

**Prof. Ms. MARIA CELINA PERES FERNANDES PROENÇA**

Arquiteta e Urbanista (UNISANTOS, 1985), Mestre em Engenharia Urbana (UFSCar, 2004).

**Áreas de Atuação**

Segurança de Tráfego Cicloviário

**Instituição e Endereço:**

Universidade Santa Cecília

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Rua Oswaldo Cruz, 266 - Boqueirão - Santos/SP - CEP: 11045-907

E-mail: [celinaproenca@uol.com.br](mailto:celinaproenca@uol.com.br)

**Nome do segundo Autor:**

**Prof. Dr. ARCHIMEDES AZEVEDO RAIÁ JÚNIOR**

Engenheiro Mecânico (UNESP, 1979), Mestre em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 1995), Doutor em Engenharia de Transportes (EESC/USP, 2000).

**Áreas de Atuação**

Operação de Sistema de Transportes

**Instituição e Endereço:**

Universidade Federal de São Carlos

PPGEU - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana

Rodovia Washington Luís, Km 235 - São Carlos/SP – Brasil CEP: 13565-905

E-mail: [raiaj@power.ufscar.com.br](mailto:raiaj@power.ufscar.com.br)

# **A SEGURANÇA DO TRÁFEGO DE CICLISTAS E O PROJETO CICLOVIÁRIO.**

## **RESUMO**

A cidade de Santos apresenta grande potencial para o desenvolvimento do modo bicicleta e vem nos últimos anos ampliando sua estrutura cicloviária. O objetivo principal deste artigo é conhecer, localizar e caracterizar as estruturas cicloviárias existentes no município e o objetivo específico é levantar dados referentes aos acidentes envolvendo ciclistas verificando quais as vias em que mais ocorrem. Foram levantados dados referentes aos acidentes abrangendo o período de 1999 a 2003, junto ao órgão gestor de trânsito e também foi efetuado um levantamento fotográfico que possibilitou verificar vários aspectos relacionados ao projeto das estruturas cicloviárias. O estudo constata que o projeto cicloviário do município de Santos apresenta problemas dos mais variados tipos e as deficiências encontradas, por sua vez, podem causar sérios problemas de segurança para todos os usuários do sistema viário, principalmente, para os que utilizam a bicicleta como meio de transporte.

## **1 INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, os problemas ambientais urbanos têm se intensificado e com isso estudos que venham reverter ou minimizar esses problemas vêm sendo efetuados visando à melhoria da qualidade de vida nas cidades. As cidades vêm sofrendo um processo de degradação progressivo; assim, estudiosos tentam encontrar alternativas que viabilizem o desenvolvimento urbano de modo sustentável, favorecendo os meios de transporte mais eficientes do ponto de vista energético, principalmente os que reduzam o uso do petróleo (GEIPOT, 1980 e ARRUDA, 2000).

Uma das funções do transporte é propiciar os deslocamentos no espaço urbano a fim de que seus usuários possam satisfazer as suas necessidades, porém, deve contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população sem, contudo, torná-la conflituosa (PESSOA, 1997). De acordo com a ANTP (1997 e 1999), FERRAZ (2001) e PESSOA (1997), o transporte urbano, com ênfase no modo por automóvel, como se configura nos dias atuais, é um dos maiores responsáveis por problemas urbanos. Assim, pode-se constatar que medidas que viabilizem um sistema de transporte sustentável poderá contribuir significativamente para a melhoria das condições de vida e qualidade das cidades.

É fato que uma das alternativas para a reversão desses problemas se dará através de políticas que incentivem a redução das viagens motorizadas, intensificando o uso do transporte coletivo e o uso dos modos de transporte não motorizados como por bicicleta e a pé (ARRUDA, 2000; FERRAZ, 2001 e ANTP, 1997). São diferentes os aspectos que podem ser verificados como possíveis incentivadores do uso do modo por bicicleta. NELSON (1995) avalia os benefícios de se incentivar o uso da bicicleta criando facilidades a esse modo, como ciclofaixas ou ciclovias, comparando-o às necessidades e conseqüências geradas pelo uso do automóvel. Segundo PEZUTTO (2002), o uso da bicicleta como meio de transporte gera inúmeros benefícios que podem ser pessoais, sociais e econômicos, elevando a qualidade de vida pessoal e da cidade. Mas para que isto ocorra, medidas e políticas públicas que incentivem o transporte por bicicleta devem ser adotadas, e para que esse meio de transporte seja efetivamente aceito, alguns aspectos devem ser alterados e aprimorados, mas o mais significativo deles é relativo à sua segurança.

