

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

FELIPPE MARCHETTI

**A UTILIZAÇÃO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PORTO ALEGRE, BRASIL**

Porto Alegre
2011

FELIPPE MARCHETTI

**A UTILIZAÇÃO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PORTO ALEGRE, BRASIL**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado à Universidade Federal de
Porto Alegre como requisito parcial para
obtenção do título de bacharel em
Educação Física.

Orientador: Prof. Alberto Reppold

Porto Alegre
2011

FELIPPE MARCHETTI

**A UTILIZAÇÃO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA PARA O
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PORTO ALEGRE, BRASIL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Universidade Federal de Porto Alegre como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Educação Física.

Aprovado em _____ de 2011.

BANCA EXAMINADORA

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 Matriz de desempenho dos veículos individuais em tráfego urbano...	14
TABELA 2 Características de um sistema de transporte sustentável.....	17
TABELA 3 Percentual de deslocamento da população.....	19
TABELA 4 Alguns Números da Pesquisa.....	22
TABELA 5 Medidas máximas de concentração de poluentes respirados em uma hora por ciclistas e automobilistas para um mesmo percurso e momento....	24
TABELA 6 Indicadores comparativos do uso de diferentes meios de transporte para o meio ambiente.....	25
TABELA 7 Acidentes envolvendo ciclistas em 2009, na cidade de Porto Alegre.	36
TABELA 8 Relação de pessoas habilitadas a dirigir x números de carros.....	42
TABELA 9 Monetização das Deseconomias relativas ao nível de congestionamento severo e no sistema viário em um ano em Porto Alegre (em R\$) – 1998.....	42

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 proposto para o desenvolvimento sustentável.....	15
FIGURA 2 Ciclovía.....	20
FIGURA 3 Ciclofaixa.....	21
FIGURA 4 Quadro feito pela WB com os problemas causados pelo transporte motorizado para a saúde da população.....	28
FIGURA 5 Sistema Samba	29
FIGURA 6 Faixas para bicicletas	30
FIGURA 7 Bicitaxi.....	31
FIGURA 8 Sistema Vélib, Paris.....	31
FIGURA 9 Estacionamento na Estação Central de Amsterdã.....	32
FIGURA 10 Bicicletas grátis.....	33
FIGURA 11 Estação de Bicicletas.....	34
FIGURA 12 Estação de bicicletas	34
FIGURA 13 Ciclovía em Chicago.....	35
FIGURA 14 Ciclovía permanente na Av. Guaíba em Ipanema.....	36
FIGURA 15 Ciclovía permanente na Av. Guaíba em Ipanema (restaurada).....	37
FIGURA 16 Ciclovía Edvaldo Pereira Paiva	37
FIGURA 17 Av. Diário de Notícias junto à orla do Guaíba.....	38
FIGURA 18 Futura ciclovía na Avenida Ipiranga.....	38
FIGURA 19 Avenida Sertório (Sem e Com Ciclovía).....	39
FIGURA 20 Avenida Padre Cacique (Sem e com ciclovía).....	39
FIGURA 21 Avenida Icaraí (Sem e com Ciclovía).....	40
FIGURA 22 Exemplos de integração da bicicleta com outros modais no Canadá.....	43
FIGURA 23 Ciclo patrulha em Recife	44
FIGURA 24 Bicicletário do metro de São Paulo.....	44
FIGURA 25 Para ciclo de Quebec Canadá.....	45
FIGURA 26 Desenho ilustrativo de como seriam as bike Box.....	45

SUMÁRIO

RESUMO	7
1 JUSTIFICATIVA	8
2 OBJETIVOS	11
3 MÉTODO	12
4 REVISÃO DE LITERATURA	13
4.1 MOBILIDADE URBANA.....	13
4.2 SUSTENTABILIDADE.....	14
4.3 MOBILIDADE SUSTENTAVEL.....	16
4.4 INTEGRAÇÃO COM O TRANSPORTE PÚBLICO.....	18
4.5 CICLOVIAS E CICLOFAIXAS.....	20
4.5.1 Definições segundo o Ministério das Cidades (2007)	20
4.5.1.1 Ciclovia.....	20
4.5.1.2 Ciclofaixa.....	20
4.6 CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO.....	22
4.7 MEIO AMBIENTE.....	23
4.8 SAÚDE	25
4.8.1 Benefícios da bicicleta para a saúde (www.ctsbrasil.org).....	26
4.9 EXEMPLOS NO MUNDO.....	28
4.9.1 Rio de Janeiro	29
4.9.2 Colômbia/ Bogotá	30
4.9.3 Japão	30
4.9.4 França	31
4.9.5 Holanda	32
4.9.6 Dinamarca	32
4.9.7 Alemanha	33
4.9.8 Itália	33

4.9.9 Espanha.....	34
4.9.10 Estados Unidos.....	35
4.10 PORTO ALEGRE.....	35
4.11 ALTERNATIVAS PARA PORTO ALEGRE.....	42
5 CONCLUSÃO.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49
ANEXOS.....	53

RESUMO

O objetivo desse trabalho é analisar os fatores que fazem da bicicleta uma alternativa saudável e econômica para o desenvolvimento sustentável de Porto Alegre, propondo caminhos para sua utilização de maneira eficaz pela população. O estudo é do tipo exploratório, com análise qualitativa, sendo realizado através de análise documental. Na análise documental foi utilizado o Plano Diretor Ciclovitário da cidade. O planejamento urbano para a construção das ciclovias já existe há bastante tempo, porém apenas nesse ano (2011) que os projetos começaram realmente a serem executados pela prefeitura.

Após listar e analisar diversos dados conclui que a bicicleta é um caminho econômico para os cofres públicos e pouco agressivo ao meio ambiente, já que o custo das emissões de Co₂ atinge um total de 4,5 bilhões de reais por ano e produz muitas partículas de poluentes finos, além de ser eficaz para a mobilidade urbana diminuindo congestionamentos e aumentando a acessibilidade de pessoas de menor renda. Também é saudável para a população, pois diminui o sedentarismo e previne diversos problemas de saúde, como distúrbios cardíacos e diabetes.

A cidade de Porto Alegre apresenta um grande potencial para desenvolvimento nessa área e pode espelhar-se em outros centros urbanos do mundo para implantar novas idéias e alternativas, pois até o momento poucas ações foram feitas na área. Para isso é necessária a vontade dos governantes e uma maior conscientização da população a respeito do tema.

1 JUSTIFICATIVA

Esse trabalho trata sobre a utilização da bicicleta como meio de transporte sustentável na cidade de Porto Alegre, visando obter um maior conhecimento sobre o tema e analisar alternativas para a cidade através desse ponto de vista. Atualmente fala-se muito sobre a preservação do planeta devido aos problemas ambientais que estão ocorrendo na Terra, e a utilização de bicicletas como meio de transporte pode ser uma alternativa importante para caminharmos rumo a uma nova consciência de integração com a natureza. A cidade de Porto Alegre vem enfrentando problemas de congestionamento cada vez maiores em seu trânsito e o incentivo de um meio de transporte alternativo pode ser uma saída simples e econômica.

Numa abordagem política fundamentada na equidade e na sustentabilidade, a bicicleta divide com os transportes públicos coletivos a prioridade no leque de opções de transportes urbanos (GEIPOT, 2001). As ciclovias em uma sociedade, muito mais do que uma questão de legislação, são indicadores de desenvolvimento social e cultural. A utilização de bicicletas como meio de locomoção diário, além de estar atrelado à prática de um exercício físico, está ligado ao desenvolvimento sustentável.

As ciclovias são reivindicadas há muitos anos em Porto Alegre e até o momento muito pouco foi feito. Muitos estudiosos vêem benefícios na construção das mesmas e no incentivo ao uso das bicicletas como meio de transporte. O governo brasileiro, através do ex-presidente Luís Inácio Lula da Silva, disse o seguinte: “Faremos uma Copa verde como as nossas florestas”.

Para a Organização Mundial da Saúde a promoção da bicicleta como meio de transporte é uma meta a ser atingida, pois diminui a emissão de poluentes emitidos pelo carros e promove a saúde da população, reduzindo o gasto com doentes a médio e longo prazo (Dora, 2000). Portanto, temos que desenvolver uma sociedade com hábitos sustentáveis e uma boa forma é iniciar a promoção da utilização da bicicleta, pois é um meio de transporte saudável, barato e que propicia grandes vantagens para quem o utiliza e para a sociedade de maneira geral.

Segundo dados do Ministério das Cidades, a bicicleta é o veículo individual mais utilizado no Brasil (principalmente em localidades com menos de 50 mil

habitantes), que representam mais de 90% das cidades brasileiras. Segundo estudos da Associação Nacional dos Transportes Públicos (ANTP), 7,4 % dos deslocamentos feitos no Brasil são realizados de bicicleta, o que representa mais de 15 milhões de viagens diárias. Temos muitas cidades e países pelo mundo que podem nos servir de referência para a implementação de políticas que estimulem o uso desse meio de transporte nos grandes centros, como a França (locação pública de bicicletas), Holanda (baseia seu transporte na utilização de bicicletas) e Colômbia (Bogotá possui 180 km de ciclovias -> nos finais de semana pode chegar a 300 km).

Com a expansão da utilização de bicicletas o meio-ambiente será muito beneficiado, pois haverá menor emissão de poluentes advindo dos automóveis, menor uso do solo (o peso das bicicletas é 50 a 100 vezes inferior ao de um carro -> consome menos metais, borracha e possui uma vida útil maior) e redução dos ruídos que causam poluição sonora nas grandes metrópoles e afetam diretamente a saúde das pessoas.

Na 8ª Conferência Mundial sobre Esporte e Meio Ambiente, realizada em março de 2009 em Vancouver, ficou claro o interesse mundial na preservação do meio ambiente, apresentando como pontos principais:

- A luta contra a mudança climática no planeta;
- Redução de resíduos poluentes;
- Reforço da biodiversidade;
- Promoção da inclusão e
- Incentivo a um estilo de vida saudável.

O benefício à saúde dos cidadãos é outro fator fundamental na utilização de bicicletas. Uma pesquisa elaborada pela Universidade de Campinas mostra que os jovens são mais sedentários nas cidades grandes (adolescentes das metrópoles são até 35% mais sedentários que os do interior). A condição cardiorrespiratória das meninas urbanas piorou 28% em dez anos.

Além disso, ao se locomoverem de bicicleta os cidadãos vivenciam de maneira mais direta as belezas da cidade e podem também observar os problemas sob um novo ponto de vista. Dá uma nova qualidade de vida a sociedade, aumentando a interação entre as pessoas, a prática da cidadania e o respeito ao próximo.

Segundo a Comissão Europeia (2000) e GEIPOT (2001) os benefícios da utilização da bicicleta englobam diversas áreas:

- Menos gastos com automóveis e médicos (melhor qualidade de vida) e economia de recursos não renováveis (a fonte de energia na utilização da bicicleta é o alimento que o usuário ingere).
- Baixo custo: é o veículo mais barato em termos de aquisição e manutenção
- Contribuição à saúde: contribui para restaurar e manter o bem-estar físico e mental da população, ao contrário dos costumes sedentários dos usuários do automóvel
- Equidade: mobilidade fica acessível a quase toda população;
- Transportes públicos ficam mais atrativos com o sistema de integração com a bicicleta;
- Não há impacto negativo sobre a qualidade de vida na cidade (ruído, poluição);
- Flexibilidade: não está presa a horários nem rotas preestabelecidas.
- Conservação da rede viária e menor necessidade de investimento em reformas da mesma;
- Diminuição dos engarrafamentos no trânsito (uma faixa de 3m comporta um fluxo de cerca de 4.500 bicicletas, enquanto permite a passagem de apenas 450 automóveis, aproximadamente em uma hora);

Acredito que este trabalho seja relevante, pois para colocarmos em prática todos esses benefícios citados é preciso que haja o desejo do governo de desenvolver políticas públicas que dêem as condições de segurança necessárias para que as pessoas possam deslocar-se de bicicleta tranquilamente, sem precisar disputar espaço com carros e ônibus em um trânsito cada vez mais violento e confuso. A implantação de ciclovias é um passo fundamental que a prefeitura de Porto Alegre deve dar no sentido de proporcionar maior qualidade de vida aos seus habitantes.

2 OBJETIVOS

- Analisar as contribuições que o incentivo ao uso de bicicletas pode proporcionar à população de Porto Alegre em campos como: mobilidade, saúde, meio ambiente e economia;
- Analisar exemplos de outras cidades pelo mundo que implantaram ciclovias e podem servir de exemplo para nós, propondo caminhos para a utilização da bicicleta de maneira eficaz pelas pessoas;
- Mapear as ciclovias existentes em Porto Alegre
- Identificar as diretrizes gerais para implantação da ciclovia em Porto Alegre.

