

## **Plano de mobilidade urbana e transporte do Guarujá/SP – utilização da bicicleta como modo de transporte.**

Gabriel Feriancic<sup>(1)</sup>; Geraldo Camargo de Carvalho Junior<sup>(2)</sup>; Ivana Augusto Martins<sup>(3)</sup>

Sistran Engenharia, Rua Santa Isabel, nº 160, 3º Andar, São Paulo, SP, (11) 3335-2127.

<sup>1</sup>[gferiancic@sistransp.com.br](mailto:gferiancic@sistransp.com.br) – Diretor da SISTRAN Engenharia;

<sup>2</sup>[gcarvalho@sistransp.com.br](mailto:gcarvalho@sistransp.com.br) – Gerente da SISTRAN Engenharia;

<sup>3</sup>[imartins@sistransp.com.br](mailto:imartins@sistransp.com.br) – Arquiteta e Urbanista - Consultora da SISTRAN Engenharia.

### **SINÓPSE**

Este artigo dá ênfase às propostas relacionadas ao modo bicicleta inseridas no Plano de Mobilidade Urbana de Guarujá, em decorrência de sua importância nos deslocamentos que ocorrem no município.

**PALAVRAS-CHAVE** - plano de mobilidade urbana; plano cicloviário; modo de transporte por bicicleta; modos de transporte não motorizados.

### **INTRODUÇÃO**

O Plano de Mobilidade Urbana do Guarujá foi desenvolvido entre 2015 e 2016 pela Sistran Engenharia, em atendimento à Política de Mobilidade Urbana, PNMU (Ministério das Cidades - Lei nº 12.587/2012) que determina, para municípios com população acima de 20.000 habitantes, a obrigatoriedade de elaboração do Plano de Mobilidade Urbana, inserido ou compatível com seu Plano Diretor (§ 1º, inciso XI, Art. 24).

A PNMU é caracterizada como instrumento da política de desenvolvimento urbano, tratada na Constituição Federal e também abordada no Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2010), onde destaca-se a apropriada relação entre os diferentes modos de transporte e a melhoria da acessibilidade e mobilidade das pessoas e cargas no território de influência municipal, estabelecendo princípios e diretrizes que devem reger os Planos de Mobilidade Urbana municipais, dentre eles: acessibilidade universal, equidade no uso do espaço público, prioridade dos modos de transporte coletivo sobre os individuais e prioridade dos modos não motorizados sobre os motorizados.

O Plano de Mobilidade Urbana de Guarujá - PlanMob Guarujá, foi desenvolvido de acordo com os princípios e diretrizes da PNMU, considerando as características da mobilidade já existentes no município – a grande porcentagem de viagens realizadas por modos não motorizados (a pé e por bicicleta), corroborada pelos resultados da Pesquisa OD da Região Metropolitana da Baixada Santista de 2007<sup>1</sup> que apontou que, em Guarujá, as viagens diárias por modos não motorizados chegam a 47% do total contra 53% do modo motorizado.

As características da divisão modal apontada na OD 2007 foram observadas na elaboração do PlanMob, com especial atenção ao diagnóstico das condições atuais em que as bicicletas circulam pelo município. Foram realizadas pesquisas específicas em complementação à OD da RMSP e avaliada a infraestrutura urbana em que os deslocamentos por bicicleta se desenvolvem.

As propostas do PlanMob Guarujá, de grande amplitude, foram formuladas e agrupadas de acordo com os seguintes temas: Sistema Viário e Circulação, Transporte Coletivo, Transporte de Cargas, Pedestres, Bicycletas, Aspectos Ambientais e Urbanísticos e Organização Institucional e Participação Social. Entretanto, este artigo tem por objetivo mostrar os aspectos relevantes tanto do diagnóstico realizado no âmbito do trabalho, quanto às propostas formuladas para o modo bicicleta, de grande importância para a mobilidade no município.