Quanto se trata da questão da segurança do transporte cicloviário, deve-se estudar e buscar soluções que revertam a posição de fragilidade e vulnerabilidade que o ciclista ocupa no sistema viário urbano (PESSOA, 1997).

## **2 A SEGURANÇA NO TRÂNSITO E A BICICLETA**

Segundo GOLD (1995), segurança viária significa, fundamentalmente, o esforço da comunidade visando à circulação de pessoas e bens pelas vias públicas sem a ocorrência de acidentes. De acordo com SILVA (2002), *“O verdadeiro propósito da segurança viária é reduzir ao máximo o número de riscos de acidentes no trânsito, a baixo custo, dentro dos padrões de boa circulação dos usuários da via”*.

O trânsito seguro é um direito do cidadão, previsto na Constituição e no Código de Trânsito Brasileiro – CTB, portanto, cabe aos órgãos públicos buscar alternativas que assegurem esse direito e reduzam as estatísticas referentes às mortes no trânsito. VASCONCELLOS (1998) afirma que os órgãos públicos respondem objetivamente pelos danos causados à sociedade, em virtude de ação, erro ou omissão na execução e manutenção de programas, projetos e serviços. Continua afirmando que se tende a atribuir a responsabilidade da maior parte dos acidentes ao fator humano, porém é preciso ressaltar que em países em desenvolvimento, como o Brasil, o ambiente de circulação também tem participação preponderante, visto que *“... foi adaptado irresponsavelmente para o uso do automóvel. Para poder analisar a segurança, é importante analisar os três elementos [...] – homem, veículo e via...”*.

Ao se referir ao acidente envolvendo ciclistas, AULTMAN-HALL e HALL (1998) definem colisão como um evento em que a bicicleta atinge ou é atingida por algum objeto, independente de falha ou defeito. Por sua vez, HUNTER *et al* (1995) relatam que muitos ciclistas feridos em acidentes não comunicam a ocorrência às autoridades, citando o estudo de Stutts, no qual menos de dois terços dos acidentes ocorridos entre automóveis e bicicletas constaram nas estatísticas nos estados da América do Norte. Apresentam, também, estatísticas referentes ao local do acidente, quando ocorreu, as consequências (idade da vítima, sexo, nível de dano, etc.), além do máximo de informações sobre a seqüência dos fatos precedendo o acidente. Um dos grandes problemas verificados para se reduzir os acidentes ocorridos com ciclistas é com relação ao registro dessas ocorrências, pois há a falta de preparo e de padronização para sua identificação. A coleta de dados no campo e sua análise criteriosa são de suma importância para o estabelecimento de medidas corretivas, bem como evitar conclusões que via de regra colocam o ciclista numa posição desfavorável, ou melhor, de exclusão no sistema viário. Portanto, a melhoria no tratamento dos dados deve ser priorizada pelos órgãos gestores do trânsito, pois os acidentes com bicicletas vêm aumentando, segundo GEIPOT (2001).

A literatura indica que são diversas as causas que motivam estes acidentes, tais como: atropelamentos pela traseira em trechos lineares; choques devido à abertura de porta de automóvel junto ao meio fio; colisões em cruzamentos; choques durante entrada e saída de veículos de garagens, etc. KLOP e KHATTAK (1999) estabelecem uma série de variáveis que podem propiciar a ocorrência de acidentes, a fim de relacioná-los ao seu grau de severidade como: curvas, categoria da via, intersecção ou acesso de veículos, sobrelargura da via à direita, volume médio de tráfego, limite de velocidade, escuridão, iluminação da via, chuva e neblina. Elaboram, os autores, uma tabela que relaciona estas variáveis aos efeitos provocados tanto no motorista quanto no ciclista, e qual sua capacidade de incrementar ou não a severidade do acidente. Em sua conclusão, os autores dizem que a categoria da via deve ser encarada com atenção especial quando se trata de tráfego de ciclistas.

