

20 de Fevereiro de 2014



Prefeitura de  
**Fortaleza**

# Plano Diretor Ciclovitário de Fortaleza

  
tectran  
grupo

 idom  
Engenharia, Arquitectura e Consultoria

Diagnóstico e Proposta de Rede



## 1. Introdução

### MOBILIDADE URBANA



Grande desafio das cidades contemporâneas

A opção pelo automóvel (resposta do século 20 à necessidade de circulação) levou à saturação do trânsito nos centros urbanos, gerando problemas ambientais de poluição atmosférica e de ocupação do espaço público

A **integração** entre a bicicleta e outros modos de transportes públicos constitui **grande desafio** do planejamento de transporte urbano moderno.

Essa integração tem **dois objetivos** diretos:

1. Incluir a **bicicleta** como modal de **transporte habitual** nas viagens por motivo de trabalho ou escola
2. **Reforçar modos de transportes coletivos** como principais modais de transporte para viagens médias e longas das populações nos médios e grandes aglomerados urbanos.



## 1. Introdução – Plano Ciclovário

- O Plano Diretor Ciclovário Integrado (PDCI) é um plano estratégico que dotará a cidade de instrumentos e infraestrutura eficazes para a implantação de uma rede cicloviária, integrada ao sistema de transporte público de passageiros e aos equipamentos urbanos, e para o incentivo à utilização de meios de transporte não motorizado .



## 1. Introdução – Plano Cicloviário - Objetivos

- Incentivar uma mobilidade mais sustentável em Fortaleza;
- Proposição de uma rede de ciclovias, ciclorrotas e ciclofaixas integrada, de acordo com o sistema viário existente (seções tipo);
- Favorecer a intermodalidade entre o transporte público, ciclovias e os pedestres;
- Aumento dos níveis de segurança;
- Melhoria/implantação de sinalização horizontal e vertical;
- Desenvolvimento do projeto executivo de 15 quilômetros selecionados pela equipe técnica;



## 1. Introdução – Plano Cicloviário – Plano de Trabalho

- O **Plano de Trabalho** consiste numa sequência de etapas interligadas, que podem ser agrupadas nas seguintes etapas:
- **Diagnóstico:** etapa onde são realizados os levantamentos em base secundária (projetos em andamentos, levantamentos de dados existentes, entrevistas com órgãos envolvidos, etc) e os levantamentos em base primária (pesquisas de campo). Ao final dessa etapa, são analisados aspectos relativos ao marco regulatório existente, a configuração urbana, sistema viário, de circulação e de transporte, os índices socioeconômicos e índices específicos, tais como numero de acidentes envolvendo ciclistas.



## 1. Introdução – Plano Cicloviário – Plano de Trabalho

- **Proposta de rede cicloviária:** após a conclusão do diagnóstico, uma rede de transporte cicloviária é desenvolvida, levando-se em consideração principalmente os desejos de deslocamentos levantados, a demanda por estes deslocamentos e configuração viária do Município.
- **Minuta de Lei:** em paralelo á proposta da rede, o marco regulatório analisado no Diagnóstico é revisto, adequando a legislação às novas especificações necessárias para a implantação do Sistema Cicloviário.



## 1. Introdução – Plano Cicloviário – Plano de Trabalho

- **Plano Funcional:** após definida a rede de transporte cicloviária, é desenvolvido o plano funcional, que consiste na definição das estratégias de viabilização do PDCI, contemplando as ações para a integração com os demais modais de transporte, a gestão do sistema cicloviário, além das campanhas de educação e conscientização.
- Apesar de NÃO fazer parte de um Plano Diretor, neste trabalho está previsto a elaboração de projetos executivos de 15 quilômetros da rede.



## Cronograma

1

Diagnóstico e Pesquisas

Concluído

2

Estudo de Rede

Fevereiro/2014

3

Projeto Funcional da Rede Ciclovária Integrada

Abril/2014

4

Minuta Projeto de Lei

Abril/2014

5

Projeto executivo

Julho/2014



## 1. Introdução – Plano Cicloviário – Plano de Trabalho

- A seguir, serão apresentados os resultados obtidos no Diagnóstico, a proposição da rede cicloviária e os principais aspectos da Minuta de Lei.



## 2. Contextualização: Marco Regulatório

### Federal

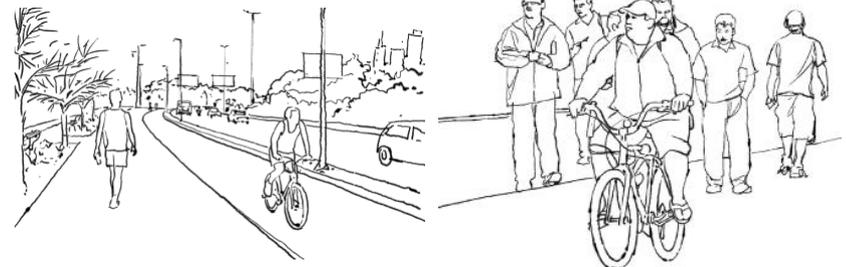
- **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro 2012 - Diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana**
  - Prioridade dos modos não motorizados e dos serviços de transporte público coletivo;
  - Integração entre os modos e serviços de transporte urbano;
  - Reduzir os custos ambientais, sociais e econômicos dos deslocamentos na cidade.

- **Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta – Bicicleta Brasil (Ministério das Cidades)**

Estimular os Governos Municipais, Estaduais e do Distrito Federal a desenvolver e aprimorar ações que favoreçam o uso da bicicleta como modo de transporte, com mais segurança.

- **Código de Trânsito Brasileiro (CTB)**

Regulamenta a bicicleta como meio de transporte. Assim, esse veículo possui o direito de circulação pelas ruas e prioridade sobre os automotores.





## 2. Contextualização: Marco Regulatório

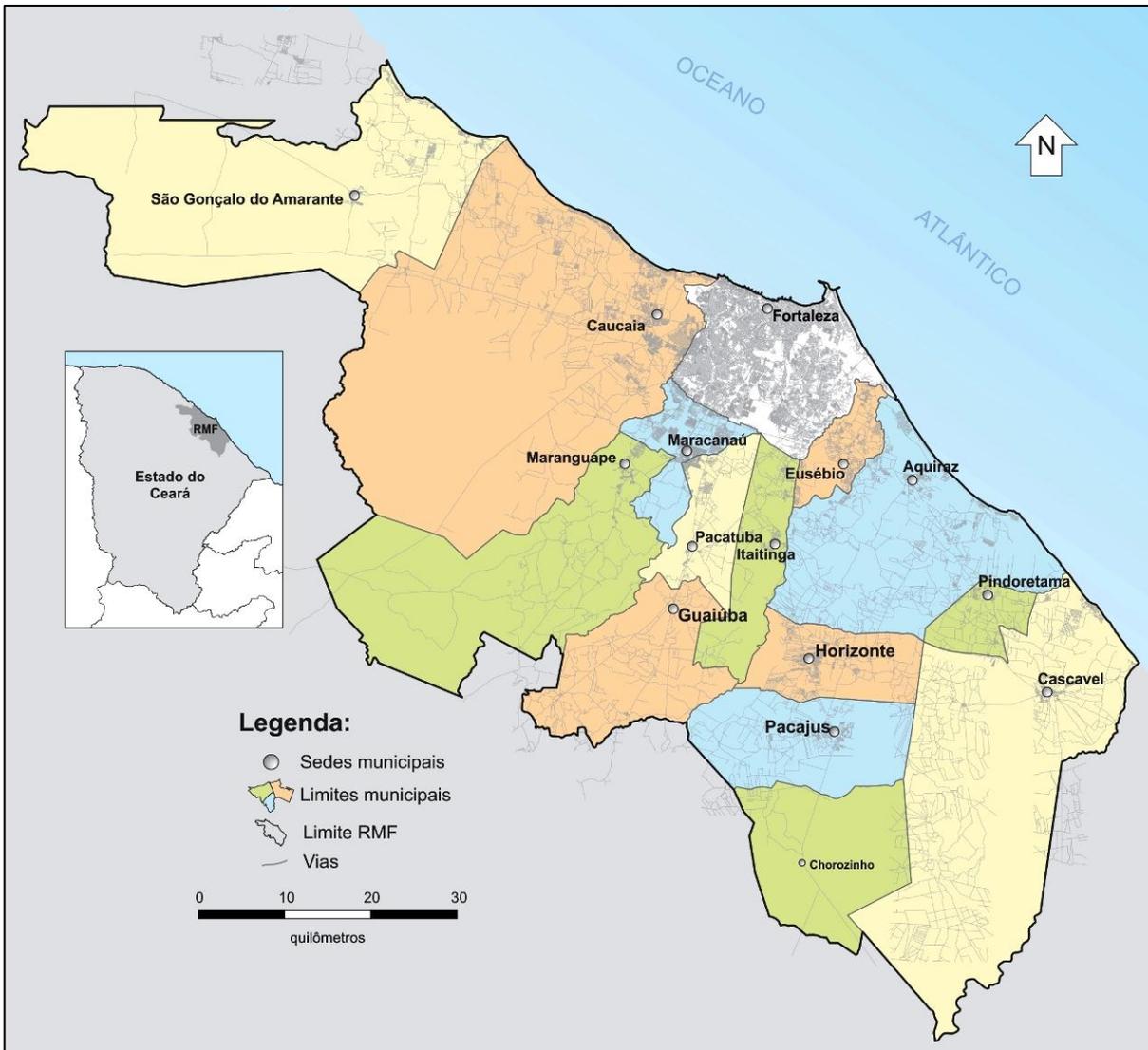
### Municipal: Fortaleza (CE)

- **Lei Nº 9701 de 24 de setembro de 2010 - Criação do sistema cicloviário de Fortaleza**
- Incentivo ao uso de bicicletas no transporte da cidade
- A bicicleta deve ser abordada como modo de transporte para as atividades do cotidiano





### 3. Caracterização dos Aspectos Físicos



- Cidade amigável em relação ao transporte cicloviário
- Há maior concentração de chuvas nos seis primeiros meses do ano - mais de 90% do total precipitado
- Relevo apresenta poucas rampas e altitude média de 15 metros.



## 4. Caracterização dos Aspectos Socioeconômicos

- Possui a **5ª maior população do país**
- Predomina a faixa etária entre 15-64 anos (aprox. 70%)
- **População ativa** – necessidade de deslocamentos
- É necessária a melhoria das condições e dos meios de transporte e das vias de acesso

CAPITAL	CENSOS DEMOGRÁFICOS			
	2000		2010	
	POPULAÇÃO	RANKING	POPULAÇÃO	RANKING
São Paulo	10.434.252	1	11.253.503	1
Rio de Janeiro	5.857.904	2	6.320.446	2
Salvador	2.443.107	3	2.675.656	3
Belo Horizonte	2.238.526	4	2.375.151	6
<b>Fortaleza</b>	<b>2.141.402</b>	<b>5</b>	<b>2.452.185</b>	<b>5</b>
Brasília	2.051.146	6	2.570.160	4

Fonte: IBGE

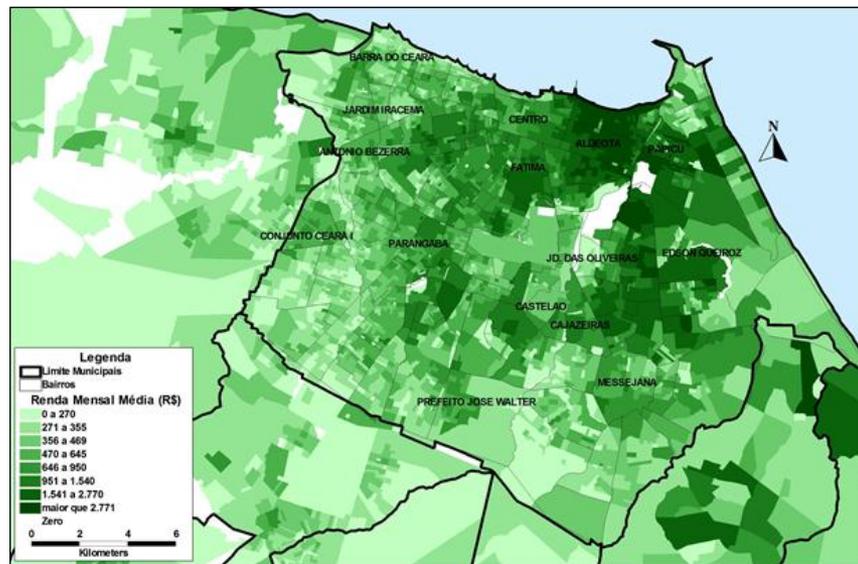
CAPITAL	POPULAÇÃO DE 15-64 ANOS		
	CENSO 2000	CENSO 2010	VARIAÇÃO
	População 15-64	População 15-64	População 15-64
São Paulo	7.170.643	8.001.784	11,59%
Rio de Janeiro	4.000.098	4.432.359	10,81%
Salvador	1.693.283	1.958.614	15,67%
Belo Horizonte	1.555.722	1.719.197	10,51%
<b>Fortaleza</b>	<b>1.403.124</b>	<b>1.737.116</b>	<b>23,80%</b>
Brasília	1.400.541	1.834.021	30,95%

Fonte: IBGE

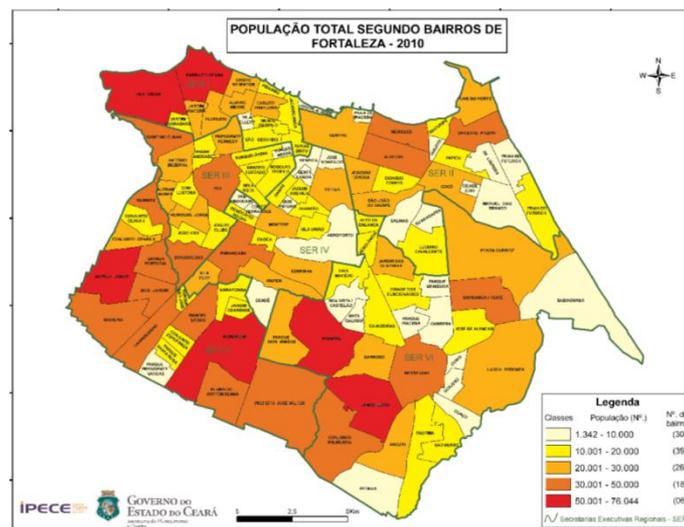


## 4. Caracterização dos Aspectos Socioeconômicos

- Há uma relação estreita entre os bairros de **baixa renda** e com população analfabeta com os **bairros com pior infraestrutura urbana**
- Indica a necessidade de realização de políticas públicas visando **promover melhorias nos bairros mais deficientes**
- Os índices demonstram a **disparidade entre a área central e a região periférica** do município em termos de infraestrutura e desenvolvimento.