3 MÉTODO

Este estudo é do tipo exploratório, com análise qualitativa, sendo realizado através de pesquisa bibliográfica e análise documental. A pesquisa bibliográfica foi feita em fontes primárias tais como livros, revistas científicas, produções acadêmicas, artigos de revisão e banco dados, tanto de forma impressa quanto eletrônica. A pesquisa documental foi feita em documentos de fonte primária conservados em arquivos de órgãos públicos, ou disponíveis eletronicamente nos portais virtuais dos mesmos, e em documentos de fonte secundária como relatórios analíticos ou resumos realizados a despeito de documentos oficiais.

A pesquisa bibliográfica foi feita utilizando as palavras-chave: bicicleta, mobilidade sustentável e ciclovias. Foram utilizados inicialmente na pesquisa os sites: Catálogo Online do Sistema de Automação de Bibliotecas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (SABi UFRGS); Revista Brasileira de Ciências do Esporte (RBCE); Banco de Dados Bibliográficos da Universidade de São Paulo (Sibi USP) e Google Acadêmico.

Através desse método encontrei 8 trabalhos a respeito do tema, porém consultando as referências bibliográficas utilizadas nesses estudos foram abrindo outros campos de referências e autores, principalmente internacionais, resultando em um total de 57 referências que serviram como fontes de informações para a construção dessa monografia.

Na pesquisa documental, após uma visita a sede administrativa da prefeitura de Porto Alegre a fim de encontrar o Plano Diretor Cicloviário da cidade onde não consegui ter acesso aos documentos, foi indicado o seguinte link na internet para consulta do mesmo: <http://pt.scribd.com/doc/62612614/Plano-Diretor-Cicloviario-Integrado-de-Porto-Alegre-%E2%80%94-Relatorio-Final>.

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 MOBILIDADE URBANA

Mobilidade urbana é um atributo associado às pessoas e aos bens; corresponde às diferentes respostas dadas por indivíduos e agentes econômicos às suas necessidades de deslocamento, considerando-se as dimensões do espaço urbano e a complexidade de atividades nele desenvolvidas; capacidade de as pessoas se deslocarem no meio urbano para realizar suas atividades (Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2004).

A mobilidade pode ser definida como um atributo relacionado aos deslocamentos realizados por indivíduos nas suas atividades de estudo, trabalho, lazer e outras. Nesse contexto, as cidades desempenham um papel importante nas diversas relações de troca de bens e serviços, cultura e conhecimento entre seus habitantes, mas isso só é possível se houver condições adequadas de mobilidade para as pessoas (Ministério das Cidades, 2006).

Para Prado (2009) a realização de atividades simples (acesso ao trabalho, educação, recreação, etc.) tem sido dificultada por problemas crescentes relacionados à mobilidade. Para a autora, isso acaba consumindo recursos financeiros, humanos e naturais, causando fortes impactos ao meio ambiente. Assim, além de responsável por prejuízos econômicos e ambientais, a deficiência da mobilidade urbana traz também reflexos diretos no convívio social e na interatividade nas cidades.

Outra orientação importante para a política de mobilidade é o princípio de internalização dos custos externos (deseconomias) gerados pelas atividades, como poluição, acidentes e congestionamento, transferindo para os seus próprios usuários. Esta posição afeta especialmente o transporte individual, cujos benefícios hoje são apropriados pelos seus usuários enquanto a maior parte dos seus custos sociais são transferidos para o conjunto da sociedade, reforçando a premissa de priorização dos meios de transporte não motorizados e dos meios de transporte coletivos (PlanMob).

Tabela1 Matriz de desempenho dos veículos individuais em tráfego urbano (GEIPOT, 2001)

CRITÉRIOS	DESEMPENHO			OBSERVAÇÕES
	AUTOMÓVEL	MOTO	BICICLETA	
Consumo de combustível	Alto	Médio	–	
Eficiência energética	Baixa	Baixa	Alta	Energia/usuário/km
Segurança do usuário	Média	Baixa	Baixa	
Taxa de ocupação	Baixa	Média	Alta	Ocupação média/ capacidade
Flexibilidade de utilização	Baixa	Média	Alta	
Capacidade de carga	Alta	Média	Baixa	
Velocidade porta-a-porta	Variável*	Alta	Alta	
Demanda espaço público	Alto	Médio	Baixo	
Custo para a comunidade	Alto	Baixo	Baixo	Infra-estrutura, energia etc.
Custo para o usuário	Alto	Médio	Baixo	Aquisição e manutenção
Perturbação ambiental	Alta	Alta	–	Barulho e gases
Contribuição à saúde	–	–	Alta	Saúde física e psíquica
Conforto do usuário	Alto	Médio	Baixo	
Status do usuário	Alto	Médio	Baixo	

* Depende do tráfego e da facilidade de estacionamento.

4.2 SUSTENTABILIDADE

Sustentabilidade é um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Propõe-se a ser um meio de configurar a civilização de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais (PORTAL DA SUSTENTABILIDADE, 2011).

Para MOORE e JOHNSON (1994) existem algumas características comuns para o planejamento de cidades sustentáveis:

- Equilíbrio entre o homem e a natureza;
- Flexibilidade das políticas para o alcance de objetivos comuns;

- Consciência ecológica;
- Todos os sistemas devem ser vistos de forma integrada;
- Complementação dos sistemas existentes ao invés da destruição dos mesmos;
- Minimização do uso de recursos não-renováveis;
- Equidade social, geográfica e governamental.

Para ROGERS (2001), uma cidade que deseja alcançar a sustentabilidade precisa de planejamento, promover a acessibilidade, usar sistemas mais eficientes de transporte para re-equilibrar o uso da rua e favorecer o pedestre e a população.

O ponto em comum entre as muitas definições de sustentabilidade é a busca de um crescimento econômico mais equilibrado, com equidade social e a proteção ambiental. Porém, não pode ser confundido com crescimento sustentável, pois este apresenta uma contradição conceitual sob a ótica ambiental, já que não é possível crescer por sobre a capacidade de carga do planeta. Ou seja, o objetivo não deve ser o crescimento econômico, mas redefinir o padrão de consumo (GONZÁLEZ REVERTÉ, 2002).

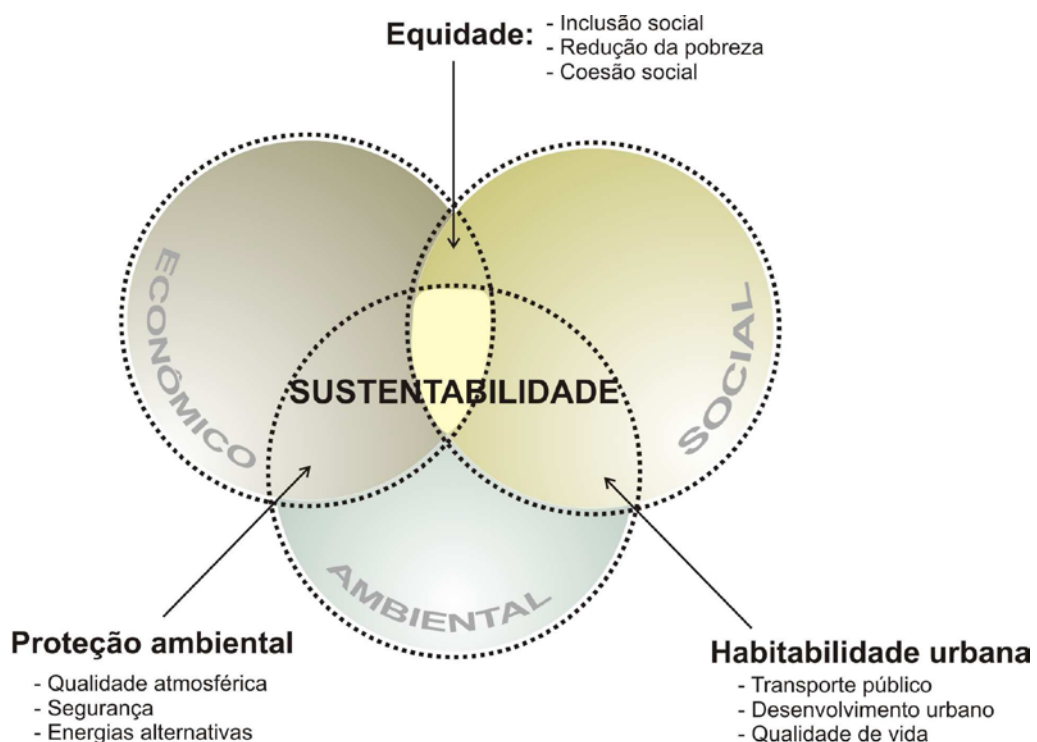


Figura 1 proposto para o desenvolvimento sustentável
 Fonte: Adaptado de (MACHADO, 2002).

Em relação ao tripé proposto para o desenvolvimento sustentável, os aspectos ambientais e sociais são os mais desafiadores, visto que os objetivos econômicos normalmente prevalecem. A busca por uma sociedade economicamente viável, socialmente justa e ambientalmente saudável requer a compreensão das novas dinâmicas que regem o espaço urbano e construir políticas articuladas cujo objetivo final seja a promoção da qualidade de vida (MACHADO, 2002).

4.3 MOBILIDADE SUSTENTAVEL

Para a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, desenvolvimento sustentável é satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir as suas próprias necessidades.

Os meios de transporte têm duplo impacto nas condições ambientais das cidades: direto, pela sua participação na poluição atmosférica e sonora e na utilização de fontes de energia não renováveis; e indireto, na incidência de acidentes de trânsito e congestionamentos (PlanMob).

Segundo CESUR (1999) transportes ambientalmente sustentáveis são aqueles que não colocam em perigo a saúde pública ou os ecossistemas e têm uma taxa de utilização de recursos não renováveis inferior a sua taxa de regeneração e um ritmo de utilização dos recursos não renováveis inferior ao ritmo de desenvolvimento de substitutos renováveis.

Já para o Portal da Sustentabilidade (2009), sustentabilidade em transporte significa suprir as necessidades de mobilidade cuidando do meio ambiente e da qualidade de vida dos seres humanos que vivem naquela região. Para BOARETO, a mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, através da priorização dos modos não motorizados e coletivos de transportes, de forma efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável, baseado nas pessoas e não nos veículos.

A organização RUAVIVA (2009) apresenta algumas características da mobilidade sustentável:

- Prioriza os meios de transporte coletivo, a pé e de bicicleta;
- Equidade e reordenamento dos espaços e das atividades urbanas, visando reduzir as necessidades de deslocamento motorizado;
- Eficiência e qualidade nos serviços de transporte público;
- Desenvolvimento das cidades com qualidade de vida (transporte consciente, sustentável, ecológico e participativo);
- Paz e respeito no trânsito;

Segundo SUMMA (2002), um sistema de transportes é considerado sustentável se apresentar as seguintes características:

Tabela 2 Características de um sistema de transporte sustentável

Ambiental	Social	Econômica
<ul style="list-style-type: none"> * Minimiza o uso do solo, as atividades que causam problemas de saúde pública e danos ao meio ambiente; * Reduz a produção de ruído; * Limita os níveis de emissões e resíduos; * Utiliza recursos renováveis; 	<ul style="list-style-type: none"> * Provê acesso a bens, recursos e serviços de forma a diminuir as necessidades de viagens; * Opera com segurança; * Promove equidade e justiça; 	<ul style="list-style-type: none"> * Possui tarifa acessível * usuários pagam o total dos custos sociais e ambientais devidas as suas opções pelo modo de transporte

Os integrantes da Mobility 2030 pensam parecido e elencam 12 indicadores centrais para medir a mobilidade sustentável:

- 1) Acessibilidade;
- 2) Despesas dos usuários;
- 3) Tempo de viagem;
- 4) Confiabilidade;
- 5) Segurança dos transportes;
- 6) Segurança pessoal e de mercadorias;
- 7) Emissões de gases de efeito estufa;
- 8) Impactos ao meio ambiente e ao bem-estar da população;

- 9) Uso dos recursos;
- 10) Implicações para o princípio da equidade;
- 11) Impactos na receita e gastos públicos;
- 12) Impactos nos impostos para as empresas privadas.

SILVA E COLABORADORES (2002) acreditam que cidades sustentáveis devem ser projetadas minimizando a poluição do ar, do solo, da água, reduzir desperdícios e o consumo de recursos, além de proteger os sistemas naturais de suporte à vida.

O Ministério das Cidades (2007) diz que mobilidade sustentável é a capacidade de fazer os deslocamentos necessários com o menor gasto de energia e impacto ambiental possíveis. Ela é o produto de políticas que proporcionem acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os meios coletivos e não motorizados de transporte; eliminando a segregação espacial, contribuindo para a inclusão social e favorecendo a sustentabilidade ambiental. Porém, para Machado, o cumprimento destas ações passa, necessariamente, pelo desestímulo do uso do automóvel. Se, por um lado, o governo apresenta diretrizes sustentáveis na sua política de mobilidade, por outro, financia e promove o transporte individual através de incentivos às montadoras de automóveis e da facilidade de crédito para sua aquisição, com o propósito de diminuir o desemprego.

