



Consultoria Especializada para Elaboração do  
**Plano de Mobilidade Urbana**  
do Município de PARNAMIRIM/RN



# PRODUTO 01-B



**start**

Start Pesquisa e Consultoria Técnica Ltda.  
CNPJ 05.752.322/0001-00

**PLANO DE TRABALHO**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. QUE É O PLANO DE MOBILIDADE URBANA.....</b>	<b>6</b>
<b>2.1. PANORAMA DA EFETIVAÇÃO DA PNMU .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2. VANTAGENS E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO.....</b>	<b>9</b>
<b>2.3. O QUE ESPERAR DO PLANMOB .....</b>	<b>11</b>
<b>3. ETAPAS E CONTEÚDOS MÍNIMOS.....</b>	<b>13</b>
<b>3.1. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. PROGNÓSTICO .....</b>	<b>15</b>
<b>3.3. ESTUDO DE CENÁRIOS E ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS .....</b>	<b>16</b>
<b>3.4. PROPOSIÇÃO DE METAS E AÇÕES.....</b>	<b>17</b>
<b>4. PROPOSTA METODOLÓGICA .....</b>	<b>18</b>
<b>4.1. ETAPA 2 – PESQUISAS E BASES DE DADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>4.2. ETAPA 3 – DIAGNÓSTICOS .....</b>	<b>23</b>
<b>4.3. ETAPA 4 – PROGNÓSTICO - PROJEÇÃO DA DEMANDA E ESTUDO DE CENÁRIOS .....</b>	<b>26</b>
<b>4.4. ETAPA 5 – ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS E PROPOSIÇÃO DE METAS E AÇÕES .....</b>	<b>29</b>
<b>4.5. ETAPA 6 – PROPOSTA PARA ESTRUTURA DE GESTÃO E MONITORAMENTO .....</b>	<b>32</b>
<b>4.6. CONSTRUÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA.....</b>	<b>32</b>
<b>5. FLUXOGRAMA DE ETAPAS / ATIVIDADES .....</b>	<b>34</b>
<b>6. CRONOGRAMA PRELIMINAR PROPOSTO .....</b>	<b>35</b>
<b>7. FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>40</b>

## LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1.</b>	PlanMob Parnamirim/RN – Enquadramento estratégico .....	5
<b>Figura 2.</b>	Ciclo para atendimento à Política Nacional de Mobilidade Urbana .....	7
<b>Figura 3.</b>	Número de municípios brasileiros obrigados a elaborar o Plano de Mobilidade Urbana .....	8
<b>Figura 4.</b>	Distribuição dos municípios obrigados à elaboração de PlanMob por situação .....	9
<b>Figura 5.</b>	Plano de Mobilidade Urbana – passo a passo em sete etapas .....	14
<b>Figura 6.</b>	Zoneamento – divisões do território a serem adotadas .....	19

## LISTA DE TABELAS E QUADROS

<b>Tabela 1.</b>	Municípios do RN que possuem PlanMob .....	9
<b>Tabela 2.</b>	Áreas de intervenção do programa de ações do PlanMob .....	13

## **APRESENTAÇÃO**

O presente Plano de Trabalho (PT) insere-se no escopo dos serviços e atividades do Contrato nº 155/2015, firmado entre o Município de Parnamirim/RN e a Start Pesquisa e Consultoria Técnica Ltda., que tem por objetivo a contratação da prestação de serviços técnicos especializados visando a elaboração do Plano de Mobilidade de Parnamirim/RN. O objetivo do Plano de Trabalho é apresentar o planejamento inicial para o processo de elaboração do PlanMob Parnamirim/RN.

O Plano de Trabalho é produto componente da primeira etapa do contrato, conforme lista de produtos da etapa abaixo:

- PRODUTO 01-A – PLANO DE MOBILIZAÇÃO SOCIAL
- **PRODUTO 01-B – PLANO DE TRABALHO - PROPOSTA METODOLÓGICA**

Este documento apresenta a descrição de cada etapa e atividade prevista no contrato, apontando aspectos metodológicos de cada uma delas e, bem como cronograma preliminar das atividades necessárias ao processo de elaboração do PlanMob Parnamirim/RN.

A etapa seguinte do contrato será a realização de pesquisas para levantamento de dados primários, cuja descrição e apresentação de resultados deverão compor o PRODUTO 02 do contrato, conforme previsto em seu Termo de Referência.

## **1. ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO**

A elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana de Parnamirim/RN é a primeira ação do município para a execução do planejamento da mobilidade urbana, conforme estabelecido pela Lei Federal Nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012.

Segundo a Constituição Federal de 1988, compete à União instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos, e, aos Municípios, compete a organização ou prestação, direta ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial.

Ainda segundo a Constituição Federal, os municípios com mais de vinte mil habitantes devem instituir suas políticas municipais de desenvolvimento urbano, sob forma de lei, através de Plano Diretor aprovado pela Câmara Municipal, cujo objetivo é o de ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

O Ministério das Cidades, órgão da administração federal direta responsável pelo estabelecimento da política de desenvolvimento urbano e pelas políticas setoriais de habitação, saneamento ambiental, transporte urbano e trânsito, criou, a partir de 2003, orientações para o deslocamento de pessoas e cargas e passou a tratar os transportes urbanos como parte de um Sistema de Mobilidade Urbana, mais completo e mais voltado ao desenvolvimento urbano sustentável.

Os programas estratégicos e as ações do Ministério das Cidades visam, entre outros objetivos, o desenvolvimento e implementação de uma política nacional de mobilidade urbana sustentável, centrada no desenvolvimento sustentável das cidades e na priorização dos investimentos federais nos modos coletivos e nos meios não motorizados de transporte.

Como resultado das ações do Ministério das Cidades e após longa tramitação no Congresso Federal, foi instituída pela Lei Federal Nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012, a Política Nacional de Mobilidade Urbana. A Política Nacional de Mobilidade Urbana cumpre o papel de orientar, instituir diretrizes para a legislação local e regulamentar a política de mobilidade urbana da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana.

Segundo a Política Nacional de Mobilidade Urbana, cabe ao Município planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transporte urbano; prestar direta ou indiretamente os serviços de transporte público urbano; capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do Município.

O Plano Municipal de Mobilidade Urbana é descrito pela Lei como “instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana”, uma vez que, estabelece prazo de 03 (três) anos para que os municípios acima de 20.000 (vinte mil) habitantes e em todos os demais obrigados, na forma da lei, à elaboração do plano diretor, para que seja elaborado o Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com os respectivos planos diretores ou neles inserido.

Os Municípios que não tenham elaborado o Plano de Mobilidade Urbana no prazo estabelecido ficam impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana até que atendam à exigência da Lei, no caso, até que instituem sob forma de lei municipal as diretrizes constantes em seus planos de mobilidade.

A figura a seguir ilustra o enquadramento estratégico da elaboração do PlanMob ParnamirimRN.



## Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Parnamirim/RN ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO



### Constituição Federal de 1988

«Art. 21. Compete à **União**:

...  
XX - instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos;  
...»

«Art. 30. Compete aos **Municípios**:

...  
V - organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial;  
...»

«Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo **Poder Público municipal**, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para **idades com mais de vinte mil habitantes**, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana;  
...»



### Lei Federal Nº 12.587, de 03/01/2012

«Art. 6. A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes **diretrizes**:

I - integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;  
...»

«Art. 18. São atribuições dos **Municípios**:

I - planejar, executar e avaliar a política de mobilidade urbana, bem como promover a regulamentação dos serviços de transporte urbano;

II - prestar, direta, indiretamente ou por gestão associada, os serviços de transporte público coletivo urbano, que têm caráter essencial;

III - capacitar pessoas e desenvolver as instituições vinculadas à política de mobilidade urbana do Município»

«Art. 24. O **Plano de Mobilidade Urbana** é o instrumento de efetivação da Política Nacional de Mobilidade Urbana e deverá contemplar os princípios, objetivos e diretrizes desta Lei, bem como:

...  
§ 1o Em **Municípios acima de 20.000 (vinte mil) habitantes** e em todos os demais obrigados, na forma da lei, à elaboração do plano diretor, deverá ser elaborado o Plano de Mobilidade Urbana, integrado e compatível com os respectivos planos diretores ou neles inserido.

...  
§ 3o O Plano de Mobilidade Urbana deverá ser **integrado ao plano diretor municipal**, existente ou em elaboração, no prazo máximo de 3 (três) anos da vigência desta Lei.

...  
§ 4o Os Municípios que não tenham elaborado o Plano de Mobilidade Urbana na data de promulgação desta Lei terão o **prazo máximo de 3 (três) anos** de sua vigência para elaborá-lo. Findo o prazo, ficam **impedidos de receber recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana** até que atendam à exigência desta Lei.»



### Lei Municipal Nº 668, de 28/05/1990 (Lei orgânica) Emenda Revisional Nº 01/08, de 17/06/2015 (DOM nº 062)

«Art. 11. **Ao Município compete** prover a tudo quanto respeite ao seu interesse local e ao bem-estar de sua população, cabendo-lhe, privativamente, dentre outras, as seguintes atribuições:

...  
XXII – **regulamentar** a utilização dos logradouros públicos e, especialmente, no perímetro urbano, determinar o itinerário e os de parada dos transportes coletivos;

...  
XLI – **promover** os seguintes serviços;

c) **Transportes coletivos municipais**

«Art. 200. A **política urbana** tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

I – **garantia do direito** a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, **transporte e aos serviços públicos**, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações;

...  
V- **oferta de** equipamentos urbanos e comunitários, **transporte e serviços públicos** adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;  
...»



**CONSTRUÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE MOBILIDADE  
E  
ELABORAÇÃO DO PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE  
PARNAMIRIM/RN**

## 2. QUE É O PLANO DE MOBILIDADE URBANA

O Plano Municipal de Mobilidade Urbana é descrito pela Lei como “**instrumento de efetivação** da Política Nacional de Mobilidade Urbana”, devendo contemplar seus princípios, objetivos e diretrizes.

O Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, do Ministério das Cidades, edição 2015, página 146, define o plano de mobilidade urbana como **instrumento de internalização** da Política Nacional de Mobilidade Urbana, devendo contemplar:

*“a tradução, conforme o contexto e as especificidades de cada municípios, dos princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos na PNMU.”*

Ministério das Cidades (2015) – Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana – página 146.

O Caderno de Referência destaca como etapas principais do processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana:

- 1) Diagnóstico - busca-se coletar, sistematizar e analisar um conjunto de dados específicos dos sistemas de mobilidade urbana, bem como informações relevantes sobre o contexto e a evolução socioeconômica da cidade, a legislação incidente etc. Por meio desse diagnóstico, mostra-se possível identificar e entender os vetores dos problemas de mobilidade presentes na cidade.
- 2) Prognóstico - toma como base os dados obtidos por meio do diagnóstico e, usando diferentes metodologias (como modelagens de transporte), projeta, para o futuro, o comportamento dos sistemas de mobilidade, considerando-se a situação atual e as alternativas possíveis de gestão. Nesta etapa, é possível promover a compreensão da sociedade e da administração municipal sobre os problemas da mobilidade urbana e o que vai acontecer na cidade nos próximos dez ou vinte anos, caso as condições atuais não sejam modificadas, formando o que se denomina de Cenário Tendencial.
- 3) Análise de alternativas - A partir do Cenário Tendencial, é possível estabelecer as alternativas possíveis para a solução dos problemas, o que se dá pela implantação de um conjunto de projetos de infraestrutura de transporte e instrumentos de gestão de demanda. O estudo da viabilidade das alternativas indicará as linhas de ação possíveis e adequadas, que deverão estruturar as metas e ações de curto, médio e longo prazos para o planejamento da mobilidade urbana específico a cada município.
- 4) Proposição de metas e ações, para curto, médio e longo prazos.