Em sua pesquisa, SARAH (2003) ainda relaciona a causa da internação ao meio/modo de transporte, em que o usuário de bicicleta aparece na maioria das lesões apontadas. Também aponta a contribuição de cada modo de transporte, na ocasião dos acidentes pesquisados, em que automóveis, utilitários e caminhonetes respondem por 54,4%; motocicleta por 22,4%; a pé por 13%; bicicleta por 5,4% e; caminhão e ônibus por 4,3%. VASCONCELLOS (1998) alerta que a bicicleta não protege seu condutor em caso de um eventual choque. Alguns fatores são os principais responsáveis pela falta da segurança do ciclista, são eles: o volume de tráfego, sua composição e a alta velocidade (CÂMARA *et al*, 2000). Assim, a elaboração de projetos cicloviários com a criação de

ciclovias, ciclofaixas e vias de uso misto tornam-se alternativas adequadas, cada uma com suas características específicas, para a adequação da bicicleta ao trânsito urbano.

### **3 O PROJETO CICLOVIÁRIO NO MUNICÍPIO DE SANTOS**

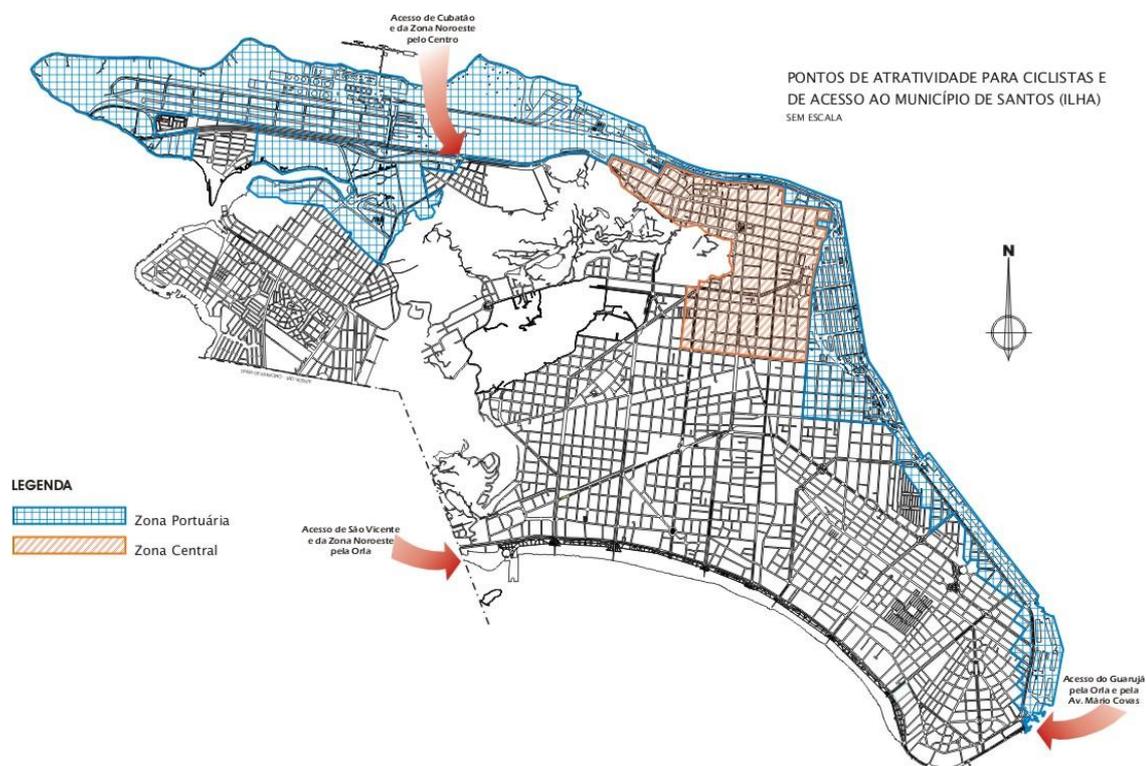
O município de Santos se localiza a 70 km da capital do estado de São Paulo, com uma área é de 271 km<sup>2</sup>, sendo que apenas 39,40km<sup>2</sup>, ou 14,5%, localizam-se na área insular. De acordo com o Censo 2000 do IBGE, a população do município é de 417.777 habitantes, distribuída desigualmente, pois apenas 0,5% residem na área continental. Um complexo ferroviário e um moderno sistema de rodovias chegam ao município, fato que o privilegia e dá suporte às atividades portuárias. A atividade portuária, por si só, agrega inúmeros problemas com os quais a cidade convive, como: circulação no sistema viário de veículos de carga e descarga, estrutura retro-portuária instalada em áreas contíguas a áreas residenciais, degradação das áreas portuárias e de todo seu perímetro, e problema de poluição do ar (odores e dispersão de partículas) nas áreas de armazenagem. Outra atividade que movimenta a economia local é a turística, pois devido à sua localização litorânea, o município atrai de várias regiões do Estado, em períodos de férias, uma população flutuante de cerca de 412.000 habitantes, dado apurado no ano 2000 (EMPLASA, 2001). Contudo, esse excedente, que praticamente dobra sua população, sobrecarrega a infra-estrutura urbana existente (sistema viário, de água, de esgoto e lazer).

