

**FACULDADE CAPIXABA DE NOVA VENÉCIA - MULTIVIX  
BACHARELADO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

**REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE: UMA ALTERNATIVA  
AO USO DA MOTOCICLETA EM SÃO GABRIEL DA PALHA -  
ES**

**ALCI JUNIOR PACHECO**

**NOVA VENÉCIA  
2018**

# **REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE: UMA ALTERNATIVA AO USO DA MOTOCICLETA EM SÃO GABRIEL DA PALHA - ES**

**ALCI JUNIOR PACHECO**

Trabalho Final de Graduação em Arquitetura e Urbanismo apresentado à Faculdade Capixaba de Nova Venécia – MULTIVIX como requisito para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Carolina Oliveira Wagmacker.

**NOVA VENÉCIA  
2018**

# **REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE: UMA ALTERNATIVA AO USO DA MOTOCICLETA EM SÃO GABRIEL DA PALHA - ES**

**ALCI JUNIOR PACHECO**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo apresentado à Faculdade Capixaba de Nova Venécia - MULTIVIX, como requisito parcial para obtenção do grau Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Arquiteto e Urbanista Carolina Oliveira Wagmacker  
Faculdade Capixaba de Nova Venécia - MULTIVIX  
Orientadora

## RESUMO

A partir dos anos 90 a motocicleta tornou-se uma ferramenta de grande relevância para a mobilidade urbana nas grandes e pequenas cidades do Brasil, sendo usada tanto para o lazer quanto para o transporte. Devido seu baixo custo, versatilidade e agilidade dentro da malha urbana. Entretanto a vulnerabilidade de seus usuários vem se tornando um problema social a ser combatido pelo poder público. Sendo assim, esse trabalho tem como objetivo principal a implantação de uma rede cicloviária na cidade de São Gabriel da Palha – ES, buscando diminuir os impactos negativos causados pelo uso da motocicleta. A abordagem do assunto buscará as informações que comprovem que o uso da motocicleta, que antes visto como solução para a fluidez do trânsito, nos dias atuais são causadores de impactos negativos como acidentes e poluição atmosférica. Os estudos sobre a eficiência da bicicleta para neutralizar esses problemas, através de estatísticas e bibliografias especializadas no assunto, abordarão os benefícios da rede cicloviária para mobilidade da cidade. Para tanto será importante a pesquisa de campo, com registro topográfico, fotográfico e análise da viabilidade local. Os resultados buscarão respostas sobre os modais de transportes usados para mobilidade da população em São Gabriel da Palha. Também serão necessários os estudos de casos sobre as cidades que passaram por essa transição urbana com excelência e hoje dão exemplo de mobilidade sustentável no mundo. A implantação da rede cicloviária busca incentivar os habitantes sobre o uso da bicicleta como forma de deslocamento, o projeto cicloviário torna-se um grande passo para a melhoria do plano de mobilidade municipal, inserindo-o para servir como alternativa de transporte barato, limpo e principalmente seguro, desestimulando o uso da motocicleta causadora de graves acidentes na cidade e também incentivando o fluxo do comércio na região central, onde os cidadãos sentem dificuldade de acesso. Com a implantação da rede juntamente com seus equipamentos auxiliares, como pontos de aluguel público de bicicletas, paraciclos e ônibus adaptado, possibilitarão também o estímulo real dessa forma saudável de se movimentar.

Palavra-chave: Motocicleta; Bicicleta; Mobilidade; Ciclovia.

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Produção de motocicletas no Brasil 1990 a 2011.....	17
Gráfico 2. Gráfico vendas de motocicletas no Brasil 1990 a 2010. ....	17
Gráfico 3. Taxa de motorização por motos nas principais regiões metropolitanas do Brasil – 2001 a 2014 – (hab/ 100 motos).....	18
Gráfico 4. Comparação dos tempos de deslocação numa distância de 5 km. ....	23
Gráfico 5. Divisão Modal. ....	26

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Parâmetros adotados para os veículos – 2013. ....	15
Tabela 2. Parâmetros adotados para os veículos – 2013 ....	20
Tabela 3. Meio de deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influência. ....	23
Tabela 4. Frota nacional de Motocicletas e Bicicletas.....	25
Tabela 5. NBR 5101 Iluminação Pública. Configuração da grade de referência de acordo com a classe de iluminação da via. ....	34

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de crescimento da cidade as margens da rodovia.....	10
Figura 2. Grande número de motocicletas centro de São Gabriel da Palha. ....	11
Figura 3. Página de Site local confirmando acidente ....	12
Figura 4. Mobilidade Brasileira. ....	18
Figura 5. Montes Por Acidente de Trânsito. ....	19
Figura 6. Ciclovias.....	41
Figura 7. Ciclofaixa.....	41
Figura 8. Passeio ....	42
Figura 9. Ciclorrota.....	42
Figura 10. Via compartilhada.....	44
Figura 11. Ponto de aluguel de bicicleta em Paris.....	46

Figura 12. Modelo de bicicleta em ponto de aluguel em Paris.....	47
Figura 13. Bicicletário Ipiranga.....	48
Figura 14. Paraciclo São Paulo.....	49
Figura 15. Paraciclo Belo Horizonte.....	49
Figura 16. Ônibus com suporte para carregar bicicletas em São Francisco EUA.....	50
Figura 17. Ciclovia com sinalizações horizontais e verticais.....	51
Figura 18. Sinalização Vertical em via São Gabriel da Palha.....	33
Figura 19. Sinalização Horizontal em via São Gabriel da Palha.....	33
Figura 20. Iluminação centro de São Gabriel da Palha.....	34
Figura 21. Iluminação bairro periférico de São Gabriel da Palha.....	35
Figura 22. Iluminação Galeria Olindo Feliciano Zanoteli de São Gabriel da Palha.....	35
Figura 23. Placa de estacionamento exclusivo para automóveis.....	37
Figura 24. Faixa de pedestre.....	37
Figura 25. Calçada centro de São Gabriel.....	38
Figura 26. Rua Sete de Setembro.....	38
Figura 27. Corte Rua Henrique Dias ES 344.....	57
Figura 28. Área Central de São Gabriel da Palha.....	57
Figura 29. Via compartilhada Rua Senador Atilio Vivacqua.....	58
Figura 30. Corte Longitudinal Rod. Anastácio Cassaro.....	58
Figura 31. Corte ciclovia Rod. Anastácio Cassaro.....	59
Figura 32. Corte ciclovia Rua Henrique Dias.....	60
Figura 33. Trecho Ciclovia Rua Henrique Dias.....	60
Figura 34. Corte ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.....	61
Figura 35. Trecho Ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.....	61
Figura 36. Trecho Ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.....	62
Figura 37. Corte ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.....	62
Figura 38. Cruzamento de vias, Faixa elevada.....	63
Figura 39. Ponto de Suporte Ciclovitário.....	64
Figura 40. Cruzamento de vias, Faixa elevada.....	64
Figura 41. Sinalizações padrão para rede ciclovitária.....	65
Figura 42. Ciclovia na Rod Anastacio Cassaro, mostrando Sinalização.....	65
Figura 43. Paraciclo Sobre a Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.....	66
Figura 44. Corte longitudinal representando pontes de iluminação.....	66

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1. Hipsométrico de São Gabriel da Palha.....	31
Mapa 2. Hierarquia de vias.....	32
Mapa 3. Zoneamento Mapa de usos.....	36
Mapa 4. Traçado principal da rede cicloviária. ....	54
Mapa 5. Traçado da Rod. Anastacio Cassaro junto a rede cicloviária. ....	55
Mapa 6. Rede Cicloviária Gabrielence .....	56

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	9
<b>1 A MOTOCICLETA PARA MOBILIDADE URBANA .....</b>	<b>15</b>
1.1 A MOTOCICLETA NO BRASIL .....	16
<b>1.1.1 Os Perigos do Uso da Motocicleta.....</b>	<b>19</b>
1.2 A BICICLETA.....	21
1.3 BENEFÍCIOS DO USO DA BICICLETA .....	22
1.4 BICICLETA NO BRASIL .....	24
<b>1.4.1 Incentivos ao Uso da Bicicleta .....</b>	<b>26</b>
<b>1.4.2 Impactos da Ciclovía .....</b>	<b>27</b>
1.5 A MOBILIDADE URBANA .....	29
<b>1.5.1 Mobilidade Urbana Sustentável.....</b>	<b>29</b>
<b>1.5.2 Breve Histórico da Mobilidade Urbana no Brasil .....</b>	<b>29</b>
1.6 MOBILIDADE URBANA EM SÃO GABRIEL DA PALHA.....	30
<b>1.6.1 Sinalizações .....</b>	<b>33</b>
<b>1.6.2 Iluminação Pública .....</b>	<b>33</b>
<b>1.6.3 Uso do Solo .....</b>	<b>36</b>
<b>1.6.4 Estado de Uso das Vias .....</b>	<b>37</b>
<b>2 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>39</b>
2.1 CIDADES MODELO PARA O USO DA BICICLETA .....	39
2.2 VIAS CICLÁVEIS: TIPOS E DEFINIÇÕES.....	40
2.3 EQUIPAMENTOS.....	45
<b>2.3.1 Ponto de Aluguel de Bicicletas .....</b>	<b>45</b>
<b>2.3.2 Paraciclos e Bicicletários .....</b>	<b>47</b>

2.3.3	Ônibus com Suporte para Carregar Bicicletas .....	49
2.3.4	Sinalizações .....	50
<b>3</b>	<b>REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE.....</b>	<b>52</b>
3.1	PROGRAMA DE NECESSIDADES.....	53
3.2	TRAÇADO DA REDE .....	53
3.3	CONCEPÇÕES URBANÍSTICAS .....	56
3.4	DECISÕES CONSTRUTIVAS.....	59
3.4.1	Ciclovia .....	59
3.4.2	Vias Compartilhadas.....	61
3.4.3	Interseções.....	63
3.4.4	Pontos de Suporte Cicloviário .....	63
3.4.5	Ônibus Adaptado .....	64
3.4.6	Sinalizações .....	65
3.4.7	Paraciclos .....	65
3.4.8	Iluminação.....	66
<b>4</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>67</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>69</b>

## INTRODUÇÃO

### **Objeto/ local**

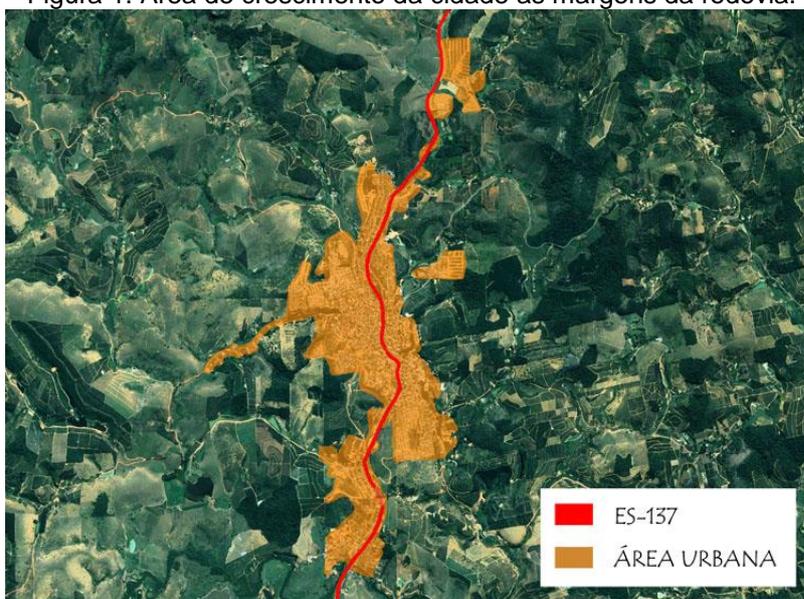
A cidade de São Gabriel da Palha está situada no Noroeste do Espírito Santo, com a população de 31.859 habitantes, e densidade demográfica de 73,26 hab/km<sup>2</sup>, sendo a 17<sup>o</sup> cidade do estado do Espírito Santo em número de habitantes e com população estimada para o ano de 2018 de 37.375 habitantes, segundo o censo divulgado pelo site do IBGE (2010). Emancipada em 14 de maio de 1963, a cidade de São Gabriel da Palha cresceu às margens da rodovia ES-137 e sua característica topográfica é predominantemente acidentada. “No mesmo ano de sua emancipação (1963) foi fundada a COOABRIEL, maior cooperativa de café conilon do Brasil, com objetivo de melhorar a comercialização do café.” (COOABRIEL,1997). A cidade acabou ganhando destaque nacional graças à produção do café conilon, que representou a principal atividade econômica para geração de renda na região, fazendo com que a cidade ficasse nacionalmente conhecida como a capital do café conilon. Porém sua economia não gira somente em torno da agricultura. Segundo Gilberto Holts, Presidente da UNIVESTE (União das Indústrias e Vestuário e Lavanderias de São Gabriel da Palha) em entrevista proferida no dia 06 de Junho de 2018 via email, a última pesquisa feita pela associação, em 2015, apontava que as fábricas do setor têxtil representavam quase 15% da renda gerada na cidade (Holts, 2018), Esse grande número de habitantes que reside na cidade e tem como fonte de renda o setor têxtil trabalham grande parte nas fábricas e utilizam a motocicleta para se locomover; assim se torna importante a abordagem desse estudo para proposta da implantação de uma ciclovia na cidade de São Gabriel da Palha - ES.

### **Justificativa**

Um dos principais problemas urbanos em várias cidades do mundo é a mobilidade, tanto nos custos com valores elevados de veículos individuais motorizados, quanto no tempo gasto com grandes engarrafamentos, além dos problemas ambientais como a poluição de veículos movidos por combustíveis fósseis e os riscos iminentes de acidentes, atentando contra a vida dos usuários.

Com quase 40 mil habitantes, a cidade de São Gabriel da Palha cresceu em um eixo estreito às margens da rodovia que a corta, pelo fato também de se localizar em um vale que direciona o crescimento da cidade em forma linear, dando características de uma cidade com grandes distâncias de uma ponta a outra, fazendo com que periferias sejam criadas longe dos centros da cidade, como mostra a figura 1.

Figura 1. Área de crescimento da cidade as margens da rodovia.



Fonte: Imagem retirado do Google Earth alterada pelo Autor.

Um grande problema da cidade é o excessivo número de motocicletas, estimada em 3,96 hab./moto sendo que a média nacional é de 9,71 hab./moto. (DEEPASK, 2013). Esse grande número se deve:

As vendas mediante consórcios, com prestações mensais da ordem de R\$ 200,00, tornaram as motocicletas de 150 cilindradas acessíveis a uma nova fatia de consumidores. Assim, as vendas internas foram multiplicadas por 11,6 entre 1990 e 2014, chegando a 1,4 milhão de unidades (ABRACICLO 2014, apud, CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015, p.103).

Pode-se dizer no âmbito local que o grande crescimento do número de motocicletas na cidade deve-se também a topografia da região e a dificuldade em encontrar vagas de estacionamentos para automóveis no centro, fazendo com que seus moradores busquem facilidade e agilidade em seus deslocamentos. Conforme a figura 2 registrada no centro da cidade, percebe-se o número de motocicletas estacionadas nas vagas, uma característica da via sem fiscalização de uso das vagas por estacionamento rotativo.

Figura 2. Grande número de motocicletas centro de São Gabriel da Palha.



Fonte Autor.

Predominante na economia da cidade, as fábricas de jeans que, de acordo com Gilberto Holts, Presidente da UNIVESTE em entrevista concedida no dia 06 de Junho de 2018 via email, um último levantamento feito pela associação, em 2015, apontava que as fábricas do setor têxtil representavam quase 15% da renda gerada na cidade, entre serviços diretos e indiretos, com cerca de 100 fábricas que empregavam mais de 3500 pessoas diretamente (Holts, 2018). Este setor emprega grande parte da população que usa a motocicleta para se locomover. Os horários que geram mais fluxo, conhecidos como horário de “pico” na região, são geralmente das 11:00h às 13:00h (horários de almoço) e 17:00h às 19:00h (finais de expediente das fábricas) são sincronizados deixando o trânsito nesses horários caótico, constituído em sua maioria por motocicletas, aumentando o risco de acidentes fatais. As motocicletas oferecem grandes riscos aos seus usuários, como constatam vários estudos internacionais mostram o alto perigo do uso da motocicleta.

A probabilidade do usuário de moto sofrer lesões no trânsito é trinta vezes maior do que em automóvel, e noventa vezes maior do que em ônibus. A chance de óbito em acidentes desse usuário é vinte vezes maior do que em sinistros com automóveis e duzentas vezes maior do que em acidentes envolvendo ônibus (VASCONCELLOS, 2013b, p. 31).

Embora os dados se refiram a países europeus, a evidência da enorme periculosidade da motocicleta fala por si só. Manchetes de jornais locais mostram o

grande número de acidentes fatais que acontecem na cidade envolvendo motocicleta, como podemos ver na figura 3.



Fonte: Disponível em: < <https://www.gazetadonorte.com/acidente-deixa-motociclista-morto-em-sao-gabriel-da-palha/>. Fonte Gazeta do Norte > Acesso em 11 de Junho. 2018.

As consequências, geradas pela opção da maioria dos moradores ao comprar uma motocicleta em busca de comodidade, trazem sérios problemas de mobilidade urbana e impactos ambientais para a cidade, fatores que justificam a elaboração deste trabalho, ao qual se pretende contribuir com uma proposta de intervenção que incentive uma nova forma de ser locomover na cidade.

### Objetivo geral

Nesse contexto, o **objetivo principal** é a implantação de uma rede cicloviária na região central da cidade para dar uma nova opção de transporte para os moradores; Como uma maneira de incentivar os habitantes ao uso desse meio de transporte, criando uma alternativa de transporte barato, limpo e principalmente seguro, gerando melhorias na mobilidade urbana da cidade, partindo dos parâmetros de cidades europeias, ícones no uso da bicicleta

## Objetivos específicos

Para alcançar o objetivo principal, traçou-se os seguintes **objetivos específicos**:

- Apresentar a necessidade de uma nova política de transporte na cidade de São Gabriel, visando a diminuição dos veículos individuais motorizados;
- Analisar o perfil de cidadão que irá usar essa alternativa de transporte na cidade, com o propósito de direcionamento da implantação da ciclovia para bairros e locais com maior necessidade;
- Estimar os benefícios que essa ciclovia trará para a cidade;
- Propor a implantação de uma ciclovia na cidade de São Gabriel da Palha, usando as melhores rotas;
- Integrar ao projeto os modelos de estruturas de incentivo ao uso da ciclovia como pontos de aluguel público de bicicleta e estacionamentos, visando aumentar o uso desse veículo e fornecer melhor acesso ao centro da cidade para todos habitantes;
- Analisar a topografia da cidade para eleger as rotas mais adequadas à implantação;
- Analisar a disposição de equipamentos públicos e núcleos comerciais, visando atendê-los da melhor forma possível.