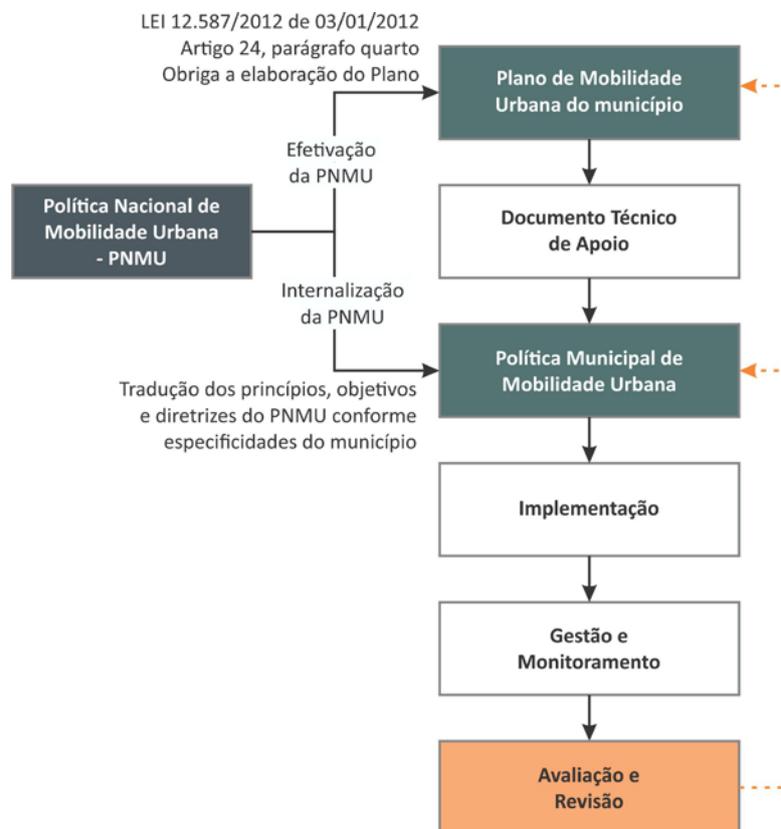
Entende-se, portanto, o Plano de Mobilidade Urbana como documento técnico que descreve o processo de constituição do Plano de Metas e Ações para a gestão dos sistemas municipais de mobilidade urbana, bem como suas respectivas ferramentas de avaliação e monitoramento.

Embora inerente ao processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, a tradução dos princípios, objetivos e diretrizes da PNMU de forma específica ao município demanda uma abordagem mais ampla que a institucionalização de um documento técnico. Entende-se que, assim como as políticas públicas voltadas para a habitação e o saneamento ambiental, cujas diretrizes nacionais são traduzidas aos municípios mediante política pública municipal setorial, o município deve instituir, sob forma de lei,

a Política Municipal de Mobilidade Urbana, conforme o contexto e as especificidades do município, dos princípios, objetivos e diretrizes estabelecidos na PNMU.

Dessa forma, entende-se o **Plano de Mobilidade Urbana** como *instrumento de efetivação* da PNMU dada a obrigatoriedade de sua elaboração para acesso aos recursos orçamentários federais destinados à mobilidade urbana. Contudo, o Plano de Mobilidade Urbana deve ser entendido como um documento técnico de apoio à **Política Municipal de Mobilidade Urbana**, sendo esta última aqui considerada como *instrumento de internalização* da PNMU.

A figura a seguir destaca o fluxo de etapas para atendimento à Política Nacional de Mobilidade Urbana, através da elaboração do Plano de Mobilidade Urbana do município e institucionalização da Política Municipal de Mobilidade Urbana.



**Figura 2.** Ciclo para atendimento à Política Nacional de Mobilidade Urbana

Mister se faz destacar que o Plano de Mobilidade Urbana não deve ser confundido com Plano de Circulação. Os Planos de Circulação avaliam o comportamento das infraestruturas rodoviárias identificando problemas relacionados a congestionamentos, esgotamento de capacidade viária, carências de estacionamento e etc., e desenvolve soluções de minimização ou eliminação destes problemas, enquanto os Planos de Mobilidade possuem caráter estratégico, abrangente, multidisciplinar e integrador, incorporando as várias componentes dos sistemas de mobilidade e sua sinergia com o planejamento urbano sustentável, apontando metas e ações de curto, médio e longo prazos, como documento de apoio à Política Municipal de Mobilidade Urbana. Como exemplo, uma das propostas de ação do Plano de Mobilidade pode ser precisamente a elaboração de um Plano de Circulação para uma determinada área de intervenção.

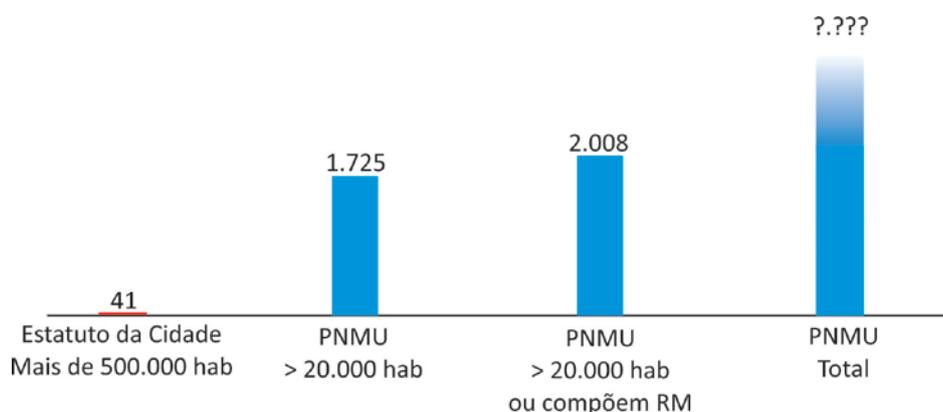
## 2.1. PANORAMA DA EFETIVAÇÃO DA PNMU

A obrigatoriedade inicial de elaboração de Planos de Mobilidade Urbana foi estabelecida pelo parágrafo segundo do artigo 41, da Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001, denominada oficialmente de Estatuto das Cidades. Pela referida lei, as cidades com mais de quinhentos mil habitantes deveriam elaborar um plano de transporte urbano integrado, compatível com o plano diretor ou nele inserido.

Em 2003 foi criado o Ministério das Cidades e publicada a primeira edição do Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana, como instrumento de orientação aos municípios com mais de quinhentos mil habitantes, enquanto o projeto de lei da Política Nacional de Mobilidade Urbana tramitava no Congresso Nacional.

Após a instituição da Política Nacional de Mobilidade Urbana em 2012, a obrigatoriedade de elaboração de Plano de Mobilidade Urbana que antes atingia apenas 41 municípios, passou a atingir milhares de municípios. Pela estimativa da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 01/07/2015, do IBGE, dos 5.570 municípios brasileiros, 1.745 possuem população residente maior ou igual a 20.000 habitantes. Se considerado, também, o critério de obrigatoriedade para cidade que compõem regiões metropolitanas, este número sobe para 2.008 municípios (no total, fazem parte de regiões metropolitanas 625 municípios brasileiros, contudo, 362 deles se enquadram no critério de porte por população, ou seja, 263 dos municípios que compõem regiões metropolitanas possuem população menor que 20.000 habitantes).

A figura a seguir ilustra a ampliação do número de municípios brasileiros obrigados a elaborar o Plano de Mobilidade Urbana por disposição legal, antes e após a instituição da PNMU.

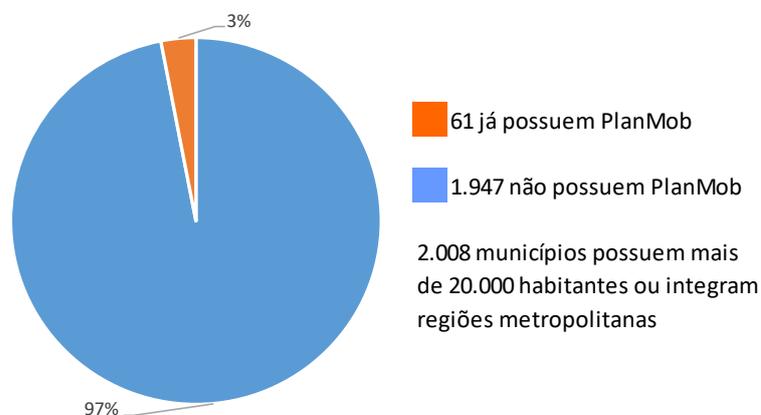


**Figura 3.** Número de municípios brasileiros obrigados a elaborar o Plano de Mobilidade Urbana

A PNMU previu prazo até abril de 2015 para que os municípios obrigados por lei elaborassem seus respectivos Planos de Mobilidade Urbana. A proposta PL 7898/14, de autoria do deputado Carlos Bezerra foi aprovada pela Comissão de Constituição e Justiça e de Cidadania da Câmara dos Deputados, e prevê novo prazo com término em abril de 2018, segundo portal de notícias da Câmara dos Deputados, em 20 de dezembro de 2015. Como não há necessidade de passar por votação no Plenário da Câmara, o texto deve ser enviado para a análise do Senado se não houver recursos.

Em pesquisa recente realizada pelo Ministério das Cidades e divulgada pela Revista NTUurbano, Ano III, Nº 13, foi divulgado o número de 61 como o total parcial de municípios que já possuem PlanMob. Se considerados os 2.008 município obrigados por porte ou por compor região metropolitana, a pesquisa

indica que apenas 3% dos municípios atenderam a PNMU por estes critérios de obrigatoriedade, conforme figura a seguir.



**Figura 4.** Distribuição dos municípios obrigados à elaboração de PlanMob por situação

Dentre as principais dificuldades enfrentadas e apontadas pelos municípios destacam-se:

- ❖ Falta de recursos financeiros
- ❖ Precária estrutura de pessoal

Esses também foram apontados pela pesquisa como os motivos para o atraso na entrega dos projetos.

Dentre os municípios do Rio Grande do Norte, apenas 04 (quatro) realizaram esforços no sentido de atendimento à PNMU. Natal teve seu Plano de Mobilidade Urbana elaborado em 2008, cujo processo de revisão e adequação à PNMU encontra-se em andamento. Mossoró teve seu Plano de Mobilidade Urbana elaborado em 2010, mas não foi iniciada sua implementação. Macaíba e São Gonçalo do Amarante elaboraram seus Planos em 2015, o primeiro já foi aprovado pela Câmara Municipal e o segundo encontra-se em fase de tramitação do projeto de lei.

**Tabela 1.** Municípios do RN que possuem PlanMob

Natal	2008	Em revisão
Mossoró	2010	
Macaíba	2015	
São Gonçalo do Amarante	2016	Projeto de Lei

Parnamirim será o quinto município do estado a elaborar seu Plano de Mobilidade Urbana, com prazo preliminar para conclusão estimado até outubro de 2016.

## 2.2. VANTAGENS E FATORES CRÍTICOS DE SUCESSO

Segundo o Instituto da Mobilidade e dos Transportes de Portugal, os atuais padrões de mobilidade e as suas consequências apontam para a necessidade de mitigar os seus efeitos negativos e tentar chegar a um desenvolvimento mais sustentável. Grande parte das questões mais prementes relacionadas com o

sistema de mobilidade são essencialmente de natureza local ou regional e, como tal, necessitam de soluções desse âmbito.