---

<sup>1</sup> Pesquisa Origem Destino 2007 RMBS - Sumário de Dados / Secretaria dos Transportes Metropolitanos – STM / Coordenadoria de Relações Institucionais – CRI (<http://www.agem.sp.gov.br/midia/Sum--rio-de-Dados.pdf>)

## **CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE GUARUJÁ**

### **Localização e ocupação territorial**

O município de Guarujá localiza-se na Ilha de Santo Amaro e tem uma área de 143,71 km<sup>2</sup>. É integrante da porção central da Região Metropolitana da Baixada Santista e da Mesorregião Metropolitana de São Paulo. Seus limites geográficos são o Oceano Atlântico e os municípios de Santos e Bertioga.

Historicamente, Guarujá era integrado ao município de Santos em 1931 e permaneceu até 1934 quando foi criada a Estância Balneária de Guarujá. Em 1947 passou a ser considerado município e em 1953 foi criado o distrito de Vicente de Carvalho, com sede no povoado de Itapema, desmembrado do distrito de Guarujá. Esta divisão permanece até os dias atuais.

A topografia e a hidrografia do município são fatores determinantes da divisão territorial, bem como da formação dos “vazios urbanos” que podem ser observados na figura 1. O distrito de Vicente de Carvalho, por exemplo, é dividido da sede municipal pela barreira de morros que atravessa a ilha e pelo rio que “corta” a ilha neste ponto. Segundo diagnóstico do Instituto Polis<sup>2</sup> realizado em 2013, a divisão entre esses dois territórios não se faz apenas pelos fatores físicos, mas pela existência de dinâmicas socioeconômicas bastante diferentes entre a região central do município e Vicente de Carvalho.

Grande parte do município está inserida em uma Macrozona de Proteção Ambiental delimitada pelo Plano Diretor Municipal<sup>3</sup> e permanece não ocupada. A área urbanizada ocupa aproximadamente 26% do território<sup>4</sup> (Instituto Polis, 2013). O restante é ocupado por unidades de conservação e áreas protegidas, como Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, mangues e Áreas de Proteção Permanente de recursos hídricos e de topo de morros.

No município está localizado parte do Porto de Santos composto por vários terminais como: Terminal de Contêineres, Terminal de Graneis, Terminal Marítimo, Terminal de Exportação de Veículos e outras edificações, constituindo a Zona Portuária que ocupa uma área de aproximadamente 4.000 km<sup>2</sup>, localizada entre o estuário e a área urbana de Vicente de Carvalho.

O distrito de Vicente de Carvalho, localizado ao norte entre a Zona Portuária e a SP-055, tem como característica de ocupação zonas residenciais de renda média da população residente, detendo cerca de 52% da população total do município. A orla marítima, já com ocupação expressiva na parte central do município na década de 80, passou a se desenvolver à leste com a construção de casas de veraneio de alto padrão. Grande parte da ocupação da orla é de residências utilizadas nos finais de semana e período de férias. As faixas de terreno localizadas entre estas áreas residenciais da orla e os morros passaram, nas últimas duas décadas, a serem invadidas por assentamentos irregulares.

A área urbanizada do município é relativamente plana o que contribui para que os deslocamentos por bicicleta sejam realizados com maior facilidade.