Fonte: IBGE

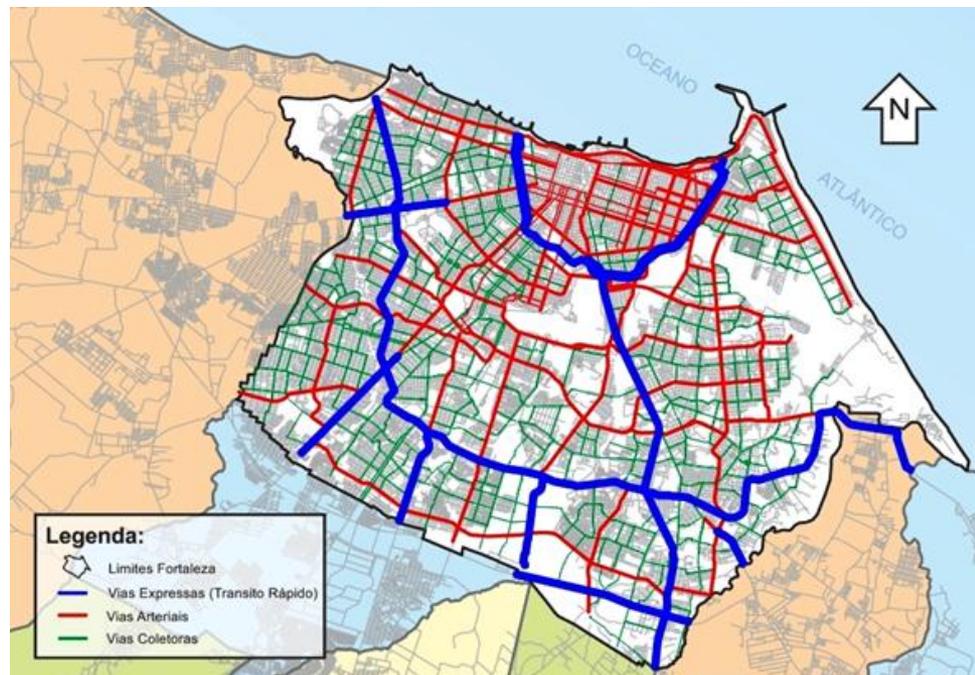


Fonte: IBGE



## 5. Caracterização da Estrutura Urbana

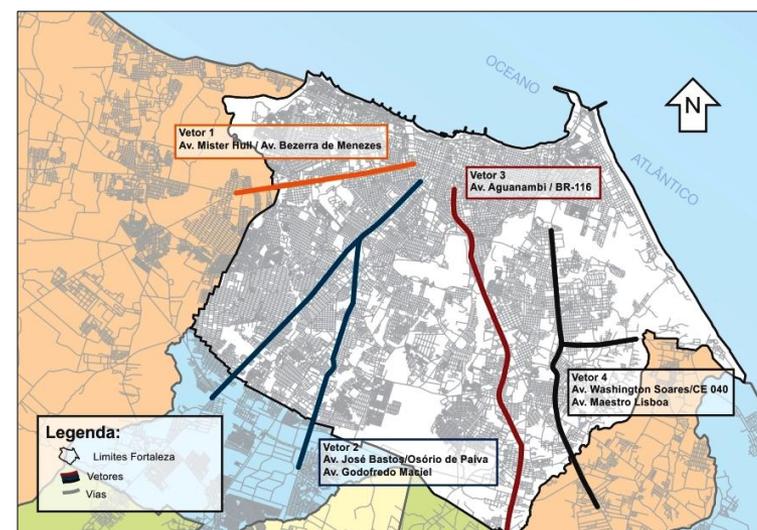
- Pode-se caracterizar a malha viária de Fortaleza basicamente em duas grandes regiões:
  1. **Região interna ao primeiro anel planejado:** uso do solo predominantemente comercial e de serviços; sistema viário articulado.
  2. **Região entre o primeiro anel planejado e o limite do município:** uso do solo menos adensado; corredores dispostos de forma radial e anelar.
- As vias de Fortaleza não operam como planejado, gerando diversos problemas.
- As deficiências são, ao mesmo tempo, inibidores e estimulantes para o uso da bicicleta





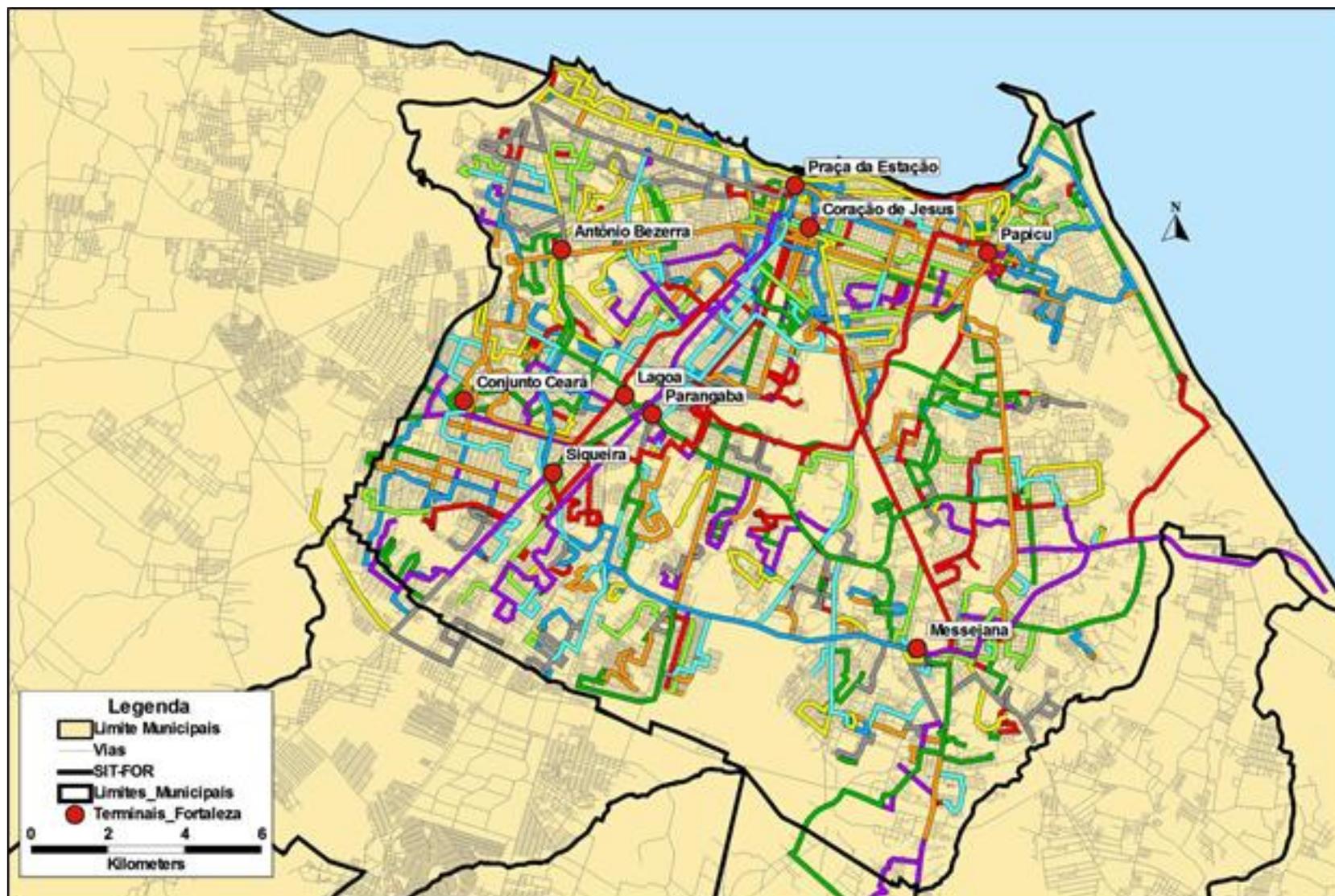
## 5. Caracterização da Estrutura Urbana

- Pode-se identificar **grandes deslocamentos da região Oeste e da região Sul da cidade em direção ao centro adensado**, principalmente com motivo de trabalho
- Fortaleza experimenta uma forte expansão para sua área periférica através de quatro eixos em direção às áreas:
  1. Oeste: Avenida Mister Hull
  2. Sudoeste: Corredor das Avenidas José Bastos e Godofredo Maciel
  3. Sul: BR-116
  4. Sudeste: Avenida Washington Soares e Maestro Lisboa
- Atualmente Fortaleza vem experimentando o fenômeno da metropolização, quando o crescimento, através dos eixos já colocados, extrapola a área da cidade indo em direção à outros municípios lindeiros.



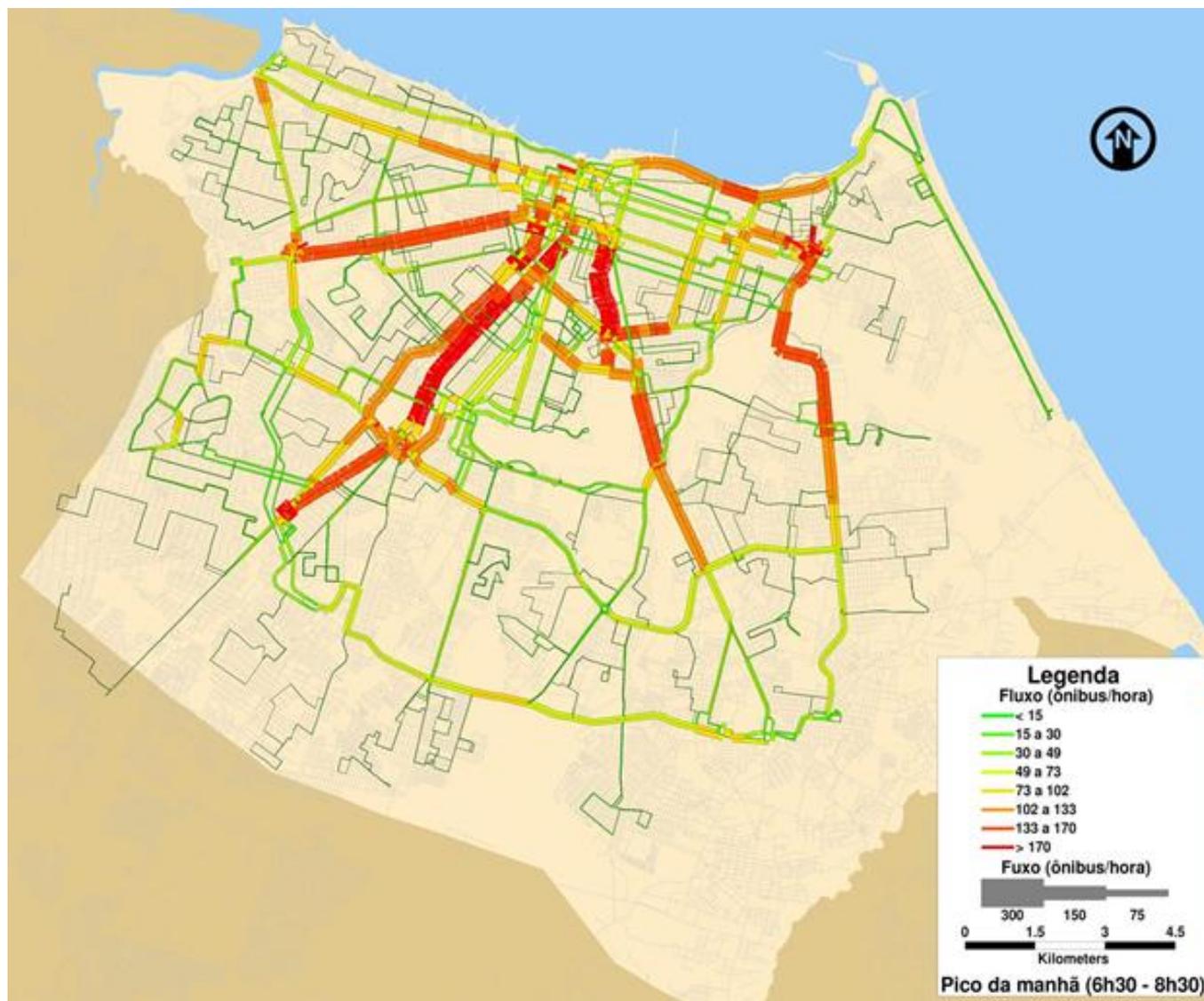


## 6. Sistema de transporte público coletivo – linhas e terminais



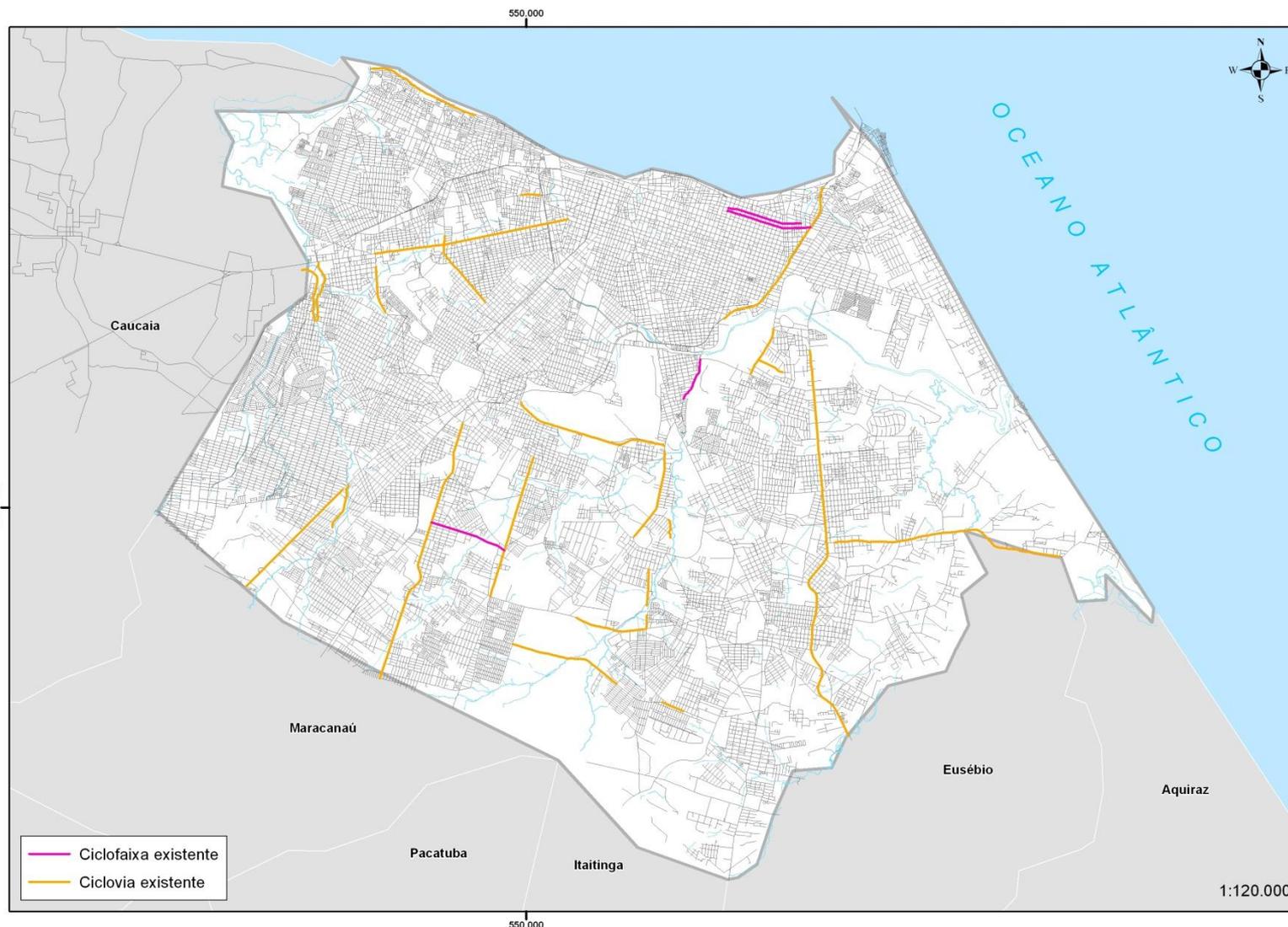


## 6. Sistema de transporte coletivo – fluxo de ônibus





## 7. Sistema ciclovitário: Infraestrutura Existente



Rede Existente:  
76,4 Km.