#### **3.1 O Transporte ciclovário no município**

A Baixada Santista tem características topográficas e climáticas propícias para o uso da bicicleta como modo de transporte. O município de Santos conta com um grande número de ciclistas que circulam por seu sistema viário em todos os períodos do dia, devido à localização do porto e à sua vocação de centro comercial e de serviços. Nos últimos anos, projetos ciclovários vêm sendo estudados pela Prefeitura Municipal e pela CET-SANTOS (Companhia de Engenharia de Tráfego de Santos) visando à redução do número de acidentes que envolvem esse modo de transporte na cidade. Em relação ao transporte ciclovário, o município tem como ponto de maior atratividade o porto, a indústria da construção civil e os serviços a eles ligados, atraindo milhares de ciclistas vindos, inclusive, dos municípios vizinhos, como Guarujá (acesso pela balsa), São Vicente (acesso pela orla da praia) e Cubatão (acesso pela SP-148 e Avenida Martins Fontes). A Figura 1, além de mostrar os principais pontos de acesso de ciclistas ao município, também localiza a área central e a zona portuária, maiores pontos de atração de ciclistas. Porém, em relação aos pontos ligados à construção civil, pode-se dizer que esses se encontram pulverizados pelo município, intensificando-se na área da Orla.

Diariamente, cruzam o estuário cerca de 3.000 ciclistas vindos do Guarujá e, como esses atravessam o estuário em balsas, chegam a Santos em grandes blocos como mostra a Figura 2. Esse fluxo é mais intenso entre 6h e 8h, quando as balsas trazem só ciclistas, que na sua maioria se dirigem à Av. Mario Covas (sentido porto), e à Av. Alm. Saldanha da Gama (GEIPOT, 2001a).

Na divisa de Santos com São Vicente, pela Av. Presidente Wilson, 2.323 ciclistas entram no município entre 6h e 12h, no sentido São Vicente – Santos (GEIPOT, 2001). Já segundo dados apurados pela CET-SANTOS (2004), em 2002, 1.740 ciclistas retornam a São Vicente entre 17h e 18h. Esses chegam a Santos pela Av. Presidente Wilson, com intenso tráfego de ônibus intermunicipais (São Vicente e Praia Grande) e de automóveis. Assim, o ciclista, sem faixa exclusiva para circular, é obrigado a disputar espaço em meio ao trânsito, ficando exposto e, portanto, numa posição bastante vulnerável em relação ao tráfego de veículos motorizados.