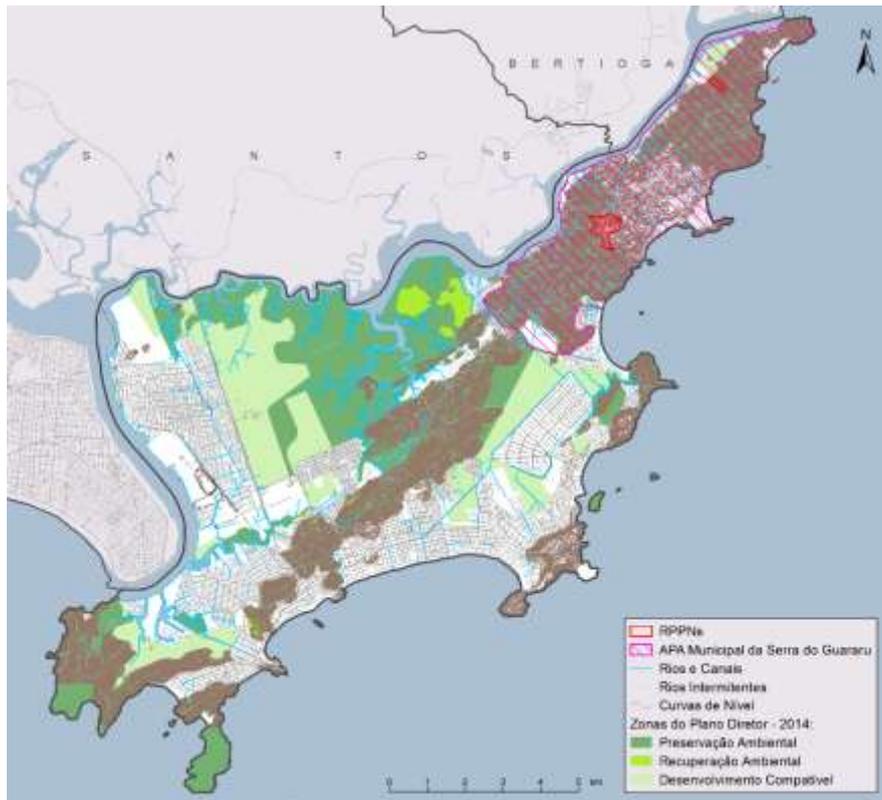
A topografia e a hidrografia do município bem como as Áreas de Restrição Ambiental são apresentadas na figura 1 a seguir.

---

<sup>2</sup> Litoral Sustentável - Relatório nº 6 - Diagnóstico Urbano Socioambiental / Município de Guarujá - Instituto Polis - Convênio Petrobrás - Instituto Polis, 2013

<sup>3</sup> Plano Diretor do Município de Guarujá – Lei Complementar nº 156/2013

<sup>4</sup> Litoral Sustentável - Relatório nº 6 - Diagnóstico Urbano Socioambiental / Município de Guarujá - Instituto Polis - Convênio Petrobrás - Instituto Polis, 2013



**Figura 1 Mancha urbana e áreas de restrição ambiental do município de Guarujá**

FONTES: Plano Diretor do Município de Guarujá – Lei Complementar nº 156/2013

### **Demografia e Índice de Desenvolvimento Urbano - IDH**

A população do município de Guarujá em 2010, segundo dados do Censo Demográfico do IBGE,<sup>5</sup> era de 290.696 pessoas. Entre 2000 e 2010 a população cresceu em média 0,96% ao ano. Na década anterior, de 1991 a 2000 a taxa média de crescimento anual foi de 2,59%. A taxa geométrica de crescimento anual da população do município, entre os anos de 2010 e 2015 foi de 0,87% a.a. A taxa ficou abaixo da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) de 1,02% a.a.

O IDHM<sup>6</sup> do Guarujá, em 2010, foi 0,751 o que coloca este município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (entre 0,700 e 0,799). O principal fator que contribui para melhoria deste índice no município é a longevidade (0,854), seguido pela renda (0,729) e por fim, educação (0,679).

### **Acessibilidade e mobilidade**

A interligação de Guarujá com os demais municípios da Baixada Santista através de transporte público coletivo é feita pelas linhas intermunicipais da Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos – EMTU, que fazem parte do sistema de transporte intermunicipal da RMBS. As principais ligações externas do Guarujá são com os municípios de Santos, Cubatão e Bertioga, cujas linhas utilizam o único acesso por rodovia - Rodovia Cônego Domênico Rangoni, SP-055.

