

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo



DISSERTAÇÃO

**Sistema cicloviário e suas potencialidades de desenvolvimento:
O caso de Pelotas/RS**

Sabrina Leal Rau

Pelotas, 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo



Dissertação

SISTEMA CICLOVIÁRIO E SUAS POTENCIALIDADES DE DESENVOLVIMENTO:

o caso de Pelotas / RS

SABRINA LEAL RAU

Pelotas, 2012.

Sabrina Leal Rau

Sistema cicloviário e suas potencialidades de desenvolvimento:
o caso de Pelotas / RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a. Dr^a. Laura Lopes Cezar

Pelotas
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação:
Bibliotecária Daiane Schramm – CRB-10/1881

R239s Rau, Sabrina Leal

Sistema Ciclovitário e suas potencialidades de desenvolvimento: o caso de Pelotas / RS / Sabrina Leal Rau; Orientadora: Laura Lopes Cezar. – Pelotas, 2013. 336f.

Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – PROGRAU - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas.

1. Sistemas Ciclovitários. 2. Mobilidade Urbana. 3. Planejamento Urbano. I. Cezar, Laura Lopes; orient. II. Título.

CDD 720

Banca examinadora:

Prof^a. Dr^a. Nicer Saffer Medvedovski - PROGRAU/UFPEL

Prof. Dr. Heitor Vieira – FURG

Prof^o Dr. Emilio Merino Dominguez – UFRGS

Orientadora Prof^a. Dr^a Laura Lopes Cezar–PROGRAU/UFPEL

AGRADECIMENTOS

Agradeço especialmente a minha orientadora e amiga Laura Lopes Cezar, pela confiança, disponibilidade e sugestões preciosas.

Aos meus pais, e meus familiares, pelo incentivo e apoio incondicional.

Ao meu noivo, pela parceria constante e paciência nas horas difíceis.

Aos meus amigos, pela compreensão de minha ausência e limitações.

E a todos que contribuíram de alguma forma para a realização desta pesquisa.

RESUMO

RAU, Sabrina Leal Rau. **Sistema ciclovitário e suas potencialidades de desenvolvimento: o caso de Pelotas / RS.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A necessidade de mobilidade, nas últimas décadas, tem aumentado exponencialmente, principalmente nas áreas urbanas, devido ao crescimento da população e da descentralização das áreas residenciais. Neste contexto, a mobilidade é destacada como um componente de sustentabilidade para as cidades, ao que diz respeito à forma como essa circulação ocorre e sua relação com a estrutura urbana. Diante disso, a bicicleta tem um papel importante no desenvolvimento de uma mobilidade urbana sustentável. O presente trabalho tem o objetivo principal de apresentar os resultados obtidos na avaliação de desempenho e um sistema ciclovitário urbano. Para tanto, foram utilizados os conceitos e procedimentos metodológicos de Avaliação Pós-Ocupação (APO), adotando as seguintes etapas: aplicação de questionário para os usuários do sistema, verificando o seu nível de satisfação resultante da utilização do sistema e a verificação técnica das condições estruturais, relacionados com os pressupostos do desenho urbano.

Palavras-chave: Sistemas Ciclovitários; Mobilidade Urbana; Planejamento Urbano.

ABSTRACT

RAU, Sabrina Leal Rau. **Sistema ciclovitário e suas potencialidades de desenvolvimento: o caso de Pelotas / RS.** 2012. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The need for mobility, in the last decades, has exponentially increased, mainly in urban areas, due to the population growth and the decentralization of residential areas. In this context, mobility is highlighted as a component of sustainability for the cities, concerning the way this circulation occurs and its relation to the urban structure. As a result, the bicycle plays an important role in the development of a sustainable urban mobility. The present work has the main objective of present the results obtained in the performance evaluation of the bike path. In order to do this, the concepts and methodological procedures of Post Occupation Evaluation (POE) to the bicycle path system, adopting the following: application of questionnaire to the people "using" the system, comprising, in this case, the bicycle riders to check their level of satisfaction resulting from using the system and the technical verification of structural conditions, related to the assumptions of the urban design.

Keywords: bicycle systems; urban mobility; urban design; sustainable mobility.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%)	36
Figura 2. Comparação dos tempos de deslocamento numa distância de 5 km	40
Figura 3. Comparação do espaço ocupado carros x ciclistas	41
Figura 4. Material e campanhas educativas destinadas tanto aos ciclistas, quanto aos motoristas	42
Figura 5. Distribuição da frota brasileira de bicicletas por região	42
Figura 6. Distribuição da frota de bicicletas brasileira por modelo	43
Figura 7. O planejamento ciclovitário e reflexo percebido na sociedade	43
Figura 8. Grupo Pedal Curticeira.	45
Figura 9. Campanhas de apoio a implantação de vias destinadas aos ciclistas	45
Figura 10. Ponto de aluguel de bicicletas na cidade de Paris	47
Figura 11. Ponto de aluguel de bicicletas na cidade de Londres	48
Figura 12. Infraestrutura encontrada na cidade de Bogotá, destacando aspectos de qualidade ambiental, conforto e segurança	50
Figura 13. Sistema ciclovitário da cidade de Bogotá	50
Figura 14. Sistema de integração intermodal	51
Figura 15. Sistema ciclovitário de Amsterdam	52
Figura 16. Funcionamento das “caixas de bicicletas”	52
Figura 17. Sistema ciclovitário em Amsterdam	53
Figura 18. Sistema ciclovitário com foco na segurança	53
Figura 19. A rede de ciclovias no centro da cidade de Ottawa	55
Figura 20. Sinalização horizontal das ciclovias em Vancouver	56
Figura 21. Campanha educativa para ciclistas e motoristas de Londres	57
Figura 22. Bicitáxi em Afuá, Pará/BR	58
Figura 23. Distribuição e viagens por modal no Brasil, em 2003	59
Figura 24. Distribuição modal nas regiões metropolitanas no Brasil, em 2007	60
Figura 25. Ciclovia Avenida Ipiranga, Porto Alegre/RS	63
Figura 26. Ciclovias na cidade de Curitiba/PR	64
Figura 27. Raio de atuação de pedestres e ciclistas	73
Figura 28. Comparação entre o espaço necessário para transportar passageiros e a poluição que os tipos de veículos provocam	73

Figura 29. Número de pessoas que circulam por hora numa faixa de tráfego	74
Figura 30. Espaço das vias para ciclista	77
Figura 31. Espaço ocupado pelo ciclista	77
Figura 32. Espaço ocupado pelo ciclista	78
Figura 33. Sinalização nas ciclofaixas	81
Figura 34. Ciclovia Avenida Duque de Caxias, Pelotas/RS	82
Figura 35. Tipos de grelhas adequadas e não adequadas	89
Figura 36. Drenagem através de bocas-de-lobo	89
Figura 37. Sinalização	91
Figura 38. Sinalização de ciclofaixa	91
Figura 39. Sinalização vertical	92
Figura 40. Tratamento paisagístico	93
Figura 41. Iluminação nas vias destinadas aos ciclistas	94
Figura 42. Iluminação e visibilidade do ciclista	95
Figura 43. Estacionamentos improvisados	97
Figura 44. Modelos de paraciclos	98
Figura 45. Vistas internas bicicletários	99
Figura 46. Espaço requerido nos estacionamentos	99
Figura 47. Campanhas de conscientização	102
Figura 48. Localização da cidade de Pelotas	110
Figura 49. Sistema Ciclovitário da cidade de Pelotas	111
Figura 50. Elementos que reduzem o gabarito das ciclofaixas	122
Figura 51. Pavimentação do Sistema Ciclovitário de Pelotas	124
Figura 52. Classificação das vias em relação às condições de tráfego	125
Figura 53. Drenagem pluvial do Sistema Ciclovitário de Pelotas	126
Figura 54. Iluminação do Sistema Ciclovitário de Pelotas	128
Figura 55. Sinalização do Sistema Ciclovitário de Pelotas	129
Figura 56. Ausência de estacionamento no Sistema Ciclovitário de Pelotas	130
Figura 57. Comparação entre as ciclovias do sistema ciclovitário de Pelotas	133
Figura 58. Comparação entre as ciclofaixas do sistema ciclovitário de Pelotas	134
Figura 59. Comparação entre as ciclofaixas e ciclovias do sistema ciclovitário de Pelotas	135
Figura 60. Fluxo de ciclistas no sistema ciclovitário de Pelotas - manhã	136

Figura 61. Fluxo de ciclistas no sistema cicloviário de Pelotas - tarde	136
Figura 62. Sexo dos ciclistas nas ciclovias	138
Figura 63. Sexo dos ciclistas nas ciclofaixas	138
Figura 64. Faixa etária dos ciclistas do Sistema Cicloviário de Pelotas	139
Figura 65. Relação entre faixa etária e distância percorrida	141
Figura 66. Motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte	145
Figura 67. Condição funcional dos ciclistas do Sistema Cicloviário de Pelotas	147
Figura 68. Uso da bicicleta pelos ciclistas durante a semana	147
Figura 69. Número de usuários de bicicleta dentro da família	149
Figura 70. Problemas nas vias apontados pelos ciclistas	150
Figura 71. Qualidades nas vias apontadas pelos ciclistas	151
Figura 72. Gráfico de escolha de organização de espaço cicloviário	158
Figura 73. Sinalização indicativa de velocidade máxima	160
Figura 74. Sistema Cicloviário de Pelotas, vias existentes e extensões.	165
Figura 75. Praça vinte de Setembro	166
Figura 76. Prolongamento da Avenida Bento Gonçalves	166
Figura 77. Canteiro central da Avenida Bento Gonçalves	167
Figura 78. Avenida Bento Gonçalves	167
Figura 79. Cruzamento entre Av. Leopoldo Brod e Av. Fernando Osório	168
Figura 80. Cruzamento entre Av. Dom Joaquim e Av. Fernando Osório	168
Figura 81. Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida	168
Figura 82. Ciclofaixa Leopoldo Brod	169
Figura 83. Avenida Salgado Filho	169
Figura 84. Avenida República do Líbano	170
Figura 85. Ciclofaixa Andrade Neves	170
Figura 86. Rótula entre a Av. Adolfo Fetter e Rua Comendador Rafael Mazza	171
Figura 87. Cruzamento Av. Adolfo Fetter e Av. São Francisco de Paula	171
Figura 88. Vias indicadas ao estudo de viabilidade	172
Figura 89. Percurso da ciclovia da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre Rua Frei Caneca (R1) e Avenida João Goulart (R2)	212
Figura 90. Ciclovia da Avenida Duque de Caxias	213
Figura 91. Trecho 1 da Ciclovia da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frei Caneca (R1) e Rua Frontino Vieira (R2)	214

Figura 92. Ciclovía Avenida Duque de Caxias, trecho 1	214
Figura 93. Trecho 1 da Ciclovía na Avenida Duque de Caxias	215
Figura 94. Trecho 2 da Ciclovía da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frontino Vieira (R1) e Rua Bernardo José de Souza (R2)	215
Figura 95. Trecho 2 da Ciclovía na Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frontino Vieira (R1) e Rua Bernardo José de Souza (R2)	216
Figura 96. Ciclovía da Avenida Duque de Caxias, trecho 2	216
Figura 97. Trecho 3 da Ciclovía da Avenida Duque de Caxias	217
Figura 98. Compartilhamento na ciclovía na Avenida Duque de Caxias	218
Figura 99. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Av. Duque de Caxias (manhã)	220
Figura 100. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Av. Duque de Caxias (tarde)	220
Figura 101. Identificação do ponto. (2) onde foram realizadas as abordagens	221
Figura 102. Faixa etária dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	222
Figura 103. Condição Funcional dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	222
Figura 104. Motivo do uso da bicicleta como meio de transporte dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	223
Figura 105. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	224
Figura 106. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovía Av. Duque de Caxias e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	225
Figura 107. Problemas indicados pelos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	226
Figura 108. Problemas encontrados na Ciclovía Av. Duque de Caxias	226
Figura 109. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias	227
Figura 110. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves	229
Figura 111. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves	229
Figura 112. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves	230
Figura 113. Ciclovía Avenida Bento Gonçalves	231
Figura 114. Fluxo de ciclistas da Ciclovía da Av. Bento Gonçalves (manhã)	232
Figura 115. Fluxo de ciclistas da Ciclovía da Av. Bento Gonçalves (tarde)	232
Figura 116. Faixa etária dos ciclistas da Ciclovía Av. Bento Gonçalves	233

Figura 117. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclovia da Avenida Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclovia da Av. Bento Gonçalves escolheram a bicicleta como meio de transporte	234
Figura 118. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovia da Av. Bento Gonçalves	234
Figura 119. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovia Av. Bento Gonçalves e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	235
Figura 120. Problemas apontados pelos ciclistas da Av. Bento Gonçalves	236
Figura 121. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclovia da Av. Bento Gonçalves	236
Figura 122. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Av. Bento Gonçalves	237
Figura 123. Ciclovia na Av. Domingos José de Almeida	238
Figura 124. Ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida	239
Figura 125. Fluxo de ciclistas na Ciclovia da Av. Domingos J. de Almeida (manhã)	240
Figura 126. Fluxo de ciclistas na Ciclovia da Avenida Domingos J. de Almeida (tarde)	241
Figura 127. Faixa etária dos ciclistas da ciclovia da Av. Domingos J. de Almeida	242
Figura 128. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclovia da Av. Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclovia da Av. Domingos de Almeida escolheram a bicicleta como meio de transporte	242
Figura 129. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovia da Av. Domingos José de Almeida	243
Figura 130. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovia da Av. Domingos José de Almeida e a identificação dos bairros de origem e destino	244
Figura 131. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários	245
Figura 132. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclovia da Av. Domingos José de Almeida	245
Figura 133. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclovia Av. Domingos José de Almeida	246

Figura 134. Ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida	247
Figura 135. Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida	248
Figura 136. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida (manhã)	249
Figura 137. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida (tarde)	249
Figura 138. a) Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida	250
Figura 139. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida escolheram a bicicleta como meio de transporte	251
Figura 140. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida	252
Figura 141. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	253
Figura 142. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Domingos José de Almeida	254
Figura 143. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida	254
Figura 144. Qualidades apontadas pelos ciclistas da ciclofaixa Av. Domingos José de Almeida	255
Figura 145. Ciclofaixa Av. Fernando Osório, compreendida entre a BR-116 (R1) e Avenida Leopoldo Brod (R2)	256
Figura 146. Ciclofaixa da Av. Fernando Osório	257
Figura 147. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Fernando Osório (manhã)	258
Figura 148. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Fernando Osório (tarde)	258
Figura 149. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Fernando Osório	259
Figura 150. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Fernando Osório; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Fernando Osório escolheram a bicicleta como meio de transporte.	260
Figura 151. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Fernando Osório	260

Figura 152. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Fernando Osório e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	261
Figura 153. Problemas apontados pelos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Fernando Osório	262
Figura 154. Problemas apontados pelos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Fernando Osório	262
Figura 155. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Fernando Osório	263
Figura 156. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod, compreendida entre a Av. Fernando Osório (R1) e Av. Ildefonso Simões Lopes (R2)	264
Figura 157. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	264
Figura 158. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	265
Figura 159. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod (manhã)	266
Figura 160. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod (tarde)	267
Figura 161. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	268
Figura 162. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod escolheram a bicicleta como meio de transporte	268
Figura 163. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	269
Figura 164. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	270
Figura 165. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	271
Figura 166. Principais problemas apontados pelos ciclistas na ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	271
Figura 167. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Leopoldo Brod	272
Figura 168. Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes, compreendido entre a Avenida Ildefonso Simões Lopes (R1) e Avenida República do Líbano (R2)	273
Figura 169. Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes	273
Figura 170. Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes	274

Figura 171. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes (manhã)	275
Figura 172. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes (tarde)	276
Figura 173. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes	277
Figura 174. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes escolheram a bicicleta como meio de transporte	278
Figura 175. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões	278
Figura 176. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	279
Figura 177. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes	280
Figura 178. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Ildefonso Simões Lopes	280
Figura 179. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim, compreendido entre a Av. Fernando Osório (R1) e Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (R2)	281
Figura 180. Ciclofaixa da Av. Dom Joaquim	282
Figura 181. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (manhã)	283
Figura 182. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (tarde)	284
Figura 183. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim	285
Figura 184. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Dom Joaquim; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Dom Joaquim escolheram a bicicleta como meio de transporte	286
Figura 185. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Dom Joaquim	286
Figura 186. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Av. Dom Joaquim e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	287
Figura 187. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Dom Joaquim	288

Figura 188. Ciclofaixa da Av. Dom Joaquim	288
Figura 189. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Dom Joaquim	289
Figura 190. Ciclofaixa da Rua Andrade Neves	290
Figura 191. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Rua Andrade Neves (Manhã)	292
Figura 192. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Rua Andrade Neves (Tarde)	292
Figura 193. Faixa etária dos ciclistas que trafegam na ciclofaixa da Rua Andrade Neves	293
Figura 194. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Dom Joaquim; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Dom Joaquim escolheram a bicicleta como meio de transporte	294
Figura 195. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Rua Andrade	295
Figura 196. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Rua Andrade Neves e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	296
Figura 197. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa da Rua Andrade Neves	297
Figura 198. Ciclofaixa da Rua Andrade Neves	297
Figura 199. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários ciclofaixa da Rua Andrade Neves	298
Figura 200. Ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter, compreendida entre a Rótula Bertoldi (R1) e a Av. Rio Grande do Sul (R2)	299
Figura 201. Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter	299
Figura 202. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter (Manhã)	300
Figura 203. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter (Tarde)	301
Figura 204. Faixa etária dos ciclistas que trafegam na ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter	302
Figura 205. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter escolheram a bicicleta como meio de transporte	303
Figura 206. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter	303

Figura 207. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	304
Figura 208. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários	305
Figura 209. Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter	305
Figura 210. Qualidades apontada pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.	306
Figura 211. Percurso da ciclofaixa da Av. Ferreira Viana, compreendido entre o Fórum de Pelotas (R1) e a rótula da Rua Comendador Rafael Maza (R2).	306
Figura 212. Sinalização horizontal na Ciclofaixa da Av. Ferreira Viana.	307
Figura 213. Problemas de drenagem na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana.	308
Figura 214. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana (manhã)	309
Figura 215. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana (tarde)	309
Figura 216. Faixa etária dos ciclistas na ciclofaixa da Av. Ferreira Viana.	310
Figura 217. Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Ferreira Viana	311
Figura 218. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Ferreira Viana	311
Figura 219. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens	312
Figura 220. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários	313
Figura 221. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.	313

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Meio de deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influencia de parada de transportes coletivos	40
Tabela 2. Total de municípios e extensão de quilômetros de ciclovias por dimensão populacional de municípios brasileiros maiores que 60 mil habitantes	61
Tabela 3. Relação entre os desníveis a vencer e a inclinação da rampa	75
Tabela 4. Iluminação de espaços de circulação da bicicleta	96
Tabela 5. Principais pontos recorrentes para um sistema ciclovitário	106
Tabela 6. Caracterização do Sistema Ciclovitário de Pelotas	111
Tabela 7. Síntese dos Métodos de avaliação para ciclistas	115
Tabela 8. Aspectos utilizados para análise ciclovitária	116
Tabela 9. Contagem volumétrica de ciclistas	118
Tabela 10. Comparação entre os gabaritos das ciclovias e ciclofaixas	122
Tabela 11. Características encontradas no sistema ciclovitário de Pelotas	131
Tabela 12. Fluxo de ciclistas nas regiões de Pelotas/RS	132
Tabela 13. Comparação entre distâncias percorridas pelos ciclistas	143
Tabela 14. Distribuição da condição funcional em relação à utilização da bicicleta durante a semana	148
Tabela 15. Tipos de ciclistas	156
Tabela 16. Ciclofaixas do sistema ciclovitário de Pelotas	159
Tabela 17. Características encontradas Ciclovía Avenida Duque de Caxias	216
Tabela 18. Características encontradas na Ciclovía Av. Bento Gonçalves	228
Tabela 19. Características encontradas na Ciclovía Av. Domingos José de Almeida	237
Tabela 20. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida	246
Tabela 21. Características encontradas na Ciclofaixa Av. da Fernando Osório	255
Tabela 22. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod	263
Tabela 23. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes	272
Tabela 24. Características encontradas na Ciclovía da Av. Dom Joaquim	280

Tabela 25. Características encontradas na Ciclofaixa da Rua Andrade Neves	289
Tabela 26. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter	298
Tabela 27. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Ferreira Viana	306

LISTA DE ABREVIATURAS

ANTP - Associação Nacional de Transportes Públicos

ANTAC - Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

APO – Avaliação Pós Ocupação

ASTM (American Society for Testing and Materials)

CTB - Código de Trânsito Brasileiro

DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito

DETRAN/RS - Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul

DNIT - Departamento Nacional de infraestrutura de transporte

EBTU - Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos

GEIPOT - Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LCN - London Cycle Network

MUPel - Movimento de Usuários de Pelotas

NUTAU - Núcleo de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo

PME - Programa de Mobilização Energética

PMT - Planos de Mobilidade e Transportes

SAMBA - Solução Alternativa para a Mobilidade por Bicicletas de Aluguel

SMTT - Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte de Pelotas

SSU - Secretaria Municipal de serviços Urbanos

RIT - Rede Integrada de Transportes

TURF - Transporte Urbanos Rurais Fragata

SUMÁRIO

TOMO I – VOLUME PRINCIPAL

AGRADECIMENTOS	3
RESUMO	4
ABSTRACT	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE TABELAS	16
LISTA DE ABREVIATURAS	18
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO AO SISTEMA CICLOVIÁRIO	25
1.1. Introdução	25
1.2. Apresentação do tema e justificativa de pesquisa	26
1.3. Objetivos da pesquisa	30
1.3.1. Objetivo geral	30
1.3.2. Objetivos específicos	30
1.4. Variáveis	31
1.5. Objeto de estudo	31
1.6. Estrutura da investigação	31
CAPÍTULO 2 – MARCO TEÓRICO	34
2.1. Mobilidade urbana	34
2.2. Mobilidade urbana no Brasil	35
2.3. A bicicleta como meio de transporte	37
2.4. Benefícios através da utilização da bicicleta	42
2.5. O movimento de usuários de bicicletas	44
2.6. Mobilidade sustentável na Europa e América Latina	46
2.6.1. O sistema informatizado de aluguel de bicicleta	47
2.6.2. Intermodalidade, redes cicloviárias e medidas de gestão de tráfego	49
2.6.3. Plano de transporte cicloviário	54
2.6.4. Estratégias para ampliação do uso da bicicleta	57
2.6.5. Brasil avanços e desafios	58
2.6.6. Algumas cidades brasileiras	60

2.6.6.1. Porto Alegre e o desenvolvimento do Plano Diretor Ciclovitário	62
2.6.6.2. Curitiba e as ciclovias como conectoras dos parques da cidade	63
2.6.6.3. Rio de Janeiro e o sistema de aluguel de bicicletas	65
2.7. Conclusões Parciais	66
2.8. As características da bicicleta e do ciclista	68
2.8.1. Características do transporte ciclovitário	71
2.8.1.1. Características favoráveis	71
2.8.1.2. Características desfavoráveis	74
2.8.2. Projeto geométrico	76
2.8.2.1 Espaço útil do ciclista	76
2.8.2.2. Fatores para determinação de um sistema ciclovitário	78
2.8.2.3. Tipos de vias segundo sua inserção no sistema ciclovitário	81
2.8.2.4. Pavimentação	86
2.8.2.5. Drenagem	88
2.8.2.6. Sinalização	90
2.8.2.7. Tratamento paisagístico	92
2.8.2.8. Iluminação	93
2.8.2.9. Estacionamento de bicicletas	96
2.8.2.9.1. Tipos de equipamentos	97
2.8.3 Plano Diretor Ciclovitário	100
2.8.3.1. Políticas de incentivo	102
2.8.4 Conclusões Parciais	104
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	107
3.1. Introdução	107
3.2. Breve histórico sobre Avaliação Pós Ocupação	108
3.3. Seleção do objeto de estudo	109
3.3.1. O sistema ciclovitário em Pelotas/RS	110
3.4. Métodos de coleta de dados	112
3.4.1. Levantamento de arquivo	112
3.4.2. Levantamento de campo	112
3.4.3 Levantamento físico/ medições	113
3.4.4. Questionário	116

3.4.5. Amostra	117
3.5. Caracterização física das ciclovias e ciclofaixas	118
3.6. Relações entre as informações	119

CAPÍTULO 4. CONCLUSÕES SOBRE O DIAGNÓSTICO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO DE PELOTAS

4.1. Avaliação técnica	120
4.1.1. Gabarito transversal das vias	121
4.1.2. Pavimentação	123
4.1.3. Drenagem	125
4.1.4. Iluminação	127
4.1.5. Sinalização	128
4.1.6. Estacionamentos	129
4.2. Conclusão Parcial	130
4.3. Nível de satisfação decorrente da utilização da via e perfil do ciclista pelotense	135
4.3.1. Resultado do questionário	137
4.3.2. Sexo dos ciclistas	137
4.3.3. Faixa etária dos ciclistas	138
4.3.4. Origem e destino dos deslocamentos	141
4.3.5. Motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte	144
4.3.6. Condição funcional dos ciclistas	146
4.3.7. Uso da bicicleta na semana	147
4.3.8. Uso da bicicleta como meio de transporte dentro da família	148
4.3.9. Problemas das vias	149
4.3.10. Qualidade das vias	150
4.4. Conclusões parciais	151

CAPÍTULO 5. RECOMENDAÇÕES PARA O ESTUDO DE CASO – PELOTAS/RS

5.1. O ciclista pelotense e a relação entre ciclovias, ciclofaixas	156
5.2. Situação de implantação das ciclovias e ciclofaixas pelotenses	159
5.3. Recomendações sobre pavimentação	161

5.4. Recomendações sobre drenagem	161
5.5. Recomendações sobre iluminação	162
5.6. Recomendações sobre estacionamentos	163
5.7. Recomendações sobre sinalização	163
5.8. Recomendações sobre campanhas educativas	164
5.9. Recomendações sobre integração modal	164
5.10. Recomendações sobre ampliação da malha cicloviária	165
5.11. Recomendações sobre as vias existentes	172
5.12. Conclusões Parciais	180
 CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES	 185
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 196
 TOMO II - APÊNDICES	
 APÊNDICE A - Planilha de análise do sistema cicloviário	 207
 APÊNDICE B - Ficha de contagem volumétrica do fluxo de ciclistas	 210
 APÊNDICE C - Questionário aplicado aos ciclistas	 211
 APÊNDICE D - Diagnóstico do Sistema Cicloviário de Pelotas/RS	 212
Ciclovía da Avenida Duque de Caxias	212
Avaliação técnica	213
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	219
Aplicação do questionário e análise dos resultados	220
Ciclovía Avenida Bento Gonçalves	228
Avaliação técnica	229
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	231
Aplicação do questionário e análise dos resultados	232
Ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida	238
Avaliação técnica.	239

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	240
Aplicação do questionário e análise dos resultados	241
Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida	247
Avaliação técnica	247
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	249
Aplicação do questionário e análise dos resultados	250
Ciclofaixa Avenida Fernando Osório	255
Avaliação técnica	256
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	257
Aplicação do questionário e análise dos resultados	258
Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod	263
Avaliação técnica	264
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	265
Aplicação do questionário e análise dos resultados	267
Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes	272
Avaliação técnica	273
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	275
Aplicação do questionário e análise dos resultados	276
Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim	281
Avaliação técnica	282
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	283
Aplicação do questionário e análise dos resultados	284
Ciclofaixa Rua Andrade Neves	290
Avaliação técnica	291
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	291
Aplicação do questionário e análise dos resultados	293
Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter	298
Avaliação técnica	299
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	300
Aplicação do questionário e análise dos resultados	301
Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana	306
Avaliação técnica	307
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	308

Aplicação do questionário e análise dos resultados.	309
---	-----

TOMO III - APÊNDICE (Formato A3)

APÊNDICE E - Caracterização das vias	314
APÊNDICE F - Resultado da aplicação dos questionários	326
APÊNDICE G – Campanhas e eventos relacionados ao transporte por bicicleta	336

alternativos de transporte, procurando, assim, melhorar a forma como a rede viária é utilizada e operada.

Mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam à priorização dos modos não-motorizados e coletivos de transporte, de forma efetiva, que não gere segregações espaciais, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (BRASIL, 2006a, p. 19).

É importante ratificar que os problemas enfrentados diariamente pelas pessoas, ao se locomoverem nas cidades, têm normalmente origem na própria cidade, que, ao se expandir continuamente, desconsidera os custos de implantação da infraestrutura necessária para dar suporte ao atual padrão de mobilidade baseado no transporte motorizado individual

A resposta às dificuldades ocasionadas pelos congestionamentos gerados pelo uso intensivo de veículos motorizados tem sido o aumento da capacidade viária, ou seja, são criadas novas vias com o objetivo de tornar o trânsito mais fluído.

Uma solução para tentar diminuir os transtornos gerados pelos veículos motorizados é implantar um sistema cicloviário. Contudo, os motivos que levam as cidades a adotar uma estrutura cicloviária são diversos. Nas cidades europeias e nas cidades de países desenvolvidos, tradicionalmente justificam a implantação de planos cicloviários com base na questão ambiental e no uso excessivo do automóvel. Nesses casos, a bicicleta tem um papel de elemento estruturador, e não de mero ator coadjuvante, sendo a abordagem ambiental o elemento que aperfeiçoa a reocupação dos centros antigos (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Em cada cidade o planejamento cicloviário exige uma abordagem diferente, já que cada caso tem motivações variadas, mas, independente do fato gerador de uso, a bicicleta sempre proporciona uma cidade mais humana

1.1. Apresentação do tema e justificativa de pesquisa

A concentração populacional em centros urbanos tem sido uma característica marcante do processo de desenvolvimento mundial, gerando problemas para as cidades e exigindo soluções alternativas, no que se refere à

necessidade de mobilidade caracterizada pelo aumento exponencial nas últimas décadas.

A mobilidade sustentável se destaca como um dos principais componentes da sustentabilidade das cidades, uma vez que os espaços viários vêm se tornando cada vez mais impróprios para suportar, de maneira harmônica, o número crescente de veículos motorizados e de pessoas que realizam seus deslocamentos.

O aumento da circulação de veículos motorizados tem acarretado o esgotamento dos sistemas de circulação e, por consequência, um aumento na implantação da infraestrutura necessária para dar suporte ao padrão de mobilidade vigente.

Nesse contexto, pode-se considerar a mobilidade urbana como a capacidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano para a realização de suas atividades cotidianas (trabalho, educação, saúde, cultura, recreação e lazer), num tempo considerado ideal, de modo confortável e seguro.

No entanto, os indivíduos podem realizar o deslocamento utilizando vários tipos de veículos ou apenas a própria energia despendida na ação de caminhar. O modo como este deslocamento ocorre vai depender das distâncias que o indivíduo terá de percorrer, do tempo ideal a ser despendido, dos meios de transporte, das vias de acesso disponíveis, do custo e da qualidade deste deslocamento (VASCONCELLOS, 1996).

A mobilidade urbana, em muitos casos, pode ser caracterizada como diversificada e complexa, trazendo à tona a ausência de planejamento e de políticas públicas. O reconhecimento dessa realidade denota a urgência da criação de processos e ações voltados à transformação dos espaços urbanos, exigindo medidas de controle severas, e/ou a aplicação de soluções alternativas de deslocamento (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Entretanto, mesmo com tantos problemas, o veículo motorizado representa status, na sociedade atual, como um objeto que gera reconhecimento social, estabelecendo fortes laços com o usuário, fazendo exaltar a evidente agressão ao meio ambiente, reforçando o sedentarismo, trazendo danos à qualidade de vida geral e à saúde humana (XAVIER, 2005).

Juntamente a estes fatos, a cidade caracteriza-se por uma diversificação cada vez maior das atividades e usos do espaço urbano que, há algumas décadas, não existiam ou tinham escala muito reduzida. Essas atividades encontram-se

totalmente incorporadas ao cotidiano da população, gerando padrões específicos de deslocamento. No futuro, este processo continuará em curso, novas atividades e serviços surgirão, e com elas novas demandas por deslocamentos. Assim, as políticas de transporte precisam aliar estratégias distintas: atendimento de um volume de viagens crescente; enfrentamento de padrões de deslocamento; oferta de serviços públicos de qualidade e o controle das viagens feitas por automóveis. Além desses desafios, são cruciais a eficiência energética e o incentivo aos transportes limpos que, ao serem viabilizados, fazem com que os deslocamentos urbanos se transformem numa contribuição para a saúde dos moradores da cidade (PLATAFORMA DAS CIDADES SUSTENTÁVEIS, 2009).

A implantação de um sistema de transporte baseado na bicicleta não pode mais ser um assunto ignorado, uma vez que, ao aumentar o número e a qualidade das vias destinadas às bicicletas, é fundamental na busca de uma mobilidade sustentável sobre os pedais. As ciclovias e ciclofaixas, no entanto, são apenas um dos aspectos do sistema de transporte. Especialmente em cidades extensas e de relevo acidentado, é necessário planejar o uso da bicicleta fazendo com que o sistema ciclovitário funcione em rede e articulado com outros meios de locomoção, especialmente os transportes de massa como metrô e ônibus.

É indispensável ampliar os horizontes para as soluções já testadas em outros países, mesmo que essas não possam ser aplicadas de forma direta, o simples fato de ter informação sobre elas gera conhecimento, abrindo o leque das estratégias para as formas de articulação entre diferentes sistemas (MOBILIDADE E POLÍTICA URBANA, 2005).

Neste cenário, torna-se evidente a necessidade de realizar uma gradual limitação dos deslocamentos motorizados. Essa situação exige medidas como a de aproximar a população dos serviços essenciais, aumentando a participação dos modos coletivos e dos meios não motorizados de transporte, como a bicicleta. Sendo assim, a inserção da bicicleta nos atuais sistemas de circulação aparece como alternativa à mobilidade urbana sustentável, prometendo ganhos na qualidade de vida.

A integração da bicicleta nos atuais sistemas de circulação é possível e necessária, mas ela deve ser considerada como elemento integrante de um novo desenho urbano, que contemple a implantação de infraestruturas, bem como novas reflexões sobre o uso e a ocupação do solo.

É fundamental que se entenda que a estrutura espacial da cidade com suas redes viárias, seu patrimônio imobiliário e seus aspectos funcionais interferem de forma contundente na adoção da bicicleta como meio de transporte.

Este trabalho segue a definição de mobilidade urbana sustentável, proposta pelo Ministério das Cidades, através da Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, a qual tem se empenhado em formular uma definição para o tema, de modo a nortear as pesquisas a serem desenvolvidas. Esta definição procurou de um modo geral, incluir os princípios de sustentabilidade econômica e ambiental, além da questão da inclusão social, que constituem a base do conceito de desenvolvimento sustentável propriamente dito. Conforme o documento divulgado pela Secretaria, mobilidade urbana sustentável pode ser definida como o resultado de um conjunto de políticas de transporte e circulação que visam a harmonizar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, por meio da priorização dos modos de transporte coletivo e não motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável (ANTP, 2003b).

Para possibilitar e estimular a locomoção por bicicleta é necessário prover as cidades de características espaciais e de infraestrutura compatíveis com as necessidades dos ciclistas, o que exige a reconfiguração dos sistemas viários atuais, os quais não têm facilitado o uso das bicicletas, indicando a necessidade de alternativas de desenho urbano e de organização espacial. (GEIPOT, 2001a e b).

Diante disso, o trabalho se propõe a trazer o problema da mobilidade urbana sustentável à realidade local, fazendo um estudo da malha cicloviária da cidade de Pelotas, a qual apresenta grandes possibilidades para a implantação do transporte cicloviário de qualidade. É importante ressaltar que o município já apresenta um grande número de usuários, além de ser beneficiado com aspectos naturais como relevo plano e clima temperado.

Apesar de Pelotas apresentar implantadas, segundo a Prefeitura Municipal, três ciclovias e oito ciclofaixas que totalizam, aproximadamente, 29 km, a cidade ainda se depara com grandes deficiências em sua malha cicloviária, o que vem acarretando problemas tanto para os ciclistas, quanto para os condutores de veículos automotores.

Logo, o trabalho se propõe mostrar a importância da bicicleta como modal urbano e que possa ser viável economicamente, capaz de interagir com todas as

outras formas de mobilidade urbana, além de proporcionar melhorias no meio ambiente.

Para tanto, será efetuado um diagnóstico do estado atual da malha cicloviária da cidade de Pelotas/RS, através da avaliação do nível de satisfação decorrente da utilização do sistema e da avaliação do seu desempenho funcional, o qual será avaliado quanto à infraestrutura, equipamentos e mobiliário, buscando identificar as condições atuais da via para, posteriormente, traçar um paralelo entre o estado atual e as recomendações do Ministério dos Transportes. Contudo, vale ressaltar que esta abordagem ao sistema cicloviário faz parte dos conceitos e procedimentos metodológicos da Avaliação Pós Ocupação (APO).

1.2. Objetivos da Pesquisa

1.2.1. Objetivo geral:

Elaborar um diagnóstico que permita verificar a realidade do sistema cicloviário urbano da cidade de Pelotas/RS, no qual a metodologia empregada poderá ser reutilizada na avaliação de sistemas cicloviários de outros municípios.

1.2.2. Objetivos específicos:

- a) compreender e investigar os aspectos relacionados à estrutura e ao funcionamento dos sistemas cicloviários e as relações entre legislação e sistemas cicloviários urbanos;
- b) diagnosticar a atual situação do sistema cicloviário e o perfil dos usuários de bicicleta na cidade de Pelotas/RS, a partir de procedimentos metodológicos da avaliação pós-ocupação (APO);
- c) revelar as principais características e potencialidades do sistema cicloviário de Pelotas/RS a partir das relações entre: do perfil do usuário e do diagnóstico da atual situação do sistema cicloviário pelotense;
- d) elaborar um conjunto de recomendações que apontem as prioridades estratégicas de investimento, assegurando a eficiência das vias e dos projetos cicloviários a serem desenvolvidos para o estudo de caso.

1.3. Variáveis

As respostas avaliativas do sistema ciclovitário surgem a partir da observação técnica da situação atual das vias de acordo com as indicações do Ministério dos Transportes; do questionamento dos usuários desse sistema com relação às características das vias, tanto em função dos atributos do espaço, quanto das características do observador.

As variáveis associadas ao tema desta pesquisa contemplam tanto os aspectos relativos ao usuário, quanto os aspectos relativos ao ambiente analisado, relacionando-se com os atributos físicos e interpretativos dos espaços em questão. Além disso, foram levadas em consideração questões relativas à atratividade das vias, a linearidade das vias, o conforto, a segurança e a coerência na infraestrutura destinada às bicicletas.

1.4. Objeto de estudo

A cidade de Pelotas, no Estado do Rio Grande do Sul, no Brasil, foi delimitada como estudo de caso por atender os seguintes critérios: ter um sistema ciclovitário inserido na estrutura viária do município, apresentar uma acentuada utilização da bicicleta, apresentar clima temperado e topografia relativamente plana.

1.5. Estrutura da Investigação

Capítulo 1 - Introdução ao sistema ciclovitário

Na introdução, foram tratados os aspectos gerais do tema abordado, a necessidade de tratamento sustentável à questão da mobilidade urbana através do transporte ciclovitário. O capítulo apresenta, ainda, a inserção do tema, as justificativas e as questões de pesquisa, os objetivos e metodologia aplicada apresentando, por fim, sua estrutura da dissertação.

Capítulo 2 – Marco teórico

O segundo capítulo constitui a base teórica da pesquisa, através da revisão de literatura, com enfoque nas variáveis que irão contribuir na construção da avaliação de um sistema ciclovitário urbano. São apresentados: um panorama das características gerais do transporte ciclovitário; questões relacionadas à mobilidade urbana; as características da bicicleta, do ciclista e do transporte ciclovitário e os elementos básicos ao processo de concepção de um sistema destinado às bicicletas.

Capítulo 3 – Metodologia

Apresenta a metodologia adotada, abordando aspectos sobre como serão tratadas as variáveis, os métodos de coleta e análise dos dados, a fim de responder ao problema de pesquisa e aos objetivos propostos. Apresenta, também, o objeto de estudo mais detalhadamente, além dos aspectos relevantes sobre o trabalho de campo.

Capítulo 4 – Diagnóstico do Sistema Ciclovitário para a cidade de Pelotas/RS

O Capítulo apresenta um diagnóstico compreensivo da área urbana de Pelotas, a partir da coleta de dados que consta das seguintes etapas: a) pesquisa de material bibliográfico; b) estudo do sistema ciclovitário seguindo os indicadores e variáveis determinados a partir do marco teórico; c) realização de leituras do ambiente urbano através de levantamento fotográfico; d) análise de cada ciclovie e ciclofaixa que compõem o sistema ciclovitário implantado na cidade, segundo atributos relacionados à infraestrutura das vias; e) contagem volumétrica do fluxo de ciclistas e aplicação de questionários com o objetivo de identificar o perfil do usuário.

O diagnóstico da atual situação do sistema ciclovitário e o levantamento do perfil dos usuários de bicicleta na cidade de Pelotas foram realizados a partir de procedimentos metodológicos de avaliação pós-ocupação (APO).

Capítulo 5 – Recomendações para melhoria do sistema cicloviário de Pelotas

De posse dos conhecimentos adquiridos junto à pesquisa bibliográfica e dos dados que demonstram à atual situação do sistema cicloviário de Pelotas, este capítulo apresenta e discute os resultados obtidos a partir da APO, fazendo recomendações para um melhor desempenho do sistema cicloviário de Pelotas/RS, que, a curto e médio prazo, trará maior segurança e conforto aos usuários.