## Metodologia

O método utilizado para elaboração do trabalho terá como base pesquisas em bibliografias, tais como o livro de Jan Gehl que mostra os exemplos de cidades ideais para se locomover usando a bicicleta, livros e artigos de ONG's – Organizações Não Governamentais, como a fundação Perseu Abramo e a fundação Henrich Böll Stiftung, que tratam sobre a mobilidade urbana e seus problemas, fornecendo dados obtidos nos últimos anos no país, artigos e sites escritos sobre o assunto. As pesquisas de campo serão realizadas com visitas ao local, levantamentos topográficos, registros fotográficos dos acontecimentos e dos locais a serem estudados para a proposta de intervenção.

## **Desenvolvimento dos capítulos**

Esta dissertação está estruturada em 3 capítulos. Após este capítulo introdutório, o capítulo 1, **A Motocicleta para Mobilidade Urbana** será abordado a importância da motocicleta para mobilidade urbana e sua história no Brasil, trazendo informações do uso e dos perigos que esse meio de transporte causa para seus usuários. Também serão abordados os principais instrumentos a serem utilizados na proposta do trabalho como alternativa ao uso da motocicleta, a bicicleta como uma opção de baixo custo e benefício a várias áreas da vida urbana, potencializando-a com vias cicláveis, estrutura necessária para segurança dos ciclistas. O capítulo 1 também abordará o conceito de mobilidade urbana e destacará pontos importantes na mobilidade urbana da cidade de São Gabriel da Palha.

No capítulo 2, **Estudo de Caso**, serão apresentadas algumas pesquisas sobre o uso da bicicleta em diversas cidades do mundo que são modelo em estrutura e incentivo ao uso deste tipo de veículo. Também serão abordados no capítulo os conceitos de vias cicláveis e seus equipamentos necessários para funcionamento.

No capítulo 3, **Rede Cicloviária Gabrielense**, será apresentado o estudo preliminar da rede cicloviária da cidade de São Gabriel da Palha, destacando todas as intervenções urbanísticas.

No capítulo seguinte **Conclusão**, são apresentadas as conclusões da pesquisa e do estudo preliminar da rede cicloviária gabrielense

## 1 A MOTOCICLETA PARA MOBILIDADE URBANA

A motocicleta é um meio de transporte muito utilizado nas grandes e pequenas cidades, tanto nas zonas urbanas quanto nas zonas rurais trazendo consigo grandes vantagens como a rapidez em seus deslocamentos e a economia de combustível, tendo em conta o baixo consumo comparado a outros meios de transporte. Dados do sistema de informações da mobilidade da (ANTP) - Associação Nacional de Transportes Públicos (2013) mostram que o custo em combustível que a motocicleta consome por quilometro é quase 10 (dez) vezes menor do que a de um ônibus do transporte público e 3 (três) do que a de um automóvel como podemos observar na tabela 1.

Tabela 1. Parâmetros adotados para os veículos – 2013.

Veículos Indicador	Tipo de veículo			
	Ônibus	Auto	Moto	Trilho
Consumo combustível (l/km)	0,39	0,14	0,04	
Consumo energia (GEP/l) (GEP/km no trilho)	848	771	771	1.477
Preço combustível (R\$/l) (R\$/Kwh no trilho)	2,466	2,946	2,946	0,1692
Preço veículo novo (R\$)	331.256	53.109	9.607	9.474.710

Fonte: ANTP – 2013.

A motocicleta passa o sentimento de liberdade para seus usuários, que não precisam de longos tempos de espera em pontos de transporte público e chegam aos seus destinos com muito mais rapidez do que os outros tipos de transporte, por isso adquirir uma motocicleta se tornou um dos principais sonhos das pessoas de renda mais baixa no país, pelo seu baixo custo e versatilidade em sua locomoção, sendo usada até como meio de geração de renda, como afirma Santos (2016).

Santos (2016) relata que geralmente esses motociclistas que usam a moto como meio de sobrevivência são jovens que moram nas periferias das grandes cidades brasileiras, em sua maioria de origem negra oriundos de famílias de baixa renda.

O automóvel individual foi durante anos uma saída para os grupos de maior renda no país; já os setores de renda mais baixa sobram os transportes públicos, cada dia mais precários, os transportes informais inseguros e degradados e as

motocicletas. “Assim surgiram os serviços de transportes informais sobre duas rodas, os chamados mototáxis, como opção de transporte barato principalmente nas periferias.” (RODRIGUES, 2016, p. 14).

O processo de crescimento urbano favorece a criação de áreas longe do centro das cidades e a busca por mobilidade das pessoas como meio de reduzir o tempo gasto de um ponto a outro, incentivou o uso das motocicletas como forma mais econômica.

### 1.1 A MOTOCICLETA NO BRASIL

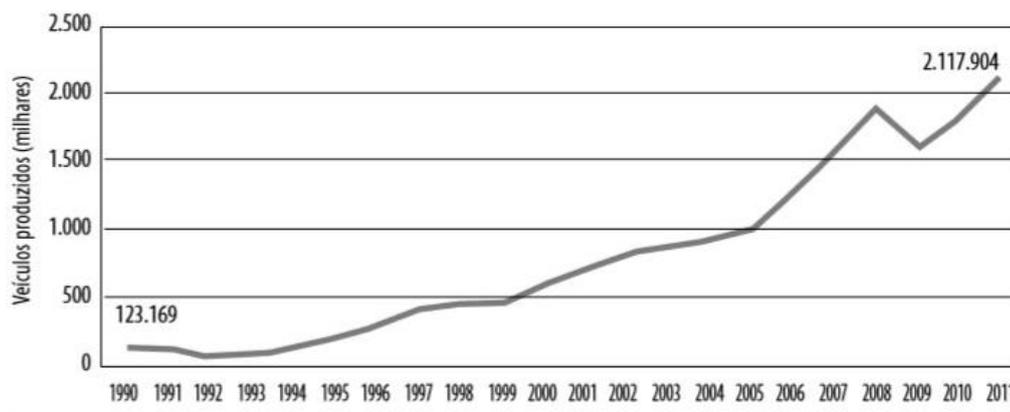
O crescimento populacional das regiões brasileiras favoreceu o processo de deslocamentos das distancias entre trabalho e moradia. As alternativas de incentivo do governo federal para comercialização de bens elevou as vendas de automóveis no Brasil.

“A motocicleta entrou no trânsito do Brasil na década de 1960, com poucas unidades fazendo com que se passassem despercebidas, sendo desconhecida por grande parte da população até os anos 1990 quando suas vendas ganharam impulso com o incentivo do governo federal.” (SANTOS, 2016, p. 472).

As indústrias automobilísticas tomaram espaço na comercialização de veículos, principalmente de motocicletas, que foram idealizadas como promotoras de liberdade. As vendas no setor foram impulsionadas e algumas marcas tornaram-se líderes no mercado. “O caso mais relevante do ponto de vista econômico foi o da Honda, que produz 82% das motocicletas no país”. (VASCONCELLOS, 2013. p. 13). Ainda relatou que a partir da década de 1990 a frota de motocicletas aumentou de 1,5 milhões em 1990 para 17 milhões de veículos no final de 2012 (VASCONCELLOS, 2013).

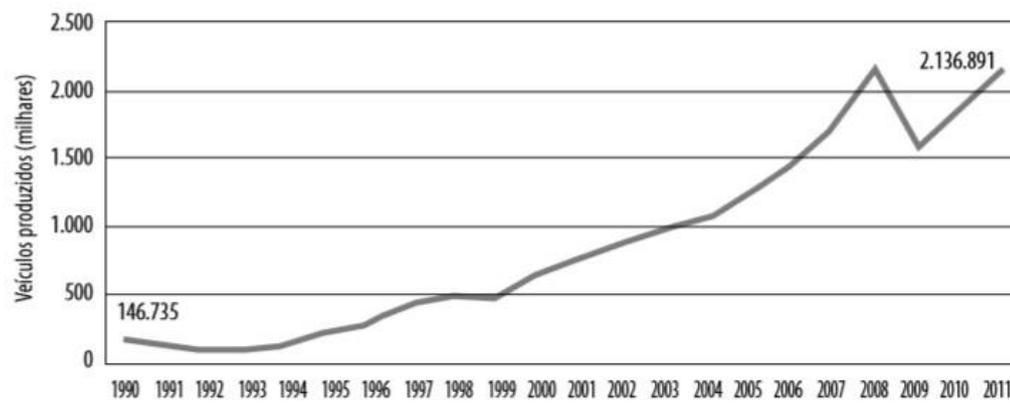
A seguir o gráfico 1 informa o número de produção de motocicletas no Brasil entre os anos de 1990 a 2011. Em contrapartida o gráfico 2, percebe-se o número de vendas desse veículo no mesmo período.

Gráfico 1. produção de motocicletas no Brasil 1990 a 2011.



Fonte: Abraciclo, 2012.

Gráfico 2. Gráfico vendas de motocicletas no Brasil 1990 a 2011.



Fonte: Abraciclo, 2012.

Em muitas cidades brasileiras o veículo privado se tornou o principal meio de transporte. No Brasil o número de veículos automotores vem crescendo desde o início dos anos 2000.

O número de motos aumentou bastante no período de 2001 a 2012, variando de 4,6 milhões para 20 milhões, um salto de 335%, representam 26,4% da frota nacional. No mesmo período a frota de carros pouco mais que dobrou, passando de 24,5 milhões para 50,6 milhões de veículos. (SANTOS, 2016. p. 477).

De acordo com Santos (2016), mais da metade dos domicílios brasileiros já dispõem de pelo menos um veículo privado para atender aos deslocamentos de seus moradores. Dados do DENATRAN (2015) mostram a quantidade de veículos automotores do país, a motocicleta aparece como o segundo veículo mais numeroso com 24.049.352 unidades como podemos ver na figura 4. sobre a mobilidade urbana no Brasil.

Figura 4. Mobilidade Brasileira.

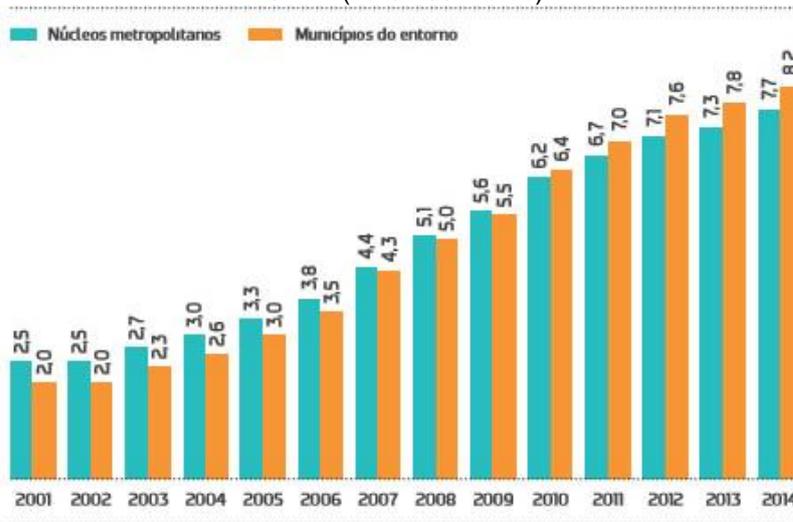


Fonte: (VIANNA 2016)

A tendência em aumentar o número dos automóveis em circulação nas cidades é visível, tendo em vista que a população só cresce a cada ano; contudo as políticas de incentivo ao uso de determinado modo de transporte podem propiciar a cultura do cidadão, que se vê convencido a se adaptar ao modelo mais barato adotado na região.

Em outro quadro (gráfico 3) podemos verificar o crescimento da frota de motocicletas no período de 2001 a 2014, onde percebe-se também o aumento do número de motocicletas por habitante nos municípios menores que ficam no entorno das metrópoles, mostrando a opção das pessoas que moram em cidades menores por comprar uma motocicleta, visando a versatilidade do veículo.

Gráfico 3. Taxa de motorização por motos nas principais regiões metropolitanas do Brasil – 2001 a 2014 – (hab/ 100 motos).



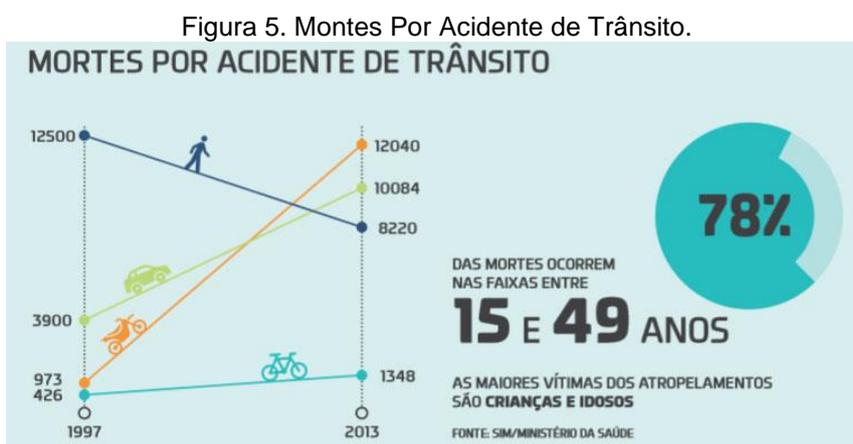
Fonte: (VIANNA 2016)

Esse aumento excessivo do número de motocicletas vem gerando uma mudança significativa e constante na mobilidade urbana do país, trazendo facilidade para seus usuários, porém gerando problemas de mobilidade, ambientais e também sociais; principalmente nas periferias que é onde se encontra a maior parte da frota de motocicletas. Que se transformou em um grande desafio para os gestores dos sistemas de mobilidade.

### 1.1.1 Os Perigos do Uso da Motocicleta

A motocicleta apresenta uma versatilidade incrível quando se fala em rapidez na mobilidade nas áreas urbanas. “Com inúmeras vantagens individuais a motocicleta se destaca em meio ao trânsito por sua agilidade, porém devido a vulnerabilidade dos usuários tem se tornado uma grande desvantagem social.” (RODRIGUES, 2016, p. 13). A mobilidade urbana no Brasil vem se alterando com o passar dos anos, e a frota de veículos aumenta rapidamente devido a incentivos do governo com reduções de impostos e financiamentos. Porém, “um número maior de veículos na rua significa mais acidentes de trânsito, maior poluição e perda de tempo em função de congestionamentos.” (SANTOS, 2016, p. 471).

No Brasil a taxa de acidentes de trânsito vem crescendo de forma constante inclusive os acidentes fatais; isso se deve obviamente pelo aumento do número da frota de veículos, porém o que mais assusta é o grande crescimento das mortes em acidentes envolvendo motocicletas. Os dados do Ministério da Saúde (2013), como podemos ver na figura 5, relatam esse aumento.



Fonte: (VIANNA, 2016)

O risco que a motocicleta oferece ao seu usuário é muito maior do que o risco que os outros meios de transporte oferecem, justificando esse alto índice. Vários estudos internacionais mostram o grande perigo do uso da motocicleta.

Elvik e Vaa (2004) e Koornstra e outros (2002) demonstram que a probabilidade do usuário de moto sofrer lesões no trânsito é trinta vezes maior do que em automóvel, e noventa vezes maior do que em ônibus. A chance de óbito em acidentes desse usuário é vinte vezes maior do que em sinistros com automóveis e duzentas vezes maior do que em acidentes envolvendo ônibus. (VASCONCELLOS, 2013b, p. 31).

Devido a essa vulnerabilidade, o número oficial de mortes de usuários de motocicleta aumentou de 725 em 1996 para 11.433 em 2011, em um fenômeno que rapidamente se espalhou por todo o país. Entre 2000 e 2012, o sistema de seguro de acidentes de trânsito (DPVAT) pagou 177 mil indenizações de morte e 781mil de invalidez para usuários de motocicleta, totalizando 958 mil pessoas. (SANTOS, 2016). Além dos acidentes, o aumento de veículos individuais acarreta em vários outros problemas como maior poluição, congestionamentos, disputas de espaços nas vias, falta de respeito ao ordenamento da corrente de tráfego, entre tantos outros problemas. (SANTOS, 2016).

A poluição é um desses problemas: o fato das motocicletas terem motores menores, que gastam menos combustível, se torna normal que tiremos a conclusão de que elas poluem bem menos o ambiente do que os outros veículos movidos a combustíveis fósseis, porém estamos errados nessa conclusão. Segundo dados do sistema de informações da mobilidade da ANTP (2013) a motocicleta emite 4 (quatro) vezes mais de hidrocarbonetos (HC, na imagem) do que um automóvel, como podemos ver na tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros adotados para os veículos – 2013

Poluição Indicador	Poluentes					
	CO	HC	MP <sup>30</sup>	NOx	Sox <sup>31</sup>	CO <sub>2</sub>
Emissão ônibus (g/km)	1,84	0,51	0,35	10,23	0,13	1.197,00
Emissão auto (g/km)	3,00	0,17	0,08	0,17	0,07	196,00
Emissão moto (g/km)	4,20	0,82	0,05	0,15	0,02	81,70
Custo emissão ônibus (R\$/km)	0,0020	0,0024	0,0099	0,0566	0,0027	0,2063
Custo emissão auto (R\$/km)	0,0032	0,0008	0,0023	0,0009	0,0015	0,0338
Custo emissão moto (R\$/km)	0,0045	0,0039	0,0014	0,0008	0,0004	0,0141

Fonte: ANTP – 2013

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2018), os HCs hidrocarbonetos são “compostos formados de carbono e hidrogênio e que podem se apresentar na forma de gases, partículas finas ou gotas, são precursores para a formação do ozônio troposférico e apresentam potencial causador de efeito estufa (metano)”.