Neste contexto, o Plano de Mobilidade Urbana confere ao Município a oportunidade de produzir estratégias de transportes globais e integradas, abrangendo todas as componentes do sistema, podendo estas constituir a chave para a entrega de opções que conduzam a uma melhoria na gestão da mobilidade.

Se corretamente implementados, os Planos de Mobilidade Urbana podem gerar uma série de benefícios econômicos, ambientais e sociais para a comunidade, destacando-se:

- ❖ Melhoria das condições de acessibilidade para todos os cidadãos, incluindo as pessoas com mobilidade reduzida e os grupos populacionais mais vulneráveis: idosos e crianças;
- ❖ Melhoria do serviço de transportes públicos oferecido aos cidadãos e das condições para os deslocamentos a pé e em bicicleta;
- ❖ Melhoria da qualidade do ambiente urbano, com a redução do ruído e a melhoria da qualidade do ar;
- ❖ Melhoria da qualidade de vida e da saúde dos residentes, devido, não só à melhoria da qualidade do ambiente urbano, mas também à promoção da utilização de modos não motorizados;
- ❖ Redistribuição do espaço público, de forma a tendencialmente reduzir o espaço excessivo reservado ao automóvel promovendo, deste modo, mais oportunidades para interações sociais e usufruto da cidade;
- ❖ Promoção da integração entre o planeamento dos transportes e o planeamento urbano sustentável;
- ❖ Melhoria da segurança rodoviária, com diminuição do número de acidentes;
- ❖ Diminuição de congestionamentos e, conseqüentemente, dos seus efeitos nocivos: ruído, poluição do ar, gases de efeito estufa e acidentes;
- ❖ Contribuição para o aumento da eficiência energética;
- ❖ Redução do tempo consumido em deslocamentos;
- ❖ Melhoria da imagem, atratividade e competitividade do território municipal.

Os principais fatores críticos de sucesso na preparação, desenvolvimento e implementação do Plano de Mobilidade Urbana referem-se, sobretudo, a:

- ❖ Definição de objetivos claros, mensuráveis, coerentes e realistas;
- ❖ Envolvimento de todos os atores relevantes desde a fase de elaboração do PlanMob;
- ❖ Articulação do programa de ação do PlanMob com as propostas de intervenções ao nível do desenvolvimento urbano e usos do solo;

- ❖ Promoção de processos participados (divulgação da informação, consulta pública, participação ativa);
- ❖ Conhecimento claro dos recursos e fontes de financiamento disponíveis para a implementação das ações do PlanMob;
- ❖ Definição de uma agenda rigorosa das ações a desenvolver, comprometendo todos os intervenientes, e garantia do seu cumprimento;
- ❖ Definição de matrizes de responsabilidades para a implementação das diferentes medidas constantes no programa de ações.

### 2.3. O QUE ESPERAR DO PLANMOB

Como discutido anteriormente, o Plano de Mobilidade propriamente dito é constituído por um conjunto de documentos técnicos que descrevem as etapas e atividades necessárias à consolidação de um programa de metas e ações de curto, médio e longo prazos, baseadas nas especificidades do município e que apoiarão a implementação da Política Municipal de Mobilidade Urbana. Esta última, por sua vez, deverá ser construída a partir da tradução dos princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana ao contexto do município.

Em síntese, o Plano de Mobilidade Urbana deverá propor um programa de ações a serem implementadas como forma de efetivação da Política Municipal de Mobilidade Urbana. O programa de ações deverá considerar os principais problemas destacados nas etapas de diagnóstico e prognóstico e a análise de viabilidade das alternativas estudadas na construção de cenários futuros.

O programa de ações deverá pautar-se em quatro áreas centrais de intervenção, cujos objetivos poderão ser atingidos de forma direta ou indireta. A análise da efetivação do programa de ações se dará pelo emprego de indicadores de avaliação e monitoramento.

**As ações de planeamento de transportes** possuem natureza direta e referem-se às ações referentes à oferta e serviços de transportes prestados no município. Estas ações preveem a ampliação, melhoria e ou adequação da oferta e dos serviços de transportes públicos privados e/ou coletivos, tais como:

- Reduzir as emissões do transporte coletivo mediante otimização do sistema;
- Substituição ou adaptação gradativa da frota de transporte coletivo público de forma a permitir o acesso e transporte, com segurança, seguridade e conforto dos portadores de necessidades especiais;
- Criação de serviços específicos para rotas de atendimento às pessoas portadoras de necessidades especiais;
- Criação de programa integrado de adaptação das calçadas e passeios, oferecendo condições adequadas para circulação;
- Homogeneizar os padrões de acessibilidade das diversas regiões da cidade;
- Aumentar a flexibilidade no atendimento às demandas de transporte;
- Ampliar as opções de deslocamento da população;

- Readequação dos pontos de acesso aos serviços de táxi;
- Ampliação e/ou requalificação da malha viária municipal
- Garantir a universalidade e generalidade do acesso aos serviços, e etc.

**As ações de planejamento da circulação** também possuem natureza direta e referem-se às ações referentes às regras de circulação no sistema viário do município, ou seja, ações que possuem o objetivo de ordenar o uso e ocupação das infraestruturas viárias. Estas ações preveem intervenções nas regras de circulação de pessoas e bens, com vistas na redução de conflitos de tráfego, congestionamentos e acidentes, tais como:

- Instituir a Regulamentação de Transporte de Cargas e Logística Urbana no município;
- Aumento do poder de fiscalização do município;
- Elaborar Plano de Circulação para a área central;
- Alterar política de circulação de eixo viário;
- Restringir o acesso a veículos de carga na área central;
- Regularizar bolsões de estacionamento;
- Aplicar medidas de “*traffic calm*” em áreas essencialmente residenciais, e etc.

**As ações de planejamento urbano**, por sua vez, possuem natureza indireta, pois não alteram o Plano Diretor, apenas apontam a necessidade de adaptação de mecanismos de gestão do território que, indiretamente, provocam impactos nas estratégias de mobilidade urbana traçadas.

Em geral, o Plano de Mobilidade Urbana, em si, não tem o poder de alterar as leis urbanísticas de uso e ocupação do solo, que são objeto de ações específicas do Poder Público. No entanto, o Plano de Mobilidade Urbana pode mostrar os problemas relacionados às condições atuais de uso e ocupação do solo e atuar para que elas sejam modificadas.

Estas ações preveem alterações pertinentes na política municipal de gestão do território com vistas nas estratégias de mobilidade urbana, tais como a inclusão de mecanismos de avaliação de impactos na vizinhança e no trânsito urbano na legislação de gestão do uso e ocupação do solo ou alterações na política de zoneamento, por exemplo.

**As ações de gestão da demanda** possuem natureza mista, pois embora atuem no domínio do plano de mobilidade do município, requerem apoio de outras esferas do governo. A gestão da demanda por viagens é representada por um conjunto de ações cujo objetivo é interferir na decisão das pessoas sobre qual modo de deslocamento elas usarão. Ou seja, a gestão da demanda ocorre antes que as pessoas saiam às ruas. Estas ações referem-se à indução dos usuários à mudança de modo, tais como:

- Realizar, periodicamente, campanhas de incentivo ao uso do Transporte Coletivo;
- Estabelecer um programa de formação para os operadores do Transporte Escolar;
- Aumento do custo de usar o automóvel, e etc.

A tabela a seguir, apresenta as quatro áreas de intervenção do programa de ações, destacando a natureza da ação, seu objetivo e um exemplo de ação dentro de cada área de intervenção.

**Tabela 2.** Áreas de intervenção do programa de ações do PlanMob

Área de intervenção	Natureza da ação	Objetivo da ação	Exemplo
Planejamento de transportes	Direta	Planejar a oferta e serviços de transportes	Ampliar a cobertura da oferta de transportes públicos coletivos
Planejamento de circulação	Direta	Ordenar uso e ocupação da infraestrutura viária	Priorizar a circulação de transportes públicos coletivos em corredores viários
Planejamento urbano	Indireta	Articulação com políticas de gestão do território	Incluir mecanismos de avaliação de impactos no trânsito urbano na legislação de gestão do uso e ocupação do solo
Gestão da demanda	Mista	Interferir na escolha modal	Atrair a demanda do transporte individual motorizado para modos coletivos

### 3. ETAPAS E CONTEÚDOS MÍNIMOS

O atendimento à Política Nacional de Mobilidade vai além da elaboração do Plano Municipal de Mobilidade Urbana. O Caderno de Referência aplica metodologia de passo a passo baseada em 7 (sete) etapas, sendo a “elaboração do PlanMob” considerada como apenas uma etapa do processo, que contempla etapas anteriores de preparação e planejamento municipal, e etapas posteriores como aprovação, implementação, monitoramento, avaliação e revisão.

De acordo com o modelo, as três primeiras etapas referem-se a atividades da gestão municipal anteriores à elaboração do PlanMob. Estas etapas envolvem levantamento de dados, definição de estratégia para o município, elaboração de termo de referência e plano de trabalho, entre outras, consideradas atividades fundamentais para que o PlanMob absorva a identidade do município. Contudo, observa-se que a prática de muitos municípios é a contratação de empresa de consultoria para elaboração do PlanMob como “start” ao atendimento à PNMU, o que, por vezes, implica na absorção das três primeiras etapas pelos contratos de consultoria. O modelo adotado em Parnamirim/RN exemplifica esta prática, em que atividades pré-contratuais deverão ser absorvidas pela etapa de “elaboração” do PlanMob.

A figura a seguir apresenta o modelo descrito.



Fonte: Adaptado do Caderno de Referência para elaboração de PlanMob (Ministério das Cidades, 2015)

**Figura 5.** Plano de Mobilidade Urbana – passo a passo em sete etapas

O Caderno de Referência trata o processo de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana (Etapa 4 – Elaboração), como processo de quatro etapas: (1) Diagnóstico; (2) Prognóstico; (3) Estudo de Cenários e Análise de Alternativas; e (4) Proposição de Metas e Ações.

### 3.1. DIAGNÓSTICO

Na etapa de diagnóstico, busca-se coletar, sistematizar e analisar um conjunto de dados específicos dos sistemas de mobilidade urbana, bem como informações relevantes sobre o contexto e a evolução socioeconômica da cidade, a legislação incidente etc. Por meio desse diagnóstico, mostra-se possível identificar e entender os vetores dos problemas de mobilidade presentes na cidade.

A etapa de diagnóstico da mobilidade urbana possui as seguintes funções básicas:

- ❖ Coletar dados e informações de fontes primárias e secundárias;
- ❖ Consolidar um conjunto robusto de dados e informações;
- ❖ Identificar claramente os problemas enfrentados pelas pessoas para acessar as oportunidades que a cidade oferece e as suas causas;
- ❖ Definir indicadores de mobilidade.

Os indicadores de mobilidade são variáveis que permitem descrever, classificar, ordenar, comparar ou quantificar aspectos de uma realidade. Por se tratar de uma simplificação de fenômenos complexos,

raramente um único indicador é suficiente para retratar uma situação de forma completa. É comum o emprego de um conjunto de indicadores de forma a caracterizar as diferentes dimensões e aspectos de um mesmo problema.

É muito importante fazer um levantamento dos dados que serão necessários para o cálculo de cada um dos indicadores. Muitas vezes é possível o uso de dados secundários encontrados em pesquisas ou bases preexistentes, como IBGE ou órgãos estaduais, por exemplo. Em outros casos, torna-se necessária a coleta e a produção de dados primários, através de pesquisas de campo, como pesquisas de tráfego, de transporte coletivo, origem/destino, satisfação do usuário, entre outras. Para a escolha dos indicadores que serão utilizados, é importante verificar se há viabilidade na obtenção dos dados e a qualidade destes no que concerne à consistência e à confiabilidade.