Capítulo 6 – Conclusões

O capítulo final evidencia as principais contribuições do trabalho, retomando os objetivos, além de indicar as limitações e possibilidades de continuidade da investigação. Traz, também, a inter-relação entre os temas desenvolvidos de forma independente: diagnóstico do sistema cicloviário através da avaliação técnica e dos usuários.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1. Mobilidade urbana

A mobilidade urbana está relacionada a diversos aspectos desempenhados por indivíduos e agentes econômicos dentro da sociedade, no que se refere às necessidades de deslocamento, considerando o ambiente urbano e a complexidade das atividades nele envolvidas, estando relacionada tanto à pessoa quanto aos seus bens. (VASCONCELOS, 1996).

Diante das diversas atividades urbanas desempenhadas por um indivíduo, tais como habitação, trabalho, estudo e lazer, a mobilidade se insere como uma atividade-meio para que o desempenho das demais se torne possível. A representação da mobilidade urbana de um indivíduo é resultado do processo histórico e cultural de uma sociedade, enquanto a circulação permanente ou temporária pode ser afetada por fatores como renda, idade, sexo, escolaridade e capacidades físicas e motoras. Os diferentes modos de deslocamento podem ser desempenhados por um mesmo indivíduo, sendo a divisão modal uma forma objetiva de se instituir grupos entre aqueles que se deslocam no espaço urbano (ANTP, 2007).

A mobilidade urbana é reconhecida, ao mesmo tempo, como causa e consequência do desenvolvimento econômico-social, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades. Estudos e pesquisas têm sido realizados por instituições reconhecidas mundialmente a fim de diagnosticar e comparar os modos de deslocamento em distintos lugares, assim como os efeitos sobre a economia, o meio ambiente, a segurança, o bem-estar social e, conseqüentemente, a qualidade de vida nas cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

Vale ratificar que o conceito de mobilidade que vem sendo construído nas últimas décadas, encontra base na articulação e união de políticas de transporte, circulação, acessibilidade e trânsito, com a política de desenvolvimento urbano,

considerando a configuração da cidade, equipamentos urbanos e infraestrutura. O transporte é o componente indutor da mobilidade urbana e condicionador das trocas que ocorrem entre os membros da sociedade, configurando-se como um dos elementos fundamentais da atividade urbana, juntamente com a habitação e o trabalho. É, ainda, um instrumento da concretização dos princípios da vida e da mobilidade urbana, assumindo grande importância na estruturação e transformação das paisagens naturais e sociais, além de ser um dos maiores consumidores de recursos não-renováveis, sendo considerada peça chave na equação da sustentabilidade. Dessa forma, ao estabelecer um meio de transporte, incontestavelmente se está incentivando atividades, canalizando e direcionando ações, concentrando indivíduos e formando hábitos (FERRAZ, 1998).

2.2. Mobilidade urbana no Brasil

O modo como a mobilidade urbana se desenvolve não pode ser separado do meio físico da cidade na qual está inserida, ou seja, não admite separação entre a infraestrutura e seus habitantes, sendo mais bem caracterizada em relação ao deslocamento quando estudados os elementos socioeconômicos dos habitantes em questão.

No Brasil, os diversos papéis exercidos no trânsito e suas relações com as políticas públicas e sociais foram estudados por Vasconcellos (2001), que identificou, na disputa pelos esforços daqueles que desempenham os distintos papéis, a existência de uma dualidade de conflitos. O primeiro remete ao conflito por espaço físico, onde dois corpos tentam ocupar o mesmo lugar no mesmo instante; o segundo remete ao conflito político gerado pelos interesses e necessidades dos papéis desempenhados dentro do trânsito e da sociedade.

É necessário levar em consideração os inúmeros fatores que exercem influência tanto na forma como o cidadão se desloca quanto no momento em que ocorre esse deslocamento dentro do ambiente urbano. Dentre os fatores que possuem maior relevância estão os pessoais como a idade, a renda, a escolaridade e o gênero.

Torna-se possível verificar que o maior fluxo de pessoas que se locomovem encontra-se na faixa etária de 15 a 45 anos, ou seja, pessoas que se dedicam às atividades de estudo e trabalho. É preciso levar em consideração os pólos geradores

de fluxo, por exemplo, os estudantes que se deslocam a pé para a escola em virtude da localização da rede pública de ensino e, por vezes, pela falta de recursos para usar o transporte motorizado (VASCONCELLOS, 2005).

A mobilidade dos brasileiros é ampliada à medida que os recursos financeiros tendem a se elevar, o que acarreta, conseqüentemente, um aumento dos meios de transporte disponíveis ao deslocamento da população em questão. Da mesma forma, esse aumento nas possibilidades de mobilidade ocorre com as pessoas com maior escolaridade que, invariavelmente, desenvolvem um maior número de atividades no ambiente urbano, elevando, assim, o nível de deslocamento.

Ao ser elevado tanto o nível econômico quanto escolar dos indivíduos, as escolhas por meios de transporte motorizados privados recebem acréscimo. A Figura 1 mostra uma diferença na opção de transporte entre os níveis de escolaridade, ratificando uma tendência: quanto mais alto o nível de escolaridade, mais o carro é utilizado como meio de transporte.

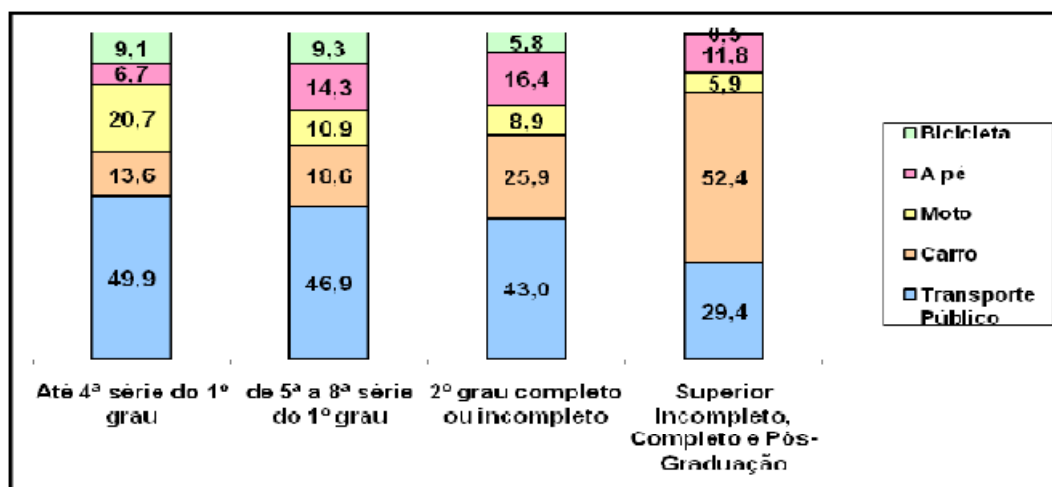


Figura 1 - Meio de transporte mais utilizado por escolaridade (%). Fonte SIPS, 2011

Com relação ao fator pessoal do gênero, verifica-se que, na atualidade, a mobilidade brasileira masculina é maior que a feminina, independente da renda. Considerando a maior participação do sexo feminino no mercado de trabalho, as diferenças dessa participação tendem a suavizar.

É preciso lembrar que, além dos fatores apontados anteriormente, algumas características referentes ao ambiente urbano influenciam de forma contundente no deslocamento, tais como alguns fatores externos: a oferta de transporte público, sua

qualidade e custo; o custo de usar o automóvel; a localização dos destinos desejados e seu horário de funcionamento.

2.3. A bicicleta como meio de transporte

Desde o século XIX, a bicicleta tem sido um modo de transporte eficiente e popular entre vários povos do mundo. A invenção da bicicleta antecedeu aos motores a vapor e à explosão, sendo considerado o “primeiro veículo mecânico” para o transporte individual.

No Brasil, não é possível assegurar uma data da chegada da bicicleta ao país. Acredita-se que os primeiros modelos tenham surgido, inicialmente, entre 1859 e 1870, na cidade do Rio de Janeiro que, nesse período, reunia um grande número de pessoas com elevado poder aquisitivo e que mantinham contato com a cultura europeia. Vale ressaltar que, no referido período, o Rio de Janeiro era a capital do Império. Outro fato bastante relevante para o desenvolvimento da presença da bicicleta no Brasil foi a imigração de europeus para o sul do país.

A bicicleta tornou-se muito popular entre os trabalhadores, principalmente em relação aos empregados de indústrias, de pequenos estabelecimentos comerciais e de serviços das grandes áreas urbanas (PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA, 2007).

No final da década de 50, com a urbanização do país através dos movimentos migratórios, deu-se início a uma rápida modificação nas cidades, fato marcado pela inserção da indústria automobilística no país.

O interesse dos brasileiros pelo automóvel fez com que os governantes investissem na expansão da infraestrutura viária urbana, uma vez que se tornou necessário acomodar a crescente frota de veículos em circulação. Como consequência, no início da década de 60 houve a degradação do transporte coletivo, culminando na eliminação do transporte por bondes.

Consecutivamente, foram iniciados projetos dos metrô das cidades de São Paulo e do Rio de Janeiro. Nesse mesmo período, surgiram planos diretores destinados a regular o transporte urbano do país. Esses planos, invariavelmente, elegiam as grandes obras viárias, atendendo a uma demanda que crescia indefinidamente. Nessa situação, os transportes não motorizados foram ignorados, fazendo com que a bicicleta fosse considerada uma tecnologia superada, destinada

ao desaparecimento. Em 1973, com o início da crise do petróleo, o mundo se mobilizou em torno de medidas conservacionistas no que se referia à energia, fazendo surgir movimentos ecológicos em nível mundial, criando condições para a reabilitação da bicicleta como meio de transporte.

Nesse momento surge, no Brasil, patrocinado pelo Ministério dos Transportes, o Programa de Mobilização Energética (PME), que indicava inúmeras medidas para economizar combustíveis no país, incentivando o uso de transportes coletivos e desestimulando a utilização de veículos automotores nas viagens usuais em perímetro urbano.

As medidas do Programa de Mobilização Energética compreendiam, principalmente, a construção de metrô e o avanço dos sistemas ferroviários suburbanos existentes no país. Contudo, tratava-se, também, embora timidamente, da necessidade de estímulo aos outros modos de transporte como a bicicleta.

Foi nesse contexto, inspirado nas experiências europeias como as da Holanda e da França, que surgiu a primeira versão do Manual do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT). Assim, tornou-se possível verificar o uso difundido da bicicleta como meio de transporte, especialmente em cidades de pequeno e médio porte do interior do país, a exemplo das cidades da Região Sul, onde predomina a cultura herdada de colonos europeus.

Diante de uma grande demanda, o GEIPOT, sob a recomendação do Ministério dos Transportes, editou uma nova versão do Manual e, nos anos que se seguiram, a Empresa publicou uma série de trabalhos sob o título geral de Estudos de Transporte Ciclovitário, com detalhamentos das medidas preconizadas no Manual.

Ao final da década de 80, ocorreu a extinção da Empresa Brasileira dos Transportes Urbanos (EBTU), coincidindo com a negligência dos estudos sobre o tema dos transportes urbanos como método sistemático, também observado em relação à aplicação do planejamento urbano de maneira geral.

No início da década de 90, quando o uso da bicicleta já era bastante difundido, ocorreu a ECO-92, a qual representou uma esperança para a causa da preservação ambiental. Esse evento foi realizado na cidade do Rio de Janeiro, quando foram construídas as ciclovias localizadas na orla marítima dessa cidade, ocasionando a eliminação das vagas para estacionamentos de automóveis. Além disso, em nível internacional, a partir da metade da década de 80, começaram as

Conferências Internacionais sobre Planejamento Ciclovitário (Velo-City), tornando evidente a preocupação mundial com a solidificação da bicicleta como meio de transporte nas áreas urbanas.

É preciso que se considerem as transformações socioeconômicas que alteraram o perfil do usuário de bicicleta em todo o Brasil, uma vez que algumas dessas transformações agem diretamente no número de usuários desse tipo de transporte, a saber: a) queda da renda das populações que habitam as periferias das cidades; b) mudanças no uso do solo e a distribuição desordenada na periferia; e c) melhoria do transporte coletivo e maior uso do vale-transporte (GEIPOT, 2001a).

A bicicleta precisa ser competitiva e vantajosa em relação aos outros modos de transporte urbano, garantindo rapidez, segurança e conforto aos usuários. Entretanto, para que isso ocorra, a política de transportes urbanos, em particular a ciclovitária, é fundamental para estruturar soluções auto-sustentáveis para as áreas urbanas. É indiscutível que o custo da infraestrutura para bicicletas é substancialmente inferior ao das outras modalidades, seja considerando a necessidade de espaço viário e de estacionamento, seja no tocante aos requisitos de sinalização e de controle. Assim, a bicicleta adota uma função de complementação e/ou alternativa ao transporte individual e/ou coletivo, oferecendo um modo alternativo para viagens curtas.

Pesquisas demonstram que o tempo de locomoção por bicicleta em comparação aos outros modos depende das condições locais como o tráfego, o número de cruzamentos, as medidas regulatórias de trânsito, o conforto da via e o nível de preferência de um modo sobre o outro (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Na Figura 2, está representada uma comparação entre os diferentes modos de transporte em cidades com congestionamento e centros de alta densidade, pela qual é possível perceber que a bicicleta é o meio de transporte mais flexível, uma vez que pode realizar manobras em diferentes rotas e circular em locais inacessíveis a outras modalidades. A situação contrária ocorre no transporte público, em que o usuário torna-se dependente de linhas e horários predeterminados pela empresa prestadora do serviço.



Figura 2. Comparação dos tempos de deslocamento numa distância de 5 km

Fonte: Comissão Européia, 2000.

A bicicleta possui, ainda, a vantagem de ter sua zona de influência, em relação aos equipamentos urbanos, potencializada em comparação à zona de influência dos pedestres, visto que vence uma maior distância em menor intervalo de tempo que os deslocamentos feitos a pé. A tabela 1 mostra essa relação existente entre a velocidade média, a distância percorrida em um determinado tempo e a zona de influência correspondente ao modo de deslocamento.

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

Tabela1. Meio de deslocamento por velocidade média, distância percorrida e zona de influência de parada de transportes coletivos. Fonte: Comissão Européia, 2000

Com relação aos custos de construção e manutenção da infraestrutura viária, a diferença entre os gastos de sua implantação para veículos ou de bicicletas pode variar dependendo da qualidade do pavimento utilizado. A necessidade de manutenção é menor ao longo do tempo, por ser um veículo leve e limpo, apesar de precisar de reparos mais simples com frequência (bicicletas são mais vulneráveis a qualquer rachadura ou pequeno buraco). A área necessária para ciclovias e ciclofaixas é menor que a de rodovias, além da capacidade ser maior, como demonstra a figura 3.



Figura 3. Comparação do espaço ocupado por carros x ciclistas. a) Ativista demonstra na Avenida Paulista o espaço que um carro ocupa no trânsito. Fonte: veja.abril.com.br/blog/denis-russo/transito/ciclovias-sao-para-voces-motoristas/. Acesso em: 06 abr. 2011. b) Charge comparando a cidade com problemas relativos ao exacerbado número de automóveis e a cidade que privilegia os pedestres e ciclistas Fonte: LUDD, 2005.

O investimento em infraestrutura adequada e o uso de um novo meio de transporte não diminuem, num primeiro momento, os custos diretos com os modais já existentes, mas previnem futuras e constantes expansões de infraestrutura rodoviária.

A bicicleta em si é um meio de transporte seguro para o condutor, mas muito vulnerável quando combinada ao tráfego motorizado. O ciclista apresenta grande fragilidade perante os carros, sendo esta a maior desvantagem do seu uso como meio de transporte. Outro fator que também gera perigo é a combinação entre pedestres e ciclistas, visto que o deslocamento do pedestre é imprevisível, tornando maior o risco de colisão com o ciclista, que, por sua vez, acaba dando menor eficiência no deslocamento por ter que frear constantemente (BACCHIERI, 2004)

A vulnerabilidade a acidentes é um dos principais problemas sofridos por ciclistas nas cidades que não possuem educação específica, através de cartilhas ou folders que esclareçam a conduta segura tanto do ciclista, quanto do condutor de veículos automotores. A preocupação com a conscientização dos ciclistas e motoristas vem crescendo, sendo fundamental a presença de material e campanhas educativas que promovam o conhecimento dos direitos e deveres tanto dos ciclistas, quanto dos motoristas. Assim como incentivem o hábito de um comportamento amigável dos diferentes modos de locomoção (ver Figura 4).



Figura 4. Material e campanhas educativas destinadas tanto aos ciclistas, quanto aos motoristas. (a) Cartilha produzida pelo Projeto Bicicleta Livre e (b) Campanha produzida para o evento “Mobilidade Curitiba: a revolução das bicicletas”. Fonte: (a) <http://bicicletanarua.wordpress.com/2009/09/> acesso em: 26 abr.2012; (b) <http://www.stica.com.br/jonny/?p=1835> acesso em 26 abr. 2012.

2.4. Benefícios através da utilização da bicicleta

Segundo Vasconcelos, a bicicleta é o veículo mais utilizado pelas pessoas no mundo. No Brasil, de acordo com o levantamento da Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), 7,4% dos deslocamentos em área urbana são feitos através da bicicleta, num total de 15 milhões de viagens diárias. Na última década, a frota nacional de 50 milhões de bicicletas dobrou e continua crescendo numa razão de 5 milhões por ano (VASCONCELLOS, 2001). A distribuição por região e por modelo de bicicleta está apresentada nas figuras 5 e 6.

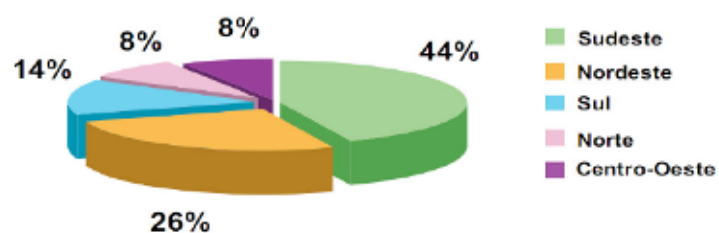


Figura 5. Distribuição da frota brasileira de bicicletas por região. Fonte: bicicleta Brasil, 2007, p.27

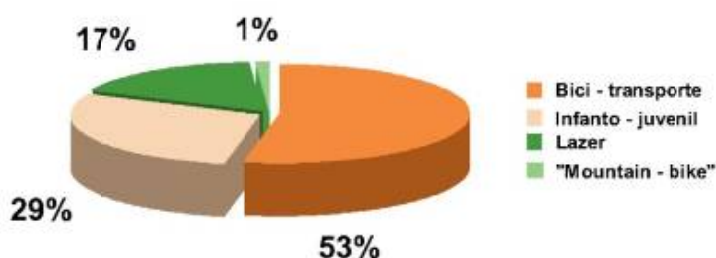


Figura 6. Distribuição da frota de bicicletas brasileira por modelo. Fonte: bicicleta Brasil, 2007 p.27

Os benefícios relacionados a utilização da bicicleta estão inter-relacionados (ver Figura 7), formando um ciclo que possibilita a geração de resultados perceptíveis em relação ao aumento da qualidade de vida urbana, diminuição dos congestionamentos, assim como da emissão de poluentes e a melhoria da saúde das pessoas que optam pela bicicleta.

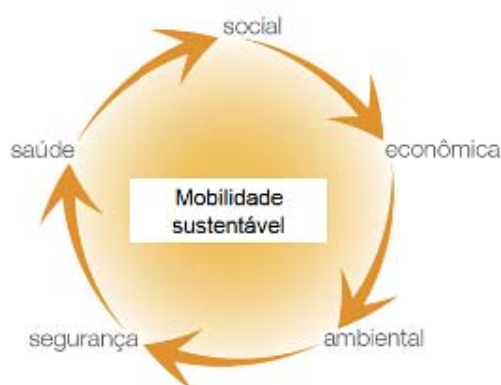


Figura 7. O planejamento cicloviário e reflexo percebido na sociedade.

Fonte: A cidade e as bicicletas, 2009.

São evidentes os ganhos para a sociedade ao se incorporar a bicicleta nos atuais sistemas viários. Dentre eles estão a revitalização de espaços públicos, diminuição de conflitos no trânsito, assim como a diminuição de veículos nas ruas e, por consequência, melhora dos índices de poluição sonora e atmosférica (PIRES, 2008). Além desses ganhos, existem benefícios relacionados aos órgãos públicos os quais estão vinculados à humanização e valorização da imagem da administração, intervenções viárias de baixo custo, fortalecimento das potencialidades dos locais onde o sistema cicloviário é implantado e melhora nas condições para os pequenos deslocamentos de todos os não motorizados: cadeirantes, skatistas, patinadores, etc.

Outro fator que estimula a inserção da bicicleta é o fato de que, independentemente do porte das cidades, todas terão, de alguma forma, benefícios com sua implantação. Em cidades menores, a baixa velocidade dos veículos motorizados é um fator que estimula o uso da bicicleta, enquanto que, nas cidades médias e grandes, a densidade demográfica favorece o uso e o planejamento cicloviário (COMISSÃO EUROPÉIA, 2000).

Reforça-se a ideia de que o sistema viário deve ser pensado para servir a múltiplos usos, incluindo a bicicleta. Verifica-se que a implantação de um sistema cicloviário deve estar vinculada a avanços nos passeios públicos para pedestres, de maneira a não haver conflito entre as diferentes modalidades de deslocamento. A segurança do ciclista pode ser certificada por meio da moderação de tráfego, sinalização adequada, campanhas de educação do trânsito e implantação de vias que atendam as necessidades dos usuários.

Para que uma política sobre mobilidade seja considerada de sucesso, deve reduzir, de forma significativa, o índice de acidentes fatais, suavizando as despesas governamentais com saúde, ou seja, um sistema de transporte cicloviário bem feito representa ganhos para as finanças públicas e mais qualidade de vida para as cidades.

2.5. O movimento de usuários de bicicletas

Os ciclistas possuem várias organizações próprias em todo o mundo, as quais fazem movimentos, manifestações e campanhas de conscientização junto aos usuários e às entidades públicas. Em geral são reivindicações relativas à segurança, o estímulo à adesão da locomoção através da bicicleta, além da mudança nas políticas de tráfego. São movimentos crescentes tanto em nível internacional como em nível nacional, uma vez que recebem apoio de ecologistas, por ser um meio de transporte limpo; de médicos, pelos benefícios à saúde; de profissionais de urbanismo e transporte, pelos problemas causados pelo intenso uso do carro nas cidades; e também pelos ciclistas profissionais.

Na cidade de Pelotas, dentre outros grupos, existe o “PEDAL CURTICEIRA” que busca conectar uma ampla diversidade de indivíduos para a prática do ciclismo em diferentes modalidades, oportunizando a vivência de diversos

valores relacionados direta ou indiretamente com o simples ato de andar de bicicleta.

O grupo promove ações que, em seu conjunto, cultivem nos pelotenses a ideia da utilização da bicicleta como elemento facilitador para o desenvolvimento humano e qualidade de vida (ver Figura 8).



(a)



(b)

Figura 8. Grupo Pedal Curticeira. (a) Logomarca do grupo. (b) Grupo reunido após um passeio ciclístico noturno em Pelotas. Fonte: <http://www.pedalcurticeira.com.br>. Acesso em: 30 abr. 2012.

Além disso, são desenvolvidos eventos por outros grupos, como o Movimento de Usuários de Pelotas (MUPel), que promove passeios ciclísticos – as chamadas “bicicletadas” –, e campanhas como “Cada asfalto uma ciclofaixa”, que tem como objetivo principal alertar para que, nas mudanças viárias, seja considerada, com prioridade, a implantação de um sistema ciclovitário consistente, que conduza a cidade para um futuro com mais qualidade para todos (ver Figura 9).



(a)



(b)

Figura 9. Campanhas de apoio a implantação de vias destinadas aos ciclistas. (a) Passeio ciclístico realizado em comemoração ao dia do trabalhador no município de Pelotas/RS no ano de 2009; (b) Cartaz do passeio ciclístico. Fonte: <http://asfaltociclofaixa.blogspot.com>. Acesso em: 30 abr. 2012.

2.6. Mobilidade sustentável na Europa e América Latina

Ao se avaliarem as experiências de implantação de sistemas ciclovitários em outros países, tanto da América Latina, quanto da Europa, verifica-se que o sucesso da ação depende, além da óbvia qualidade técnica do projeto, da vontade e da seriedade política na implantação do sistema. A potencialidade da utilização da bicicleta como um transporte sustentável não pode ser negligenciada, tanto no que diz respeito ao deslocamento pendular relacionado com as atividades de trabalho e escola, quanto aos deslocamentos relativos às compras, ao lazer e às atividades sociais.

Ainda que a bicicleta não componha uma resposta às dificuldades de deslocamento e de preservação do ambiente na cidade, ela representa, todavia, uma solução que se adapta perfeitamente numa política de valorização do ambiente urbano e de melhoria da qualidade da cidade, mobilizando, comparativamente, escassos recursos financeiros.

A Europa, os Países Baixos e a França são famosos referenciais para outros países dentro do próprio continente. Em Amsterdam, 20% dos deslocamentos são feitos por bicicletas; já Paris proporcionou à população o sistema de aluguel de bicicletas conhecido como Vélib' (Francês: Vélo libre; Português: bicicleta livre). Inaugurado em 2007, dispondo inicialmente de 10.000 bicicletas distribuídas em 750 estações, atualmente encontra-se com 17.000 bicicletas e 1.200 estações, distantes 300 metros entre si.

Na América Latina, a cidade de Bogotá, na Colômbia, possui destaque no programa ciclovitário, citado como referência por especialistas. Até 1998, não havia ciclovias em Bogotá; atualmente são, aproximadamente, 330 quilômetros utilizados por 350 mil pessoas que se deslocam diariamente de bicicleta. As ciclovias são integradas com terminais de transporte coletivo e fazem parte de um projeto de mobilidade que procura desestimular o uso do carro, o Transmilênio (COMISSÃO EUROPEIA, 2000).

Observa-se que, no caso das bicicletas, o investimento criou demanda, num processo semelhante ao que ocorre com automóveis. Para os carros, o incremento de infraestrutura cria demanda por mobilidade: quanto mais infraestrutura, mais tráfego. Essa relação é uma constante.

Dessa relação, revelam-se duas características importantes para a implantação do sistema ciclovitário: a dificuldade para o livre tráfego de carros estimula o uso da bicicleta, e o tráfego livre de bicicletas estimula o incremento no seu uso.

A seguir são apresentados exemplos de implementação de políticas e infraestrutura ciclovitária em diferentes países. A escolha foi feita por suas características distintas que ajudam entender as ações que auxiliam na ampliação do uso da bicicleta.

2.6.1. O sistema informatizado de aluguel de bicicletas

O modelo de sistema informatizado de aluguel de bicicletas surgiu em 2005, na cidade de Lyon, na França, por iniciativa da empresa de publicidade JC Decaux que o desenvolveu e patenteou. Em Lyon, o sistema foi batizado de “Velo’v”, sendo inaugurado no ano de 2005 com 350 estações na Grande Lyon, as quais foram dispostas 300m umas das outras, funcionando 24 horas por dia, todos os dias da semana. O sistema de Lyon obteve resultados positivos, sendo repetido em Paris (2007) onde se chama “Velib” e em Londres (2010), onde se chama Barclay’s.

Em Paris, a população de, aproximadamente, 2.193.031 habitantes, conta com uma frota de 20 mil bicicletas disponíveis em 1500 estações. O aluguel de bicicletas tem como objetivo proporcionar o deslocamento da população em geral, além de estimular e aperfeiçoar seu uso como meio de transporte. O programa, de maneira simplificada, funciona como um transporte público e ocorre especialmente junto às estações de trem e metrô, permitindo que os usuários que chegam por esses transportes coletivos possam se deslocar, através da bicicleta, aos bairros ou cidades de destino (ver Figura 10).



Figura 10. Ponto de aluguel de bicicletas na cidade de Paris.

Fonte: <http://www.flickr.com/photos/shanejcassidy/3859312171/> Acesso em: 20 abr. 2011

O projeto “vélib” funciona ininterruptamente, ou seja, 24 horas, durante todos os dias da semana, proporcionando ao usuário a retirada e a devolução da bicicleta em vários pontos espalhados pela cidade. A locação dos pontos (ou estações) foi considerada a decisão mais difícil para os planejadores, uma vez que a locação certa proporcionaria o sucesso do projeto (PREFEITURA DE PARIS, 2011).

Em Londres, onde o sistema foi implantado em 2010 (ver Figura 11), propicia, tanto aos londrinos quanto aos turistas, a possibilidade de se deslocarem por uma grande variedade de parques e ciclovias para explorar a cidade.



Figura 11. Ponto de aluguel de bicicletas na cidade de Londres.

Fonte: <http://www.urban75.org/blog/we-salute-the-london-tflbarclays>. Acesso em: 20 abr. 2011.

Em Amsterdam não é difícil encontrar uma locadora de bicicletas, pois existem várias empresas de aluguel de bicicleta na cidade. A maioria das bicicletas de Amsterdam é do tipo tradicional, com uma única marcha e freio contrapedal. Esse tipo de bicicleta é uma boa escolha para ciclistas novatos, pois é relativamente fácil de operar e os preços variam de cerca de 9 euros a 13 euros por dia. Às vezes, há passeios guiados começando nas locadoras, oferecidos pela própria loja ou por terceiros. Alguns pacotes de viagem também incluem o aluguel de bicicletas pela cidade.

O sistema apresenta tanto vantagens como desvantagens nesse tipo de ação. Dentre as vantagens, podem ser citadas: a) não é necessário ter preocupação com a manutenção da bicicleta; b) existem várias estações pela cidade, que estão indicadas nas principais guias; c) a bicicleta tem todos os itens de segurança, inclusive o antirroubo de selim; e d) a bicicleta é rápida e leve e tem três marchas, o que costuma ser suficiente para os deslocamentos na cidade.

Já as desvantagens decorrem de: a) muitas vezes não é possível encontrar um local para estacionar, o que pode fazer com que seja ultrapassado o tempo de devolução, gerando multa ao ciclista; b) chegar a um ponto e não encontrar nenhuma bicicleta disponível, ou quando estão com problemas referentes à manutenção, por exemplo, pneu murcho; c) o fato de ter 45 minutos, no máximo, para usar uma bicicleta, obrigando o ciclista a controlar o horário constantemente, até trocar por outra bicicleta na estação de devolução.

2.6.2. Intermodalidade, redes cicloviárias e medidas de gestão do tráfego

A promoção da bicicleta como meio de transporte cotidiano passa necessariamente pelo reforço da segurança viária, além de instituir uma rede de caminhos pelos quais principalmente os ciclistas, mas também os cadeirantes e pedestres, possam se deslocar com segurança e tranquilidade.

As redes cicloviárias levam em consideração todas as possibilidades de conciliar o uso da bicicleta com outros modos de transporte, auxiliando assim as demais formas de deslocamento não motorizadas. Além disso, a rede cicloviária potencializa os deslocamentos, facilitando o acesso aos serviços disponíveis, locais de interesse e equipamento urbano, bem como reforça a possibilidade de gerar uma intermodalidade com o sistema de transporte estabelecido.

Um bom exemplo de intermodalidade é a cidade de Bogotá, pois possui o sistema cicloviário localizado próximo ao sistema ferroviário, que tem como função fazer a ligação entre as áreas densamente povoadas. Várias dessas vias destinadas aos ciclistas (ver Figura 12) facilitam o acesso ao centro da cidade, assim como as viagens a essa importante área.

O sistema de transporte de Bogotá está estruturado em torno dos diferentes modos: linha principal do metrô, troncais de ônibus e rotas alimentadoras, ciclo-rotas, trem, estacionamentos públicos e terminais de transporte.

Inicialmente, o projeto de qualificação do espaço público tinha como objetivo integrar o sistema hídrico e verde da cidade; a função era recreativa. As infraestruturas complementares foram instituídas para formar um sistema integrado, interdependente e complementar àqueles maiores, composto pelos demais modais (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, 2010).



Figura 12. Infraestrutura encontrada na cidade de Bogotá, destacando aspectos de qualidade ambiental, conforto e segurança. Fonte: ONG I-CE, disponível em www.idu.gov.co/sist_trans. Acesso em: 26 abr. 2011.

No plano de desenvolvimento de 1998-2001, o projeto ciclo-rota passou a ser abordado do ponto de vista da mobilidade, quando foi elaborado o Plano Diretor de Ciclo-Rota. Esse projeto foi elaborado com base nos fatores operacionais, técnicos, de mercado e financeiros, considerando a relação com os demais meios de transporte existentes. Ao mesmo tempo, foi elaborado o Projeto de Transporte Alternativo como parte do Plano de Ordenamento Territorial, em que são relacionados os componentes e corredores que formam o sistema de ciclo-rota.

O Plano Diretor de ciclo-rotas foi elaborado com projeção de implantação de nove anos, com metas de curto, médio e longo prazo, coincidindo com os prazos do Plano de Ordenamento Territorial (ver Figura 13).



Figura 13. Sistema ciclovitário da cidade de Bogotá. Fonte: Alcaldia Mayor Bogotá D.C.

Fonte: www.idu.gov.co/sist_trans. Acesso em: 26 maio 2011

O plano parte de uma estratégia para promover a mobilidade cotidiana por bicicleta aos centros de trabalho, estudo e recreação, reduzir o tráfego e o congestionamento de automóveis e atingir saldos sociais, econômicos e ambientais positivos. Em regiões não atingidas pelo sistema Transmilenio (sistema de transporte público metropolitano de veículo leve sobre pneus), ciclo-rotas locais são uma forma de desenvolvimento urbano a partir da recuperação e organização do espaço público do pedestre e da conexão com os principais corredores que levam à cidade (ver Figura 14).



Figura 14. Sistema de integração intermodal. Fonte: www.idu.gov.co Acesso em: 28 maio 2011.

Atualmente, as ciclovias formam uma rede zonificada pelas ciclo-estações, que fornecem funções de suporte e reforço à mobilidade dos corredores. São previstas rotas ciclísticas com soluções de cruzamento e interseções, conexões com outros sistemas de transporte, serviço e facilidades, como paradas equipadas para o ciclista e o pedestre, paisagismo e sinalização. Além disso, há previsão de conexão da rede com os demais municípios (INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, 2010).

Outro exemplo bem reconhecido mundialmente é Amsterdam. A cidade possui uma rede de ciclovias que teve origem no final de 1970 com o Plano de Trânsito Rodoviário, o qual possuía por objetivo principal ligar o centro com os subúrbios, optando por um planejamento de uma rede básica para as bicicletas.

A rede ciclovária foi desenvolvida como uma medida de controle contra o crescente congestionamento do tráfego no centro da cidade. Para tanto, o governo fez a implementação da rede baseada na política de construção de vias destinadas

aos ciclistas e na otimização do tráfego, devendo ser integrados aos demais modos de circulação (ver Figura 15).



Figura 15. Sistema ciclovitário de Amsterdam. Fonte: arquivos da autora, 2010.

Para a redução do fluxo de trânsito, várias medidas de gestão de tráfego foram aplicadas a fim de promover o aumento do número de viagens de bicicleta. Uma dessas medidas foi a alternância da direção do movimento de um segmento para outro na mesma rua. Outra foi a linha de paradas avançadas, fornecendo ao ciclista espaço antes que os automóveis avancem quando permitido. Esse espaço dedicado aos ciclistas recebe o nome de "caixa de bicicleta" (ver Figura 16).

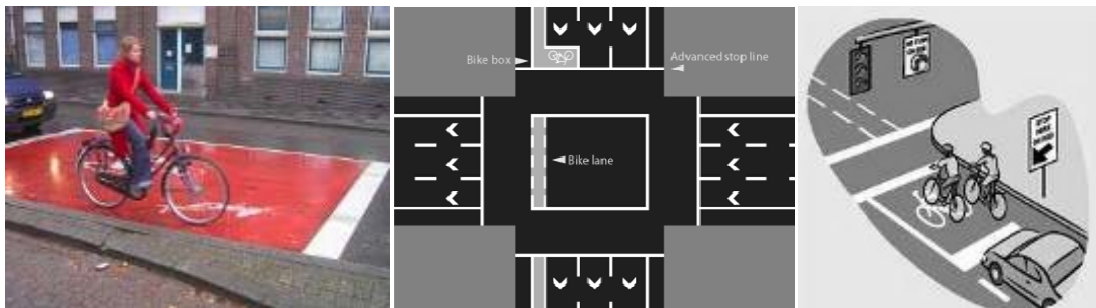


Figura 16. Funcionamento das "caixas de bicicletas". Fonte: Cycling in the Netherlands, 2007.

Após a privatização do sistema ferroviário em 1995, o governo de Amsterdam equipou as estações de metrô com espaços de estacionamento destinado a bicicletas, promovendo, assim, a intermodalidade. A distância máxima entre o estacionamento e a entrada da estação é de, aproximadamente, 50 m, e 250 m para o estacionamento vigiado (ver Figura 17).



Figura 17. Sistema ciclovitário em Amsterdam. a) estacionamento coberto, b e c) estacionamento construído sobre a água entre o cais e o Ibis Hotel. Fonte: a) Arquivo da autora, 2010 b e c) <http://melhorlugar.blogspot.com/vmx-architectes-bicicletrio-em.html>, 2011 Acesso em: 23 abr 2011.

A cidade de Londres implantou um sistema ciclovitário de 900 quilômetros, que abrange todo o território da cidade. A rede LCN (London Cycle Network) é caracterizada por vias rápidas, seguras e que proporcionam conforto ao usuário. A LCN se baseia em um sistema de caminhos estratégicos que proporcionam rotas prolongadas, contínuas e de qualidade.

Outro fator relevante no sistema ciclovitário de Londres é o uso compartilhado de corredores de ônibus pelos ciclistas, que já começam a oferecer benefícios consideráveis. A construção de infraestrutura comum permite reduzir o tempo e o custo de implementação, integrando duas instalações em um processo de construção.

Assim como Londres, Toronto reuniu esforços e abraçou a bicicleta como meio de transporte, lazer e atividade física. Para tanto, vem oferecendo mais ciclovias, ligações com o sistema público de transporte e cursos com foco em segurança (ver Figura 18).



Figura 18. Sistema ciclovitário com foco na segurança.

Fonte: <http://www.toronto.ca/cycling>. Acesso em: 15 maio 2011.

2.6.3. Plano de transporte ciclovitário

Para que a bicicleta possa cumprir plenamente as funções às quais está habilitada, as cidades, sobretudo as médias e grandes, precisam de estruturas especialmente desenhadas para ela. Sem a instalação de vias ciclísticas e de bicicletários, sem medidas para o compartilhamento seguro com o trânsito motorizado e sem equipamentos de integração com o transporte coletivo, a bicicleta não será o veículo eficiente que pode ser.

É necessário efetuar um planejamento ciclovitário e uma gestão de tráfego que abarque toda a cidade, considerando as especificidades de cada categoria de via e o tipo de uso do solo predominante em cada região.

Diante disso, cidades como Ottawa, no Canadá, optaram por conceber um plano de transporte ciclovitário a longo prazo, abordando estratégias que consistem na implantação de infraestrutura de rede destinada a complementar o capital de obras referente ao setor de transporte e incorporar projetos específicos. Além disso, o plano de ciclismo de Ottawa traz recomendações constantes como:

- a) identificar as lacunas de transporte;
- b) reduzir as emissões de gases de efeito estufa em até 20% até 2012;
- c) promover programas de saúde pública,
- d) desenvolver planos decenais de novas infraestruturas de ciclovias e de tráfego que comportem o crescimento da população.

Vale ratificar que o sistema ciclovitário de Ottawa foi baseado em um conjunto de princípios a partir dos quais critérios qualitativos e quantitativos foram obtidos e, então, usados para tomar decisões sobre a localização adequada das rotas e do tipo de instalação preferencial, como demonstra a figura 19 (OTTAWA CYCLING PLAN, 2008).

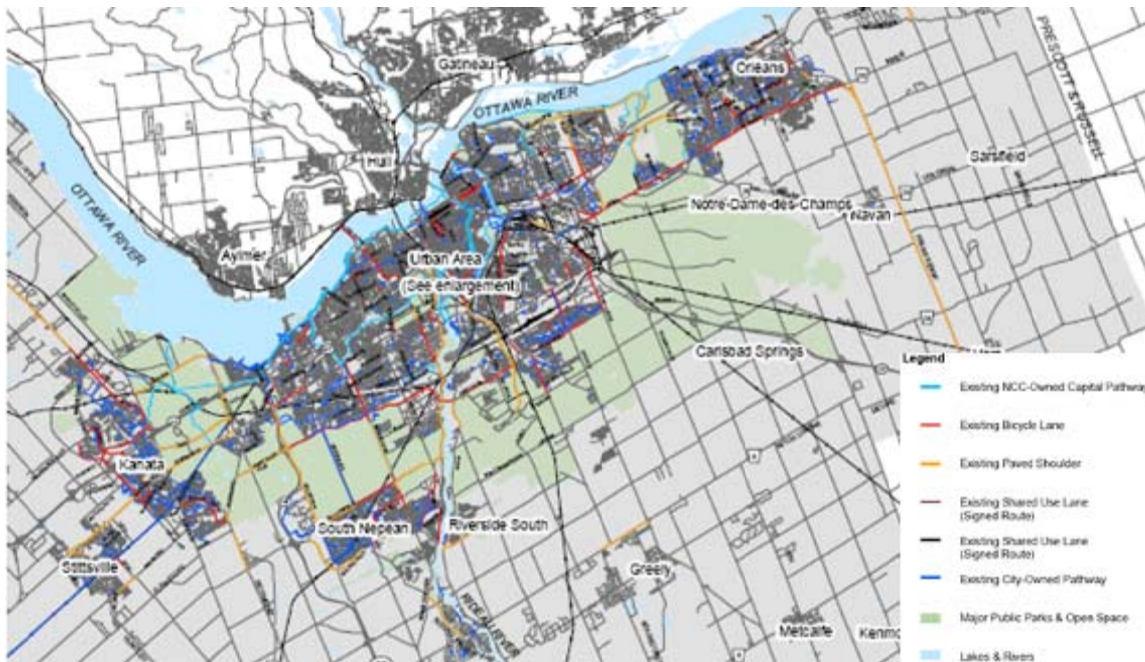


Figura 19. A rede de ciclovias no centro da cidade de Ottawa. Fonte: Ottawa Cycling Plan, 2008.