## 7. Sistema cicloviário: Infraestrutura Existente

- As Ciclovias e ciclofaixas existentes totalizam **76,4 quilômetros**
- Foi identificado que muitos ciclistas na cidade **não utilizam a infraestrutura já existente**
- Diversos aspectos negativos e deficiências desestimulam o uso da infraestrutura
- Principais problemas identificados:
  - Obstruções físicas na ciclovia;
  - Pedestres circulando pela ciclovia;
  - Largura insuficiente;
  - Falta de continuidade;
  - Estrangulamento ou interrupção da ciclovia nos pontos de retornos dos veículos motorizados;
  - Tratamento paisagísticos mal cuidados ou inexistentes;
  - Dificuldade de acesso à ciclovia;
  - Pavimentos irregulares;
  - Falta ou deficiência de sinalização;
  - Falta de limpeza; e
  - Manutenção inexistente.
- Tais problemas afetam a segurança e o conforto dos ciclistas
- A maioria das ciclovias da cidade de Fortaleza estão **posicionadas no canteiro central**, mas essa não foi identificada como sendo a principal causa da sua baixa utilização



## 7. Sistema ciclovitário: Infraestrutura Existente



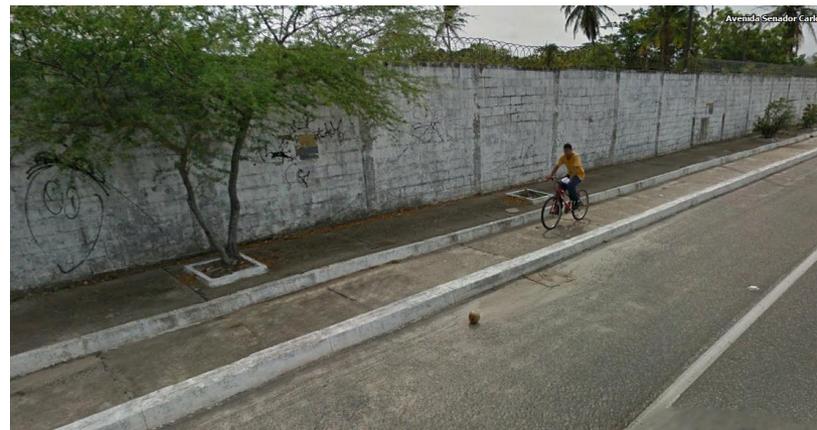
Ciclovía da Avenida Godofredo Maciel



Ciclovía da Avenida Almirante Henrique Sabóia



Ciclovía da Avenida Rogaciano Leite



Ciclovía da Avenida Senador Carlos Jereissati



## 7. Sistema cicloviário: Infraestrutura Existente



Ciclovia da Avenida Senador Carlos Jereissati



Ciclovia da Avenida Bernardo Manuel



Ciclovia da Avenida Washington Soares



Ciclovia da Avenida Presidente Costa e Silva



## 7. Sistema ciclovitário: Infraestrutura Existente



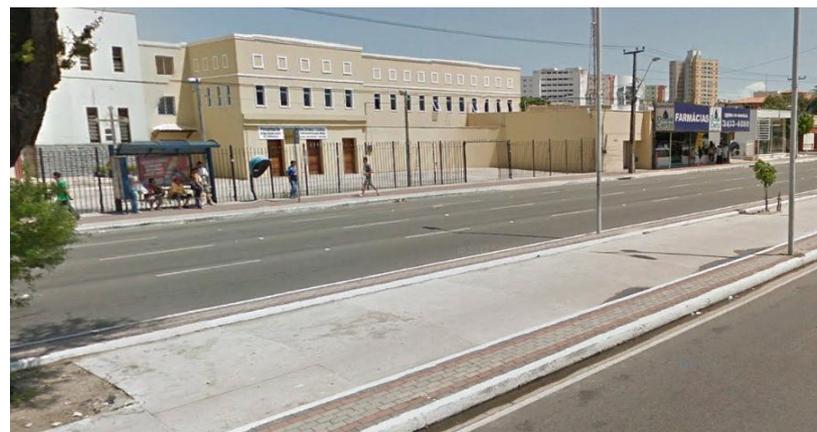
Ciclovía da Avenida Coronel Matos Dourado



Ciclovía da Avenida Costa Oeste



Ciclovía da Avenida Sargento Hermínio



Ciclovía da Avenida Bezerra de Menezes

## 7. Sistema ciclovitário: Infraestrutura Existente



Ciclovía da Avenida José Bastos



Ciclofaixa da Rua Benjamin Brasil



Ciclofaixa da Rua Canuto de Aguiar



Ciclofaixa da Rua Ana Bilhar



## 8. Pesquisas de campo

- Com o objetivo de conhecer o volume de ciclistas que circula em Fortaleza diariamente, identificar o seu padrão de viagens e fazer um diagnóstico sobre o sistema de transporte cicloviário na capital, foi realizada uma coleta de dados nos dias úteis no período compreendido entre 11/11/2013 e 29/11/2013. O horário pesquisado foi de 06:00h às 20:00h. Ressalta-se que esse período foi antes das férias escolares, garantido toda a representatividade dos dados coletados.
- Foi pesquisado um total de 75 pontos, sendo em 25 desses pontos feitas Contagens Volumétricas (CV) de carros, ônibus, caminhões e bicicletas, e em 50 desses pontos sendo realizadas além das Contagens Volumétricas (CV), entrevistas com ciclistas e pedestres.
- Foram entrevistados 2.108 pedestres e 819 ciclistas.



## 8. Pesquisas de campo

### Metodologia para a seleção dos pontos de pesquisa

#### Terminais de ônibus

- Praça de Estação
- Coração de Jesus
- Antônio Bezerra
- Conjunto Ceará
- Siqueira
- Lagoa
- Parangaba
- Messejana
- Papicu

#### Seleção final dos pontos: 75

- Terminais: 9
- Pesquisas nas vias: 18
- Pesquisas nos PGV: 48

Foi realizado um **cadastro** e foram selecionados **814 pontos**.

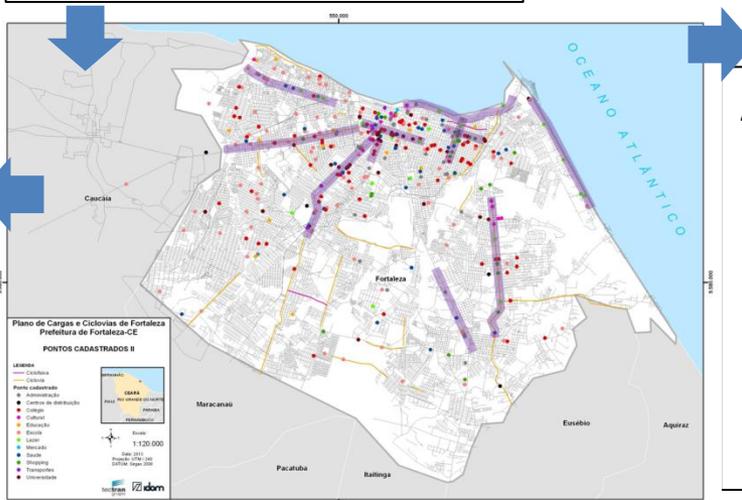
Identificação dos eixos com **maior atividade** e em onde se recomenda **pesquisas nas vias**

Um **primeiro filtro** nos deu uma lista de **372 pontos**. O filtro consistiu em eliminar pequenas lojas e ficar com centros de interesse como:

- Centros culturais
- Colégios, escolas, Universidades
- Hospitais
- Shoppings e Mercados
- Centros administrativos.
- Lazer

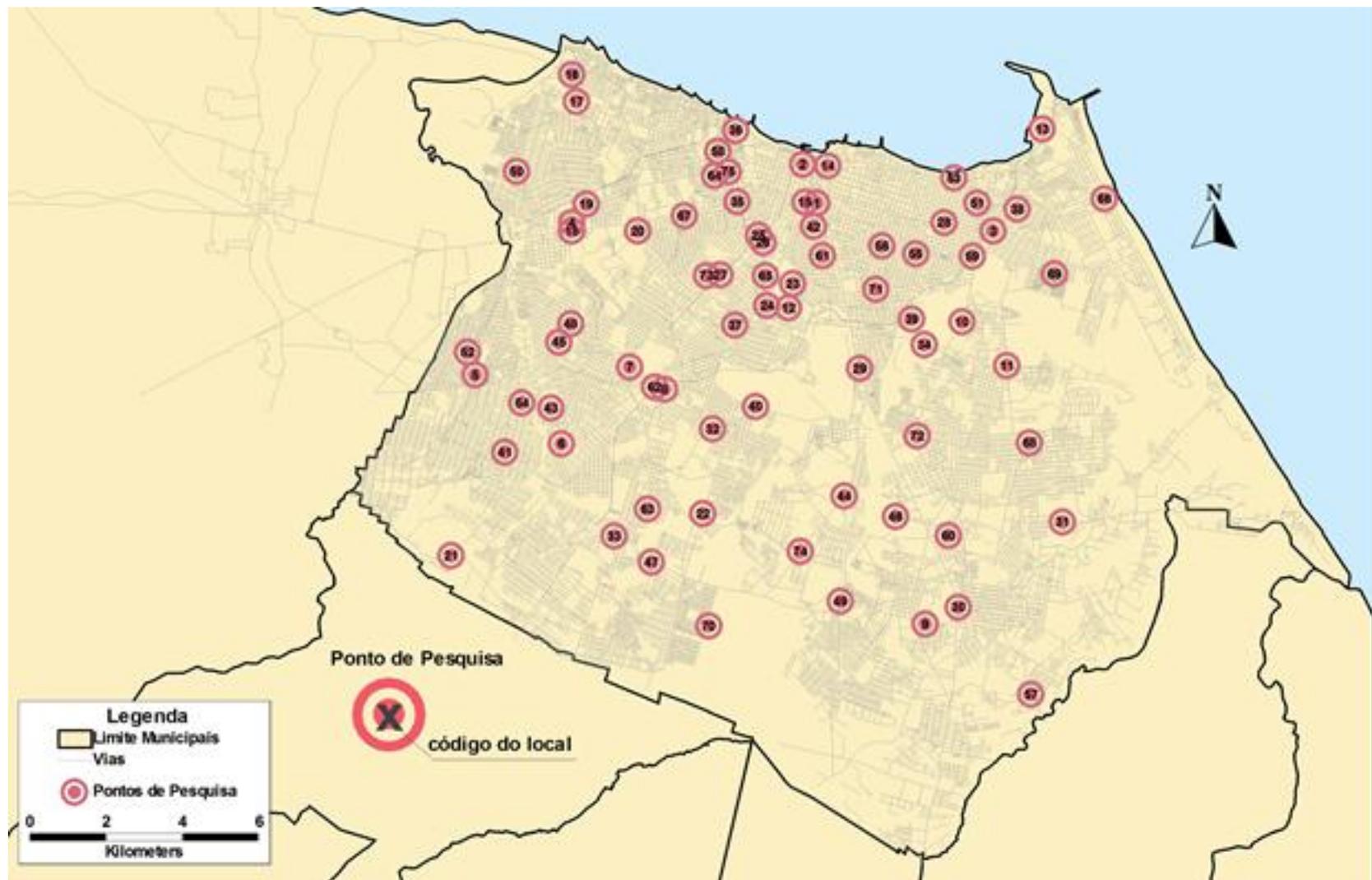
#### A validação dos pontos:

- SEINF-TRANSFOR
- AMC (Engenharia e CTAFOR),
- ETUFOR (divisão de planejamento),
- SEUMA (coordenadoria de planejamento).