### 3.2. PROGNÓSTICO

A etapa de prognóstico toma como base os dados obtidos por meio do diagnóstico e, usando diferentes metodologias (como modelagens de transporte), projeta, para o futuro, o comportamento dos sistemas de mobilidade, considerando-se a situação atual e as alternativas possíveis de gestão. Nesta etapa, é possível promover a compreensão da sociedade e da administração municipal sobre os problemas da mobilidade urbana e o que vai acontecer na cidade nos próximos dez ou vinte anos, caso as condições atuais não sejam modificadas, formando o que se denomina de Cenário Tendencial.

Como objetivos principais da etapa de prognóstico, destacam-se:

- ❖ Projetar as demandas para os anos-horizonte;
- ❖ Utilizar métodos de simulação e modelagem de transportes para estudo das variações nos deslocamentos da população;
- ❖ Identificar impactos positivos e negativos;
- ❖ Analisar o comportamento dos indicadores de mobilidade no Cenário Tendencial.

Para apoio à avaliação das ações e dos investimentos propostos no Plano de Mobilidade Urbana, deve-se estimar a evolução dos principais componentes da mobilidade ao longo do período de maturidade do investimento, principalmente a demanda, expressa através da matriz origem/destino de viagens. Os fatores de crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego (demanda) podem ser estimados a partir de **projeções das matrizes de viagens**.

Estima-se primeiro o crescimento em cada zona que, posteriormente, é projetado na matriz total de viagens (matriz origem/destino) do ano-base, de forma iterativa, até a obtenção de uma convergência que resulta nas matrizes origem/destino projetadas para os períodos futuros.

As estimativas futuras de demanda são resultantes dos chamados processos de projeção da demanda, onde se destacam a projeção dos condicionantes da demanda e a projeção das séries históricas de demanda.

No primeiro caso, as projeções são realizadas a partir da evolução das características socioeconômicas da cidade, um dos principais condicionantes da demanda. Ou seja, projeta-se para um determinado prazo no futuro (também denominado ano horizonte de projeto) a evolução dos dados socioeconômicos, utilizando modelos demográficos, que podem considerar cenários alternativos.

No segundo caso, o processo de projeção é facilitado por dispor de séries históricas que mostram uma curva (tendência) de evolução da demanda no tempo. Nesse caso, a projeção do crescimento do número de viagens geradas em cada zona de tráfego pode ser baseada na elasticidade da demanda em relação ao PIB (relações entre a quantidade de viagens disponíveis nas séries históricas de demanda e a evolução do PIB, também obtida a partir de séries históricas), calculada através de um modelo de regressão matemática.

A partir do Cenário Tendencial, é possível estabelecer as alternativas possíveis para a solução dos problemas, o que se dá pela implantação de um conjunto de ações de planejamento dos transportes, planejamento da circulação, planejamento urbano e instrumentos de gestão de demanda.

Cabe salientar que os estudos de projeção da demanda podem ser precedidos pela construção de cenários, em função, por exemplo, do crescimento do PIB (cenário otimista, espontâneo e pessimista), durante o período de maturação esperado para o investimento. Para cada cenário são feitas projeções de demandas.

### **3.3. ESTUDO DE CENÁRIOS E ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS**

Nos processos básicos para o planejamento da mobilidade urbana, as alternativas de investimentos e ações para a reorganização dos sistemas de transportes devem ser analisadas e avaliadas para permitir a seleção da melhor a ser adotada. No processo de avaliação, cada alternativa deve ser analisada quanto à sua viabilidade e, a partir daí, devem ser hierarquizadas dentro de um ranking de alternativas.

A análise de viabilidade das alternativas tem pelo menos dois objetivos diferenciados:

- (i) Proporcionar elementos para que a sociedade e o Poder Público escolham a melhor alternativa; e
- (ii) Atender os requisitos dos agentes de financiamento, como o BNDES, BID, Bird, para a obtenção dos recursos necessários para empreender as ações propostas no Plano.

Os conceitos modernos de avaliação de empreendimentos consideram que a análise de viabilidade não se restrinja aos aspectos econômicos, mas inclua o princípio da sustentabilidade, ou seja, os empreendimentos precisam ser comprovados como viáveis simultaneamente sob três enfoques: econômico, social e ambiental. A seleção das alternativas do Plano de Mobilidade Urbana deve, portanto, incorporar quatro dimensões: a avaliação técnica, a avaliação socioeconômica, a avaliação financeira e a avaliação ambiental. Somente a comprovação da viabilidade nestes quatro aspectos garantirá a sustentabilidade do empreendimento ou do conjunto de ações propostas no Plano.

A avaliação técnica identifica os padrões tecnológicos propostos e verifica a aplicação das melhores práticas no contexto técnico atual; seus condicionantes são em geral qualitativos, mas podem se basear em indicadores quantitativos.

Na avaliação socioeconômica, os investimentos e as ações são analisados sob o prisma do retorno do investimento público, incluindo os custos e os benefícios sociais. Os custos e os benefícios contabilizados podem ser tangíveis ou intangíveis. O principal objetivo é identificar se os custos socioeconômicos serão compensados pelos benefícios.

A avaliação financeira mede a viabilidade dos empreendimentos do ponto de vista dos investimentos privados, com base na análise dos fluxos de caixa de custos e receitas tangíveis (exclusivamente

monetários). A avaliação socioeconômica e a financeira utilizam indicadores de viabilidade já consagrados na análise econômica: taxa interna de retorno (TIR), relação benefício/custo (B/C) e valor presente líquido (VPL).

Por fim, a avaliação ambiental tem por objetivo avaliar os impactos das propostas do Plano de Mobilidade no meio ambiente e identificar ações de mitigação dos danos ou de compensação ambiental aplicáveis. Recentemente, vêm sendo utilizados métodos de contabilidade financeira ambiental (CFA) que incorporam critérios de valoração ambiental no processo de avaliação econômica tradicional. Uma vez identificadas as alternativas viáveis, elas devem ser hierarquizadas.

### **3.4. PROPOSIÇÃO DE METAS E AÇÕES**

A Política Nacional de Mobilidade Urbana estabeleceu, com clareza, a obrigatoriedade de os Planos de Mobilidade Urbana se adequarem a seus princípios, diretrizes e objetivos. Assim, a visão política a predominar nos Planos deve ser a de melhoria da acessibilidade e da mobilidade das pessoas e cargas no território do município, considerando a integração entre os diferentes modos de transporte e a sustentabilidade.

A visão integrada e sustentável da mobilidade urbana deve ser formalizada nos Planos de Mobilidade Urbana por meio de um conjunto de objetivos específicos, de curto, médio e longo prazos. Estes devem ser definidos com base no contexto e nas especificidades de cada município, de forma clara e transparente.

Os objetivos, ao serem traduzidos em ações estratégicas e projetos, também devem vir acompanhados do estabelecimento de metas. O estabelecimento de metas e a mensuração dos avanços decorrentes da implantação dos projetos constituem desafios fundamentais para a elaboração e implantação do Plano de Mobilidade Urbana.

Uma alternativa que se apresenta para viabilizar o estabelecimento e monitoramento de metas por todas as cidades, independentemente de seu atual estágio de organização e base de dados disponível, é a definição de metas primárias e secundárias.

As metas primárias são as mais simples, baseadas na ampliação da infraestrutura, melhoria da qualidade dos serviços e das condições de sua operação. As metas secundárias são aquelas condicionadas à existência de pesquisas, principalmente O/D, que permitam a simulação de uma rede a partir da utilização de modelos de transporte, para possibilitar a verificação do impacto dos projetos na divisão modal e na extensão das viagens, bem como para a realização de estimativa de redução de emissões.

Estas metas devem estar associadas à possibilidade de realização de pesquisas específicas no processo de implantação do Plano, com o objetivo de se obter informações necessárias para o monitoramento das metas no horizonte temporal do Plano – 10, 15, 20 anos ou mais.

## **4. PROPOSTA METODOLÓGICA**

A proposta metodológica visa a descrição das atividades a serem desenvolvidas conforme orientações constantes no Termo de Referência que norteia o contrato de elaboração do PlanMob Parnamirim/RN, sendo a Etapa 1 – Plano de Trabalho constituída pela elaboração do presente documento acrescido do Plano de Mobilização Social.

### **4.1. ETAPA 2 – PESQUISAS E BASES DE DADOS**

#### **Zoneamento**

A elaboração do PlanMob pressupõe a análise e tratamento de um conjunto robusto de informação, o qual é proveniente de diversas fontes e, como tal, importa estabelecer unidades de análise de referência para as quais a informação seja homogeneizada (alguns casos, isto significa a agregação dos dados de base, em outros, implica a sua desagregação). Portanto, a definição de zonas é um passo fundamental no processo de compreensão das dinâmicas de mobilidade e de avaliação quantitativa das condições em que a mobilidade é proporcionada às diferentes zonas que definem a área de intervenção.

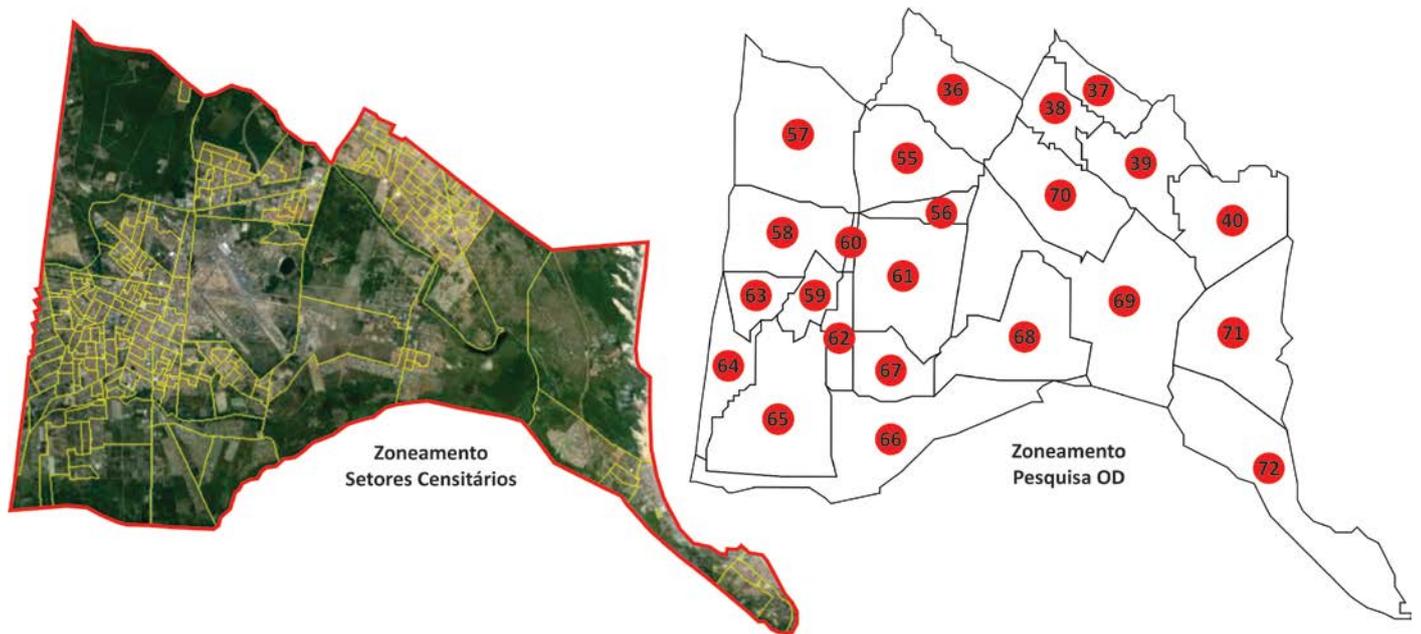
O processo de zoneamento de um determinado território corresponde à sua divisão em áreas de menor dimensão (zonas) sobre as quais incidirão as análises a realizar. O zonamento deve obedecer a critérios claros, recomendando-se que se tenha em consideração os seguintes princípios:

- ❖ Garantir que os fluxos internos (motorizados) às zonas que definem a Área de Estudo não são muito relevantes, uma vez que estes não são passíveis de ser trabalhados nos modelos de transporte tradicionais;
- ❖ Procurar que os limites das zonas estabeleçam fronteiras ortogonais a fluxos fortes, o que passa por “cortar” perpendicularmente os principais corredores;
- ❖ Compatibilizar (preferencialmente) o zoneamento com as divisões administrativas;
- ❖ Ter características internas homogêneas, por exemplo, correspondendo a bairros ou regiões.