A seguir está a lista de princípios orientadores utilizados para avaliação da rede existente e para a recomendação de novas vias:

- segurança: o sistema deve ser projetado para minimizar os riscos aos usuários;
- conexão: todas as rotas de ciclismo deve ser conectadas para formar uma rede de ciclismo geral;
- diversidade: a rede cicloviária devem fornecer uma diversidade de experiência;
- visibilidade: a rede cicloviária deve ser um componente visível do sistema de transporte;
- acessibilidade: rotas de ciclismo devem ser facilmente acessíveis às comunidades locais e a importantes destinos da cidade;
- atrativo: rotas de ciclismo devem aproveitar a cênica atraente e áreas, pontos de vista e perspectivas;
- integração: a rede de ciclovias deve ser integrada com outros modos de transporte, particularmente o transporte público.

Da mesma maneira, Vancouver, também no Canadá, procura transmitir eficácia no sistema cicloviário através de medidas que promovam o uso da bicicleta tendo o plano de transportes cicloviário baseado nos seguintes objetivos estratégicos:

- a) criar uma rede de ciclovias;
- b) desenvolver uma rede de trânsito facilmente disponível;
- c) implementar práticas para o transporte de pessoas e bens, de forma segura e sustentável (CIDADE DE VANCOUVER, 2002).

Esse Plano de Transporte previu a implementação de uma rede de ciclovias projetada com a intenção de proporcionar ligações diretas entre as estradas existentes e os principais destinos, minimizando o impacto sobre o sistema de transporte, mantendo o número de corredores de tráfego e, na medida do possível, espaços de estacionamento disponíveis nas ruas.

Várias recomendações adicionais para a rede de ciclovias foram emitidas no plano. Entre as mais importantes está o uso de cores para definir as ciclovias e instalação de "caixas de bicicletas" ou "linhas de *stop* avançado", como demonstra a Figura 20 (DOWNTOWN TRANSPORTATION PLAN, 2005).

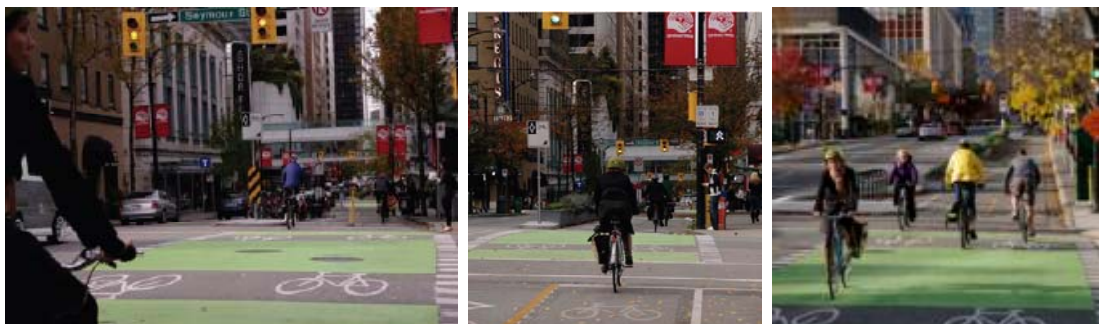


Figura 20. Sinalização horizontal das ciclovias em Vancouver.

Fonte: <http://vancouver.ca/engsvcs/transport/cycling>. Acesso em: 16 maio 2011.

Vancouver e região oferecem opções ilimitadas de passeios de bicicleta, tanto nas ruas das cidades quanto em trilhas pelos parques e áreas verdes atendendo tanto ao lazer, como ao transporte. A cidade tem criado, cada vez mais, espaço para bicicletas, possuindo mais de 300 km de rotas além de um plano de expansão (PREFEITURA DE VANCOUVER, 2011).

Vale ressaltar que as cidades holandesas apresentam seus planos cicloviários baseados no Manual Cycling - Inclusive Policy Development: A Handbook (2009), o qual fornece informações detalhadas sobre como desenvolver ciclismo, políticas e serviços. As ideias chave por trás deste documento se baseiam na criação de um plano integral, atuando principalmente na relação entre o planejamento da cidade e do tráfego e dos transportes.

2.6.4. Estratégias para ampliação do uso da bicicleta

Para incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte, muitos municípios, além de oferecerem uma infraestrutura de qualidade, procuram investir recursos em treinamento dos ciclistas, promoções e em campanhas educativas.

Um exemplo é o caso de Londres que, através de uma campanha, visa a sanar um grave conflito entre ciclistas e motoristas de veículos pesado. Esse conflito reside na situação em que um dos veículos pretende mudar o trajeto, ou quando chegam aos cruzamentos (ver Figura 21).



Figura 21. Campanha educativa para ciclistas e motoristas de Londres.

Fonte: <http://www.tfl.gov.uk/> Acesso em: 23 abr. 2011.

Da mesma maneira, os esforços da cidade de Toronto em promover o uso da bicicleta vêm se concentrando não só no desenvolvimento de uma rede de ciclofaixas e ciclovias, mas, também, em uma série de incentivos criados pela prefeitura, como o *Bike Month*, evento que inclui, na programação, desde passeios coletivos de bicicleta até exibição de filmes, seminários sobre planejamento urbano e exposições de arte.

A comissão de trânsito tem a preocupação de manter a segurança dos ciclistas através de programas educativos e a manutenção das vias. Para tanto, Toronto proporciona aos usuários do sistema cicloviário a possibilidade de fazer um curso do programa CAN-BIKE, o qual informa sobre segurança, ensina a pedalar em meio ao tráfego e dá dicas do que vestir para que os motoristas notem a presença dos ciclistas nas ruas da cidade (PREFEITURA MUNICIPAL DE TORONTO, 2011).

2.6.5 Brasil **avanços e desafios**

No Brasil, estima-se que a frota de bicicletas seja de 75 milhões de veículos, de acordo com o Programa Brasileiro de Mobilidade por Bicicleta (2007). Levantamento do Ministério das Cidades aponta que a malha cicloviária das cidades brasileiras soma 2.505,87km de infraestrutura implantada (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

O uso da bicicleta como meio de transporte no Brasil se dá, principalmente, onde prevalecem características de curta distância, pequenos número de automóveis, sistema de transporte coletivo precário, topografia favorável, além da baixa renda de grandes camadas da população (DELABRIDA, 2004).

Um caso bastante curioso é a cidade de Afuá, no Estado do Pará, apelidada de Veneza Marajoara devido ao fato de os moradores viverem em palafitas e caminharem sobre pontes de madeira que ligam as casas, fato que justifica a ausência total de veículos motorizados, os quais são proibidos por lei.

A cidade reinventou o conceito do automóvel; os cidadãos circulam pelas estreitas ruas desse município, com 35 mil habitantes, utilizando bicicletas e triciclos, meios de transporte mais comuns. A cidade oferece, também, o serviço de “bicitáxi”, invenção local surgida da junção de duas bicicletas, unidas por estrutura de aço que leva bancos, capô, painéis, como demonstra a Figura 22.



Figura 22. Bicitáxi em Afuá, Pará/BR.

Fonte: disponível em: <http://agamastorpitaco.blogspot.com/> Acesso em 14 mai. 2012.

A bicicleta é especialmente utilizada nos pequenos centros urbanos do país, cidades com menos de 50 mil habitantes, que representam mais de 90% das cidades brasileiras. Nas grandes cidades, o uso das bicicletas é mais intenso em áreas periféricas, onde as características físicas se assemelham às cidades de

médio e pequeno porte. A Figura 23 mostra a distribuição das viagens por modal no Brasil. Os principais pólos atrativos das viagens de bicicleta são as indústrias e os centros (atividade comercial). Os usuários mais frequentes são os industriários, comerciários, trabalhadores da construção civil, estudantes, entregadores e carteiros. A bicicleta é muito utilizada para o transporte de carga pela população de baixa renda, até como forma de trabalho. Nos países onde o uso da bicicleta é mais recorrente, a atividade é feita por todos (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

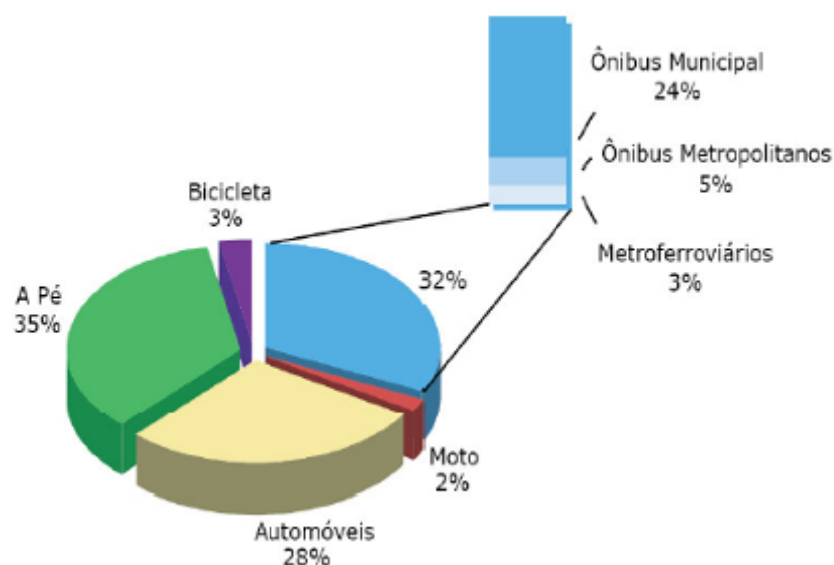


Figura 23. Distribuição e viagens por modal no Brasil, em 2003.

Fonte: Programa Brasileiro de Mobilidade. Ministério das Cidades, 2004.

Ao verificarmos a distribuição modal das regiões metropolitanas no Brasil com a distribuição modal geral do país, verifica-se que existe um aumento na utilização do transporte individual através das motocicletas e dos deslocamentos a pé, e uma redução na utilização do transporte coletivo e dos deslocamentos através de automóveis e bicicletas (ver Figura 24).

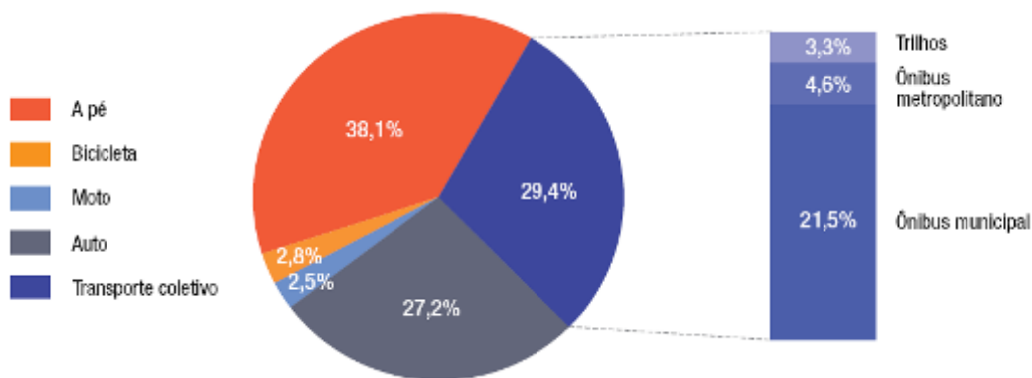


Figura 24. Distribuição modal nas regiões metropolitanas no Brasil, em 2007.

Fonte: INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2009.

No Brasil, acredita-se que há uma forte percepção social quanto ao uso da bicicleta como meio de transporte. A condição financeira de cada profissão está associada ao tipo de uso que é feito da bicicleta. Para lazer/esporte, os usuários são percebidos como tendo uma condição financeira melhor que os ciclistas que utilizam a bicicleta como meio de transporte. Essa percepção das profissões talvez seja reflexo do que realmente ocorre (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004).

2.6.6. Algumas cidades brasileiras

O Brasil tem registrado avanços na inserção da bicicleta ao sistema de mobilidade urbana em várias cidades, o que é ratificado pela elevação do total de cidades que têm desenvolvido planos de implantação de infraestrutura cicloviária. Atualmente, mais da metade dos municípios brasileiros com população superior a 60 mil habitantes oferece algum tipo de infraestrutura cicloviária, o que demonstra o potencial da bicicleta independentemente do tamanho da cidade (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2001).

No ano de 2001, o Brasil registrava 60 cidades tendo cerca de 250 km de vias destinadas às bicicletas. Já em 2007, havia 279 cidades com, aproximadamente, 2.505 km de vias reservadas aos ciclistas em todo o país, como demonstra a tabela 2.

Dimensão populacional dos municípios por número de habitantes ⁱ	Número de municípios ⁱⁱ	Número de municípios com infraestrutura cicloviária ⁱⁱⁱ	Porcentagem dos municípios com alguma infraestrutura cicloviária	Extensão de ciclovias em km ⁱⁱⁱ
> 1 milhão	14	12	86%	483,40
De 500 mil a 1 milhão	22	16	73%	204,50
De 250 a 500 mil	62	37	60%	486,11
De 100 a 250 mil	156	106	68%	867,01
De 60 a 100 mil	222	108	49%	467,85
Total	476	279	59%	2.505,87

ⁱ Classificação adotada pelo Ministério das Cidades.
ⁱⁱ Fonte: IBGE 2007.
ⁱⁱⁱ Fonte: Departamento de Mobilidade Urbana 2007.

Tabela 2. Total de municípios e extensão de quilômetros de ciclovias por dimensão populacional de municípios brasileiros maiores que 60 mil habitantes. Fonte: INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE, 2009.

Percebe-se, também, que algumas cidades brasileiras com população superior a 500 mil habitantes vêm planejando e implantando sistemas cicloviários, contudo, para que o resultado sobre a mobilidade seja potencializado, é necessário promover a integração aos modais de transporte, principalmente o de transporte coletivo.

Entretanto, a qualidade do transporte coletivo urbano apresenta graves problemas, uma vez que, nos últimos anos, também por falta de uma rede estruturada e integrada, o serviço não vem atendendo aos anseios de deslocamento da população.

Dessa forma, a questão da baixa intermodalidade dos sistemas de transportes nas cidades brasileiras está vinculada a diversos outros fatores, dentre os quais se destacam os aspectos institucionais e os culturais, que desvalorizam o pedestre e o ciclista, não viabilizando suas viagens que representam a forma mais simples de se propiciar a ligação entre modos distintos de transporte. Assim, os maiores problemas encontrados para a implantação de sistemas intermodais encontram-se na análise fragmentada acerca dos sistemas de mobilidade, que resulta em soluções pontuais.

Para que as redes intermodais se constituam de fato, torna-se necessário que sejam considerados, de forma real, todos os demais modos de transporte que compõem o cotidiano dos municípios. Dessa forma, a integração deve considerar com destaque o papel do deslocamento a pé e o uso de bicicletas como modos de integração entre os demais modais.

Contudo, ao se analisar a realidade das cidades brasileiras, verificou-se o uso crescente de bicicletas como alternativa de transporte por motivo de trabalho e estudo, sendo um modo de transporte economicamente viável à parcela mais pobre da população, além da tradicional utilização como atividade de lazer. É evidente a necessidade de implantar uma política que favoreça a integração do modo bicicleta aos demais meios de transporte. Sendo assim, estão dispostas a seguir algumas cidades brasileiras que possuem destaque frente aos seus sistemas cicloviários implantados, legislação e programas de incentivo à utilização da bicicleta.

2.6.6.1. Porto Alegre e desenvolvimento do Plano Diretor Cicloviário

Porto Alegre, a capital do Estado Rio Grande do Sul, terminou recentemente um ambicioso Plano Cicloviário, o qual prevê a meta de uma rede cicloviária de 495 quilômetros de extensão de ciclovias e ciclofaixas (PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE, 2011).

Segundo a Lei Complementar 626, de 15 de julho de 2009, que regulamenta o Plano Diretor Cicloviário Integrado de Porto Alegre, o Município é obrigado a realizar uma série de medidas que incluem, além da construção de ciclovias e da implantação de ciclofaixas, sinalização adequada e iniciativas de educação no trânsito e campanhas para a promoção do uso da bicicleta na capital gaúcha.

O atual Plano Cicloviário de Porto Alegre, criado pela Prefeitura Municipal, não conseguiu resolver os problemas relacionados com a topografia da cidade, que apresenta várias barreiras naturais. Em virtude dessa situação, torna-se inviável a implantação de um sistema cicloviário na cidade inteira. Outro obstáculo é a questão da densidade populacional, pois quanto maior essa densidade, mais próxima as atividades na cidade tendem a ser, facilitando o uso de um meio de transporte que expõe o usuário às intempéries e exige dele gasto de energia. Porto Alegre teve seu desenvolvimento zoneado, ou seja, com usos residenciais, comerciais e industriais separados. Dessa forma, o ciclista percorrerá maiores extensões em viagens de

trabalho/escola e viagens utilitárias, fazendo com que o usuário despenda mais energia no deslocamento.

Contudo, existe a obrigatoriedade de implantação de ciclovias baseada no Plano Diretor Ciclovitário, que prevê a instalação de 200m de ciclovia para cada 100 vagas de estacionamentos em empreendimentos privados. Um exemplo é a ciclovia na Avenida Ipiranga, que será construída como contrapartida de impacto ambiental, pela rede de supermercados Zaffari e pelo shopping Praia de Belas (ver Figura 25). Assim, a malha ciclovitária de Porto Alegre vai se estendendo apesar das dificuldades encontradas.



Figura 25. Ciclovia Avenida Ipiranga, Porto Alegre/RS. (a) Placa que anuncia obra na av. Ipiranga; (b) Trecho prioritário da ciclovia na Avenida Ipiranga e (c) Soluções para cruzamentos, postes e vegetação da ciclovia na Avenida Ipiranga. Fonte: (a) <http://www.eusoufamecos.uni5.net/apos-um-mes-obras-na-ciclovias-da-ipuranga-nao-deslancharam/> Acesso em 26 jun.2011, (b) e (c) Palestra Arq. Urb. Régulo Franquine Ferrari, jun. de 2011.

2.6.6.2. Curitiba e as ciclovias como conectoras dos parques da cidade

A cidade de Curitiba, capital do Paraná, é conhecida mundialmente por seu planejamento viário, sua qualidade de vida e suas grandes áreas verdes. A cidade possui, atualmente, cerca de 120 km de malha ciclovitária, sendo considerada a segunda maior em extensão no país. Recentemente, a cidade concluiu d seu plano ciclovitário, e já é possível ver algumas ações pontuais que podem incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2011).

Porém, grande parte das vias foi planejada para ciclistas que utilizam a bicicleta como lazer e não para usuários que dependem desse meio de transporte para se deslocar até o trabalho. Em muitos lugares, a ciclovia localizada sobre a calçada é disputada pelos ciclistas e pedestres. Como alternativa a esse conflito,

alguns ciclistas acabam trafegando de bicicleta pelas canaletas de ônibus, o que é proibido e perigoso.

A cidade conta, ainda, com o programa “Pedala Curitiba”, desenvolvido pela Secretaria Municipal do Esporte e Lazer, que visa a incentivar a atividade física e o lazer com passeios noturnos, dos quais cerca de 180 pessoas entre jovens e adultos participam. O “Pedala Curitiba” é monitorado por técnicos de esporte e lazer e acompanhado por guardas municipais e agentes de trânsito.

A estrutura cicloviária apresenta inúmeras deficiências, principalmente para os que utilizam a bicicleta como meio de transporte. A implantação da estrutura cicloviária ocorreu sem estudo prévio, sendo implantada em locais onde não haveria grandes problemas na execução. Muitos trechos de ciclovias estão com problemas de conservação e implantação inadequada de equipamentos urbanos (ver Figura 26).



Figura 26. Ciclovias na cidade de Curitiba. (a) Poste localizado sobre a ciclovia; (b) ponto de ônibus sobre a ciclovia e (c) Contêiner de coleta de entulhos sobre a ciclovia. Fonte: (a) <http://bicicletadacuritiba.wordpress.com/2009/04/07/ai-ai-ai-as-ciclovias-de-curitiba/> Acesso em: 16 jan.2012 (b) e (c) <http://ciclobits.blogspot.com/2011/10/ciclovias-em-curitiba.html> Acesso em: 16 jan.2012.

A cidade está se encaminhando para adotar a bicicleta como meio de transporte, porém ainda se encontra inserida no sistema de transporte. Esse cenário está prestes a mudar, pois não só a mídia vem respondendo ao forte interesse pela bicicleta, como também o poder municipal adota, agora, uma política clara de promoção do ciclismo utilitário, promovendo debates e mantendo um diálogo próximo às associações de ciclistas que, por sua vez, estão bastante maduras, organizadas e com capacidade de dar bons “feedbacks” às propostas da prefeitura.

2.6.6.3. Rio de Janeiro e o sistema de aluguel de bicicletas

A partir da década de 90, a cidade Rio de Janeiro vem implantando paulatinamente ciclovias na sua malha urbana, até chegar aos dias atuais com cerca de 235 km entre ciclovias, ciclofaixas e faixas compartilhadas, o que a fez assumir a liderança no Brasil em quilômetros de ciclovias construídas e a vice-liderança na América do Sul, perdendo apenas para Bogotá, na Colômbia (PREFEITURA MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO, 2011)

O Rio de Janeiro apresenta, ainda, um sistema de locação de bicicletas semelhante ao de Paris. O sistema de Bicicletas Públicas denominado SAMBA (Solução Alternativa para a Mobilidade por Bicicletas de Aluguel) consiste no aluguel de bicicletas acessíveis em estações, distribuídas em pontos estratégicos da cidade. As estações são providas de mecanismo de auto-atendimento, caracterizando-se como uma solução tecnológica sustentável para a utilização de bicicletas como meio de transporte de pequeno percurso.

O sistema SAMBA, lançado comercialmente em 2009, tem a previsão de implantação de até 50 estações e 500 a 1000 bicicletas, nos bairros de: Copacabana, Leblon, Ipanema, Lagoa, Botafogo, Flamengo, Centro e Tijuca. Até o momento foram implantadas 19 estações nos bairros de Copacabana, Leblon, Ipanema e Lagoa. Número bastante reduzido, se comparado com a cidade de Paris, onde existem 1500 estações com uma frota de 20 mil bicicletas disponíveis.

O projeto tem como premissas a valorização da bicicleta como meio de transporte e não apenas para lazer, buscando a facilidade, a versatilidade e a alta rotatividade de utilização para pequenos percursos. Contudo, vale ressaltar que a viabilidade econômico-financeira deste projeto decorre da exploração de mídia móvel nas bicicletas e em tarifas pagas pelos usuários para uso do

Para fazer uso das bicicletas, o ciclista deve cadastrar-se no programa através do seu site, efetuando, posteriormente, a compra de um passe mensal de utilização. O valor do passe mensal é de R\$ 10,00, já o passe diário tem o valor de R\$ 5,00.

2.7. Conclusões parciais

As cidades têm demonstrado grande preocupação com os impactos ambientais, econômicos e sociais originados pelo atual modelo de transporte. Diante disso, a mobilidade urbana, baseada principalmente no transporte individual, forçou as cidades a reverem suas prioridades, de modo que várias delas passaram a adotar medidas que visam a tornar as vias urbanas compatíveis com diferentes modos de transporte, dentre os quais se destacam o transporte coletivo e o transporte através das bicicletas.

Ao focar a questão da utilização da bicicleta como meio de transporte, nota-se que as causas que levam as cidades a estabelecerem uma infraestrutura cicloviária são múltiplas. Após a análise de cidades consideradas como modelo em boas práticas, ao que se refere ao sistema cicloviário, verifica-se que, tradicionalmente, a implantação de planos cicloviários tem como base a demanda ambiental e a tentativa de combater o uso exagerado do automóvel.

Nas cidades estudadas, observa-se que os planejadores urbanos começaram a compreender que a bicicleta possibilita o deslocamento porta a porta, com uma eficácia superior à do automóvel, sendo essa eficácia maximizada quando a bicicleta apresenta integração com os demais modais de transporte, tornando-se assim, um elemento estruturador da mobilidade urbana.

A análise das “cidades modelos” também revelou que nenhuma delas resolveu seus problemas de transporte com uma solução única e universal, uma vez que a demanda por viagens é motivada por razões diversas trabalho, diversão, consumo, acesso a serviços, turismo, entre tantas criadas pela dinâmica da sociedade moderna.

Nesse contexto, as cidades caracterizam-se por uma diversificação cada vez maior das atividades e usos do espaço urbano, o que gera a necessidade de oferecer aos cidadãos a possibilidade de escolher o modo como praticar seus deslocamentos. Em cidades como Amsterdam, as estações de trem reservam grandes espaços para bicicletários, onde é possível, para o ciclista, estacionar facilmente.

O planejamento cicloviário passou a ter maior prioridade nos projetos viários, fazendo com que as cidades de grande e médio porte adaptem espaços viários para a utilização da bicicleta, o que acarreta a criação de infraestruturas e de sinalização adequadas, assim como redes de ciclovias e ciclofaixas, por exemplo.

Dessa forma, a construção de cidades sustentáveis passa pela ampliação dos modos coletivos e dos meios não motorizados no sistema de transporte. A inclusão da bicicleta como modal de transporte regular, nos deslocamentos urbanos, deve ser abordada, considerando o conceito de mobilidade urbana sustentável. Logo, é preciso que os municípios invistam em medidas que alavanquem a utilização da bicicleta, promovendo uma imagem positiva e atrativa do ciclismo. Contudo, algumas medidas, como o emprego de sistemas informatizados de aluguel de bicicleta, podem ser utilizadas como forma de estimular nos cidadãos a cultura do respeito à bicicleta como meio de transporte. Trazendo a realidade local, Pelotas/RS poderia propor o sistema de aluguel de bicicletas, oportunizando a realização do ciclo turismo como uma atividade alternativa. Além disso, tal sistema proporcionaria o contato direto entre os viajantes, as localidades e o meio ambiente, assim como ocorre na cidade do Rio de Janeiro. Do mesmo modo, o sistema poderia auxiliar ao grande número de estudantes universitário, principalmente devido à fragmentação das unidades que compõem a Universidade Federal de Pelotas.

Outra maneira de promover o uso da bicicleta de maneira mais ampla é proporcionar aos ciclistas a possibilidade de desfrutar de uma forma segura da intermodalidade. Para a realidade pelotense, por exemplo, é necessário prover a cidade de uma rede cicloviária próxima à rede de transporte coletivo, além de oferecer estações e possibilitar o estacionamento seguro da bicicleta para que ocorra a troca de modal de transporte, assim como se vê em Bogotá, na Colômbia.

Apesar de Pelotas possuir um Plano Cicloviário, cujo projeto foi recentemente premiado em concurso nacional, os investimentos em ciclovias e ciclofaixas ainda são muito incipientes, uma vez que não existe a cultura de se planejar a cidade a longo prazo, sendo a maioria dos investimentos revertidos em ações de curto prazo que não mudam a realidade local, apenas a remediam.

Os projetos urbanos estão relacionados a decisões políticas, e essa relação cria dificuldades para a continuação das ideias e ações de planejamento, logo, a existência de um plano com força jurídica se mostra essencial para o avanço do processo de planejar a cidade. Dentre as experiências internacionais Ottawa ganha

destaque em virtude dos princípios orientadores seguidos, que certamente trariam maior visibilidade e utilização ao sistema cicloviário pelotense quando aplicados de maneira correta.

Contudo, mesmo diante de um sistema cicloviário que apresente excelente infraestrutura, medidas como a intermodalidade e o sistema informatizado de aluguel de bicicletas dariam incentivo a utilização da bicicleta como meio de transporte.

Ainda é necessário que sejam aplicados cursos e campanhas de conscientização tanto dos ciclistas quanto dos motoristas em relação às regras de trânsito e ao respeito mútuo que deve existir entre eles. É interessante que sigam sendo feitos passeios ciclísticos em datas comemorativas assim como passeios noturnos, com a participação do movimento de usuários, tornando o contato entre os ciclistas e motoristas mais amigável.

Por fim, Devido a diferenças culturais e de comportamento no trânsito, essa medida não é indicada para a realidade local, pelo menos até que seja atingido um nível amplo de compreensão sobre a maneira harmônica que deve coexistir dentro do sistema viário.

2.8. As características da bicicleta e do ciclista

Para a elaboração de um projeto cicloviário é necessário que se tenha compreensão de como ocorrem os deslocamentos através da bicicleta, dentro do município, ou seja, é fundamental que os profissionais responsáveis conheçam os hábitos dos ciclistas, para atender suas necessidades. É esperado que sejam identificados trajetos, finalidades de uso da bicicleta e o perfil dos usuários, para assim conseguir determinar os pontos críticos, promovendo intervenções prioritárias em curto prazo.

O ato de pedalar precisa ser entendido como um deslocamento que exige de seu condutor força física, ou seja, a bicicleta é alimentada por músculos. Logo, o projeto de vias amigáveis ao ciclista é fundamental para que se mantenha uma perda mínima de energia. Outro fator que deve ser compreendido é que a bicicleta requer o equilíbrio de seu condutor, logo, o ciclista precisa de um espaço mínimo, referente à largura da via para trafegar de forma segura, principalmente se a via por onde o ciclista se desloca for uma ciclofaixa, visto que a maior proximidade dos veículos automotores trará uma maior turbulência, devido à trepidação da

pavimentação, mas, principalmente, devido à velocidade dos veículos automotores. Deve existir uma espécie de zona, onde o ciclista tenha segurança, caso venha se desequilibrar durante o deslocamento, fazendo a antecipação e a prevenção de um possível acidente.

De acordo com os preceitos holandeses, colocados no manual *Cycling - Inclusive Policy Development: A Handbook* (2009) existem cinco critérios principais para a implantação de um sistema cicloviário, pelos quais o ciclismo é visto como uma atividade diversificada, devendo ser respeitada essa característica, evitando, assim, situações complexas ou que provoquem sobrecarga à capacidade mental dos usuários. Os profissionais devem dar preferência aos cinco requisitos a seguir, os quais buscam oferecer aos ciclistas facilidades durante o deslocamento:

a) Atratividade: a infraestrutura cicloviária deve ser projetada de forma harmônica com o entorno, para atrair o deslocamento do ciclista em relação à qualidade visual da via, quanto à segurança como um todo.

A infraestrutura implantada deve propiciar atratividade ao deslocamento do ciclista, o qual está vinculado ao comportamento dos usuários que, invariavelmente, é determinado por um amplo leque de fatores. Esses fatores podem ser considerados mais ou menos importantes quando se referem a questões de trajeto e de tipo de via escolhidos para um determinado deslocamento. A percepção dos ciclistas é altamente passível de padronização, entretanto, é importante ouvir suas reclamações na tentativa de responder a eles com melhorias no projeto.

A atratividade deve incluir o critério "segurança social", pelo qual as pessoas se sentem mais seguras em lugares ocupados pela presença de transeuntes.

b) Linearidade: expressa a possibilidade que os ciclistas têm de usar uma rota de forma mais direta, mantendo, assim, um desvio mínimo, na tentativa de diminuir as resistências impostas pela infraestrutura. O sistema cicloviário deve dar preferência para a continuidade de trajeto, que deve ser o mais direto possível, economizando, assim, tempo de viagem e energia do ciclista.

Os fatores relacionados com o tempo de viagem devem ser considerados, incluindo semáforos, cruzamentos movimentados nas principais avenidas, desvios e curvas acentuadas, que diminuem a velocidade.

c) Conforto: a infraestrutura cicloviária deve proporcionar uma pavimentação regular, de forma a permitir a capacidade de manobra e limitar a necessidade de parada. Deve, ainda, ser dada atenção à suavidade da via, à curvatura e à

complexidade da tarefa do ciclista, tendo cuidado durante a escolha da tipologia da via que deve ser adotada. Deve-se levar em consideração a velocidade e a intensidade de tráfego motorizado, potencializando as questões de conforto e segurança.

d) Segurança: a infraestrutura cicloviária deve garantir a segurança dos ciclistas e dos demais usuários. Deve resguardar os ciclistas do tráfego motorizado de alta velocidade e instituir condições onde compartilham a via, tentando ao máximo diminuir sua vulnerabilidade através das exigências em termos de segurança, uma vez que a diferença de volume e velocidade entre ciclistas e veículos motorizados torna o ciclista bastante vulnerável.

Os profissionais responsáveis pela implantação de um sistema cicloviário devem influenciar nesse aspecto, proporcionando mecanismos de segurança aos ciclistas. Diante disso, um ponto chave são os encontros de vias movimentadas de tráfego motorizado rápido, os quais devem ser evitados, tanto quanto possível por meio de uma separação no tempo ou espaço. Nas cidades com um grande número de cruzamentos movimentados, há relativamente mais acidentes graves envolvendo bicicletas do que em ambientes urbanos menos ocupados.

Entre os requisitos para um tráfego seguro e sustentável, está a política de mobilidade urbana que deve guiar o processo de projeto do sistema cicloviário, que será inserido na malha viária urbana.

Alguns dos principais objetivos da política de mobilidade urbana são: minimizar a necessidade de viajar ao longo de vias relativamente perigosas; fornecer a sinalização, onde existam indicações claras de vias para ciclistas; limitar o número de soluções, utilizando traçados de fácil compreensão; separar diferentes tipos de veículos, em que as diferenças nas velocidades são significantes; reduzir a velocidade de veículos motorizados em potenciais locais conflitos.

Os ciclistas são mais vulneráveis durante a noite e em dias chuvoso, uma vez que a visibilidade nessas condições torna-se prejudicada. Essas situações são questões importantes para os projetistas, pois podem ajudar a garantir a visibilidade do ciclista e demais condutores.

e) Coerência: como a palavra sugere, coerência significa que a infraestrutura destinada às bicicletas deve formar um todo lógico. A rede deve oferecer conexões entre as origens e destinos para todos os ciclistas, especialmente os trajetos mais importantes, além de proporcionar às pessoas a oportunidade de irem de bicicleta

ao lugar que desejam, mesmo que, para tanto, a bicicleta seja combinada com a integração com outros meios de transporte, como por exemplo, o metrô ou ônibus, ou fazerem a viagem inteira de bicicleta. A infraestrutura cicloviária deve formar uma unidade coerente e conectar todos os pontos e destinos dos ciclistas, garantindo continuidade, consistência de qualidade e identificação.

As cinco exigências principais (atratividade, objetividade, conforto, segurança e coerência) devem ser aplicadas nos quatro níveis durante o projeto de um sistema cicloviário, entretanto esses níveis devem seguir uma ordem de aplicação para que o projeto obtenha o resultado desejado. Os níveis de aplicação das exigências devem seguir a seguinte ordem: a rede, as seções da via, as interseções e a superfície da via. Quanto à rede os fatores incluem: construção completa das redes cicloviárias, assegurando a necessidade de viagens com rotas diretas, tanto em termos de distância e/ou tempo, evitando conflitos em cruzamento, geralmente com veículos motorizados.

2.8.1. Características do transporte cicloviário

As características que distinguem o transporte por bicicleta das demais modalidades individuais de transporte urbano são essenciais para entender os procedimentos necessários para alavancar a utilização desse meio de transporte, uma vez que, para aumentar sua eficácia, é necessário que ocorra uma integração ao sistema de transporte urbano e que o ciclista sinta maior segurança e conforto ao trafegar (COMISSÃO EUROPÉIA, 2000). Diante disso, algumas características, tanto de cunho favorável à utilização deste meio de transporte, quanto de cunho desfavorável, apresentam-se como fundamentais à compreensão do sistema cicloviário como um todo.

2.8.1.1 Características favoráveis

A utilização da bicicleta como meio de transporte provoca consequências positivas para a economia do Brasil, decorrentes de sua fabricação, montagem e comercialização, somando-se a outros benefícios que atuam de forma indireta e que apresentam as seguintes características favoráveis:

a) Baixo custo de aquisição e manutenção: ao analisarmos a diversidade de veículos presentes no trânsito, verificamos que a bicicleta apresenta-se como um

veículo de baixo custo de aquisição e manutenção, principalmente se pensarmos no modelo utilitário, amplamente utilizado por boa parte dos ciclistas de baixa renda (GEIPOT, 2001b).

b) Eficiência energética: a bicicleta é um veículo de propulsão humana, no qual o usuário utiliza os membros inferiores para originar a energia necessária ao deslocamento, e os superiores para conduzir o veículo, promovendo uma mobilização da musculatura corporal e fazendo com que o veículo funcione quase como uma extensão do próprio corpo.

Para sua utilização, a bicicleta solicita um consumo pequeno de energia, tanto em termos absolutos quanto em termos comparativos (GEIPOT, 2001b).

c) Baixa perturbação ambiental: a bicicleta, apesar de ser um veículo que oferece uma série de benefícios, como o baixo consumo de energia, ainda produz um impacto ambiental, que ocorre, na prática, somente durante a sua produção, pois não há processo industrial completamente isento de prejuízos ao meio ambiente. Pode-se afirmar que tal impacto é pequeno, pois tanto seu porte quanto seu peso necessitam de baixos níveis de consumo de energia e de materiais no processo de transformação, comparado aos outros veículos individuais concorrentes (GEIPOT, 2001b).

d) Contribuição à saúde do usuário: a prática do ciclismo contribui para restaurar e manter o bem-estar físico e mental da população, ao contrário dos costumes sedentários dos usuários do automóvel. A bicicleta traz numerosos benefícios para a saúde, advindos de sua utilização habitual, seja como instrumento de lazer ou como meio de transporte (GEIPOT, 2001b).

e) Equidade: como veículo individual, a bicicleta é o meio de transporte que mais acolhe o princípio da igualdade, uma vez que confere ao usuário um alto grau de autonomia. Por ser uma aquisição economicamente mais viável e não necessitar de nenhum tipo de permissão de uso, ela é acessível a praticamente todas as classes econômicas e a pessoas de quase todas as idades e condições físicas.

A bicicleta apresenta algumas restrições de uso somente para crianças menores de 12 anos, uma vez que ainda existe uma dificuldade em entender as regras de circulação e de trânsito, assim como para as pessoas muito idosas, cujos reflexos já estejam afetados (GEIPOT, 2001b).

f) Flexibilidade: a bicicleta possui grande flexibilidade por não estar subordinada a horários de percursos como os outros veículos automotores, como, por exemplo, o transporte coletivo e os automóveis particulares (GEIPOT, 2001b).

g) Agilidade: É o meio de transporte mais rápido e ágil, ao considerarmos raios de deslocamento de até 5 km (ver Figura 27), uma vez que, para iniciar um deslocamento, o ciclista precisa de pouco tempo para ter acesso ao veículo e, além disso, são afetados em menor grau pelos congestionamentos do que os demais condutores de outros veículos (GEIPOT, 2001b).

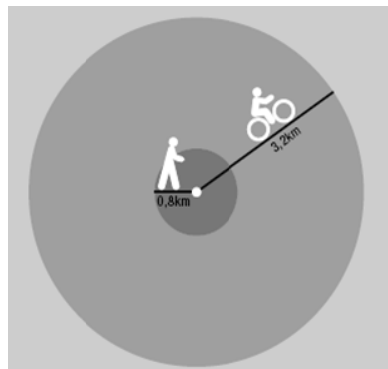


Figura 27. Raio de atuação de pedestres e ciclistas.

Fonte: Cidades para bicicletas, cidades de futuro. Comissão Européia, 1999.

Menor necessidade de espaço público: ao observarmos o espaço viário requerido pela bicicleta, verificamos que, em comparação com outros modais, o espaço tomado por esse veículo em movimento é muito menor do que o solicitado por veículos automotores, por exemplo (ver figura 28).

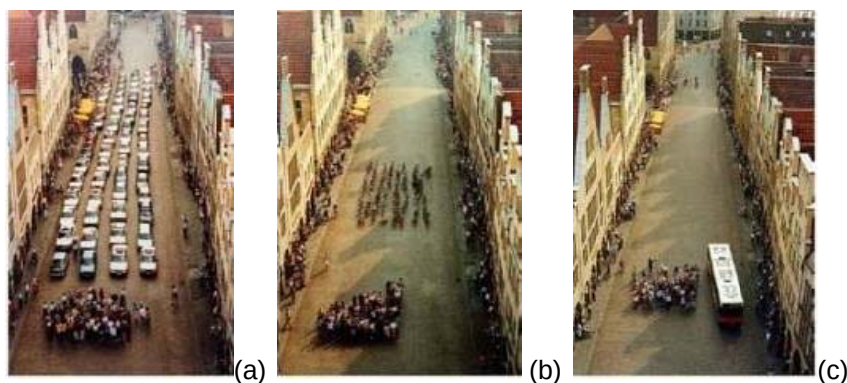


Figura 28. Comparação entre o espaço necessário para transportar passageiros e a poluição que os tipos de veículos provocam. (a) Transporte por automóvel; (b) transporte por bicicletas; (c) transporte por ônibus. Fonte: (a); (b) e (c) <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2008/08/30/comparacion-modos-de-transporte> Acesso em: 18 dez. 2011.

As dificuldades encontradas por condutores de automóveis vêm se tornando cada vez mais um limitante às viagens motorizadas. Entretanto, essas dificuldades podem ser sanadas quando os locais onde são desempenhadas as funções de moradia e de trabalho podem ser aproximados, assim como quando for maior a participação dos modos de transporte coletivo e também de modos não motorizados (ver Figura 29).