## 8. Pesquisas de campo – locais de pesquisa





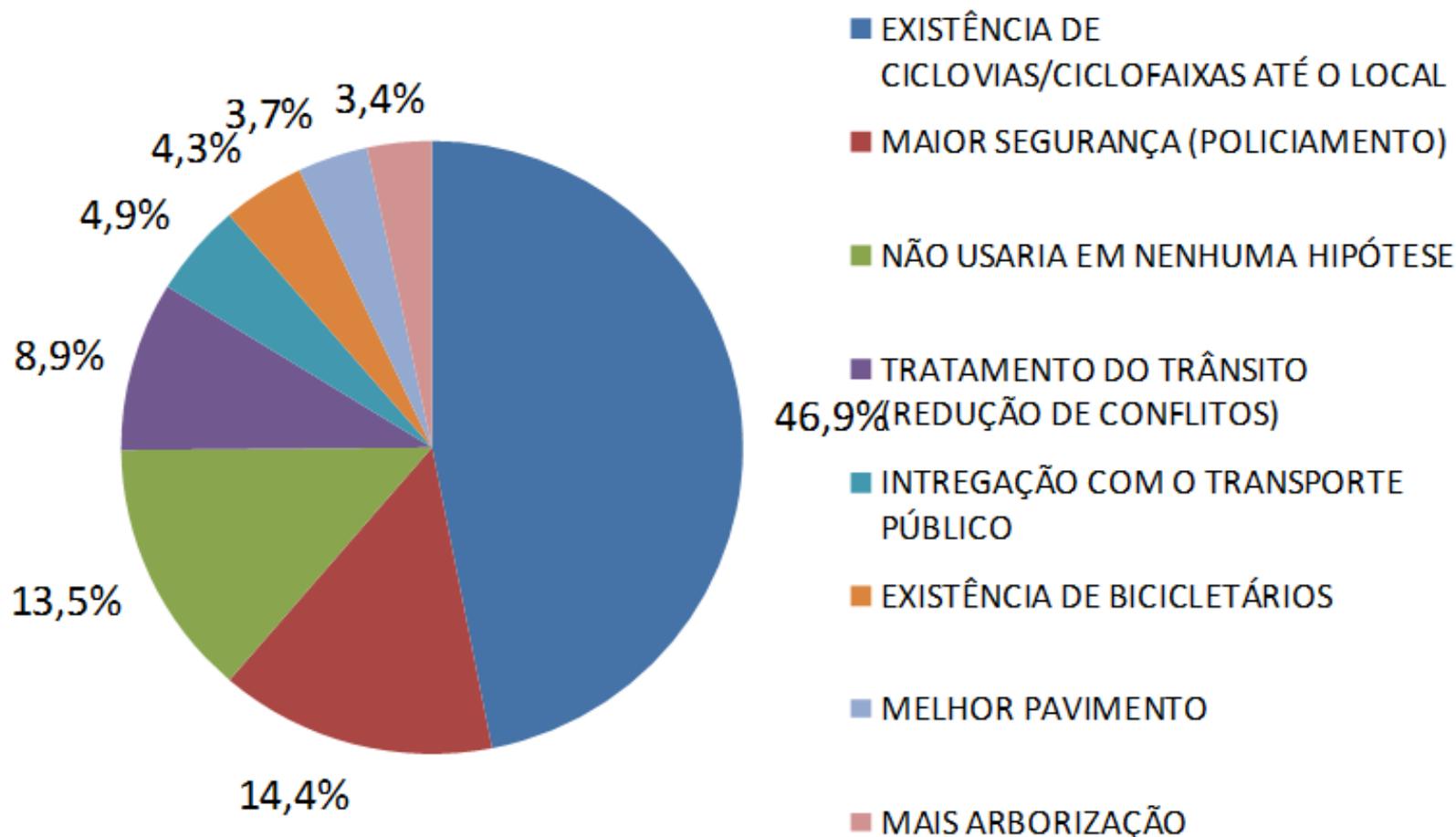
## 8. Pesquisas de campo

 Entrevista de Origem Destino com Ciclistas e Pedestres Formulário nº: _____		 Prefeitura de Fortaleza
Local da Pesquisa: _____		Data: ____/____/____
Meio: <input type="checkbox"/> Bicicleta <input type="checkbox"/> Pedestre		Profissão: _____
Pesquisador: _____		Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino
Supervisor: _____		Idade: _____
Obs.: _____		
<b>Origem</b> Cidade: _____ Bairro: _____ Rua ou Local: _____ Ponto de Estacionamento de Bicicleta (Somente Bicicletas) <input type="checkbox"/> Parado <input type="checkbox"/> Na Rua <input type="checkbox"/> Bicicletário <input type="checkbox"/> Estabelecimento/Residência		<b>Destino</b> Cidade: _____ Bairro: _____ Rua ou Local: _____ Ponto de Estacionamento de Bicicleta (Somente Bicicletas) <input type="checkbox"/> Parado <input type="checkbox"/> Na Rua <input type="checkbox"/> Bicicletário <input type="checkbox"/> Estabelecimento/Residência
Tempo de Deslocamento: _____ minutos		
<b>1. Antes da Bicicleta ou a pé, utiliza outro meio de transporte?</b> <input type="checkbox"/> Carro <input type="checkbox"/> Ônibus <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Bicicleta <input type="checkbox"/> Metrô <input type="checkbox"/> A pé <input type="checkbox"/> Outro: _____		<b>2. Depois da Bicicleta ou a pé, utiliza outro meio de transporte?</b> <input type="checkbox"/> Carro <input type="checkbox"/> Ônibus <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Bicicleta <input type="checkbox"/> Metrô <input type="checkbox"/> A pé <input type="checkbox"/> Outro: _____
<b>3. Motivo de Deslocamento</b> De: <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Estudo <input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Médico <input type="checkbox"/> Entregas <input type="checkbox"/> Outros Para: <input type="checkbox"/> Casa <input type="checkbox"/> Trabalho <input type="checkbox"/> Estudo <input type="checkbox"/> Compras <input type="checkbox"/> Lazer <input type="checkbox"/> Médico <input type="checkbox"/> Entregas <input type="checkbox"/> Outros		<b>4. Frequência</b> _____ dias/semana <input type="checkbox"/> Dia Útil <input type="checkbox"/> Final de Semana <input type="checkbox"/> Esporádico
<b>6. Renda</b> <input type="checkbox"/> Sem renda <input type="checkbox"/> De R\$2.000 a R\$3.500 <input type="checkbox"/> Até R\$700 <input type="checkbox"/> De R\$3.500 a R\$5.500 <input type="checkbox"/> De R\$700 a R\$2.000 <input type="checkbox"/> Acima de R\$5.500		<b>5. Ocupação</b> <input type="checkbox"/> Estudante <input type="checkbox"/> Empregado/ Funcionário <input type="checkbox"/> Autônomo <input type="checkbox"/> Desempregado <input type="checkbox"/> Aposentado <input type="checkbox"/> Outro: <b>7. Escolaridade</b> <input type="checkbox"/> Analfabeto <input type="checkbox"/> Ensino médio <input type="checkbox"/> Só lê e escreve <input type="checkbox"/> Ensino superior <input type="checkbox"/> Ensino fundamental <input type="checkbox"/> Pós-graduado
<b>Somente Bicicletas</b> <b>7. Por que escolheu bicicletas como modo de transporte? (escolher no máximo 3)</b> <input type="checkbox"/> Não tenho habilitação para dirigir <input type="checkbox"/> É mais rápido <input type="checkbox"/> É mais ecológico <input type="checkbox"/> Não tenho carro <input type="checkbox"/> É mais econômico <input type="checkbox"/> Atividade física/lazer <input type="checkbox"/> O carro é utilizado por outro membro da família <input type="checkbox"/> Facilidade de Estacionamento em Destino <input type="checkbox"/> O transporte público não me satisfaz		
<b>8. Quais os principais problemas enfrentados no deslocamento? (escolher no máximo 3)</b> <input type="checkbox"/> Trânsito intenso de veículos motorizados <input type="checkbox"/> Ausência de ciclovias e ciclofaixas <input type="checkbox"/> Outro: _____ <input type="checkbox"/> Buracos ou pavimento ruim <input type="checkbox"/> Perigo de assalto <input type="checkbox"/> Não tem problemas <input type="checkbox"/> Falta de iluminação <input type="checkbox"/> Ausência de local para estacionar a bicicleta		
<b>9. Já sofreu acidente com a bicicleta?</b> <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Quantas vezes: _____		<b>10. Sua bicicleta já foi furtada/roubada?</b> <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim. Quantas vezes: _____
<b>Somente Pedestres</b> <b>11. O que te faria obter pela bicicleta? (escolher no máximo 3)</b> <input type="checkbox"/> Existência de Bicicletários <input type="checkbox"/> Tratamento do Trânsito (redução de conflitos) <input type="checkbox"/> Existência de Ciclovias e ciclofaixas até o local <input type="checkbox"/> Maior Segurança (policimento) <input type="checkbox"/> Integração com o transporte público <input type="checkbox"/> Melhor pavimento <input type="checkbox"/> Mais arborização <input type="checkbox"/> Não usaria em nenhuma hipótese <input type="checkbox"/> Outro: _____		



## 9. Dinâmica de Circulação - Pedestres

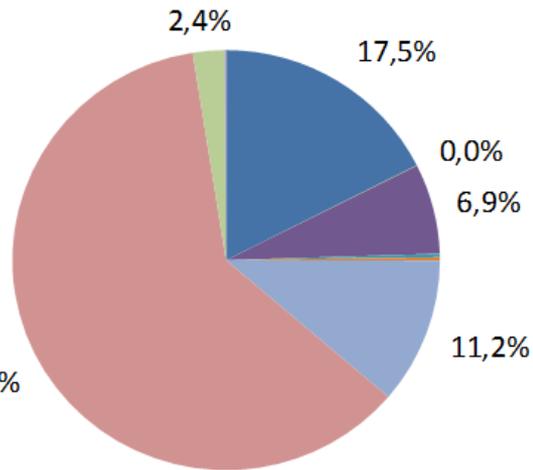
### Primeiro Motivo que Faria os Pedestres Entrevistados Utilizarem a Bicicleta





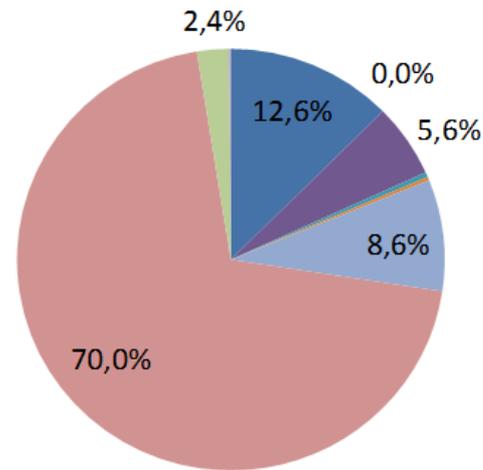
## 9. Dinâmica de Circulação - Pedestres

Qual modo de Transporte Utilizado pelos Pedestres Entrevistados Antes do Trajeto a pé



- A PÉ
- PEDESTRE
- CARONA
- CARRO
- METRÔ
- MOTO
- NÃO
- ÔNIBUS
- OUTRO

Qual modo de Transporte Utilizado pelos Pedestres Entrevistados Após o Trajeto a pé

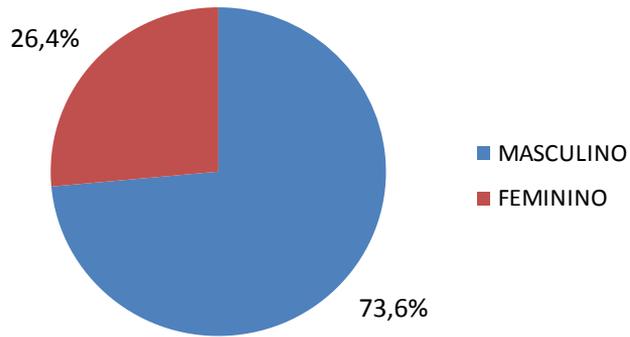


- A PÉ
- PEDESTRE
- CARONA
- CARRO
- METRÔ
- MOTO
- NÃO
- ÔNIBUS
- OUTRO

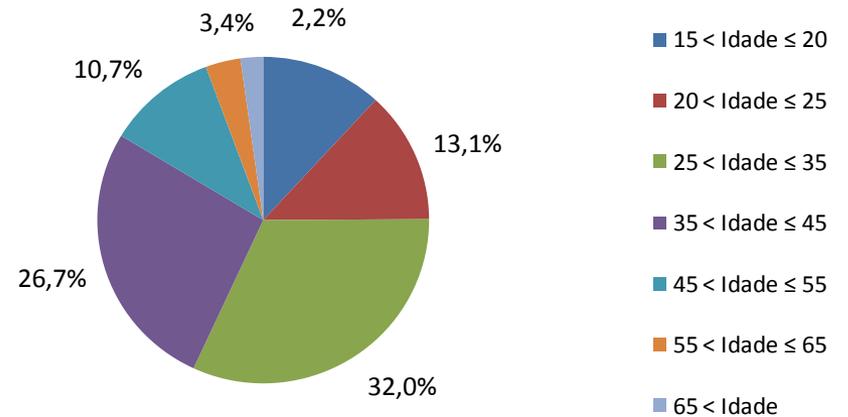


## 9. Dinâmica de Circulação - Ciclistas

### Sexo dos Ciclistas Entrevistados



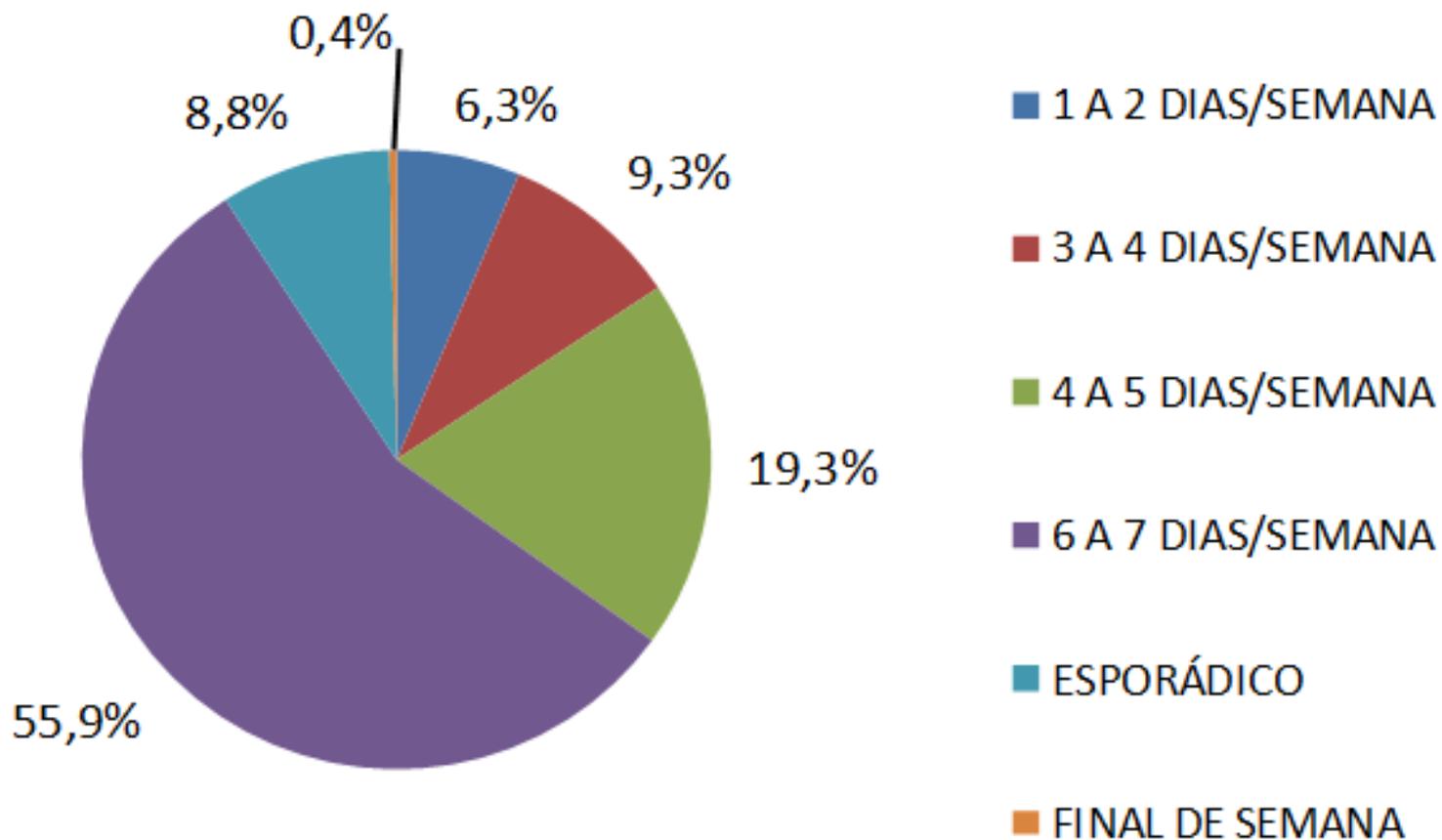
### Faixa Etária dos Ciclistas Entrevistados