**Fig. 1 – Pontos de atratividade e de acesso de Ciclistas a Santos**



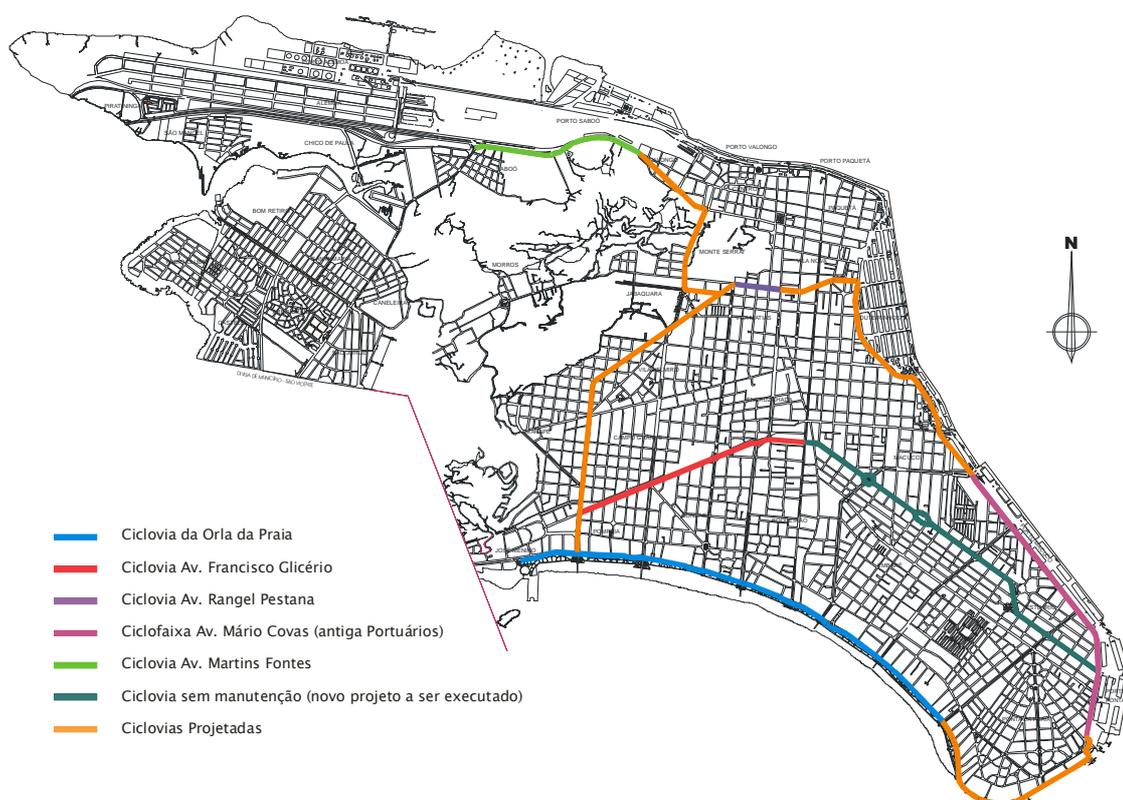
**Fig. 2 – Descida de ciclistas da balsa do Guarujá**

Outro ponto de acesso de ciclistas ao município é através da Avenida Martins Fontes. Em contagem efetuada em 2002, verificou-se que no sentido São Vicente – Santos, entre às 17h05 e 18h05, passaram 270 ciclistas, e no sentido Santos – São Vicente entre às 16h50 e 18h20, passaram 384 ciclistas, conforme dados apurados na CET–SANTOS (2004). Esses ciclistas são mais expostos ao tráfego pesado (ônibus e caminhões), pois vêm da Zona Noroeste, região com grande concentração de comércio voltado a atividade portuária e de população de renda mais baixa, e vêm também de outros municípios. Durante esse percurso, os ciclistas têm que compartilhar a via com ônibus e caminhões que chegam, pois essa via dá acesso aos terminais rodoviários da cidade, além de ser o único ponto de acesso à Zona da Orla.

A Associação dos Ciclistas de Santos – CICLOSAN tem discutido os problemas dos ciclistas, em Santos e nos municípios da Baixada Santista. Também têm

efetuado um trabalho com o legislativo do município, propondo medidas que promovam o uso da bicicleta com maior segurança, além da promoção do seminário Velo Tropicalis, que discute a situação do ciclista nas cidades da Baixada Santista. A CICLOSAN em conjunto com a Prefeitura do município e a CET-SANTOS tem desenvolvido estudos para estabelecer uma malha viária cicloviária para o município de Santos. Assim, em 2005, o município conta com a ciclovia da orla (inaugurada em dezembro/2003); ciclofaixa em trecho da Av. Rangel Pestana (inaugurada em 2003); ciclovia na Av. Francisco Glicério (inaugurada em outubro/2001); ciclovia da Av. Martins Fontes (inaugurada em outubro/2004); e ciclofaixa na Av. Mário Covas.

A Figura 3 apresenta a malha cicloviária proposta pela CET-SANTOS, identificando as vias já executadas, e as projetadas em construção ou em desenvolvimento.