## 1.2 A BICICLETA

A bicicleta é um meio de transporte não motorizado que pode ser utilizado tanto em deslocamentos quanto para lazer ou práticas de esportes. Neste capítulo iremos abordar somente o seu uso como condução em meio à mobilidade urbana e quais seus impactos.

O Código de Trânsito Brasileiro - CTB (1997) define bicicleta como um "veículo de propulsão humana, dotado de duas rodas, não sendo similar à motocicleta, motoneta e ciclomotor". Podem ser encontradas bicicletas de vários modelos e usos, desde um objeto de lazer, meio de transporte do cotidiano ou até brinquedo para crianças.

Um dos primeiros registros encontrados da bicicleta em que se tem conhecimento foram os projetos do pintor italiano Leonardo da Vinci. Porém foram sofridas diversas modificações desde o início de sua popularização até os modelos atuais, que conhecemos. Sua criação pode ser vinculada a diversas implementações durante o tempo, desde suas primeiras peças de brinquedo até se tornar um meio de transporte. Com isso não devemos desmerecer ou vangloriar nenhum inventor. (MC, MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

A Revolução Industrial foi um dos principais motivos para popularização da bicicleta, ocorrida entre os séculos XVIII e XIX. A organização social daquele período buscava soluções de transporte barato para atender a classe operária; antes disso, a bicicleta era objeto de luxo usado somente pela nobreza (ROSENBERG, 2015).

Para tanto, atualmente os seus benefícios são discutidos, sendo tratado como um transporte saudável, pois pode elevar o grau de satisfação de seus usuários por possibilitar a redução do *stress* causado pelo tempo gasto no trânsito.

### 1.3 BENEFÍCIOS DO USO DA BICICLETA

Quando se pensa em diminuir o uso do transporte individual a primeira opção é o transporte coletivo, porém em curtas distâncias a bicicleta tem um potencial maior: é muito mais flexível que o transporte público, não necessita de linhas e horários de transporte coletivo, não há necessidade de se locomover para um terminal ou parada, pode manobrar em diferentes rotas e no meio dos veículos, tem a facilidade de circular em locais de difícil acesso a outros tipos de transporte e conta com a facilidade e rapidez de encontrar vagas. Com todas essas vantagens, a bicicleta tem toda a liberdade que o usuário de transporte individual busca. (PIRES, 2008)

A bicicleta como meio de transporte nas áreas urbanas pode resolver diversos problemas de mobilidade. “A poluição, as emissões de carbono e o esgotamento dos combustíveis fósseis incentivam a inserção do uso da bicicleta na vida urbana visando aumentar a sustentabilidade”. (GEHL, 2015, p. 105)

Os benefícios gerados pelo uso da bicicleta são inúmeros e devem ser levados em conta quando se pensa em mobilidade urbana. Segundo Gehl (2015), o tráfego de bicicletas, juntamente com o de pedestres, são os que menos afetam o meio ambiente dentre todos os meios de transporte, pois os usuários fornecem a energia e esta forma de transporte é barata, quase silenciosa e não poluente.

Dentre essas vantagens da bicicleta existe também a flexibilidade, que torna o meio de transporte mais ágil nas áreas urbanas. Pedalar tem a possibilidade de levar seu usuário três vezes mais longe do que caminhar com a mesma quantidade de energia; um carro para percorrer a mesma distância consome sessenta vezes mais energia do que pedalar. (GEHL, 2015).

Dados da Comissão Europeia (2000), como podemos ver na (tabela 3), também mostram a vantagem na distância percorrida pela bicicleta em relação ao deslocamento a pé.

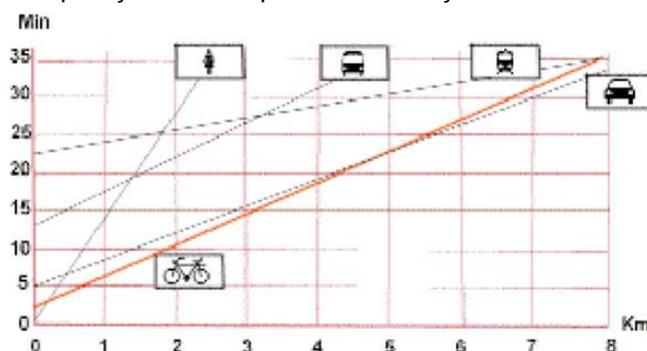
Tabela 3. Meio de deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influência.

Meio de deslocação	Velocidade média	Distância percorrida em 10 minutos	Zona de influência
	5 km/h	0,8 km	<b>2 km<sup>2</sup></b>
	20 km/h	3,2 km	<b>32 km<sup>2</sup></b>

Fonte: Comissão Europeia. Cidades Para Bicicletas, Cidades de Futuro. Luxemburgo. 2000

Em relação ao automóvel, a bicicleta também se mostra muito eficiente. Pode-se observar no gráfico 4 que na cidade a bicicleta, na maior parte das vezes, tem um deslocamento tão rápido quanto a do automóvel, contanto o tempo de porta a porta.

Gráfico 4. Comparação dos tempos de deslocação numa distância de 5 km.



Fonte: Comissão Europeia. Cidades Para Bicicletas, Cidades de Futuro. Luxemburgo. 2000

Porém existem fatores desfavoráveis ao uso da bicicleta. Um grande número de declives superiores a 8% em distancias longas, ventos, chuvas constantes e calor excessivo são pontos que desfavorecem o uso do meio de transporte. (COMISSÃO EUROPÉIA, 2000)

Mas as vantagens do uso da bicicleta são maiores do que as desvantagens. “Qualquer deslocamento feito com a bicicleta ao invés do automóvel gera economias e benefícios consideráveis, tanto para o indivíduo como para a coletividade urbana” (COMISSÃO EUROPÉIA, 2000, p.16). Alguns dessas vantagens segundo a Comissão Europeia (2000) são:

- Ausência total de impacto sobre a qualidade de vida na cidade (nem ruído, nem poluição);
- Preservação dos monumentos e das plantações;

- Menor espaço ocupado no solo, tanto para se deslocar como para estacionar e, por consequência, melhor rentabilização do solo;
- Menor degradação da rede rodoviária e redução do programa de novas infraestruturas rodoviárias;
- Reforço do poder de atração do centro da cidade (lojas, cultura, lazer, vida social);
- Diminuição dos congestionamentos e das perdas económicas a que estes dão origem;
- Maior fluidez da circulação automóvel;
- Maior poder de atração dos transportes públicos;
- Melhor acessibilidade aos serviços tipicamente urbanos para toda a população (incluindo os adolescentes e os jovens);
- Ganho de tempo considerável para os ciclistas nas curtas e médias distâncias;
- Desaparecimento eventual da necessidade de um segundo automóvel por agregado familiar (e por consequência, aumento do orçamento familiar disponível).

#### 1.4 BICICLETA NO BRASIL

Foi no final do século XIX que começaram a surgir as primeiras bicicletas no Brasil. A partir da década de 70, com iniciativas do governo buscando implantar as bicicletas como meio de transporte no país, as pessoas começaram a se interessar mais pelo uso da bicicleta, em função da crise do petróleo e a mudança de comportamento das pessoas que buscavam se cuidar fisicamente (BIANCO. 2003).

No Brasil a frota nacional de bicicletas está estimada em mais de 70 milhões, ou seja, levando em conta a população do país que é de 209 milhões de habitantes segundo IBGE (2018), seria uma proporção de 1 bicicleta para cada três habitantes, contra cerca de 26 milhões de motocicletas como podemos ver na tabela 4. Esse meio de transporte não motorizado vem se escondendo por falta de infraestrutura e de segurança de uso no meio urbano. (ABRACICLO, 2016)

Tabela 4. Frota nacional de Motocicletas e Bicicletas.

<i>MOTOCICLETAS*</i>	<i>BICICLETAS*</i>
Frota nacional: acima de 26 milhões de unidades	Frota nacional: mais de 70 milhões de unidades
Produção anual: acima de 880 mil unidades	Produção anual: 2,5 milhões de unidades**
8º maior produtor mundial	4º maior produtor mundial

Fonte: Abraciclo 2016.

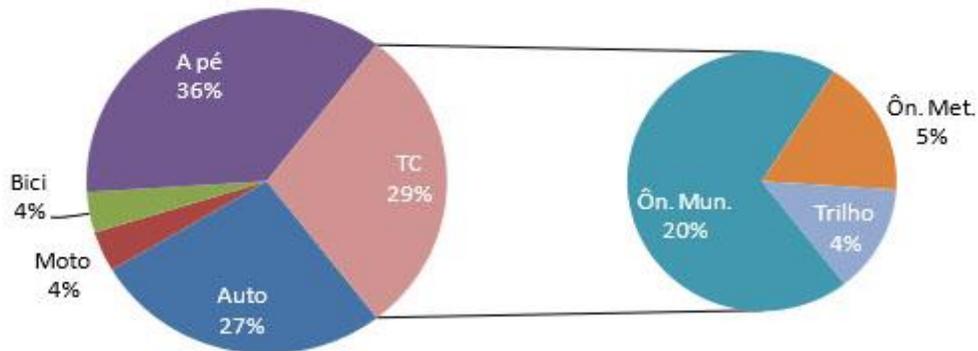
Através da tabela verifica-se também que a produção anual das bicicletas equivale a quase o triplo da produção de motocicletas. Porém a preocupação dos governantes em relação a soluções para os problemas viários como, por exemplo, ampliações de vias, aumento do número de vagas de estacionamento, sempre estão voltadas para a infraestrutura dos veículos motorizados, como afirma Boareto (2016).

As soluções apontadas para os problemas de mobilidade urbana, normalmente focados na ampliação do sistema viário para dar suporte ao transporte individual motorizado, são insuficientes para promover, para todas as pessoas, a acessibilidade às oportunidades que a cidade oferece. (BOARETO, 2016, p. 99)

Esse foco nos investimentos para suporte ou transporte individual incentiva cada vez mais os habitantes pela escolha das viagens com veículos motorizados e tira o interesse para as viagens dos não motorizados, como a bicicleta e as viagens a pé. Segundo Boareto (2016, p.99) “as pessoas respondem aos diversos sinais dados pelo poder público, na escolha de um modo de transporte”.

Nota-se o pouco incentivo dos governantes ao uso das bicicletas vendo o número de viagens realizadas utilizando esse meio de transporte no país. Abaixo o gráfico 5 de Divisão Modal de viagens realizadas no país, conseguimos perceber a baixa porcentagem de viagens realizadas usando a bicicleta, apenas 4%.

Gráfico 5. Divisão Modal.



Fonte: ANTP – 2015.

Esse baixo índice pode estar ligado também ao desenvolvimento cultural do uso da bicicleta no país fazendo com que as pessoas tenham desprezo pelo veículo. Segundo Soares, (2015) os hábitos elitistas de considerar a bicicleta um símbolo de pobreza e atraso são prejudiciais ao modo de pensar dos possíveis usuários.

#### 1.4.1 Incentivos ao Uso da Bicicleta

Os incentivos ao uso da bicicleta não estão somente ligados ao ter uma vida mais saudável e praticidade em seus deslocamentos. A bicicleta envolve toda uma estrutura para ter eficiência na vida urbana. A ação dos governos municipais deve estimular a escolha das pessoas pelo transporte público, e principalmente os não motorizados (a pé e de bicicleta), para curtas distâncias, desestimulando assim o uso do transporte individual. (BOARETO, 2016)

O ITDP BRASIL (2016) sigla em inglês para *Institute for Transportation and Development Policy*, em reportagem pontuou seis modos de fazer a diferença no incentivo ao uso do transporte público e da bicicleta. Os seis pontos são:

- Construir redes cicloviárias e infraestrutura para bicicletas;
- Implementar programas de compartilhamento de bicicletas em larga escala;
- Investir em passeios, calçadas e transporte público;
- Planejar crescimento urbano priorizado e deslocamento a pé, por bicicletas e transporte público;

- Remover incentivos a automóveis, tais como estacionamentos e outros subsídios;
- Adotar políticas de desestímulo ao automóvel.

Incentivos do governo com a implantação de infraestrutura para os usuários da bicicleta, ciclovias, estacionamentos para bicicletas e pontos de aluguel de bicicletas são uns dos incentivos mais comuns. Entretanto existe um ponto principal, que seria a redução dos impostos atribuídos a bicicleta. Segundo a ativista norte americana Elly Blue Blue, 72,3% do valor de uma bicicleta comprada no Brasil são de impostos (Vianna, 2016). Com um valor tão alto somente atribuído aos impostos, o incentivo ao uso das bicicletas se torna precário, principalmente para famílias de baixa renda.

#### **1.4.2 Impactos da Ciclovía**

Entende-se por ciclovía a pista para prática de ciclismo (HOUAISS, 2004), prática que não tem recebido as devidas atenções dos poderes públicos. Falta de investimentos e descaso com este tipo de transporte coloca os ciclistas não somente em uma área de desconforto, mas também em perigo. Os veículos privados (carros e motocicletas) tomaram o espaço dos outros participantes do trânsito – pedestres, ciclistas e usuários de transporte coletivo – deixando-os espremidos em locais desconfortáveis e inseguros, como cidadão de segunda classe (VASCONCELLOS, 2013). Isto acabou prejudicando a qualidade de vida dessas pessoas no trânsito, principalmente os de menor renda. Pessoas que moram nas periferias, usuários do transporte público, passaram a gastar mais tempo nos seus deslocamentos diários, em condições precárias de desconforto, devido a baixa oferta. Por isso, o investimento em infraestrutura para transportes não motorizados (a pé e de bicicleta) devem ser vistos com maior atenção pelos poderes públicos.

A ciclovía implantada como opção de transporte nas cidades tem um impacto muito positivo tanto para os usuários do transporte quanto para as áreas urbanas impactadas como, por exemplo, centros comerciais. Segundo Gehl, (2015) “O tráfego de bicicletas não lota o espaço da cidade. Duas ciclovias de 2 metros de largura são suficientes para 10.000 ciclistas por uma hora”.

O levantamento feito pelas prefeituras das cidades e governo do Distrito Federal (2017) demonstra que a malha cicloviária nas capitais do país é de 3.009 km; porém esse número corresponde somente a 2,8% da malha viária total dos municípios (108.720 km), um número considerado baixo levando em conta a quantidade de veículos que necessitam dessa estrutura.

Em um âmbito local tem-se como exemplo as ciclofaixas de Guaçuí no Sul do estado do Espírito Santo. Em reportagem ao Jornal local Aqui notícias a geógrafa Malena Ramos e a arquiteta e urbanista Renata Salvalaio, do Laboratório de Planejamento e Pesquisa da Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes), afirmam que Guaçuí sai à frente ao pensar num plano de mobilidade urbana eficiente, inclusivo e de mínimo impacto ambiental. Para as pesquisadoras, o investimento em mobilidade urbana de um município deve ter como prioridade, em ordem decrescente, o pedestre, as formas de transporte não motorizado, o transporte coletivo e, por fim, o transporte individual. (SCHUINA, 2017)

O excesso de tempo gasto durante os deslocamentos causados pela falta ou ineficiência do transporte público, juntamente com a má distribuição do uso e ocupação do solo nas cidades, interferem na economia. No ano de 2012, as perdas econômicas na cidade de São Paulo devido aos congestionamentos equivaleram a R\$ 40,1 bilhões. Tais prejuízos estão relacionados com a poluição gerada, o excesso de combustível utilizado, os atrasos no deslocamento e as perdas de mercadorias (CINTRA, 2014).

Em um estudo publicado pelo Departamento de Transporte de Nova York constatou-se que vias com boas calçadas e ciclovias aumentam o volume de negócios, mesmo em tempos de recessão. Após a construção das ciclovias na Nona Avenida, comércios locais registraram aumento de 49% nas vendas, enquanto outras lojas de Manhattan o crescimento foi apenas de 3% (NEW YORK CITY DOT, 2018).

## 1.5 A MOBILIDADE URBANA

Segundo Pinto (2003), a mobilidade pode ser definida como característica das pessoas e agentes econômicos, a partir do momento que busca garantir os deslocamentos de que necessitam, levando em conta as proporções do espaço urbano e a diversidade das atividades nele realizadas.

### 1.5.1 Mobilidade Urbana Sustentável

Mobilidade urbana sustentável pode ser entendida como a reunião das políticas de transporte e circulação, de modo integrado com a política de desenvolvimento urbano, tendo como finalidade proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não-motorizados de maneira segura, socialmente inclusiva e sustentável. A sustentabilidade aponta para a condição de manutenção dos setores da mobilidade operando e melhorando a longo prazo, ou seja, uma extensão do conceito utilizado na área ambiental (NETTO, 2003).

Sustentabilidade, dentro da mobilidade urbana, pode ser entendida como a capacidade de se fazer viagens necessárias à realização dos direitos básicos do cidadão, otimizando o gasto de energia e gerando menor impacto ao meio ambiente (BOARETO, 2003).

Dentre as definições de mobilidade urbana e mobilidade urbana sustentável, a que mais se adequou aos objetivos desse estudo foi a apresentada por Netto (2003) que aborda a mobilidade como um todo e não de forma individual, pensando no presente, no futuro e priorizando os meios que proporcionam a inclusão social.

### 1.5.2 Breve Histórico da Mobilidade Urbana no Brasil

Os padrões de deslocamento dos brasileiros sofreram uma enorme transformação a partir da década de 50, resultado do rápido crescimento dos centros urbanos em decorrência do processo de industrialização no país. Segundo censo do IBGE (2010), mais de 80% da população do Brasil vive em áreas urbanas, números acima

da média global de 50% (THE NEW CLIMATE ECONOMY, 2014). Entretanto o tipo de desenvolvimento urbano do Brasil não possibilita o crescimento estabilizado e sustentável, pois a população em sua maior parte vive em áreas periféricas enquanto os locais de trabalho e lazer estão localizados em zonas centrais. A dispersão territorial das cidades eleva as distâncias dos deslocamentos fazendo com que a população fique dependente do transporte. Devido a baixa qualidade do transporte público, a aquisição de veículos populares se tornou maior. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015).

O alto número de usuários do transporte individual motorizado fez surgir a crise da mobilidade em grande parte dos municípios brasileiros. Esta realidade poderia ser mudada com investimentos nos transportes públicos coletivos e na infraestrutura para transportes não motorizados, resultando na diminuição da emissão de ruídos, poluentes e de impactos ambientais. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2015).