O zoneamento a ser adotado na elaboração do PlanMob Parnamirim/RN deverá considerar: (1) agrupamento de setores censitários; (2) zonas de tráfego da pesquisa de origem e destino realizada em 2007; e (3) setores de mobilização social.

O zoneamento aplicado na pesquisa de origem e destino, dividiu o território de Parnamirim em 18 (dezoito) zonas de tráfego, nomeadas por numeração de 55 a 72. Já a segundo o censo 2010, o território de Parnamirim subdivide-se em 214 (duzentos e quatorze) setores censitários. Para a expansão dos dados da pesquisa OD, faz-se necessário o agrupamento dos setores censitários segundo a divisão em zonas de tráfego adotada pela pesquisa, permitindo, desta forma, a consideração de variáveis socioeconômicas tais como população e renda.

A figura a seguir apresenta os zoneamentos que deverão ser considerados na elaboração do PlanMob.



Fonte: Setores censitários do IBGE (censo 2010) e Zonas de tráfego da pesquisa OD (Oficina, 2007)

**Figura 6.** Zoneamento – divisões do território a serem adotadas

### **Levantamento de dados e informações**

Existem diversas ferramentas e metodologias que permitem enquadrar os padrões de mobilidade da área de intervenção. A escolha destas ferramentas e metodologias depende, entre outros, de:

- ❖ Nível de detalhe pretendido;
- ❖ Informações e dados de base existentes;
- ❖ Orçamento disponível;
- ❖ Conhecimento técnico; e
- ❖ Prazos disponíveis.

Para o estudo e enquadramento dos padrões da mobilidade é frequente recorrer-se à realização de pesquisas para levantamento de dados primários. O tipo de pesquisa a realizar resulta da reflexão sobre os diversos aspectos referidos.

O Termo de Referência explicita a necessidade de realização das seguintes pesquisas de campo: contagem volumétrica classificatória, cadastro viário e pesquisa sobe-desce. Indica, ainda, como importante base de dados a pesquisa de origem e destino realizada em 2007, para toda a região metropolitana de Natal.

Deverão ser considerados nos estudos de diagnóstico e prognóstico bases de dados oficiais e recentes, tais como as bases de dados do IBGE e do DENATRAN.

#### **4.1.1. Atividade 2.1 – Contagens de Tráfego**

Em atendimento ao Termo de Referência, deverão ser realizadas contagens volumétricas classificatórias em 04 (quatro) postos de contagem, durante 03 (três) dias consecutivos e representativos, durante as 02 (duas) horas de cada um dos 03 (três) horários de pico (manhã, tarde e noite).

Para definição da localização dos postos de contagem, deverão ser analisados e considerados os dados de contagens volumétricas classificatórias recentes. Destacam-se os dados de estudos de tráfego realizados no ano de 2015, pelo DNIT, com finalidade de embasamento técnico para elaboração de projetos de implantação de vias marginais e obras de arte especiais na rodovia BR-101/RN, especificamente nas travessias urbanas de Natal e Parnamirim.

Além destes, poderão ser consultados dados de pesquisas de tráfego realizados nos últimos anos por instituições de ensino, no âmbito de projetos de pesquisa e extensão, como de universidades e escolas técnicas.

Atendendo o termo de referência, as contagens nos postos obrigatórios serão realizadas de forma manual, com auxílio de contadores. Para a realização das contagens, os pesquisadores deverão estar identificados por crachá e apoiados por contadores manuais, que auxiliaram na anotação dos formulários a cada faixa de 15 minutos. A classificação a ser adotada caracterizará o volume de tráfego em 05 categorias: motocicleta, automóvel/utilitário, ônibus, micro-ônibus e caminhão.

Poderão ser realizadas contagens volumétricas de forma automática, com auxílio de software específico de contagem, caso estejam disponíveis arquivos de vídeo de filmagem realizadas por câmeras de monitoramento de uso público ou privado. A disponibilização destes vídeos, caso existam, caberá à Prefeitura Municipal, através da Comissão de Fiscalização e Acompanhamento do contrato.

A aplicação da pesquisa de contagem volumétrica está prevista para os dias 17, 18 e 19 de maio de 2016, período representativo que engloba os dias úteis de terça, quarta e quinta-feira. Ao final da etapa de levantamento de dados primários, deverá ser apresentado relatório contendo a descrição das pesquisas, modelos de formulários aplicados, registro fotográfico, tratamento de dados e resultados.

#### **4.1.2. Atividade 2.2 – Cadastros Viários**

O objetivo deste levantamento é a análise das condições estruturais e de circulação do sistema viário principal do município. Em atendimento ao Termo de Referência, deverão ser levantadas as características físicas e operacionais de 04 vias do município. Este levantamento visa a alimentação da base de dados com informações pertinentes ao diagnóstico do sistema viário do município.

Considerando os avanços tecnológicos recentes aplicados a pesquisas de tráfego, o emprego de recursos como filmadoras de elevada autonomia acopladas a veículos, permite a otimização do processo de levantamento de informações para caracterização das condições de infraestrutura e circulação. Neste processo, a partir de vídeos coletados por equipes munidas destes recursos, é possível o maior e mais seguro registro de informações e imagens, o que possibilita a ampliação da extensão viária a ser levantada.

Os critérios para a realização destas pesquisas serão definidos pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento do contrato, com data prevista para início no dia 09 de maio de 2016 e data máxima para término no dia 20 de maio de 2016.

Deverão ser registradas informações sobre a geometria da via, tipo e condições de pavimento, condições de drenagem de águas pluviais, existência e condições de dispositivos de segurança viária e sinalização, regulamentação da via e seus aspectos de circulação, estacionamento, condições de circulação de pedestres e ciclistas e uso e ocupação do solo.

Ao final da etapa de levantamento de dados primários, deverá ser apresentado relatório contendo a descrição das pesquisas, modelos de formulários aplicados, registro fotográfico, tratamento de dados e resultados.

#### **4.1.3. Atividade 2.3 – Pesquisa Sobe-Desce**

Através da pesquisa sobe-desce ou pesquisa de embarque e desembarque, é possível a análise da ocupação da linha e dos principais pontos de atração/geração de viagem ao longo de todo o seu itinerário, para cada viagem realizada. Esta pesquisa fornece informações sobre o número de passageiros transportados, o tempo de percurso, passageiros que embarcam e desembarcam por ponto, ocupação crítica, perfil de ocupação do ônibus ao longo do espaço e índice de renovação de passageiros.

A pesquisa de embarque e desembarque é realizada por linha, em uma amostra estatisticamente válida de viagens para cada período do dia, expandida depois para o número total de passageiros historicamente transportados, por dia típico (dia útil, sábado ou domingo) e depende de um prévio levantamento e cadastro de todos os pontos de parada ao longo dos itinerários. Neste tipo de pesquisa, os pesquisadores são posicionados nas portas de entrada e saída dos ônibus, realizando a contagem, em cada ponto de parada, do número de passageiros que embarcam e do número de passageiros que desembarcam do ônibus.

Os formulários a serem utilizados nesta pesquisa deverão conter informações sobre cada viagem previamente preenchidas, tais como nome e número da linha, nome da empresa operadora, sentido de deslocamento do veículo, número sequencial dos pontos de parada da linha (incluindo os terminais) e etc.

Antes do início da viagem, cada equipe de pesquisadores deverá preencher em seus formulários informações sobre as condições meteorológicas, o modelo do veículo, o número de lugares sentados oferecidos no veículo, número de identificação do veículo e o nome do pesquisador. Durante a viagem são anotados os horários de saída e de chegada do veículo nos pontos inicial e final da linha e a leitura acumulada do número de passageiros que embarcam e que desembarcam em cada ponto de parada da linha (inclusive terminais), apontada em cada contador manual utilizado. Na etapa de tabulação dos dados, deverão ser separados os números de passageiros que embarcam e desembarcam por trecho da viagem através da subtração entre leituras consecutivas registradas.

A amostra de linhas e horários a serem pesquisados deverão ser definidos pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização do contrato. Na existência de dados substitutivos recentes, a pesquisa de sobe e desce poderá ser substituída por pesquisa de opinião ou entrevistas para levantamento de dados específicos, cujos critérios deverão ser definidos pela Comissão de Acompanhamento e Fiscalização do contrato.

#### **4.1.4. Atividade 2.4 – Calibração da Pesquisa O/D**

A metodologia para geração de matrizes de origem e destino recomendada pelo Caderno de Referência é o modelo de quatro etapas. As quatro etapas consistem em: i) geração de viagens; ii) distribuição de viagens, iii) divisão modal; e iv) alocação de tráfego.

A etapa de geração de viagens consiste na estimativa das quantidades de viagens produzidas e atraídas em cada zona de tráfego. O modelo mais utilizado nesta etapa é o de regressão múltipla em função de variáveis socioeconômicas e uso do solo, tais como renda, propriedade de veículos, tamanho e estrutura familiar, valor e uso do solo, matrículas, empregos e etc. Nesta etapa será necessária a aplicação do modelo adotado pela Oficina Consultores Ltda., em 2007, agora, com valores atualizados das mesmas variáveis adotadas.

A etapa de distribuição de viagens consiste na determinação da distribuição das viagens e dos deslocamentos no território. Devem ser distribuídos nesta etapa os volumes de tráfego para cada par de origem e destino. O modelo mais utilizado é o gravitacional, baseado na “Lei da gravidade de Newton”. Este modelo considera que as viagens entre as zonas são diretamente proporcionais à produção e atração das viagens em cada zona e, inversamente proporcional a uma função de separação espacial entre elas. Para esta etapa, deverão ser utilizados os dados das contagens volumétricas realizadas e adotado o mesmo método de distribuição de viagens aplicado a pesquisa de 2007.

A etapa de divisão modal tem o objetivo de destinar aos diferentes modos de transporte as viagens com origem na zona *i* e destino da zona *j*, sem se preocupar com as rotas existentes. A divisão modal é feita com base nas variáveis que o usuário utiliza para fazer a sua escolha. Os fatores que influenciam a escolha modal incluem usualmente características socioeconômicas e características dos serviços dos modos de transporte. De uma forma geral são considerados os seguintes parâmetros: (1) atributos do deslocamento (motivo da viagem, período de realização e destino); (2) atributos do usuário (propriedade de veículos, renda e estrutura familiar, nível cultural); (3) atributos do sistema de transporte (custo e tempo de viagem, tempo de espera, de transbordo ou andando, frequência, conforto e acessibilidade). A inclusão desses atributos na formulação de modelos de escolha modal é limitada pelo tipo, quantidade e qualidade das informações disponíveis de calibração. O elemento mais restritivo é a necessidade de se obter dados com os quais se possam fazer projeções consistentes.