Segundo SANZ (1996), a sustentabilidade da mobilidade depende do objetivo dado ao sistema de transporte. Se este for facilitar o movimento de pessoas e mercadorias, devem ser promovidos os meios de transporte que permitam os deslocamentos com menor impacto ambiental e social. Por outro lado, se o objetivo for facilitar o acesso a bens e serviços, a sustentabilidade deve ser repensada a partir da redução das necessidades de deslocamento motorizado e maximizar a capacidade do deslocamento a pé ou em bicicleta. Significando concentrar esforços em dois objetivos: criar alternativas de menor impacto ambiental na mobilidade existente e/ou na melhoria ou incremento da acessibilidade não motorizada.

4.4 INTEGRAÇÃO COM O TRANSPORTE PÚBLICO

A integração da bicicleta com o transporte coletivo é um assunto que se torna cada vez mais relevante no cenário global devido à densificação urbana (Jacobsen). Uma prática muito comum em países europeus é a integração da bicicleta com o transporte público, principalmente trens, ônibus e metrô. Consiste no usuário deslocar-se de bicicleta até a estação/parada de origem e embarcar com sua bicicleta no transporte coletivo, ou deixá-la estacionada em segurança na própria estação. Empresas de transportes público e urbanistas, principalmente do norte desse continente, têm cada vez mais reconhecido o papel fundamental que desempenha o ciclismo como alimentador do sistema de transporte público. Outra forma de integração é a prestação de serviços de aluguel de bicicletas praticamente em todas as grandes estações ferroviárias. Em vez de serem devolvidas no ponto de origem, as bicicletas podem ser deixadas em diferentes locais pela cidade.

Para a Transportation Research Board (2005) um benefício dessa integração é a flexibilidade para levar a bicicleta no ônibus em condições climáticas desfavoráveis, em lugares com rampas acentuadas ou tráfego intenso.

A integração da bicicleta com outros modais pode oferecer uma maior igualdade social no quesito da mobilidade, pois segundo MONTEZUMA (2005) o percentual da população que pode deslocar-se por cada modo é a seguinte:

Tabela 3 Percentual de deslocamento da população

A pé	Bicicleta	Transporte coletivo	Moto	Carro
90-95%	85-90%	80-90%	20-30%	1-15%

Segundo Born (2003), o aumento da motorização privada impacta diretamente no sistema de transporte público tornando-o antieconômico, pois a redução do número de usuários implica no aumento das tarifas. Para o autor, 55 milhões de brasileiros não tem acesso ao serviço de transporte público por não conseguirem arcar com o preço das passagens, ficando com sua mobilidade reduzida e limitados no acesso de serviços essenciais como saúde, educação, lazer e participação social.

4.5 CICLOVIAS E CICLOFAIXAS

4.5.1 Definições segundo o Ministério das Cidades (2007)

4.5.1.1 Ciclovias

Espaço destinado à circulação exclusiva de bicicletas. Pode localizar-se ao longo do canteiro central, nas calçadas laterais ou na pista utilizada pelo tráfego motorizado, desde que haja segregação absoluta da mesma.



Figura 2 Ciclovias

4.5.1.2 Ciclofaixas

Destinado à circulação de bicicletas, contíguo a pista de automóveis, sendo dela separada por pintura e/ou por dispositivos delimitadores denominados de tachas. Para GEIPOT (2001), elas são criadas na maioria das vezes na extremidade

direita das ruas e apresentam problemas como o estacionamento de outros veículos e as paradas de ônibus, havendo um alto risco para os ciclistas pela abertura de portas de carros e pela má conservação do pavimento nas laterais dessas vias (acúmulo de detritos e deficiência da drenagem).



Figura 3 Ciclofaixa

Segundo orientação do Ministério dos Transportes da Alemanha (1995), ao escolher entre uma ciclovía ou uma ciclofaixa, o governo deve levar em consideração:

- Volume de tráfego,
- Velocidade média,
- Largura da calçada,
- Quantidade de veículos estacionados,
- Frequência dos cruzamentos.

De acordo com o Ministério das Cidades (2007), bons projetos cicloviários requerem detalhamentos como:

- Pontos de travessia
- Situações de proteção aos ciclistas
- Locais de paradas para as bicicletas
- Sinalização especial.

- Para LITMAN et al. (2002), uma rede cicloviária satisfatória deve ligar os principais caminhos utilizados pela população e garantir acesso seguro de bicicleta para os mesmos. Já para BOSSAERT e CANTERS (2007), além de fatores que têm impacto evidente no uso da bicicleta (estrutura espacial, geografia e condições climáticas), a estratégia política é condição essencial para se ter um elevado nível de utilização da bicicleta.

No Brasil existem 600 km de ciclovias e uma frota total de 50 milhões de bicicletas. Porém, segundo o Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, a cada R\$12,00 gastos em incentivos ao transporte particular, o governo investe R\$1,00 em transporte público. A pesquisa concluiu que essa grande diferença de valores é um dos motivos principais para o aumento de veículos motorizados no país, e por consequência, de congestionamentos.

Tabela 4 Alguns Números da Pesquisa

Frota nacional	Produção anual	Ciclistas usuários por dia no Brasil	Utilização das bicicletas produzidas
60 milhões de bicicletas	5 milhões de bicicletas	24 milhões	53% para transporte, 29% para uso infantil e 18% para lazer e esporte

Fonte: Adaptado de ABRACICLO.

4.6 CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO

O Código de Trânsito Brasileiro foi instituído no ano de 1997, e estabelece normas de conduta, penas e diretrizes para os diversos usuários desse complexo sistema.

No que se refere ao envolvimento de ciclistas e ciclovias, com relação aos direitos e deveres, destaca-se os seguintes artigos:

Art. 21. Compete aos órgãos e entidades executivos rodoviários da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, no âmbito de sua circunscrição:

II - planejar, projetar, regulamentar e operar o trânsito de veículos, de pedestres e de animais, e promover o desenvolvimento da circulação e da segurança de ciclistas;¹

Art. 58. Nas vias urbanas e nas rurais de pista dupla, a circulação de bicicletas deverá ocorrer, quando não houver ciclovia, ciclofaixa, ou acostamento, ou quando não for possível a utilização destes, nos bordos da pista de rolamento, no mesmo sentido de circulação regulamentado para a via, com preferência sobre os veículos automotores.²

Parágrafo único. A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via poderá autorizar a circulação de bicicletas no sentido contrário ao fluxo dos veículos automotores, desde que dotado o trecho com ciclofaixa.

Art. 201. Deixar de guardar a distância lateral de um metro e cinquenta centímetros ao passar ou ultrapassar bicicleta:

Infração - média;

Penalidade - multa.³

4.7 MEIO AMBIENTE

Segundo o Ministério das Cidades (2007), para haver um incentivo à mobilidade através da bicicleta é preciso planejamento, educação, vontade política e distribuição equilibrada dos espaços, trazendo vantagens tanto para quem se locomove dessa forma, como para o meio ambiente. Os impactos ambientais negativos recorrentes da poluição sonora e do ar derivados do transporte motorizado são evidentes nas grandes cidades. Para a World Business Council for Sustainable Development (2004) esse tipo de transporte produz poluição, congestionamentos, agrava o efeito estufa e causa rupturas nos ecossistemas.

A poluição produzida pelo transporte individual custa à sociedade o dobro da produzida pelo transporte público. No caso dos poluentes locais esta relação passa de cinco vezes. Na mobilidade urbana são emitidas 1,6 milhão de toneladas/ano de poluentes locais, sendo 84% atribuída ao transporte individual. São emitidas ainda 22,7 milhões de toneladas/ano de CO₂ (estufa), sendo 66% atribuída ao transporte individual. O total de emissões por habitante apresenta uma média de 225 quilos por habitantes por ano, sendo que os municípios maiores emitem cerca de seis vezes mais poluentes por habitantes do que os municípios menores. O custo das emissões

¹ Código Nacional De Trânsito – cap. II – Do Sistema Nacional de Trânsito – seção II - Da Composição e da Competência do Sistema Nacional de Trânsito

² Código Nacional De Trânsito – Cap. III – Das Normas Gerais de conduta e Circulação

³ Código Nacional De Trânsito – Cap. IX – Dos Veículos – Seção I – Disposições Gerais


atinge um total de 4,5 bilhões de reais por ano, representando um valor médio de R\$ 41,80 por habitante (PlanMob).

Estudo da USP, que analisou o poluente material particulado fino (mistura de poeiras e fumaça), mostrou que Porto Alegre tem poluição acima do limite estabelecido pela Organização Mundial de Saúde. A principal fonte de emissão do poluente são os veículos (relacionada à queima de combustível, à pavimentação e ao atrito do pneu no asfalto). A OMS recomenda que a média de concentração de material particulado fino não passe de 10 microgramas por metro cúbico. Porém, Porto Alegre apresenta 16,3 microgramas por metro cúbico. A capital gaúcha possui três estações de monitoramento do ar mantidas pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental, todavia elas não funcionam completamente, pois desde 2001 nunca operaram com 100% da capacidade.

Conforme estudo da London School of Economics, projetando um aumento de 20% no setor de bicicletas até 2015, a economia britânica conseguiria embolsar aproximadamente 207 milhões de libras em termos de redução dos congestionamentos e outros 71 milhões pela redução dos níveis de poluição do ar.

Abaixo apresento tabela com as medidas máximas de concentração de poluentes respirados em uma hora por ciclistas e automobilistas para um mesmo percurso e momento.

Tabela 5 Medidas máximas de concentração de poluentes respirados em uma hora por ciclistas e automobilistas para um mesmo percurso e momento.

	 Ciclistas (g/m ³)	 Automobilistas (g/m ³)
Monóxido de carbono (CO)	2.670	6.730
Dióxido de nitrogênio (NO ₂)	156	277
Benceno	23	138
Tolueno	72	373
Xileno	46	193

Fuente: *The exposure of cyclists, car drivers and pedestrians to traffic-related air-pollutants*, Van Wijnen/Verhoef/VHeek/Van Bruggen, 1995 (Int. Arch. Occup. Environ. Health 67: 187-193).

Fonte: Adaptado de (FRIGERIO, 2009)

O contínuo crescimento da frota de veículos automotores aumenta a procura por óleo combustível (gasolina, diesel e combustíveis de aviação comercial), que segundo projeções dobrará em 30 anos (acredita-se que em 2050 eles ainda dominarão o transporte). (WBCSD, 2001). Conforme dados apresentados pela Comissão Européia (2000), enquanto a bicicleta tem o menor consumo de energia primária por passageiro/km, o carro apresenta o maior consumo -> utilizando menos fontes primárias causaríamos menos impactos ambientais ao planeta.

Tabela 6 Indicadores comparativos do uso de diferentes meios de transporte para o meio ambiente

	ENERGIA ¹	POLUIÇÃO ²	CUSTO TOTAL ³	ÁREA DE VIA
Ônibus	1,0	1,0	1,0	1,0
Moto	1,9	14,0	3,9	4,2
Auto	4,5	6,4	8,0	6,4
Bicicleta	0	0	0,1	1,1

¹Base calculada em gramas equivalentes de petróleo (diesel e gasolina).

²Monóxido de carbono (CO), Hidrocarbonetos (HC), Óxidos de Nitrogênio (NOx) e Material Particulado (MP).

³Custos totais (fixos e variáveis)

Fonte: Adaptado de ANTP.

4.8 SAÚDE

Para a Comissão Européia (2000) os cidadãos que vão de bicicleta para o trabalho chegam ao mesmo menos estressados, melhoram a sua produtividade e gastam menos dinheiro com problemas de saúde – além de faltarem menos.

Segundo estudo da London School of Economics pessoas que andam de bicicleta com frequência ficam doentes apenas 7,4 dias por ano, enquanto as não adeptas ficam-se enfermas 8,7 dias. Só com essa diferença, há uma economia de quase 128 milhões de libras ao ano para o sistema público de saúde britânico. Conforme o mesmo trabalho, a prática do ciclismo rendeu para a economia do Reino Unido cerca de 7,9 bilhões de reais (contabilizando toda a cadeia envolvida no setor de bicicletas – dos fabricantes à venda de equipamentos e empregos gerados no ramo).

A recomendação de atividade física para adultos que querem promover a saúde de maneira geral é de no mínimo 30 minutos de diários, porém há alguns estudos que mostram que para muitas pessoas é preciso de 45 a 60 minutos diários de atividade física com intensidade moderada (50 a 75% do VO₂max). Uma pessoa que troca o modo de vida sedentário por um moderadamente ativo apresenta melhores ganhos para a saúde do que uma que já pratica exercícios normalmente, reduzindo os riscos de doenças crônico-degenerativas. (DEPARTMENT OF HEALTH, 2004).