## 9. Dinâmica de Circulação - Ciclistas

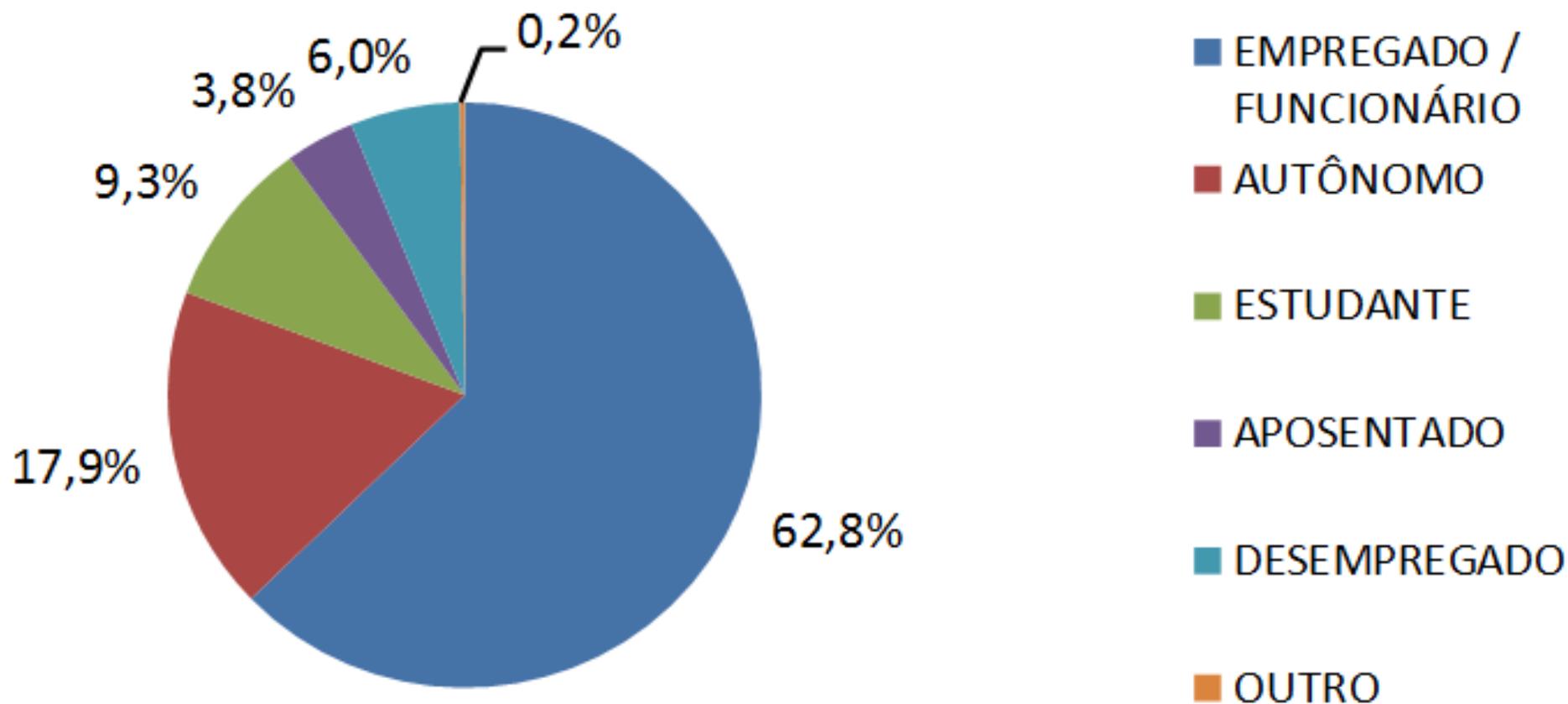
### Frequência de Utilização da Bicicleta pelos Ciclistas Entrevistados





## 9. Dinâmica de Circulação - Ciclistas

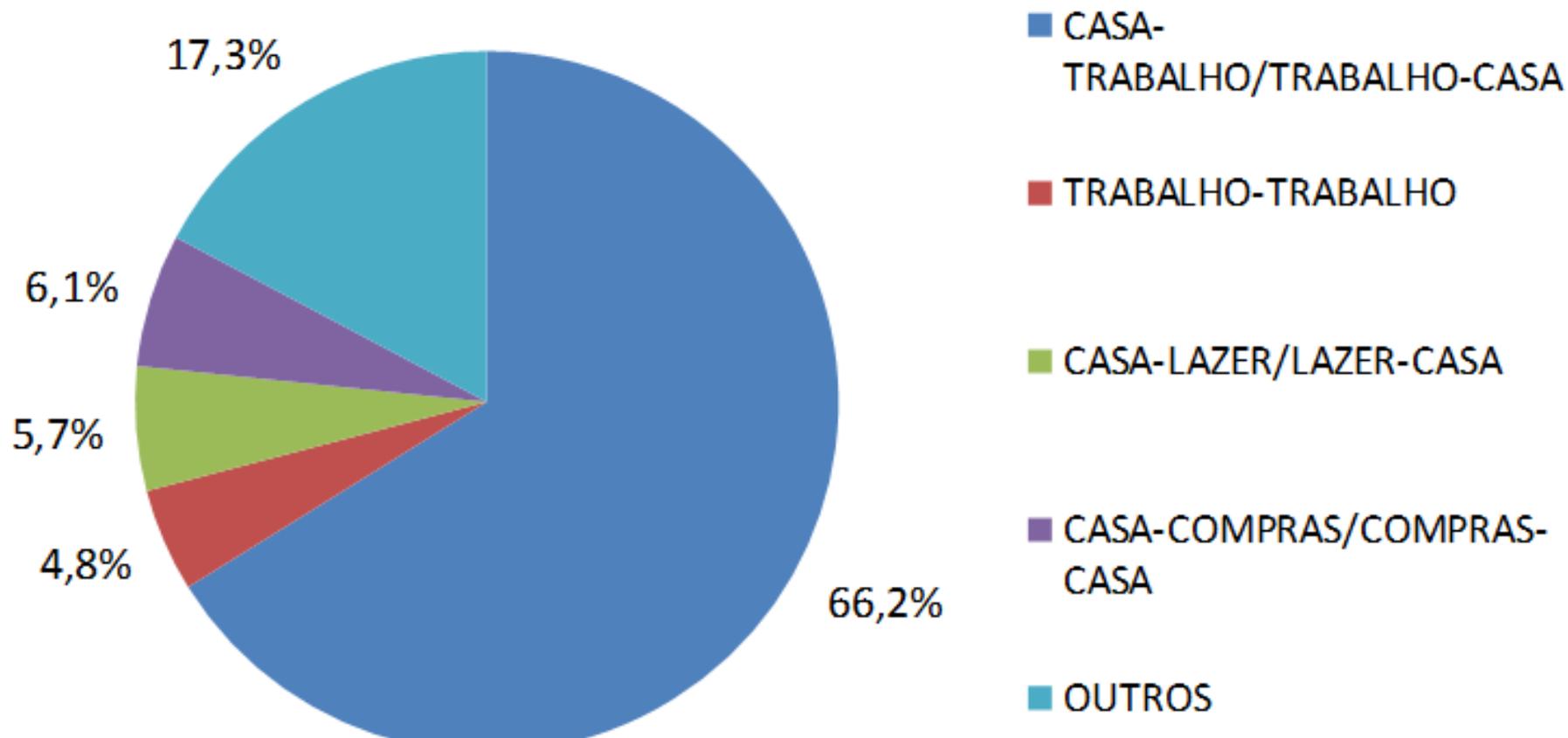
### Ocupação dos Ciclistas Entrevistados





## 9. Dinâmica de Circulação - Ciclistas

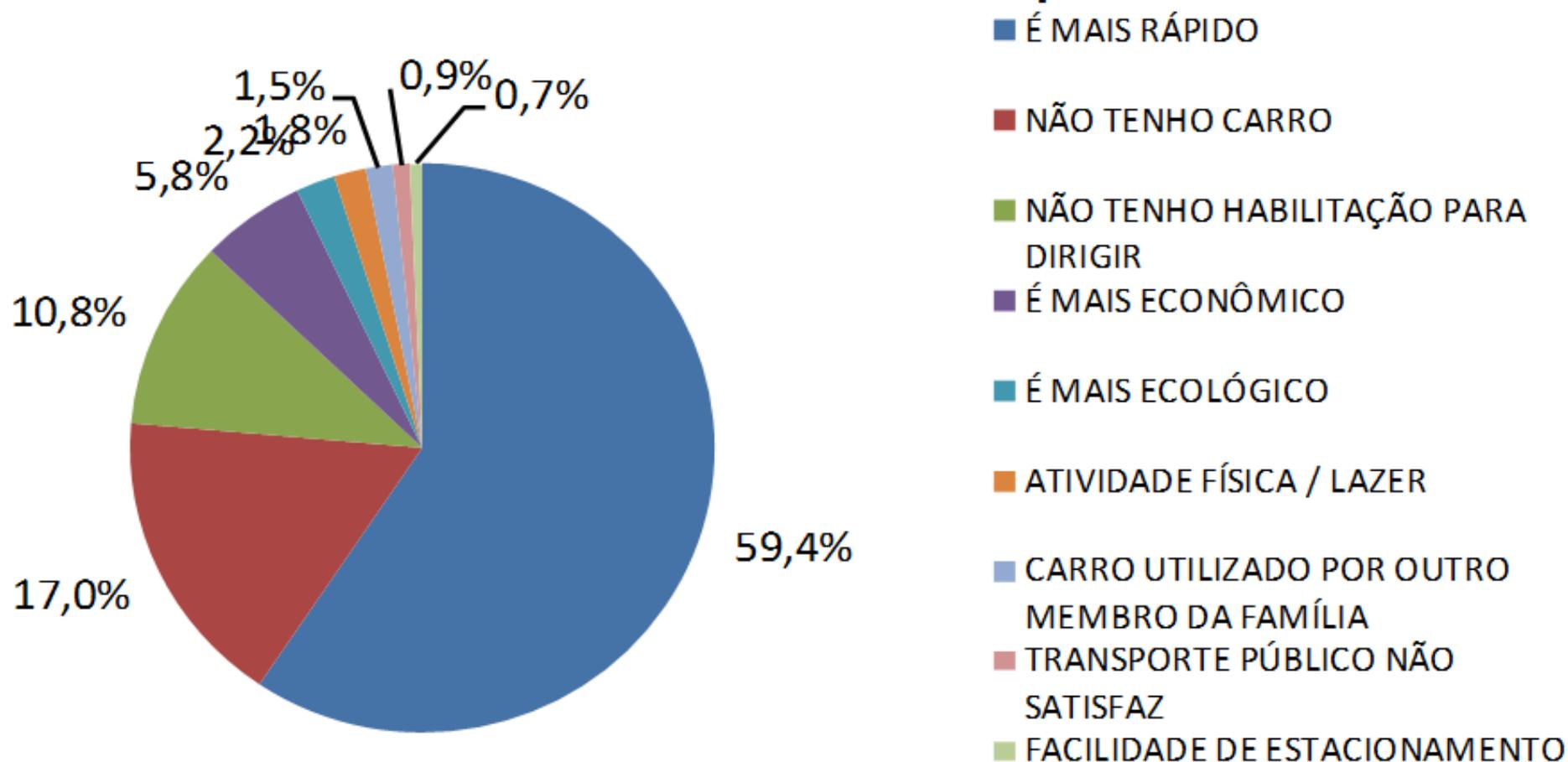
### Motivos de Deslocamentos Apontados pelos Ciclistas Entrevistados