Nos modelos de alocação de viagens, último passo do modelo tradicional 4 etapas, se procede a atribuição das matrizes de viagens obtidas nos diversos modos às redes correspondentes. Nesta forma tradicional de análise, os modelos de alocação são utilizados para fornecer estimativas de fluxos de tráfego em vias estratégicas, com o principal objetivo de disponibilizar uma base de comparação de sistemas de transportes a médio e longo prazo. Um primeiro conceito que se encontra subjacente a todos os modelos de atribuição de tráfego é o do custo de deslocamento. Caso um utilizador disponha de mais de uma alternativa para efetuar uma viagem, vai naturalmente ponderar uma série de fatores para decidir o percurso a seguir. Torna-se assim útil utilizar o conceito de custo generalizado de deslocamento, como sendo uma função dos fatores envolvidos na decisão. Alguns destes fatores, como o conforto, os aspectos cênicos ou a falta de segurança do percurso, são dificilmente quantificáveis e geralmente não são levados em conta nos processos de modelagem.

A matriz de origem e destino calibrada será a principal ferramenta a ser utilizada nas etapas de diagnóstico e prognóstico.

#### **4.1.5. Atividade 2.5 – Elaboração de Base de Dados Georreferenciada**

Todas as informações coletadas deverão alimentar uma base de dados em formatos “DWG” e “XLS”, adequados à consulta a partir dos Softwares Autodesk AutoCad® e Microsoft Excel® ou BR-Office®. Será utilizada como base cartográfica o arquivo em CAD fornecido pela Prefeitura de Parnamirim/RN, em sua versão mais atualizada. Esta base será alimentada com todas as informações coletadas e geradas ao longo do contrato.

## **4.2. ETAPA 3 – DIAGNÓSTICOS**

### **4.2.1. Atividade 3.1 – Aspectos Urbanísticos e Ambientais**

O diagnóstico dos aspectos urbanísticos e ambientais será elaborado a partir da análise integrada do plano diretor, plano de habitação e do código ambiental, instrumentos já elaborados para o município de Parnamirim/RN. Esta análise pretende identificar pontos de convergência e pontos de divergência entre estes distintos instrumentos e, a partir de então, pontuar possíveis propostas de adequação dos mesmos.

Esta atividade deverá gerar, além de texto descritivo, mapas temáticos gerados a partir da alimentação da base cartográfica com informações pertinentes, tais como zoneamentos, manchas de uso e ocupação do solo e etc. Nestes mapas deverão ser explicitadas as possíveis propostas de alterações dos instrumentos citados.

### **4.2.2. Atividade 3.2 – Infraestrutura Viária**

O diagnóstico da infraestrutura viária parte da análise da malha viária do município com vistas na identificação dos corredores principais, eixos de penetração, caracterização da infraestrutura existente, planejada e apontamentos sobre a implantação de novas ligações viárias.

A identificação dos corredores principais e dos eixos de penetração deverá utilizar o conceito de hierarquia viária e zoneamentos apontados no plano diretor do município. A caracterização do sistema viário existente contará com dados de cadastro viário levantados na etapa 2, cujas informações deverão alimentar a base cartográfica em elaboração. A caracterização da infraestrutura viária planejada contará com informações a serem fornecidas pelos órgãos de planejamento, nas esferas federal, estadual e municipal e, também deverá alimentar a base cartográfica. Os apontamentos sobre a implantação de novas ligações viárias partirá do estudo dos aspectos urbanísticos e ambientais, que deverão fornecer tendências de expansão urbana.

Dados sobre acidentes de trânsito deverão fornecer a identificação de pontos críticos, bem como os estudos sobre circulação viária realizados na etapa 2. Ao final do estudo, espera-se o apontamento dos principais problemas de circulação nas vias, dos pontos críticos e de ineficiência, bem como na gestão e fiscalização do tráfego. Esta atividade deverá gerar, além de texto descritivo, mapas temáticos gerados a partir da alimentação da base cartográfica com informações pertinentes.

### **4.2.3. Atividade 3.3 – Transporte Não Motorizado**

Conforme previsto no termo de referência, nesta atividade deverão ser estudadas e analisadas os principais eixos viários utilizados atualmente pela demanda por transporte não motorizado, analisada a características destas demandas e identificando a possível indução à utilização destes modais a partir da adequação e ampliação da oferta adequada. Para tal, deverão ser utilizados dados gerais sobre deslocamentos internos ao município contidos na matriz de origem e destino.

Deverão ser realizadas reuniões técnicas e fórum de discussão envolvendo os usuários e representantes de associações ligadas ao transporte não motorizado, bem como as pessoas com restrições locomocionais, tais como idosos e portadores de necessidades especiais.

Com base no resultado das pesquisas e fóruns de discussão, espera-se a identificação dos principais eixos de circulação de ciclistas e pedestres, internamente ao município, para posterior caracterização das

condições de circulação dos mesmos. Ao final do estudo, espera-se o apontamento dos principais problemas de circulação de pedestres e ciclistas, dos pontos críticos e de ineficiência, nas vias de circulação propriamente ditas, bem como no estímulo ao uso dos modos não motorizados.

#### **4.2.4. Atividade 3.4 – Transporte Público**

O diagnóstico do sistema de transporte público deverá abordar aspectos da demanda e aspectos da oferta. Sobre a demanda, as principais fontes de dados serão a matriz atualizada de origem e destino realizada em 2007 dados e informações coletados na etapa de levantamento de dados e realização de pesquisas de campo e todos os dados fornecidos pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento, solicitados no dia 21 de março de 2016, emitido pela Start e entregue à Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes, onde constam os seguintes dados solicitados:

- ❖ Cópias das legislações pertinentes à operação de serviços de transporte (leis, decretos e portaria que estabelecem diretrizes para a prestação de serviços de transporte público coletivo, transporte escolar, transporte por fretamento, transporte por táxi, transporte de cargas, moto-frete e etc.);
- ❖ Cadastro das linhas de transporte público coletivo (regulamentado ou não);
- ❖ Informações operacionais do sistema de transporte público (frota, passageiros transportados, cálculo de tarifas, câmara de compensação, horários, itinerários, pontos de embarque e desembarque (terminais e paradas), extensões percorridas, e etc.);
- ❖ Estudos e mapas temáticos sobre o uso e ocupação do solo, bem como sobre a expansão urbana do município;
- ❖ Dados gerais sobre estudos e pesquisas de tráfego e transporte, contagens, relatórios técnicos de consultorias anteriores, pesquisas de opinião, reclamações dos usuários, dados sobre acidentes de trânsito, e etc.;
- ❖ Outras informações e dados disponíveis pertinentes.

A caracterização da demanda deverá apontar o total de viagens realizadas por dia, a relação entre origens e destinos, os motivos de viagens, o perfil dos usuários, a utilização e carregamentos da rede atual.

O estudo da oferta de transporte público deverá contemplar a análise de dados operacionais do sistema atual, tais como frota, itinerários, número de viagens realizadas por dia, quilometragem percorrida, índice de passageiros por quilômetro, condições dos pontos de embarque e desembarque, operadores, custos, gestão e regulamentação.

Ao final desta etapa, espera-se a identificação de pontos de ineficiência do sistema e/ou redes de transporte público. Através da utilização de mapas temáticos e análise da cobertura do sistema, pretende-se identificar áreas onde há excesso de oferta e áreas onde há déficit de oferta, superposição de itinerários, linhas de desejo da demanda atual e etc. Toda a rede, com desenho individual de cada linha ofertada e sua cobertura, deverá ser incluída na base de dados em “CAD”.

#### **4.2.5. Atividade 3.5 – Transporte de Cargas**

O diagnóstico do transporte de cargas é fundamental para a análise da movimentação de veículos pesados dentro do território do município e dos aspectos relacionados à logística de distribuição urbana interna.

Esta atividade prevê a identificação das principais rotas, horários, tipos de veículos e produtos transportados, caracterizando o transporte de cargas que utiliza o sistema viário do município apenas como rota de passagem e o transporte que, de fato, é prestado à demanda interna ao município. Para o transporte de cargas de distribuição urbana, esta atividade prevê a identificação de pontos de gargalo no sistema viário intensificados pela operação de carga e descarga.

A partir do apontamento dos principais problemas de circulação de cargas, dos pontos críticos e de ineficiência, esta atividade prevê o estudo de instrumentos legais existentes no município ou externos para posterior proposição de alternativas mitigadoras dos impactos provocados pela circulação de veículos pesados.

#### **4.2.6. Atividade 3.6 – Transporte por Táxi, Fretamento, Escolar e Turístico**

O diagnóstico do transporte por táxi, fretamento, escolar e turístico deverá ser iniciado pela identificação e caracterização da demanda do município para estes modos de transporte, bem como na análise do atendimento a esta demanda pela oferta atual, mediante estudo da gestão e regulamentação, pontos de embarque e desembarque, dados operacionais e etc. O perfil da demanda deverá ser traçado com base nos dados da pesquisa de origem e destino, de pesquisas complementares e todos os dados fornecidos pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento, solicitados no dia 21 de março de 2016, emitido pela Start e entregue à Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes, onde constam os seguintes dados solicitados:

- ❖ Cópias das legislações pertinentes à operação de serviços de transporte (leis, decretos e portaria que estabelecem diretrizes para a prestação de serviços de transporte público coletivo, transporte escolar, transporte por fretamento, transporte por táxi, transporte de cargas, moto-frete e etc.);
- ❖ Cadastro de transporte por táxi, fretamento, escolar, turístico, entre outros, no município;
- ❖ Dados gerais sobre estudos e pesquisas de tráfego e transporte, contagens, relatórios técnicos de consultorias anteriores, pesquisas de opinião, reclamações dos usuários, dados sobre acidentes de trânsito, e etc.;
- ❖ Outras informações e dados disponíveis pertinentes.

Este estudo deverá apontar os principais problemas relativos a cada modo (táxi, fretamento, escolar e turístico), relacionados à oferta, gestão e fiscalização dos serviços. A base de dados deverá contemplar polos atrativos e geradores destas viagens.

#### **4.2.7. Atividade 3.7 – Identificação de Pontos Críticos**

Os pontos críticos identificados na fase de diagnóstico referem-se aos aspectos negativos do atendimento à demanda pela oferta atual, bem como nas implicações da prestação dos diversos serviços de transporte à qualidade de vida da população, tais como comprometimento da capacidade das vias de

circulação, insuficiência e ineficiência na oferta, inexistência ou inadequação de mecanismos de gestão e fiscalização, entre outros.

Estes aspectos negativos deverão ser apontados em cada atividade que compõe a etapa de diagnóstico e deverão estar pautados em todos os dados levantados e fornecidos pela Comissão de Fiscalização e Acompanhamento, solicitados no dia 21 de março de 2016, emitido pela Start e entregue à Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes, onde constam os seguintes dados solicitados:

- ❖ Arquivos em bases georreferenciadas atualmente utilizados pela Prefeitura, contendo todo o território do município, vias e quadras, e etc.;
- ❖ Arquivos de inventário do sistema viário;
- ❖ Estudos, projetos e planos de influência direta à gestão do território, do sistema viário, e dos serviços de transporte;
- ❖ Estudos e mapas temáticos sobre o uso e ocupação do solo, bem como sobre a expansão urbana do município;
- ❖ Outras informações e dados disponíveis pertinentes.