A ligação direta com Santos e Bertioga é realizada principalmente por via aquática, com travessias do canal do estuário de Santos e canal de Bertioga. Há cinco (5) locais de travessia, sendo quatro (4) com Santos e um (1) com Bertioga. Das travessias para Santos os principais são o terminal de *Ferry Boat*, que liga a Ponta da Praia, em Santos com a região do bairro de Santo Antônio em Guarujá e o terminal de barcas, somente para

<sup>5</sup> Censo Demográfico 2010 – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE, 2010

<sup>6</sup> IDHM 2010: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil ([http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/guaruja\\_sp](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/guaruja_sp)).

pedestres e ciclistas, entre Vicente de Carvalho, no Guarujá e a Praça da República no centro histórico de Santos. Ambos são operados pela DERSA. As demais travessias para Santos compreendem terminais menores de barcas que transportam pedestres e ciclistas, um deles entre Vicente de Carvalho e a Praça da República no centro histórico de Santos e o outro, rota de maior significado para o turismo, entre Santa Cruz dos Navegantes em Guarujá e a Ponta da Praia em Santos. Devido à alta demanda de bicicletas, os terminais de transporte marítimo (balsas e barcas) que ligam Guarujá à Santos e Bertioga possuem esquemas de acomodação de bicicletas durante as travessias.

A travessia de bicicletas nas balsas que saem do Terminal do *Ferry Boat* e Terminal Bertioga – Guarujá é gratuita. Junto aos terminais marítimos do *Ferry Boat* e das barcas em Vicente de Carvalho (DERSA) há terminais de ônibus, que proporcionam integração com os sistemas municipal e intermunicipal.

A mobilidade interna no município é realizada basicamente pelo modo ônibus, através do sistema municipal de transporte coletivo de Guarujá, bicicletas e a pé. De acordo com a Pesquisa OD 2007 da RMBS, no Município de Guarujá, as viagens diárias por modos motorizados chegam a 53%, contra 47% do total do modo não motorizado, dos quais 26% a pé e 21% por bicicleta. O índice de mobilidade média do município, apontado na pesquisa, é de 1,17 viagens/habitante.

A proporção entre a utilização de modos motorizados e não motorizados do município é praticamente a mesma apontada no resultado da OD 2007 para toda RMBS - 46% não motorizados contra 54% motorizados. A tabela 1 a seguir indica os dados de viagens diárias computados na Pesquisa OD 2007, para cada município da RMBS e totais, com destaque para Guarujá. Na tabela observa-se a grande quantidade de viagens por modo bicicleta realizadas em Guarujá, correspondendo aproximadamente 26,5% das viagens por esse modo em toda RMBS, composta por nove municípios.

**Tabela 1 Municípios e Região Metropolitana da Baixada Santista – Total de viagens diárias (2007)**

Município	Motorizadas	Não motorizadas		Total de Viagens
		a pé	bicicleta	
Bertioga	25.624	19.302	10.028	54.954
Cubatão	93.043	56.420	12.966	162.429
<b>Guarujá</b>	<b>197.338</b>	<b>96.024</b>	<b>80.022</b>	<b>373.384</b>
Itanhaém	45.238	25.690	21.042	91.970
Mongaguá	27.082	17.076	11.576	55.734
Peruíbe	19.220	20.288	15.530	55.038
Praia Grande	142.530	61.460	56.513	260.503
Santos	333.378	218.935	46.134	598.447
São Vicente	231.739	145.835	49.484	427.058
<b>RMBS</b>	<b>1.115.192</b>	<b>661030</b>	<b>303.295</b>	<b>2.079.517</b>

FONTE: Pesquisa Origem Destino 2007 RMBS - Sumário de Dados / Secretaria dos Transportes Metropolitanos – STM / Coordenadoria de Relações Institucionais – CRI

Quando se trata dos motivos de viagem feitos por bicicletas, a pesquisa OD 2007 computou 54% referente ao motivo Trabalho, 42% a Estudo e 4% para Lazer. Assim, a bicicleta é, efetivamente, um dos principais meios de transporte na RMBS. Essa conclusão, fortalecida pelos números da pesquisa, é válida para o Município de Guarujá, onde alguns fatores colaboram para a utilização da bicicleta como modo de transporte: distâncias relativamente curtas, topografia plana no território ocupado pela área urbanizada (principalmente junto às orlas) e o baixo custo do transporte.