4.8.1 Benefícios da bicicleta para a saúde (www.ctsbrasil.org)

- Redução no risco de desenvolver doenças cardíacas coronárias: os músculos do coração são reforçados, o pulso basal e o nível de gordura no sangue são reduzidos;
- Redução no risco de desenvolver diabete adulta: ocorre diminuição da glicemia;
- Redução no risco de se tornar obeso: combinada a uma dieta saudável há uma redução na gordura corporal;
- Redução no risco de desenvolver hipertensão: tonifica os vasos sanguíneos (artérias e veias) e faz com que eles relaxem mais facilmente, contribuindo com a diminuição da pressão arterial;
- Declínio de 10/8mm Hg na pressão sangüínea em assuntos de hipertensão (um efeito similar ao obtido por drogas anti-hipertensão);
- Aumento do Vo₂ Maximo
- Redução da osteoporose: pessoas de 50 a 70 anos que se exercitam tem, em média, 30% mais densidade óssea que as sedentárias;
- Alívio dos sintomas de depressão e ansiedade: as contrações cardíacas tornam-se mais eficazes e, com isso, o sangue chega mais rápido ao cérebro, diminuindo a incidência desses males. Também há a estimulação da liberação de endorfinas e aumenta os níveis de serotonina, gerando relaxamento.

- Prevenção de quedas na terceira idade;
- Estímulo aos músculos das costas e membros inferiores (glúteos e coxas) que são os principais grupos exercitados na pedalada;
- Estímulo ao sistema imunitário e aumento do número de glóbulos brancos;
- Diminuição do mau colesterol (LDL);

Como citado na parte referente ao meio ambiente, a poluição pode causar diversos problemas à saúde da população. De acordo com o urologista Jorge Hallak, coordenador da Unidade de Toxicologia Reprodutiva e de Andrologia do Hospital das Clínicas da FMUSP (Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo) a poluição do ar é uma das causas de infertilidade masculina. Além disso, pode causar cansaço, tosse seca e irritação nos olhos, nariz e garganta (Jornal da Ciência).

Outra pesquisa, realizada pela Universidade de Taubaté, diz que a poluição é uma das responsáveis pelo baixo peso de bebês ao nascer, destacando que o dióxido de enxofre e o ozônio podem causar problemas respiratórios e doenças cardiovasculares antes mesmo do nascimento. Porém, infelizmente a legislação do nosso país não estabelece limites desses poluentes.

Em estudo do governo canadense, a Canada Life Assurance Company notou um aumento de 4% de produtividade nas pessoas que participaram de um programa incentivado de exercícios físicos. Além disto, 47% dos participantes do programa disseram que se sentiam mais alertas, tinham um melhor relacionamento com os seus colegas de trabalho e, em geral, passaram a apreciar mais seu trabalho (Preventive Medicine, 1983).

Nos países em desenvolvimento a situação é pior, pois a maior parte da frota de veículos (32% segundo o DETRAN-RS) é velha e com pouca manutenção (tem mais de vinte anos).

Abaixo apresento um quadro feito pela WB (2002, apud MACHADO) com os problemas causados pelo transporte motorizado para a saúde da população.

Categoria do impacto	Poluente	Efeitos
Saúde Humana - Mortalidade	PM _{2.5}	Redução da expectativa devido ao curto ou longo tempo de exposição
	SO ₂ , O ₃ , Benzeno, Partículas Diesel, Benzo (A) Pireno	Redução da expectativa devido ao longo tempo de exposição
	Ruído	Redução da expectativa devido ao curto ou longo tempo de exposição
Saúde Humana - Morbidade	PM _{2.5} , SO ₂ , O ₃	Internação hospitalar por problemas respiratórios
	PM _{2.5} , O ₃	Dias de atividades restritas
	PM _{2.5} , CO	Ataque cardíaco
	Benzeno, Benzo (A) Pireno, partículas Diesel	Risco de câncer
	PM _{2.5}	Ataque Vascular Cerebral (AVC), Bronquite crônica, Tosse crônica em asmáticos e crianças; Redução capacidade respiratória
	O ₃	Ataques de asma
	Ruído	Infarto cardíaco, Angina, Hipertensão, Distúrbios do sono
Edificações	SO ₂ , Chuva ácida	Envelhecimento do aço galvanizado, calcário, cimento, tintas e zinco
	Partículas de combustão	Sujidade
Culturas	SO ₂	Mudança no rendimento do trigo, cevada, centeio, aveia, batata, beterraba
	O ₃	Mudança no rendimento do trigo, cevada, centeio, aveia, batata, arroz, tabaco, sementes de girassol
	Deposição ácida	Aumento da necessidade de calagem
	N, S	Efeitos fertilizantes
Aquecimento Global	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O	Efeito estufa

Figura 4 Quadro feito pela WB com os problemas causados pelo transporte motorizado para a saúde da população. Fonte Adaptado de (MACHADO, 2002).

4.9 EXEMPLOS NO MUNDO

A bicicleta é um veículo difundido e utilizado em todo o planeta, sendo mais usual em alguns países do que a posse de automóveis (Holanda e Índia são exemplos). Cada vez mais temos pessoas pedalando ao redor da Terra, porém as dificuldades estão presentes em diferentes lugares, e as alternativas podem ser buscadas em outras culturas que souberam se adequar a esse novo caminho.

Para BRAGA e MIRANDA (2006), os fatores abaixo influenciam no uso da bicicleta pela população de um determinado local:

- Status do ciclista devido às diferenças culturais (na Holanda é visto com naturalidade, já no Brasil é de certa forma marginalizado);

- Clima, relevo e características do trânsito da cidade;
- Custo do transporte em seus diferentes modos;
- Infra-estrutura para o uso da bicicleta (incluindo estacionamentos e vestiários);
- Incentivos por parte de empregadores e políticas voltadas para o uso da bicicleta.

4.9.1 Rio de Janeiro

Sistema Samba (Solução Alternativa para Mobilidade por Bicicletas de Aluguel), consiste no aluguel de bicicletas pela internet ou pelo celular, com a retirada e devolução delas em estações de aluguel espalhadas pela cidade. Porém, estive recentemente lá e o sistema encontra-se em colapso, o aluguel mensal estava desabilitado e das mais de 40 estações existentes apenas 10 estavam funcionando (cada uma com no máximo 20% da capacidade).



Figura 5 Sistema Samba

4.9.2 Colômbia/ Bogotá

Em 1993, Bogotá era uma das cidades mais violentas da Terra. Em 1995, houve a construção de faixas para bicicletas próximo as áreas de água e parques da cidade, e bicicletas foram doadas nas escolas. Hoje, há 180 km de ciclovias na cidade que possui um sistema de transporte coletivo chamado Transmilenium, onde as bicicletas podem ser estacionadas nos terminais de ônibus ou metrô. A prefeitura da cidade estima que, diariamente, sejam feitas de 300 a 400 mil viagens de bicicleta. (BOGOTÁ POSITIVA, 2008a).



Figura 6 Faixas para bicicletas

4.9.3 Japão

Bicitaxi: é uma mistura de bicicleta com as antigas carruagens, sendo um táxi que funciona movido pelo homem (JAPAN FOR SUSTAINABILITY, 2008c).



Figura 7 Bicitaxi

4.9.4 França

Lyon (Velo'v) / Paris (Vélib) -> sistemas de aluguel de bicicletas públicas. Em Paris há 1450 estações disponibilizando mais de 20.000 bicicletas. Em Lyon, após a implantação do sistema, houve um aumento de 45% no uso de bicicletas (SANTOS, 2008).



Figura 8 Sistema Vélib, Paris

4.9.5 Holanda

Possui cerca de 29.000 quilômetros de ciclovias e o dobro da quantidade de bicicletas comparado ao número de carros. A Holanda tem um quinto do território do estado de Santa Catarina e 48 vezes mais infra-estrutura nesse campo que o Brasil.

O foco nos primeiros anos de políticas para a bicicleta foi principalmente sobre a construção de ciclovias, e na modernização e ampliação dos estacionamentos de bicicletas nas estações ferroviárias (MARTENS, 2007).



Figura 9 Estacionamento na Estação Central de Amsterdã

4.9.6 Dinamarca

Em Copenhague há bicicletas grátis por toda a área urbana, liberadas por uma moeda que é devolvida ao usuário no momento da devolução do veículo. Os anúncios brilhantes pintados nas bicicletas ajudam a pagar a manutenção delas (que possuem GPS para rastreamento e a forma e o tamanho dos componentes únicos, assim o roubo de peças se torna inútil). Atualmente, 36% dos habitantes da cidade usam a bicicleta para ir à escola, ou trabalhar.



Figura 10 Bicicletas grátis

4.9.7 Alemanha

Em Munique há 700 km de ciclovias. Lá o usuário pode até sair de casa com sua bicicleta, estacioná-la junto a um ponto de ônibus ou uma estação de trem e após esta conexão, pegar uma bicicleta pública para chegar a seu destino.

4.9.8 Itália

Na cidade de Bicincittà pode alugar bicicletas em qualquer estação de estacionamento da cidade, tendo que devolvê-la em qualquer estacionamento aberto. Todo movimento das bicicletas é transmitido para um servidor que atualiza em tempo real a disponibilidade das locações na área. (BICINCITTÀ, 2009)



Figura 11 Estação de Bicicletas

4.9.9 Espanha

Em Barcelona há 400 estações de bicicletas com menos de 300m entre elas, com 135 mil assinantes do sistema de aluguel de bicicletas e 6 milhões de viagens, sendo 28% com integração com outros meios de transporte. Com a criação de 7000 estacionamentos em 2007, Barcelona tem um total de 14.646 espaços para bicicletas. Cerca de 28 km de novas vias foram construídas entre 2007 e 2008, totalizando uma rede de 155 km.



Figura 12 Estação de bicicletas

4.9.10 Estados Unidos

Chicago nos últimos dez anos implantou mais de 160 km de ciclovias e caminhos, instalou 7.000 racks para bicicletas e equipou mais de 2.000 ônibus com racks com objetivo de incentivar a população a pedalar.

Já em Nova York possui as “bike boxes” que são espaços reservados para as bicicletas em cruzamentos com semáforo. Esse espaço fica entre a faixa de pedestre e a faixa limite para os carros pararem. Isso significa que os carros devem parar um pouco antes para criar o espaço para a Bike Box, permitindo que os ciclistas, quando o farol estiver fechado, fiquem a frente dos carros e, com isso, facilite a entrada para uma rua a direita.



Figura 13 Ciclovias em Chicago

4.10 PORTO ALEGRE

Porto Alegre é a décima cidade mais populosa do Brasil, com aproximadamente 1.400.000 habitantes. A capital gaúcha conta com uma frota de aproximadamente 100.000 bicicletas e 700.000 veículos, tendo uma média de ocupação de 1,2 passageiro/veículo e velocidade média de 29 Km/h (fonte: EPTC).

Em 2008 o Plano Diretor Cicloviário Integrado (PDCI) foi aprovado pela câmara dos vereadores com o objetivo de incentivar o aumento do uso da bicicleta como meio de transporte na capital gaúcha, através de um projeto que beneficiará 200 mil habitantes com a implantação de 495 km de ciclovias na cidade (o plano não tem previsão para conclusão). A cidade deverá ganhar 40 km de ciclovias até a Copa de 2014, localizadas nos pontos mais movimentados do município. Desta forma os ciclistas poderão andar pela cidade com maior segurança e tranquilidade.

Conforme dados disponíveis no site da Empresa Pública de Transporte e Circulação, EPTC, os acidentes envolvendo ciclistas em 2009, representaram um percentual de 3,9% do total registrado. Em 2010 esse percentual caiu para 3,5%, porém o número total de acidentes aumentou consideravelmente, conforme tabela abaixo:

Tabela7 Acidentes envolvendo ciclistas em 2009, na cidade de Porto Alegre

Ano	Acidentes em geral com feridos	Acidentes com ciclistas feridos	%
2009	7504	293	3,9
2010	9161	322	3,5
2011	645	17	2,6

As avenidas Ipiranga, Bento Gonçalves, Baltazar de Oliveira Garcia e Assis Brasil foram as que apresentaram os piores índices e necessitam de maior atenção por parte da prefeitura. (ver Anexo 1).

Atualmente, existem somente 20 km de vias destinadas a ciclistas em Porto Alegre:

- 1500m na Av. Guaíba em Ipanema (permanente),



Figura 14 Ciclovia permanente na Av. Guaíba em Ipanema



Figura 15 Ciclovía permanente na Av. Guaíba em Ipanema (restaurada)

- 6500m no corredor de ônibus da III Perimetral (compartilhada com pedestres, apenas nos domingos e feriados);
- 2500m no corredor Cascatinha (compartilhada com pedestres, apenas nos domingos e feriados);
- 5400m na Av. Edvaldo Pereira Paiva (compartilhada com pedestres, permanente) e,



Figura 16 Ciclovía Edvaldo Pereira Paiva

- 1500m na Av. Diário de Notícias junto à orla do Guaíba (construídas em 2010 e compartilhada com pedestres, permanente).