## 9. Dinâmica de Circulação - Ciclistas

### Primeiro Motivo Porque os Entrevistados Escolheram a Bicicleta Como Meio de Transporte

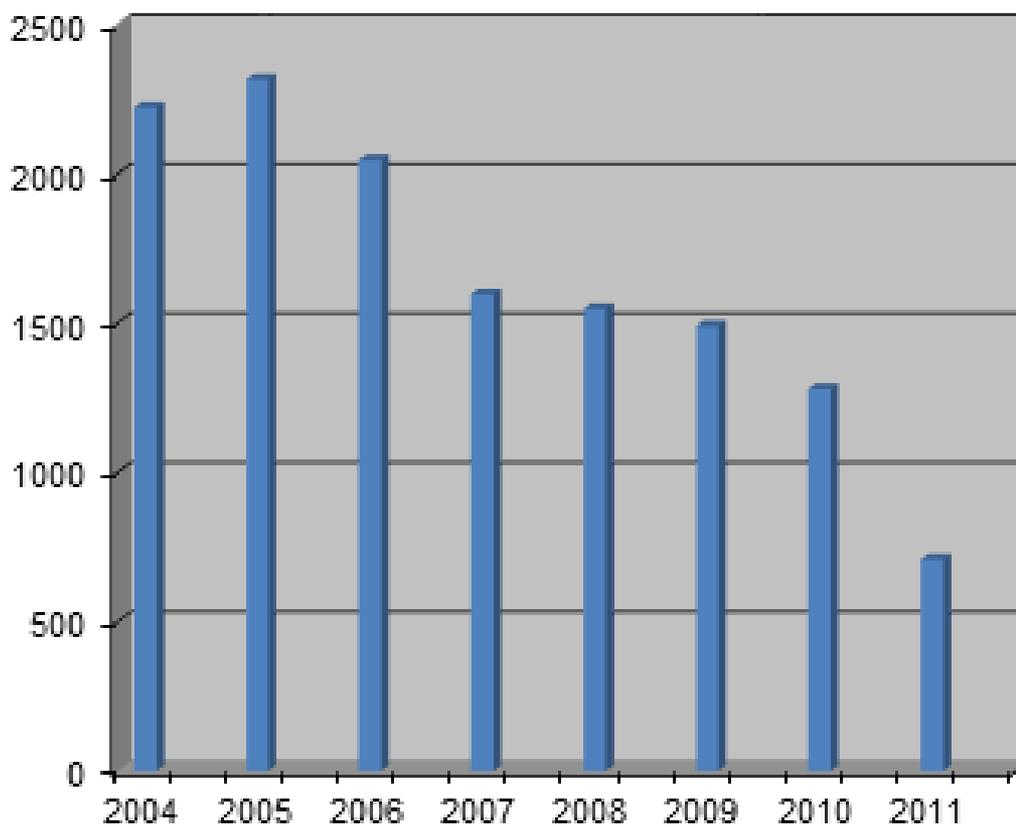




## 10. Acidentes envolvendo bicicletas

Registro de acidentes com ciclistas em Fortaleza de 2004 a 2011

Total de acidentes



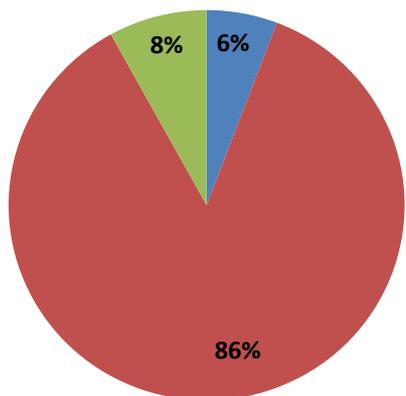
Fonte: SIAT-FOR, 2011



# 10. Acidentes envolvendo bicicletas

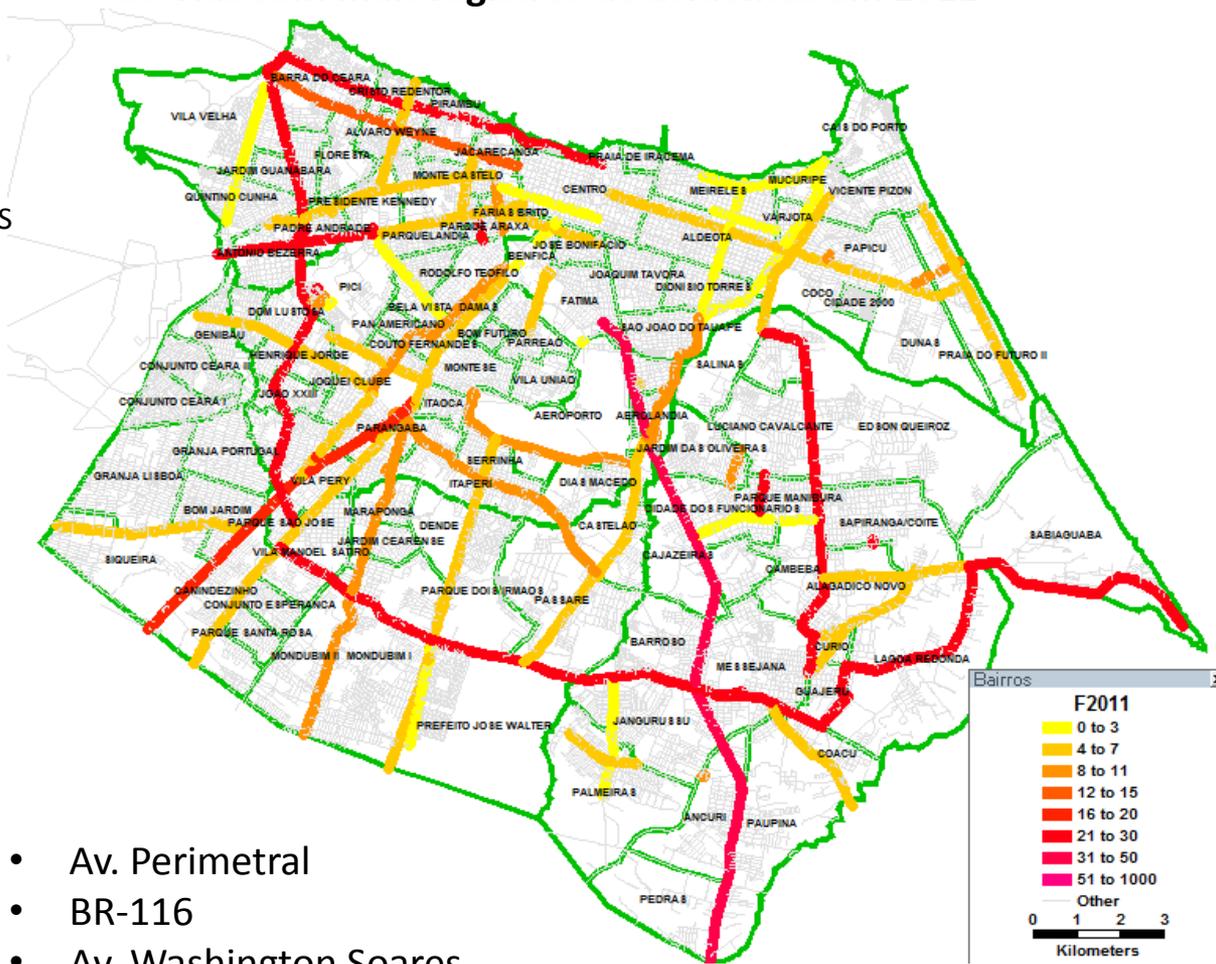
## 50 vias com mais registros de acidentes em 2011

GRAVIDADE DO ACIDENTE 2011



TOTAL DE ACIDENTES 710

- Mortos - 41
- Feridos - 612
- Ilesos - 57



- Av. Perimetral
- BR-116
- Av. Washington Soares
- Av. General Osório de Paiva
- Av. Presidente Castelo Branco



## 11. Estudo da rede. Diretrizes

O principal objetivo do Plano Ciclovitário de Fortaleza é **dotar a cidade de instrumentos e infraestrutura** eficazes para a implantação de uma rede cicloviária, **integrada ao sistema de transporte público** de passageiros e aos equipamentos urbanos, e para o **incentivo à utilização de meios de transporte não motorizado**.

Como diretrizes foram adotados os seguintes **princípios**:

- Dividir o espaço viário de uma maneira mais democrática e justa.
- Desenhar e planejar o sistema viário de maneira que seja mais seguro e atrativo o uso da bicicleta.
- Tornar a bicicleta elemento de relevância em todos os projetos viários.
- Implantar infraestruturas auxiliares – bicicletários, sinalização, etc.



Valencia



## 11. Estudo da rede. Diretrizes

De modo a atender os seguintes **objetivos**:

- Tornar mais atrativo o uso da bicicleta.
- Diminuir o desequilíbrio entre as classes sociais no que se refere a uso da bicicleta.
- Reduzir o índice de acidentes com ciclistas.
- Proporcionar a intermodalidade da bicicleta com diferentes modos de transporte.

Como consequência vários **benefícios** poderão ser auferidos pela sociedade como:

- Melhoria da qualidade de vida dos habitantes da cidade (desenho urbano)
- Redução da poluição atmosférica e sonora
- Melhoria da saúde da população usuária da bicicleta (exercício físico)





## 12. Estudo da rede. Tipologia das vias do sistema cicloviário

**Ciclovia:** Via para ciclistas, segregada fisicamente dos demais modais.

**Ciclofaixa:** Vias para ciclistas segregadas somente por diferença de piso ou pintura, sinalizadas na vertical e horizontal.

**Ciclorrota:** vias compartilhadas

**Área tráfego lento (traffic calm):** Áreas urbanas delimitadas onde a velocidade de circulação está limitada a 30Km/h possibilitando que a bicicleta compartilhe a rua.





## 12. Estudo da rede. Tipologia das vias do sistema cicloviário

As principais tipologias de ciclovias são:

**Ciclovía unidirecional:** com largura mínima de 1.20m e normal de 1.50

**Ciclovía Bidirecional:** com largura mínima de 2.5m e normal de 3

A localização das ciclovias pode ser:

- **Calçada.** Quando a largura mínima da calçada é de 4.5 metros (unidirecional) ou 6 metros (bidirecional).
- **Rua.** Recomendável
- **Canteiro central.** Quando existir pouco uso nos lotes adjacentes à via, ou quando o trânsito de ciclistas for de passagem. Oferece risco ao ciclista, pois este deverá cruzar a via para o acesso à ciclovía.



Valencia



México City



Isla Cristina



Copacabana, RJ



Fortaleza



## 12. Estudo da rede. Tipologia das vias do sistema ciclovitário

As ciclofaixas são (principalmente) unidirecionais e a principal característica é a sua localização:

- **Calçada.** Quando a largura mínima da calçada é de 4,5 metros (unidirecional) ou 6 metros (bidirecional)
- **Rua.** Recomendável



Valencia



Barcelona



Fortaleza



Barcelona



## 12. Estudo da rede. Tipologia das vias do sistema cicloviário

**Ciclorrota:** em vias com uma baixa intensidade do tráfego e velocidade é possível (é recomendável) compartilhar o espaço viário (rua).

O volume de tráfego e a velocidade (existente ou desejada) definirão a tipologia de infraestrutura cicloviária.

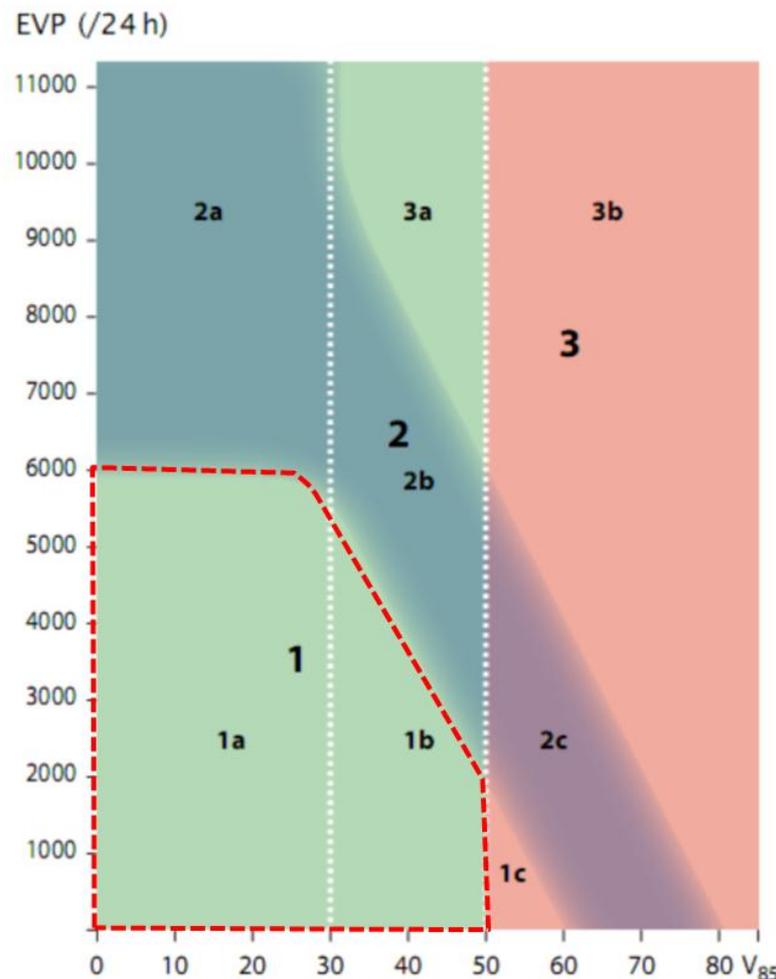
Em ruas com intensidades do tráfego menores aos 6.000 veículos e velocidades máximas de 30Km/h é recomendável compartilhar a rua. Pode-se sinalizar na vertical e horizontal.



Murcia



Rio de Janeiro



Fonte: Manual cicloviário de Bélgica



## 12. Estudo da rede. Tipologia das vias do sistema ciclovitário

**Área de tráfego lento (traffic calm):** Áreas urbanas delimitadas onde a velocidade de circulação esta limitada a 30Km/h, possibilitando que a bicicleta compartilhe a rua. É importante sinalizar as “portas” de entrada e saída da área e garantir com o desenho urbano que a velocidade máxima seja de 30Km/h



Barcelona



Valencia



Valencia



Valencia



Barcelona



Buenos Aires



## 13. Estudo da rede. Estratégia ciclovitária

### Infraestrutura + Gestão

Rede  
ciclovitária  
de Fortaleza

**Rede estruturante:** tem como objetivo a mobilidade na escala da cidade, proporcionando maior conforto em viagens longas (entre bairros). São rotas diretas e sem desvio e principalmente ciclovias.

**Rede complementar.** É a rede que estrutura a mobilidade em bicicleta dentro dos bairros. Permite os deslocamentos internos e as conexões com a rede estruturante. Principalmente ciclofaixas, ciclorrotas e áreas de traffic calm.

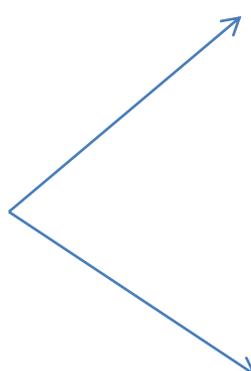
**Infraestrutura complementar:** Estratégia para implantação de paraciclos, bicicletários e melhora da intermodalidade bicicleta – transporte público (integração)

INFRAESTRUTURA



## 13. Estudo da rede. Estratégia ciclovitária

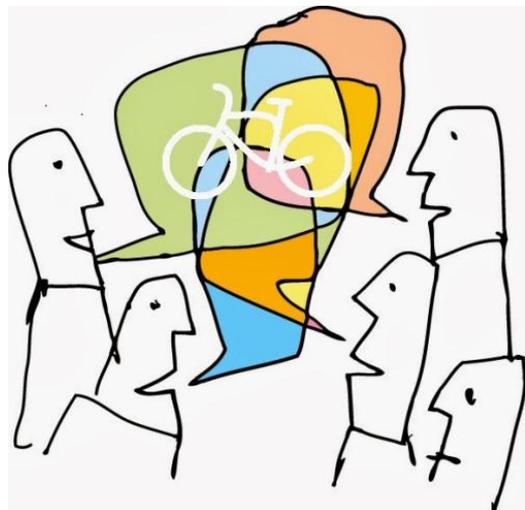
**Gestão ciclovitária de Fortaleza**



**Campanhas:** Campanhas de educação, formação, divulgação e fomento do uso da bicicleta como meio de transporte cotidiano.

**Gestão do PDCI:** Coordenação interna (Prefeitura) no desenvolvimento do PDCI e cooperação externa (Governo do Estado e Governo Federal). Comunicação com a cidadania. **Gestão pública da bicicleta**

**GESTÃO**



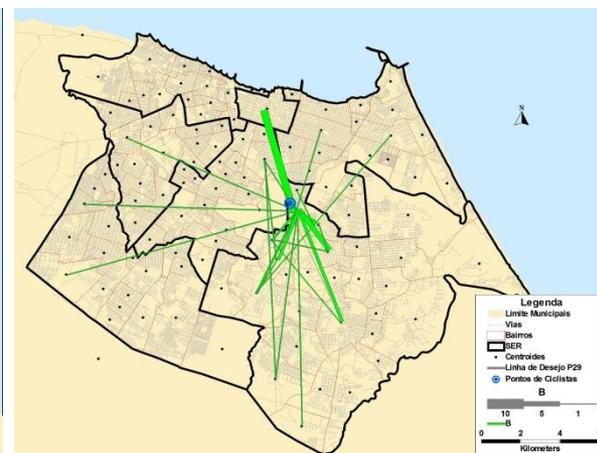
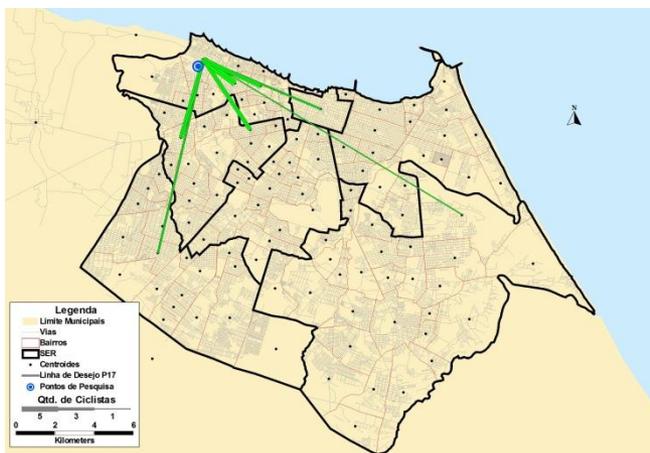
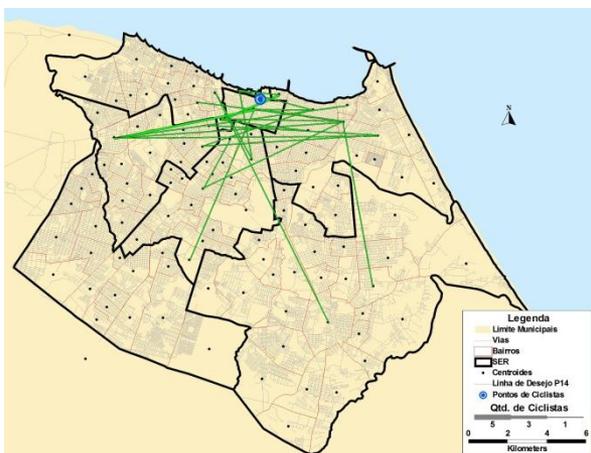


## 14. Estudo da rede. Software utilizado

Os softwares utilizados para a análise são o **TRANSCAD** (modelagem do transporte) e o **ArcGIS** (Geographic Information System)

**TRANSCAD:** é um Sistema de Informações Geográficas (GIS) desenvolvido especificamente para uso do planejamento de transporte, para armazenar, exibir, gerenciar e analisar dados de transporte.