#### **4.3. ETAPA 4 – PROGNÓSTICO - PROJEÇÃO DA DEMANDA E ESTUDO DE CENÁRIOS**

##### **4.3.1. Atividade 4.1 – Caracterização da Demanda**

A caracterização da demanda deverá consolidar as análises individuais da demanda para cada modo de transporte realizadas na etapa de diagnóstico, visando a compreensão das necessidades atuais de deslocamento da população e a caracterização dos mesmos. As principais fontes de dados para esta atividade serão a matriz de origem e destino e o diagnóstico elaborado na etapa anterior.

##### **4.3.2. Atividade 4.3 – Identificação de Eixos**

A etapa de diagnóstico somada à caracterização da demanda permite a identificação de eixos de transporte já consolidados, ou seja, as rotas de deslocamento atualmente utilizadas pela população.

A partir da alimentação da base de dados com informações sobre a distribuição espacial de pólos atrativos e geradores de viagens, quando analisados sob a ótica temporal, permite a identificação de eixos em expansão.

Já para a identificação de eixos potenciais, deverão ser considerados os planos e projetos para o município, de forma a prever a provável e futura distribuição espacial de áreas residenciais, comerciais e industriais, bem como os possíveis e futuros eixos de deslocamentos atraídos e/ou gerados para a configuração territorial futura.

Deverão ser apresentados, nesta atividade, além de texto descritivo de análises, mapas temáticos, tabelas, gráficos e ilustrações para melhor compreensão das informações de forma sintética.

#### **4.3.3. Atividade 4.2 – Estudo de Cenários**

A construção de cenários é uma ferramenta para ordenar percepções sobre ambientes futuros alternativos nos quais as consequências de sua decisão vão acontecer. O Plano de Mobilidade Urbana deverá considerar cenários para 05, 10 e 20 anos.

O estudo de cenários deverá considerar a configuração de eixos de deslocamentos definida na atividade anterior. Cada cenário deverá prever o comportamento da demanda, através de metodologia de simulação, para suas respectivas condições de deslocamento.

A montagem dos cenários deverá ser baseada na prospecção de dados demográficos e socioeconômicos para cada ano-horizonte, e utilizará metodologia contendo as seguintes etapas:

- ❖ Formulação explícita de metas e objetivos;
- ❖ Estabelecimento de relações quantificáveis entre os movimentos e o uso do solo, população e fatores econômicos existentes atualmente;
- ❖ Previsão de uso do solo, população e fatores econômicos para o ano-horizonte do estudo e o desenvolvimento de plano(s) de uso do solo;
- ❖ Previsão das origens, destinos e distribuição das demandas futuras por movimentos, usando as relações estabelecidas para a situação atual e o uso do solo, população e fatores econômicos previstos;
- ❖ Previsão dos movimentos prováveis de pessoas a serem realizados pelos diferentes modos de viagens no ano-horizonte;
- ❖ Atribuição das viagens previstas aos sistemas alternativos de redes viárias coordenadas de transportes;
- ❖ Avaliação da eficiência e da viabilidade econômica e também de custos e benefícios, das redes alternativas de transportes;
- ❖ Seleção e implementação das redes de transportes mais apropriadas.

Deverá ser apresentado texto sobre esta atividade no produto em que está prevista, fazendo utilização de mapas temáticos, tabelas, gráficos e ilustrações para melhor compreensão das informações de forma sintética.

#### **4.3.4. Atividade 4.4 – Projeção da Demanda**

A projeção da demanda para cada ano-horizonte deverá adotar a mesma metodologia aplicada na etapa de calibração da matriz de origem e destino, desta vez, utilizando dados de tendência de crescimento e variáveis para cada ano-horizonte. Para esta etapa, deverá ser utilizado software de simulação de transporte para alocação da demanda futura aos eixos identificados e aos cenários definidos.

Os modelos de transporte podem ser construídos segundo diversas metodologias, sendo que a mais tradicional consiste na chamada Modelo Quatro Etapas. Este é um modelo sequencial de demanda que analisa os processos envolvidos na realização de viagens, sendo essas: i) geração: determina o volume de

viagens produzidas e atraídas nas zonas de tráfego; ii) distribuição: determina a distribuição das viagens entre as zonas de tráfego, constituindo uma matriz de origens e destinos; iii) escolha modal: determina a distribuição das viagens dentre os vários modos de transporte disponíveis; iv) alocação: determina a distribuição das viagens em uma rede de transportes.

Deverá ser apresentado texto sobre esta atividade no produto em que está prevista, fazendo utilização de mapas temáticos, tabelas, gráficos e ilustrações para melhor compreensão das informações de forma sintética.

#### **4.3.5. Atividade 4.5 – Plano de Gestão da Demanda**

O Plano de Gestão da Demanda deverá conter propostas que visem um maior controle sobre a demanda dos meios de transporte, buscando uma diminuição das viagens realizadas por transporte motorizado individual e o aumento na demanda por transporte público de passageiros e modos suaves de deslocamento (a pé e bicicleta).

Nesta etapa serão indicados instrumentos para a indução do crescimento planejado desejado, para a melhor distribuição dos deslocamentos considerando os distintos modais de transporte, apontar soluções e alternativas para atendimento às proposições que promovam eficiência energética e apontar instrumentos para monitoramento da demanda.

O plano deverá abordar, sem se limitar aos mesmos, os seguintes assuntos:

- ❖ Programas de desestímulo ao uso de automóveis – criação de áreas com tráfego reduzido, restrições de circulação, políticas de estacionamentos, dentre outros;
- ❖ Programas de incentivo aos deslocamentos a pé, como sinalização informativa e de orientação voltada aos pedestres, campanhas educativas de respeito às faixas não semaforizadas, dentre outros;
- ❖ Estratégias econômicas para todos os modos de transporte – sistema tarifário, valor médio de estacionamentos públicos e privados, dentre outros;
- ❖ Regulamentação do transporte coletivo, se não houver, ou melhorias e/ou complementações nos instrumentos se já existentes;
- ❖ Programas de incentivos ao uso do transporte coletivo – melhoria na qualidade, informação e comunicação;
- ❖ Regulamentação da Logística Urbana – especialmente a questão de transporte de cargas;
- ❖ Programas de incentivos ao uso de bicicletas para pequenos deslocamentos e para deslocamentos a trabalho, com a participação da iniciativa privada;
- ❖ Programas estímulo à utilização dos modos suaves de deslocamentos a partir de indicação de opções de lazer;
- ❖ Propostas para alteração da Lei de Uso e Ocupação do Solo Vigente, buscando formas de direcionar as escolhas modais, através da diminuição das necessidades de viagens longas e alteração da matriz de origem e destino dos deslocamentos.

#### **4.4. ETAPA 5 – ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS E PROPOSIÇÃO DE METAS E AÇÕES**

##### **4.4.1. Atividade 5.1 – Caracterização da Oferta**

A caracterização da oferta consiste na consolidação de todas as informações e aspectos analisados na etapa de diagnóstico para cada modo de transporte. Esta atividade visa a análise das infraestruturas e serviços de transporte atualmente disponíveis e ofertados, de forma integrada, permitindo a identificação de regiões com deficiência na oferta de transporte.

Espera-se, ao final desta atividade, deverá ser descrita a oferta atual, detalhando os percursos atualmente utilizados, características dos serviços ofertados, análise do atendimento aos desejos de deslocamentos reais da demanda, estudo da cobertura de oferta para cada modal e análise da gestão e fiscalização das ofertas.

Deverá ser apresentado texto sobre esta atividade no produto em que está prevista, fazendo utilização de mapas temáticos, tabelas, gráficos e ilustrações para melhor compreensão das informações de forma sintética.

##### **4.4.2. Atividade 5.2 – Propostas para Melhoria**

As propostas para melhoria da oferta deverão considerar as demandas atuais e futuras e os eixos e projeções da demanda descritos na etapa 5. Estas propostas deverão conter:

###### **I. Circulação de pessoas a pé:**

- ❖ Revisão da Legislação vigente sobre calçadas de forma a garantir passeios públicos de qualidade para os deslocamentos a pé, visando um 'Modelo de Gestão global, articulado e integrado.
- ❖ Diretrizes para elaboração de plano de melhoria de segurança e acessibilidade, com projetos voltados a pontos críticos que deverão ser tratados pela municipalidade referenciados no diagnóstico;
- ❖ Definição de rotas de caminhada, especialmente em regiões com grande número de pedestres, priorizando-os em detrimento dos demais modos;
- ❖ Propor padronização do sistema de sinalização para pedestres: de informação, orientação e advertência, entre outros.

###### **II. Circulação de bicicletas:**

- ❖ Propor uma rede ciclável contendo ciclovias, ciclofaixas, rotas e espaços compartilhados, que interligue todas as regiões da cidade, proporcionando segurança e agilidade aos deslocamentos por bicicleta;
- ❖ Localização de infraestruturas de apoio, como paraciclos, bicicletários, dentre outros, visando também à integração da bicicleta com os outros modais de transporte;
- ❖ Propor a padronização da sinalização, pavimentação, dimensionamento, dentre outros, da rede ciclável (ciclovias, ciclofaixas, rotas e espaços compartilhados).

###### **III. Transporte de passageiros:**

- ❖ Propor a otimização da rede existente, com possível reestruturação, visando a redução dos pontos de ineficiência;
- ❖ Propor a ampliação da rede para os anos horizontes (5, 10 e 20 anos);
- ❖ Propor alterações nas tecnologias veiculares visando eficiência energética e econômica do sistema;
- ❖ Propor soluções para corredores de tráfego, considerando a priorização do transporte coletivo;
- ❖ Propor a regulamentação da rede, indicando instrumentos de avaliação de desempenho e monitoramento.

#### IV. Transporte motorizado individual

- ❖ Diretrizes para revisão da macroestrutura viária e hierarquia das vias, com a redefinição da hierarquização e dos perfis das vias expressas, arteriais, coletoras e locais, existentes e projetadas, objetivando promover a integração regional e melhor mobilidade do município;
- ❖ Diretrizes para políticas de uso das vias arteriais e coletoras, estacionamentos, circulação prioritária, reserva de vagas e etc.;
- ❖ Diretrizes para política de uso das vias da Região Centro e as demais centralidades analisadas na fase de Diagnóstico – tipologias viárias, estacionamento, circulação, restrição de circulação, medidas de desestímulo ao uso do automóvel, rotas alternativas de atravessamento da região, controle de velocidade, dentre outros;
- ❖ Indicar melhorias necessárias na infraestrutura viária existente e propor plano de ampliação/melhoria/requalificação da malha viária para os anos horizontes.

#### V. Logística Urbana

- ❖ Revisão e proposta de alteração da Legislação existente, definindo a circulação dos tipos de veículo por região ou função, horários e paradas para carga e descarga, rede prioritária para circulação de mercadorias. Propor diretrizes para legislação caso não exista;
- ❖ Diretrizes para política de circulação de cargas perigosas;
- ❖ Diretrizes para política de circulação de carga especial e indivisível;
- ❖ Diretrizes para política de circulação de cargas granéis.
- ❖ Diretrizes para política de circulação, estacionamento e carga e descarga para as centralidades analisadas no Diagnóstico, considerando maior nível de restrição devido às características do local.

#### VI. Segurança Viária

- ❖ Propor ações para redução de acidentes para todos os modos de transportes;
- ❖ Propor ações visando a conscientização da população sobre a necessidade da mudança de comportamento em relação a escolha modal e ao respeito aos demais usuários da via, estimulando uma postura mais consciente e cidadã;

- ❖ Propor ações educativas voltadas aos vários usuários do sistema de mobilidade.

As propostas deverão ser adequadas aos cenários definidos e à demanda projetada, bem como às especificidades do município.