É inviável que uma cidade seja totalmente reestruturada, porém é perfeitamente viável que ocorram mudanças no desenho urbano referentes à distribuição de equipamentos sociais e de serviços públicos e privados, gerando a ocupação dos vazios urbanos, modificando-se, assim, a extensão das viagens e diminuindo a necessidade de deslocamento, principalmente motorizados (VILLAÇA, 2001).

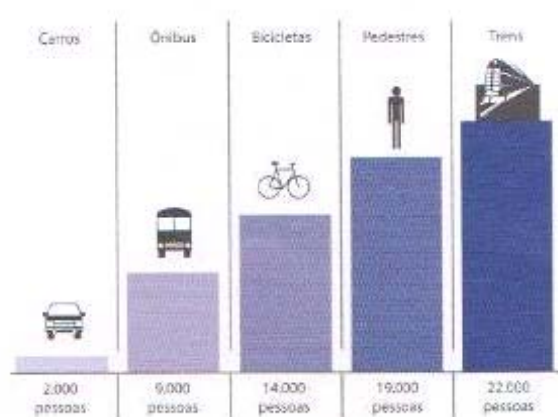


Figura 29. Número de pessoas que circulam por hora numa faixa de tráfego.

Fonte: Programa Brasileiro de Mobilidade por bicicleta, 2007.

2.8.1.2 Características desfavoráveis

a) Raio de ação limitado: como já foi dito anteriormente, a bicicleta é um veículo de propulsão humana, baseada no esforço físico do usuário. Desse fato decorre, então, a principal limitação, uma vez que o raio de ação depende de cada usuário, ou seja, da capacidade e do condicionamento físico de cada pessoa. Entretanto, depende também das características topográficas, viárias, climáticas e condições de tráfego de cada cidade.

Considerando-se a concorrência da bicicleta em relação a outros modos de transporte, nas viagens urbanas de acima 5 km seria indicado investir nas políticas de câmbio modal em favor desse veículo. Entretanto, alguns estudos admitem um

limite de deslocamento de 7,5 km que, para uma velocidade média de 15 km/h, corresponderia a uma duração de 30 minutos (GONDIM, 2006).

b) Sensibilidade às rampas: a topografia acidentada é, inegavelmente, um dos fatores que mais desestimula o uso da bicicleta nas cidades. Subir rampas é muito mais cansativo que pedalar em um terreno plano, exige maior condicionamento físico e faz com que o ciclista transpire mais, concorrendo, muitas vezes, para que o ciclismo seja mais rejeitado nessas condições.

As rampas suportáveis relacionam-se com o desnível a vencer e, segundo estudos, para um desnível de 4 m, por exemplo, 5% de inclinação seria o máximo indicado, ficando em 2,5% a rampa considerada normal (GEIPOT, 2001b).

A relação entre os desníveis e os valores correspondentes de rampas é inversamente proporcional, pois quanto maior o desnível, menor a inclinação da rampa (ver Tabela 3).

DESNÍVEL A VENCER	RAMPA	
	NORMAL	MÁXIMA
2m	5,0%	10,0%
4m	2,5%	5,0%
6m	1,7%	3,3%

Tabela 3. Relação entre os desníveis a vencer e a inclinação da rampa. Fonte GEIPOT, 2001.

c) Exposição às intempéries e à poluição: ao analisarmos os usuários de veículos na cidade, percebe-se que o ciclista é o condutor que está mais fortemente sujeito a sofrer com situações típicas decorrentes do clima. O Brasil, por ser um país de dimensões continentais, faz com que os ciclistas enfrentem desde dias frios, como é o caso das regiões Sul e Centro-Oeste, ou ainda temperaturas elevadas, onde o calor predomina o ano inteiro como nas regiões Norte e Nordeste

Na cidade de Pelotas, o uso da bicicleta relacionado às condições climáticas indica que ela é utilizada pelos trabalhadores, embora em condições desfavoráveis.

Setenta e um por cento a utilizavam em dias de chuva, 99,0% em dias de muito calor e 95,0% em dias muito frios. Quase 80,0% dos entrevistados utilizavam a bicicleta durante a noite, em viagens para o trabalho. (BACCHIERI, 2005 p.1502)

d) Vulnerabilidade: A insegurança do ciclista no tráfego provavelmente seja a maior fonte de desestímulo ao uso da bicicleta como meio de transporte nas cidades, uma vez que é visível a fragilidade do ciclista frente aos demais veículos. Além disso, a legislação brasileira, que concede aos ciclistas o direito a preferência de uso das vias, na maioria das situações é agravada pelo preconceito dos motoristas de veículos mais pesados sobre os ciclistas. Além da insegurança no trânsito, o ciclista enfrenta a vulnerabilidade ao furto, que ocorre, principalmente, pela falta de estacionamentos públicos e seguros (GEIPOT, 2001b).

2.8.2. Projeto geométrico

Embora a bicicleta seja considerada por muitos, num sentido lúdico, como um brinquedo, ela tem sido lembrada como uma das principais possibilidades de uma mobilidade sustentável. Assim como o modelo da bicicleta, seu condutor, o ciclista, possui um perfil bastante variado ao que se refere ao seu tipo físico, faixa etária, além, é claro, como a forma que conduz sua bicicleta.

Nesse sentido, a valorização da disposição dos espaços cicloviários deve levar em consideração as características dos vários tipos de pessoas, sendo relevantes algumas características como: a) velocidade de tráfego; b) aclives; c) exposição aos elementos do clima; e d) tolerância às imposições do tráfego (TERAMOTO, 2010).

2.8.2.1 Espaço útil do ciclista

A bicicleta, por ser um veículo que apresenta duas rodas, presas a um quadro, movida pelo esforço do próprio usuário através de pedais, exige do seu condutor correções laterais constantes da sua trajetória. Conforme é ampliada a velocidade, a estabilização é obtida com maior facilidade; por isso, à medida que se reduz a velocidade, as oscilações laterais aumentam.

Segundo Gondim (2006), um ciclista ocupa, em média, um espaço de largura de 60 cm. Em movimento, realiza oscilações laterais em torno de 30 cm para cada lado, fazendo com que ocupe um espaço de largura próxima de 1,20 metros (ver figura 30).

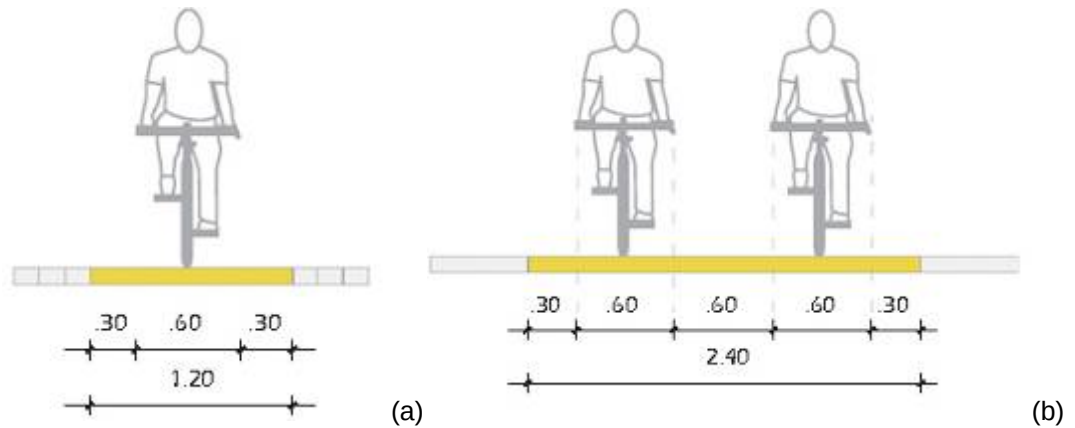


Figura 30. Espaço das vias para ciclista. (a) via unidirecional; (b) via bidirecional

Fonte: (a) e (b) GONDIM, 2006

Ainda de acordo com Gondim (2006), o espaço que deve ser acrescentado está sujeito às estruturas existentes nas laterais do seu caminho. Assim, o espaço (estacionário) ocupado pelo ciclista é de 60 cm, mas, quando existirem: a) bordas de faixa de circulação sem segregação ou calçadas de até 10 cm de altura, devem ser acrescentados 30 cm; b) calçadas de mais de 10 cm de altura e elementos baixos isolados como jardineiras e lixeiras, devem ser acrescentados 45 cm; c) no caso de pequenas muretas ou jardineiras contínuas e também de elementos altos isolados como postes, bancas de jornal e automóveis estacionados, devem ser acrescentados 60 cm; d) elementos altos, quando situados de ambos os lados, acrescentar 75 cm; e e) veículos em movimento e outros ciclistas, quando se deseje obter maior conforto, devem ser acrescentados 90 cm (ver Figura 31).

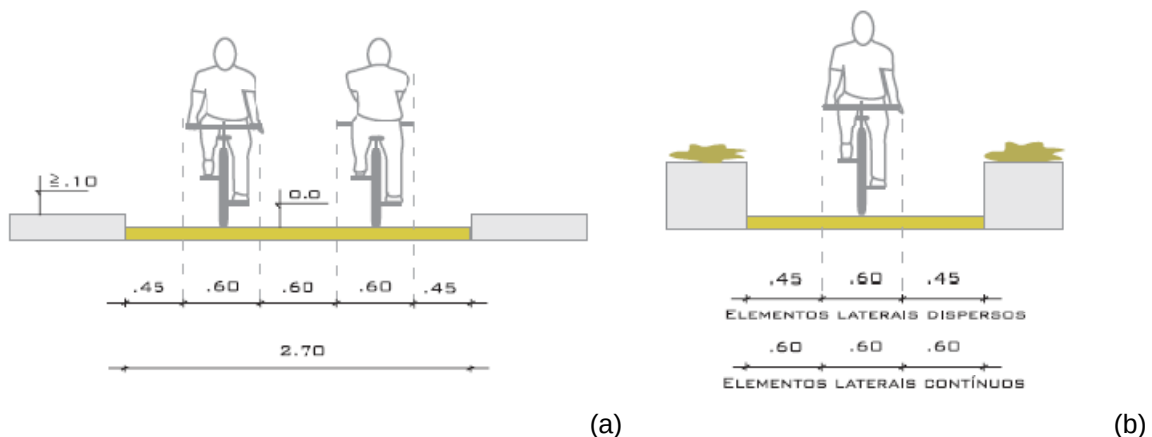


Figura 31. Espaço ocupado pelo ciclista. (a) Pista bidirecional, (b) Pista unidirecional com elementos contínuos nas laterais. Fonte: (a) e (b) GODIM, 2006

Segundo Vélo Québec (2003), um usuário ocuparia, em média, um espaço horizontal de largura entre 40 a 60 cm. Em circulação, a bicicleta realiza oscilações laterais por volta de 20 cm para ambos os lados, fazendo com que o espaço ocupado seja de, aproximadamente, um metro. Levando em consideração que o conforto do condutor deve ser um fator decisivo na escolha da bicicleta como meio de transporte, torna-se necessário agregar uma faixa livre de 25 cm em cada lado do espaço, já destinado ao ciclista, chegando a, aproximadamente, 1,50 metro (ver Figura 32).

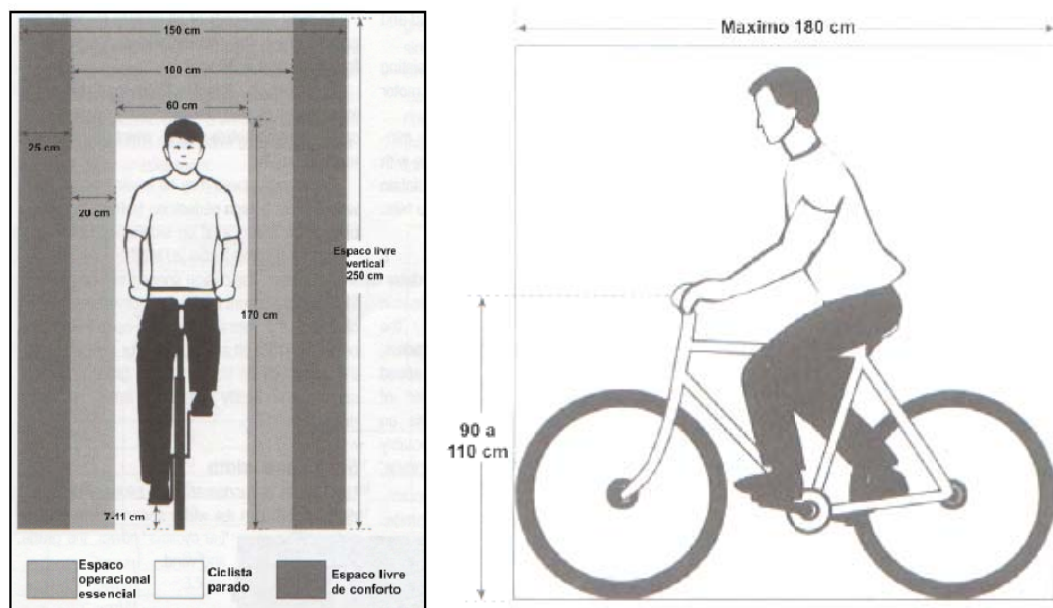


Figura 32. Espaço ocupado pelo ciclista.

Fonte: TERAMOTO, 2010

Ainda de acordo com Vélo Québec (2003), o espaço ocupado verticalmente pelo condutor tem uma variação de acordo com a posição que este ocupa na bicicleta; ou seja, se o ciclista permanecer sentado à altura do conjunto (bicicleta mais ciclista) pode elevar-se de 5 a 10 cm. Porém, se o ciclista permanecer em pé sobre os pedais, a altura do conjunto pode chegar a 30 cm além da altura do próprio condutor. Ainda com a intenção de proporcionar conforto ao ciclista, túneis e outros obstáculos devem apresentar uma altura livre necessária de até 3,0 metros.

2.8.2.2. Fatores para determinação de um sistema ciclovitário

O projeto de um sistema ciclovitário, adequado para uma cidade, deve obedecer as demandas que essa infraestrutura exige, as estratégias adotadas para

a implantação das vias, assim como a viabilidade das propostas de acordo com a realidade do município e de seus usuários. A tipologia das vias escolhidas para compor o sistema cicloviário deve reter a atenção do projetista, uma vez que interfere diretamente na escolha dos cidadãos para a utilização da bicicleta como modal de transporte.

Além disso, devem ser considerados vários fatores para a determinação das instalações, da localização e das prioridades de implantação. Segundo o Manual de Projeto Geométrico de travessias urbanas, do DNIT (Departamento Nacional de infraestrutura de transporte), publicado no ano de 2010, alguns elementos são fundamentais, visto que fornecem orientação para esse fim. Dentre eles destacam-se os elementos a seguir:

- a) Nível de habilidade dos usuários:** diz respeito à habilidade e preferência dos múltiplos perfis de ciclistas que utilizarão a bicicleta como meio de transporte, como pode ser percebido, por exemplo, em vias próximas a escolas, parques e áreas residenciais onde poderá haver uma taxa maior de ciclistas infantis e inexperientes do que de ciclistas com maior experiência.
- b) Qualidade da superfície do pavimento:** as vias destinadas à utilização das bicicletas devem apresentar pavimentação regular, ou seja, devem estar livres de saliências, buracos e irregularidades na superfície. Assim como os dispositivos de drenagem devem respeitar a continuidade da superfície, tendo sua localização fora da trajetória das bicicletas. Essas preocupações decorrem da necessidade de o ciclista trafegar em conforto e segurança
- c) Atendimento mais direto:** quando se verifica um fluxo elevado de tráfego de ciclistas entre um determinado local de origem em relação a um local de destino, deve-se analisar a viabilidade de uma solução mais adequada para os ciclistas.
- d) Acessibilidade:** na concepção um sistema cicloviário, deve-se considerar a provisão de acessos frequentes e adequados, especialmente nas áreas residenciais.
- e) Aparência:** a paisagem é um elemento atrativo para que o ciclista escolha determinada via, em detrimento de outra. É importante considerar a inserção de vegetação sempre que possível, pois refrescam o ambiente no verão e atuam como quebra-vento.
- f) Segurança pessoal:** esse item revela que o projetista deve levar em conta a potencialidade para atos criminosos contra ciclistas em determinados segmentos

que se encontram mais isolados do uso geral, assim como deve avaliar a probabilidade de roubos ou vandalismo, em locais de estacionamento.

g) Paradas: durante um trajeto, a maioria dos ciclistas tem a vontade natural de manter sua velocidade constante. Entretanto, se existir a necessidade de realizarem uma parada durante o trajeto, podem acabar abandonando a via ou desrespeitando a sinalização se não houver local apropriado para efetuar tal parada.

h) Conflitos: com a inserção de diferentes tipos de vias em um sistema cicloviário, também são gerados diferentes tipos de conflitos. Esses conflitos, resultantes das faixas permitidas ou reservadas para ciclistas em uma rodovia, derivam do confronto entre ciclistas e motoristas. Assim como são comuns os conflitos entre ciclistas e pedestres.

i) Manutenção: a manutenção das vias destinadas aos ciclistas é um fator decisivo para que permaneçam com uma plena utilização. É necessário que os projetos sejam fáceis, ou seja, simplifiquem os serviços de manutenção e, ao mesmo tempo, proporcionem a segurança ao usuário.

j) Paradas de ônibus: nos locais em que são instaladas paradas de ônibus junto a vias destinadas aos ciclistas, pode haver conflitos com fluxo de passageiros de ônibus, agravados por defeitos da pavimentação e ausência de sinalização.

k) Condições das interseções – Tendo em vista que um grande número das colisões de bicicletas ocorre nas interseções, as vias destinadas aos ciclistas devem ser projetadas de modo a reduzir o número de interseções a atravessar. Em casos em que não seja possível tal ação, as interseções devem ser aperfeiçoadas, reduzindo os conflitos,, a fim de determinar as melhores condições para os projetos de travessia.

l) Custos/Disponibilidades de recursos: acompanhando a seleção de uma solução, normalmente encontra-se uma análise de custos das alternativas, uma vez que a disponibilidade de recursos pode limitar as opções a se considerar. A deficiência de recursos não deve ser resposta a soluções de má qualidade. Ao implantar um sistema cicloviário, é preciso ter atenção ao seu funcionamento em longo prazo, com adequada manutenção, sempre tendo consciência de que ao se deparar com recursos limitados, a seleção deve maximizar os benefícios por recurso aplicado.

m) Leis e regulamentos de nível local, regional e nacional: os programas de sistemas cicloviários devem traduzir as leis e regulamentos existentes, uma vez que

essas vias não devem encorajar qualquer comportamento ou ação de maneira incoerente com a legislação em vigor.

O uso da bicicleta como meio de transporte efetivo exige medidas que necessitam do esforço dos órgãos gestores do trânsito. Sua utilização nas vias de rodagem depende de ações específicas de engenharia para manutenção da segurança viária que promovam soluções originais a serem adotadas, como a integração da bicicleta com outros meios de transporte.

2.8.2.3. Tipos de vias segundo sua inserção no sistema ciclovitário

A seguir são discutidas as tipologias de implantação ciclovária:

a) Ciclofaixa: é o tipo de via ciclovária que pode ser incorporada em uma via, quando for conveniente caracterizar as áreas a serem usadas pelos veículos motorizados e pelas bicicletas. Localizadas em vias destinadas exclusivamente a veículos motorizados, as ciclofaixas geralmente são separadas por pintura, mas ainda podem ser sinalizadas, também, por elementos protetores. A pintura de faixas na pavimentação agrega confiança tanto aos ciclistas, quanto aos condutores de veículos motorizados (GEIPOT, 2000b).

Essa tipologia que associa ciclistas e condutores de veículos motorizados deve ser aplicada após se ter um conhecimento prévio sobre a adaptação dos hábitos dos motoristas com relação à redução do número de carros e da velocidade, fazendo com que o espaço destinado às bicicletas não seja necessário para os automóveis (ver Figura 33).



Figura 33. Sinalização nas ciclofaixas. (a) Ciclofaixa em Veenendaal, Holanda; (b) ciclofaixa em Londres, Inglaterra. Fonte: (a) Cycling in the Netherlands, 2007 (b) Transport for London, 2010

A redução das medidas referentes à largura da via é um procedimento simples e que proporciona um bom resultado quando o objetivo é a redução da velocidade dos veículos automotores, pois o motorista desenvolve uma velocidade menor ao perceber que o gabarito da via onde trafega é estreito. Segundo Godefrooij (1993), essa solução é muito empregada em vias com largura reduzida, nas quais o ciclista pode sentir desconforto ao se deparar com ultrapassagens e manobras dos veículos automotores. Diante disso, as ciclofaixas não são recomendadas em vias onde o fluxo e a velocidade dos veículos automotores que circulam por ela não podem ser diminuídos, estando invariavelmente ligados à função que a via desempenha dentro do sistema ciclovitário.

b) Ciclovía: são vias segregadas fisicamente do tráfego de veículos motorizados, do fluxo de tráfego específico de bicicletas, podendo ser implantadas de modo adjacente ao tráfego de veículos ou dispostas em locais mais distantes como em parques (ver Figura 34). Ainda podem estar situadas em uma grande avenida no canteiro central, de forma unidirecional, em que o fluxo se desenvolve em um único sentido, ou bidirecional, em que o fluxo se desenvolve nos dois sentidos. Além disso, ainda podem ter o tráfego compartilhado entre bicicletas, pedestres, patinadores e skatistas (LEAL, 1999).



Figura 34. Ciclovía Avenida Duque de Caxias, Pelotas/RS. (a) Pista bidirecional; (b) compartilhamento com pedestres. Fonte: Arquivo da autora, 2011

Quando o projetista decidir implantar uma ciclovía, deve estar atento, pois, segundo Godefrooij (1993), existem questões referentes à qualidade do projeto em relação ao conforto e às conexões diretas. Não há um consenso, na bibliografia

especializada, quanto ao local de inserção da via cicloviária, seja ela uma ciclovia ou uma ciclofaixa, em relação à malha viária. Porém, os problemas técnicos encontrados permeiam ambas as tipologias de vias destinadas aos ciclistas, fazendo com que surja uma discussão subjetiva e política, principalmente no que se refere à atitude e à função das diferentes tipologias, juntamente com conhecimentos e culturas de tráfego locais.

Ainda com referência à bibliografia estudada, Forest posiciona-se contra a inserção das ciclovias no sistema viário. Eles defendem que ciclovias promovem uma segregação da bicicleta em função dos veículos automotores, além do fato de que sua implantação não reduz o número de acidentes, uma vez que grande parte deles ocorre nas intersecções. Contudo, as ciclofaixas proporcionam tanto ao ciclista, quanto ao motorista, um convívio constante, que facilita a busca de que ambos se habituem um com o outro¹.

Segundo estudo de Antonakos, sobre as preferências dos ciclistas demonstram que as ciclofaixas são mais aceitas quando a atividade desempenhada diz respeito ao transporte, enquanto as ciclovias são mais aceitas quando a atividade está ligada ao lazer.²

Porém, é preciso levar em consideração que a implantação de faixas exclusivas, sejam ciclofaixas ou ciclovias, tornaria mais evidente que o transporte através da bicicleta obedece a uma lógica de inferioridade diante de interesses automobilísticos. De outro modo, ao implantar uma via destinada exclusivamente aos ciclistas, permite uma maior percepção de segurança por parte do usuário, podendo assim efetivamente aumentar seu uso (DELABRIDA, 2004).

Segundo o Manual de Planejamento Cicloviário (GEIPOT, 2001b), é recomendado que, de acordo com as possibilidades da malha viária, se opte, quando possível, pela implantação de ciclovias ao invés de ciclofaixas, uma vez que as ciclofaixas permitem que condutores de veículos automotores estacionem ou até mesmo circulem sobre ela.

Segundo Leal (1999), as ciclofaixas não devem ser utilizadas, uma vez que não aproveitam os benefícios oferecidos pelo tráfego misto, não sendo permitido eleger de que lado ficar para fazer conversões, assim como não proporciona a

¹ FOREST in DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit*, p.55

² Antonakos in DELABRIDA, Zenith Nara Costa. *Op. Cit*, p.16.

segurança da ciclovia. É recomendado o uso de ciclofaixas em situações peculiares, em vias de grande volume motorizado com velocidades baixas e poucos cruzamentos. Além dessas recomendações de implantação, deve-se ter atenção especial com a sinalização, na qual são imprescindíveis a utilização de tachões ou prismas demarcatórios para prevenir invasão por carros e a saída inapropriada do ciclista. Os planejadores devem manter uma posição racional, não fazendo uso de decisões extremas, ou seja, implantar somente ciclovia ou fazer uso exclusivo do tráfego compartilhado, sem segregação, de bicicletas e veículos automotores.

Ainda de acordo com Leal (1999), recomenda-se que, em virtude da incompatibilidade de velocidade e massa veicular de automóveis e bicicletas, quanto maior a velocidade/massa e volume do tráfego motorizado, maior é a necessidade de segregação entre os modais. Sugere, ainda, que devam ser levadas em consideração, na escolha da via destinada aos ciclistas, a velocidade e o volume do tráfego motorizado paralelo ao tráfego de bicicletas e o volume de utilização da via por bicicletas. Assim como a questão cultural que é de extrema importância ao se projetar um sistema cicloviário, devendo ser considerada, juntamente como os aspectos técnicos inerentes ao projeto.

Observa-se que existe uma grande diversidade de culturas com diferentes abordagens no que diz respeito ao urbanismo, ao comportamento e à educação, o que, invariavelmente, pode tornar algumas soluções adequadas em certos locais e inadequadas em outros. Vale ratificar que o primeiro critério de escolha da tipologia de uma via deve estar baseado na velocidade e na intensidade do tráfego existente. Além disso, é necessário verificar onde há muita demanda por estacionamentos, pois, nesses casos, as ciclofaixas não são recomendadas, uma vez que facilitam que os motoristas transgridam a lei, invadindo o espaço do ciclista e dificultando, assim, seu deslocamento.

Além dos itens mencionados, segundo o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas (2010), é necessário atentar que as ciclofaixas devem ser projetadas em sentido único, ou seja, seguindo o fluxo dos veículos automotores.

A ciclofaixa projetada com dois sentidos pode, ainda, elevar a probabilidade de atropelamentos de pedestres, ou colisão com veículos, visto que os motoristas, ao entrarem na rodovia, normalmente não verificam a presença de bicicletas de ambos os sentidos.

Todavia, há situações especiais, em que uma faixa com dois sentidos de tráfego, em uma distância curta, pode eliminar a necessidade de o ciclista fazer duas travessias em uma rua movimentada ou utilizar um passeio público. Há conveniência de que haja cuidadosa análise dos riscos envolvidos e que uma justificativa bem fundamentada seja incluída no projeto.

Em ruas de mão única, as faixas de ciclistas devem ser colocadas no lado direito, entretanto abre-se uma exceção para implantar a via no lado esquerdo caso seja possível reduzir, de forma sensível, o número de conflitos, como o causado por tráfego elevado de ônibus, grande número de veículos girando à direita, ou muitos ciclistas girando para a esquerda. Somente após cuidadosa avaliação, é que se justifica a escolha do lado esquerdo.

Da mesma forma, faixa reservada para ciclistas do lado esquerdo e com dois sentidos de tráfego, pode ser considerada, se houver uma separação adequada do tráfego motorizado e um estudo dos riscos envolvidos, e/ou se alternativas a justificarem.

c) Uso compartilhado: segundo Baillie (2000), o espaço urbano está dividido em dois segmentos, o espaço social e o espaço de tráfego, o qual geralmente é constituído de autopistas e estacionamentos. Baillie ainda defende a ideia de que bicicletas e pedestres exercem um papel crucial na extensão do “espaço social”. Quando o tráfego e as pessoas foram separados, um novo conjunto de regras, não determinado por hábitos sociais ou atitudes, mas nos princípios da engenharia de tráfego, foi aplicado nas cidades.

Experiências recentes na Europa sugerem que a relação entre espaço social e de tráfego se apoiem em conceitos que se aproximam do desenho urbano e da engenharia de tráfego, em que existem três fundamentos básicos. O primeiro é o reconhecimento da função decisiva que a velocidade de tráfego exerce na reaproximação de pessoas e tráfego. O segundo é o valor do papel crucial exercido por pedestres e ciclistas, principalmente na expansão do espaço social das cidades, onde a presença de ciclistas amplia o espaço público. O terceiro está sujeito ao estímulo relacionado com o uso do contato visual, de motorista, ciclista ou pedestre, como elemento essencial para a regulação do tráfego e da atividade pública. Baillie enfatiza ainda que, para muitos profissionais vinculados a questões relacionadas com o planejamento e gestão do trânsito, a tendência é inserir mais elementos de

engenharia, com a finalidade de proporcionar espaços mais seguros aos usuários vulneráveis.

Até o momento, foram estudadas as peculiaridades de mobilidade em geral, porém com atenção mais focada ao transporte efetuado através da bicicleta, tanto no Brasil, quanto no mundo. Verificou-se que o transporte por bicicleta é uma alternativa econômica e ecologicamente adequada, conferindo, ainda, ao ciclista liberdade e praticidade ao tráfegar com ela. Por outro lado, o ciclista encontra-se vulnerável no ambiente urbano, principalmente pelo fato de a maioria das cidades serem direcionadas para os veículos automotores.

Além desses fatores, o êxito e a qualidade de um sistema cicloviário estão muitas vezes ligados à organização, atuação, fiscalização por parte de ciclistas e organizações, estando as ações ligadas à implantação do sistema, à apropriação pela população e ao estímulo ao modo de transporte, fortemente ligadas a investimentos por parte do poder público, assim como campanhas, estudos, planejamento e obras de infraestrutura.

O uso da bicicleta como modal de transporte, deve ser considerado por satisfazer a uma demanda real, sendo uma opção viável e simples, tanto para a mobilidade em grandes cidades, quanto para pequenos municípios. Seu incentivo deve ser seguido em prejuízo de políticas que favoreçam o uso do veículo motorizado individual, uma vez que proporciona insegurança, além de ferir os interesses coletivos da sociedade, através de engarrafamentos e da poluição sonora e atmosférica.

Por fim, elementos como o planejamento e o desenho de um sistema cicloviário demonstraram que é fundamental levar em consideração os princípios e alternativas que guiam os projetos destinados às bicicletas.

2.8.2.4. Pavimentação

O pavimento é determinado como uma estrutura formada por uma ou mais camadas, com características para receber as cargas superficiais e distribuídas de modo que as tensões resultantes fiquem abaixo das tensões admissíveis dos materiais que constituem a estrutura (PREUSSLER, 2001).

Os pavimentos podem ser divididos em flexíveis e rígidos. Os pavimentos flexíveis são constituídos por um revestimento betuminoso sobre uma base granular

ou de solo estabilizado granulometricamente. Por outro lado, pavimentos constituídos por placas de concreto sobre o solo de fundação ou sobre uma sub-base intermediária são chamados de rígidos.

Cada tipo de superfície tem vantagens e desvantagens, como, por exemplo, os materiais de superfície macios, os quais possuem baixo custo inicial, mas requerem manutenção significativa; e os materiais de superfície dura que mantêm as qualidades por muitos anos de serviço com baixa manutenção.

Normalmente, o orçamento é o fator mais significativo durante a seleção do tipo de pavimento apropriado; contudo, a preferência do usuário também influencia na qualidade do pavimento. Pavimentos de asfalto contínuo com superfície de manutenção lisa são os que possuem maior sensação de suavidade e são preferidos pelos ciclistas e pedestres (PREUSSLER, 2001).

O pavimento da ciclovia, em especial, deve apresentar alguns requisitos que proporcionem maior conforto e segurança aos usuários, a saber: a superfície de rolamento deverá ser regular, impermeável, antiderrapante e, se possível, de aspecto agradável (FERREIRA, 2007).

Os materiais a serem empregados na superfície de pavimentos cicloviários devem ser escolhidos em função do tipo e intensidade de uso do pavimento, terreno, clima, manutenção, custo e disponibilidade. Materiais de superfície dura incluem paralelepípedo, tijolo, concreto e asfalto. Esses materiais são preferidos para compartilhar o uso de pavimentos cicloviários (NAPA, 2002).

Convém ratificar que as ciclovias não são submetidas a grandes esforços, não necessitando de estrutura maior do que a utilizada para vias de pedestres. No entanto, seus traçados muitas vezes cortam áreas de acesso a garagens, estacionamentos fechados e outros locais destinados à guarda de veículos motorizados. Nesses casos, é sugerida a adoção de reforço de base, com armação em malha em ferro sob camada de concreto magro. Recomenda-se, ainda, uma diferenciação visual na pavimentação, entre a ciclovia e as vias adjacentes, como recurso auxiliar de sinalização (FERREIRA, 2007).

2.8.2.5. Drenagem

Basicamente será tratada aqui a drenagem superficial urbana, mostrando aspectos que são significativos para os condutores de bicicletas, mas que não comprometem, necessariamente, o tráfego de veículos motorizados.

Pode-se considerar a drenagem de águas pluviais como um elemento de suma importância para as vias destinadas aos ciclistas, pois, além de trabalhar a favor da segurança do ciclista, ainda proporciona uma melhor conservação do pavimento cicloviário. A drenagem atua diretamente sobre o tipo de pavimento escolhido, mostrando que sua presença pode agregar qualidade à circulação dos ciclistas (TERAMOTO, 2010).

Existem vias onde os ciclistas trafegam junto aos veículos motorizados, fazendo, muitas vezes, com que a bicicleta se desloque junto às sarjetas, estando sujeitas aos problemas causados por uma drenagem superficial deficiente. Em algumas vias, existe grande um fluxo de águas pluviais, que ocorre geralmente em vias com declive acentuado, denominadas “enxurradas” que, por vezes, podem representar um risco aos condutores (FERREIRA, 2007).

Diante dessa situação, devem ser utilizados elementos de captação de águas pluviais. Dentre eles, destacam-se as grelhas, que nada mais são que elementos de captação do escoamento pluvial, também adaptados às características do tráfego cicloviário, o que apresenta bom desempenho. Ao serem instaladas de forma inadequada, podem provocar graves acidentes aos usuários (ver figura 35), ou seja, as fendas não devem estar no mesmo sentido do fluxo de bicicletas (TERAMOTO, 2010).

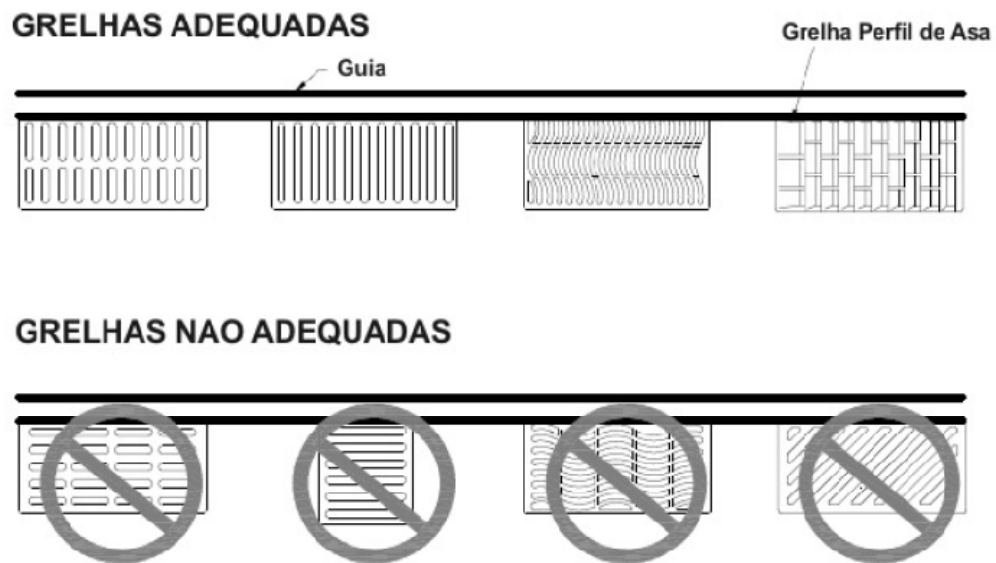


Figura 35. Tipos de grelhas adequadas e não adequadas. Fonte: TERAMOTO, 2010.

Para que sejam evitados acidentes e dificuldades com as grelhas, é possível que estas sejam substituídas por bocas de lobo, onde o escoamento das águas pluviais ocorre apenas no plano da guia, proporcionando outra possibilidade para manter a captação de escoamento pluvial de forma eficiente (ver Figura 36).

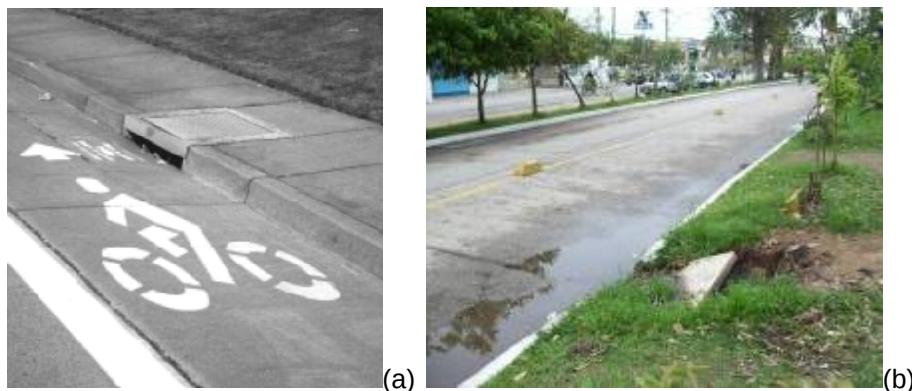


Figura 36. Drenagem através de bocas-de-lobo (a) Posicionamento da boca-de-lobo; (b) boca-de-lobo ciclovia da Avenida Duque de Caxias- Pelotas/RS. Fonte: (a) TERAMOTO, 2010 (b) Arquivo pessoal da autora, 2010.

Por fim, alguns aspectos de conforto e segurança podem ser reforçados através da escolha do material do pavimento, seguindo a aplicação de alguns critérios: inclinação transversal de 2% ou 5% com uma única direção, uma superfície o mais regular possível para evitar acúmulo de água em determinados locais com a formação de poças e grades de drenagem fora da pista de circulação (FERREIRA, 2007).

2.8.2.6. Sinalização

Segundo o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), a sinalização tem por finalidade principal transmitir aos usuários do sistema viário as condições, impedimentos, obrigações ou restrições no uso das vias, sendo dividida em:

a) Sinalização vertical: utilização de sinais aplicados sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidas e legalmente instituídas, sendo classificada segundo sua função, podendo ser de: a) regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via; b) advertir os condutores sobre condições com potencial risco existente na via ou nas suas proximidades; c) indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços; e d) transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

b) Sinalização horizontal: tem a finalidade de transmitir e orientar os usuários sobre as condições de utilização adequada da via, compreendendo as proibições, restrições e informações que lhes permitam adotar comportamento adequado, de forma a aumentar a segurança e ordenar os fluxos de tráfego. A sinalização horizontal é classificada segundo sua função: a) ordenar e canalizar o fluxo de veículos; b) orientar o fluxo de pedestres; c) orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas da via, tais como geometria, topografia e obstáculos; d) complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, visando a enfatizar a mensagem que o sinal transmite; e e) regulamentar os casos previstos no CTB.

Em algumas situações, a sinalização horizontal atua, por si só, como controladora de fluxos, podendo ser empregada como reforço da sinalização vertical, bem como ser complementada com dispositivos auxiliares (ver Figura 37).



Figura 37. Sinalização. (a) Semáforo para aos ciclistas; (b) sinalização vertical; (c) sinalização horizontal. Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2010.

A marcação longitudinal horizontal da via é muito importante, pois define sua existência, evidenciando os limites da pista de rolamento. Esta deve seguir um padrão determinado pelo CTB, o qual orienta a aplicação da cor vermelha, que deverá ser utilizada na sinalização para proporcionar contraste, quando necessário, entre a marca viária e o pavimento.

Segundo o Manual de Sinalização Horizontal (2007), a sinalização deve ser aplicada adotando as seguintes medidas: a) utilizar a pintura de linha intermitente, na cor branca, com espessura mínima de 5 cm, tamanho do traço de 3,0 m e espaçamento de 1,33 m; e b) utilizar duas faixas contínuas zebradas, na cor amarela, com espaçamento de 0,40 m entre elas e separadas por tachões refletivos. Quando a via for uma ciclofaixa, toda a superfície a deverá ser pintada na cor vermelha e, caso isso não seja possível, devem ser utilizadas linhas vermelhas junto às linhas brancas (ver Figura 38).

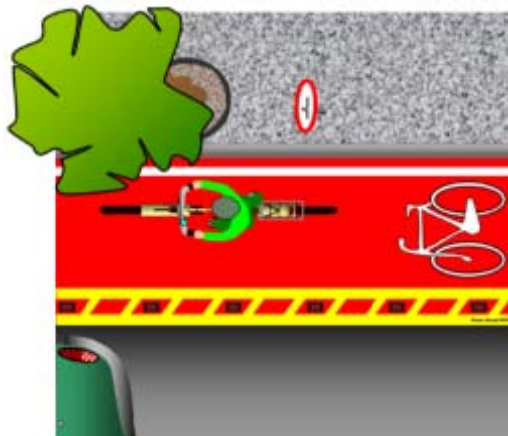


Figura 38. Sinalização de ciclofaixa. Fonte: GEIPOT, 2001.