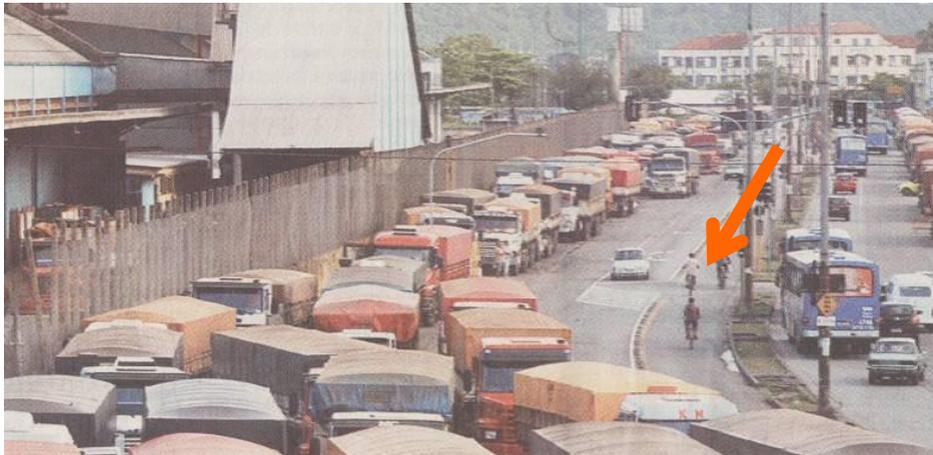


**Fig. 3 – Malha Cicloviária do Município de Santos**

### 3.2 Caracterização das Vias para ciclistas em Santos

#### 3.2.1 A ciclofaixa da Av. Mário Covas tem as seguintes características (Figura 4):

Localiza-se numa via arterial classe 1 e seu estado de conservação e manutenção é precário. Esta implantada junto ao canteiro central, na pista balsa/centro, com sentido bidirecional. Tem sinalização de piso demarcando a faixa destinada a ciclistas através de duas faixas e tachões entre elas. Em vários trechos, esse tachão não existe mais, o que permite a invasão de veículos automotores. A ciclofaixa é bidirecional, porém não existe faixa de demarcação dividindo as pistas. Na via existem alguns pontos semaforizados, que permitem o cruzamento da ciclofaixa ou a conversão à esquerda, mas não se verifica qualquer tipo de sinalização que bloqueie o tráfego de ciclistas. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.



**Fig. 4 – Av. Mário Covas com ciclofaixa central**

**3.2.2** A ciclofaixa da Av. Rangel Pestana tem as seguintes características (Figura 5):

Localiza-se numa via arterial classe 1 e seu estado de conservação e manutenção é razoável. Esta implantada no canteiro central, do lado da pista sentido Ana Costa, com sentido bidirecional. Tem sinalização de piso demarcando a faixa destinada a ciclistas, que é pintada na cor vermelha. Existe a demarcação separando os dois sentidos de tráfego e sinalização vertical alertando ciclistas e pedestre. Nos cruzamentos semaforizados, não existe sinalização para ciclistas. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.



**Fig. 5 – Ciclovia da Av. Rangel Pestana**

**3.2.3** A ciclovia da Orla da Praia tem as seguintes características (Figura 6):

Localiza-se numa via arterial classe 1 e seu estado de conservação e manutenção é bom. Esta implantada entre a calçada e o jardim da praia, desde o bairro do José Menino até o Canal 6, com sentido bidirecional. Tem sinalização de piso demarcando a faixa destinada a ciclistas, que é pintada na cor vermelha. Existe a demarcação separando os dois sentidos de tráfego e sinalização vertical alertando ciclistas e pedestre. A ciclovia é separa da calçada por um canteiro de aproximadamente 40cm de largura. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.

**3.2.4** A ciclovia da Av. Martins Fontes tem as seguintes características (Figura 7):

Localiza-se numa via arterial classe 1 e seu estado de conservação e manutenção é bom. Esta implantada no canteiro central da via, com sentido bidirecional. Existe a demarcação separando os dois sentidos de tráfego e sinalização vertical

alertando ciclistas. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.



**Fig. 6 Ciclovia da orla da praia**



**Fig. 7 – Início da ciclovia da Av. Martins Fontes**

**3.2.5** A ciclovia da Av. Afonso Pena tem as seguintes características (Figura 8):



**Fig. 8 – Ciclovia da Av. Afonso Pena**

Localiza-se numa via arterial classe 1 e está abandonada. Esta implantada no canteiro central, com sentido bidirecional, sendo que as pistas são separadas pelo canteiro existente. A sinalização de piso demarcando a faixa destinada a ciclistas não

existe em diversos pontos. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.