A localização da Zona Portuária em território do município, que envolve atracação de navios e embarcações, acarreta grande fluxo de mercadorias e veículos pesados de carga,

incompatíveis com a atividade habitacional. Há previsão de expansão da Zona Portuária com a construção de Retroporto ao longo da Rodovia Cônego Domênico Rangoni, SP-055, do lado contrário ao distrito de Vicente de Carvalho.

## DIAGNÓSTICO DA MOBILIDADE POR BICICLETA

Atualmente há um sistema de ciclovias e ciclofaixas (figura 2) no município, que foi objeto de análise no PlanMob na fase de diagnóstico. Em sua maior parte, as rotas cicloviárias existentes se desenvolvem pelas vias principais de circulação do município. No Plano Diretor do Município há proposta de expansão do sistema (figura 3).



**Figura 2 Rotas cicloviárias atuais**  
FONTE: SISTRAN Engenharia (2016)



**Figura 3 Proposta de expansão do sistema**  
FONTE: Plano Diretor do Município (2013)

No estudo do PlanMob foram realizadas diversas pesquisas, entre elas contagem veicular classificada (período das 6h às 21h), que incluiu o modo bicicleta, e contagem do fluxo de pedestres e ciclistas nas travessias marítimas.

A partir dos mesmos dados da contagem veicular classificada, foi possível filtrar os dados referentes às bicicletas. A pesquisa mostrou que, em linhas gerais, no período da manhã, é grande o fluxo de bicicletas com origem em bairros residenciais (população residente) em fase de adensamento e destino à travessia para Santos pelo *Ferry Boat*. No período da tarde, o fluxo inverte de sentido, mostrando uma característica pendular entre as duas cidades, uma vez que Santos é o polo da região metropolitana, onde está concentrada a maior oferta de empregos.

Para exemplificar a ordem de grandeza da movimentação de bicicletas no sistema viário estrutural do município, a contagem apurou, das 6h às 10h, fluxos da ordem de 2.800 bicicletas em apenas um sentido do eixo de acesso ao *ferry boat* (*avenida Dr. Adhemar de Barros*) no sentido deste. No sentido contrário, no mesmo período, o fluxo apurado foi de aproximadamente 600 bicicletas. A via tem estrutura cicloviária variável, com trecho de ciclofaixas monodirecionais junto ao canteiro central e trecho com ciclovia bidirecional no canteiro central. O maior fluxo de bicicletas verificado na pesquisa foi na via de acesso aos bairros populosos de Morrinhos e Vila Zilda (*avenida Tancredo Neves*), contando aproximadamente 3.500 bicicletas no sentido centro e 550 no sentido aos bairros, no período das 6h às 10h. A via possui ciclofaixa bidirecional junto a uma das calçadas. De padrões de largura variáveis, as estruturas cicloviárias existentes nestes eixos não comportam os volumes dos horários de pico.

Na *avenida Santos Dumont*, via de acesso ao terminal marítimo de Vicente de Carvalho e à Zona Portuária (*avenida Santos Dumont*), os fluxos obtidos foram menores: 856 bicicletas no sentido centro e 553 no sentido terminal. É importante salientar que a travessia por balsa

no terminal de *Ferry Boat* é incentivada pela gratuidade aos usuários de bicicleta, o que não ocorre no terminal de Vicente de Carvalho, que mostrou volumes bem menores.