Tendo em vista a segurança dos usuários nas vias e a determinação de penalidades associadas às infrações referentes a essa sinalização, devem ser observados e atendidos com rigor alguns princípios da sinalização. Esses princípios estão presentes na criação e na locação da sinalização de trânsito. Deve-se ter, como princípio básico, as condições de percepção dos usuários da via, garantindo a real eficácia dos sinais. Para isso, é preciso que a sinalização atenda aos princípios a seguir descritos: a) legalidade: estar dentro das indicações do Código de Trânsito Brasileiro; b) suficiência: possuir a quantidade de sinalização compatível com a necessidade; c) padronização: seguir um padrão legalmente estabelecido; d) clareza: transmitir mensagens objetivas de fácil compreensão; e) precisão e confiabilidade: corresponder à situação existente; f) visibilidade e legibilidade: ser vista a distância necessária e ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão; e g) manutenção e conservação: estar permanentemente conservada, fixada e visível (ver Figura 39).



Figura 39. Sinalização vertical. (a) proibido trânsito de bicicletas; (b) circulação exclusiva de bicicletas; (c) ciclista, transite à esquerda. Fonte: CONTRAN, 2007.

No que se refere à sinalização vertical delimitadora das vias, verifica-se uma ausência de orientações nas normas brasileiras. As indicações são gerais e subjetivas, não existindo expressos valores mínimos ou máximos para o espaçamento das placas.

2.8.2.7. Tratamento paisagístico

O tratamento paisagístico próximo às vias destinadas aos ciclistas constitui um componente primordial para estimular o uso da infraestrutura ciclovária, tanto para pistas destinadas ao lazer quanto para aquelas de uso utilitário. No caso das ciclovias que se situam paralelas às vias de tráfego automotor, sugere-se prever,

quando o espaço entre a via e a ciclovia for superior a 1,50 m, a disposição de vegetação arbustiva para formar um obstáculo (GEIPOT, 2001).

Com esse procedimento, é possível suavizar os efeitos da ameaça aos ciclistas provocados pelos veículos motorizados, além de atenuar o efeito dos gases lançados pelos veículos automotores, tornando mais agradável o deslocamento das bicicletas, pois a vegetação refresca o percurso e protege do sol e da chuva seus usuários, incentivando o ciclismo em condições climáticas adversas (ver Figura 40).



Figura 40. Tratamento paisagístico. (a) infraestrutura encontrada na cidade de Bogotá; (b) Ciclovia no Município de Niterói. Fonte: <http://planetaoceano.blogspot.com> Acesso em: 17 out. 2011

Evidentemente que essa solução deve ser implantada com certo controle, uma vez que essas barreiras demandam permanente manutenção das plantas, que devem manter uma altura máxima 0,90 m, possibilitando, com isso, a visão dos ciclistas e dos condutores de veículos motorizados.

Assim como a vegetação arbustiva, outros objetos fixos, sejam eles com a função de sinalização ou com a função de mobiliário, deverão estar, no mínimo, a 0,25 m de distância da infraestrutura cicloviária, suavizando a probabilidade de acidentes com os ciclistas.

Existem problemas decorrentes do uso de vegetação arbustiva, uma vez que estas não podem ser contínuas, pois provocaria uma barreira ao deslocamento dos pedestres, limitando a liberdade de travessia. No entanto, pode-se utilizar essa restrição para canalizar os pedestres em direção às travessias sinalizadas, nas vias com grande volume de tráfego (GEIPOT, 2001).

2.8.2.8. Iluminação

A iluminação das pistas destinadas aos ciclistas é tão importante quanto seu projeto geométrico das mesmas. Observa-se que a iluminação das pistas deve

ser tratada com atenção, pois está em jogo tanto a comodidade dos usuários quanto a sua segurança (ver Figura 41).

De acordo com estudos realizados, muitos usuários das regiões Sul e Sudeste do Brasil, ao desempenharem o deslocamento de bicicleta com o destino ao trabalho, enfrentam, no inverno, as influências de pouca luminosidade durante o período de pico de fluxo. Estes trabalhadores realizam, então, as viagens em condições de luminosidade natural baixa ou nula. O mesmo problema ocorre em latitudes mais altas, onde trabalhadores que desempenham suas atividades à noite precisam de iluminação para proporcionar segurança pessoal diante do tráfego motorizado (TERAMOTO, 2010).

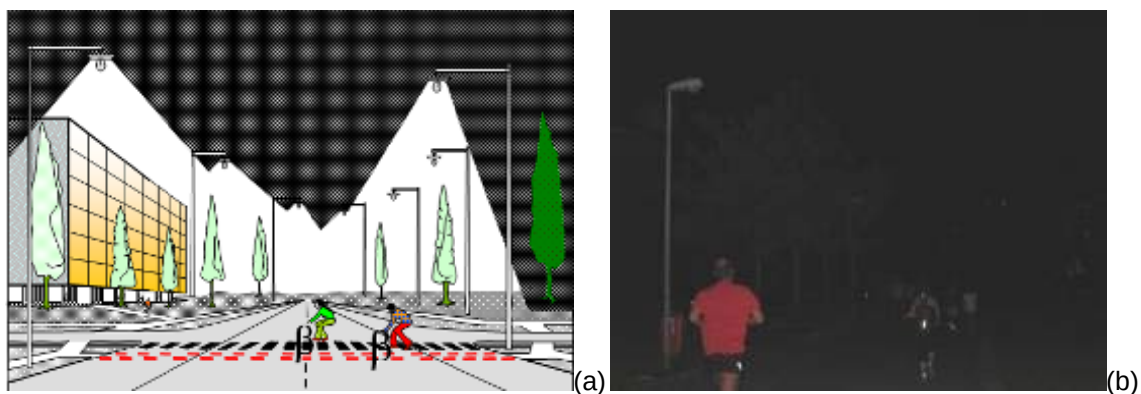


Figura 41. Iluminação nas vias destinadas aos ciclistas. (a) Iluminação nas travessias. (b) trecho da ciclovia da Lagoa, no Parque da Catacumba, Niterói. Fonte: (a) GEIPOT, 2000; (b) <http://oglobo.globo.com/rio/bairros/posts/2010/03/26/ciclovia-da-lagoa-sem-iluminacao> Acesso e,]m: 21 out. 2011.

Nesse sentido, torna-se necessário que, no projeto da via destinada aos ciclistas, seja considerado o papel fundamental da iluminação, principalmente nos cruzamentos com as faixas onde veículos motorizados trafegam, garantindo a diminuição da criminalidade e, principalmente, de acidentes no trânsito. Apesar da busca em tornar o ciclista mais visível no trânsito, a bicicleta e o seu condutor são apresentados como elementos translúcidos na paisagem, pois, devido às pequenas dimensões do veículo e sua agilidade na mudança de trajeto, não apresentam grande impacto visual na paisagem (TERAMOTO, 2010).

É necessário que o usuário de bicicleta tenha certo destaque, principalmente no período em que a luminosidade natural não proporciona tal possibilidade. Para

que esse efeito seja obtido, a iluminação deve abranger um espaço maior, especialmente nos cruzamentos (ver Figura 42a).

Nessa situação, a via de tráfego de bicicletas deve ser iluminada a uma distância de 50 m, de cada lado da interseção, permitindo aos motoristas enxergarem os ciclistas no mesmo nível da iluminação da via de tráfego motorizado. Outro elemento fundamental para a segurança do ciclista é que este utilize vestimentas de cores claras e faça uso de elementos reflexivos, tanto nas roupas quanto na própria bicicleta (ver Figura 42b).

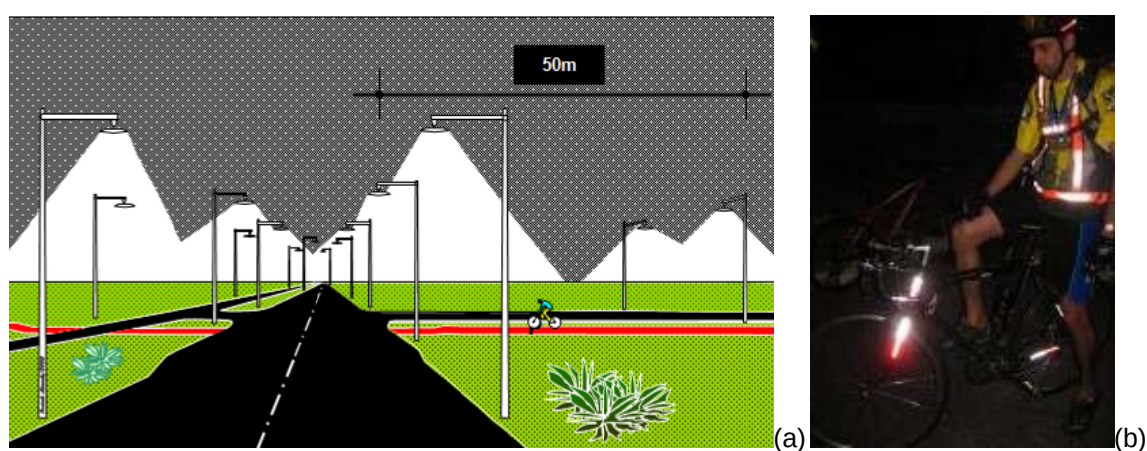


Figura 42. Iluminação e visibilidade do ciclista. (a) Iluminação na aproximação de uma travessia de ciclistas; (b) elementos reflexivos proporcionam maior visibilidade ao ciclista. Fonte: (a) GEIPOT, 2000.(b) <http://pedalandoeolhando.blogspot.com> Acesso em 20 out, 2011.

Do mesmo modo, é recomendada a utilização de iluminação, não somente no cruzamento, mas em todo o percurso da ciclovia, podendo ser proveniente da iluminação pública já instalada ao longo do percurso, com o emprego de hastes metálicas em posição mais baixa do que a normalmente utilizada para iluminação de toda a via. A altura deve estar situada entre 2,60 m e 3,20 m, dificultando o acesso à luminária, ficando menos vulnerável ao ataque de vândalos (GEIPOT, 2001b).

Com relação à sinalização luminosa das bicicletas, no Brasil, em geral, não saem de fábrica com lanterna. Essa particularidade da indústria de bicicletas colabora para que os usuários não façam uso de nenhum tipo de dispositivo em seus veículos, fazendo com que a iluminação pública seja ainda mais importante para a segurança dos condutores (TERAMOTO, 2010).

A iluminação das vias destinadas aos ciclistas pode ocorrer de duas formas: a) iluminação horizontal, que possibilita a visualização do trajeto, de obstáculos e

das marcas e símbolos no pavimento; e b) iluminação vertical, que permite a visualização de sinais e de outros usuários do sistema viário, como demonstra a tabela 5 (VÉLO QUEBEC, 1992).

Ainda de acordo com Vélo Québec (1992), o sistema de iluminação deve fornecer, ao longo do percurso, iluminação adequada, sem alterações de intensidade luminosa que causem aos ciclistas dificuldades em ajustar a visão. A tabela abaixo apresenta as recomendações para iluminação horizontal e vertical (lux) e para taxa de uniformidade, de acordo com a estrutura ciclovária (ver Tabela 4). Assim como a taxa de uniformidade é a relação entre o iluminamento máximo e o mínimo, o iluminamento horizontal é medido na superfície do pavimento, e o iluminamento vertical, um metro acima desta. A área a ser iluminada deve exceder a área de tráfego de bicicletas em 1,5 m, de cada lado.

Estrutura	Iluminamento mínimo (lux)	Iluminamento médio (lux)	Taxa de uniformidade
Ciclovía			
horizontal	1	3	10:1
vertical	1	3	10:1
Interseção			
horizontal	1	3	3:1 a 5:1
Vertical	2	5	3:1 a 5:1
Via tráfego compartilhado ou ciclofaixa			
horizontal	2	5	6:1
vertical	2	5	6:1
Túnel (≥ 10 m) (24 h/dia)			
horizontal	10	40	5:1
vertical	12	50	5:1
Túnel (< 10 m)			
horizontal	6	20	5:1
vertical	7	24	5:1

Tabela 4. Iluminação de espaços de circulação da bicicleta. Fonte: TERAMOTO, 2010

2.8.2.9. Estacionamento de bicicletas

O ciclista, bem como os demais condutores de veículos, necessita, em algum momento da viagem, utilizar o estacionamento, tanto para uma parada de curta permanência quanto para uma parada de longa duração. No entanto, o condutor de bicicleta precisa se sentir suficientemente seguro de que encontrará o seu veículo intacto ao retornar ao local do estacionamento.

A ausência de locais com infraestrutura destinada a acolher de forma segura as bicicletas pode comprometer o sucesso do sistema ciclovitário, uma vez que, se o usuário, tendo atingido seu destino, não encontrar facilidade e segurança para estacionar, provavelmente optará por outro tipo de transporte na próxima vez que precisar realizar algum tipo de deslocamento.

Diante da deficiência de infraestrutura para esse fim, alguns ciclistas encontram alternativas inusitadas para suprir esta necessidade, como demonstra a figura 43 a seguir.



Figura 43. Estacionamentos improvisados. (a)Bicicleta estacionada junto à placa de sinalização vertical de ciclofaixa; (b) bicicleta estaciona junto à fachada de um estabelecimento comercial; (c) bicicleta estacionada junta a arborização. Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2010.

Determinadas peças do mobiliário urbano e a vegetação de médio e grande porte atendem a essas necessidades imediatas de estacionar a bicicleta. A presença da bicicleta estacionada em locais não apropriados pode provocar danos materiais, assim como prejuízo aos pedestres que circulam pelo local (TERAMOTO, 2008).

Devido aos fatos citados anteriormente, uma das peculiaridades do estacionamento para bicicletas reside na estrutura destinada a este fim, uma vez que esta deve permitir que o veículo fique temporariamente impedido de ser deslocado. Essa mesma estrutura deve, também, proporcionar apoio para a bicicleta, de modo que ela não se mexa, caso seja submetida a esbarrão ou vento forte. É conveniente, também, que o estacionamento impeça que a bicicleta fique exposta ao sol e à chuva.

2.8.2.9.1. Tipos de equipamentos

Existem dois tipos de estruturas destinadas ao estacionamento de bicicletas. É necessário que se siga um parâmetro geométrico para a elaboração dos estacionamentos tanto de curta duração, denominados paraciclos, quanto para os estacionamentos de longa duração, denominados bicicletários.

a) Paraciclos: compreendem estacionamentos de curta ou média duração, de livre acesso, em que o número de vagas pode chegar ao limite de até 25 unidades de veículos (ver Figura 44). A facilidade de acesso constitui uma das principais características dos paraciclos; em função dessa qualidade, devem ser posicionados o mais próximo possível do local de destino dos ciclistas e também do sistema viário ou do sistema cicloviário (GEIPOT, 2001).



Figura 44. Modelos de paraciclos. (a) paraciclo na cidade de Amsterdam; (b) paraciclo na cidade de Chicago; (c) paraciclo na cidade de Ottawa. Fonte: (a) arquivo pessoal da autora, 2010; (b) www.bike2015plan.org; Acesso em: 20 out. 2011, (c) Acesso em: 20 out. 2011

b) Bicicletários: são caracterizados como estacionamentos de longa duração, grande número de vagas, controle de acesso, podendo ser públicos ou privados. Muitas das exigências definidas para implantação dos paraciclos são também necessárias à organização dos bicicletários. Uma das diferenças significativas dos bicicletários em relação aos paraciclos, além do tempo maior da guarda das bicicletas, são os picos de movimentação dos ciclistas, normalmente em horários de entradas e saídas de jornadas de trabalho ou, ainda, no início e final de atividade para a qual o ciclista foi atraído inicialmente (ver Figura 45). Esse aspecto deve ser levado em consideração no momento da elaboração do projeto, pois interfere diretamente no dimensionamento dos acessos e da circulação interna do próprio bicicletário (GEIPOT, 2001).



Figura 45. Vistas internas bicicletários. (a) bicicletário em na cidade de Amsterdam; (b) bicicletário na cidade de Bogotá. Fonte: (a) arquivo pessoal da autora, 2010 (b) <http://www.sibrtonline.org/pt/imagenes/1/> Acesso em: 20 out. 2011

c) Localização, disposição e medidas: as áreas dos bicicletários devem estar o mais próximo possível dos locais de destino dos ciclistas e em praças públicas, especialmente em municípios caracterizados como de porte médio (ver Figura 46). Nos municípios maiores ou nas áreas metropolitanas, sugere-se uma política de integração com os transportes, na região limítrofe dos bairros de periferia do município-sede com os seus satélites.

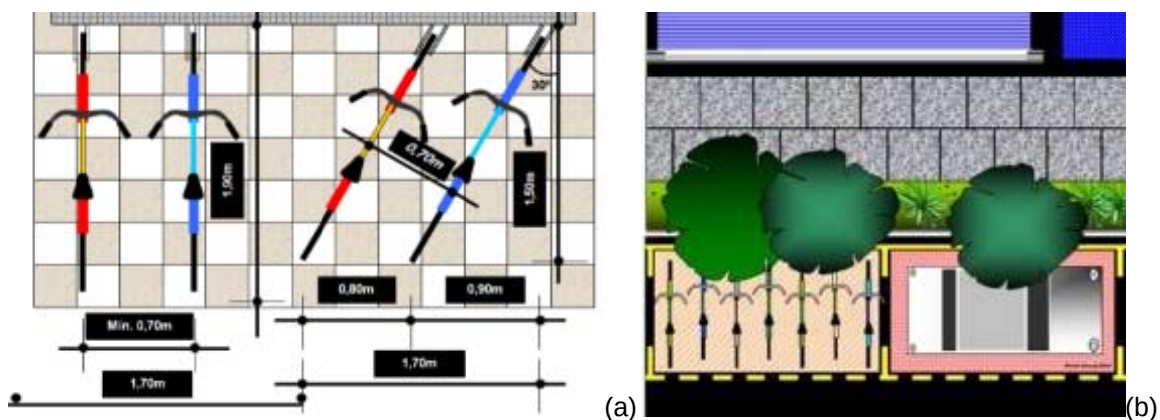


Figura 46. Espaço requerido nos estacionamentos. (a) Dimensões para estacionamento perpendicular e oblíquo ao fluxo; (b) comparação do número de bicicletas estacionadas no espaço relativo a uma vaga para automóvel de passeio. Fonte: GEIPOT, 2001.

Um aspecto importante é a atenção que os administradores e projetistas devem dar ao planejamento da distribuição de paraciclos. É preferível a implantação de vários paraciclos de pequena capacidade junto aos destinos dos ciclistas do que, por exemplo, de apenas um, de grande capacidade, com

característica de bicicletário, a uma distância média maior dos pontos de destino na mesma área.

Como podem ser observadas, bicicletas estacionadas perpendicularmente, em ângulo de 90°, se inscrevem em um retângulo de 1,30 m x 1,90 m. Essa medida corresponde ao espaço entre os eixos das bicicletas (mínimo 0,70 m), somado em 0,60 m referente à projeção da metade dos guidões para além dos seus eixos, mais o comprimento padrão da bicicleta acrescido de pequena folga de 0,10 m a 0,15 m. No segundo exemplo, dentro da mesma área, é apresentada a disposição de veículos estacionados em ângulo de 30°.

Nesse caso, duas bicicletas se inscrevem em um retângulo de 1,70 m x 1,60 m, aproximadamente. Outros arranjos podem ser realizados, por exemplo, defasando o alinhamento das bicicletas, de tal maneira que um guidão fique deslocado em relação ao outro na sua lateral em cerca de 0,30 m ou 0,50 m. Com tal procedimento, é possível aumentar o número de vagas no mesmo espaço em, pelo menos, 20% (GEIPOT, 2001).

2.8.3. Plano Diretor Ciclovário

O Plano Diretor de um município está definido no Estatuto das Cidades como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. É uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil que visa a estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e detectar as prioridades de investimentos.

Tem como objetivo orientar as ações do poder público visando a compatibilizar os interesses coletivos e garantir, de forma mais justa, os benefícios da urbanização, garantir os princípios da reforma urbana, do direito à cidade e à cidadania e da gestão democrática. Esse Plano é obrigatório para municípios com mais de 20 mil habitantes, que integrem regiões metropolitanas, áreas de interesse turístico e de influência de empreendimentos, ou atividades com significativo impacto ambiental na região ou no país.

Do mesmo modo, o Plano Diretor Ciclovário deve definir as diretrizes para a política de incentivo ao uso da bicicleta e o cumprimento das funções sociais da cidade referentes a esse meio de transporte, garantindo a promoção da qualidade

de vida e do ambiente por meio de desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável e da acessibilidade universal.

O Plano Diretor Ciclovitário agrega os aspectos ambientais, sociais e de planejamento, oferecendo a bicicleta como opção de transporte, para o atendimento das demandas de deslocamentos no espaço urbano, em condições de segurança e conforto.

Ao analisar os Planos Ciclovitários de cidades como Amsterdam, Toronto e Londres, verificam-se que alguns pontos são recorrentes na tentativa de fazer com que a bicicleta seja parte integrante da vida cotidiana, especialmente para deslocamentos curtos. De um modo geral, os Planos Ciclovitários têm como objetivos a promoção de uma rede ciclovitária que satisfaça as necessidades de deslocamentos dos ciclistas, especialmente para viagens com destino a pólos geradores de grande fluxo, como, por exemplo, áreas centrais, zonas comerciais, estações de transporte coletivo, e destinos de lazer.

Outro ponto recorrente é a oferta de infraestrutura adequada de acordo com a classificação viária, o volume de tráfego e velocidade dos veículos automotores, que invariavelmente sofrem intervenção através da moderação de velocidade. Esta, por sua vez, é composta por uma série de técnicas empregadas com o intuito reduzir a velocidade dos veículos automotores e, assim, diminuir os conflitos gerados entre eles, principalmente em centros comerciais e regiões com grande fluxo. Dentre elas, destacam-se o uso de mobiliário urbano, mudanças de nível, diferentes tipos de pavimento e/ou alinhamento das vias, faixas de segurança elevadas, pequenas rotatórias ou qualquer outro elemento que force o veículo motorizado a reduzir sua velocidade.

A integridade das instalações da rede ciclovitária e a presença de estacionamento de bicicletas de curto e longo prazo em áreas comerciais, junto a ruas principais, em centros de emprego, em escolas e faculdades, indústrias, eventos especiais, áreas recreativas e estações de transporte coletivo, apresentam-se como um elemento fundamental para que ocorra com sucesso a intermodalidade.

A promoção da continuidade do trajeto, elemento recorrente nos Planos Ciclovitário, deve estar aliada a uma ampla sinalização, tanto para os ciclistas, quanto para pedestres e condutores de veículos automotores, permitindo a maior previsibilidade possível dos movimentos dos diferentes condutores.

O plano deve contemplar, ainda, o desenvolvimento e a implantação de campanhas de educação e incentivo destinados aos jovens ciclistas, aos adultos e aos motoristas, aumentando a consciência pública dos benefícios do ciclismo e dos recursos disponíveis e instalações.

As campanhas educativas são um elemento fundamental para alavancar a bicicleta como meio de transporte, devendo abordar todos os segmentos da sociedade, porém uma boa maneira de começar é através da escola, uma vez que as crianças são os primeiros e naturais condutores desse veículo não motorizado (ver Figura 47).

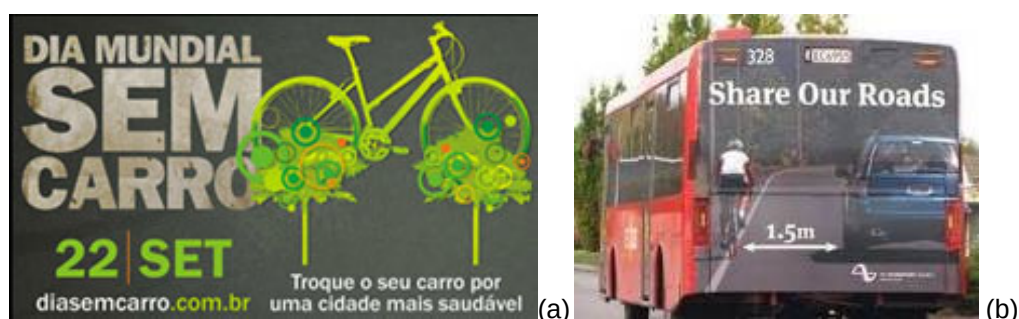


Figura 47. Campanhas de conscientização. (a) Campanha de conscientização das pessoas sobre os danos da emissão de gases do efeito estufa e da importância do uso de transportes alternativos e de massa; (b) Busdoor ilustrando a Lei de Trânsito a distância mínima que o motorista deve guardar ao ultrapassar uma bicicleta - 1,5 metros. Fonte: (a) <http://diasemcarro.com.br/> Acesso em: 12 jan. 2012, (b) <http://www.cbmtb.com/noticias> Acesso em: 12 jan. 2012.

2.8.3.1. Políticas de Incentivo

As políticas de incentivo à utilização da bicicleta como meio de transporte estão vinculadas, principalmente, à melhoria das condições de uso, à redução e/ou restrição do uso de automóveis ou a ambas. A seguir um breve resumo sobre as diretrizes tomadas em cada uma das políticas seguidas:

a) Políticas de melhoria das condições do uso da bicicleta: a falta de conhecimento da população em geral, sejam eles ciclistas pedestres ou condutores de veículos automotores, diante dos aspectos legais para a utilização da bicicleta como meio de transporte, traz consigo uma maior probabilidade da ocorrência de conflitos, que poderiam ser sanados diante de políticas de informação, com melhorias às condições de utilização da bicicleta.

Um exemplo é a cidade de Ottawa, que trabalha com os meios de comunicação locais, tais como estações TV a cabo e rádio para fornecer informações sobre eventos de ciclismo e programas de segurança disponíveis e dicas gerais de segurança. São, ainda, usados os abrigos de ônibus para exibir pôsteres relacionados ao uso da bicicleta e expandir o público potencial.

Uma maneira de ampliar a conscientização e o respeito aos direitos atrelados aos ciclistas, é modificar os procedimentos empregados na concessão de habilitação aos condutores de veículos automotores, salientando a prioridade que o transporte não motorizado apresenta diante do transporte motorizado, o que não abrange os motoristas já habilitados e que, geralmente, passaram por um processo falho nesse sentido.

De mesmo modo, o Código de Trânsito Brasileiro dá liberdade aos municípios em optar pela habilitação de ciclistas, os quais geralmente desconhecem a legislação de trânsito. Para que ocorra uma real diminuição dos conflitos, torna-se necessário que sejam aplicadas políticas que informem a totalidade de usuários do sistema viário sobre as peculiaridades, tanto do transporte motorizado como do não motorizado.

Para que as políticas possam demonstrar melhorias nas condições de trânsito, devem disponibilizar informações a todos os usuários do sistema viário sobre as características de cada modo de transporte, de maneira que o tráfego ocorra de forma a garantir a segurança de todos. Outra alternativa para melhorar as condições do uso da bicicleta é adotando políticas de incentivos fiscais, por exemplo, a concessão de apoio às empresas e indústrias que disponibilizassem facilidades para a utilização da bicicleta como meio de transporte por parte de seus funcionários. Poderiam oferecer ao funcionário uma estrutura que garantisse o estacionamento seguro através de bicicletários e/ ou paraciclos adequados, assim como vestiários com chuveiros e armários para aqueles que desejam fazer a higiene corporal após um deslocamento em dias quentes. O financiamento para compra de bicicletas e acessórios também poderia ser um item de adequação das empresas ao plano de incentivos fiscais.

Ainda sobre os incentivos fiscais, o governo poderia promover a redução de impostos às empresas do setor de bicicletas de transporte, do mesmo modo como já concedeu redução de impostos aos automóveis de determinada cilindrada. Política semelhante poderia ser aplicada à indústria de equipamentos básicos, como faróis,

capacetes, capas de chuva, travas, para que pudesse investir na melhoria da qualidade dos equipamentos e acessórios de segurança e assim melhorar a qualidade do transporte dos condutores de bicicleta, na medida em que permite que estes se adaptem mais às suas necessidades. O governo poderia tornar obrigatória a utilização de equipamentos de segurança básicos, fazendo com que as fábricas de bicicletas insiram esses elementos em sua produção.

Por fim, a criação de setores destinados ao tema do sistema ciclovitário e das bicicletas, dentro das secretarias de trânsito e transporte dos municípios com profissionais com experiência sobre o assunto, também pode trazer benefícios aos ciclistas.

b) Políticas de redução e restrição de uso do automóvel

Para que a medida de redução e/ou restrição do uso do automóvel tenha êxito, é fundamental que os serviços de transporte coletivo e a infraestrutura para pedestres e condutores de bicicleta sejam satisfatórios a fim de que o cidadão não tenha sua mobilidade afetada ao trocar de modal de transporte.

As políticas mistas abrangem a redução do espaço útil dos automóveis em favor de espaços destinados às bicicletas, possibilitando uma melhoria nas condições de tráfego dos ciclistas, seja através do estreitamento de faixas, seja através de proibição de estacionamento na via. A moderação de tráfego é outra maneira de melhorar as condições dos ciclistas, através da restrição de veículos motorizados.

2.8.4 Conclusões parciais

Para que a localização da bicicleta ocorra em ampla escala pela população, é necessário que a estratégia de implantação promova uma imagem positiva dos ciclistas e das bicicletas, o que pressupõe, fundamentalmente, a formação de uma extensa rede ciclovitária que ofereça condições mínimas de conforto e segurança, a fim de que realmente proporcione o uso desse meio de transporte.

Entende-se que o uso da bicicleta em redes ciclovitárias é resultado de um planejamento urbano qualificado, o qual proporciona aos cidadãos uma opção de transporte eficiente e saudável. Um sistema competente de mobilidade é essencial

para a vitalidade econômica dos centros urbanos, pois têm impactos positivos nas finanças e gastos públicos, no meio ambiente, na saúde e no bem-estar das pessoas.

Após a comparação das cidades consideradas como modelo em boas práticas em sistema ciclovitário com a realidade brasileira, verifica-se que o Brasil segue a passos lentos na tentativa de romper com a dominação do automóvel sobre as demais formas de transporte em termos de políticas, espaço e cultura. Isso ocorre, principalmente, devido a um desnivelamento muito grande entre o que é investido para o fluxo de veículos automotores e o que é investido em todos os outros modais. É necessário inverter a balança, colocando o direito de ir e vir acima do privilégio ao fluxo motorizado individual, o que implicaria a realização de obras, mas, principalmente na ênfase aos direitos dos outros modais já previstos no Código de Trânsito Brasileiro (CTB).

Para consolidar a ideia de que a bicicleta é um veículo com direito de circular por todas as ruas, o poder público deve priorizá-la sobre os demais veículos, ampliar os investimentos em infraestrutura e desenvolver campanhas de conscientização e educação no trânsito.

Diferentemente de outros países, em que as bicicletas integram o sistema viário e funcionam como fator importante para a mobilidade urbana, no Brasil o ato de pedalar ainda permanece mais associado ao lazer e ao esporte. Contudo, o nosso país já deu o primeiro passo, para fazer da bicicleta uma opção de transporte, estabelecendo o programa “Bicicleta Brasil”, que define que todas as cidades com mais de 20 mil habitantes deverão incluir as medidas previstas no programa, na concepção de seus planos diretores.

Diante dessas indicações, todas as cidades que, constitucionalmente, já devem constituir seus próprios planos diretores, também devem ser levadas a pensar em projetos alternativos de mobilidade urbana, especificamente a ampliação da infraestrutura de sistemas ciclovitários.

É preciso ter cautela ao se transportar diretamente as soluções de implantação identificadas nas cidades que apresentam excelência nesse quesito, uma vez que a realidade econômica, social, cultural e, porque não dizer, geográfica é bastante diferente.

É necessário ter em mente que, ao se projetar um sistema ciclovitário, devem-se levar em consideração as características dos ciclistas, veículos e o próprio

deslocamento, ou seja, é preciso que o projetista lembre-se de que a bicicleta é alimentada por propulsão humana, o que exige um projeto de vias que faça com que o condutor desprenda o mínimo de energia no trajeto.

Outros elementos recorrentes nas cidades analisadas é a boa condição da infraestrutura no que se refere à pavimentação, à drenagem, à sinalização, à iluminação e à presença de estacionamentos para as bicicletas. Contudo, devem ser considerados fatores como: segurança, conexão entre as vias, diversidade de experiências e atrativos ao longo do percurso, visibilidade da rede cicloviária, acessibilidade às vias destinadas aos ciclistas e a integração das redes cicloviárias com outros modais. Diante do exposto, foi possível elaborar um quadro em que são considerados os principais pontos recorrentes para um sistema cicloviário de sucesso (ver a tabela 5).

Elementos recorrentes nas cidades	Recomendações
Segurança	A infraestrutura cicloviária deve garantir a segurança dos ciclistas e dos outros usuários.
Conexão	As vias devem possuir conexão entre si, possibilitando a ampliação do raio de ação do ciclista.
Visibilidade	O ciclista deve obter, tanto através da infraestrutura, quanto da utilização de equipamentos adequados, sua visibilidade.
Acessibilidade	As vias devem ter acesso fácil por toda a comunidade, além de promoverem o deslocamento a pontos importantes da cidade.
Diversidade	As vias devem trazer ao usuário uma variedade de experiências ao longo do trajeto, o que a tornará mais atrativa.
Infraestrutura	O sistema cicloviário deve oferecer boas condições no que diz respeito à infraestrutura, que engloba elementos relacionados à pavimentação, à drenagem, à iluminação e à sinalização.
Treinamento e campanhas educativas	Necessidade de que ocorra um treinamento com relação às leis e conduta no trânsito, tanto para ciclistas, quanto para motoristas de veículos automotores.
Intermodalidade / Integração	Integração dos diferentes modais de transporte, facilitando a mobilidade urbana como um todo
Estacionamentos	Disponibilização de locais seguros para o estacionamento das bicicletas.

Tabela 5. Principais pontos recorrentes para um sistema cicloviário.

Fonte: GTZ SUTP and I-CE, 2009

CAPÍTULO 3. MEDODOLOGIA

Percorridas e apresentadas as bases teóricas que fundamentam este trabalho e contribuem para atingir os objetivos apresentados na introdução, neste capítulo é explicitado o processo metodológico seguido nesta pesquisa.

Para melhor compreender e diagnosticar a situação de um sistema ciclovitário, é fundamental que um estudo das vias que o compõem e um conhecimento sobre o perfil dos usuários que nele circulam. Assim, a fim de verificar as potencialidades ciclovitárias do município de Pelotas/RS, o trabalho busca realizar um diagnóstico da situação atual do sistema ciclovitário através da aplicação dos conceitos e procedimentos metodológicos da Avaliação Pós-Ocupação (APO) ao sistema ciclovitário.

Para este trabalho, foi realizada, em primeiro lugar, a aplicação de questionário aos “usuários” do sistema (ver Apêndice C), compreendendo, neste caso os ciclistas, para conferir seu nível de satisfação, assim como traçar seu perfil, além de obter dados sobre a origem e destino das viagens realizadas. Em segundo lugar, e efetuada a verificação técnica das condições estruturais relativas às premissas do desenho urbano, foi aplicada uma planilha de análise (ver Apêndice A).

3.1 Introdução

Este capítulo apresenta as variáveis averiguadas neste estudo, os métodos e as técnicas de pesquisa adotadas. Inicialmente, é apresentado um breve histórico sobre a Avaliação Pós-Ocupação, para passar à seleção do objeto de estudo, através da descrição e caracterização do sistema ciclovitário na cidade de Pelotas-RS e dos critérios que determinaram a avaliação desse sistema. A partir desses critérios, são apresentadas três ciclovias e oito ciclofaixas presentes no Sistema Ciclovitário da cidade de Pelotas/RS. Após, apresentam-se os métodos e as técnicas

de coleta de dados. Por fim, são descritos os métodos de análise dos dados e as considerações referentes aos principais aspectos relacionados ao trabalho de campo.

3.2. Breve histórico sobre Avaliação Pós-Ocupação

A metodologia do presente trabalho está fundamentada na Avaliação Pós-Ocupação (APO), um conjunto de métodos e técnicas aplicado em ambientes construídos e em uso, que leva em consideração o ponto de vista dos especialistas, buscando realizar uma avaliação técnica do ambiente através de normas e recomendações de órgãos oficiais, mas também leva em consideração o ponto de vista do usuário, com o qual busca aferir seus níveis de satisfação. O objetivo da APO é correlacionar estas duas análises num diagnóstico comum, em que serão identificados acertos e falhas, para efetuar recomendações a curto, médio e longo prazo (ORNSTEIN, 1992).

A APO é um procedimento de avaliação que compara as duas visões para definir diagnóstico e fundamentar as recomendações em dois níveis. O primeiro alimenta intervenções no próprio objeto de estudo, e o segundo permite a criação de diretrizes de futuros projetos semelhantes.

Ao verificarmos a origem da Avaliação Pós Ocupação, é possível distinguir três vertentes distintas de pesquisa: o surgimento da *psicologia ambiental*, no final da década de 40, quando a questão levantada era referente ao nível de interferência do desempenho dos ambientes no comportamento humano; o conceito de desempenho dos edifícios do *U.S. National Institute of Standards and Technology* e da *ASTM (American Society for Testing and Materials)* e a consolidação da *Architectural Programming*.

Durante a década de 60, surgiram associações e grupos interdisciplinares de pesquisa, especialmente os relacionados com os estudos de ambiente-comportamento, uma vez que essa década foi assinalada pela dificuldade para compreender a complexidade das transformações sociais, culturais e tecnológicas.

A Avaliação Pós-Ocupação, durante a década de 70, surge com consideráveis contribuições para a compreensão das relações homem e ambiente, potencializando a produção de espaços e edifícios mais condizentes às necessidades e às expectativas de seus usuários. A APO se caracterizou pela busca

de sistematização de diversos métodos de acordo com uma perspectiva compreensiva do projeto.

Durante os anos 80, a APO desenvolve-se como disciplina, uniformizando as nomenclaturas utilizadas. Além disso, foram formadas redes de pesquisadores profissionais, e seu emprego se estendeu a grandes conjuntos de edifícios.

Os anos 90 foram marcados pela desestruturação do sistema de relações internacionais e pelo conflito entre o local e o global, fazendo com que surgissem, na APO, importantes contribuições, dentre as quais as diversas áreas conceituais da APO (e do PDR Pre-Design Research) e os métodos visuais de pesquisa em projeto e com os processos participativos de projeto.

No Brasil, a consolidação da APO aconteceu durante os anos 90, tendo, como ponto de partida, os estudos realizados por Sheila Ornstein, em São Paulo, e de Antônio Tarcisio Reis e Maria Cristina Lay, em Porto Alegre. Com a solidificação dos programas de pós graduação nas universidades públicas brasileiras, surgiram grupos de pesquisa que utilizam a metodologia da APO em suas investigações .

Dentre os grupos, destacam-se a Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído (ANTAC) e o – Núcleo de Tecnologia da Arquitetura e do Urbanismo da FAUUSP (NUTAU), que passam a promover eventos regulares com painéis específicos sobre APO, divulgando os trabalhos de outros pesquisadores de varias universidades brasileiras (RHEINGATZ, 2004).

3.3. Seleção do objeto de estudo

Com a finalidade de alcançar os objetivos deste trabalho, o sistema cicloviário da cidade de Pelotas/RS foi escolhido por apresentar um significativo número de usuários de bicicleta e por estar localizada em uma zona de clima temperado. Além disso, a cidade apresenta topografia bastante plana, com distâncias relativamente pequenas entre o centro e os bairros, oferecendo características ideais para a prática do ciclismo. Fatores como esses propiciam um grande uso da bicicleta como meio de transporte, confirmando alguns estudos que classificam a cidade como tendo acentuada utilização desse modo de transporte.

2.3.1 O sistema ciclovitário em Pelotas/RS

A cidade de Pelotas está localizada a 250 quilômetros de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul, e é considerada uma das cidades mais populosas do estado (ver Figura 48), apresentando cerca de 328.275 habitantes, distribuídos em uma área territorial que abrange 1.610,091 km² (IBGE, 2011).

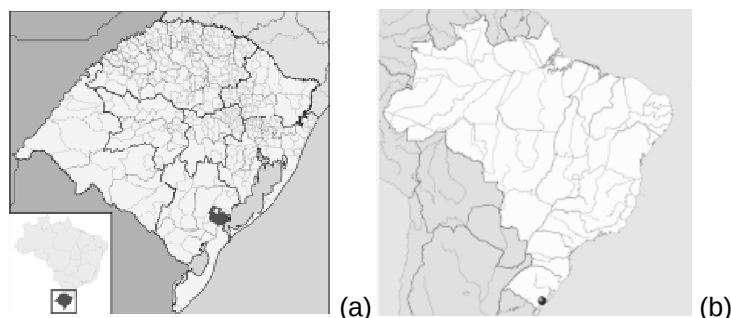


Figura 48. Localização da cidade de Pelotas. a) localização da cidade de Pelotas no Estado do Rio Grande do Sul, b) localização da cidade de Pelotas no Brasil. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Pelotas> Acesso em 13 dez.2011.

De acordo com Bacchieri (2004), os principais usuários da bicicleta são os trabalhadores do setor do comércio, construção civil e da indústria, os quais integram o número total de usuários que, em Pelotas, estipula-se girar em torno de 20 mil ciclistas. Levantamentos evidenciam a existência de baixa infraestrutura ciclovitária, um escasso nível de conhecimento sobre o Código de Trânsito Brasileiro e um baixo nível de conscientização de motoristas de veículos motorizados com relação aos ciclistas que trafegam em via pública (GEIPOT, 2001b).

Mesmo com uma acentuada utilização da bicicleta como meio de transporte, o sistema ciclovitário de Pelotas não oferece uma infraestrutura ciclovitária adequada, dificultando o deslocamento dos ciclistas e fazendo com que estes trafeguem em condições perigosas, tornando as ocorrências de acidentes de trânsito com ciclistas mais frequentes (BACCHIERI, 2004).

Da mesma maneira, deve ser ressaltado que um sistema ciclovitário eficiente depende de outros fatores como: transporte coletivo de qualidade, segurança no trânsito em geral e conscientização dos ciclistas e motoristas através de campanhas educativas.