Figura 17 Av. Diário de Notícias junto à orla do Guaíba

Dos futuros 475 km do PDCI, 17.600m são considerados prioritários, localizados nos endereços abaixo:

- Avenida Ipiranga, do trecho da orla do Guaíba até a PUCRS -> Considerado como o eixo de maior demanda futura, com mais de dez mil viagens diárias. (6600m);



Figura 18 Futura ciclovia na Avenida Ipiranga.

- Av. Sertório e Av. Assis Brasil -> - Passa pelas avenidas Sertório e Assis Brasil, conectando a Estação Farrapos com a Avenida Francisco Silveira Bittencourt, que hoje concentra grande demanda de ciclistas (7800m);

- Av. João Antonio da Silveira -> principal via de acesso ao bairro Restinga (3200m).



Figura 19 Avenida Sertório (Sem e Com Ciclovía).

Além disso, outras ciclovias estão sendo planejadas para as Avenidas:

- Vicente Monteggia;
- Voluntários da Pátria;
- Edgar Pires de Castro;
- Cruzeiro do Sul;
- Padre cacique;



Figura 20 Avenida Padre Cacique (Sem e com ciclovía)

– Icaraí



Figura 21 Avenida Icaraí (Sem e com Ciclovía)

Segundo o Plano Ciclovitário Integrado da cidade de Porto Alegre, 256 ruas e avenidas receberão ciclovias (ver nome das ruas no anexo 2 e mapa geral da cidade no anexo 3):

O foco principal é o uso de bicicletas como transporte, não exatamente lazer ou prática de esporte. É por isso que as pesquisas apontam para a implantação prioritária de ciclovias em trechos da Sertório, da Ipiranga e da Restinga. Visa atingir quem não tem carro, usa a bicicleta por necessidade e precisa de segurança para tanto.

Conforme as pesquisas realizadas pela prefeitura, estima-se que, com infraestrutura, ou seja, com ciclovias e incentivo ao uso de bicicletas, Porto Alegre chegaria a 300 mil viagens/dia em 2022. Um aumento significativo em relação ao número verificado em 2010: 20 mil viagens/dia nos dias de semana e 30mil viagens/dia aos finais de semana. Os objetivos do plano diretor ciclovitário são garantir segurança aos ciclistas, incentivar o uso de bicicletas em substituição ao transporte motorizado, dividir o espaço público de maneira mais democrática e justa gerando uma inclusão social, reduzir a poluição atmosférica, sonora e os congestionamentos, promovendo uma melhor qualidade de vida para a população (Prefeitura de Porto Alegre).

Recentemente, no dia 1º de abril deste ano, foram inaugurados bicicletários permanentes, no Largo Glênio Peres, com capacidade para 36 bicicletas, localizados junto aos deques externos no entorno do Mercado Público.

O Plano Cicloviário prevê que 20% do valor arrecadado em multas em Porto Alegre devem ser utilizado na viabilização de ciclovias e em programas de educação de trânsito. O montante arrecadado pela EPTC com as multas em 2010 foi de R\$ 23.870.000. Portanto, pela lei, deveriam ter sido aplicados R\$ 4.474.000 em campanhas educativas e na instalação de ciclovias. Infelizmente, essas medidas não foram tomadas.

Uma linha do tempo da luta pelas ciclovias na capital gaúcha:

- 1981 – Trabalha-se num plano diretor cicloviário que acaba não implantado
- 1993 – É criada a ciclovia de Ipanema
- 1996 – Mobilizações mais incisivas, como a campanha Ciclovia Já (um abaixo-assinado foi entregue ao prefeito) culmina com a decisão por se fazer um Plano Diretor Cicloviário para a cidade.
- 1997 – Lei municipal institui a Semana da Bicicleta (em setembro)
- 2001 – É criado o Caminho dos Parques
- 2005 – É instituído um grupo de trabalho para a efetivação do Plano Diretor Cicloviário
- 2006 – Um grupo técnico se incorpora ao projeto
- 2008 – Projeto é aprovado na câmara dos vereadores
- 2009 - Embora estivesse planejada a implantação de 18 quilômetros de ciclovias, nenhum recurso foi investido em obras naquele ano.
- 2010 - destinado R\$ 1,310 milhão para a execução do Plano Diretor Cicloviário Integrado, mas o Plano Plurianual do Município estabelecia o montante de R\$ 2.118 milhões – houve uma redução de 38% no valor inicialmente projetado.
- 2011 - constam previstos R\$ 2,2 milhões para implantação de ciclovias; contudo, no Orçamento da Capital, estão garantidos somente R\$ 570 mil, uma diminuição de 74% do investimento anunciado.

Segundo DE TONI (2002), o transporte privado é 1,2 vezes mais caro que o transporte público na cidade, consumindo 10 vezes mais energia e poluindo 25 vezes mais que o transporte público (o consumo de combustíveis é de 34.845,00

l/hora e produz 6.671,00 Kg/h de monóxido de carbono, no pico da tarde. O consumo em excesso resultante de congestionamentos é de 3.363,00 litros/h, levando em conta somente os automóveis).

Tabela 8 Relação de pessoas habilitadas a dirigir x números de carros

Ano	Pessoas habilitadas a dirigir	Número de carros
2008	605.000	659.000
2009	619.000	686.000
2010	629.000	691.000

Fonte: Adaptado de (DE TONI 2002)

Em Porto Alegre necessitaríamos de mais 75Km² todos os anos – em tese – para suportar o crescimento da frota de veículos. O pesquisador apresenta dados interessantes do ano de 1998, sobre os gastos para ônibus e automóveis decorrentes do excesso de veículos na cidade, que chegam ao total de R\$ 5.101.286,78 / ano, conforme discriminação a seguir:

Tabela 9 Monetização das Deseconomias relativas ao nível de congestionamento severo e no sistema viário em um ano em Porto Alegre (em R\$) – 1998

Tempo excedente em congestionamentos	R\$ 2.080.322,61
Consumo de Combustível	R\$ 1.523.762,73
Emissão de Poluentes	R\$ 406.570,19
Uso adicional p/circulação	R\$ 737.625,00
Uso adicional p/estacionam.	R\$ 131.718,75
Manutenção Viária	R\$ 110.643,75
Contr. Operacional	R\$ 110.643,75
Total das Deseconomias geradas	R\$ 5.101.286,78

4.11 ALTERNATIVAS PARA PORTO ALEGRE

- Construção das ciclovias projetadas no Plano Diretor Cicloviário;

- traffic calming: sistema adotado na Alemanha e na Holanda que consiste na redução de velocidade legal para 30km/h em algumas vias, ou ainda, exigindo que os carros circulem na velocidade dos pedestres. Pedestres, ciclistas e as crianças que brincam têm tanto direito a utilizar essas ruas residenciais quanto os automóveis; (os automóveis são obrigados a ceder aos usuários não-motorizados). Porém, para isso funcionar em Porto Alegre seria preciso algum tempo para o respeito no trânsito enraizar-se na consciência da população, caso contrário colocaria a vida das pessoas em risco;
- Recuperação da borda das faixas da direita das ruas e avenidas (geralmente apresentam maior desgaste devido à ação da água sobre o pavimento). Nessas faixas há a maior concentração e fluxo de ciclistas, e em muitas delas encontram-se desníveis que podem causar sérios acidentes;
- Realizar a integração com outros modais (bicicleta – ônibus / bicicleta – metrô). Em 2002 a empresa Carris tentou implantar o sistema aos finais de semana, transportando as bicicletas na parte dianteira dos ônibus da linha T9, porém ele foi retirado no mesmo ano. Essa integração deixaria mais atrativo o transporte público e incentivaria o uso de bicicleta em curtas distâncias (onde é o veículo com deslocamento mais rápido);



Figura 22 Exemplos de integração da bicicleta com outros modais no Canadá

- Pintura de bike box em cruzamentos, pois segundo estatísticas 9 a cada 10 acidentes envolvendo ciclistas ocorrem nesses lugares;
- Criar um programa público de aluguel de bicicletas, como os existentes na França e no Rio de Janeiro;

- Ampliar serviços que já utilizam a bicicleta e criar novas alternativas. Um exemplo é a ciclo patrulha (já existente no Parque Farroupilha), o transporte de cargas (pequenas encomendas) ou de passageiros (bicitáxis) em zonas com bastante tráfego de pessoas para deslocamentos mais curtos;



Figura 23 Ciclo patrulha em Recife

- Instalar bicicletários com controle de acesso para a segurança do ciclista, que inclusive podem oferecer estacionamento coberto, consertos, lavagem e serviços de passeios (gerando empregos e oportunidades);



Figura 24 Bicicletário do metro de São Paulo

- Instalação de paraciclos (estacionamentos simples de curta duração): uma estrutura em ferro, afixada em calçada através de pequena sapara de concreto, não ultrapassa o valor de R\$ 60,00 (com tal dispositivo é possível construir estacionamento para cerca de 6 vagas). Um programa para a construção de 5.000 vagas na cidade consumiria em média R\$ 50 mil;



Figura 25 Para ciclo de Quebec Canadá

- Pintura de bike box em cruzamentos, pois segundo estatísticas 9 a cada 10 acidentes envolvendo ciclistas ocorrem nesses lugares;

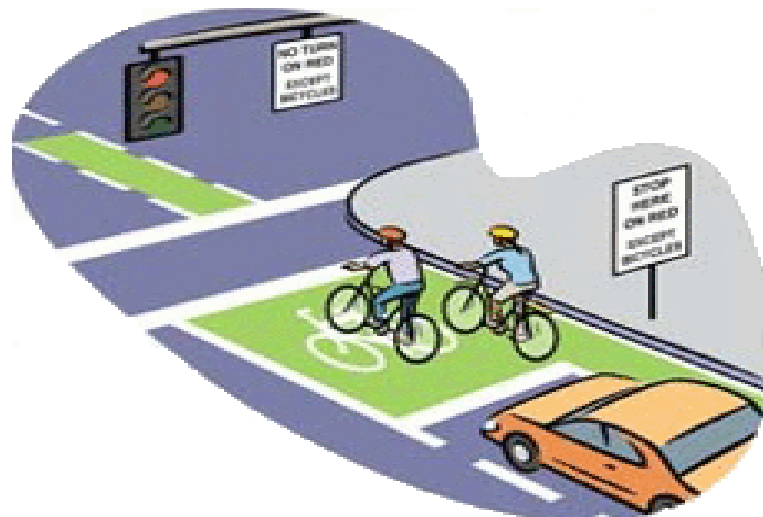


Figura 26 Desenho ilustrativo de como seriam as bike Box

- Substituir a facilidade de estacionamento de carros por estacionamentos de bicicletas;
- Confeção e divulgação de um mapa ciclovário da cidade, incentivando a população a usar o serviço de transporte integrado;
- Criar um site com informações para os ciclistas sobre rotas ciclísticas, juntamente com um programa de Internet para planejamento de viagem por bicicleta que permita encontrar o caminho mais rápido ou mais confortável adaptada às preferências específicas e necessidades de cada pessoa – tais

como a velocidade na rua, evitando intersecções e tráfego pesado. Esse programa forneceria todas as informações relevantes sobre o tempo, velocidade média, bicicletários e conexões de transportes públicos, podendo ser feito durante o trajeto usando um display LCD e um celular (existe na Dinamarca e Holanda);

- Promoção de campanhas educativas no trânsito para difundir a cultura e conscientizar os motoristas;
- Promoção de campanhas que estimulem à saúde e a prática de exercícios físicos pela população.
- Criar escolas de bicicletas, distribuindo doces, balões, acessórios para bicicletas e outros presentes para as crianças aprenderem a pedalar nos parques.
- Incentivar projetos e pesquisas voltados para a mobilidade sustentável.
- Dar incentivos fiscais para aquisição de bicicletas pela população.
- Desconto no aluguel de bicicletas e estacionamento para motoristas que estacionam os seus carros e usam bicicletas para o resto da viagem
- Passeios ciclísticos guiados para idosos
- Tributação, políticas de estacionamento e uso do solo que incentivam o ciclismo indiretamente.

5 CONCLUSÃO

O cenário atual da história da humanidade mostra-se perfeito para a bicicleta. Vivemos tempos de aquecimento da Terra, a economia passa por uma crise, há um grande número de obesos e pessoas sedentárias, o trânsito é confuso e está em colapso na maioria dos grandes centros e o “homem moderno” vive cada vez mais distante da sua essência e da natureza.