**3.2.6** A ciclovia da Av. Francisco Glicério tem as seguintes características (Figura 9):



**Fig. 9 – Detalhe de cruzamento da ciclovia da Av. Francisco Glicério**

Localiza-se numa via arterial classe 1 e seu estado de conservação e manutenção é razoável. Esta implantada no canteiro central, entre as pistas destinadas aos veículos automotores, com sentido bidirecional. Tem sinalização de piso demarcando a faixa destinada a ciclistas e separando os dois sentidos de tráfego. Conta com sinalização vertical alertando ciclistas e pedestre, além de sinalização semaforizada específica para os ciclistas. Não há preocupação em integrar a ciclovia ao sistema viário motorizado, orientando o tráfego de ciclistas quando do início ou término da ciclovia.

### **3.3 Caracterização dos Acidentes envolvendo Ciclista no município**

A CET-SANTOS elabora Relatório Anual de Acidentes de Trânsito no município de Santos, desde 1998. Os dados necessários à execução desse documento são provenientes dos boletins de ocorrência de acidentes, elaborados pela Polícia Militar do Estado de São Paulo e, posteriormente, coletados e processados pela CET-SANTOS (2004). O presente estudo aborda o período compreendido entre 1999 e 2003. De acordo com os relatórios da CET-SANTOS os acidentes ocorridos envolvendo ciclistas vem crescendo ano a ano, sendo que houve um aumento de 20,59% de 1999 para 2000, e de 12,44% de 2000 para 2001, de 16,27% de 2001 para 2002, e de 8,96% de 2002 para 2003. Talvez, possa-se levantar como hipótese que o aumento dos acidentes esteja relacionado ao aumento da frota de veículos automotores no município, o que deixa o ciclista mais vulnerável no trânsito urbano.

Uma das características verificadas nos dados é que os acidentes estão distribuídos durante os meses do ano, sendo verificados alguns picos nos meses de março, julho e novembro, fato que pode estar relacionado ao aumento populacional que ocorre no município, em função da temporada de veraneio. Cabe verificar qual o tipo de acidente, bem como os envolvidos. Com relação ao dia semana, não há uma variação significativa de segunda-feira a sábado, dias de trabalho para todo comércio, construção civil e indústria. Porém no domingo há uma queda, pois somente as atividades portuária e industrial servem de atrativo a ciclistas, além das viagens destinadas ao lazer. Quanto ao horário, os dados da CET-SANTOS (2004) demonstram que os acidentes com ciclistas ocorrem com maior intensidade entre 12h e 21h. A ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas aumenta em condições climáticas favoráveis. Cabe verificar se esse fato está associado a um maior número de ciclistas circulando em dias com condições climáticas favoráveis. No que diz respeito à gravidade dos acidentes, esses fazem, na sua maioria,

vítimas leves. Com relação à faixa etária a ocorrência de acidentes atinge mais a faixa entre 13 a 32 anos de idade, ou seja, atinge grupos em idade escolar e outro que está em idade de trabalho. A somatória desses grupos representa cerca de 50% dos ciclistas acidentados no município.

CET-SANTOS (2004) discrimina o local do acidente, identificando o nome da via e se esse ocorreu ao longo da via ou em um cruzamento. No caso dos cruzamentos, não chega a identificar o sentido do deslocamento do ciclista ou a via que ele cruzava. O corredor da Orla da Praia aparece como corredor crítico em ocorrência de acidentes no município.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Na literatura, inúmeros trabalhos tratam de aspectos relacionados ao modo bicicleta e, mais especificamente, alguns associam elementos do projeto cicloviário à ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas. Questões ligadas ao perfil do ciclista, às condições do veículo e às condições ligadas ao ambiente em que o usuário circula estão intimamente ligadas à ocorrência dos acidentes envolvendo os que utilizam a bicicleta como modo de transporte. O Brasil não conta com tradição no uso da bicicleta que faz parte da cultura de países como Holanda, Dinamarca, Inglaterra, entre outros, o que estimula ainda mais seus pesquisadores.

Para se motivar viagens de bicicleta é necessária a identificação dos corredores cicloviários já utilizados pelos ciclistas, a fim de integrá-los ao transporte público por meio da implantação de facilidades urbanas destinadas a esse modo de transporte. Com isso a parcela da população que usa a bicicleta como meio de transporte terá aumentada sua capacidade de mobilidade, podendo desfrutar da cidade e do espaço destinado à circulação de uma maneira mais igualitária.