O município de Pelotas é dotado de malha ciclovitária composta de ciclovias e ciclofaixas, sendo a maioria implantada de forma radial, na tentativa de ligar os

bairros ao centro da cidade, abrangendo, aproximadamente, 29 quilômetros, como ilustra a Figura 49 e a Tabela 6 (PREFEITURA MUNICIPAL DE PELOTAS, 2011).

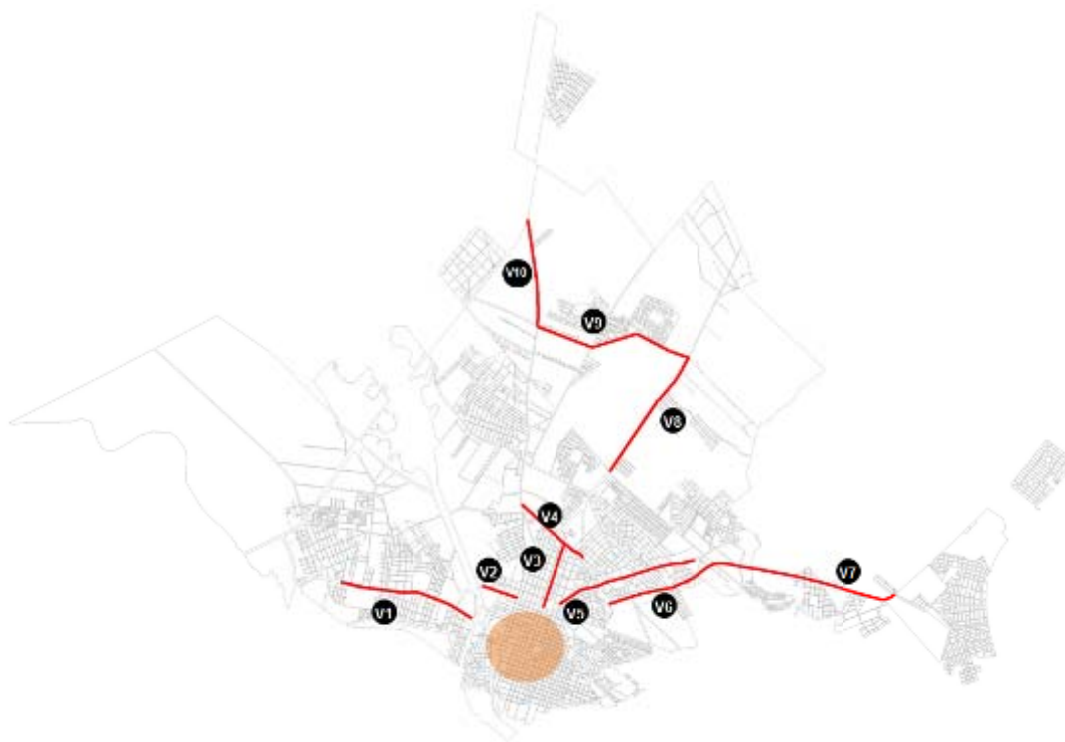


Figura 49. Sistema Ciclovitário da cidade de Pelotas. Localização das vias: Ciclovia Avenida Duque de Caxias (V1), Ciclovia Avenida Bento Gonçalves (V2), Ciclofaixa Rua Andrade Neves (V3), Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim (V4), Ciclovia e Ciclofaixa Avenida Domingos de Almeida (V5), Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana (V6), Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter (V7), Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes (V8), Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod (V9) e Ciclofaixa Avenida Fernando Osório (V10), em laranja o centro de Pelotas. Fonte: Estudo da autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Vias destinadas aos ciclistas		Extensão
Ciclofaixa	Rua Andrade Neves	1600 m
	Av. Dom Joaquim	1900 m
	Av. Ildefonso Simões Lopes	3900 m
	Av. Domingos de Almeida	420 m
	Av. Leopoldo Brod	3750 m
	Av. Fernando Osório	2500 m
	Av. Adolfo Fetter	3500 m
	Av. Ferreira Viana	3500 m
Ciclovias	Av. Duque de Caxias	3700 m
	Av. Domingos de Almeida	3200 m
	Av. Bento Gonçalves	900 m

Tabela 6. Caracterização do Sistema Ciclovitário de Pelotas

Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados fornecidos Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

3.4 Métodos de coleta de dados

Segundo REIS E LAY (1995), o modo mais eficaz para a realização de avaliações sobre o ambiente urbano consiste no emprego concomitante dos diversos métodos e técnicas disponíveis, sendo a opção decorrente do tipo de problema proposto para o trabalho.

A metodologia empregada neste estudo fundamentou-se na combinação de vários métodos de coleta de dados, dentre eles levantamento de arquivo e levantamento de campo (levantamento físico e questionários). É fundamental salientar que o método implica um processo, uma finalidade, enquanto que a técnica diz respeito à materialização dessa finalidade. Neste trabalho, o levantamento físico foi registrado através de fotografias e anotações.

3.4.1 Levantamento de arquivo

Esta fase caracterizou-se pela procura de materiais e informações necessárias às atividades desenvolvidas, tais como: informações sobre as vias que compõem o objeto de estudo e informações relativas ao trânsito na cidade de Pelotas/RS.

As informações conseguidas com esse levantamento são importantes para determinar como será encaminhada a avaliação do ambiente e do próprio levantamento de campo. Quanto mais informações adquiridas, maior subsídio se terá para dar início ao levantamento de campo e o diagnóstico do sistema ciclovitário de Pelotas/RS (ver Apêndices D, E, F e G).

3.4.2 Levantamento de campo

O levantamento de campo é um método com diferentes fases que consistem na coleta *in loco* de informações pertinentes ao ambiente em questão.

Para que ocorra uma compreensão da real situação do sistema ciclovitário, é necessário descrever as características físicas e de infraestrutura presentes em cada uma das vias (ver Apêndices A, D, F e G), tornando-se possível relacionar o

grau de satisfação da via em relação aos padrões exigidos, com o nível de satisfação dos usuários.

O trabalho de campo foi realizado em todas as vias que compreendem o Sistema Ciclovitário de Pelotas, sendo a primeira etapa relativa ao levantamento físico e medições, realizada em julho de 2011, e a segunda etapa relativa aos questionários realizados de dezembro de 2011 a fevereiro de 2012.

3.4.3 Levantamento físico/ medições

Os levantamentos físicos/medições proporcionam subsídios que permitem a averiguação do desempenho do ambiente construído, através da comparação com critérios de desempenho preestabelecidos como, por exemplo, normas técnicas ou padrões exigidos na busca de conforto e segurança ao usuário.

Ao tratar das ciclovias e ciclofaixas, entende-se que a comparação de medições físicas do local com preceitos de dimensionamento que especifiquem medidas necessárias para a realização de atividades de deslocamento, é tão relevante como as informações coletadas através de questionários.

Nesta pesquisa, a fase de levantamento físico consiste na verificação do gabarito transversal das vias, assim como na verificação das condições estruturais relativas às premissas do desenho urbano.

Essa etapa avaliou de forma técnica as vias destinadas aos ciclistas através de indicadores e variáveis. Para tanto, foi aplicada uma planilha (ver Apêndice A) nas ciclovias e ciclofaixas que avaliou os seguintes itens: a) estrutura viária, desenho e características da via; b) infraestrutura, equipamentos e mobiliário associados; c) sinalização; e d) interseções e travessias. Os indicadores e variáveis surgiram em decorrência da comparação entre uma revisão de elementos que conferem segurança e conforto aos espaços destinados aos ciclistas, como os elementos presentes no Manual de Planejamento Ciclovitário do GEIPOT (2001), o qual determina elementos básicos para a implantação e/ou reestruturação de um sistema ciclovitário que atendam à demanda e à conveniência do ciclista em seus deslocamentos em áreas urbanas.

Dessa forma, considera-se importante o desenvolvimento de instrumentos de análise da qualidade de sistemas ciclovitários como forma de subsidiar novos projetos e melhorar as vias existentes. A seguir, encontram-se uma revisão de

métodos de avaliação dos espaços destinados aos ciclistas, uma síntese dos critérios de análise utilizados e a proposta de indicadores que poderão ser utilizados na análise de sistemas cicloviários brasileiros.

Na busca de expandir e aprimorar o espaço urbano destinado à bicicleta, diversas metodologias têm sido elaboradas para avaliar a qualidade do sistema cicloviário em áreas urbanizadas. A maioria dos métodos está embasada nos trabalhos de Landis (1994), Davis (1987), Sorton e Walsh (1994) e Epperson (1994).

Segundo Carter (2006), as metodologias de avaliação podem ser subdivididas em dois tipos, os estudos que agrupam a análise de acidentes para definir o nível de risco dos ciclistas e os estudos que levam em consideração as características da via ou interseção, podendo se tornar um local atrativo para usuários de bicicleta. As principais metodologias relacionadas à compatibilidade de vias são devidas à Botma (1995), HCM (TRB, 2000), Davis (1998), Epperson (1994), Sorton e Walsh (1994), Landis (1994) e Dixon (1996)

Até 1980, os fatores habitualmente empregados para quantificar a qualidade do nível de serviço oferecido aos ciclistas eram velocidade, liberdade de manobra, interrupções de tráfego, conforto, conveniência e segurança (EPPERSON, 1994). Após 1980, alguns estudos foram elaborados com base nas condições das vias (EPPERSON, 1994; SORTON E WALSH, 1994; DIXON, 1996; LANDIS, 1997), através dos seguintes critérios de avaliação: volume de tráfego, largura da faixa, limite de velocidade, condição do pavimento e localização da via (ver tabela 7).

Para definição dos aspectos a serem analisados, foram considerados o conjunto de variáveis mais utilizadas nos métodos estudados, assim como os princípios recomendados pelo Ministério dos Transportes através do Manual de Planejamento Cicloviário que se mostraram importantes sob o enfoque da realidade brasileira; como as questões relacionadas com segurança, conexão, diversidade, visibilidade, acessibilidade e a integração.

Assim, são propostas três variáveis medidas por treze indicadores conforme apresentado na Tabela 8. Os indicadores têm uma relação mais direta com a operação e a infraestrutura do sistema cicloviário e, portanto, influenciam o planejamento e o projeto.

Metodologias	Objetivos	Variáveis
EPPERSON (1994)	Obter um índice de condição da via, visando à segurança do ciclista.	Volume de tráfego médio diário Número de faixas de tráfego
SORTON E WASH (1994)	Determinar o nível de estresse dos ciclistas no horário de pico.	Volume do Tráfego Velocidade dos veículos automotores Largura da via
BOTMA (1995)	Nível de serviço para ciclovias baseado na frequência com que um ciclista ultrapassa outro usuário no mesmo sentido, ou em sentidos contrários.	Frequência de eventos Volume de bicicletas
DIXON (1996)	Avaliar a acomodação dos ciclistas em corredores de transporte, em vias arteriais e coletoras.	Infraestrutura para ciclistas, conflitos, diferencial de velocidade entre veículos, nível de serviço dos veículos motorizados, manutenção das vias Programa específico para melhorar o transporte ciclovitário.
LANDIS (1997)	Avaliar o nível de serviço para bicicleta (NSB), sob o ponto de vista dos ciclistas.	Volume de tráfego Número de faixas Limite de velocidade Porcentagem de veículos pesados Número de acesso veicular não controlados por quilômetro Condição da superfície do pavimento Largura média da faixa extrema
HCM (TRB, 2000)	Avaliar a capacidade e o nível de serviço através da análise da infraestrutura destinada ao modo bicicleta.	Fluxo Velocidade Diferença de velocidade entre bicicletas e automóveis Densidade de entradas para veículos

Tabela 7. Síntese dos Métodos de avaliação para ciclistas. Fonte: Adaptado pela autora, 2012

Aspectos analisados	
Estrutura viária, desenho e características da via	Tipo de Via
	Tipo de Sistema Ciclovitário
	Sentido da pista
	Posição
	Gabarito transversal
Infraestrutura, equipamentos e mobiliário associados	Tipo de pavimentação
	Estado de conservação pavimento
	Drenagem
	Altitudes e declividades
	Iluminação
	Estacionamentos
Sinalização	Sinalização vertical
	Sinalização horizontal
	Intersecções e travessias

Tabela 8. Aspectos utilizados para análise ciclovitária. Fonte: estudos da autora, 2011

3.4.4 Questionários

A prática de pesquisas sobre mobilidade dos usuários de bicicleta, seus costumes e demandas específicas, compõe importante auxílio ao processo de planejamento. Dessa forma, o perfil do usuário e o nível de satisfação decorrente da utilização da via serão avaliados mediante a aplicação de questionários compostos de itens referentes ao sexo, à idade, à condição funcional, à frequência com que utiliza a bicicleta, ao número de pessoas da família que fazem uso da bicicleta como meio de transporte, ao motivo pelo qual escolheu a bicicleta como meio de transporte, ao local de origem e destino do deslocamento, e por fim, à opinião do ciclista sobre os três principais problemas e qualidades que a via apresenta (ver Apêndices C e G).

A elaboração dos questionários foi baseada nos formulários utilizados em pesquisas realizadas nas cidades de Florianópolis/SC, para realização de uma contagem volumétrica de ciclistas, e Santo André/SP onde foram feitas entrevistas com os usuários (PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA, 2007).

Esses exemplos não foram seguidos na íntegra. A forma como o questionário foi elaborado permitiu mostrar os principais pontos a considerar na avaliação do sistema ciclovitário pelotense, atendendo ao objetivo central referente à avaliação do nível de satisfação dos ciclistas e fornecer dados para traçar seu perfil.

Nesta pesquisa, a aplicação dos questionários funcionou como um instrumento para identificação das percepções dos ciclistas em relação às vias, investigando a satisfação dos usuários quanto aos problemas e qualidades nas vias, e para delineamento do perfil do ciclista pelotense. O questionário, com 4 perguntas fechadas e 4 abertas, foi formulado de maneira curta, em virtude, principalmente, do modo como os respondentes seriam abordados, ou seja, durante o deslocamento (ver Apêndice C).

As abordagens, de maneira geral, tiveram boa receptividade por parte dos ciclistas, quanto à interrupção da viagem e resposta ao conjunto de perguntas formuladas. No entanto, em alguns casos, os ciclistas se recusaram a responder ao questionário, dada a tradicional pressa pois os questionários foram aplicados, em sua maioria, nos horários de maior fluxo, quando a maioria se deslocava para trabalho, por exemplo. Entretanto, tal circunstância não trouxe prejuízo à amostra final.

A informação exigida, em alguns casos, ultrapassou o número de respostas esperada, principalmente no item que se referia ao motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte. O contrário ocorreu quando o ciclista era questionado sobre as qualidades da via em que circulava. Para essa questão, muitas vezes foi dada apenas uma resposta.

Vale ressaltar que, mesmo utilizando as ciclovias ou ciclofaixas diariamente, muitos ciclistas desconheciam a sua existência, o que decorre da falta de sinalização e de campanhas informativas.

3.4.5. Amostra

Para estipular a amostra de questionários a ser aplicada em cada via, primeiramente foi feita uma contagem volumétrica do tráfego de ciclistas (ver Apêndice B) nos horários considerados de fluxo mais intenso (7h às 9h e 17h às 19h) junto às vias, para obter dados sobre o número de ciclistas que circulam nesse período.

A partir desses dados obtidos na contagem, a amostra de ciclistas abordados seguiu a aplicação dos questionários, tendo uma margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5% (ORNSTEIN, 1992).

Após a realização da contagem de ciclistas nos horários de maior fluxo, ocorreu a aplicação de 885 questionários. A abordagem dos ciclistas foi distribuída nas 11 vias que compõem o Sistema Cicloviário de Pelotas/RS, de acordo com o fluxo que apresentaram.

Abaixo se encontra a tabela 9 que demonstra o número de questionários aplicados em cada via, de acordo com o fluxo de ciclistas coletados durante a contagem volumétrica.

Vias destinadas aos ciclistas		Fluxo de ciclistas			Nº de questionários
		Manhã	Tarde	Total	
Ciclofaixa	Rua Andrade Neves	147	138	285	75
	Av. Dom Joaquim	374	500	874	90
	Av. Ildefonso Simões Lopes	369	348	717	88
	Av. Domingos de Almeida	194	194	388	80
	Av. Leopoldo Brod	66	72	138	60
	Av. Fernando Osório	107	90	197	67
	Av. Adolfo Fetter	198	190	388	80
	Av. Ferreira Viana	171	207	378	80
Ciclovias	Av. Duque de Caxias	610	867	1477	94
	Av. Domingos de Almeida	399	395	794	89
	Av. Bento Gonçalves	225	199	424	82

Tabela 9. Contagem volumétrica de ciclistas. Fonte: estudos da autora, 2011

3.5. Caracterização física das ciclovias e ciclofaixas

Após a escolha de Pelotas/RS como estudo de caso, realizados o levantamento de arquivo e o levantamento físico, descrevem-se as características físicas das ciclovias e ciclofaixas que compõem o sistema cicloviário em estudo. Essa descrição é necessária para que se compreendam as dimensões do sistema cicloviário e, assim, possa ser efetuada a avaliação técnica mediante uma análise dos elementos básicos que compõem o projeto de vias destinadas aos ciclistas. Esses elementos participam de forma fundamental da elaboração de projetos

ciclovitários, isso porque é através deles que serão garantidas medidas técnicas de desenho para circulação com conforto e segurança dos ciclistas. Tais elementos servirão, ainda, de base para o desenvolvimento do diagnóstico do sistema ciclovitário da cidade de Pelotas, possibilitando, assim, traçar um paralelo entre a situação encontrada e as recomendações do Ministério dos Transportes.

É importante salientar que, em virtude das diferenças de extensão entre as vias e a diferença de estado de conservação em trechos de uma mesma via, fez-se necessária a avaliação técnica por trechos, uma vez que as vias apresentam uma série de peculiaridades que se diluiriam em uma análise geral.

3.6. Relações entre as informações obtidas

Tendo o conhecimento sobre as condições das ciclovias e ciclofaixa, através dos dados coletados através da avaliação técnica e a aplicação dos questionários aos ciclistas, foi possível traçar um diagnóstico do sistema ciclovitário do município de Pelotas/RS.

Nesse diagnóstico foram feitos cruzamentos de dados entre as informações na tentativa de responder questões referentes ao perfil do usuário, as vias com maior necessidade de intervenção, as vias com maior fluxo de ciclistas, os deslocamentos dentro do município.

CAPÍTULO 4. DIAGNÓSTICO DO SISTEMA CICLOVIÁRIO DE PELOTAS/RS

Pelotas oferece condições para o desenvolvimento de um sistema ciclovário eficiente, sobretudo devido ao fato de possuir uma topografia plana e da bicicleta ser um meio de transporte já amplamente utilizado por seus moradores. Apesar da cidade já contar com vias destinadas ao deslocamento por bicicletas, essas são poucas e de qualidade insuficiente.

O sistema encontra-se carente em questões de infraestrutura básica, de conforto e de segurança para o usuário. Do mesmo modo, o desenho urbano da malha ciclovária pelotense não configura uma rede, tornando o deslocamento fragmentado, desestimulando novos usuários e o uso cotidiano dessa modalidade de transporte.

Este capítulo tem o objetivo de conhecer a realidade do Sistema Ciclovário do Município de Pelotas/RS e de seus usuários, incluindo, dessa forma, o perfil, suas principais movimentações diárias com a utilização da bicicleta, suas dificuldades e ansiedades quanto ao uso do veículo de sua predileção.

As análises aqui presentes foram decorrentes da etapa descrita no item Métodos de coleta de dados, no capítulo da Metodologia. Os levantamentos estão disponíveis nos Apêndices D, F e G.

4.1. Avaliação técnica

A primeira etapa é composta pela avaliação técnica das condições de estrutura viária, desenho e características da via; infraestrutura, equipamentos e mobiliário associados; sinalização e interseções e travessias.

Durante as visitas técnicas feitas às vias que compõem o sistema ciclovário do município, foi possível observar que todas, sejam elas ciclovias ou ciclofaixas apresentam algum tipo de deficiência, dentre as quais se destacam os seguintes

elementos: gabarito, pavimentação, drenagem, iluminação, sinalização e estacionamentos.

4.1.1. Gabarito transversal das vias

O ciclista necessita relativamente pouco espaço do sistema viário, pois sua projeção é de, aproximadamente, 0,60m. Contudo, em movimento, devem existir aproximadamente 0,30m para cada lado, para que sejam absorvidas as oscilações de percurso no manuseio com a bicicleta. Assim, a faixa mínima de circulação para um ciclista é de 1,20 metros de largura (BRASIL, 2001b).

Além desse gabarito mínimo, é importante lembrar que o ciclista sofre a influência dos elementos circundantes, que, quanto mais elevados, mais restringem a largura ótica da faixa de circulação, provocando o deslocamento da bicicleta em direção ao centro da pista (GONDIM, 2006).

Assim ao verificar o gabarito das ciclovias e ciclofaixas que compõem o sistema ciclovitário de Pelotas/RS percebe-se que as ciclovias encontram-se dentro das dimensões mínimas exigidas, enquanto nas ciclofaixas o gabarito mínimo não é respeitado (ver Apêndices D e F).

Vale a pena ressaltar que em algumas vias como a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, existem variações nas dimensões de maneira pontual. Assim, as medidas consideradas para o gabarito transversal foram as que apareceram de maneira mais recorrente na via (ver Tabela 10).

Tipo de vias	Medidas fornecidas			Sentido da via
Ciclovias	Prefeitura	Levantamento	Recomendação	
Av. Bento Gonçalves	4,00 m	2,80 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Domingos de Almeida	4,00 m	4,85 m	2,40 m	Bidirecional
		1,80 m	1,20 m	Bidirecional
Av. Duque de Caxias	4,00 m	4,00 m	2,40 m	Bidirecional
Ciclofaixas	Prefeitura	Levantamento	Recomendação	
Av. Domingos de Almeida	2,50 m	2,20 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Fernando Osório	2,50 m	2,00 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Leopoldo Brod	1,20 m	1,00 m	1,20 m	Unidirecional
Rua Andrade Neves	2,00 m	1,60 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Adolfo Fetter	2,50 m	2,30 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Ildefonso Simões Lopes	2,00 m	1,00 m	1,20 m	Unidirecional
Av. Ferreira Viana	1,50 me	1,80 m	2,40 m	Bidirecional
Av. Dom Joaquim	0,90 m	0,85 m	1,20 m	Unidirecional

Tabela 10. Comparação entre os gabaritos das ciclovias e ciclofaixas. Fonte: Estudo da autora, 2012.

Foi possível verificar graves problemas relacionados à inserção de obstáculos diminuindo o gabarito das ciclofaixas, que já se encontravam fora dos padrões exigidos. Dentre eles podem-se salientar os casos da Ciclofaixa da Rua Andrade Neves, onde as rampas de acesso de veículos e a sarjeta reduzem consideravelmente as dimensões, e a ciclofaixa Adolfo Fetter que possui vegetação invadindo o espaço útil do ciclista além de apresentar elementos como postes de iluminação pública dentro do seu gabarito (ver Figura 50).



Figura 50. Elementos que reduzem o gabarito das ciclofaixas. (a) Ciclofaixa Rua Andrade Neves (problemas com rampas e sarjeta), (b) Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter (inserção de poste de iluminação pública) e (c) Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter (falta de manutenção com a vegetação). Fonte: Arquivo pessoal da autora, 2011.

4.1.2. Pavimentação

Os pavimentos são concebidos para durarem apenas um determinado período, pela deterioração que leva à redução do seu desempenho. A deterioração é um fenômeno que rege a mudança da condição do pavimento, enquanto o desempenho está relacionado ao decréscimo da serventia ao longo do tempo (DNER, 1998). Assim, em virtude da falta de manutenção, a pavimentação das ciclovias e ciclofaixas apresentam-se bastante comprometidas.

Através da visita técnica, foi possível verificar o emprego de saibro em duas ciclovias implantadas nos canteiros centrais (Avenida Bento Gonçalves e Avenida Domingos José de Almeida), as quais apresentam problemas relacionados a buracos e ondulações na pista.

A quase totalidade das ciclofaixas (Avenida Dom Joaquim, Avenida Ildefonso Simões Lopes, Avenida Domingos de Almeida, Avenida Fernando Osório, Avenida Leopoldo Brod, Avenida Adolfo Fetter, Avenida Ferreira Viana) possui o asfalto como tipo de pavimento, o qual se apresenta em estado de conservação de regular a ruim. Além das vias citadas, existe a ciclovia implantada no canteiro central Avenida da Duque de Caxias, que apresenta placas de concreto, também necessitando de manutenção. Já a ciclofaixa da Rua Andrade Neves apresenta a peculiaridade de ter dois tipos de pavimentação, empregados ao longo do percurso: o asfalto e os blocos de concreto (ver Figura 51).

As deficiências do pavimento em asfalto estão presentes em questões relativas à erosão lateral, a vegetação que invade a pista, assim como na presença de muitas rachaduras e desníveis, que, invariavelmente, provocam trepidação, ocasionando desconforto ao trafegar (ver Apêndices D e F).



Figura 51. Pavimentação do Sistema Ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Depois de analisar as vias separadamente no que diz respeito à condição da pavimentação, verificando as deficiências existentes, tornou-se possível ter uma visão mais ampla das vias no contexto geral e assim p classificá-las de acordo com a condição de tráfego apresentada por elas. Logo, observa-se que as vias consideradas péssimas (ciclofaixa Avenida Fernando Osório, Avenida ciclovía Bento Gonçalves e ciclovía Avenida Domingos José de Almeida) compreendem, aproximadamente, 27%; as vias em condição ruim (ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod, ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes e ciclovía Avenida Duque de Caxias) compreendem, aproximadamente, 27 %; totalizando 54% das vias estudadas, enquanto as que apresentam um bom estado de trafegabilidade, dentro do Sistema Ciclovitário de Pelotas/RS, representam 37%. Vale ressaltar que, no conjunto das vias analisadas, apenas uma (Ciclofaixa da Rua Andrade Neves) foi considerada em estado regular de trafegabilidade, no que diz respeito à pavimentação (ver figura 52). A avaliação ocorreu de forma subjetiva, ou seja baseada exclusivamente na opinião de um grupo de usuários ou pessoas que percorrem um determinado segmento, a fim de avaliar a qualidade do pavimento,

especialmente em termos de conforto, que em síntese, constitui-se de uma nota de comportamento atribuída ao pavimento num dado momento de sua vida (AASHO, 1962).

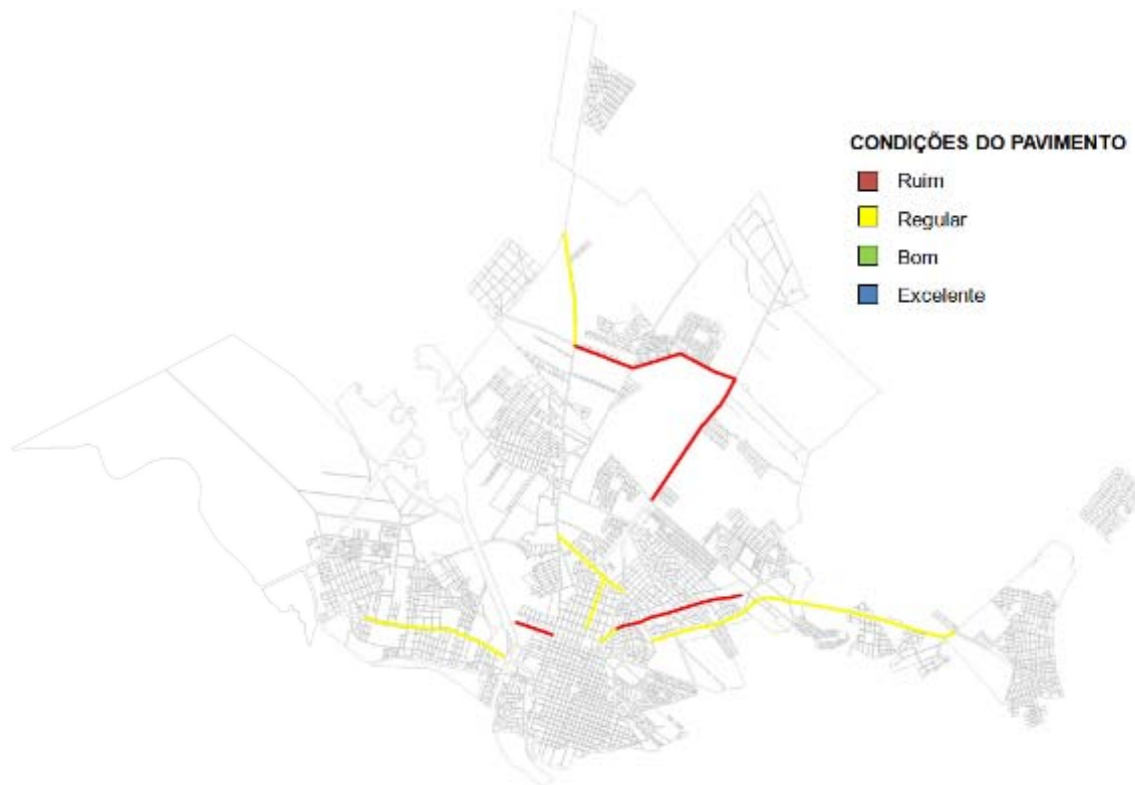


Figura 52. Classificação das vias em relação às condições de tráfego.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.1.3. Drenagem

O correto funcionamento dos sistemas de drenagem pluvial urbana é de vital importância, pois as cidades não apresentam grandes superfícies impermeáveis, o que dificulta a infiltração de águas precipitadas no solo, aumentando, assim, o volume escoado de forma superficial

Basicamente, a drenagem de águas pluviais, no Sistema Cicloviário de Pelotas, apresenta grandes problemas, os quais estão relacionados, principalmente com a ausência de mecanismos, como bocas de lobo e/ou grelhas, uma vez que mais de 63% das vias estão desprovidas dessa infraestrutura.

Essa situação é agravada nas vias onde a pavimentação também enfrenta problemas, o que provoca muitos transtornos, ficando ao abandono dos ciclistas.

Nas vias em que a drenagem está presente, os mecanismos utilizados foram as bocas de lobo de guia, que, nas ciclofaixas, também servem a faixa destinada aos veículos automotores.

De acordo com a necessidade de drenagem, as bocas de lobo podem ser simples, múltiplas e equipadas com grelhas pré-moldadas de concreto ou de ferro fundido dúctil. Os projetos são geralmente normatizados pelos municípios, porém, as dimensões da boca de lobo e seu tipo são determinados pela vazão de chegada definida por projeto de cálculo, conforme índice pluviométrico da região e período de retorno da chuva de maior intensidade.

Em algumas ciclofaixas, como na Avenida Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, Avenida Leopoldo Brod e Adolfo Fetter, não há presença de meio fio, que tem a função de delimitar o passeio e o leito carroçável, formando um conjunto com a sarjeta. Essa ausência traz prejuízos ao escoamento pluvial (ver Apêndices D e F).

Torna-se necessária a intervenção do poder público na manutenção e, principalmente, na inserção de um sistema de drenagem eficiente, que garanta o escoamento adequado das águas pluviais (ver Figura 53).

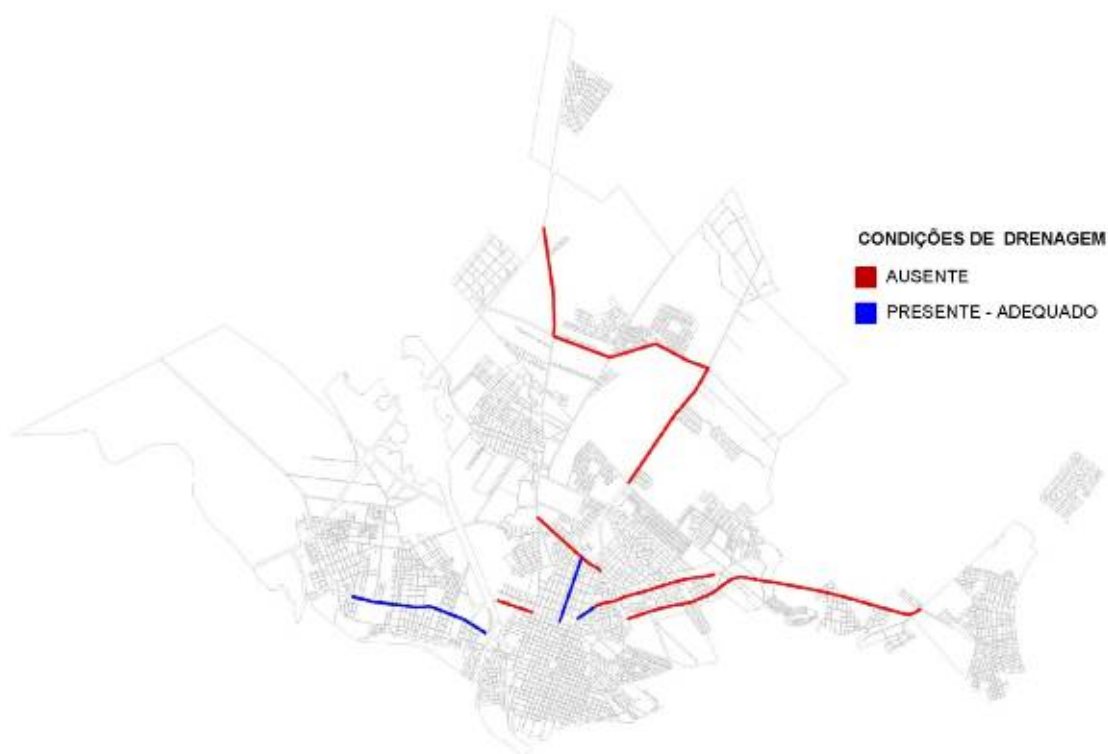


Figura 53. Drenagem pluvial do Sistema Cicloviário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

4.1.4. Iluminação

A iluminação é um elemento primordial para a segurança dos ciclistas que trafegam em vias públicas à noite e àqueles sujeitos as intempéries. Através da iluminação pública, é possível reforçar a diversidade noturna dos espaços públicos, em particular aqueles vivenciados no sistema viário enquanto áreas de preservação histórica, convivência, locomoção e reunião e promover a interação das pessoas com o meio em que vivem através de práticas sustentáveis, como a caminhada e o ciclismo

As condições de iluminação, das ciclovias e ciclofaixas do sistema cicloviário pelotense, assim como as condições de pavimentação e de drenagem pluvial, apresentam problemas, uma vez que cerca de 18% das vias não possuem iluminação própria, 63% apresenta iluminação precária e apenas 19% estão em situação de iluminação suficiente(ver Figura 54).

Nesse levantamento, foi verificada, primeiramente, a existência ou não de iluminação pública na via destinada ao ciclista, tendo o cuidado de observar questões relativas à interferência de vegetação na incidência da luz e à falta de manutenção de luminárias, não sendo realizada nenhum tipo de medição a respeito das recomendações de iluminação (lux) e sobre a taxa de uniformidade.

Essa situação tem graves consequências ao ciclista, uma vez que a grande maioria dos usuários não faz uso de equipamentos de segurança como os coletes reflexivos, o que dificulta ao condutor de veículos automotores uma melhor visualização dos ciclistas.



Figura 54. Iluminação do Sistema Ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

4.1.5. Sinalização

A sinalização, de acordo com o CTB, pode ser caracterizada como um conjunto de sinais de trânsito e dispositivos de segurança colocados na via pública com o objetivo de garantir sua utilização adequada, possibilitando melhor fluidez no trânsito e maior segurança de veículos, ciclistas e pedestres que nela circulam.

No sistema ciclovitário de Pelotas/RS, a sinalização, tanto vertical como horizontal, apresenta grandes carências, uma vez que apenas uma das vias tem sinalização presente de forma adequada, dentro do contexto estudado (ver Figura 55).

Um exemplo a ser citado é a ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes, na qual a sinalização vertical se resume em placas de identificação do início e fim da via. No caso da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim, a sinalização vertical e horizontal está presente de forma insuficiente, principalmente nos cruzamentos, provocando transtornos entre ciclistas e pedestres e entre ciclista e motoristas.

São evidentes, ainda, questões referentes ao desrespeito dos condutores de veículos motorizados que invadem o espaço destinado aos usuários de bicicleta ou não respeitam a preferência dos ciclistas ao saírem de garagens ou locais de estacionamento, sem falar de um grande número de pessoas que correm ou caminham dentro de ciclovias e ciclofaixas, ignorando totalmente as normas impostas pelo Código de Trânsito.

Logo, em âmbito geral, a sinalização da malha ciclovária de Pelotas está bastante comprometida, sendo os cruzamentos os principais pontos potenciais de conflitos, acarretando condições perigosas para a trafegabilidade.

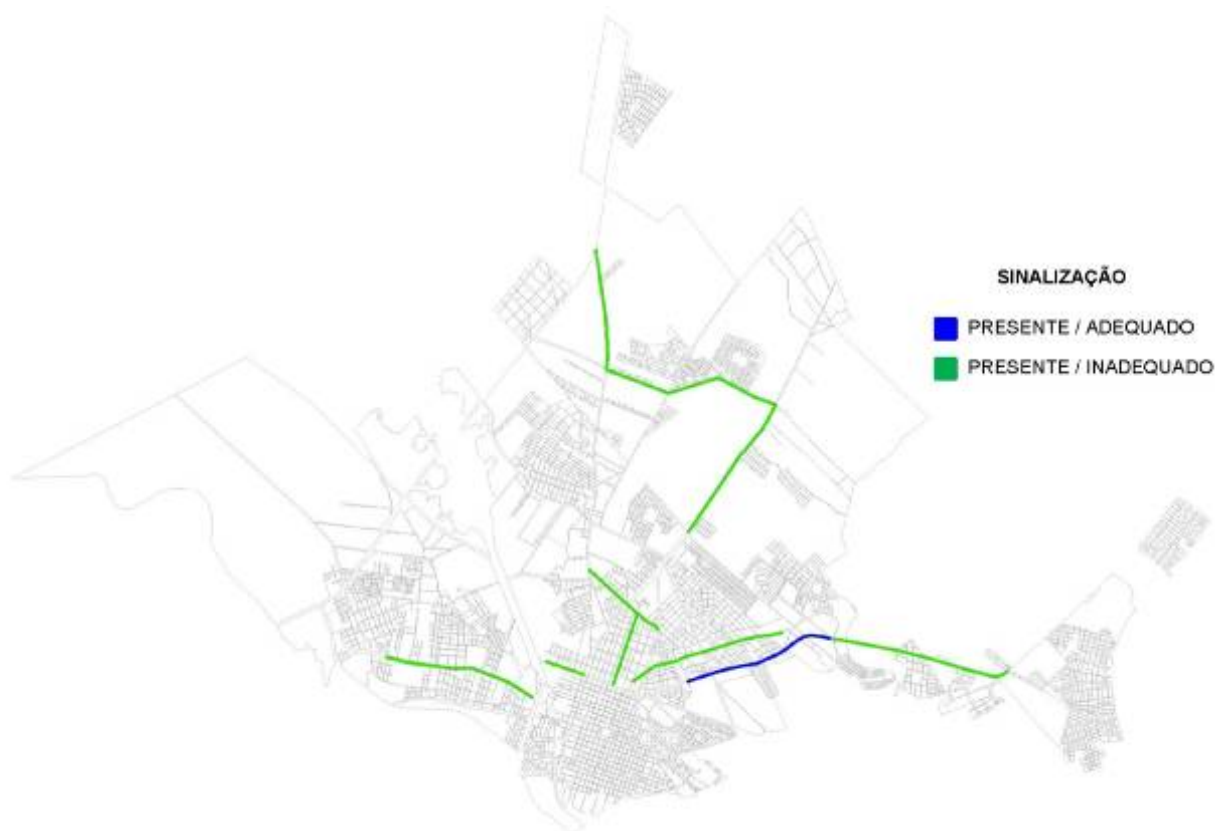


Figura 55. Sinalização do Sistema Ciclovário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

4.1.6. Estacionamento

O provimento de estacionamento para as bicicletas constitui um dos principais elementos de sua promoção no meio urbano, uma vez que as áreas urbanas apresentam uma variedade de espaços distintos.

Além de prover as vias com infraestrutura adequada, é necessário facilitar aos usuários guardar as bicicletas, ou seja, disponibilizar estacionamentos seguros (bicicletários ou paraciclos) em vários pontos da cidade.

Através da avaliação técnica, foi possível verificar que 100% das vias estão desprovidas de estruturas que proporcionem o estacionamento das bicicletas (ver Figura 56). Essa ausência acarreta dificuldades, quando o ciclista deseja efetuar a troca de tipo de transporte, uma vez que não pode estacionar sua bicicleta com segurança. Diante dessa deficiência, optam por utilizar elementos como árvores, postes e até mesmo paraciclos oferecidos por comerciantes aos clientes enquanto esses efetuam compras.



Figura 56. Ausência de estacionamento no Sistema Ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

4.2. Conclusão parcial

De acordo com as informações coletadas sobre o gabarito transversal das vias, pavimentação, drenagem, iluminação, sinalização e estacionamento (ver Apêndices D e F), tornou-se possível elaborar a Tabela 11, com as características

de cada elemento das vias, conferindo a eles a condição “presente suficiente”, “presente insuficiente” e “ausente”.