A pesquisa apontou também a existência de fluxos significativos em vias onde não há infraestrutura, dado importante para proposta de expansão do sistema.

A pesquisa nas travessias Guarujá-Santos de pedestres e bicicletas foi realizada em período similar à contagem veicular classificada – das 6h às 21h - nos pontos de travessia mais importantes: no *Ferry Boat* e em Vicente de Carvalho. O objetivo da pesquisa foi apreender o comportamento dos fluxos de pedestres e ciclistas entre as duas cidades.

A característica “pendular” do movimento, detectada na contagem veicular classificada foi confirmada na pesquisa das travessias, com concentração de volume no pico da manhã das 07h15 às 08h15 no sentido Guarujá-Santos. Já no período da tarde, os maiores volumes foram apontados no sentido Santos-Guarujá, no período das 17h45 às 18h45. A tabela a seguir resume os resultados.

**Tabela 2 Volume de pedestres e ciclistas nas travessias marítimas**

Local	Sentido	Período Total (6h - 21h)		Hora Pico Manhã (7h15 - 8h15)		Hora Pico Tarde (17h45 - 18h45)	
		Pedestres	Bicicletas	Pedestres	Bicicletas	Pedestres	Bicicletas
<i>Ferry Boat</i>	S / G	9.750	4.476	618	153	1.447	1.246
	G / S	9.652	4.538	1.774	1.280	997	253
Vicente de Carvalho	S / G	13.472	1.084	434	3.231	2.846	303
	G / S	14.632	1.113	54	193	1.460	81
<b>Total Viagens p/ Modo</b>		<b>47.506</b>	<b>11.211</b>	<b>2.880</b>	<b>4.857</b>	<b>6.750</b>	<b>1.883</b>

FONTE: Plano de Mobilidade Urbana de Guarujá / Pesquisa nas Travessias Guarujá -Santos - Sistran Engenharia, 2015

O diagnóstico realizado no PlanMob compreendeu também a análise do sistema cicloviário atual, notadamente quanto a infraestrutura disponível para a circulação das bicicletas no município. Foram detectados vários problemas:

- Ausência de bicicletários e paraciclos, principalmente junto aos terminais de balsas e barcas, dificultando o processo de integração entre modos.
- Áreas nas proximidades dos acessos aos terminais marítimos são caóticas, sem organização de espaços para pedestres e ciclistas, são áreas em estado de degradação ambiental.
- Descontinuidade de rota cicloviária.
- Ausência de sinalização e organização dos fluxos nas travessias e transposições de barreiras, gerando conflitos entre ciclistas, pedestres e veículos.
- Infraestrutura inadequada e insuficiente ao fluxo de bicicletas.
- Ausência de rota cicloviária em vias com fluxo de bicicletas.
- Subutilização de ciclovia por deficiência de acesso e infraestrutura incompatível.
- Ciclovia sem sinalização e espaço reduzido para os pedestres.
- Conexão deficitária entre rotas cicloviárias e ausência de espaço ou travessia específica para pedestres.

De maneira generalizada não há padronização no tratamento das ciclovias: largura das faixas, tipo e pintura do piso, sinalização etc. A sinalização, principalmente a vertical é insuficiente e ineficiente. Os locais de conexão não são tratados adequadamente, sendo identificados pontos críticos do sistema com falta de infraestrutura e descontinuidades.

As figuras a seguir ilustram alguns dos problemas apontados.



**Figura 4 – Ausência de paraciclos e ciclistas**



**Figura 5 – Descontinuidade**



**Figura 6 – Via de acesso ao terminal marítimo de Vicente de Carvalho**



**Figura 7 – Conexão de ciclofaixas**



**Figura 8 – Ciclofaixa insuficiente ao fluxo de bicicletas (Av. Dr. Adhemar de Barros)**



**Figura 9 – Infraestrutura incompatível e não utilizada**

A questão do pedestre mostrou-se também relevante durante a fase de diagnóstico quando foi constatado que, devido à tentativa de acomodar o fluxo de bicicletas no meio urbano, a circulação dos pedestres está sendo prejudicada. As figuras a seguir exemplificam o problema.