## 1.6 MOBILIDADE URBANA EM SÃO GABRIEL DA PALHA

No município de São Gabriel da Palha a mobilidade se traduz como a de qualquer outra cidade de pequeno porte do país. Motocicletas, carros, transporte público e não motorizados (a pé e de bicicleta) resumem o fluxo diário da cidade, mas assim como no resto do país a prioridade é dada ao transporte individual, fazendo com que os moradores optem em sua maioria para este tipo de mobilidade, inflando o trânsito e causando vários problemas.

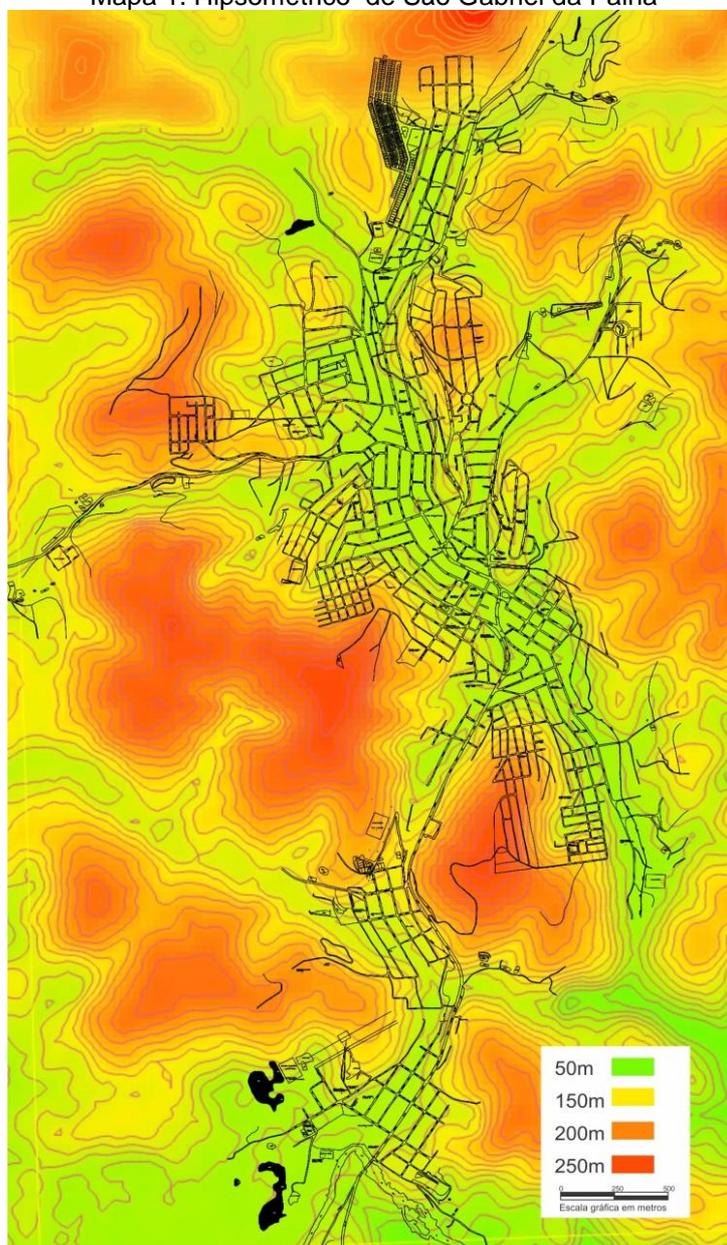
Um grande problema da mobilidade na cidade é o excessivo número de motocicletas; segundo o site DEEPASK, a cidade de São Gabriel da Palha tem uma quantidade de motocicletas estimada em 3,96 habitantes por moto sendo que a média nacional é de 9,71 hab./moto. (DEEPASK, 2013).

O tratamento privilegiado ofertado ao transporte individual motorizado comparado ao descaso fornecido aos outros tipos de transporte incentiva o uso de carros e motos. A apropriação do espaço urbano se torna injusta e desigual, ocasionando em disputas e conflitos, levando ao prevalecimento do direito ao uso do transporte

individual motorizado, levando desrespeito do pedestre e do ciclista. (MACÊDO et al., 2008).

O grande crescimento do número de motocicletas na cidade deve-se também a topografia da região, que em sua grande maioria é acidentada, fazendo com que os transportes não motorizados se tornem de difícil acesso, incentivando seus moradores a buscar veículos mais ágeis e funcionais em seus deslocamentos. No mapa 1 poderemos ver a hipsometria da cidade que revela o grande número de declives e a maneira com que o município se expandiu em locais mais baixos.

Mapa 1. Hipsométrico de São Gabriel da Palha



Fonte: Acervo do Autor

A topografia da região teve grande influência no modelo de crescimento da cidade, a região caracteriza-se como um vale, direcionando o crescimento da cidade, fazendo com que sua área urbana fique com característica adensada e linear. No mapa 2 poderemos observar os usos das vias da cidade, delimitadas por vias arteriais, coletoras e locais. No mapa veremos a linearidades da cidade confirmando seu crescimento as margens da rodovia ES – 137, com suas vias arteriais cortando um eixo central e espalhando-se com suas ramificações dentre os bairros residenciais.

Mapa 2. Hierarquia de vias



Fonte: Acervo do Autor

### 1.6.1 Sinalizações

Recentemente a cidade de São Gabriel da Palha recebeu novas sinalizações em suas principais vias: sinalizações verticais como placas e horizontais com a pintura das faixas de trânsito. Todas estas, estão de acordo com as normas impostas pelo CTB. Porém, as estruturas de algumas vias não cumprem alguns requisitos mínimos como largura das vias e padronizações das calçadas, tornando precária a locomoção não somente de veículos, mas também de pedestres. Nas figuras 6 e 7, veremos as novas sinalizações da cidade e também a precariedade das vias com calçadas irregulares.

Figura 6. Sinalização Vertical em via São Gabriel da Palha



Fonte: Acervo do autor

Figura 7. Sinalização Horizontal em via São Gabriel da Palha



Fonte: Acervo do autor

### 1.6.2 Iluminação pública

Segundo as normas da ABNT NBR 5101 – 2012 — Iluminação pública, procedimento — de uma forma geral as praças, parques, calçadões e equivalentes podem ser considerados espaços públicos com predominância de pedestres. A iluminação destes espaços deve permitir no mínimo a orientação, o reconhecimento mútuo entre as pessoas, a segurança para o tráfego de pedestres e a identificação correta de obstáculos, assim como deve proporcionar, a uma distância segura, informação visual suficiente a respeito do movimento das pessoas. Segundo estudos realizados, a distância mínima necessária para uma pessoa reconhecer qualquer

sinal de hostilidade e tomar as ações evasivas apropriadas é de 4 m. A esta distância, o nível de iluminância médio mínimo necessário para reconhecimento facial é de 3 lux, sendo que sobre a superfície da via não pode haver valores inferiores a 1 lux. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2012).

A iluminação geral da cidade atende aos requisitos impostos pela NBR 5101 – 2012 — Iluminação pública – Procedimento: os locais centrais com maior fluxo e áreas de comércio são iluminados com luz branca de vapor metálico, enquanto alguns bairros ainda são iluminados com lâmpadas de vapor de sódio (laranja), com cumprimento dos requisitos de iluminância, distanciamento e altura mínima estipulada. Na tabela 5 estipulada pela NBR 5101, podemos ver os valores de vão médio (36m) e altura de montagem (7m) para iluminação pública, todas as vias da cidade cumprem esses valores. A figura 8 mostra a iluminação pública no centro da cidade.

Tabela 5. NBR 5101 Iluminação Pública. Configuração da grade de referencia de acordo com a classe de iluminação da via.

Classe de iluminação da via	Vão médio m	Altura de montagem m	Número de faixas de trânsito da via	Largura por faixa da via m	Largura total da via/calha m	Avanço <sup>a</sup> m	Número de pontos de projeto	Número de pontos de medição
V5	35	7,00	3	2,7	8,10	1,50	72	24
V4	35	8,00	3	3,0	9,00	1,50	72	24
V3	35	8,00	3	3,0	9,00	1,50	72	24
V2	35	9,00	4	2,7	10,80	2,50	96	32
V1	40	12,00	4	3,0	12,00	3,00	96	32

<sup>a</sup> O avanço corresponde à distância entre o início da grade sob a luminária (do meio-fio) até a extremidade do braço onde é montada a luminária.

Fonte: NBR 5101 – 2012 — Iluminação pública, iluminação para os espaços públicos com predominância de pedestres.

Figura 8. Iluminação centro de São Gabriel da Palha



Fonte: Acervo do Autor

Porém a cidade sofre com a falta de manutenção na iluminação de algumas ruas; os requisitos de locação dos postes estão de acordo, porém muitos destes estão com lâmpadas queimadas e oferecem risco aos moradores. Na figura 9 podemos ver uma das ruas prejudicadas

Figura 9. Iluminação bairro periférico de São Gabriel da Palha



Fonte: Acervo do Autor

Outro caso a se relatar é a galeria Olindo Feliciano Zanoteli que corta o centro da cidade, possui iluminação, porém não o suficiente para manter a segurança dos pedestres. Na figura 10 podemos ver a situação da falta de iluminação na galeria.

Figura 10. Iluminação Galeria Olindo Feliciano Zanoteli de São Gabriel da Palha

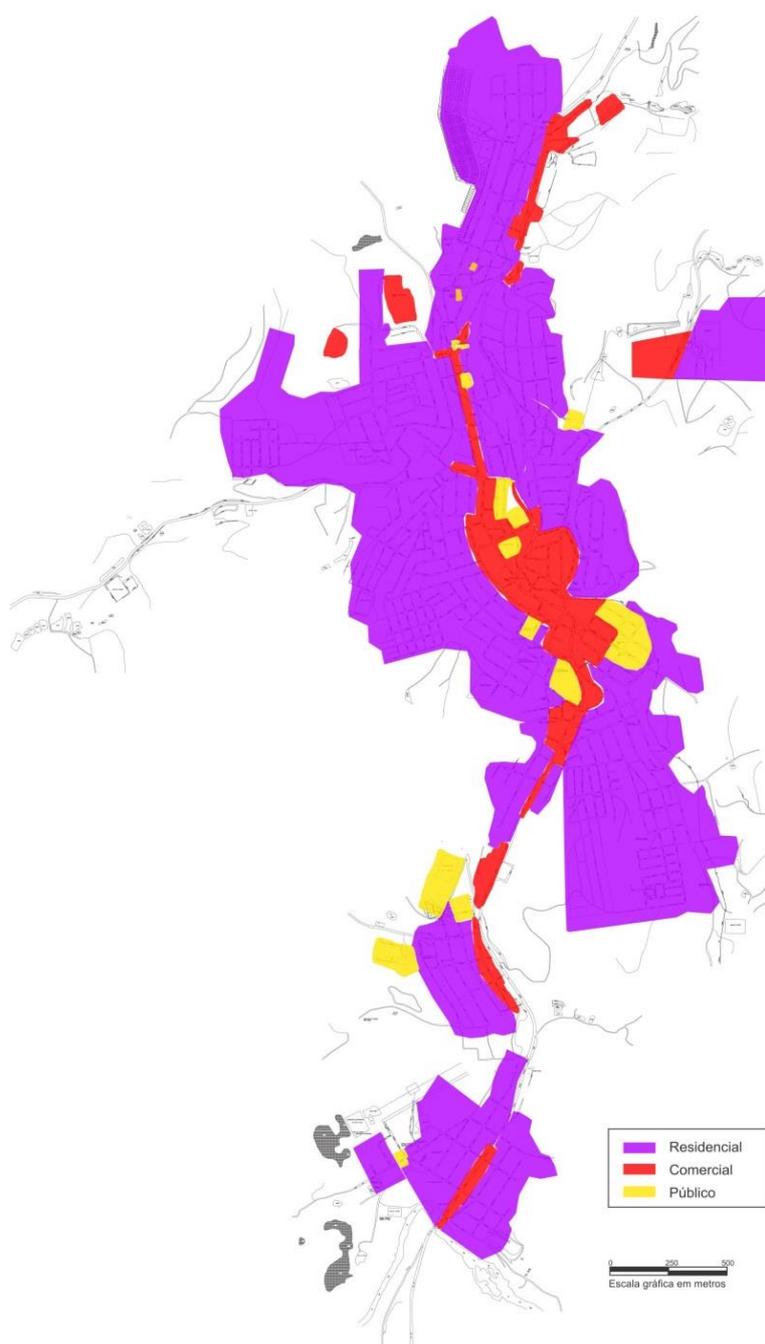


Fonte: Acervo do Autor

### 1.6.3 Uso do solo

Aproximadamente 70% da cidade de São Gabriel da Palha resume-se em zona residencial que se expandiu em torno do seu centro comercial, que por sua vez possui características adensadas e concentradas nas principais ruas do município. No mapa 3 poderemos observar as zonas de uso da cidade, separadas em zona residencial, comercial e pública.

Mapa 3. Zoneamento Mapa de usos



Fonte: Acervo do Autor

#### 1.6.4 Estado de uso das vias

Muitos moradores e lojistas do centro reclamam da dificuldade para estacionar, que atrapalha tanto suas locomoções quanto o rendimento dos estabelecimentos. Recentemente a secretaria de mobilidade do município remanejou as vagas no centro da cidade, demarcando vagas exclusivas para motocicletas e automóveis, porém a população vem reclamando pelo baixo número de vagas para motocicletas no centro, levando em conta que maioria dos deslocamentos feitos na cidade são feitas usando esse tipo de veículo. Na figura 11 podemos ver a sinalização demarcando uso exclusivo de vagas.

Figura 11. Placa de estacionamento exclusivo para automóveis.



Fonte: Acervo do autor

Há poucos anos atrás, sob a gestão da ex-prefeita Raquel Lessa, a cidade ganhou um recapeamento de várias ruas e reurbanização das ruas centrais com maior índice de comércio da cidade, remanejando vias para melhorar o fluxo de veículos e a padronização de calçadas e faixas de pedestres. Nas figuras 12 e 13 poderemos ver algumas áreas que foram reestruturadas.

Figura 12. Faixa de pedestre



Fonte: Acervo do autor

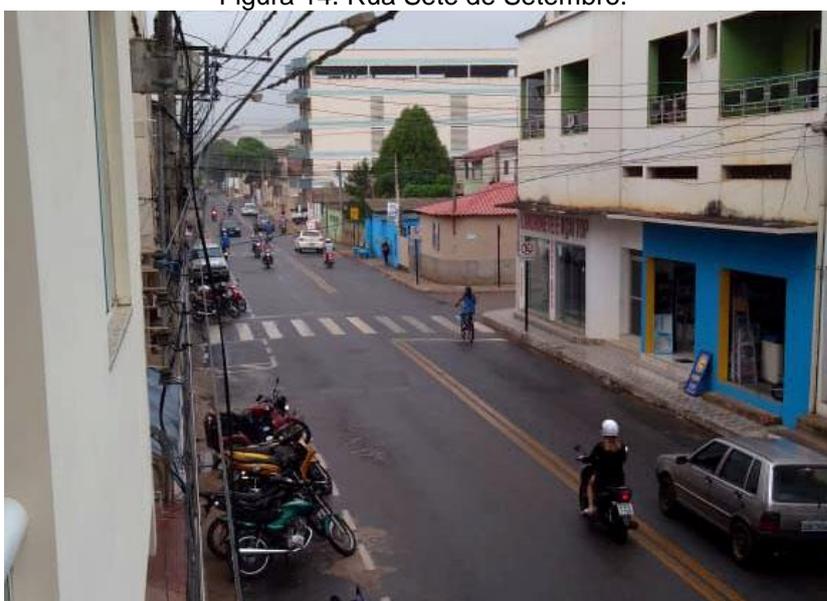
Figura 13. Calçada centro de São Gabriel



Fonte: Acervo do autor.

Ainda assim, algumas vias não tiveram essa reestruturação completa, como por exemplo, a rua 7 de Setembro, uma das principais vias da cidade, que corta uma extensão da parte central do município, continua sem manutenção, com calçadas irregulares e condições precárias de uso. Na figura 14 podemos a rua 7 de setembro que foi totalmente recapeada, porém suas calçadas continuam irregulares.

Figura 14. Rua Sete de Setembro.



Fonte autor.

## 2 ESTUDO DE CASO

### 2.1 CIDADES MODELO PARA O USO DA BICICLETA

Vivemos em uma época em que a falta de recursos, a poluição e a saúde se tornaram um desafio global. São cada vez mais necessárias cidades preparadas para absorver os tipos diferentes de transporte, principalmente os não motorizados. Uma cidade que nas últimas décadas tem se mostrado um grande exemplo para o mundo na questão de mobilidade urbana é a cidade de Copenhague, que nos anos 50 e 60 quase perdeu sua cultura ciclística por causa da grande inserção dos automóveis, entretanto com a crise do petróleo na década de 70, juntamente com uma intervenção do governo criando gradativamente um sistema ciclístico que envolve praticamente toda a cidade, a cultura ganhou impulso novamente estimulando as pessoas a pedalam mais. (GEHL. 2015)

Hoje, Copenhague tem um trânsito tão calmo que muitas das vezes nem precisaria de ciclovias, porém, todas as principais ruas possuem uma. A maior parte desse sistema é constituído por ciclofaixas ao longo das calçadas, com meio fio para delimitar os espaços de passeio, estacionamentos e das vias cicláveis. Em alguns lugares as ciclofaixas não são delimitadas por meio fio, mas marcadas com faixas pintadas na parte interna dos estacionamentos de veículos, com o intuito de proteger os ciclistas de veículos motorizados, mantendo-os distantes do fluxo de carros; Esse sistema é conhecido como “sistema de ciclofaixas ao estilo Copenhague”. (GEHL. 2015)

Ao vermos o Brasil em comparação com outros países, ele se encontra no mesmo patamar dos Estados Unidos, Canadá, França e Japão, países com grande número de ciclistas; porém os investimentos em infraestrutura são bem prematuros. Os países com os maiores investimentos em normas e projetos cicloviários encontram-se na Europa. A Holanda por exemplo, representa metade da área territorial do Estado de Santa Catarina e possuía, em 2002, 14 milhões de bicicletas e 16 milhões de habitantes, além de uma rede cicloviária de 15.000 km interligando todo país.

Com todo esse investimento as viagens de bicicleta correspondem a um terço de todas as viagens diárias na Holanda. (ROCHA, 2002).