Cicloviária	Extensão	Gabarito	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento	OBS
Avenida Bento Gonçalves	900 m	2,80 m	Saibro	Ausente	Ausente	Presente	Ausente	Bidirecional
			Estado ruir			inadequada		
Avenida Domingos de Almeida	3200 m	4,35 m	Saibro	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Bidirecional
		1,80 m	Estado ruir					
Avenida Duque de Caxias	Extensão	Gabarito	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento	OBS
	1035 m	4,0 m	7 faixas concreto	Presente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Trecho 1			Estado regular	adequado	adequado	inadequada		
	1400 m	4,0 m	7 faixas concreto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Trecho 2			Estado ruir			inadequada		
	1265 m	4,0 m	7 faixas concreto	Presente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Trecho 3			Bom estado	adequada	adequada	inadequada		
Ciclofaixas	Extensão	Gabarito	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento	OBS
	420 m	2,20 m	Asfalto	Presente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Avenida Domingos de Almeida			Estado regular	adequada	adequado	inadequada		
	2500 m	2,00 m	Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Unidirecional
Avenida Fernando Coehio			Estado regular			inadequada		
	3750 m	1,00 m	Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Unidirecional
Avenida Leopoldo Probst			Estado ruir			inadequada		duas faixas
	1600 m	1,60 m	Asfalto / Blocos de concreto	Presente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Rua Andrade Neves			Estado regular	adequada	adequado	inadequada		
	3000 m	2,30 m	Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Avenida Adolfo Fetter			Estado regular			inadequada		
	3800 m	1,00 m	Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Unidirecional
Avenida Ildefonso Simões Lopes			Estado ruir			inadequada		duas faixas
	4000 m	2,00 m	Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Avenida Ferreira Viana			Estado regular			Presente		
	1900 m	0,85 m	Saibro	Presente	Presente	Presente	Ausente	Bidirecional
Avenida Dom Joaquim			Estado ruir	inadequada	inadequada	inadequada		

Tabela 11. Características encontradas no sistema ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Desse modo, pode-se compor uma hierarquia das vias, mostrando as que estão melhores e piores nos diferentes quesitos abordados na avaliação técnica. Essa hierarquização traz a possibilidade de identificar as vias que apresentam maiores problemas, além de proporcionar otimização de investimentos em implantação e manutenção da infraestrutura das ciclovias e ciclofaixas.

De acordo com o III Plano diretor do Município de Pelotas/RS, praticamente a maioria das ciclovias e ciclofaixas encontra-se implantada em vias classificadas como arteriais, ou seja, vias que estruturam a organização funcional do sistema viário urbano e acumulam os maiores fluxos de tráfego da cidade. As exceções a essa implantação são: a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, que está implantada em uma via local; e a ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida, que se localiza em uma via coletora, promovendo a ligação dos bairros com as vias arteriais ou o centro (ver tabela 12).

Diante desse quadro, fica evidente que as ciclofaixas e ciclovias que estão implantadas em vias arteriais merecem maior atenção, em virtude da segurança dos ciclistas, pois, com maior fluxo de veículos automotores, os usuários de bicicletas correm potencialmente maiores riscos de acidentes.

Regiões Administrativas	Fluxo de ciclistas	Vias destinada aos ciclistas
Três Vendas	138	Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
	197	Ciclofaixa Av. Fernando Osório
	717	Ciclofaixa Av. Ildefonso S. Lopes
Centro	285	Ciclofaixa Rua Andrade Neves
	388	Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
	424	Ciclovía Av. Bento Gonçalves
	874	Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
Fragata	1477	Ciclovía Av. Duque de Caxias
Laranjal	388	Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
Areal	794	Ciclovía Av. Domingos de Almeida
São Gonçalo	378	Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
Barragem	0	Não existe via destinada aos ciclistas

Tabela 12. Fluxo de ciclistas nas regiões de Pelotas/RS

Fonte: DETRAN/RS, 2012.

Assim, ao verificarmos as condições das ciclovias, percebemos que a implantada na Avenida Domingos José de Almeida apresenta pior condição, uma

vez que quatro dos cinco itens avaliados estão ausentes, sendo eles: drenagem, iluminação, sinalização e estacionamento (ver Figura 57).

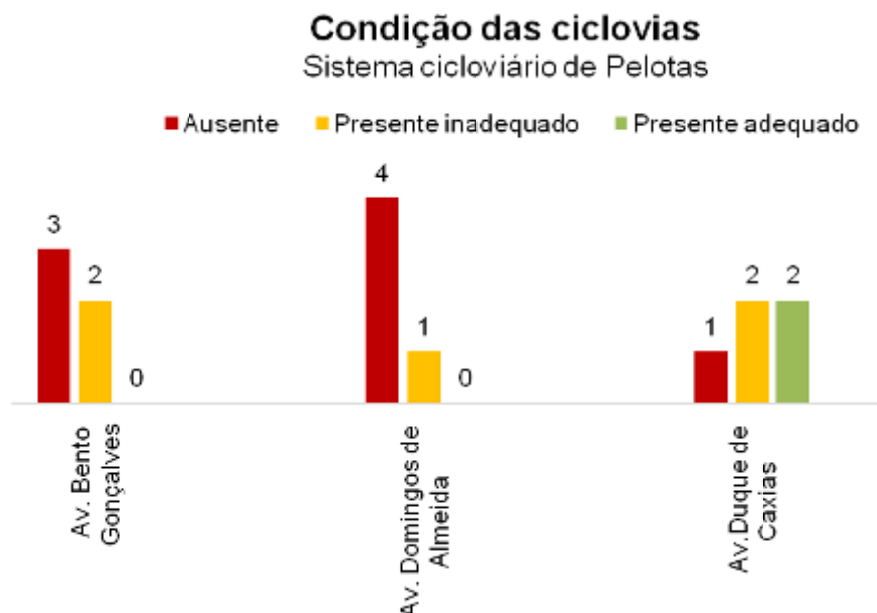


Figura 57. Comparação entre as ciclovias do sistema ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Ao fazer a mesma comparação entre as ciclofaixas, nota-se que duas apresentam-se na posição de pior condição, sendo elas a ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod, e a ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes.

Nesse caso, as duas ciclofaixas apresentam dois itens ausentes (estacionamento e drenagem) e três itens presentes de forma insuficiente (pavimentação, sinalização e iluminação), como demonstra a Figura 58.

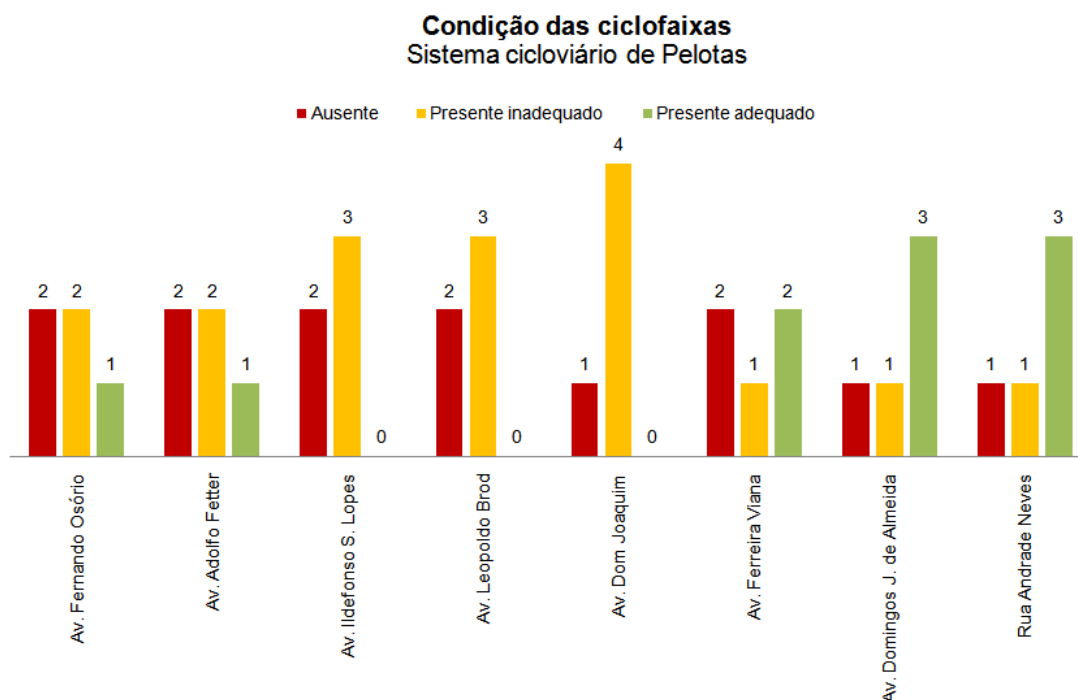


Figura 59. Comparação entre as ciclofaixas do sistema ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

No contexto geral, o Sistema Ciclovitário de Pelotas/RS apresenta sérios problemas, uma vez que todas as vias, sejam elas ciclovias ou ciclofaixas, apresentam, pelo menos, um elemento ausente dos itens avaliados.

Outro fato a ressaltar é a situação das ciclovias. Das três vias existentes, duas (ciclovias Avenida Domingos José de Almeida e Avenida Bento Gonçalves) encontram-se nas piores situações no contexto geral. Ao não compartilharem da infraestrutura existente para as vias destinadas aos veículos automotores, como nas ciclofaixas, as ciclovias não recebem investimentos e/ou manutenção, prejudicando a situação de conforto e segurança do usuário.

Essa realidade decorre, principalmente, da falta de manutenção e por que não dizer da falta de inserção dos elementos necessários à formação de uma via em condições adequadas aos ciclistas (ver Figura 59).

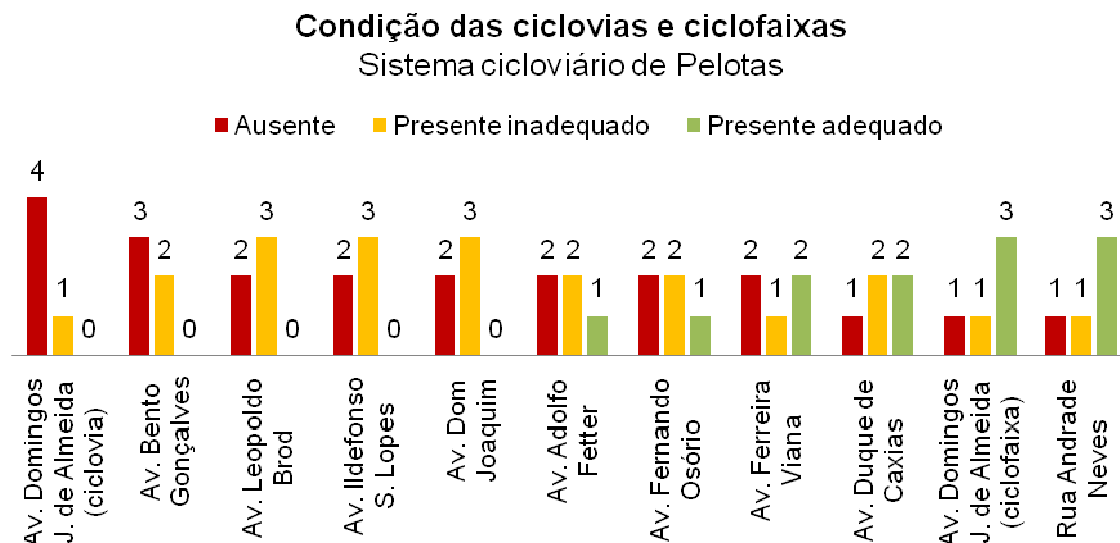


Figura 159. Comparação entre as ciclofaixas e ciclovias do sistema ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

4.3. Nível de satisfação decorrente da utilização da via e perfil do ciclista pelotense

Após a realização da contagem de ciclistas nos horários de maior fluxo (7h às 9h e 17h às 19 horas), em que foram contabilizados 6928 ciclistas (ver Figura 108 e 109), ocorreu a aplicação de 885 questionários, que correspondem a 12,77% da amostra. A abordagem dos ciclistas foi distribuída nas 11 vias que compõem o Sistema Ciclovitário de Pelotas (ver Apêndice G). De acordo com o fluxo que as mesmas apresentaram (ver figuras 60 e 61), foi possível traçar um perfil do ciclista pelotense e verificar suas opiniões quanto às condições de uso das vias.

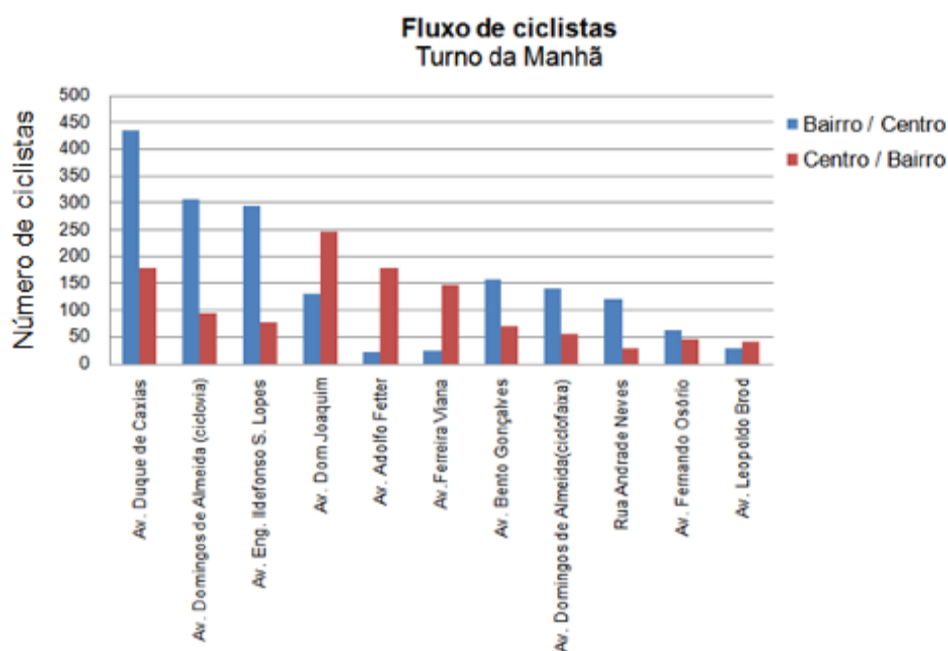


Figura 60. Fluxo de ciclistas no sistema ciclovário de Pelotas - manhã.

Fonte: Estudo da autora, 2012.

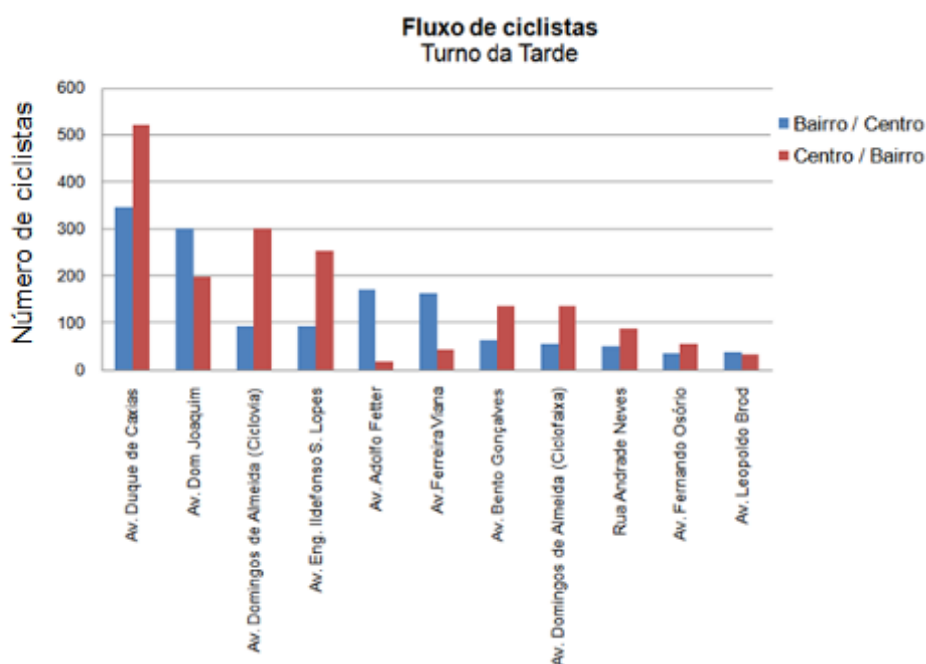


Figura 61. Fluxo de ciclistas no sistema ciclovário de Pelotas - tarde.

Fonte: Estudo da autora, 2012.

As abordagens, de maneira geral, tiveram boa receptividade por parte dos ciclistas, quanto à interrupção da viagem e resposta ao conjunto de perguntas formuladas. No entanto, alguns não aceitaram responder ao questionário, dada a

pressa e o horário em que foram aplicados, uma vez que se deslocavam para o trabalho. Entretanto tal circunstância não trouxe prejuízo da amostra final.

Além disso, em alguns casos, a informação exigida ultrapassou o número de respostas esperadas, principalmente no item que se referia ao motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte. O contrário ocorreu quando o ciclista era questionado sobre as qualidades da via em que circulava. Para essa questão muitas vezes foi informada apenas uma resposta.

Vale ressaltar que, mesmo utilizando as ciclovias ou ciclofaixas diariamente, muitos ciclistas desconheciam a sua existência, o que decorre, principalmente, da falta de sinalização e de campanhas informativas.

4.3.1. Resultado do questionário

A seguir são apresentados os diferentes itens que foram abordados pelo questionário. Essa apresentação será acompanhada de observações pontuais sobre as possíveis razões que conduziram a uma maior ou menor incidência de um determinado dado.

4.3.2. Sexo dos ciclistas

A participação das mulheres na composição geral dos usuários da bicicleta ainda é muito reduzida. Foram abordados apenas 19% (167) de ciclistas do sexo feminino, para 81% (718) do sexo masculino. Essa discrepância está associada a muitos aspectos, mas, principalmente, à insegurança devido ao trânsito pesado, principalmente pelo fato de as vias destinadas aos ciclistas estarem implantadas em vias arteriais do sistema viário do município.

Ao analisar separadamente os dados referentes ao sexo dos ciclistas que trafegam tanto pelas ciclovias, quanto pelas ciclofaixas, verifica-se que, apesar da aparente maior segurança que a ciclovia oferece, existe um maior percentual de mulheres trafegando pelas ciclofaixas (ver Figura 62 e 63).

Esse dado é comprovado ao verificar as porcentagens individuais de cada via, pois as três vias que possuem maior fluxo de ciclistas do sexo feminino são ciclofaixas, a saber: ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim, com 27% dos ciclistas do

sexo feminino; ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes, com 26% e ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, com 21%.

Do mesmo modo, foi possível averiguar que a ciclofaixa da Avenida Fernando Osório (88%) e a ciclovia Avenida Duque de Caixas (86%) apresentam o maior fluxo de ciclistas do sexo masculino (ver Apêndice G).

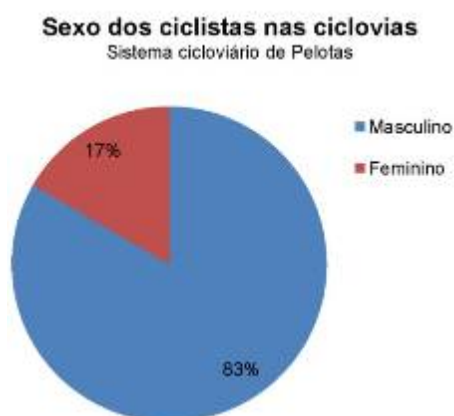


Figura 62. Sexo dos ciclistas nas ciclovias.
Fonte: Estudos da autora, 2012.

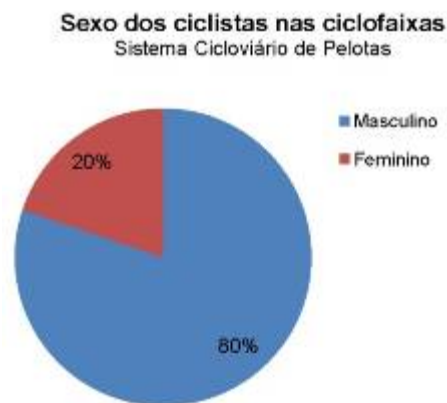


Figura 63. Sexo dos ciclistas nas ciclofaixas.
Fonte: Estudos da autora, 2012.

Contudo, mesmo diante desse aumento do percentual de mulheres que utilizam a bicicleta para trafegar pelas ciclofaixas em relação as que utilizam as ciclovias, o número de ciclistas do sexo masculino ainda permanece superior. No contexto geral, o percentual de homens que foram abordados para coleta de dados chegou a 81%, enquanto o percentual de ciclistas do sexo feminino chegou a 19%.

4.3.3. Faixa etária dos ciclistas

Os ciclistas pelotenses estão distribuídos de acordo com a faixa etária, da seguinte maneira: 2% possuem idade inferior a 15 anos, 7% tem idade entre 15 a 19 anos, 24% encontram-se na faixa etária entre 20 a 29 anos, 23% apresentam idade entre 30 a 39 anos, 20% apresentam 40 a 49 anos, 18% encontram-se com idade entre 50 a 59 anos, 5% idade entre 60 a 69 anos e, por fim, 1% possui idade entre 70 a 79 anos. A partir da idade de 80 anos não foi abordado nenhum ciclista, o que demonstra o baixo índice de idosos utilizando o sistema cicloviário do município (ver Figura 64).

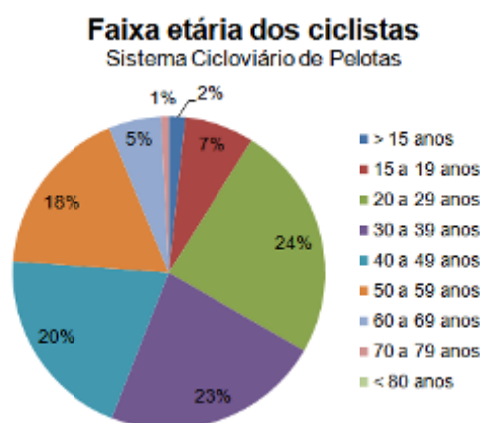


Figura 64. Faixa etária dos ciclistas do Sistema Ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Ao verificar os dados referentes à faixa etária dos ciclistas que circulam em cada ciclovias e ciclofaixa, torna-se possível analisar em quais vias cada faixa etária apresenta maior percentual. Assim, constatou-se que a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter apresentou o maior percentual de ciclistas com idade inferior a 15 anos (5%) e da mesma maneira ciclistas com idade entre 15 a 19 anos (15%).

A ciclofaixa da Rua Andrade Neves demonstrou maior percentual de ciclistas com idade entre 20 a 29 anos (36%), assim como a ciclofaixa da Avenida Fernando Osório apresentou o maior percentual de ciclistas entre 30 a 39 anos (40%). Ainda de acordo com os dados levantados sobre a faixa etária, verificou-se os ciclistas com idade entre 40 a 49 anos trafegam em maior porcentagem pela ciclovias Avenida Bento Gonçalves (33%).

Já os ciclistas com idade entre 50 a 59 anos trafegam em maior percentual tanto pela ciclofaixa da Avenida Domingos de Almeida (24%), quanto pela ciclovias da Avenida Domingos de Almeida (24%), em virtude, possivelmente, da ligação entre as vias. Quanto ao percentual de usuários de bicicleta que possuem idade entre 60 a 69 anos, novamente evidenciou-se a continuidade do deslocamento, havendo um empate entre as ciclofaixa da Avenida Domingos de Almeida (10%) e a ciclovias da Avenida Domingos de Almeida (10%). Ainda de acordo como os dados levantados nos questionários, foi possível notar que a ciclovias da Avenida Bento Gonçalves apresentou maior percentual de ciclistas com idade entre 70 a 79 anos (4%).

É possível notar que existe uma maior utilização da bicicleta por parte dos ciclistas que se encontram com idade compreendida entre as faixas etárias de 20 a 29 anos até a faixa etária entre 50 a 59 anos, reforçando a condição economicamente ativa dos usuários (ver Apêndice G).

Com relação à distância percorrida pelos ciclistas de acordo com a faixa etária, realizou-se uma análise da média das três maiores distâncias percorridas pelos ciclistas de acordo com a idade e com a via em que o deslocamento ocorreu. Apesar da grande diferença entre alguns deslocamentos, a média geral da distância percorrida pelos ciclistas pelotenses chegou a 3,8 km.

Assim, foi possível verificar que os ciclistas com idade inferior a 15 anos percorreram as maiores distâncias médias (4 km) na ciclovia da Avenida Duque de Caxias e na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana; já o menor deslocamento médio ocorreu na ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (1,6 km). Com idade entre 15 a 19 anos, os ciclistas apresentaram um acréscimo na distância percorrida, sendo que o maior deslocamento médio (11,1km) ocorreu na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, enquanto que o menor deslocamento médio dessa faixa etária foi na Ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod (1,1 km).

Os ciclistas pertencentes à faixa etária de 20 a 29 anos apresentaram o maior deslocamento médio (11,2 km) na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, e a menor distância média percorrida (3 km). Os ciclistas que compõem a faixa etária de 30 a 39 anos apresentaram maior deslocamento médio (13,2 km) na Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter e o deslocamento médio mais curto (3,2 km) na Ciclovia Domingos de Almeida; na faixa etária de 40 a 49 anos, os usuários tiveram o maior deslocamento médio (11,5 km) na Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana e o deslocamento médio mais curto (4,1 km) na Ciclovia e Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida.

Dos usuários da faixa etária de 50 a 59 anos, o deslocamento médio mais longo (11,5 km) ocorreu na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, enquanto o deslocamento mais curto (3,1 km), na Ciclovia e Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida; para os ciclista com idade entre 60 a 69 anos, o deslocamento médio mais longo (10,3 km) ocorreu na Avenida Adolfo Fetter, e o deslocamento médio mais curto (2 km) na Ciclofaixa da Rua Andrade Neves.

Os ciclistas pertencentes à faixa etária de 70 a 79 anos apresentaram o maior deslocamento médio (4 km) na Avenida Bento Gonçalves e menor

deslocamento médio (0,6 km) na Ciclovia Duque de Caxias e Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes, como é possível observar na Figura 65.

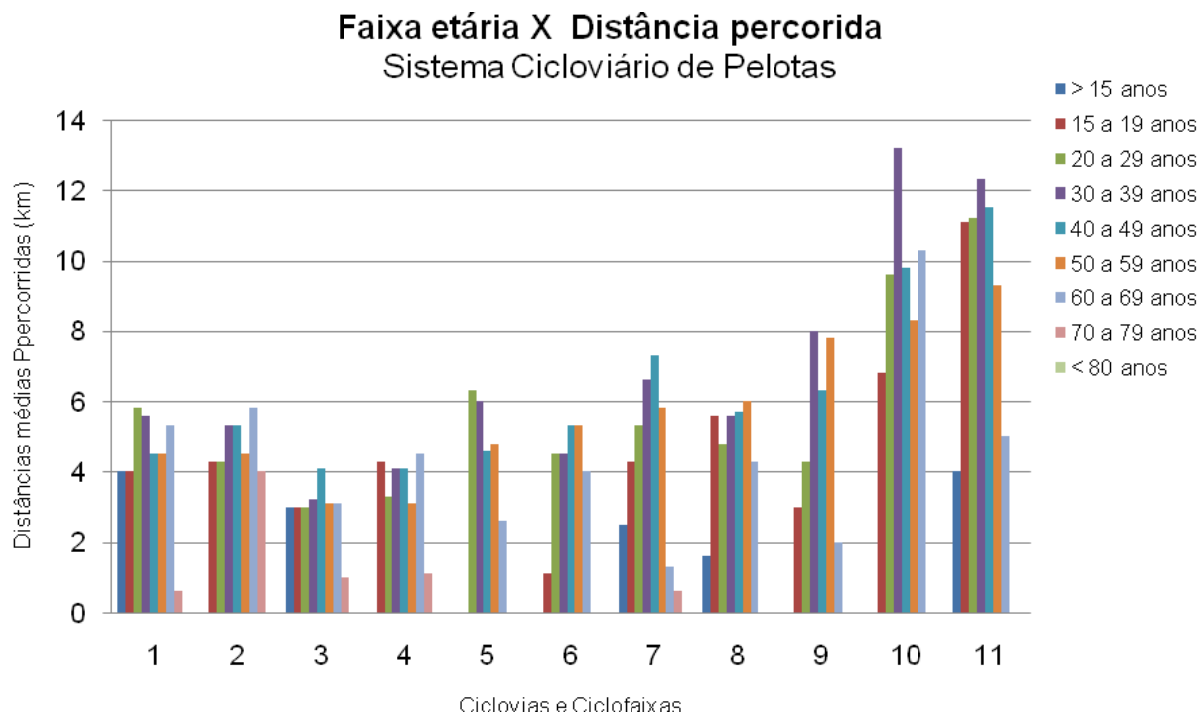


Figura 65. Relação entre faixa etária e distância percorrida. (1) Ciclovia Avenida Duque de Caxias, (2) Ciclovia Avenida Bento Gonçalves, (3) Ciclovia Avenida Domingos José de Almeida, (4) Ciclofaixa Ciclovia Avenida Domingos José de Almeida, (5) Ciclofaixa Avenida Fernando Osório, (6) Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod, (7) Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes, (8) Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim, (9) Ciclofaixa Rua Andrade Neves, (10) Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter e (11) Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana. Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.3.4. Origem e destino dos deslocamentos

Através dos dados coletados nos questionários foi possível verificar a origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas que trafegavam pelo Sistema Ciclovitário Pelotense (ver Apêndice E). Assim, ao analisar individualmente os deslocamentos dos ciclistas através de cada via que compõe esse sistema, pode-se formular uma relação entre as maiores e menores distâncias percorridas.

Dessa forma, foram gerados mapas nos quais os bairros de origem e destinos dos deslocamentos foram identificados, bem como traçados raios de abrangência igual a 500 metros, a partir do ponto médio da extensão das vias. Neste

estudo, foi levado em consideração o raio de ação da bicicleta igual a 7,5 km para uma velocidade média de 15 km/h (GONDIM, 2006).

Através da análise dos dados pode-se verificar que uma grande parte dos deslocamentos ocorre fora de vias destinadas aos ciclistas, principalmente pelo fato de as ciclovias e ciclofaixas não apresentarem ligação entre si, formando uma rede cicloviária.

Observa-se que 45% dos deslocamentos encontram-se dentro do raio de ação conferido às bicicletas, sendo que em 80% dos deslocamentos mais frequentes percorrem distâncias superiores à própria extensão da via, confirmando a formação de uma rede cicloviária informal (ver Tabela 13). Vale ressaltar que a ciclofaixa implantada na Avenida Adolfo Fetter apresentou a maior distância percorrida (16 km).

Com relação à condição funcional dos ciclistas e às distâncias percorridas em seus deslocamentos, verifica-se que os usuários que relataram estarem empregados percorrem a maior distância média (9,8 km) nas ciclofaixas das Avenidas Adolfo Fetter e Ferreira Viana, enquanto que o menor deslocamento médio (3 km) foi registrado na Ciclovia da Avenida Bento Gonçalves. Com relação aos ciclistas que desempenham atividades autônomas, observa-se que os maiores deslocamentos médios (9,8 km) foram registrados nas ciclofaixas das Avenidas Adolfo Fetter e Ferreira Viana, enquanto que o menor deslocamento médio (2,1 km) foi registrado na Ciclovia da Avenida Bento Gonçalves.

Com relação aos estudantes, verifica-se que o maior deslocamento médio (13,2 km) ocorreu novamente nas ciclofaixas das Avenidas Adolfo Fetter e Ferreira Viana, enquanto que o menor deslocamento médio (1,2 km) foi registrado na Ciclovia da Avenida Leopoldo Brod.

Tipo de Vias		Maior ¹		Menor ¹		Mais frequente ¹	
Ciclovias	Extensão	Km	%	Km	%	Km	%
Av. Duque de Caxias	3300 m	7,0km	9%	3,0km	6%	5,0km	17%
Av. Bento Gonçalves	900 m	7,5km	7%	3,0km	19%	3,0km	19%
Av. Domingos José de Almeida	3100 m	7,5km	1%	1,5km	19%	3,0km	28%
Ciclofaixas	Extensão	Km	%	Km	%	Km	%
Av. Domingos José de Almeida	420 m	6,0km	9%	2,5km	5%	3,5km	46%
Av. Fernando Osório	2500 m	10,5m	6%	2,5km	21%	6,5km	22%
Av. Leopoldo Brod	3750 m	8,5km	13%	2,0km	7%	3,5km	22%
Av. Ildefonso Simões Lopes	3900 m	8,5km	6%	2,0km	4%	7,5km	18%
Av. Dom Joaquim	1900 m	7,5km	2%	2 km	1%	5,0km	28%
Rua Andrade Neves	1600 m	8,5km	10%	2 km	7%	4 km	17%
Av. Adolfo Fetter	3000m	16 km	22%	2 km	3%	16 km	22%
Av. Ferreira Viana	4000 m	13 km	4%	3 km	15%	12 km	20%

Tabela 13. Comparação entre distâncias percorridas pelos ciclistas.

Fonte: Estudo da autora, 2012.

Na categoria dos aposentados, foi identificado que o deslocamento médio mais longo (6,2 km) ocorreu na Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod, enquanto que o deslocamento médio mais curto (2,5 km) ocorreu na Ciclofaixa da Avenida Domingos de José de Almeida. Já os ciclistas desempregado possuem o deslocamento médio mais longo (5,6 km) na Ciclovias da Avenida Duque de Caxias e o menor deslocamento (1,6 km) na Ciclofaixa da Avenida Bento Gonçalves.

Por fim, na categoria “outros”, que engloba donas de casa e pessoas que desfrutam de auxílio doença fornecido pela previdência social, o maior deslocamento médio (5,2 km) ocorreu na Ciclovias da Avenida Bento Gonçalves, e o menor deslocamento médio (1,2 km) foi na Ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod.

¹ Média entre os três maiores deslocamentos (aproximado)

4.3.5. Motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte

O potencial do uso da bicicleta como meio de transporte é bastante amplo, uma vez que, além de um modo de transporte, a bicicleta proporciona lazer, diversão e a possibilidade de praticar um esporte ao mesmo tempo.

Segundo dado coletado, através dos questionários aplicados aos ciclistas, foi possível saber o motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte. Através Figura 66, podemos verificar que 37% dos ciclistas tiveram a utilização da bicicleta motivada pela economia financeira, 27% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrentes benefícios à saúde, e 6% pela facilidade no deslocamento. Além dos motivos mencionados, foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta.

Assim, pode-se admitir que existam três tipos de viagens que podem ser realizadas por bicicleta: para o trabalho/escola, utilitárias e de lazer. A viagem para trabalho/escola é normalmente regular em relação à frequência em que ocorre; a viagem utilitária é feita para realizar alguma tarefa doméstica, como compras ou visitas, e a viagem com o objetivo de lazer/esporte é realizada de forma mais esporádica (CLARK, 2000).

Logo, ao relacionarmos os tipos de viagem com os motivos de escolha da bicicleta mais citados pelos usuários, verificamos que a economia (37%) estaria envolvida com as viagens de trabalho e escola. Já o motivo que menciona os exercícios e saúde (27%) estaria ligado com as viagens de lazer e, por fim, a facilidade (6%) estaria relacionada com as viagens utilitárias (ver Figura 66).

Motivo pelo qual escolheu a bicicleta como meio de transporte
Sistema Ciclovitário de Pelotas

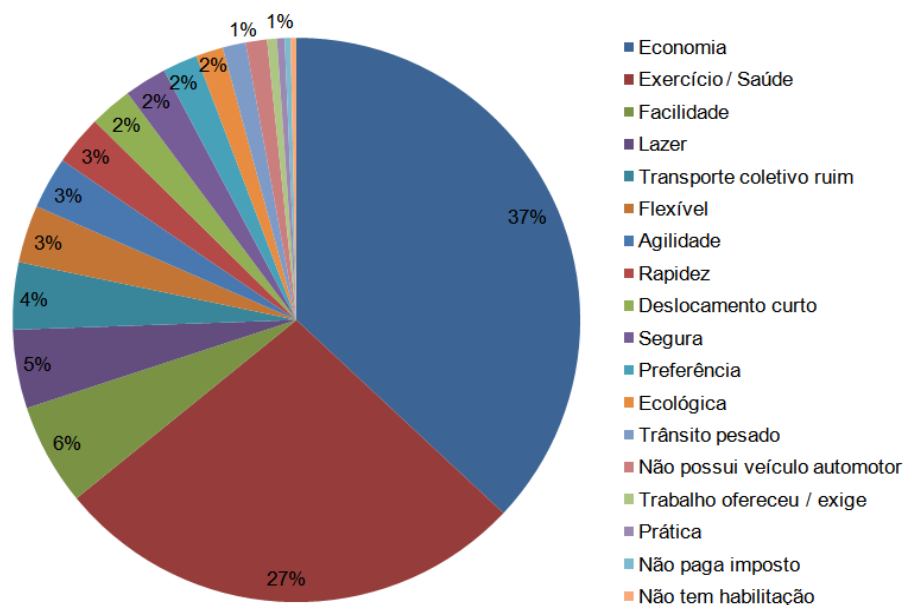


Figura 66. Motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Ainda em relação ao motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte, verificou-se que houve uma concordância entre os ciclistas que possuem emprego formal, os autônomos e os desempregados. As três categorias optaram pela bicicleta em primeiro lugar em virtude da economia financeira; em segundo lugar, pelo fato de o veículo proporcionar a prática de exercício físico ao mesmo tempo em que é efetuado o deslocamento e, em terceiro lugar, à rapidez com que o deslocamento ocorre, se comparado a outros meios de transporte.

Os estudantes apresentam os mesmos motivos, contudo a prioridade entre eles foi modificada, sendo que, em primeiro lugar, está a prática de exercício físico, em segundo lugar, a economia gerada e, em terceiro, a rapidez desempenhada durante o deslocamento.

Os aposentados mantêm as duas primeiras motivações, a prática de exercícios físicos e a economia e, em terceiro lugar, ressaltam a praticidade da bicicleta em relação à ausência de obrigação de habilitação para conduzi-la a facilidade nos deslocamentos e o espaço necessário para guardá-la.

Por fim, os ciclistas que apresentam como condição funcional "outros", ou seja, as donas de casa e pessoas que desfrutam de auxílio doença fornecido pela

previdência social, motivaram sua escolha pela bicicleta em virtude da economia, prática de exercícios físicos e o lazer.

Ainda relacionado à faixa etária dos ciclistas, verifica-se que os usuários com idade inferior a 15 anos tiveram como motivação principal para andar de bicicleta o fato de ser ecologicamente correto e possibilitar a prática de exercícios físicos; dos 15 aos 19 anos, a motivação para a escolha da bicicleta passa a ser a economia financeira, a prática de exercícios e a rapidez. Na faixa etária dos 20 a 29, anos os ciclistas escolhem a bicicleta por economia, exercícios físicos e lazer; dos 30 a 39 anos a motivação da escolha foi baseada na economia financeira, na prática de exercícios físicos e nas questões ecológicas.

Por fim, os ciclistas com faixa etária de 40 a 49 anos, de 50 a 59 anos e de 60 a 69 anos escolheram por utilizar a bicicleta pelos mesmos motivos: a economia financeira a prática de exercício físico e a rapidez; para os ciclistas com idade entre 70 a 79 anos os motivos residiram, principalmente, na prática de exercício físico, o gosto e o meio de transporte considerado mais seguro.

4.3.6. Condição funcional dos ciclistas

Os trabalhadores brasileiros utilizam a bicicleta como modo de transporte, basicamente por ser um veículo de fácil aquisição e que não gera gastos com transporte coletivo ou veículo automotor. Dessa forma, a condição funcional salientou que os trabalhadores, sejam eles regulares ou autônomos, são um dos grupos populacionais mais propensos a utilizar a bicicleta para suas viagens diárias.

A figura 67 a seguir mostra a condição funcional dos ciclistas abordados, demonstrando que a bicicleta é, basicamente utilizada por trabalhadores, correspondendo a 52% dos usuários que possuem emprego formal; 23% apresentam-se como autônomos; 10% estudantes; 9% aposentados; 3% estão desempregados no momento e 3% estão na categoria outros que engloba donas de casa e pessoas que desfrutam de auxílio doença fornecido pela previdência social.

Vale ressaltar que alguns dos questionados, além de utilizarem a bicicleta para deslocamento até o trabalho, empregam-na também para ir à escola, mantendo-se o mesmo percentual de participação em um e em outro gráfico para aqueles com dupla jornada.

Condição funcional dos ciclistas

Sistema Ciclovitário de Pelotas

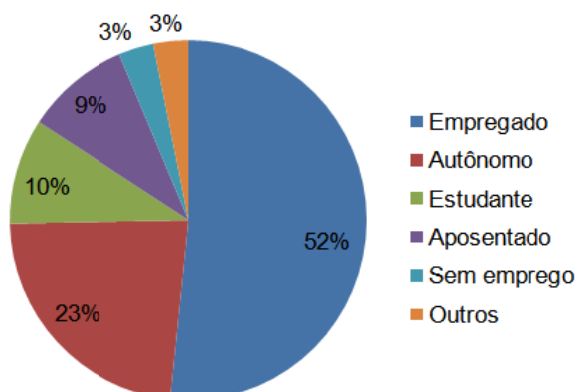


Figura 67. Condição funcional dos ciclistas do Sistema Ciclovitário de Pelotas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.3.7. Uso da bicicleta na semana

Observa-se que a grande maioria dos usuários utiliza a bicicleta todos os dias, inclusive nos fins de semana, o que corresponde a 51%. Ao considerar aqueles que a utilizam por seis dias, esse percentual sofre uma queda, 20%, indicando que muitos a utilizam apenas como veículo de transporte em sua jornada semanal de trabalho, e 17% dos ciclistas utilizam a bicicleta cinco dias por semana (ver Figura 68).