Figura 10 - Ciclovias sem sinalização e pouco espaço para pedestre



Figura 11 - Ausência de espaço e travessia sinalizada para pedestres

### PROPOSIÇÕES DO PLANMOB GUARUJÁ PARA A CIRCULAÇÃO DE BICICLETAS

As propostas do PlanMob foram formuladas por temas ou grupos, embora haja correlação entre eles no processo de execução e implantação dos respectivos planos e projetos. Os temas considerados foram: Sistema Viário e Circulação, Transporte Coletivo, Transporte de Cargas, Pedestres, Bicicletas, Aspectos Ambientais e Urbanísticos e Organização Institucional e Participação Social. Para cada tema foram formuladas diretrizes como embasamento para a formulação das proposições a ele relacionadas.

Para o tema Bicicletas foram determinadas as seguintes diretrizes:

- Garantir o conforto, segurança e conectividade dos deslocamentos com bicicletas.
- Promover a integração do modo bicicleta aos demais modos de transporte, em especial o coletivo.
- Aumentar a mobilidade e acessibilidade da população através do uso da bicicleta como modo de transporte.
- Incentivar o aumento na utilização da bicicleta como modo de transporte e pequenas cargas.
- Promover a convivência pacífica entre os modos de transporte.
- Estabelecer padrão e qualidade da infraestrutura cicloviária.
- Garantir a manutenção da qualidade da rede cicloviária.

Para atingir as diretrizes estabelecidas e com base no diagnóstico das condições atuais de mobilidade, o PlanMob Guarujá estabeleceu as seguintes proposições para o tema Bicicletas:

**Elaborar manual municipal de projeto de rotas cicloviárias** - Estabelecer um padrão de infraestrutura cicloviária para o município que, além de conter soluções de projeto para situações típicas e de sinalização vertical e horizontal, será instrumento para a elaboração dos projetos de revitalização do sistema existente, para execução de novas ciclovias e ciclofaixas e base de qualidade para os processos de revisão e manutenção da rede cicloviária.

**Revitalizar as ciclovias e ciclofaixas existentes** - Adequar o sistema existente aos padrões estabelecidos no manual municipal e, prioritariamente, nos pontos críticos apontados no diagnóstico e indicados no PlanMob: rotas sem continuidade, locais sem conexão, travessias de via não sinalizadas etc.

**Implantar infraestrutura adequada à guarda e estacionamento das bicicletas** - Bicicletários e paraciclos conectados aos equipamentos de transporte coletivo, polos geradores, zonas industriais, zonas comerciais e de serviços, passarelas etc. Estes equipamentos devem ser implantados em caráter emergencial em complementação à revitalização do sistema existente.

**Ampliar o sistema cicloviário existente readequando-o à demanda** - Há previsão de expansão do sistema atual de acordo com diretrizes estabelecidas no Plano Diretor do Município de Guarujá (Lei Complementar nº 156/2013). Entretanto, os dois sistemas deverão estar conectados formando uma Rede Cicloviária para o município que, por sua vez, deverá estar conectada aos equipamentos de transporte coletivo, polos geradores, zonas industriais, zonas comerciais e de serviços, munidos de equipamentos para a guarda e estacionamento de bicicletas.

**Elaborar campanha educativa específica** - Dirigida à condição de mobilidade do ciclista na cidade, a campanha deverá complementar as demais proposições do Grupo Bicicletas do PlanMob e ser abrangente, atingindo toda a população. Os principais objetivos da campanha devem ser: promover a convivência pacífica entre ciclistas, pedestres e motoristas; incentivar o aumento na utilização da bicicleta como modo de transporte e pequenas cargas; e incentivar a implantação de paraciclos por parte dos comerciantes e centros de serviços particulares.