#### **4.4.3. Atividade 5.3 – Verificação das Propostas**

Para apoio e avaliação das ações deverá ser estimada a evolução dos principais componentes do sistema de mobilidade ao longo do período de maturidade do plano. As ações deverão ser simuladas em softwares específicos para cada ano-horizonte de projeto.

Os resultados das simulações deverão subsidiar a decisão de quais ações serão incorporadas ao Plano, e quais deverão ser analisadas e avaliadas para escolha da melhor alternativa a ser adotada. Cada alternativa deverá ser analisada quanto à sua viabilidade e, então, deverá se proceder a hierarquização das ações.

Os objetivos da análise de viabilidade das alternativas são: proporcionar elementos para a sociedade e o poder público escolherem a melhor alternativa e atender aos requisitos dos agentes de financiamento, para a obtenção dos recursos necessários para empreender as ações propostas no Plano. Sendo assim, o detalhamento da análise deve permitir o entendimento e a escolha da melhor alternativa a ser adotada.

A análise de viabilidade do PlanMob deve incluir avaliações técnica, socioeconômica, financeira e ambiental, garantindo a sustentabilidade do conjunto de ações propostas.

I - Avaliação técnica: identificará os padrões tecnológicos propostos e verificará a aplicação das melhores práticas no contexto técnico atual. Os condicionantes podem ser qualitativos e/ou quantitativos.

II - Avaliação socioeconômica: os investimentos e as ações deverão ser analisados visando o retorno do investimento público, incluindo os custos e os benefícios sociais. Os custos e os benefícios contabilizados podem ser tangíveis (por exemplo, os custos operacionais de transporte) ou intangíveis (custos de acidentes, do tempo gasto nas viagens, de contaminação do ar, etc.). O principal objetivo será identificar se os custos socioeconômicos serão compensados pelos benefícios.

III - Avaliação financeira: deverá medir a viabilidade dos empreendimentos do ponto de vista dos investimentos privados, com base na análise dos fluxos de caixa de custos e receitas tangíveis (exclusivamente monetários).

Para avaliação socioeconômica e financeira deverão ser utilizados indicadores de viabilidade já consagrados na análise econômica: taxa interna de retorno (TIR), relação benefício/custo (B/C) e valor presente líquido (VPL).

IV - Avaliação ambiental: deverá avaliar os impactos das propostas do Plano no meio ambiente e identificar ações de mitigação dos danos ou de compensação ambiental aplicáveis.

#### **4.4.4. Atividade 5.4 – Detalhamento das Propostas**

As propostas deverão ser apresentadas de forma detalhada, uma vez que, os estudos de viabilidade descritos na atividade anterior se baseiam em orçamentos estimados. Deverão ser apresentados detalhamentos descritivos para cada proposta e instrumentos gráficos que comprovem a efetiva melhoria

de cada proposta. Para o caso de propostas que necessitem de projetos, deverão ser determinadas suas premissas e diretrizes de elaboração.

Uma vez identificadas as alternativas viáveis, elas deverão ser hierarquizadas para identificar as prioridades, baseando-se em métodos multicritério de avaliação, com objetivos estabelecidos em três níveis distintos: estratégico, tático e operacional.

Os objetivos estratégicos deverão tratar dos aspectos gerais, tais como qualidade, competitividade e desenvolvimento sustentado, isto é, mostrarão onde se quer chegar. Para cada objetivo estratégico deverão ser relacionados objetivos táticos, que indicarão como será possível atingi-los, isto é, como chegar onde se pretende. E, por último, deverão ser estabelecidos os objetivos operacionais que apontam exatamente o que se vai fazer.

Cada objetivo poderá ser ponderado com pesos diferentes, de acordo com a sua importância, permitindo determinar um peso global pelo qual é possível hierarquizar as alternativas de ação propostas no Plano.

Nesta etapa, a CONTRATADA deverá detalhar o Plano de Metas e o Programa de Ações, considerando ações de curto, médio e longo prazo e, com base nos estudos de viabilidade realizados na etapa anterior, indicar e descrever as fontes de recursos para cada proposta.

#### **4.5. ETAPA 6 – PROPOSTA PARA ESTRUTURA DE GESTÃO E MONITORAMENTO**

Esta etapa consiste na análise da estrutura atual de gestão, proposta de rotinas e indicadores para monitoramento, gestão e avaliação das ações previstas no Plano de Metas e Programa de Ações e, conseqüentemente, propor a reestruturação de um órgão do órgão gestor, adequado à aplicação, fiscalização e monitoramento de todas as propostas e ações previstas no Plano.

Nesta etapa, a CONTRATADA deverá:

- ❖ Definir a estrutura organizacional necessária à gestão, monitoramento e fiscalização das ações propostas;
- ❖ Definir as Inter-relações do órgão com órgãos afins e demais esferas governamentais;
- ❖ Descrever as funções, obrigações e competências para cada cargo previsto na proposta organizacional do órgão de gestão da mobilidade;
- ❖ Detalhar o dimensionamento de equipes mínimas para cada célula da estrutura organizacional proposta para o órgão de gestão da mobilidade;
- ❖ Definir requisitos técnicos / profissionais para cada cargo.

#### **4.6. CONSTRUÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA**

Nesta etapa deverão ser considerados todos os conteúdos do PlanMob proposição de uma Política Municipal de Mobilidade Urbana, tendo o PlanMob como documento técnico de apoio, através da proposição de Projeto de Lei.

O Projeto de Lei deverá ser apresentado em Audiência Pública para discussão. Todas as contribuições coletadas na audiência ou demais instâncias de participação social deverão ser consideradas para revisão e consolidação do Projeto de Lei.

Esta etapa do projeto só estará concluída após a aprovação final do texto na Câmara Municipal, quando todas as alterações necessárias já terão sido realizadas.

Após a conclusão do contrato, a Prefeitura Municipal deverá encaminhar o Projeto de Lei para apreciação, revisão e aprovação.



## **6. CRONOGRAMA PRELIMINAR PROPOSTO**

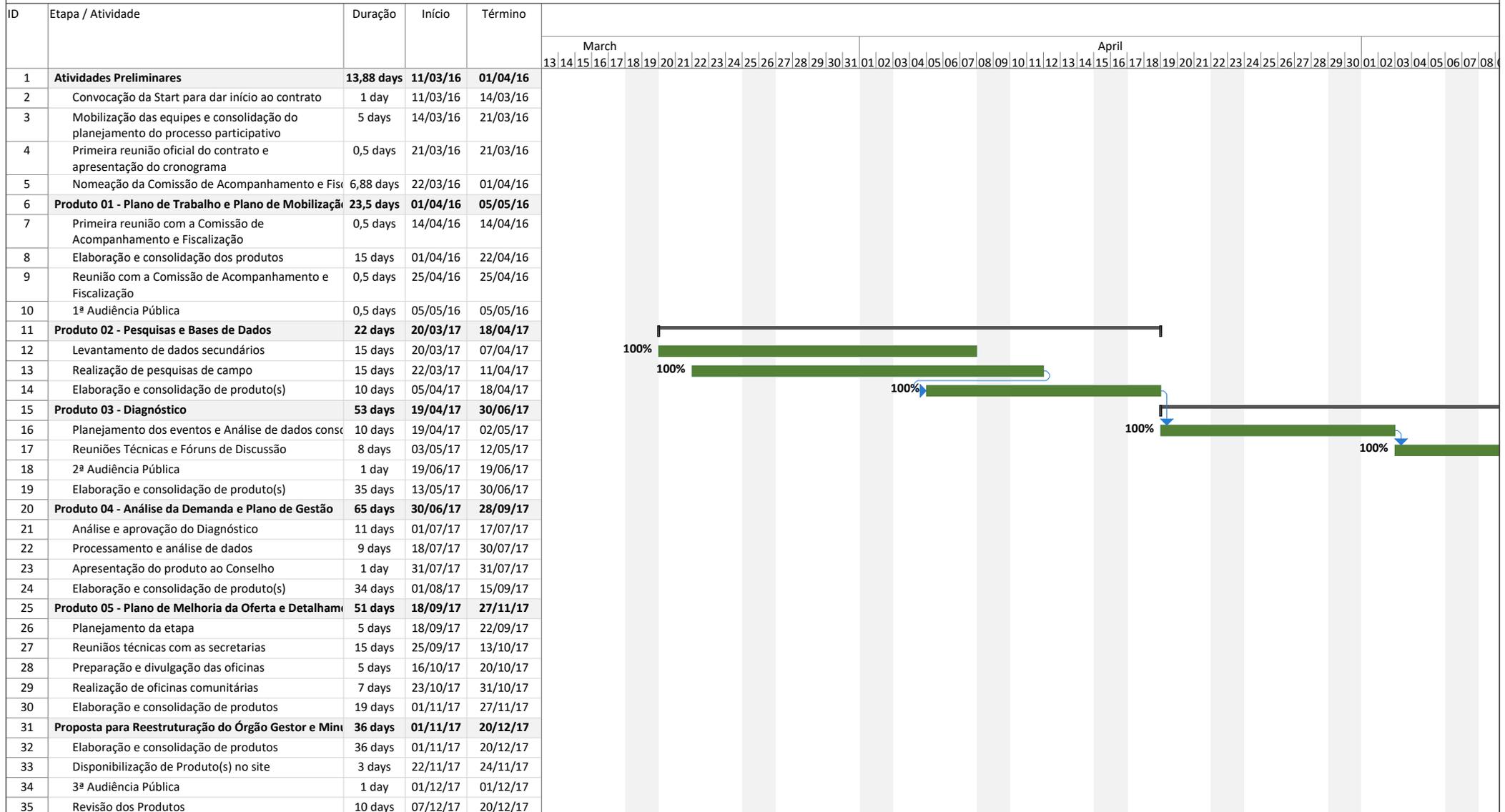


## Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Parnamirim/ RN CRONOGRAMA DE ETAPAS E ATIVIDADES





## Elaboração do Plano de Mobilidade Urbana de Parnamirim/ RN CRONOGRAMA DE ETAPAS E ATIVIDADES



Task Project Summary Deadline Critical Split Progress  
Summary External Tasks Critical Late











## 7. FONTES E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm)

BRASIL. **Estatuto das Cidades**. Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LEIS\\_2001/L10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LEIS_2001/L10257.htm)

BRASIL. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**. Lei n. 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nos 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e das Leis nos 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências.

Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12587.htm)

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. **PlanMob – Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015.

Disponível em: <http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSE/planmob.pdf>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo demográfico 2010**.

Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estimativas populacionais para os municípios e para as Unidades da Federação brasileiros em 01.07.2015**.

Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa\\_dou.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2015/estimativa_dou.shtm)

INSTITUTO DA MOBILIDADE E DOS TRANSPORTES TERRESTRES, I.P. – IMTT. **Guia para elaboração de planos de mobilidade e transporte**. Portugal, 2011.

Disponível em:

<http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/Planeamento/DocumentosdeReferencia/PacotedaMobilidade/Paginas/QuadrodeReferenciaparaPlanosdeMobilidadeAcessibilidadeeTransportes.aspx>

NTU. ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS. **Revista NTU urbano, Ano III, Nº 13**. ISSN: 2317-1960. Janeiro/fevereiro de 2015

Disponível em: <http://www.ntu.org.br/novo/ListaPublicacoes.aspx?idArea=9&idSegundoNivel=30>

PARNAMIRIM. **Lei Orgânica do Município de Parnamirim**. Lei n. 668, de 28 de maio de 1990. Ementa Revisional n. 01/08, de 17 de junho de 2015.

Disponível em: <http://www.parnamirim.rn.gov.br/pdf/legislacao/DOM1062-RevisaoLeiOrganica.pdf>