A Comissão Europeia (2000) realizou um estudo que revelou a utilização regular da bicicleta em toda a Europa, incluindo cidades acidentadas e frias; somente condições climáticas como vento intenso, chuva ou sol forte exercem significativas influência sobre os ciclistas. Os principais motivos que impedem os potenciais ciclistas de se locomoverem são: velocidade excessiva dos automóveis, ausência de ciclovias e risco de furto da bicicleta (RIBEIRO, 2005). A Comissão Europeia (2000) em estudo revela algumas cidades exemplo do uso de bicicletas, como podemos ver a seguir.

I. Västerås - Suécia: Região fria sendo onde a bicicleta faz parte de 33% de todos os deslocamentos (RIBEIRO, 2005);

- Basileia – Suíça : região plana onde a bicicleta faz parte de 23% de todos os deslocamentos (RIBEIRO, 2005);

- Cambridge - Reino Unido : Região de clima úmido a bicicleta faz parte de 27% dos deslocamentos (RIBEIRO, 2005);

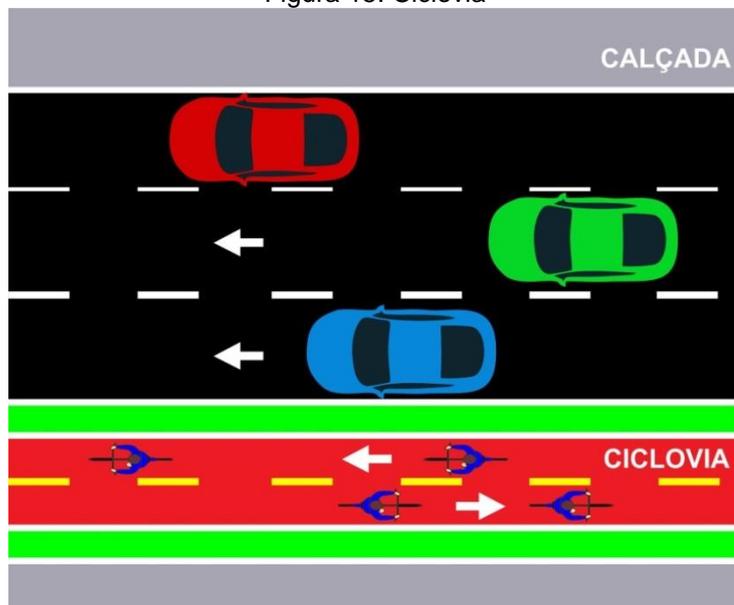
- Trondheim – Noruega : Região montanhosa, a bicicleta faz parte de 8% dos deslocamentos da cidade e foi a primeira cidade no mundo a instalar teleférico para ciclistas (RIBEIRO, 2005).

## 2.2 VIAS CICLÁVEIS: TIPOS E DEFINIÇÕES

Segundo Ministério das Cidades (2007) existem basicamente três tipos de infraestrutura para o trânsito das bicicletas, que são: ciclovias, ciclofaixas e passeio. A seguir serão apresentadas as definições de cada via de acordo com os conceitos determinados pelo CTB (1997).

I – Ciclovía : “pista própria destinada à circulação de ciclos, separada fisicamente do tráfego comum” (CTB, 1997). Na Figura 15, podemos ver um exemplo ilustrado de ciclovía.

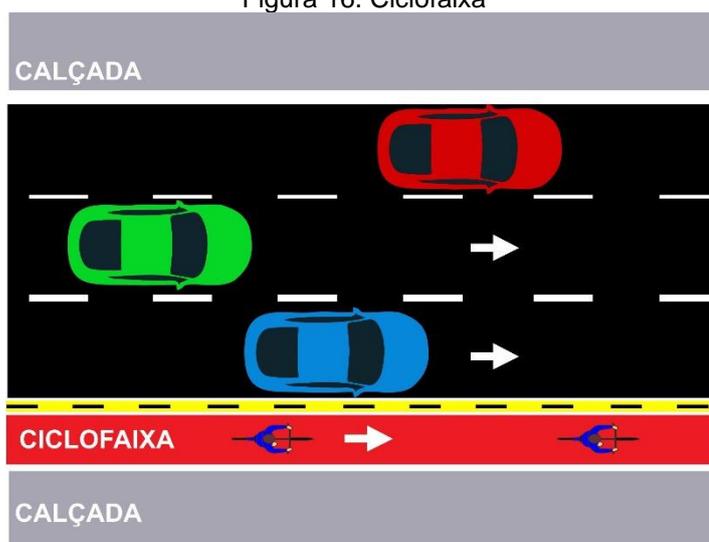
Figura 15. Ciclovía



Fonte: Acervo pessoal

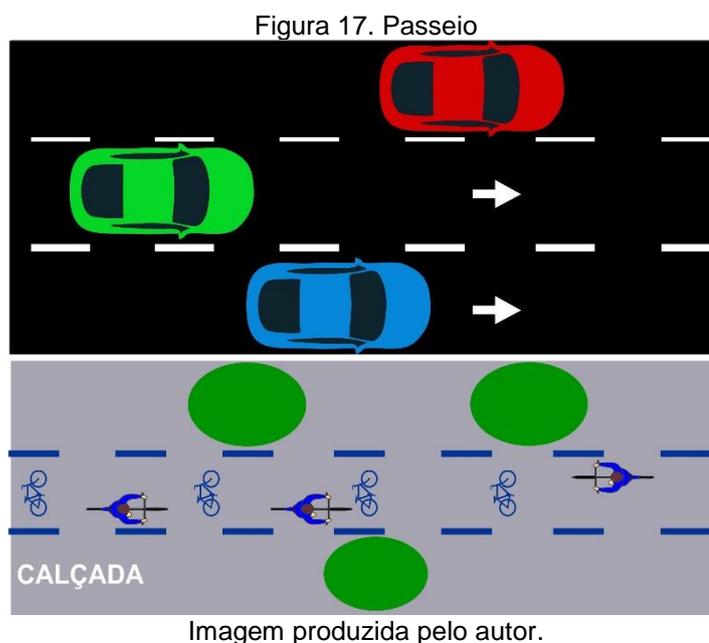
II – Ciclofaixa : “parte da pista de rolamento destinada à circulação exclusiva de ciclos, delimitada por sinalização específica” (CTB, 1997). Na Figura 16, podemos ver um exemplo ilustrado de uma ciclofaixa;

Figura 16. Ciclofaixa

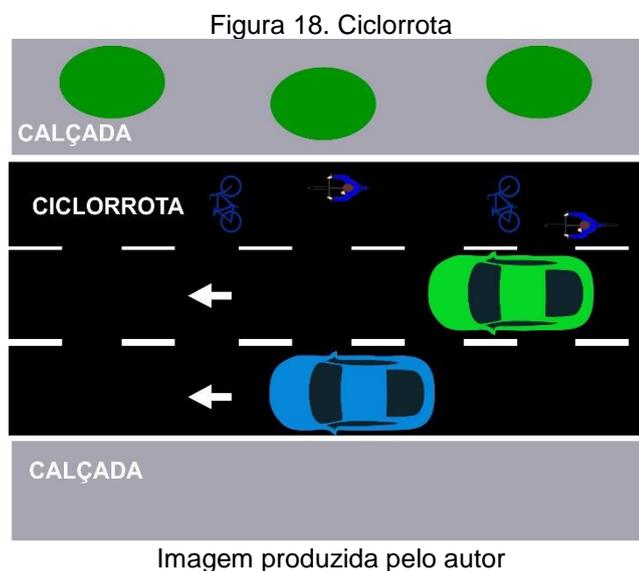


Fonte: Acervo pessoal

III – Passeio: “parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso, separada por pintura ou elemento físico separador, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas” (CTB, 1997). Na Figura 17, podemos ver um exemplo ilustrado de um passeio;



A ciclorrota, que também é um tipo de via para o uso de bicicleta, não foi mostrado nas definições do CTB (1997). Porém, o Ministério das Cidades (2007) define como ciclorrota um caminho que liga dois pontos distintos e que em seu percurso apresenta diversas sinalizações e placas mostrando o melhor sentido para o trânsito de ciclistas, garantindo segurança. Na Figura 18, podemos ver um exemplo ilustrado uma ciclorrota.



Além da definição demonstrada por CTB (1997) sobre o passeio, o Ministério das Cidades (2007) afirma duas subdivisões diferentes para a mesma estrutura, sendo:

I. Passeio Separado com Espaço para Circulação de Bicicletas: é separado por uma marcação na calçada, compartilhando o espaço da circulação dos ciclistas daquela área destinada para os pedestres.

II. Passeio Compartilhado: é uma solução que permite o fluxo compartilhado de ciclistas e pedestres no mesmo espaço, tornando-se inapropriada devido a diferença de velocidade existente entre as bicicletas e os transeuntes (Ministério das Cidades, 2007).

A definição para ciclovia, de acordo com o CTB (1997), demonstrada anteriormente, é tão similar quanto a que está presente no Ministério das Cidades (2007). Neste último, porém, existem diversas outras subclassificações para definir as diversas naturezas nas quais podem ser encontradas essa via:

I. Ciclovia em terreno limpo: é a via destinada à circulação de bicicleta totalmente segregada do tráfego motorizado. Para isso é necessário estar distante em pelo menos 0,80 metros da margem da via principal, ter projeto de drenagem independente e ser construída sob terreno nu ou em terreno sem destinação à circulação de pedestres ou automóveis (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007);

II. Ciclovia junto à via: é uma pista segregada para circulação de bicicleta, entretanto com posicionamento lindeiro a via urbana ou rodovia, com elemento separador, seja o mesmo uma ilha, meio-fio ou bloco de concreto entre tantos outros (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007);

III. Ciclovia em calçada: é uma pista separada para o trânsito de bicicleta construída no mesmo nível da calçada desde que possua pavimento diferenciado (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

Não tendo vias separadas para as bicicletas, o compartilhamento das vias com os automóveis faz-se necessário. Praticamente todas as vias são locais compartilhadas entre bicicletas e carros. Não havendo ciclovia ou ciclofaixa, a via deve ser compartilhada, garante o artigo 58 do Código de Trânsito Brasileiro (CTB), os ciclistas tendo preferência sobre os outros veículos maiores. Ou seja, motoristas e ciclistas podem utilizar o mesmo espaço viário: Os veículos maiores devem prezar pela segurança dos menores (art. 29 § 2º), respeitando sua presença na via, seu direito de utilizá-la e a distância mínima de 1,5m ao ultrapassar as bicicletas (art. 201), diminuindo a velocidade ao realizar a ultrapassagem (art. 220 item XIII). Na figura 19 podemos observar uma demarcação na para facilitar o compartilhamento da via entre motoristas e ciclistas.

Figura 19. Via compartilhada



Fonte: <http://jafuidebike.com.br/blog/ciclovia-ciclofaixa-ciclorrota-faixa-compartilhada-e-zonas-30-ou-acalmadas-entenda-a-diferenca/>

Ao definir os conceitos de ciclovia, ciclofaixas, passeio e vias compartilhadas, não se constatam que o maior obstáculo da mobilidade urbana por bicicleta é a sua inclusão no espaço urbano. Para justificar a construção de novas vias cicláveis, é de extrema importância que existam usuários desse tipo de transporte (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

As características relacionadas ao transporte, trânsito, infraestrutura e gestão da mobilidade urbana dão preferência ao automóvel. Nesse caso, a moderação de tráfego tem enorme importância para o desenvolvimento sustentável e humanização do trânsito. Esta medida estimula o transporte não motorizado, dando valor as

peças e diminuindo o volume e velocidade do tráfego (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2007).

## 2.3 EQUIPAMENTOS

As principais iniciativas para promover a integração da bicicleta com outros meios de transportes são: proporcionar rotas cicláveis até os pontos de paradas do transporte público, oferecer serviços que integre o ciclista a qualquer lugar da cidade, oferecer pontos de transferência de boa qualidade, com bicicletários ou paraciclos, disponibilizar bicicletas de aluguel, oferecer estacionamentos com segurança para as bicicletas, entre outros. (SILVEIRA, 2010)

### 2.3.1 Ponto de Aluguel de Bicicletas

O aluguel de bicicletas ocorre em diversos países como Alemanha, Holanda e Dinamarca há algum tempo e tem como objetivo permitir o deslocamento de bicicleta para aqueles que não a têm disponível em determinado momento ou lugar, além de incentivar e otimizar o seu uso. Funciona como um transporte público e ocorre particularmente junto às estações de trem e metrô, possibilitando que usuários que chegam por esses transportes coletivos possam se deslocar em regiões ou localidades de destino com liberdade, utilizando a bicicleta. Em 2007 foram implantados sistemas de aluguel em Barcelona, na Espanha e em Paris, na França. (PIRES, 2008)

Segundo Pires (2008) o projeto de aluguel de bicicletas em Paris funciona 24 horas durante todos os dias da semana. O usuário deve retirá-la e devolvê-la em um dos diversos pontos distribuídos pela cidade. A locação dos pontos, ou estações, foi considerada o mais difícil para os planejadores, pois o sucesso do projeto dependia disso.

A prefeitura estima que 50% dos trajetos feitos por carro tenham menos de dois quilômetros de percurso, e espera que muitas dessas viagens passem a ser realizadas por bicicletas. Os pontos de serviço de bicicletas são locados a cada 300

metros, podem ser tipo “padrão”, com terminais de atendimento automático e bicicletários ou “Light”, com o bicicletário apenas. Nos terminais são feitos os serviços de aluguel, inscrição, pagamento e são disponibilizadas informações sobre o serviço e mapa das estações no entorno. O bicicletário consiste de suporte que tranca a bicicleta e informa com luz verde ou vermelha se ela está disponível. A figura 20 mostra um bicicletário com terminal de atendimento. (PIRES, 2008)

Figura 20. Ponto de aluguel de bicicleta em paris



Fonte: <https://www.flickr.com/photos/nitot/976022813/>

O pagamento do serviço pode ser anual (29 euros) e o usuário recebe um cartão que permite que bicicletas sejam retiradas sem a necessidade de uso do terminal eletrônico, pois os bicicletários são equipados com leitores de cartão. Também se pode optar pelo tíquete de um dia, 1,00 euro, ou sete dias, 5,00 euros, período em que a bicicleta pode ser utilizada sem limite de viagens. No entanto, em qualquer dos casos, o limite de tempo sem custo extra é de 30 minutos, medida que estimula a troca e a maior disponibilidade de bicicletas livres em diferentes pontos da cidade. O tempo para ter outra bicicleta disponível é de no mínimo 5 minutos e se a bicicleta não for devolvida em até 24 horas, é considerada desaparecida, sendo aplicada penalidades ao usuário. (PIRES, 2008)

O projeto de aluguel de bicicleta de Paris é financiado por um empresário, que lançou a proposta como contrapartida para ter seu contrato de manutenção e

exploração de paradas e ônibus e equipamentos publicitários renovado, esse é um dos raros casos em que a iniciativa privada aparece como ator. A vantagem nesse modelo de aluguel é a comodidade na manutenção e no investimento, como suprir a bicicleta com acessórios. A bicicleta é padronizada, além de possuir marchas e tranca, vem equipada com o necessário mínimo para a segurança do condutor, como luz, refletor e buzina. A necessidade de manutenção é checada diariamente pela empresa. A figura 21 mostra o modelo de bicicleta utilizada. (PIRES, 2008)

Figura 21. Modelo de bicicleta em ponto de aluguel em Paris.



Fonte: <http://revistaepoca.globo.com/Revista/Epoca/0,,EMI103797-15227,00-VANDALISMO+AMEACA+BICICLETAS+DE+PARIS.html>

### 2.3.2 Paraciclos e Bicicletários

Para a bicicleta se tornar uma opção no trânsito das cidades não basta somente a estruturação para o deslocamento nas vias. Um problema frequentemente relatado pelos usuários de bicicletas é a falta de locais para guardar os veículos; em entrevista a Comissão Europeia (2000), um grande número de pessoas relatou que esse é um dos motivos para não usarem a bicicleta. Os poderes públicos devem levar isso em consideração, pois uma rede cicloviária sem os equipamentos corretos para os usuários desse tipo de transporte se torna inviável. Ela deve ter em suas estruturas adequadamente inseridas, paraciclos e bicicletários para atender seus usuários.

No Brasil, devido à precariedade cultural e à impunidade, evidencia-se o grande número de furtos de bicicletas, mesmo quando acorrentadas em determinados locais. Já em outros lugares do planeta, nem mesmo se utiliza trava de segurança, pois cada um sabe o que lhe pertence e respeita o bem alheio. Neste momento podemos perceber que a cultura e a educação, falhas no Brasil, resultam em outros prejuízos decorrentes da falta de investimento na sociedade. Povo que não recebe educação gera problemas a ele mesmo. Perde aquele que de alguma forma é lesado, neste caso, o cidadão ciclista que acaba sendo vitimado pelo trânsito ou pelo furto. (FURTADO, 2014).

De acordo com o Ministério das Cidades (2007), bicicletários (ver figura 22) são estacionamentos de longa duração, com grande número de vagas, podem ser públicos ou privados e possuem controle de acesso.

Figura 22. Bicicletário Ipiranga



Fonte: <http://ipiranganews.inf.br/bicicletario-esta-mais-seguro/>

Já os paraciclos (ver Figura 23) são caracterizados como estacionamentos de curta ou média duração, de até 2h, em qualquer período do dia. Aproximadamente 25 vagas para bicicleta em paraciclos correspondente à área de duas vagas de veículos automotores. Sendo de uso público e sem qualquer controle de acesso, externos e sem zeladoria. (Ministério das Cidades, 2007)

Figura 23. Paraciclo São Paulo



Fonte: <http://www.cetsp.com.br/consultas/bicicleta/estacionamento-de-bicicletas/paraciclos.aspx>

Um bom exemplo do uso de paraciclo é encontrado em Belo Horizonte (ver figura 24), que conta com mais de 800 paraciclos em pontos estratégicos sugeridos pelos ciclistas. Com o objetivo de ampliar a abrangência, o número de paraciclos por localidade pode variar de 1 a 5 unidades, de acordo com a demanda da área. (PREFEITURA DE BELO HORIZONTE, 2018)

Figura 24. Paraciclo Belo Horizonte



Fonte: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/bicicletas/bicicletarios-e-paraciclos>

### 2.3.3 Ônibus com Suporte para Carregar Bicicletas

De acordo com Waldana (2018) a cidade de São Francisco, nos Estados Unidos serve como referência na integração dos ciclistas em meio ao trânsito. O uso das bicicletas é altamente incentivado pelos poderes públicos, os motoristas estão acostumados e adequados a compartilhar as ruas com os ciclistas. Um dos

principais pontos positivos dessa integração são os ônibus do MUNI, o sistema municipal de transportes, que levam em sua frente um suporte (ver figura 25) para que os usuários coloquem suas bicicletas e possam combinar ambos os meios de transporte. Isso se torna uma peça chave em São Francisco, pois sendo uma área com grande número de declives, a cidade poderia sofrer com o tipo de locomoção não motorizado; porém essas medidas tomadas pelo poder público, usando não somente os ônibus com suporte, mas também o metrô, sanou esse problema.