A história, a cultura, a topografia e o clima são fatores importantes para o desenvolvimento do ciclismo, porém acredito que as políticas governamentais são mais relevantes, pois através delas que será possível desenvolver caminhos que levarão a bicicleta a enraizar-se como um modo de transporte que faça parte do cotidiano das pessoas. No Brasil as cidades são planejadas para o uso de veículos motorizados, porém a maioria do povo não tem recursos para a utilização de um automóvel particular, ou seja, os mais pobres acabam pagando os privilégios dos mais ricos, aumentando a diferença entre as classes socioeconômicas. Os políticos e a população devem receber uma melhor educação sobre as conseqüências que acarretam as escolhas na forma de locomoção das pessoas, pois políticas de transporte público podem resultar em grandes mudanças para a saúde da sociedade, criando condições seguras para o desenvolvimento desse modo de deslocamento.

Se o governo preocupar-se em encorajar os cidadãos a andarem de bicicleta notará grandes avanços em termos de saúde pública, pois haverá menos gastos com doenças e um povo mais saudável e com disposição para o trabalho. Se levássemos em conta apenas os benefícios econômicos e para a saúde das pessoas já teríamos motivos suficientes para o incentivo ao ciclismo, mas além disso há o fato de estar ajudando na preservação do meio ambiente, tendo uma boa qualidade do ar e reduzindo a poluição sonora. A questão do espaço público também é muito importante, já que reduzindo os congestionamentos de veículos há menor desperdício de tempo para os deslocamentos e de bicicleta ocorre uma maior interação entre as pessoas, tornando a sociedade mais humana e igualitária, estimulando a inclusão social e o respeito ao próximo.

Acredito que são dois caminhos conjuntos para um mundo mais saudável e uma Porto Alegre sustentável na questão da mobilidade por bicicletas: a função do governo é dar condições apropriadas de infra-estrutura e segurança para a população ter o direito de escolha e haver uma equidade social, e não apenas beneficiar os mais ricos. Já a do cidadão é refletir conscientemente sobre o seu papel na sociedade atual, construir alternativas para um mundo melhor e não apenas se fechar dentro do carro e isolar-se dos problemas.

As cidades foram feitas para as pessoas. Porém, ao analisarmos Porto Alegre notamos o quanto de espaço está disponível para as pessoas e o quanto há para os carros. É preciso perceber a liberdade que foi tomada das novas gerações em função do conforto e velocidade, as crianças da cidade em sua grande maioria não tem a possibilidade de brincar nas ruas livremente para se desenvolverem. A maneira como a mobilidade urbana veio sendo tratada na cidade nas últimas décadas é pouco inteligente, pois ampliar as vias para veículos automotores com certeza não é a solução mais adequada, pelo contrário, incentiva o uso do automóvel e a tendência óbvia é o crescimento da frota e mais problemas de espaço, gastos pagos pelo contribuinte e poluição ambiental.

O povo do Rio Grande do Sul tem uma história de lutas e conquistas, Porto Alegre é conhecida mundialmente como a terra onde nasceu o Fórum Social Mundial e um lugar onde novas idéias podem florescer. Acredito que a bicicleta pode alterar o modo de vida de toda a cidade transformando-a em um exemplo na América do Sul em termos de desenvolvimento sustentável e qualidade de vida.

“Nenhuma cidade pode resolver seus problemas de mobilidade completamente se não considerar o veículo propulsor mais básico de todos: o próprio homem” (desconheço a autoria).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<<http://www.en.velib.paris.fr/>>

<<http://www.velov.grandlyon.com/>>

ABRACICLO. **Associação Brasileira de Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicicletas e Similares**. Disponível em: <www.abraciclo.com.br>. Acesso em:

ANTP. **Integração nos Transportes Públicos** - Série cadernos técnicos. Volume 5, Associação Nacional de Transportes Públicos, 2007.

ANTP. **Sistemas de Informações da Mobilidade Urbana** – Relatório comparativo 2003/ 2007, Associação Nacional de Transportes Públicos. 2008.

BARBERO, David Díaz de Quijano. **Calidad de vida, movilidad sostenible y la bicicleta como meio de transporte urbano**. Doctorado en Influencia Social: Relaciones, procesos y efectos. Medio Ambiente, Comportamiento Social y Organizaciones. Profesor: Enric Pol. Universitat de Barcelona: Barcelona, 2003-04.

BICINCITTÀ. **The bicycle as a sustainable form of transport**. Comunicare S.R.L., 2009. Disponível em: <<http://www.bicincitta.com/progetto.asp>>. Acesso em:

BOARETO, Renato. **Revista dos Transportes Públicos** - ANTP, ano 25, 3o trimestre, 2003, p. 49.

BOGOTÁ POSITIVA. **CicloRutas, Alcaldía Mayor de Bogotá**. 2008 Instituto de Desarrollo Urbano. Disponível na internet: <http://www.idu.gov.co/web/guest/espacio_ciclorutas> Acesso em: mar. 2009.

BORN, L.N. **Plano Diretor, Transporte e Mobilidade Urbana**. In: V Conferência das Cidades. Cidade Cidadã - Cidade Saudável: Os Novos Desafios do Planejamento Urbano. Brasília: Câmara dos Deputados, 2003.

BOSSAERT, E., Canters, R., Non Motorized Transport. **Teaching and Learning Material**. 6º Framework Programme. Vol.1, 2007.

BRAGA, M.G.C., Miranda, A.C.M., 2006, **Análise dos Sistemas Cicloviários Brasileiros e propostas para seu desenvolvimento**, Pluris 2006 – Congresso Luso Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável, Portugal

BUIS, J. **A integração do ciclista com o transporte coletivo**. In: workshop Cesur, 1999.

COMISSÃO EUROPÉIA, 2000, **Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro**, Luxemburgo, Serviços das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias.

Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas - Ceur (1999).

CTS BRASIL <<http://www.ctsbrasil.org>>

DE TONI, Jackson. **O trânsito como problema de economia urbana. O caso de Porto Alegre**, 2002.

DEPARTMENT OF HEALTH. **At least five a week**: Evidence on the impact of physical activity and its relationship to health. A report from the Chief Medical Officer London: Department of Health, 2004.

DORA C. A. Different route to health: implications of transport policies. **British Medical Journal**. 1999.

EPTC – Empresa Pública de Transporte e Circulação de Porto Alegre – Disponível em <www.eptc.com.br>

FRIGERIO, L. **O Uso da Bicicleta e o Planejamento Cicloviário**: Boas Práticas para adaptação e Mitigação do Aquecimento Global. São Sebastião, 2009.

GEIPOT. **Manual de Planejamento Cicloviário**. Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes. Brasília, DF: Ministério dos Transportes, 2001.

German Federal Ministry of Transport (2006) Strassenverkehrsordnung [German Traffic Laws] (Berlin: German Federal Ministry of Transport). Disponível em: <http://www.bmvbs.de/Anlage/original_987610/StrassenverkehrsOrdnung.pdf> Acesso em set. 2011.

GONZÁLEZ-REVERTÉ, F. **Estrategias de sostenibilidad para espacios urbanos en Cataluña**. El caso del Baix Penedès. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 122, Septiembre de 2002.

GONZÁLEZ-REVERTÉ, F. **Estrategias de sostenibilidad para espacios urbanos en Cataluña**. El caso del Baix Penedès. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Universidad de Barcelona, vol. VI, núm. 122, Septiembre de 2002.

HENDRIKSEN I.J.M; ZUIDERVELD, B; KEMPER, H.C.G; BEZEMER, P.D. **Effect of commuter cycling on physical performance of male and female employees**. Medicine and Science in Sports and Exercise.

HOOKE, W. **Preservar y expandir: el papel del transporte no-motorizado**. Proyecto del sector "Transport Policy Active", Eschborn, Alemanha, 2002. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br>> Módulo 3d.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – <[HTTP://www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br)>

JACOBSEN, A. **Transporte coletivo e bicicletas**: barreiras e oportunidades. 2008.

JAPAN FOR SUSTAINABILITY, 2008c, **Bicycle Taxi Receipts Show Passengers Their CO2 Reduction Effect**, Transportation. Disponível em: <<http://www.japanfs.org/en/pages/027117.html>>. Acesso em

JOHN PUCHER and RALPH BUEHLER, Tornando o Ciclismo Irresistível: Lições da Holanda, Dinamarca e Alemanha

JORNAL DA CIENCIA <<http://www.jornaldaciencia.org.br>>

LITMAN, T.; BLAIR, R.; DEMOPOULOS, B.; EDDY, N.; FRITZEL, A.; LAIDLAW, D.; MADDOX, H. ; FORSTER, K. (2002). **Pedestrian and Bicycle Planning - A Guide to Best Practices**. Canadá. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/nmtguide.doc>> Acesso em: 01set. 2010.

MACHADO, LAURA. **Índice de mobilidade sustentável para avaliar a qualidade de vida urbana**. Porto Alegre, 2010.

MARTENS, K. **Promoting bike-and-ride: The Dutch experience**. Alemanha, 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007, **Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**, Coleção Bicicleta Brasil, caderno 1, Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, Brasília.

MOBILICIDADE SAMBA – Disponível em< <http://www.mobilicidade.com.br/>> 2010.

MOBILITY 2030. **Vencendo os desafios da sustentabilidade. O projeto mobilidade sustentável**. Relatório completo 2004. WBCSD. Seven: Inglaterra, 2004.

MONTEZUMA, R. **Ciudades amables. Reflexiones sobre movilidad urbana y sustentabilidad en América Latina**. In: Primer Congreso Internacional de Transporte Sustentable. Ciudad de México. Septiembre, 2005.

MOORE, J. A. e JOHNSON, J.M. **Transportation, Land Use and Sustainability, Florida Center for Community Design + Research**, Florida. 1994.
PLANMOB. Caderno de referencia para elaboração de plano de mobilidade urbana. Brasil, 2007.

PORTAL DA SUSTENTABILIDADE. Disponível em: <<http://www.sustentabilidade.org.br/>>, 2011.

PORTO ALEGRE, Plano diretor cicloviário integrado da cidade de Porto Alegre.

PRADO, Sandra Pereira. **A qualidade do transporte coletivo aos idosos usuários do centro municipal de convivência do idoso no SEST/SENAT de Divinópolis MG**. Belo Horizonte, 2009.

RICARDI, JOSE CLAUDIO. Ciclovias e ciclofaixas: critérios para localização e implantação

ROGERS, R. **Cidades para um pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2001.

RONEY, J.M., 2008, **Selected Cycling-Promotion Initiatives from around the World**, Earth Police Institute. Disponível em: <http://www.earthpolicy.org/Indicators/Bike/2008_data.htm> Acesso em:

RUA VIVA <<http://www.ruaviva.org.br/mobilidade/index.html>>,

SANZ, A. **Movilidad y accesibilidad: un escollo para la sostenibilidad urbana**. In: La construcción de la ciudad sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas. Madrid: Ministério de Obras Publicas, Transportes y Medio Ambiente, 1996.

SECRETARIA NACIONAL DE TRANSPORTE E DA MOBILIDADE URBANA. **Programa brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil. Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades**, Brasília. 2007.

SILVEIRA, Mariana Oliveira da. **Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado** / Mariana Oliveira da Silveira – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

SPICYCLES. **Cycling on the rise – Public bicycles and other European experiences**. Europe: Intelligent Energy, 2009.

SUMMA. Sustainable Mobility, policy Measures and Assessment. **Operationalising Sustainable Transport and Mobility: The system Diagram and Indicators**. Deliverable 3. Workpackage 2. Final. Version 1.1. European Commission: May 2004
Transportation research board. integration of bicycles and transit: **a synthesis of transit practice**. Washington D.C., 2005. TRCP Synthesis 62.

WB. **Cities on the Move: A World Bank Urban Transport Strategy Review**. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank, 2002.