O Transcad foi utilizado para apresentar as linhas de desejo (relações O/D) dos pontos pesquisados



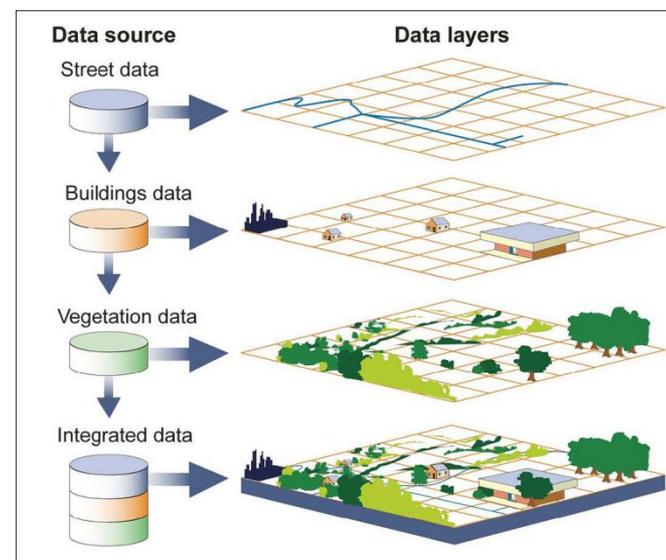


## 14. Estudo da rede. Software utilizado

**GIS- ArcGis:** O GIS é um sistema de hardware, software, informação espacial e procedimentos computacionais que permite e facilita a análise, gestão e representação do espaço. O GIS pode funcionar como uma base de dados com informação geográfica (dados alfanuméricos) que se encontra associada por um identificador comum aos objetos gráficos de um mapa digital.

O GIS no PDCI é utilizados para:

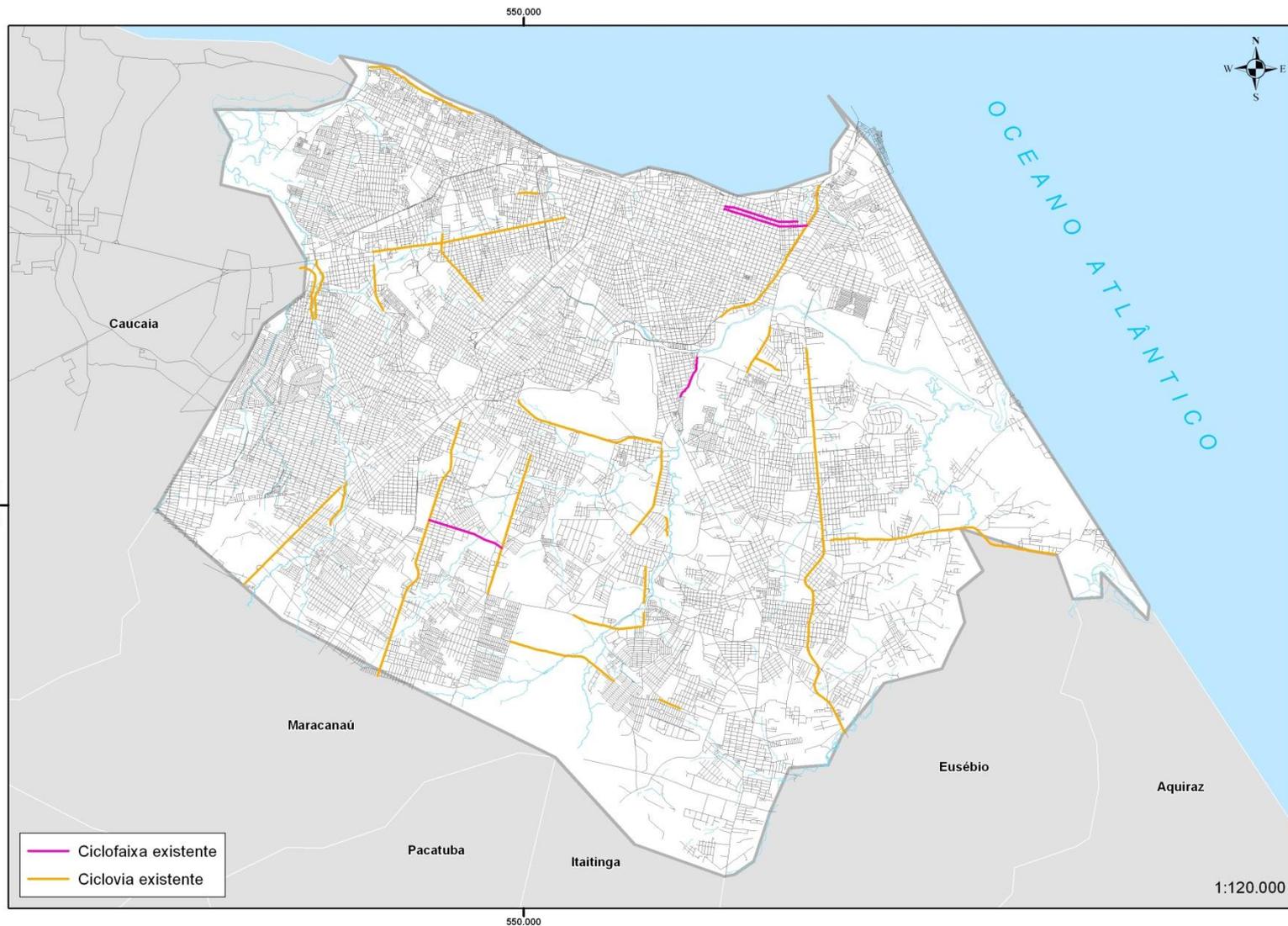
- Apresentação gráfica
- Análise territorial (Cobertura das ciclovias, por exemplo)
- Criação de um banco de dados da rede cicloviária (existente, em projeto, proposta, tipologia, km., ...)



Source: GAO.