Figura 25. Ônibus com suporte para carregar bicicletas em São Francisco EUA



Fonte: <https://pedalinas.wordpress.com/2010/07/23/subidas-nao-sao-privilegio-de-sp/>

#### 2.3.4 Sinalizações

Sinalizações são dispositivos de controle de tráfego implantados nas rodovias, para ordenar, advertir e orientar aos seus usuários (ver figura 26). A sinalização é composta por placas e painéis, marcas viárias e dispositivos auxiliares e devem possuir dimensões e localizações apropriadas para chamarem a atenção e passarem confiança ao usuário, de forma a prover tempo adequado de reação. (AQUINO, 2017)

As dimensões e localizações dos dispositivos dependem das características da via e requerem toda a logística de projeto, implantação, operação, manutenção e uso de materiais que sigam todos os padrões exigidos pelo CONTRAN. Os tipos de sinalização viária são:

- I. Sinalização Vertical: apresenta dispositivos na posição vertical, postos à margem da via ou suspensos sobre ela. Tem a finalidade de advertir sobre possíveis situações de risco, regulamentar o uso da via, e indicar, orientar, informar e passar mensagens educativas.
- II. Sinalização Horizontal: conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicados sobre as superfícies de uma via. Tem função de ordenar e canalizar o fluxo de veículos, complementar e dar ênfase à sinalização vertical, e regulamentar casos previstos pelo CTB (DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, 2010).
- III. Sinalização Semafórica: caracteriza-se pelo uso de semáforo que busca garantir controle, fluidez e segurança ao tráfego de veículos e pedestres em cruzamentos, por meio da alternância do direito de passagem exibido em grupos focais de cores diferentes regulamentadas pelo CTB (DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, 2010). . Seu uso é condicionado às características de tráfego da via.

Figura 26. Ciclovia com sinalizações horizontais e verticais



Fonte: <http://2.bp.blogspot.com/-ghGxYW6BRAA/VHiFT-18YQI/AAAAAAAAAgE/xZBXzhE7NXo/s1600/sinalizacaoVertical.jpg>

### **3 REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE**

A falta de opções para a mobilidade na cidade de São Gabriel da Palha induziu os habitantes ao uso da motocicleta, um veículo rápido e prático em seu uso, contudo envolve vários riscos ao seu usuário. A cidade também conta com uma situação precária em seu centro, área comercial onde a dificuldade de locomoção e acesso é maior pelo fato de não haver vagas suficientes de estacionamento para os usuários, resultando na diminuição de clientes interessados em acessar essa área comercial. O objetivo da rede cicloviária será dar uma nova opção de mobilidade rápida, segura, limpa e acessível para os moradores da cidade. Disporá de vias exclusivas para o uso da bicicleta e várias ramificações interligando toda a rede cicloviária da cidade dando conforto e segurança para os usuários desse tipo de transporte, que também contarão com vários pontos de aluguel para eventuais usuários que não possuem ou optaram por não comprar o veículo.

Com todos esses levantamentos, relatou-se a necessidade de uma nova opção segura de transporte para a cidade de São Gabriel da Palha. O estudo preliminar da rede cicloviária gabrielse, buscará atender a todos os requisitos necessários para uma reestruturação da mobilidade na cidade, seguindo todas as normas de segurança e prioridades locais necessárias para o seu desenvolvimento, buscando atender a toda a população que busca um novo e melhor tipo de transporte no município.

Foi elaborada uma rede que garantisse circulação de espaços seguros aos ciclistas, em razão da intensa presença de veículos motorizados, principalmente a motocicleta. Esta segurança foi associada ao tratamento dos cruzamentos com sinalização adequada, para orientar os motoristas quanto à presença dos ciclistas, sinalização vertical ao longo das vias, assim como faixas laterais indicando espaços especiais à circulação na ciclovia. No plano estratégico da rede, foram lançadas rotas que consideram os principais eixos conectores entre as diferentes zonas do município, permitindo o acesso a praticamente todas as áreas da cidade.

### 3.1 PROGRAMA DE NECESSIDADES

A rede cicloviária gabrielense tem o objetivo de dar opção de transporte seguro e de baixo custo. Para atingir esse objetivo fazem-se necessários vários tipos de estrutura, com todas as sinalizações necessárias e intervenções de segurança, que por sua vez são:

- Estrutura total necessária para ciclovia com canteiro de separação do tráfego ou meio fio para demarcação do limite da via, pintura da via para total compreensão do local reservado para bicicletas garantindo as larguras mínimas de segurança.
- Vias compartilhadas em locais onde a implantação da ciclovia não é viável.
- Sinalizações Horizontais, como faixas pintadas, setas de fluxo e pinturas indicando áreas para bicicletas. E sinalizações verticais como placas e balizas.
- Estruturas de suporte cicloviário espalhados por diversos pontos específicos da cidade com sistema público de aluguel de bicicletas, visando a melhor cobertura de área possível para atender o maior número de pessoas possíveis.
- Paraciclos espalhados em pontos específicos de grande fluxo para melhor absorção de usuários da rede cicloviária.
- Ônibus adaptados para transporte de ciclistas com a implantação de racks em sua estrutura que suportam esse tipo de transporte, possibilitando a integração entre a bicicleta e o transporte público.

### 3.2 TRAÇADO DA REDE

A locação determinada para o traçado da rede cicloviária gabrielense tem como principal objetivo interligar os dois pontos extremos da cidade, e assim conectar todos os bairros com a rede. O eixo principal interliga os dois bairros das

extremidades da área urbana da cidade o bairro Cachoeira da Onça até o bairro Santa Helena, como podemos ver no mapa 4.

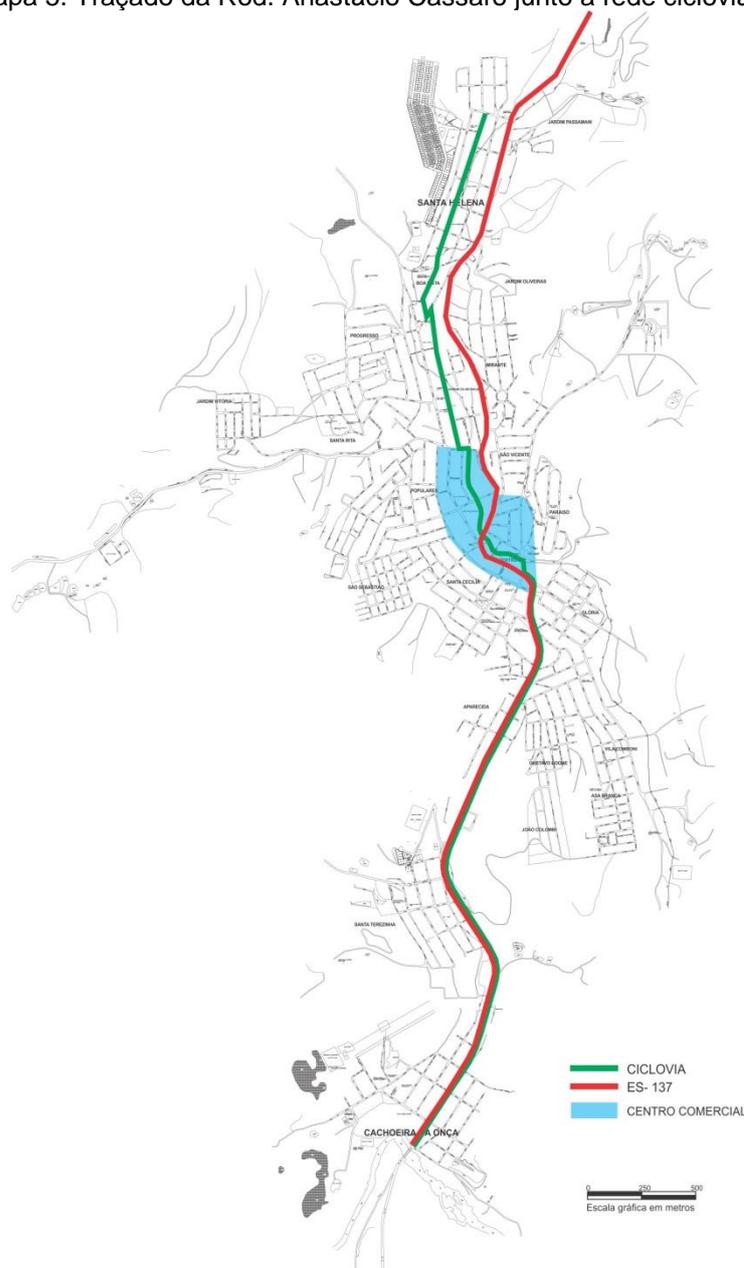
Mapa 4. Traçado principal da rede cicloviária.



Fonte: Acervo do Autor

O traçado principal da ciclovia estará locado no eixo central da cidade, cortando vias estratégicas e buscando interferir o mínimo possível no fluxo de trânsito já existente, abrangendo principalmente a área de comércio que se adensou nas partes centrais do município, obtendo toda estrutura de segurança e sinalizações necessárias para obtenção de uma rede cicloviária funcional e segura. No mapa 5 podemos observar o traçado principal da ciclovia sobre a Rodovia Anastácio Cassaro ES - 137, via de maior importância da cidade.

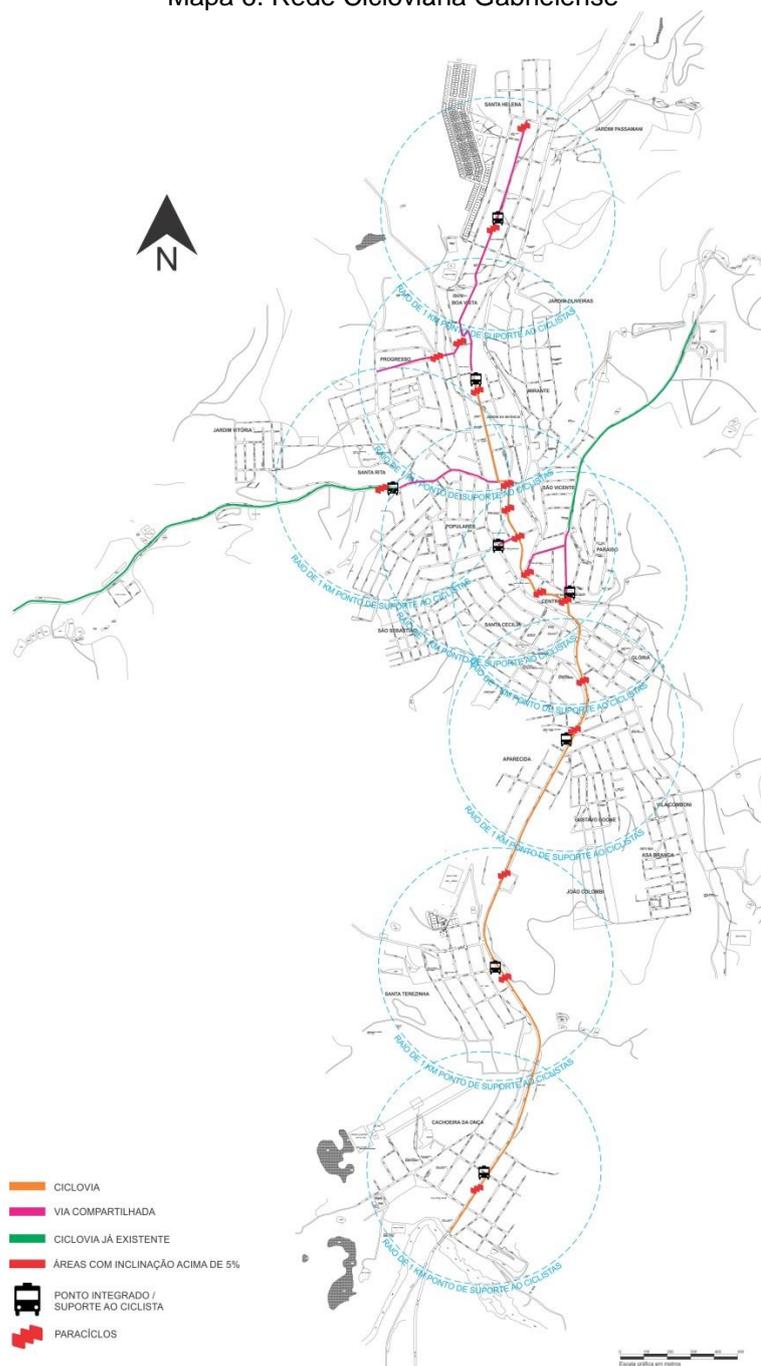
Mapa 5. Traçado da Rod. Anastácio Cassaro junto a rede ciclovária.



Fonte: Acervo do Autor

Usando vias estratégicas em locais planos e centrais, busca-se maior cobertura de atendimento para praticamente todas as áreas da cidade. A rede conta com ramificações interligando as novas instalações de ciclovias às ciclovias já existentes na cidade, formando assim a Rede Ciclovária Gabrielese, contando com ciclovias de diversos tipos diferentes e vias compartilhadas para conexão da rede. A seguir veremos o mapa 6 mostrando toda a rede ciclovária.

Mapa 6. Rede Cicloviária Gabrielense



Fonte: Acervo do Autor

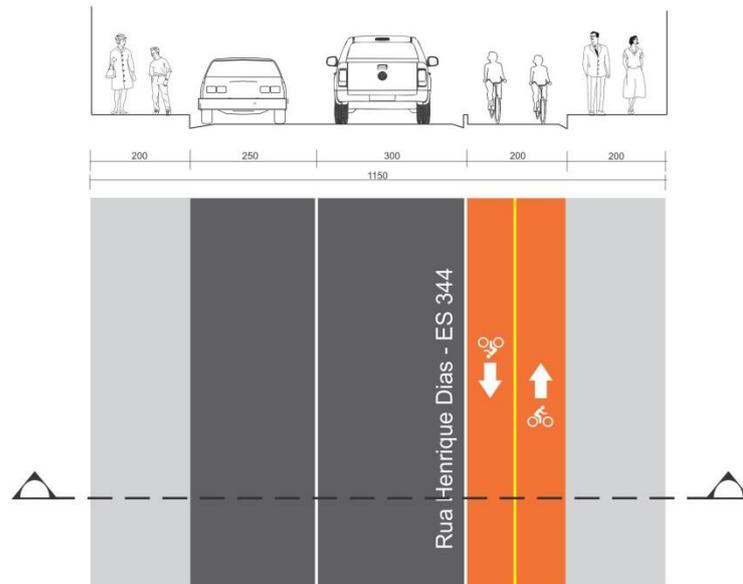
### 3.3 CONCEPÇÕES URBANÍSTICAS

A configuração linear da cidade facilita a proximidade das áreas residenciais ao eixo central; por esse fato optou-se por implantar a ciclovia as margens da rodovia e em ruas centrais para obter maior abrangência na captação de usuários para rede, levando em conta o melhor traçado, interferindo minimamente na estrutura de trânsito já existente, com a retirada de vagas de estacionamento de poucos trechos

como na Rua Henrique Dias ES - 344 e a Rua Don Pedro Segundo, locais onde a largura das vias não era suficiente para manter as vagas. Na figura 27 veremos um corte da Rua Henrique Dias ES – 344.

Figura 27. Corte Rua Henrique Dias ES 344.

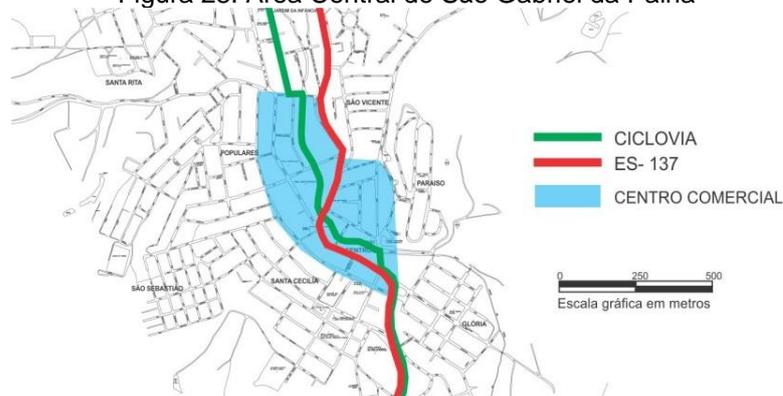
Rua Henrique Dias - ES 344 / Trecho 5 (T.5)



Fonte: Acervo do Auto

Ao alcançar o centro comercial da cidade o traçado será desviado para a galeria Olindo Feliciano Zanoteli, com o intuito de simplificar a construção da ciclovia utilizando local plano e vazio, interferindo o mínimo possível na estrutura e no trânsito do centro da cidade, fazendo também com que os ciclistas deixem de ocupar as vias principais do centro para utilizar a ciclovia em uma rota mais segura. Na figura 28 podemos observar esse desvio.

Figura 28. Área Central de São Gabriel da Palha



Fonte: Autor

Algumas vias passaram a ser classificadas como vias compartilhadas, recebendo toda sinalização necessária para que os ciclistas e motoristas transitem sem risco. Essas vias foram readaptadas para compor a rede cicloviária, interligando as novas ciclovias com as já existentes no município. Na figura 29 podemos ver a rua Senador Atilio Vivacqua como via compartilhada.