A campanha deverá ser complementada pela elaboração de cartilhas de posturas, dirigidas a cada figura envolvida - pedestres, motoristas e ciclistas - orientando-os como se portarem na cidade, como respeito à sinalização, medidas de segurança a serem tomadas etc.

**Estabelecer processos de revisão e manutenção da Rede Cicloviária** – elaboração de dois programas: Programa de Análise Periódica e Programa de Manutenção. O primeiro consiste no acompanhamento, análise e diagnóstico sistematizado da rede, com o objetivo de medir o desempenho das rotas cicloviárias, quanto, por exemplo, a existência de possíveis conflitos, eficiência da sinalização e a adequação à demanda. O programa deve gerar relatórios periódicos de diagnóstico da rede, com proposição de possíveis ajustes e revisões. O segundo programa deve garantir a eficiência da rede cicloviária, garantindo os padrões de qualidade estabelecidos originalmente, avaliando periodicamente as suas condições físicas: pavimento (pintura, irregularidades), sinalização vertical (suja, quebrada, eliminada) e outros dispositivos.

## **CONCLUSÕES**

O conjunto de proposições relacionadas ao tema Bicicletas do PlanMob de Guarujá não se restringiu à expansão da rede cicloviária, incluindo outras ações, planos e projetos que contribuam efetivamente para a melhoria nas condições de mobilidade através desse modo, já tão importante para o município. Dentre estes destacam-se três proposições que foram colocadas como parte integrante do Plano Cicloviário a ser desenvolvido, para garantir a real eficiência e qualidade do sistema: a elaboração do manual municipal de projeto cicloviário, a realização de campanhas educativas específicas e o estabelecimento de processos de revisão e manutenção.

Outro fator a ser destacado é a importância da sinalização horizontal e vertical nas rotas cicloviárias, elementos fundamentais para a organização do espaço público e definição clara das preferências de passagem, contribuindo para a redução do conflito entre os modos. Aplicadas de maneira adequada e específica a cada situação, sobretudo nas travessias de vias, a sinalização deve ser dirigida a todos os envolvidos: do ciclista em relação aos pedestres e veículos, dos pedestres em relação aos ciclistas e veículos e dos veículos em relação aos pedestres e ciclistas.

De acordo com o apontado neste artigo, a interrelação das rotas cicloviárias demarcadas (ciclovias e ciclofaixas) com o espaço destinado aos pedestres é uma questão a ser considerada quando da realização de projetos de interseções e de áreas que requerem projetos urbanísticos de grande amplitude, como ocorre em Guarujá sobretudo no entorno dos terminais marítimos. No âmbito das proposições do PlanMob do município essa questão foi inserida no grupo Aspectos Ambientais e Urbanísticos, incluindo proposta de estudo, projeto e implantação de intervenções de caráter mais amplo em áreas críticas e/ou

degradadas, visando a mobilidade em todos os seus aspectos e dirigida a todos os agentes envolvidos, assim como a qualidade da ambientação e do espaço urbano.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Pesquisa Origem Destino 2007 RMBS - Sumário de Dados / Secretaria dos Transportes Metropolitanos – STM / Coordenadoria de Relações Institucionais – CRI (<http://www.agem.sp.gov.br/midia/Sum--rio-de-Dados.pdf>).
- Litoral Sustentável - Relatório nº 6 - Diagnóstico Urbano Socioambiental / Município de Guarujá - Convênio Petrobrás Instituto Polis, Instituto Polis, 2013.
- Plano Diretor do Município de Guarujá – Lei Complementar nº 156/2013.
- Censo Demográfico 2010 – IBGE, 2010 (<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010>).
- Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil ([http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/guaruja\\_sp](http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/guaruja_sp)).
- Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado – PMDI 2002 – Região Metropolitana da Baixada Santista – Agência Metropolitana da Baixada Santista, AGEM, 2002.