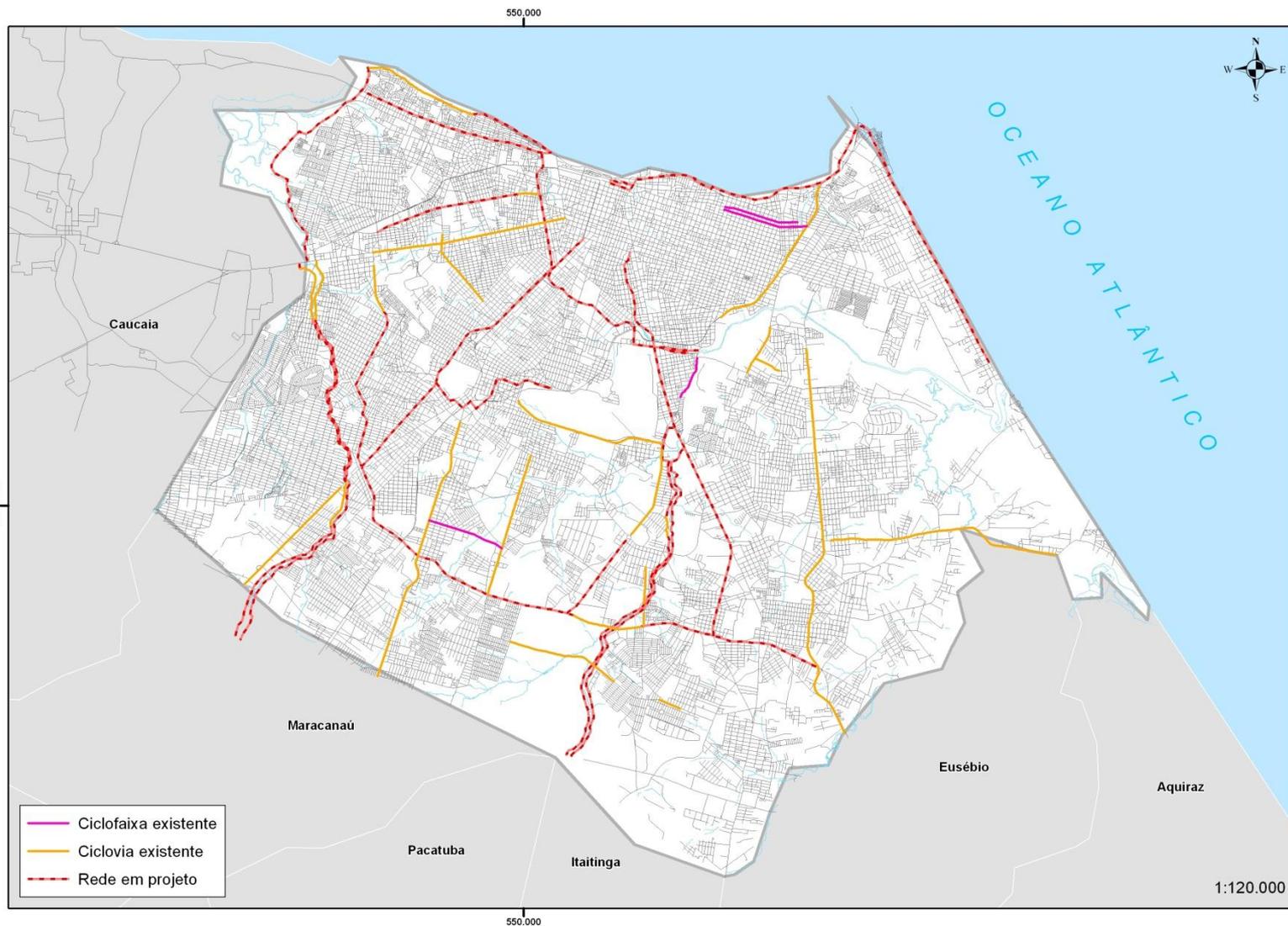
# 15. Estudo da rede. Proposta da rede



**Rede Existente:**  
76,4 Km.



# 15. Estudo da rede. Proposta da rede

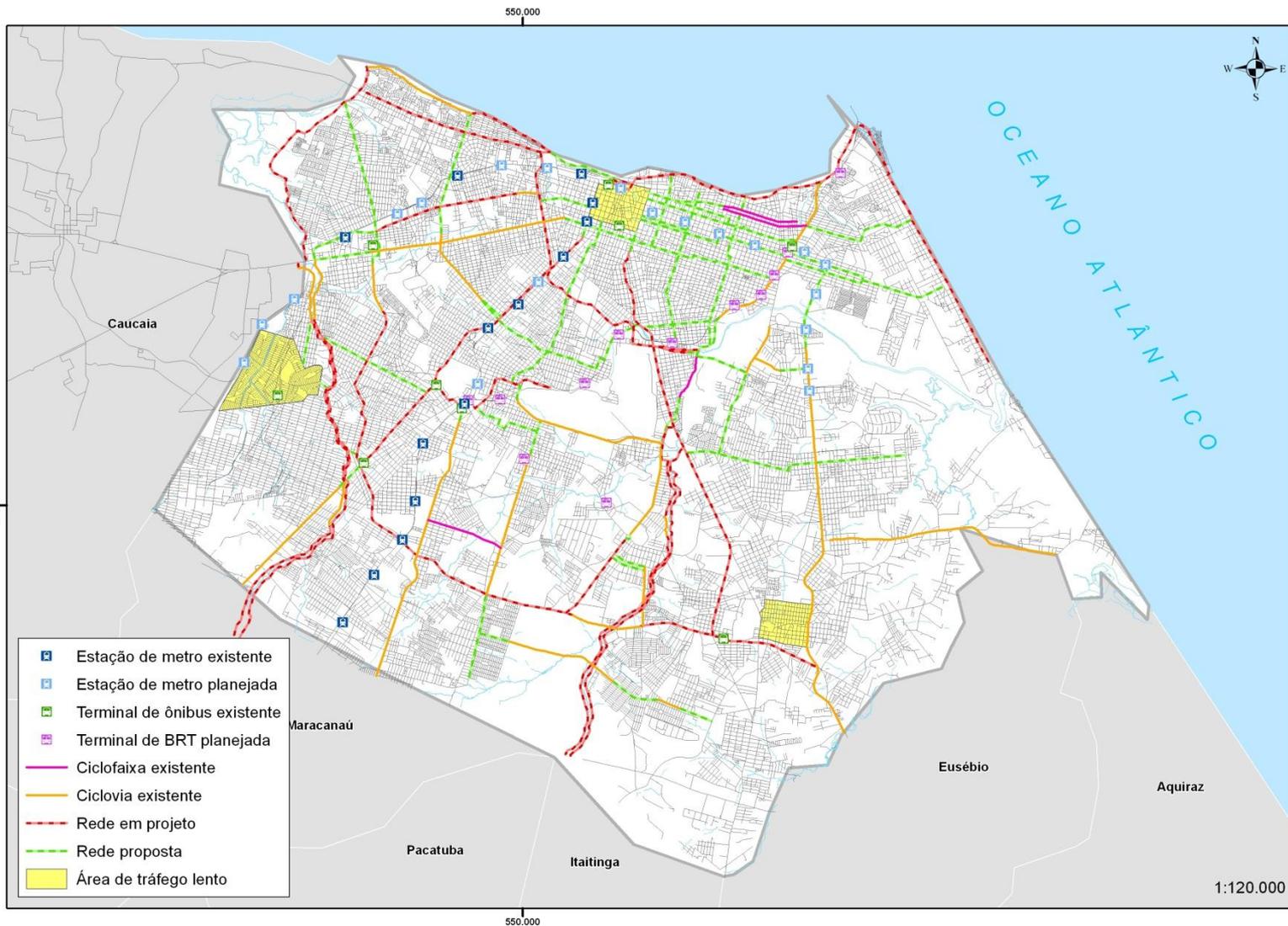


**Rede Existente:**  
76,4 Km.

**Rede em Projeto:**  
126,4 Km.



# 15. Estudo da rede. Proposta da rede



**Rede Existente:**  
76,4 Km.

**Rede em Projeto:**  
126,4 Km.

**Rede proposta:**  
101,2 Km.

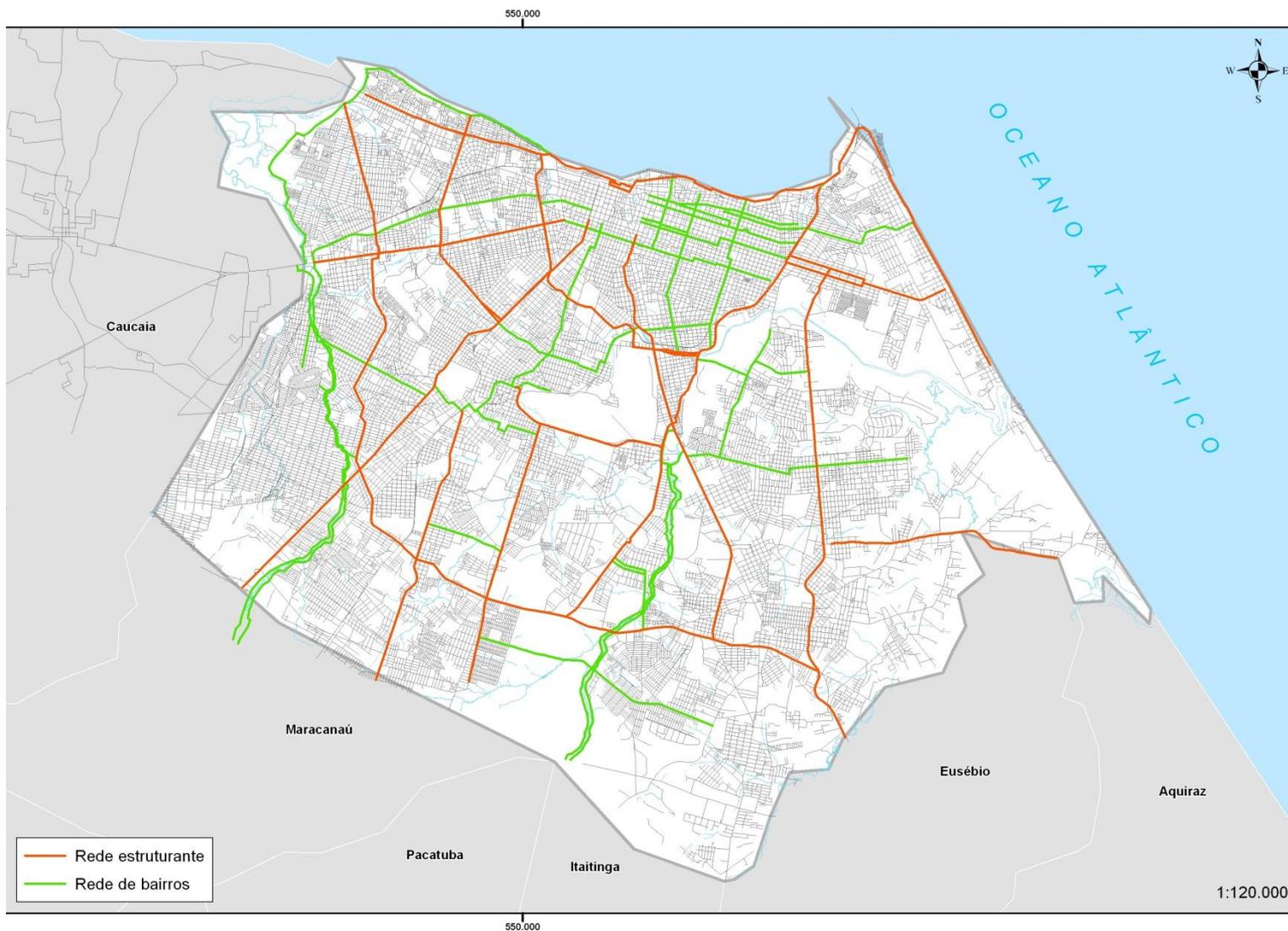
**Areas Traffic Calm:**

- Centro
- Messejana
- Conjunto Ceará

**TOTAL: 304 km.**



## 15. Estudo da rede. Proposta da rede

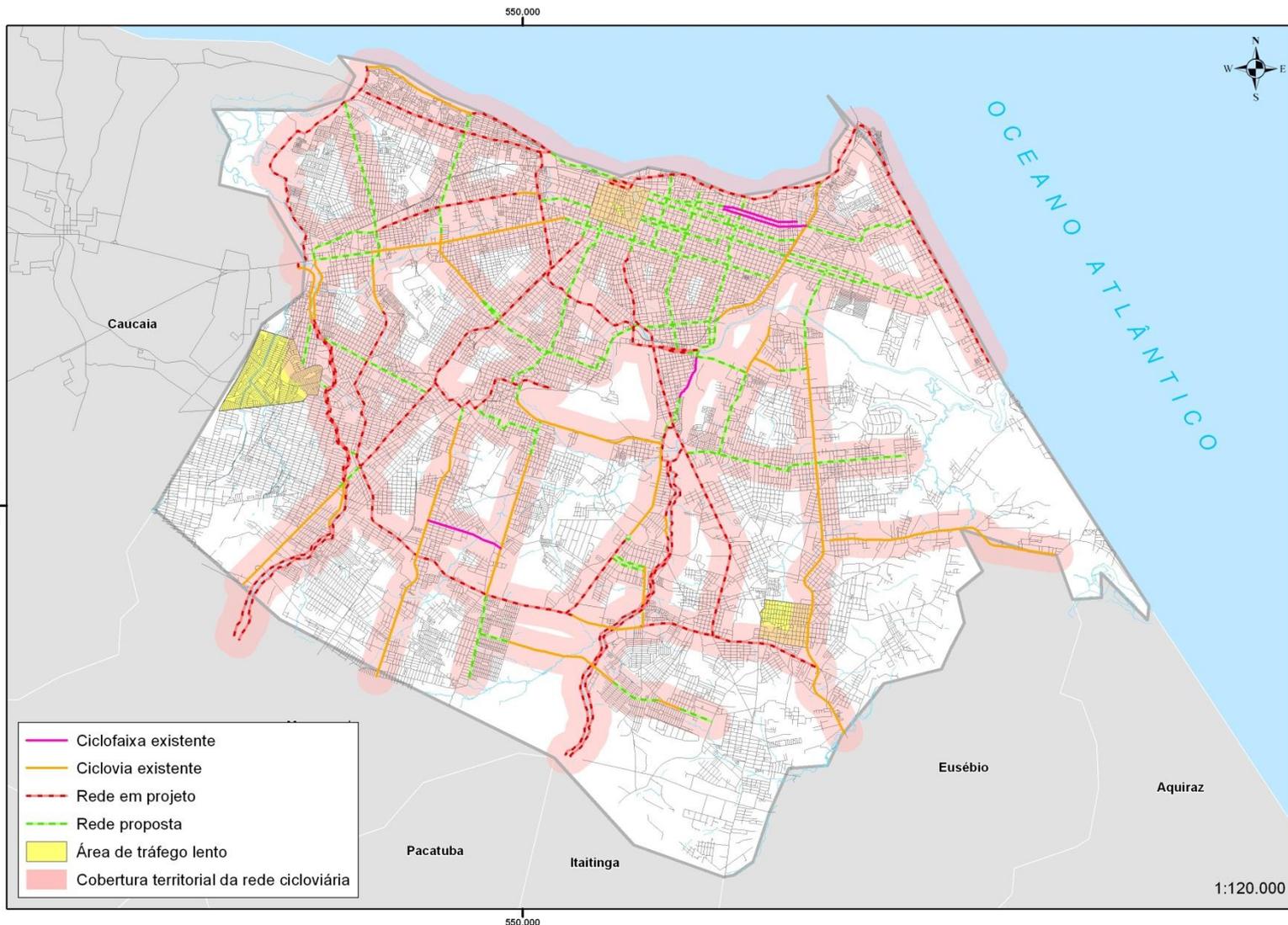


**Rede estruturante:** Tem por objetivo dar resposta às necessidades de mobilidade de longa distância.

**Rede Complementar:** Permite os deslocamentos internos nos bairros e as conexões com a rede estruturante



# 15. Estudo da rede. Proposta da rede



**Cobertura 500 metros**  
População que tem um itinerário cicloviário num raio de 500 metros



## 15. Estudo da rede. Proposta da rede

Os critérios para a implantação da rede estruturante, são:

- **Eliminação da faixa de estacionamento** (melhora do tráfego na rede principal da cidade)
- **Redução de largura da faixa de rolamento.** Em vias estruturantes da cidade, larguras mínimas de 3,2m. e máximas de 3,5m.
- **Implantação no canteiro central existente**
- **Eliminação de uma faixa de rolamento**



*O espaço urbano é finito*



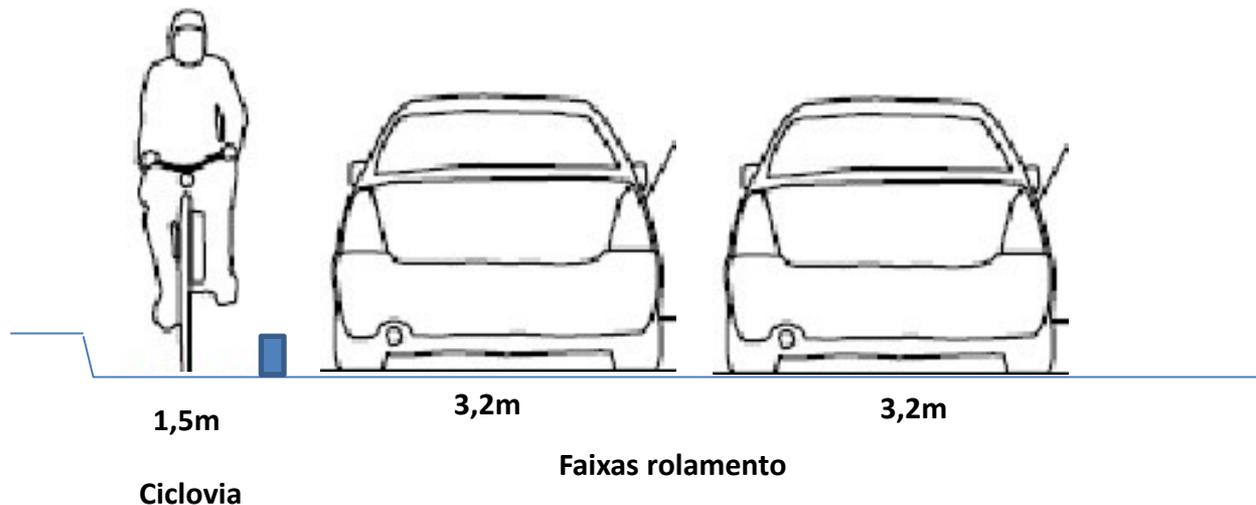
## 15. Estudo da rede. Proposta da rede

### Alguns exemplos:

Avenida com duas faixas por sentido. Largura aproximada de 4 metros para cada faixa

A proposta é:

- Redução de largura das faixas a 3,2m e implantação de uma ciclovia unidirecional (1,5 + 3,2 + 3,20)





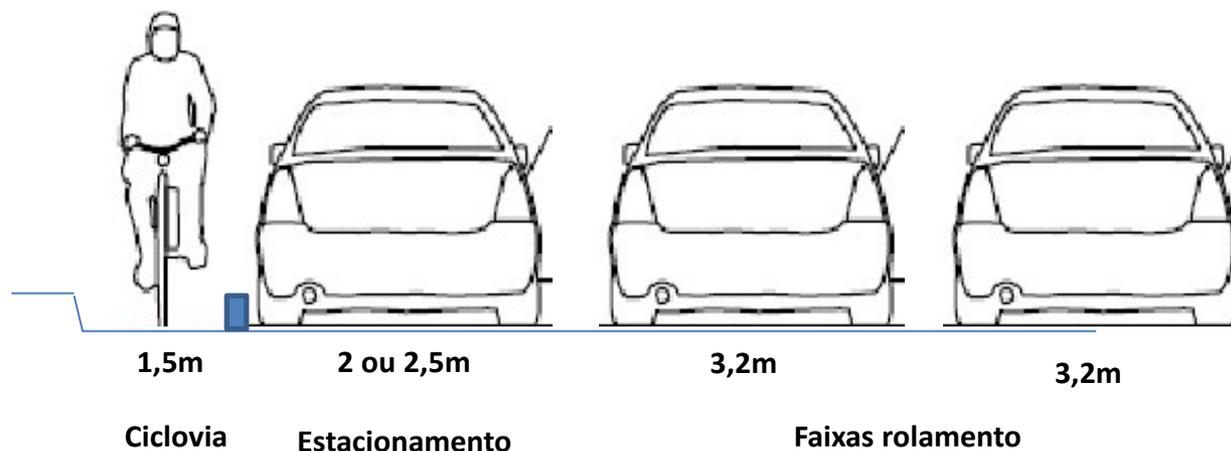
## 15. Estudo da rede. Proposta da rede

### Alguns exemplos:

Avenida de três faixas por sentido. A faixa da direita (3,5 – 4 metros) está ocupada por veículos estacionados (não regulamentados)

A proposta tem dois opções:

- Ciclovía unidireccional entre calçada e faixa de estacionamento regulamentado





## 16. Estrutura da minuta de lei.

A estrutura do projeto de lei será:

**CAPÍTULO 1:** Dos Princípios da Política de Transporte Cicloviário

**CAPÍTULO 2 :** Da Construção do Espaço Cicloviário

**CAPÍTULO 3:** Das Normas de Utilização do Espaço Cicloviário

**CAPÍTULO 4 :** Das Disposições Transitórias

**Anexos**



## 16. Estrutura da minuta de lei. Conteúdo

O projeto de lei tem que ter em conta, no mínimo, os seguintes aspectos:

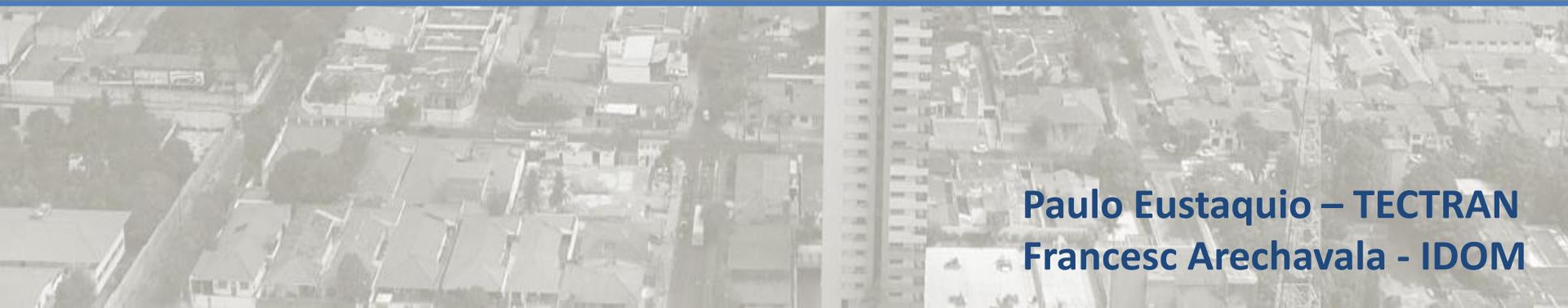
- **Obrigatoriedade de construção do espaço cicloviário**
- **Estabelecimento de parâmetros construtivos mínimos a serem observados**
- **Normas de utilização e ocupação do espaço cicloviário**
- **Regulamentação do uso do espaço cicloviário**
- **Determinação de normas para circulação cicloviária** (aplicação das determinações do CTB)
- **Estabelecimento de exigências para o veículo e para o condutor complementares ao CTB**
- Diretriz geral da necessidade de provisão de infraestrutura adequada e de definição de uma política intermodal.
- Registro e emplacamento (recomendável)
- **Exigência de realização de campanhas de educação e conscientização**
- **Reafirma a competência e responsabilidade de gestão**



[Ouvidoria.seinf@fortaleza.ce.gov.br](mailto:Ouvidoria.seinf@fortaleza.ce.gov.br)



**Muito Obrigado!**



**Paulo Eustaquio – TECTRAN**  
**Francesc Arechavala - IDOM**