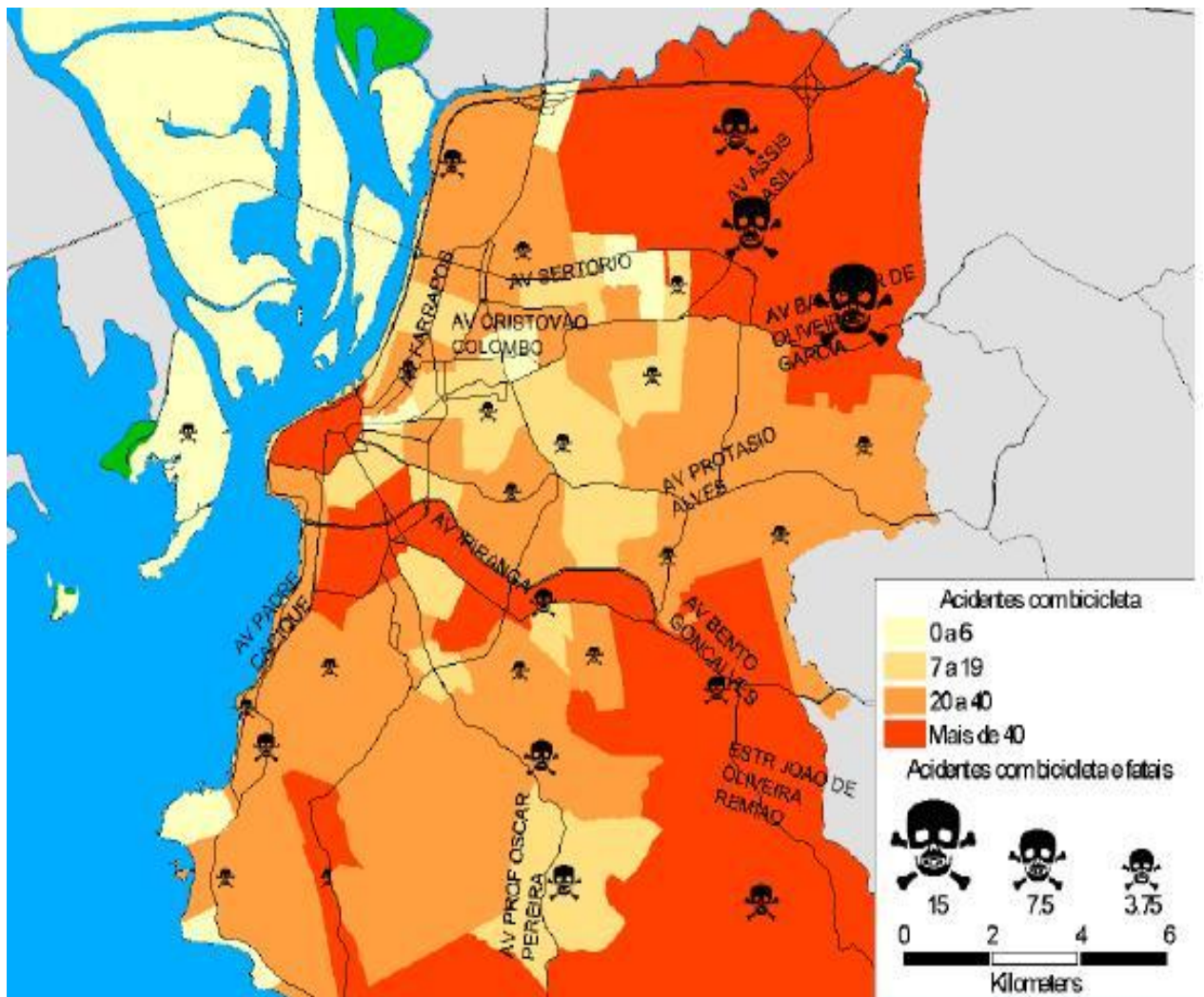
WBCSD, 2004, World Business Council for Sustainable Development, **Mobilidade 2030 – Vencendo os desafios da sustentabilidade**, disponível em: <<http://wbcsdmobility.org>>

ANEXOS

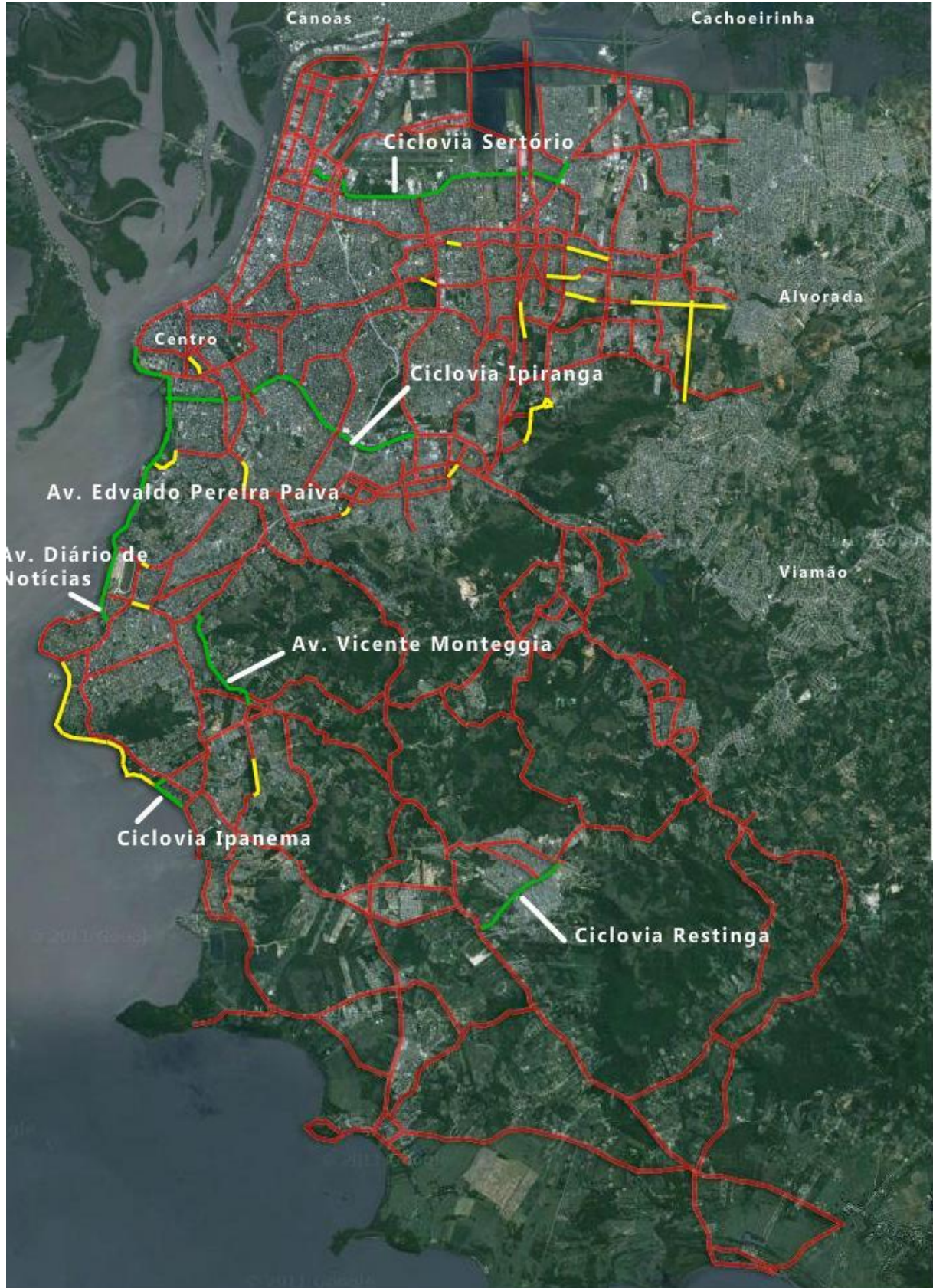
ANEXO 1 - ACIDENTES ENVOLVENDO CICLISTAS POR BAIRRO EM PORTO ALEGRE (RICARDI)

Podemos perceber no mapa abaixo:

- * mais escura a área = mais acidentes
- * maior o tamanho da caveira = maior número de acidentes fatais.



ANEXO B PROJETO MAPA CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE



**ANEXO C – LISTA DE RUAS ONDE SERÃO IMPLANTADAS CICLOVIAS
CONFORME O PLANO DIRETOR CICLOVIÁRIO DE PORTO ALEGRE**

LOGRADOURO	TRECHO
Avenida A. J. Renner	Toda a via
Acesso ao Estádio Beira-Rio	Todo o gravame, conectando as Avenidas Padre Cacique e Edvaldo Pereira Paiva.
Rua Adão Corrêa	Toda a via
Avenida Adelino Ferreira Jardim	Toda a via
Estrada Afonso Lourenço Mariante	Toda a via
Avenida Alberto Pasqualini	Toda a via
Rua Alda de Oliveira Ribas	Entre as Ruas Jaime Lino dos Santos Filho e Adão Corrêa
Rua Almirante Tamandaré	Toda a via
Rua Anita Garibaldi	Toda a via
Rua Antônio da Silva Só	Toda a via
Avenida Antônio de Carvalho	Toda a via
Rua Antônio José de Santana	Toda a via
Estrada Antônio Severino	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.
Avenida Antunes Ribas	Toda a via
Estrada Aracaju	Toda a via
Avenida Assis Brasil	Do início até a Avenida Brasileiro Índio de Moraes
Avenida Assis Brasil	Da Avenida Plínio Brasil Milano até o limite com o Município de Cachoeirinha
Rua Atilio Supertti	Entre a Avenida Vicente Monteggia e a conexão com a Estrada Campo Novo
Rua Augusto Severo	Entre as Ruas Dona Margarida e 18 de Novembro
Avenida Aureliano de Figueiredo Pinto	Toda a via
Avenida Baltazar de Oliveira Garcia	Toda a via, até a divisa com o Município de Alvorada
Avenida Beira Rio – Lami	Toda a via
Avenida Beira Rio (Belém Novo)	Toda a via
Avenida Belém Velho	Toda a via
Avenida Benjamin Constant	Toda a via
Avenida Bento Gonçalves	Da Avenida Elias Cirne Lima até a divisa do

	Município de Viamão
Avenida Bernardino Silveira de Amorim	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.
Avenida Bernardino Silveira Pastoriza	Toda a via 13
Avenida Bispo João Scalabrini	Toda a via
Avenida Borges de Medeiros	Do início até a Avenida Aureliano de Figueiredo Pinto
Avenida Brasília	Toda a via
Avenida Brasileiro Índio de Moraes	Toda a via
Rua Cairu	Toda a via
Estrada Campo Novo	Toda a via e o gravame, conectando a Estrada da Serraria e a Avenida Vicente Monteggia
Rua Carlos Huber	Toda a via
Rua Carlos Legori	Entre a Rua Anita Garibaldi e a Avenida Túlio de Rose
Avenida Carneiro da Fontoura	Toda a via
Avenida Cascais	Toda a via
Avenida da Cavallhada	Toda a via
Estrada Chapéu do Sol	Toda a via
Avenida Chuí	Toda a via
Rua Comandaí	Entre a Rua Ursa Maior e o Arroio Cavallhada
Rua Comendador Castro	Toda a via
Rua Comendador Eduardo Secco	Toda a via
Rua Condor	Toda a via
Rua Continental – Lomba do Pinheiro	Entre o Beco da Taquara e a Rua São Pedro
Avenida Copacabana	Entre as Avenidas Guaíba e Wenceslau Escobar
Rua Coronel Bordini	Entre as Ruas Mostardeiro e Anita Garibaldi
Avenida Coronel Gastão Haslocher Mazon	Toda a via existente e o gravame, conectando com o eixo da Avenida Cruzeiro do Sul
Avenida Coronel Marcos	Da Avenida Wenceslau Escobar até o fim
Estrada Costa Gama	Toda a via
Estrada Cristiano Kraemer	Toda a via
Avenida Cristóvão Colombo	Entre a Avenida Benjamin Constant e a Rua Doutor Barros Cassal
Rua Cruzeiro do Sul	Toda a via
Avenida da Azenha	Toda a via
Beco da Fumaça	Toda a via
Rua da Poesia	Toda a via
Estrada da Ponta Grossa	Toda a via

Avenida da Serraria	Toda a via
Beco da Taquara	Toda a via
Estrada da Taquara	Toda a via
Beco da Vitória	Toda a via
Avenida Dante Ângelo Pilla	Toda a via
Estrada das Quirinas	Toda a via
Rua Dea Coufal	Toda a via
Avenida Delegado Ely Corrêa Prado	Toda a via
Rua Demétrio Ribeiro	Entre a Avenida Borges de Medeiros e a Rua 14
Rua 18 de Novembro	Entre as Ruas Augusto Severo e Professor Sarmento Barata
Avenida Diário de Notícias Toda a via	Toda a via
Avenida Dique	Entre a Avenida Severo Dullius e a Diretriz 708
Avenida Dique Sarandi	Toda a via e o gravame, conectando com o gravame da IV Perimetral.
Avenida Dique Vila Minuano	Toda a via
Diretriz 1502	Todo o gravame, conectando a Avenida Grécia e a Rua Visconde de Macaé
Diretriz 1515	Toda a via, conectando a Avenida do Forte e a Rua Ouro Preto
Diretriz 1710	Todo o gravame, conectando a Avenida Passo das Pedras com a Rua Jornal O Povo
Diretriz 1723	Todo o gravame, conectando a Rua Tenente Ary Tarragô e a Avenida Manoel Elias.
Diretriz 1725	Todo o gravame, conectando a Praça Dom Pedro com a Rua Fernando Strehlau
Diretriz 1915	Toda a via (eixo Avenida Alberto Pasqualini)
Diretriz 1921	Toda a via (gravame da IV Perimetral)
Diretriz 1922	Todo o gravame, conectando com o Município de Alvorada.
Diretriz 4538 – Arroio Cavahada	Todo o gravame, conectando as Avenidas Nonoai e Diário de Notícias.
Diretriz 600	Toda a via
Diretriz 708	Conectando as Avenidas Dique e Jaime Vignoli
Avenida Divisa	Toda a via, conectando com a Avenida Chuí.
Rua do Cedro	Toda a via
Beco do David	Toda a via
Avenida do Forte	Toda a via
Avenida do Lami	Toda a via