Figura 29. Via compartilhada Rua Senador Atilio Vivacqua

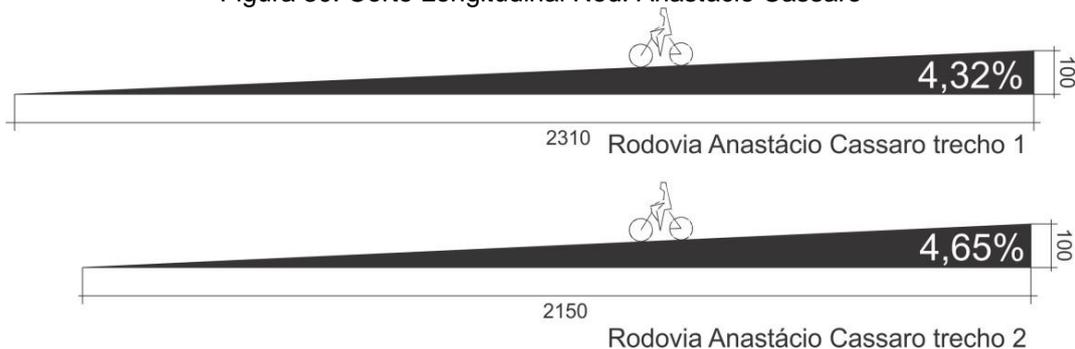


Fonte: Acervo do Autor

Optou-se também pela utilização de vias compartilhadas para integrar bairros residenciais com vias estreitas demais para implantação de uma ciclovia, como por exemplo o bairro Santa Helena, que possui uma grande quantidade de moradores de baixa renda, possíveis usuários da rede cicloviária.

Todo trecho da ciclovia foi pensado e locado em vias com baixa inclinação para não haver problemas com deslocamento dos ciclistas; somente alguns trechos da Rodovia Anastácio Cassaro ES -137 que possuem leves inclinações abaixo de 5%, porém não representam problemas para conclusão do projeto. Na figura 30 veremos os cortes e as inclinações dos trechos citados.

Figura 30. Corte Longitudinal Rod. Anastácio Cassaro



Fonte: Acervo do Autor

### 3.4 DECISÕES CONSTRUTIVAS

Para a Rede Cicloviária Gabrielense optou-se por dois tipos distintos de vias cicláveis: as ciclovias comuns separadas do trânsito por canteiros ou meio fios e as vias compartilhadas com os automóveis.

#### 3.4.1 Ciclovia

A ciclovia será instalada em locais de grande fluxo de veículos e pedestres, pois esta opção oferece maior segurança aos ciclistas segregando-os com barreiras físicas. A ciclovia separa com canteiro ou meio fio o ciclista do fluxo, oferecendo maior segurança. As ciclovias terão largura mínima de 2 metros, pintura vermelha das vias, pintura de faixas de limite e canteiros em trechos específicos de 40 centímetros ou meio fio segmentados para delimitar os locais de fluxo.

A rodovia Anastácio Cassaro ES – 137 ,por exemplo, terá a ciclovia inserida com canteiros, pelo fato da via ter um tráfego de veículos com velocidade elevada e também haver espaço para a construção da estrutura. Na figura 31 podemos ver um corte de como será a disposição das vias.

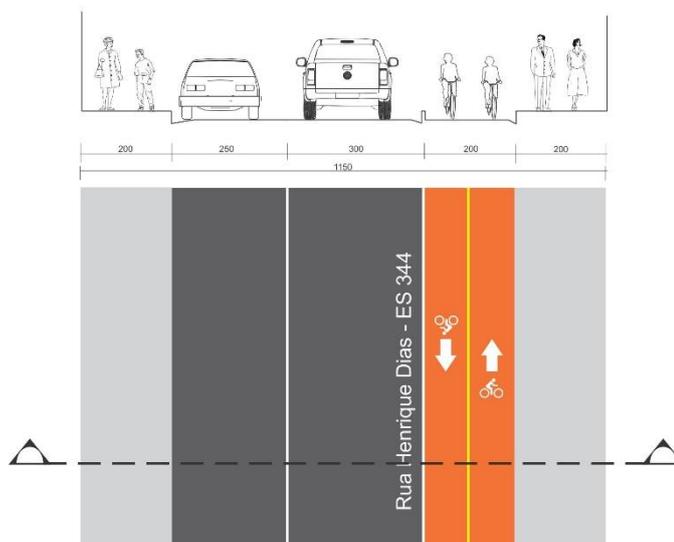
Figura 31. Corte ciclovia Rod. Anastácio Cassaro



Fonte: Acervo Autor

Em alguns trechos onde as vias são mais estreitas e não possibilitam a construção de canteiros, como na rua Henrique Dias ES – 344, a ciclovia terá 2 metros mínimos de largura, pintura da via em vermelho e será separada somente por seguimentos de meio fio para demarcação da área da ciclovia, como podemos ver na figura 32 e 33.

Figura 32. Corte ciclovia Rua Henrique Dias  
Rua Henrique Dias - ES 344 / Trecho 5 (T.5)



Fonte: Acervo Autor

Figura 33. Trecho Ciclovia Rua Henrique Dias

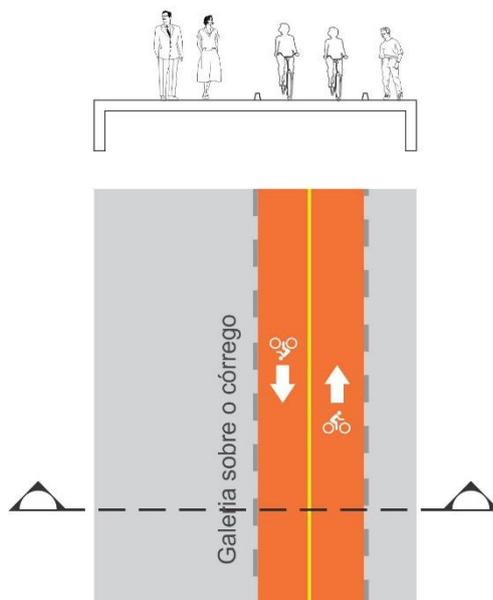


Fonte: Acervo Autor

Na área onde não há o fluxo de veículos, como na galeria Olindo Feliciano Zanoteli, optou-se pelo uso da ciclovia com a pintura da via em vermelho, pintura de faixas de limite e meio fio segmentado para delimitar o espaço, utilizando placas de

sinalização para orientar os pedestres sobre a não utilização da ciclovia, como podemos ver na figura 34.

Figura 34. Corte ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli  
Galeria sobre o córrego/ Trecho 6 (T.6)



Fonte: Acervo Autor

Figura 35. Trecho Ciclovia Galeria Olindo Feliciano Zanoteli



Fonte: Acervo Autor

### 3.4.2 Vias Compartilhadas

Decidiu-se optar por vias compartilhadas em áreas de difícil execução de obras cicloviária; evitando o máximo possível em intervir na estrutura existente da cidade.

As vias compartilhadas estarão em pontos específicos onde a implantação de uma ciclovia se tornaria inviável, tanto pelo fato da largura das vias serem insuficientes e também pelo fato de que elas possuem baixo tráfego de veículos, exceto algumas vias mais movimentadas das áreas centrais, que optou-se por este tipo de uso para interligação das novas ciclovias com as já existentes. Nas figuras 36 e 37, podemos ver como ficará um trecho de via compartilhada.

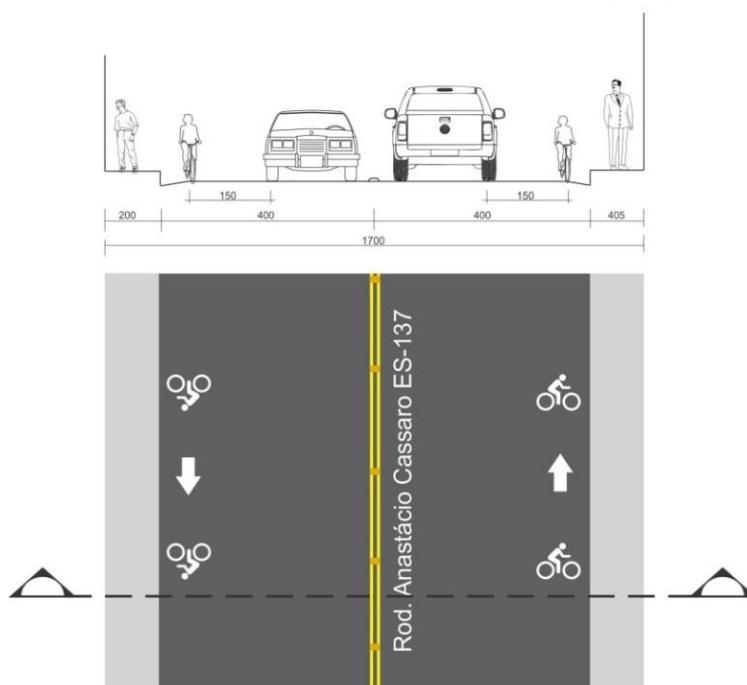
Figura 36. Trecho ciclovia Rod. Anastácio Cassaro centro



Fonte: Acervo Autor

Figura 37. Corte ciclovia Rod. Anastácio Cassaro centro

Rod. Anastácio Cassaro ES-137 / Trecho 7 e 8 (T.7/8)



Fonte: Acervo Autor

### 3.4.3 Interseções

O cruzamento entre via e ciclovia deve ter o máximo de segurança para os ciclistas, para travessias rápidas e seguras. Optou-se pelo uso de faixas elevadas dando prioridade a bicicleta, induzindo a redução da velocidade dos automóveis e deixando as travessias mais acessíveis; as faixas contarão com passagens para pedestres e ciclistas. Na figura 38, a seguir, podemos ver como será uma dessas faixas elevadas.

Figura 38. Cruzamento de vias, Faixa elevada



Fonte: Acervo Auto

### 3.4.4 Pontos de Suporte Ciclovário

Os pontos de suporte ciclovário estarão locados em locais estratégicos com um raio de 1 km de abrangência para cobrir um grande número de usuários, estão equipados com ponto de aluguel de bicicletas e espaço de descanso integrado a rede de transporte público, com sua instalação junto aos pontos de ônibus. Para locação da bicicleta o cidadão deverá ser cadastrado no sistema municipal, para evitar vandalismo ou furtos. Modelos de bicicletas de design único, com rastreadores e travas também ajudarão a evitar esse problema. Os usuários terão 24 bicicletas para aluguel espalhadas pela rede. Há duas formas de devolução da bicicleta: nos pontos de suporte ao ciclista espalhados pela cidade ou no mesmo local de início da viagem. Na figura 39, podemos ver como ficará o Ponto de Suporte Ciclovário.

Figura 39. Ponto de Suporte Ciclovário



Fonte: Acervo Autor

### 3.4.5 Ônibus Adaptado

Os ônibus receberão adaptações de racks para transporte de bicicletas (ver figura 40); esse tipo de serviço servirá para usuários da rede cicloviária que morarem em bairros altos da cidade, como Gustavo Bone e São Sebastião; eles poderão descer ao centro para compras ou serviço, utilizando a bicicleta, e quando precisarem voltar para casa poderão utilizar o transporte público.

Figura 40. Ônibus com racks para transporte de bicicletas.



Fonte: Disponível em < <http://vadebike.org/2010/04/onibus-com-suporte-para-carregar-bicicletas-comeca-a-circular-em-duas-cidades/>> Modificado pelo Autor

### 3.4.6 Sinalizações

As sinalizações serão o ponto crucial do projeto; vias bem sinalizadas são fundamentais para garantir viagens seguras e precisas ao ciclista. Para as sinalizações horizontais serão utilizadas pintura de bordo, a marca da bicicleta no piso e faixas indicando os limites da via, faixas na cor vermelha para demarcar as ciclovias, e para melhor orientação em vias compartilhadas, sinalizações verticais com placas, como podemos ver nas figuras 41 e 42.



Fonte: Acervo do Autor

Figura 42. Ciclovia na Rod Anastácio Cassaro, mostrando Sinalização



Fonte: Acervo do Autor

### 3.4.7 Paraciclos

Os paraciclos terão grande importância para o bom funcionamento da rede cicloviária, estarão espalhados em grande número em locais estratégicos de grande

fluxo, para absorver o maior número possível de usuários que possam deixar suas bicicletas em locais seguro, evitando furtos. Os paraciclos terão capacidade entre 3 e 6 bicicletas, dependendo do fluxo e da necessidade dos locais de instalação. Na figura 43 podemos ver um dos paraciclos do projeto.

Figura 43. Paraciclo Sobre a Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.

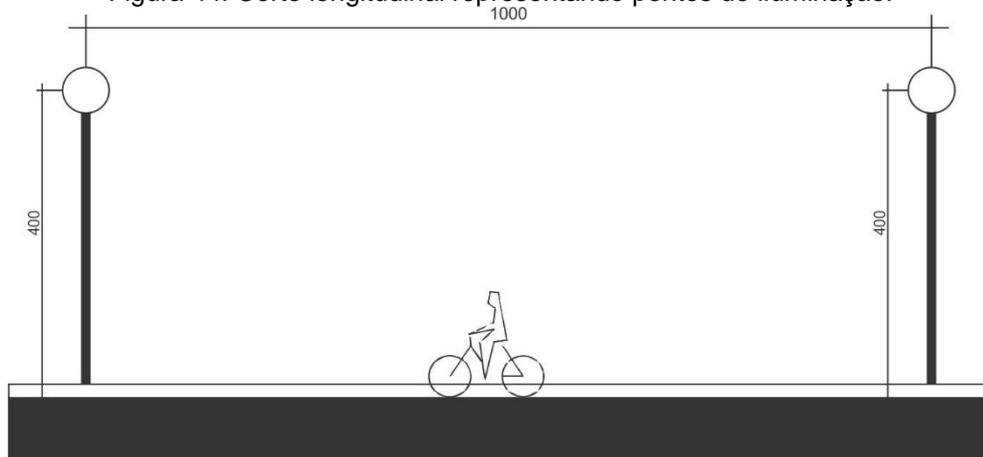


Fonte: Autor

### 3.4.8 Iluminação

A iluminação para ciclovias seguirá todas as normas estipuladas pela NBR 5101 – 2012 — Iluminação pública, iluminação para os espaços públicos com predominância de pedestres –, obtendo instalações com postes de 4 metros de altura, com vãos entre os pontos de iluminação de 10 metros e lâmpadas com iluminância de 3 lux. Na figura 44 poderemos ver como ficará a disposição da iluminação.

Figura 44. Corte longitudinal representando postes de iluminação.



Fonte: Acervo do Autor

## 4 CONCLUSÃO

Esse trabalho teve como objetivo principal propor estudo preliminar de um projeto de rede cicloviária para cidade de São Gabriel da Palha, buscando integrar essa nova malha cicloviária às vias cicláveis já existentes do município, dando uma nova opção de transporte seguro e de baixo custo, atingindo grande parte dos bairros da cidade.

Os estudos foram feitos para analisar as condições da área para elaboração do projeto, por meio de pesquisa de campo, registros topográficos, fotográficos e análise de viabilidade do local. Diante dos resultados obtidos, verificou-se a viabilidade de construção deste, que necessitava de áreas com baixo declive para implantação da rede cicloviária com todos os seus equipamentos.

De acordo com os estudos e pesquisas realizadas sobre viabilidade e tipo de transporte alternativo oferecido pelo projeto, verificou-se que uma nova opção de transporte é de extrema relevância; levando em consideração aspectos de saúde, ambiente e de baixo custo, acrescidos de consequências positivas, tais como a diminuição do número de acidentes, redução de engarrafamentos e da poluição, além da qualidade de vida de seus usuários.

Ao correlacionar o tema social da região ao projeto, o estudo não obteve o perfil do potencial usuário da rede cicloviária, mostrando suas características físicas, sociais, seus locais de moradia, suas rotas diárias e o porquê optou-se pelo uso da bicicleta; isso tudo, teria significativa relevância para as definições e execução do projeto. Além disso, as concepções urbanísticas foram pensadas abrangendo a todas as classes da população, insistindo na substituição das viagens curtas antes feitas por motos por bicicletas.

Ao realizar o estudo verificaram-se diversos problemas urbanos no município que dificultam a mobilidade de seus habitantes. Dentre tais problemas identificados o que mais chama atenção é a condição das vias da cidade que possuem calçadas em estados precários e sem padronização, dificultando os deslocamentos a pé obrigando aos pedestres a circularem pelas ruas junto aos veículos. Para trabalhos

futuros sugere-se aprofundar o estudo para viabilidade de novo calçamento e padronização das calçadas no município.

O resultado desse trabalho mostrou o grande papel que a bicicleta tem dentro da mobilidade urbana, um veículo tão subestimado em nosso país e de grande praticidade e eficiência. A cultura pela preferência de transporte por veículos motorizados individuais em nosso país fez com que a bicicleta ficasse de lado dentro da vida urbana brasileira, porém nos últimos anos, vem retomando espaço e se mostrando cada vez mais eficiente como alternativa de transporte para modificar o trânsito das cidades no país, se mostrando não como um veículo do passado, mas sim o veículo do futuro.

## BIBLIOGRAFIA

ABRACICLO - Produção Nacional de bicicletas. **Associação Brasileira dos Fabricantes de Motocicletas, Ciclomotores, Motonetas, Bicycletas e Similares** 2017. Disponível em: < <http://www.abraciclo.com.br/2018/1151-producao-de-motocicletas-cresce-10-7-no-primeiro-bimestre-do-ano> >. Acesso em 12 Junho. 2018.

ABRACICLO. **Desafio da mobilidade urbana / Câmara dos Deputados**, Centro de Estudos e Debates Estratégicos, Consultoria Legislativa ; relator Ronaldo Benedet ; consultores legislativos Antônia Maria de Fátima Oliveira (coord.) ... [ et al]. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2015.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas - **NBR 5101:2012 - Iluminação pública — Procedimento**, 2012.

AQUINO, Antônio Igor Nathan Teixeira de. **Uma contribuição a uma engenharia cicloviária: uma proposta de roteiro para projetos cicloviários**. Trabalho de Conclusão de Curso na modalidade Monografia - Universidade Federal Do Rio Grande Do Norte Centro De Tecnologia Departamento De Engenharia Civil, Natal-RN, 2017.

ANTP, Sistema de Informações da Mobilidade Urbana. Relatório geral sobre a mobilidade urbana no Brasil. **Associação Nacional de Transportes Públicos.**, 2015. Disponível em:< [www.antp.org.br](http://www.antp.org.br) >. Acesso em: 13 Junho. 2018.

ANTP, **A mobilidade urbana sustentável**. Revista dos Transportes Públicos – ano 25, 2003, 3º trimestre. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/15FBD5EB-F6F4-4D95-B4C4-6AAD9C1D7881.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/15FBD5EB-F6F4-4D95-B4C4-6AAD9C1D7881.pdf)>. Acessado em 14 de outubro, 2018.