O objeto de análise e estudo é o município de Santos que, devido a diversos fatores apresenta grande potencial para o desenvolvimento do modo bicicleta. Os dados que subsidiaram este estudo foram obtidos na Companhia de Engenharia de Tráfego de Santos – CET-SANTOS que efetuam o tratamento dos dados de acidentes com ciclistas. O estudo verificou que, apesar do avanço na gestão dos acidentes, as informações não dão condições de analisar os acidentes, pois não existe um mapeamento indicando a localização exata do evento, bem como sua tipologia. Para isso, seria necessário o acesso aos boletins de ocorrência elaborados pela Polícia Militar, fonte primária de informação, a fim de tentar identificar o tipo de conflito e o percurso que faziam os envolvidos no evento, o que poderia dar muito mais subsídios.

Em relação aos dados absolutos de acidentes envolvendo ciclistas ocorridos no município de Santos, verifica-se uma curva que mostra uma certa tendência de crescimento dos acidentes no período de 1999 a 2003. Avaliando os dados de acidentes do município, conclui-se que o corredor com maior ocorrência de acidentes é o da Avenida da Orla, com 229 acidentes no período compreendido entre 1999 e 2003. As ciclovias existentes no município parecem ter sido construídas a partir de um projeto mínimo bem elaborado. A revisão dos projetos e a manutenção periódica dos componentes das ciclovias poderiam trazer maior segurança para este modo de transporte, que é considerado como de risco. Estas providências poderiam tornar a modalidade em questão mais atraente aos usuários, independente dos motivos de viagens a serem realizadas.

Esses estudos poderão fornecer mais subsídios aos técnicos que atuam nos diversos órgãos gestores de transporte ou envolvidos com o planejamento do transporte cicloviário com o objeto de desenvolver projetos mais racionais, mais adequados e seguros para os usuários do modo cicloviário. Com isso se ajudará a estimular esse modo de transporte, que além de barato, é sustentável.

## 5 FONTES CONSULTADAS

ANTP (1997) **Transporte Humano – cidades com qualidade de vida**. São Paulo, p.312.

ANTP (1999) O Transporte na cidade do século 21. **Revista dos Transportes Públicos**. n.84. p.7-48.

ARRUDA, F. S. de. (2000) **Integração dos modos não motorizados nos modelos de planejamento dos transportes**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – UFSCar, São Carlos.

AULTMAN-HALL, L.; HALL, F. L. (1998) Research design insights from a survey of urban bicycle commuters. **Transportation Research Record** n.1636, p.21-28.

CÂMARA, P.; BRAGA, M. G. de C.; SANTOS, R. (2000) A Promoção de transporte “ativo”: sua relevância e medidas utilizadas em países europeus. **Transporte em Transformação V – Trabalhos Vencedores do Prêmio CNT Produção Acadêmica 2000**, p.48-61.

EMPLASA (2001) **Sumário de dados da Região Metropolitana da Baixada Santista**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. (2001) **Transporte Público Urbano**. São Carlos, RiMa, 367p.

GEIPOT (1980) **Planejamento cicloviário: Uma política para as bicicletas**. Brasília. GEIPOT, 109p.

GEIPOT (2001). **Planejamento cicloviário: diagnóstico nacional**. Brasília. GEIPOT, p.187.

GOLD, P. A. (1995) **Segurança Viária**. IPPUL, Londrina.

HUNTER, W. W.; PEIN, W. E; STUTTS, J. C. (1995) Bicycle-motor vehicle crash types: the early 1990s. **Transportation Research Record** n. 1502, p.65-74.

KLOP, J. R.; KHATTAK, A. J. (1999) Factors influencing bicycle crash severity on two-lane, undivided roadways in North Carolina. **Transportation Research Record** n.1674, p.78-85.

NELSON, A. C. (1995) Private provision of public pedestrian and bicycle access ways: public policy rationale and the nature of public and private benefits. **Transportation Research Record** n.1502, p.96-104.

PESSOA, L. C. R. (1997) **A revalorização da bicicleta e a competição pelo sistema viário – alguns municípios do vale do Paraíba paulista**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: FAU – USP.

PEZZUTO, C. C. (2002) **Fatores que influenciam o uso da bicicleta**. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar.

SARAH (2003) **As interações por causas externas**. Disponível em: <http://www.sarah.br>. Acesso em 04-8-03.

VASCONCELLOS, E. A. (1998) **O que é trânsito?** Brasiliense – 3 ed. São Paulo.