Beco do Paulino	Toda a via, conectando com o Município de Alvorada.
Beco do Pontal	Toda a via
Rua do Presídio	Toda a via
Estrada do Rincão	Toda a via
Rua do Schneider	Toda a via
Estrada do Varejão	Toda a via
Rua Dolores Duran	Toda a via
Rua Dom João VI	Toda a via
Praça Dom Pedro	Toda a via (gravames do eixo Anita Garibaldi)
Rua Dona Adda Mascarenhas de Moraes	Toda a via
Rua Dona Alzira	Toda a via e o gravame, conectando com a IV 15 Perimetral
Rua Dona Margarida	Entre a Avenida Sertório e a Rua Augusto Severo
Rua Dona Teodora	Toda a via
Avenida dos Estados	Entre as Avenidas Zaida Jarros e Severo Dullius
Avenida dos Gaúchos	Entre as Avenidas Dique Sarandi e Assis Brasil
Rua dos Maias	Entre a Rua Santa Rosa de Lima e a Avenida Bernardino Silveira Amorim
Rua Doutor Cecílio Monza	Toda a via
Rua Doutor Sarmiento Barata	Toda a via
Rua Doutor Vergara	Toda a via
Rua Doutor Barros Cassal	Toda a via
Avenida Doutor Carlos Barbosa	Entre a Rua Doutor Oscar Schneider e a Avenida Silva Paes
Avenida Doutor Nilo Peçanha	Toda a via
Rua Doutor Oscar Schneider	Entre a Avenida Doutor Carlos Barbosa e a Avenida Coronel Gastão Haslocher Mazon
Avenida Economista Nilo Wulff	Toda a via
Largo Edgar Koetz	Entre a Avenida Mauá e a Rua Doutor Barros Cassal
Avenida Edgar Pires de Castro	Toda a via
Rua Edu Chaves	Toda a via
Avenida Edvaldo Pereira Paiva	Toda a via
Rua Elias Cirne Lima	Toda a via
Avenida Engenheiro Felício Lemieszek	Toda a via
Avenida Engenheiro Ludolfo Boehl	Toda a via
Avenida Érico Veríssimo	Toda a via

Avenida Ernesto Neugebauer	Toda a via, conectando com o Município de Canoas.
Rua Ernesto Pellanda	Entre as Avenidas Ipê e Alberto Pasqualini
Avenida Farrapos	Entre a Avenida Pernambuco e a Rua Professor Sarmento Barata
Rua Félix da Cunha	Entre as Ruas Almirante Tamandaré e Olavo Barreto Viana
Avenida Fernando Ferrari	Toda a via e os gravames (IV Perimetral)
Rua Fernando Strehlau	Toda a via
Avenida Figueira	Toda a via e o gravame, conectando com o Município de Alvorada.
Estrada Francisca de Oliveira Vieira	Entre a Avenida Edgar Pires de Castro e a Rua João Vieira de Aguiar Sobrinho
Estrada Francisca de Oliveira Vieira	Toda a via
Avenida Francisco Petucco	Toda a via
Avenida Francisco Silveira Bitencourt	Toda a via 16
Rua Frederico Mentz	Toda a via
Praça Garibaldi	Entre a Avenida Érico Veríssimo e a Rua José do Patrocínio
Estrada Gedeon Leite	Toda a via
Rua General João Telles	Toda a via
Rua Giacomo Muttoni	Toda a via
Avenida Goethe	Toda a via
Rua Graciano Camozzato	Toda a via
Avenida Grécia	Toda a via
Avenida Guaíba	Toda a via
Avenida Heitor Vieira	Toda a via
Esplanada Hely Lopes Meirelles	Toda a via
Avenida Icaraí	Toda a via
Avenida Igenes E. Fagundes	Toda a via
Avenida Ijuí	Toda a via
Avenida Independência	Toda a via
Rua Intendente Alfredo Azevedo	Toda a via, conectando com a Rua Silvado
Avenida Ipê	Toda a via
Avenida Ipiranga	Toda a via
Rua Irmã Teresilda Steffen	Toda a via
Rua Irmão Inocêncio Luis	Toda a via e o gravame, conectando com a Avenida Professora Paula Soares.
Rua Irmão José Otão	Toda a via
Avenida Jacuí	Entre as Ruas Ursa Maior e Cruzeiro do Sul
Rua Jaime Lino dos Santos Filho	Toda a via

Rua Jaime Vignoli	Vignoli Entre a Avenida Fernando Ferrari e a Diretriz 708
Rua João Alfredo	Toda a via
Estrada João Antônio da Silveira	Toda a via
Avenida João Antônio Lopes	Entre a Rua Antônio José de Santana e a Avenida Bento Gonçalves
Estrada João de Oliveira Remião	Toda a via
Rua João do Rio	Toda a via
Avenida João Ferreira Jardim	Toda a via
Estrada João Passuelo	Toda a via
Avenida João Pessoa	Entre as Avenidas José Bonifácio e Bento Gonçalves
Estrada João Salomoni	Toda a via
Rua João Vieira de Aguiar Sobrinho	Toda a via
Avenida João Wallig	Toda a via
Avenida Joaquim Porto Villanova	Toda a via, conectando com a Rua São Felipe pelo gravame existente.
Rua Joaquim Silveira	Toda a via e o gravame, conectando com prolongamento da Avenida Severo Dullius
Rua Jornal O Povo	Toda a via
Avenida José Bonifácio	Toda a via
Rua José de Alencar	Entre as Avenidas Borges de Medeiros e Érico Veríssimo
Rua José do Patrocínio	Do início até a Avenida Venâncio Aires
Rua José Pedro Boessio	Toda a via
Travessa José Rodrigues Fonseca	Toda a via
Rua Juarez Távora	Entre as Ruas Tenente Alpoim e Marista
Avenida Juca Batista	Toda a via
Avenida Julio Juracy da Luz	Toda a via
Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira	Toda a via
Avenida Karl Iwers	Toda a via
Rua Lauro Muller	Entre a Avenida Pernambuco e a Rua Frederico Mentz
Rua Lopo Gonçalves	Toda a via
Avenida Loureiro da Silva	Toda a via
Rua Luiz Vieira Bernardes	Toda a via
Travessa M	Toda a via
Avenida Mãe Apolinária Matias Batista	Toda a via
Rua Major Tito	Entre as Ruas Doutor Vergara e Doutor Sarmiento Barata
Avenida Manoel Elias	Toda a via
Rua Manoel Vitorino	Toda a via
Rua Marcone	Toda a via
Avenida Marechal Andrea	Toda a via e o gravame, conectando com Rua

	Visconde de Macaé.
Rua Mariante	Entre as Avenidas Goethe e Protásio Alves
Rua Mário de Artagão	Entre a Avenida Coronel Aparício Borges e a Rua Manoel Vitorino
Rua Marista	Toda a via
Avenida Martim Felix Berta	Toda a via
Rua Martins de Lima	Entre a Avenida Bento Gonçalves e a Rua 1º de Março
Rua Mathilde Trein Renner	Toda a via
Avenida Mauá	Do início até Rua da Conceição
Rua Miguel Ascoleze	Toda a via
Rua Miguel Teixeira	Toda a via
Avenida Moab Caldas	Toda a via
Avenida Monte Cristo	Toda a via
Rua Mostardeiro	Toda a via
Avenida Neusa Goulart Brizola	Toda a via
Avenida Nilópolis	Toda a via
Avenida Niterói	Toda a via
Avenida Nonoai	Toda a via
Rua Nunes Costa	Toda a via
Rua Olavo Barreto Viana	Toda a via
Rua Olinda	Toda a via
Avenida Orleães	Toda a via
Estrada Otaviano José Pinto	Toda a via
Avenida Otto Niemeyer	Toda a via
Rua Ouro Preto	Entre a Avenida Sertório e a Diretriz 1515
Avenida Padre Cacique	Entre as Avenidas Edvaldo Pereira Paiva e Chuí
Avenida Padre Cacique	Entre a Rua José de Alencar e via de acesso ao Estádio Beira-Rio
Rua Padre Leopoldo Brentano	Toda a via e o gravame, conectando a Rua Voluntários da Pátria à Avenida A. J. Renner
Rua Padre Todesco	Toda a via
Rua Panorama	Toda a via
Beco Passo da Taquara	Toda a via
Avenida Passo das Pedras	Toda a via
Rua Paulino Azurenha	Entre as Ruas Pedro Boticário e Barão do Amazonas
Rua Pedro Boticário	Entre as Ruas Dom João VI e Paulino Azurenha
Avenida Pernambuco	Entre as Ruas Dona Teodora e Olinda
Rua Pirajá	Toda a via
Avenida Plínio Brasil Milano	Entre a Avenida Francisco Petucco e a

	Diretriz 1502
Avenida Plínio Kroeff	Toda a via
Avenida Presidente João Goulart	Toda a via
Rua 1º de Março	Toda a via e o gravame, conectando com a Rua Tenente Alpoim e a Avenida Bento Gonçalves.
Rua Professor Cristiano Fischer	Toda a via
Travessa Professor Emetério Garcia Fernandez	Toda a via
Avenida Professor Oscar Pereira	Entre a Avenida Niterói e a Estrada Costa Gama
Rua Professor Sarmento Barata	Entre a Avenida Farrapos e a Rua 18 de Novembro
Avenida Professora Paula Soares	Toda a via
Avenida João Pinto da Silva (Projetada)	Toda a via
Avenida Protásio Alves	Entre a Avenida Antônio de Carvalho e a divisa com os Municípios de Viamão e Alvorada
Estrada Retiro da Ponta Grossa	Entre a Avenida Antônio de Carvalho e a divisa com os Municípios de Viamão e Alvorada
Avenida Rocco Aloise	Entre as Avenidas Dique Vila Minuano e Assis Brasil
Avenida Rocio	Entre as Ruas do Presídio e Tenente Alpoim
Avenida Rodrigues da Fonseca	Toda a via
Rua Santa Cecília	Entre as Avenidas Protásio Alves e Ipiranga
Rua Santa Rosa de Lima	Toda a via
Avenida Santo Dias da Silva	Toda a via
Estrada São Caetano	Toda a via
Rua São Felipe	Toda a via, conectando com a Avenida Joaquim Porto Villanova pelo gravame existente.
Estrada São Francisco	Toda a via
Rua São Paulo – Lomba do Pinheiro	Toda a via
Rua São Pedro – Lomba do Pinheiro	Entre a Estrada João de Oliveira Remião e o Beco da Taquara
Avenida Saturnino de Brito	Toda a via
Avenida Sertório	Toda a via
Rua 7140	Toda a via
Avenida Severo Dullius	Toda a via e o gravame, conectando com a Avenida dos Gaúchos.
Avenida Silva Paes	Toda a via

Rua Silva Só	Toda a via
Rua Silvado	Toda a via, conectando com a Rua Intendente Alfredo Azevedo.
Beco Souza Costa Diretriz	conectando a Rua Comendador Eduardo Secco e a Avenida Mãe Apolinária Matias Batista.
Rua Souza Reis	Toda a via
Rua Tanauí da Silva Boeira	Entre a Estrada João de Oliveira Remião e a Rua Panorama
Rua Tenente Alpoim	Toda a via e o gravame, conectando com a Rua 1º de Março.
Rua Tenente Ary Tarrago	Toda a via
Avenida Teresópolis	Toda a via
Avenida Tramandaí	Do início até a Rua Comendador Castro
Estrada das Três Meninas	Toda a via
Avenida Túlio de Rose	Toda a via
Rua Universal	Toda a via
Rua Ursa Maior	Toda a via
Rua Vasco da Gama	Entre a Rua João Telles e a Rua Mariante
Avenida Veiga	Toda a via
Avenida Vicente Monteggia	Toda a via
Rua 22 de Novembro – Jd. Altos Lagoa	Toda a via
Rua 26 de Março	Toda a via
Rua Visconde de Macaé	Toda a via
Rua Visconde de Pelotas	Entre dois trechos da Avenida Carneiro da Fontoura
Rua Voluntários da Pátria	Pátria Da Rua da Conceição até a Avenida A. J. Renner (gravames)
Avenida Wenceslau Escobar	Toda a via
Rua Xavier da Cunha	Entre a Avenida Cavahada e o Arroio Cavahada
Avenida Zaida Jarros	Entre a Rua Dona Teodora e a Avenida do Estado