BIANCO, S. L. O papel da bicicleta para a mobilidade urbana e a inclusão social. **Revista dos Transportes Públicos**, Ano 25, 3º trimestre, p. 167-175. Rio de Janeiro:ANTP,2003.Disponível em:<<http://www.ta.org.br/site2/Banco/6clipping/MobilidadeSergioBianco.pdf>>. Acesso em: 13 Junho. 2018.

BOARETO, R. **Mobilidade urbana no Brasil** / Evaristo Almeida, org. – São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo, 2016.

CINTRA, M. **Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo**. FGV – São Paulo School of Economics, 2014.

COOABRIEL - Origem do café em São Gabriel da Palha ES. Relatório de atividades, São Gabriel da Palha. 1997. **Revista Cafeicultura**. Disponível em <<http://revistacafeicultura.com.br/index.php?tipo=ler&mat=3906>> Acesso em: 13 Junho. 2018.

Comissão Européia. **Cidades Para Bicycletas, Cidades de Futuro**. Luxemburgo. 2000

CTB. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Brasil, 1997. **RESOLUÇÃO Nº 160, DE 22 DE ABRIL DE 2004** Disponível em: <[http://www.ctbdigital.com.br/arquivos/anexo\\_II.pdf](http://www.ctbdigital.com.br/arquivos/anexo_II.pdf)>. Acesso em 15 de outubro, 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Obras complementares - Segurança no tráfego rodoviário - Projeto de barreiras de concreto - Procedimento**. Rio de Janeiro, 2009.

DENATRAN. Departamento Nacional de Trânsito. Frota Munic. Dez. 2017. **denatran** Disponível em: < <http://www.denatran.gov.br/index.php/estatistica/610-frota-2017>> Acesso em 12 de Junho. 2018.

DEEPASK. Frota de motocicletas: Veja número de motos por cidade do Brasil - SÃO GABRIEL DA PALHA, ES. **DEEPASK** Disponível em:<<http://www.deepask.com/goes?page=sao-gabriel-da-palha/ES-Confira-a-frota-de-motocicletas-do-seu-municipio>> Acesso em 11 de Junho. 2018.

FURTADO, Roberto. Bicicletários para mobilidade eficiente, Revista Bicicleta, setembro de 2015, Disponível em: <[http://revistabicicleta.com.br/bicicleta.php?bicicletarios\\_para\\_uma\\_mobilidade\\_eficiente&id=4553](http://revistabicicleta.com.br/bicicleta.php?bicicletarios_para_uma_mobilidade_eficiente&id=4553)>. 2014.. Acesso em 29 de outubro, 2018

GEHL, Jan. **Cidade Para Pessoas**. 1936 / Jan Gehl; Tradução Anita Di Marco, Ed. São Paulo: Perspectiva 2015.

HOLTS. G, **Entrevista concedida pelo Presidente da UNIVESTE (União das Indústrias e Vestuário e Lavanderias de São Gabriel da Palha)** [Boa tarde temos números concretos somente em 2015 antes da crise. Eram em torno de 100 empresas e cerca de 3500 carteiras assinadas, Média de 1240,00 por trabalhador. Cerca de 3.5 milhões, aproximadamente 15% da renda municipal. Hoje podemos considerar 60% deste valor] Mensagem recebida por <[gilbertholtz@hotmail.com](mailto:gilbertholtz@hotmail.com)> em 06 de junho de 2018.

HOUAISS. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004, 976 p.

IBGE (2017). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. **Cidades.ibge** . Disponível em < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/sao-gabriel-da-palha/panorama>> Acesso em: 13 Junho. 2018.

IBGE. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. 2010. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/sao-gabriel-da-palha>>. Acesso em Acesso em 10 de Junho. 2018.

ITDP Brasil. **A bicicleta como uma aliada no acesso ao transporte coletivo**. ArchDaily. 04 Nov 2016. Disponível Em: <https://www.archdaily.com.br/br/798778/a-bicicleta-como-uma-aliada-no-acesso-ao-transporte-coletivo/581c7d0be58ece9b5a000105-a-bicicleta-como-uma-aliada-no-acesso-ao-transporte-coletivo-foto>> Acesso em 11 de Junho. 2018.

MACÊDO, et al. **Abordagem sistêmica da mobilidade urbana**: reflexões sobre o conceito e suas implicações. 2008. Disponível em: <<http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2008-1/539-abordagem-sistemica-da-mobilidade-urbana-reflexoes-sobre-o-conceito-e-suas-implicacoes/file>> . Acesso em: 15 de julho, 2018.

NEW YORK CITY DOT. **Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets**, 2012, Disponível em: <<https://d3n8a8pro7vhmx.cloudfront.net/americanbikes/pages/211/attachments/original/1351785187/2012-10-measuring-the-street.pdf?1351785187>> Acesso em: 15 de outubro, 2018.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno de Referência para elaboração do Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana – SeMob, 2015.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Poluentes Atmosféricos** (2018) Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos>> Acesso em 11 de Junho. 2018.

NETTO, A. M. F. **O papel da regulação - direito ao transporte e a mobilidade urbana sustentável**: instrumento de combate à pobreza pela inclusão. Revista dos Transportes, ANTP, ano 25, 2003 - 3º trimestre. Disponível em: <[http://www.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/A26793C9-C4724D6F-BB8D-57203D1EACD3.pdf](http://www.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/A26793C9-C4724D6F-BB8D-57203D1EACD3.pdf)>. Acesso em 04 Novembro 2018.

PREFEITURA DE BELO HORIZONTE. **Bicletários e Paraciclos** Julho de 2018 Disponível em: <<https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/transportes/bicicletas/bicicletarios-e-paraciclos>> . Acesso em 01 Novembro 2018.

PREFEITURAS DAS CIDADES E GOVERNO DO DF. **Em 3 anos, malha cicloviária mais que dobra de tamanho nas capitais do país. G1**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/noticia/em-3-anos-malha-cicloviaria-mais-que-dobra-de-tamanho-nas-capitais-do-pais.ghtml>> . Acesso em 12 Junho 2018.

PINTO, Valeska Peres. **Mobilidade urbana, cidadania e inclusão social**. Revista dos Transportes - ANTP - ano 25 – 2003 - 3º trimestre. Disponível em: <[http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/15FBD5EB-F6F4-4D95-B4C4-6AAD9C1D7881.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/01/10/15FBD5EB-F6F4-4D95-B4C4-6AAD9C1D7881.pdf)> . Acessado em 14/10/2018.

PIRES, Camila de Carvalho. **Potencialidades Cicloviárias No Plano Piloto**, Dissertação de Mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Brasília, 2008.

PIRES, C.C. **Potencialidades cicloviárias no plano piloto**, Dissertação de mestrado em Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF. 2008,

RIBEIRO, D. M. S. **Inclusão da bicicleta, como modo de transporte alternativo e integrado, no planejamento de transporte urbano de passageiros: O caso de Salvador.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana, Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005. 208p.

ROCHA, V. **À Sombra das Cidades.** São Carlos, 2002. Disponível em: <[http://www.univerciencia.ufscar.br/n\\_2\\_a1/bike.pdf](http://www.univerciencia.ufscar.br/n_2_a1/bike.pdf)>. Acesso em: 29 de outubro, 2018.

RODRIGUES, Juciano Martins. **Mobilidade urbana no Brasil: desafios e alternativas** / Marilene de Paula, Dawid Danilo Bartelt, organizadores. – Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2016.

ROSENBERG, A. **O uso de bicicleta no Brasil: Qual o melhor modelo incentivo?** São Paulo, 2015. 142 p.

SANTOS, Lucia M. Mendonça. **Mobilidade urbana no Brasil** / Evaristo Almeida, org. – São Paulo : Editora Fundação Perseu Abramo, 2016.

SCHUINA, Lucas, Ciclovía contribui para o comércio em Guaçuí, dizem especialistas, AQUINOTÍCIAS, agosto de 2017 Disponível em: <<https://www.aquinoicias.com/2017/08/ciclovía-contribui-para-o-comercio-em-guacui-dizem-especialistas/>>. Acesso em 5 de Novembro. 2018

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

SOARES. André Geraldo, **A bicicleta no Brasil 2015** / organizadores: André Geraldo Soares ... [et al.] – São Paulo : D. Guth, 2015

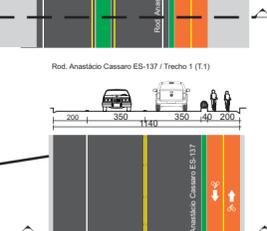
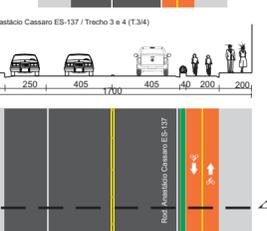
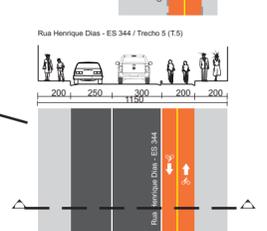
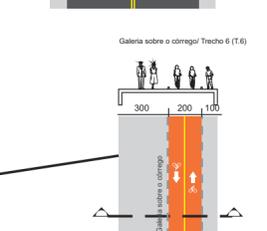
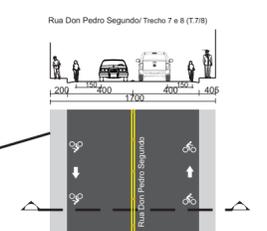
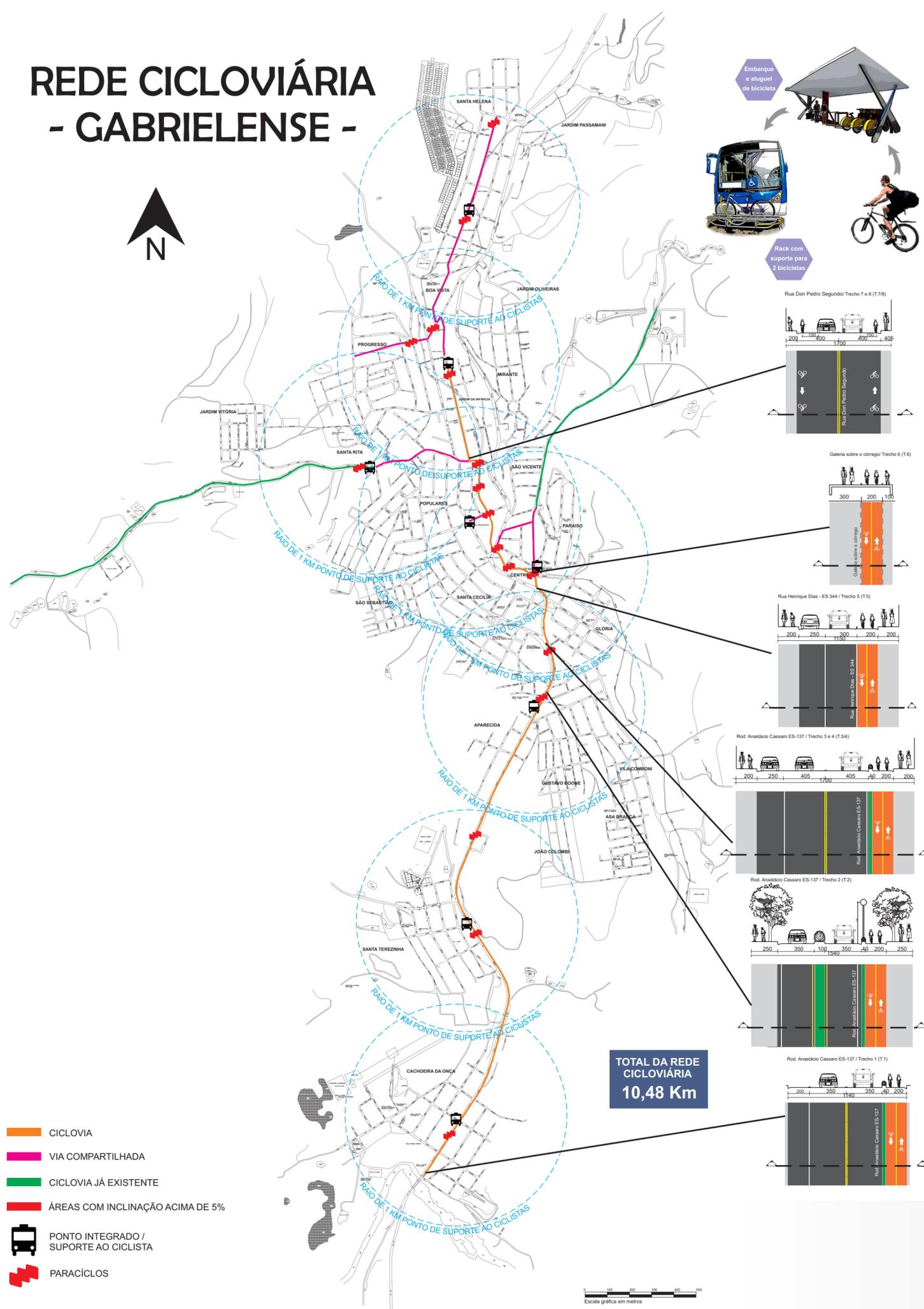
THE NEW CLIMATE ECONOMY. **Engines of National and Global Growth.** Local desconhecido, 2014. Disponível em: <<http://2014.newclimateeconomy.report/cities/>>. Acessado em 07 de outubro, 2018.

VASCONCELLOS, Eduardo A. **Risco no trânsito, omissão e calamidade [livro eletrônico]** :impactos do incentivo à motocicleta no Brasil / Eduardo A. Vasconcellos. São Paulo : Ed. do Autor, 2013.

VIANNA, Manoela. **Mobilidade urbana no Brasil: desafios e alternativas** / Marilene de Paula, Dawid Danilo Bartelt, organizadores. – Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2016.

WALDANA. **Bicicletas em San Francisco.** Acontece no Vale, Julho de 2014, Disponível em: <<https://www.acontecenovale.com/bicicletas-na-baia-de-san-francisco/>> Acessado em 01 de novembro, 2018.

# REDE CICLOVIÁRIA - GABRIELENSE -



## 1. Objetivos

O presente projeto adotou e aplicou em seu desenvolvimento aspectos que tem por objetivo principal a implantação de uma rede cicloviária na região central da cidade de São Gabriel da Palha - ES, para dar uma nova opção de transporte para os moradores; Como uma maneira de incentivar os habitantes ao uso desse meio de transporte, criando uma alternativa de transporte barato, limpo e principalmente seguro, gerando melhorias na mobilidade urbana da cidade, partindo dos parâmetros de cidades europeias, ícones no uso da bicicleta.

## 2. Concepções Urbanística

A configuração linear da cidade facilita a proximidade das áreas residenciais ao eixo central; por esse fato optou-se por implantar a ciclovia as margens da rodovia e em ruas centrais para obter maior abrangência na captação de usuários para rede, levando em conta o melhor traçado, interferindo minimamente na estrutura de trânsito já existente, com a retirada de vagas de estacionamento de poucos trechos

## 3. Espaço Cicloviário

### 3.1 Ciclovias

A ciclovia será instalada em locais de grande fluxo de veículos e pedestres, pois esta opção oferece maior segurança aos ciclistas segregando-os com barreiras físicas. A ciclovia separa com canteiro ou meio fio o ciclista do fluxo, oferecendo maior segurança. As ciclovias terão largura mínima de 2 metros, pintura vermelha das vias, pintura de faixas de limite e canteiros em trechos específicos de 40 centímetros ou meio fio segmentados para delimitar os locais de fluxo.

### 3.2 Via compartilhada

Decidiu-se optar por vias compartilhadas em áreas de difícil execução de obras cicloviária; Evitando o máximo possível em intervir na estrutura existente da cidade. As vias compartilhadas estarão em pontos específicos onde a implantação de uma ciclovia se tornaria inviável, tanto pelo fato da largura das vias serem insuficientes e também pelo fato de que elas possuem baixo tráfego de veículos, exceto algumas vias mais movimentadas das áreas centrais, que optou-se por este tipo de uso para interligação das novas ciclovias com as já existentes.

## 4. Sinalização

As sinalizações serão o ponto crucial do projeto; vias bem sinalizadas são fundamentais para garantir viagens seguras e precisas ao ciclista. Para as sinalizações horizontais serão utilizadas pintura de bordo, a marca da bicicleta no piso e faixas indicando os limites da via, faixas na cor vermelha para demarcar as ciclovias, e para melhor orientação em vias compartilhadas, sinalizações verticais com placas.

## 5. Interseções

O cruzamento entre via e ciclovia deve ter o máximo de segurança para os ciclistas, para travessias rápidas e seguras. Optou-se pelo uso de faixas elevadas dando prioridade a bicicleta, induzindo a redução da velocidade dos automóveis e deixando as travessias mais acessíveis; as faixas contarão com passagens para pedestres e ciclistas.

## 6. Rede Cicloviária

A locação determinada para o traçado da rede cicloviária gabrielense tem como principal objetivo interligar os dois pontos extremos da cidade, e assim conectar todos os bairros com a rede. O eixo principal interliga os dois bairros das extremidades da área urbana da cidade o bairro Cachoeira da Onça até o bairro Santa Helena

O traçado principal da ciclovia estará locado no eixo central da cidade, cortando vias estratégicas e buscando interferir o mínimo possível no fluxo de trânsito já existente, abrangendo principalmente a área de comércio que se adensou nas partes centrais do município, obtendo toda estrutura de segurança e sinalizações necessárias para obtenção de uma rede cicloviária funcional e segura.



Via compartilhada. Sinalizações horizontais e verticais, Rua Senador Atilio Vivacqua. Limite de velocidade 30 km/h



Faixa elevada: Galeria Olindo Feliciano Zanoteli.



Ciclovias: Rua Henrique Dias



Início da Ciclovias: Rodovia ES - 137



Ponto de ônibus integrado com rede cicloviária: Espaço destinado para embarque e aluguel de bicicletas.



Sinalizações padrão para rede cicloviária

Faculdade Capixaba de Nova Venécia - Multivix  
Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo

**REDE CICLOVIÁRIA GABRIELENSE: UMA ALTERNATIVA AO USO DA MOTOCICLETA EM SÃO GABRIEL DA PALHA - ES**

ALCI JUNIOR PACHECO