Uso da bicicleta pelos ciclistas

Sistema Ciclovitário de Pelotas

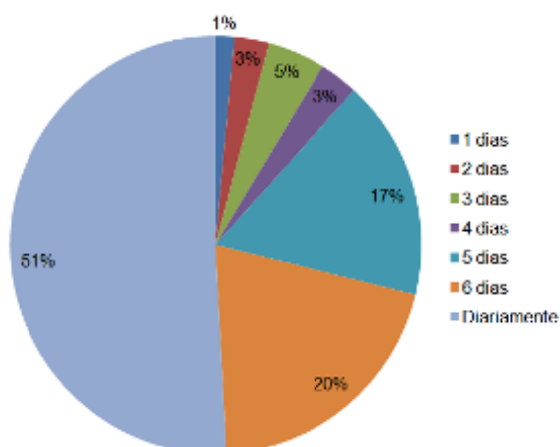


Figura 68. Uso da bicicleta pelos ciclistas durante a semana.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Com relação à condição funcional e o número de dias em que o ciclista utiliza a bicicleta, verifica-se que a maioria que se encontra empregada utiliza a bicicleta diariamente, totalizando 66% do total de usuários.

Dos ciclistas que desempenham atividades autônomas, 41% utilizam a bicicleta diariamente, 23% durante seis dias na semana e 18%, cinco dias na semana. Para os estudantes o maior percentual é decorrente da utilização da bicicleta em seis dias da semana, totalizando 40% dos ciclistas.

Com relação aos ciclistas aposentados, o maior percentual de utilização ocorre diariamente, totalizando 32%, enquanto os ciclistas que se encontram sem emprego fazem uso da bicicleta em maior percentual durante cinco dias da semana e da mesma forma utilizam a bicicleta diariamente, totalizando 36% cada uma das categorias.

Por fim, os ciclistas que se encontram na categoria “outros” fazem uso da bicicleta em maior percentual durante cinco dias da semana, totalizando 38% (ver Tabela 14).

Condição funcional	Uso da bicicleta na semana						
	1 dia	2 dias	3 dias	4 dias	5 dias	6 dias	Diariamente
Empregado	1	10	14	7	55	67	306
Autônomo	3	9	14	9	35	44	80
Estudante	3	1	5	3	4	25	21
Aposentado	3	1	5	4	17	25	26
Sem emprego	1	0	0	1	10	6	10
Outros	2	0	1	1	9	7	4

Tabela 14. Distribuição da condição funcional em relação à utilização da bicicleta durante a semanal. Fonte: Estudo da autora, 2012.

4.3.8. Uso da bicicleta como meio de transporte dentro da família

A pergunta teve por objetivo conhecer o nível da difusão da bicicleta na família dos ciclistas. No entanto, pareceu ser difícil aos usuários responder com precisão a essa informação, tendo muitos deles oscilado na resposta.

Os dados demonstram que 54% das famílias têm o próprio ciclista abordado como principal usuário, 31% apresentam dois ciclistas que utilizam a bicicleta em seus deslocamentos e 10% apresentam três pessoas na família que utilizam a bicicleta; em ambas o ciclista questionado está inserido (ver Figura 69).

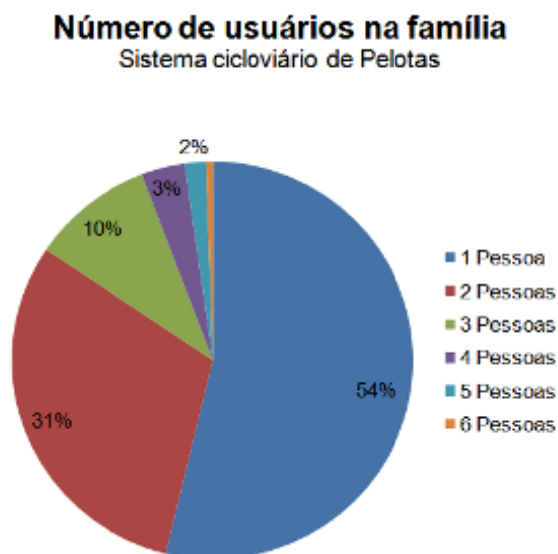


Figura 69. Número de usuários de bicicleta dentro da família.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.3.9. Problemas das vias

Essa questão ofereceu espaço para os ciclistas identificarem os três problemas que mais incomodavam durante o deslocamento, na via na qual foi abordado. Alguns dos entrevistados não indicaram reclamações efetivas ou/e estão fora do próprio propósito da pesquisa, contudo foram analisadas as respostas demonstradas na Figura 70.

Em primeiro lugar, com 19% das indicações, aparece a falta de sinalização, que engloba tanto a sinalização vertical, quanto horizontal; em segundo lugar, com 15%, aparecem as condições do pavimento das vias; em terceiro também, com 15%, aparece a falta de educação dos motoristas de veículos motorizados para com os ciclistas. Tais problemas podem gerar muitos transtornos, dentre eles o abandono das ciclovias e ciclofaixas por parte dos ciclistas, o desconforto e falta de segurança ao trafegar, podendo gerar acidentes graves em que, na maioria das vezes, o mais prejudicado é o ciclista, por ser a parte mais vulnerável no trânsito.

É possível separar as repostas em blocos, os quais são referentes às questões de tráfego, às questões de educação no trânsito e ainda um terceiro referente às condições da infraestrutura.

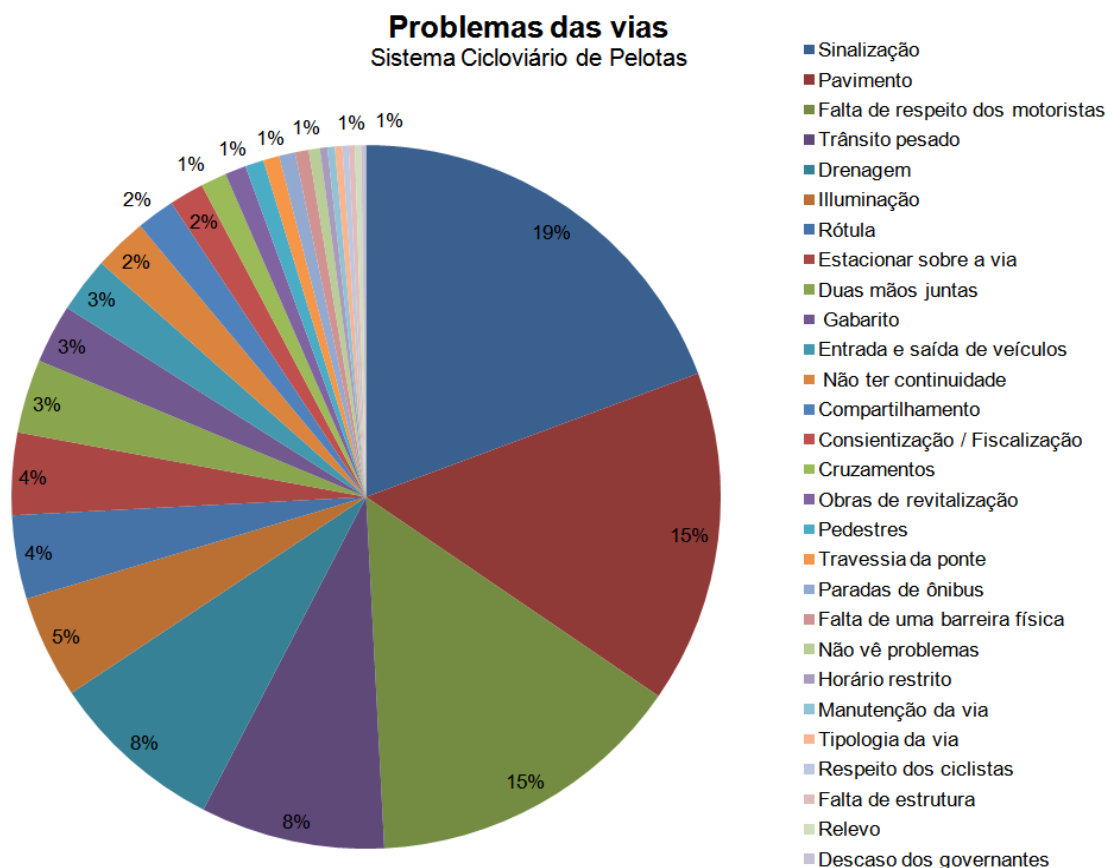


Figura 70. Problemas nas vias apontados pelos ciclistas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.3.10. Qualidades das vias

No que diz respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a via proporciona, citada por 24% dos questionados; o fato de existir a via, com 18% e também 18% dos ciclistas não identificaram características positivas nas vias em questão. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas na Figura 71.

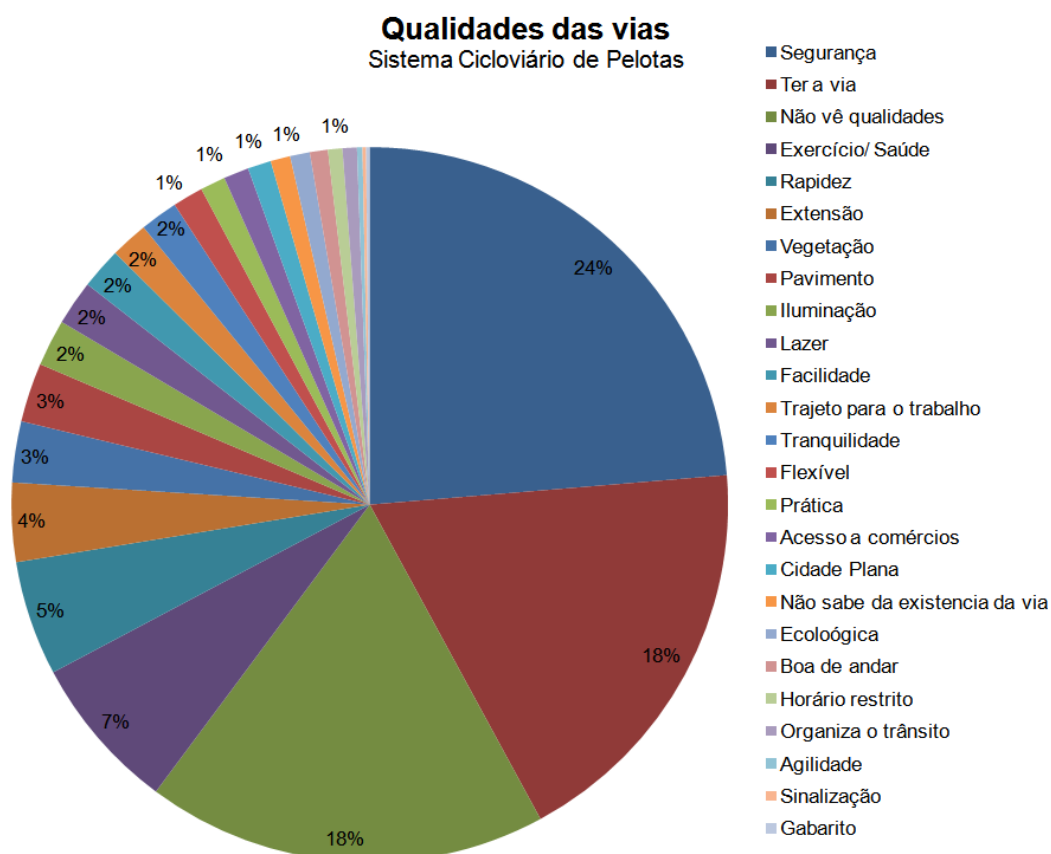


Figura 71. Qualidades nas vias apontadas pelos ciclistas.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

4.4. Conclusões parciais

Diante das informações adquiridas ao longo desse diagnóstico e tendo em vista o grande crescimento da frota de veículos motorizados, em Pelotas, torna-se evidente que o transporte através da bicicleta é cada vez mais importante e necessário ao município, o qual apresenta condições propícias a esse tipo de deslocamento.

O investimento em um sistema ciclovitário de qualidade, além de possibilitar um desafogamento do trânsito, promoveria ainda mais a bicicleta que, por si só, é um grande símbolo de sustentabilidade.

A situação do Sistema Ciclovitário de Pelotas é de total abandono, salvo algumas exceções como a Ciclovía da Avenida Ferreira Viana, a última a ser implantada, mas que apresenta questões problemáticas relacionadas, principalmente, com a segurança do ciclista.

Observa-se, ainda, que tanto as ciclovias, quanto as ciclofaixas implantadas não atendem satisfatoriamente à população de ciclistas, pois possuem um trajeto inconsistente, sem ligação entre elas, deixando o usuário em uma situação difícil, quando chega ao final do percurso. Um exemplo claro é a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, que tem uma das extremidades na Avenida Dom Joaquim e a outra na Avenida Bento Gonçalves, o que obriga o ciclista a buscar alternativas perigosas para continuar o deslocamento ao final da via.

A continuidade das vias é uma das principais características relacionadas com sua funcionalidade, pois assim o espaço da cidade será harmonizado e oportunizará o trânsito de bicicletas em local adequado, seguro, contribuindo para a mobilidade urbana.

Apesar dos limitantes dos vários aspectos a serem considerados, foi possível verificar que, para o sucesso na implantação de um sistema cicloviário, é necessário que sejam concebidos projetos de desenho urbano que atendam a padrões de qualidade no traçado e no design; que ofereçam, além da possibilidade de continuidade, conforto e segurança; que sejam acompanhados por ações permanentes de educação ambiental e de avaliação de desempenho e satisfação para a população usuária.

O perfil dos ciclistas pelotenses demonstra que a maioria dos usuários é do sexo masculino, com idade entre 20 a 29 anos, sendo que 51% utilizam a bicicleta diariamente e 52% estão empregados. Como motivação para a utilização da bicicleta, os motivos mais alegados foram a economia financeira que esse meio proporciona, a possibilidade de realizar exercício ao mesmo tempo em que realiza o deslocamento e a facilidade do deslocamento.

Com relação aos deslocamentos realizados dentro das vias, observa-se que 45% do total de deslocamentos ocorreram dentro do raio teórico de ação da bicicleta (7,5Km); 80% em distâncias superiores à extensão das vias, o que demonstra a necessidade de expansão da extensão de abrangência do sistema cicloviário do município, mas ao mesmo tempo, revela que muitos ciclistas trafegam em locais inapropriados, em que a possibilidade de ocorrer um acidente é bastante grande.

A avaliação técnica das vias revelou as diversas deficiências presentes em vários itens como: a) sinalização, que se encontra em 64% das vias de maneira presente, mas de forma insuficiente, trazendo prejuízos à segurança dos ciclistas; b) drenagem apresenta-se ausente em 55% das vias, tornando a circulação em dias

chuvosos quase impraticável; c) iluminação encontra-se em 64% das vias presente de maneira insuficiente, seja por falta de manutenção das luminárias ou por interferência da vegetação; d) pavimentação está dividida em duas classificações: 63% apresenta estado regular, enquanto 37% encontra-se em estado ruim de conservação, fator que interfere tanto na segurança do ciclista ao trafegar na própria via, quanto na segurança daqueles que, devido à situação do pavimento, acabam abandonando as ciclovias e ciclofaixas indo disputar espaço com os veículos motorizados. Além da deficiência dos fatores já mencionados, a ausência em 100% de estacionamentos destinados às bicicletas nas ciclovias e ciclofaixas provoca transtornos aos ciclistas quando optam pela troca de modo de transporte ou apenas chegam ao local de destino de seus deslocamentos.

Vale ressaltar que, no centro da cidade, existe alguns paraciclos, entretanto esses são em pequeno número, não atendendo a demanda do ciclista pelotense.

A bicicleta representa uma parcela relativamente pequena no volume geral do tráfego do município de Pelotas. No entanto, para algumas localidades, ela exerce papel significativo nos deslocamentos, tanto de curta duração e distância, quanto percursos mais longos que ocorrem em direção ao centro ou mesmo de bairro para bairro.

Deixar de considerar a bicicleta apenas porque expõe de forma mais contundente o usuário às intempéries, ou por ser considerado o veículo de predileção da maioria dos trabalhadores com renda reduzida na sociedade, é discriminar um segmento da sociedade.

Os ciclistas pelotenses estão incomodados com as condições da infraestrutura existente e esperançosos pela melhoria dos espaços em que trafegam, ficando claro que não basta criar vias destinadas às bicicletas se essas não forem interligadas e se não existirem campanhas educativas tanto para os próprios ciclistas, quanto para os motoristas. Deve-se entender que, mesmo se houvesse toda uma rede construída para a bicicleta, ainda assim aconteceriam áreas de tráfego compartilhado e de convivência em circunstância de risco, em que a única lei é a educação e o respeito coletivo.

Além disso, deve ser dada atenção à integração do sistema ciclovitário com o sistema de transporte coletivo, proporcionando à população a instalação de bicicletários, com cobertura e vigilância, e implantados nos terminais urbanos da

cidade. Dessa forma, o cidadão poderá se deslocar de bicicleta de sua casa até o terminal, para fazer uso do transporte coletivo.

A estratégia de mobilidade urbana tem como objetivo geral qualificar a circulação e o transporte urbano, proporcionando os deslocamentos na cidade e atendendo às distintas necessidades da população, através da prioridade ao transporte coletivo, aos pedestres e às bicicletas.

É fundamental discutir com os ciclistas a implantação de novas vias, pois só conhece verdadeiramente as necessidades referentes ao transporte cicloviário da cidade quem realmente pedala, sendo justamente esses ignorados durante a fase de implantação desses projetos.

A maioria das ciclofaixas, implantadas no município, ignoram o Código de Trânsito Brasileiro e invertem a lógica de prioridades, obrigando os ciclistas a interromper o deslocamento para que veículos motorizados possam ir e vir, obrigando o ciclista a trafegar em gabaritos extremamente reduzidos.

Por fim, é preciso alertar que estas sugestões e o elenco de conclusões formuladas não se esgotam com o término deste diagnóstico, apenas constituem um primeiro passo às ações a serem desencadeadas.

CAPÍTULO 5. RECOMENDAÇÕES PARA O ESTUDO DE CASO – PELOTAS/RS

Diante das informações coletadas no diagnóstico do sistema cicloviário de Pelotas/RS, o qual foi realizado através da avaliação técnica e da aplicação de questionários para verificar o nível de satisfação decorrente da utilização das ciclofaixas e ciclovias, tornou-se possível reconhecer e elaborar uma síntese dos problemas e das qualidades do sistema cicloviário em questão.

As recomendações contidas neste capítulo são um encaminhamento do diagnóstico para promover ações no sistema cicloviário pelotense, considerando algumas possibilidades de solução aos problemas e deficiências encontradas. As recomendações têm como objetivo a capacidade de análise e construção de uma hierarquia de prioridades nas intervenções avaliadas como necessárias a cada via e para a qualificação da malha cicloviária.

Estas sugestões trazem alternativas para melhorar a qualidade do sistema cicloviário pelotense, que vem apresentando um aumento do número de veículos automotores circulando pelo município, problemas relacionados com congestionamento em horários de pico e o número de acidentes, agravando as questões ambientais relacionadas à poluição sonora e atmosférica.

Nesse sentido, as recomendações do Ministério das Cidades são bastante pertinentes à realidade local. Essas têm como finalidade formular e implementar a política de mobilidade urbana sustentável, com o objetivo de proporcionar o acesso amplo e democrático ao espaço urbano, priorizando os modos de transporte coletivo e os não-motorizados, de forma segura, socialmente inclusiva e sustentável.

Ao colocar o foco no transporte não motorizado dentro da zona urbana do município de Pelotas/RS, verifica-se uma grande vulnerabilidade do ciclista frente à situação encontrada no sistema cicloviário.

Desse modo, é necessário que o governo municipal tome medidas em relação ao crescimento número de veículos motorizados em circulação, restringindo

o uso em determinados locais, implantando semáforos inteligentes e instalando o estacionamento rotativo, por exemplo. Porém, além das ações voltadas à diminuição do uso de veículos motorizados individuais, é imprescindível que sejam tomadas atitudes em relação à ocorrência de acidentes, através de campanhas educativas e fiscalização com o intuito de diminuir o índice no município.

Investir em um sistema cicloviário de qualidade apresenta-se como uma opção adequada, principalmente para uma cidade como Pelotas/RS que reúne características físicas apropriadas ao ciclismo, bem como um grande número de usuários.

5.1. O ciclista pelotense e a relação entre ciclovias e ciclofaixas

No sistema cicloviário de Pelotas/RS, é possível identificar diferentes categorias de ciclistas, em função do grau de experiência, das diferentes percepções dos riscos e dos comportamentos quando inseridos junto à circulação motorizada. Verifica-se a presença de três tipos básicos, como demonstra a tabela 15.

Ciclista frequente	• Possui experiência e geralmente tem consciência de seus direitos e obrigações; • Usa a bicicleta nos deslocamentos quotidianos. • Sente-se confortável com o tráfego motorizado.
Ciclista ocasional	• Possui noção prática, entretanto por falta de experiência e/ou agilidade sente-se desconfortável com o tráfego motorizado intenso. • Sente-se mais confortável e mais seguro em vias com volumes de tráfego muito reduzidos ou utilizando ciclovias.
Ciclista inexperiente	• Apesar de apto fisicamente, apresenta conhecimento prático reduzido. • Nesta categoria podem incluir-se as crianças e os jovens

Tabela 15. Tipos de ciclistas. Fonte: Adaptação de Sorton e Walsh, 1994.

Os ciclistas pelotenses, em sua maioria do sexo masculino, apresentam-se enquadrados em maior percentual na categoria de ciclista frequente, uma vez que desenvolvem seus deslocamentos de forma diária.

Outro fator relevante em relação aos ciclistas frequentes, é estão empregados, possuindo como um dos motivos principais para escolha da bicicleta como meio de transporte, a rapidez no deslocamento que essa proporciona.

Dessa maneira, pode-se dizer que os ciclistas frequentes dão preferência às maiores facilidades de mobilidades para atingir destinos diversos, logo a prioridade recai sobre as ciclofaixas, uma vez que oferecem, de maneira geral, acesso mais direto aos diversos pontos de uma cidade, assim como são as que exigem menores intervenções, quando comparadas com as ciclovias.

Sob a ótica de alguns ciclistas, a ciclovia é o espaço indiscutivelmente mais seguro, mas ela é também a infraestrutura mais difícil de ser implantada, em razão dos custos e, muitas vezes, da ausência de espaços disponíveis junto ao sistema viário principal nas grandes áreas urbanas.

Pelotas apresenta, em seu sistema ciclovitário, três ciclovias e oito ciclofaixas, sendo que cinco ciclofaixas apresentam sentido bidirecional. Desse modo, fica evidente a clara intenção, dos governantes públicos, em diminuir custos e agrupar os ciclistas em um mesmo espaço, fazendo com que esta infraestrutura substitua com benefícios operacionais e orçamentários a adoção de uma ciclovia bidirecional, por exemplo. Deve haver um cuidado maior em relação à implantação das ciclofaixas, principalmente se essas forem bidirecionais.

Segundo o Departamento de Transportes de Oregon (1995), a ciclofaixa bidirecional instiga o tráfego ilegal de bicicletas em vias que apresentam o sentido unidirecional, além de provocar incômodos durante a transição no final da ciclofaixa. Do mesmo modo, é considerada problemática a mudança de direção dos ciclistas em interseções que se conectam a ciclofaixas unidirecionais, ou mesmo a inserção dos ciclistas no tráfego compartilhado.

Por outro lado, segundo Dijkstra (1998), existem algumas propriedades favoráveis à ciclofaixa bidirecional. Uma delas faz referência à origem e destino dos deslocamentos, pois uma vez que ambos estiverem no mesmo lado não haveria necessidade dos ciclistas cruzarem a via de tráfego geral. Entretanto, Dijkstra (1998) alerta sobre os riscos de colisões frontais com veículos motorizados; dificuldades nas interseções, visto que os motoristas nem sempre esperam encontrar ciclistas trafegando em sentido contrário ao do seu veículo.

As ciclofaixas unidirecionais ganham maior desempenho quando são montadas redes ciclovitárias complexas, em que esteja garantida a formação de binários de tráfego. Dessa forma, são atendidas viagens pendulares entre origens/destinos determinados e, ao mesmo tempo, confere aos ciclistas maior

segurança nos cruzamentos, além fazer com que os motoristas se acostumem com a presença efetiva de ciclistas.

Ao projetar um sistema cicloviário onde exista a presença de ciclofaixas implantadas em binários, deve-se ter cuidado especial em não criar binários muito distantes, uma vez que os ciclistas têm como uma de suas prioridades a elevada acessibilidade da bicicleta. Assim, binários muito afastados poderiam conduzir ao desrespeito no uso das ciclofaixas. É importante ressaltar que existem cuidados especiais para a adoção de ciclofaixas, em especial o controle de velocidade nas vias públicas em que estão sendo implantadas.

Embora os ciclistas estejam mais vulneráveis ao trafegarem por ciclofaixas, entende-se que essa é a infraestrutura mais adequada à reinserção da bicicleta como veículo de transporte no meio urbano. A decisão sobre como devem ser organizados os espaços de circulação de bicicletas depende de vários fatores. Alguns trabalhos europeus apresentam gráficos para orientar essa decisão, que basicamente, consideram a velocidade empregada pelos veículos automotores e o volume de veículos motorizados, indicando, por exemplo, que seja utilizado o tráfego compartilhado em vias com fluxo baixo de veículos e velocidade máxima de até 40 km/h (ver Figura 72).

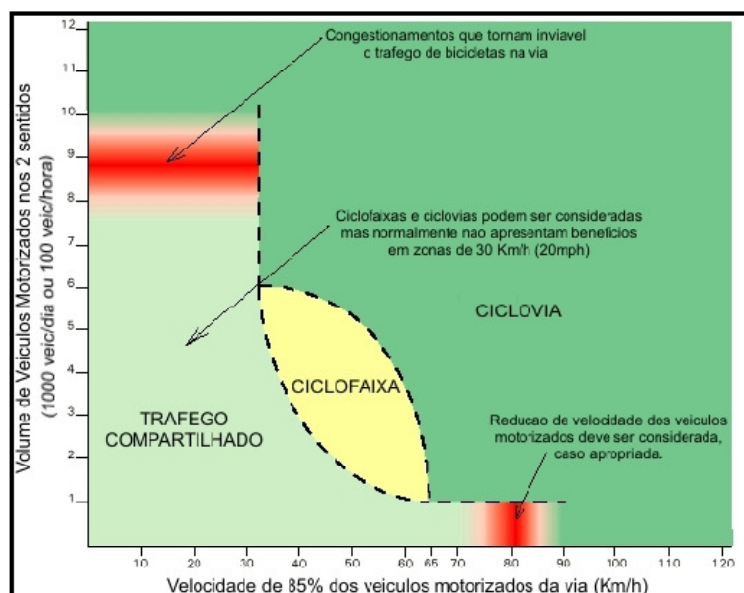


Figura 72. Gráfico de escolha de organização de espaço cicloviário. Fonte: TERAMOTO, 2008.

5.2. Situação de implantação das ciclovias e ciclofaixas pelotenses

Ao verificar a situação de implantação das ciclofaixas na cidade de Pelotas/RS com relação às indicações feitas de acordo com a Figura 73, percebe-se que a maioria delas foi implantada em vias arteriais (ver Tabela 16) do Sistema Viário do Município. Isso implica que a velocidade máxima dos veículos motorizados, segundo o CTB, pode chegar a 60 km/h, estando, dessa forma, acima do limite de velocidade indicado para a implantação de ciclofaixas, além da maioria delas ter intenso fluxo de veículos.

Tanto as ciclofaixas unidirecionais quanto as bidirecionais apresentam gabarito transversal inferior ao indicado, sendo as medidas recomendadas respectivamente 1,20m e 2,40m. Tais indicações procuram resguardar o ciclista do tráfego motorizado de alta velocidade, promovendo a segurança do usuário. Vale ressaltar que a segurança é um dos cinco critérios principais, para implantação de um sistema cicloviário, contidos no Manual Cycling- Inclusive Policy Development: A Handbook (2009).

Ciclofaixas	Extensão	Gabarito	Sentido	Via	Velocidade
Av. Domingos de Almeida	420 m	2,20 m	Bidirecional	Coletora	40 km/h
Av. Fernando Osório	2500 m	2,00 m	Bidirecional	Arterial	60 km/h
Av. Leopoldo Brod	3750 m	1,00 m	Unidirecional	Arterial	40 km/h
Rua Andrade Neves	1600 m	1,60 m	Bidirecional	Local	30 km/h
Av. Adolfo Fetter	3500 m	2,30 m	Bidirecional	Arterial	60 km/h
Av. Ildefonso Simões Lopes	3900 m	1,00 m	Unidirecional	Arterial	60 km/h
Av. Ferreira Viana	3500 m	1,80 m	Bidirecional	Arterial	60 km/h
Av. Dom Joaquim	1900 m	0,85 m	Unidirecional	Arterial	60 km/h

Tabela 16. Ciclofaixas do sistema cicloviário de Pelotas. Fonte: Estudo da autora, 2012.

De acordo com avaliação técnica, verificou-se que a ciclofaixa implantada na Avenida Adolfo Fetter apresenta problemas quanto a sua implantação, uma vez que a velocidade máxima pode chegar a 80 km/h, como demonstra a Figura 129a, o que gera maior risco aos ciclistas, uma vez que a ciclofaixa é bidirecional. Já a ciclofaixa implantada na Avenida Ildefonso Simões Lopes (ver Figura 129b) apresenta sinalização dentro do limite para uma via arterial, entretanto sua implantação apresenta-se inadequada, de acordo com os estudos europeus.



Figura 73. Sinalização indicativa de velocidade máxima. (a) Av. Adolfo Fetter e (b) Av. Ildefonso Simões Lopes. Fonte: Arquivo pessoal da autora.

Não existe uma regra absoluta para a aplicação das distintas soluções de percursos cicláveis. É necessário considerar muito bem cada situação em particular, desmistificando algumas idéias, como a que diz que soluções mais integradoras, que apostam na coexistência, são menos seguras do que soluções que apostam na segregação. Na grande maioria das situações é possível optar-se por soluções de moderação de tráfego, que promovam a redução dos volumes e das velocidades de circulação.

As recomendações para o atual sistema cicloviário de Pelotas/RS, primeiramente, residem em reavaliar a situação de implantação de cada via, tendo um cuidado maior com as ciclofaixas uma vez que a maioria delas apresenta sentido bidirecional, e encontra-se em vias arteriais, em que a velocidade permitida para os veículos automotores é elevada e o fluxo de veículos geralmente é alto.

Vale ressaltar que as vias apresentam grande circulação de ciclistas, estando seu uso bastante consolidado dentro da malha cicloviária. Nesse caso, uma modificação de trajeto poderia desestimular a utilização da bicicleta ou até mesmo prejudicar a segurança do ciclista, que, certamente, continuaria a trafegar pelo local. O mais aconselhável seria investir na sinalização tanto vertical quanto horizontal e na implantação de medidas de moderação de tráfego, na tentativa de diminuir essa característica negativa da implantação.

5.3. Recomendações sobre pavimentação

Da mesma maneira, ao colocar o foco na pavimentação, percebe-se que esse elemento da infraestrutura é fundamental, pois os usuários de bicicleta são muito sensíveis às deficiências apresentadas, que podem provocar trepidação e até mesmo quedas, bem como fazer com que muitas vezes ocorra a invasão da pista destinada aos automóveis.

Observa-se que o pavimento ao longo de sua vida útil recebe cargas intensas e, muitas vezes, inadequadas a sua função. Com isso aparecem diferentes defeitos ao longo do trajeto, dificultando um deslocamento seguro e confortável. A pavimentação deve oferecer uma superfície regular, de tal forma que impeça a trepidação da bicicleta, sendo, preferencialmente, antiderrapante. Dessa maneira, dentre as possibilidades apresentadas na revisão bibliográfica e de acordo com o diagnóstico da pavimentação das ciclovias e ciclofaixas do município, o asfalto apresenta-se como uma solução satisfatória ao objetivo proposto, além de já estar presente na maior parte das vias que compõe o sistema cicloviário e ser um tipo de pavimento que atrai o usuário.

As vias que compõem o sistema cicloviário de Pelotas/RS possuem problemas graves em relação à pavimentação, estando grande parte delas com mau estado de conservação. É necessário que se invista tanto na manutenção (corretiva e emergencial) e preservação da superfície dos pavimentos existentes, quanto na construção de novas vias.

Outro aspecto, relacionado direta e indiretamente com o tipo de pavimento escolhido e de elevada importância, é a drenagem. A velocidade com que a água se infiltra no pavimento e escoar é relevante para garantir uma circulação mais cômoda e segura, sem salpicos de água e sem a ação de inércia provocada pelo seu excesso.

5.4. Recomendações sobre drenagem

A drenagem pluvial encontra-se ausente em 63% das vias, logo, é evidente a necessidade da inserção de uma rede de coleta de água proveniente das chuvas, composta de grelhas e bocas de lobo de acordo com a necessidade do projeto. A drenagem pluvial terá a responsabilidade de eliminar o excesso de água da pista

que, por ventura, possa formar espelhos d'água ou poça que dificultem o deslocamento.

Neste sentido, em muitas situações recomenda-se, antes da manutenção do pavimento, a instalação e/ou reestruturação de mecanismos de drenagem, com a correção de bocas de lobo, mudança da posição da grade dos bueiros, retirada de excessos de asfalto junto ao bordo das pistas, assim como correção ou nivelamento de toda a área da sarjeta, mantida a declividade exigida para o escoamento das águas pluviais.

No caso de Pelotas/RS, essas medidas são extremamente necessárias uma vez que, assim como a pavimentação, a drenagem encontra-se bastante deficiente tanto nas ciclovias, quanto nas ciclofaixas. Desse modo, deve ser corrigida primeiramente a drenagem seguindo um planejamento adequado, ou seja, realizando as modificações necessárias para, posteriormente, fazer as intervenções na pavimentação. Dessa forma, não haverá desperdício com relação ao tempo nem com relação à verba gasta.

5.5. Recomendações sobre iluminação

A melhoria das condições da iluminação das ciclovias e das ciclofaixas é uma medida que contribui para reduzir o risco de acidentes e para proporcionar maior segurança pessoal de um modo geral. É necessário que a iluminação presente na via seja implantada de maneira adequada, principalmente nos cruzamentos, pois assim pode-se garantir a previsibilidade de uma situação de risco para o ciclista.

Para as ciclofaixas, recomenda-se, quando da existência de postes da rede elétrica, a instalação de iluminação em posição mais baixa do que a geralmente empregada para iluminação de toda a via. Assim, as vias que compõem o Sistema Ciclovitário de Pelotas/RS devem sofrer alterações, uma vez que se apresentam com deficiências nesse critério.

É recomendado que as luminárias sejam implantadas a uma altura situada entre 2,60m e 3,20m, tendo atenção aos cruzamentos os quais devem sempre possibilitar uma visibilidade do ciclista em relação ao veículo automotor.

5.6. Recomendações sobre estacionamentos

Com relação à localização das infraestruturas de estacionamento de bicicletas, ou seja, os paraciclos e os bicicletários deverão situar-se próximos da entrada principal do local a servir, ou seja, pontos geradores de fluxo de ciclistas. Além disso, devem estar em local visível; bem iluminado durante a noite e acessível a partir da rede viária sem interferir com os fluxos. Indica-se que seja efetuado um estudo identificando os pontos geradores de tráfego, uma vez que a situação de Pelotas/RS tem graves problemas relacionados à falta de estacionamentos de bicicletas, pois não foi encontrado, em nenhuma das vias que compõe o sistema ciclovitário do município, esse tipo de estrutura.

5.8. Recomendações sobre sinalização

Outro elemento fundamental, para a excelência de um sistema ciclovitário, é a utilização apropriada da sinalização para demarcar e tornar claro o espaço do ciclista, controlar o tráfego, informar, transmitir e efetivar a segurança. Para Leal (1999), a colocação de sinalização é de grande importância, pois confere às vias valor, colocando no mesmo nível ciclofaixas e rodovias, por exemplo.

Assim, a cor do pavimento das vias ciclovitárias é um poderoso meio de sinalização, devendo ser adotada nas ciclofaixas do sistema ciclovitário de Pelotas/RS, de forma a destacar e separar o espaço, evitando seu uso por outros modos, especialmente por carros.

Recomenda-se que o pavimento das ciclofaixas seja pintado de vermelho, separado da via por tachões reflexivos fixados a cada 2 m sobre faixa contínua dupla na cor branca, assim como utilização de medidas de moderação de tráfego, sem deixar de considerar o tráfego de ônibus e possíveis locais de paradas de embarque e desembarque de passageiros ao longo da via

Os pontos de intimidação ou de riscos, como os cruzamentos, devem ser trabalhados com sinalização reforçada, através da distinção de pisos ou de mecanismos que reduzam a velocidade dos veículos motorizados, assim como a sinalização deve ser complementada com boa iluminação, garantindo a visibilidade em períodos noturnos, especialmente em cruzamentos. É indicado que a sinalização da via seja retificada tanto na forma horizontal como vertical, principalmente onde

existe maior probabilidade de acidentes: os cruzamentos, as rótulas e a travessia da ponte.

5.8. Recomendações sobre campanhas educativas

Além da infraestrutura adequada, que tem como objetivo principal promover segurança e conforto, as campanhas educativas e de conscientização sobre os direitos e deveres dos ciclistas e dos motoristas são essenciais à harmonia entre os modais de transporte. Essas ações devem ser realizadas de acordo com o perfil dos usuários (um exemplo é a abordagem do tema com crianças e pré-adolescentes que deve ser diferenciada de uma ação destinada a adultos). Nesse caso o poder público deve incentivar o uso da bicicleta pelos estudantes, inserindo nas escolas, campanhas educativas e/ou cursos promovidos pela SMTT, nos quais os agentes de trânsito proporcionariam treinamento de como trafegar de forma segura e dariam informações sobre equipamentos de segurança. Uma aplicação real dessa possibilidade seria o Colégio Municipal Pelotense, uma vez que esse é um ponto gerador de grande fluxo de estudantes, entretanto com pouca utilização da bicicleta, possuindo a particularidade de ter a ciclovia da Avenida Bento Gonçalves localizada em frente ao colégio.

5.9. Recomendações sobre integração modal

Outro elemento fundamental, para que ocorra uma maior adesão ao uso da bicicleta como meio de transporte, é a integração com o transporte coletivo que ampliará a mobilidade do cidadão e aumentará de certa forma o raio de ação da bicicleta.

No caso de Pelotas/RS, essa integração ocorreria com os ônibus, os quais fornecem vários benefícios para o ciclista, incluindo a facilidade para se chegar ao destino final e a flexibilidade de poder usar o ônibus em condições meteorológicas desfavoráveis, em condições de pouca iluminação, em áreas íngremes ou com outros obstáculos ao ciclismo. Além disso, os sistemas de ônibus normalmente têm mais rotas servindo a bairros, proporcionando o acesso do ciclista a vários destinos.

5.10. Recomendações sobre ampliação da malha cicloviária

Após ter um diagnóstico da situação atual das ciclovias e ciclofaixas implantadas no município, torna-se possível realizar recomendações tanto de maneira individual quanto de forma geral, sendo a ampliação da malha cicloviária e conexão entre as vias um fator primordial à utilização das bicicletas.

Para viabilizar a existência de uma malha cicloviária eficiente, que atenda a demanda por deslocamentos da população, é necessário que ocorra a implantação de novas ciclovias e ciclofaixas no município. Assim, de acordo com o diagnóstico do sistema cicloviário e os dados coletados sobre origens e destinos dos deslocamentos, foi possível indicar o local mais conveniente para implantação de novas vias bem como a ampliação da extensão de algumas já existentes. A Figura 74 demonstra as recomendações propostas para o sistema cicloviário de Pelotas.

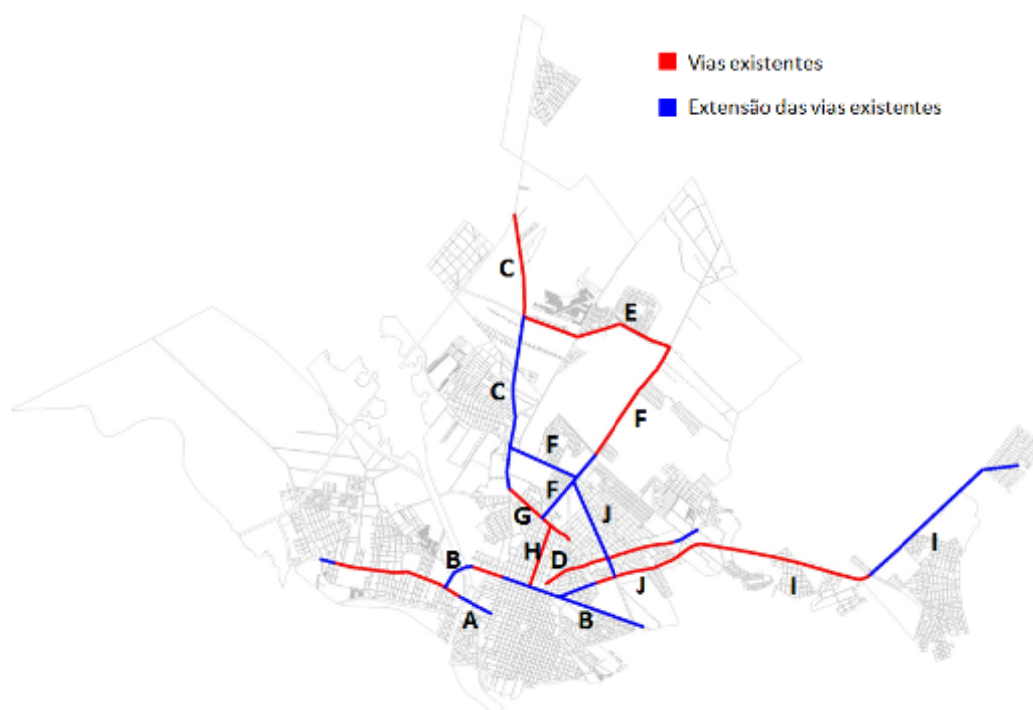


Figura 74. Sistema Cicloviário de Pelotas, vias existentes e extensões.

Fonte: Estudos da autora, 2012.

No ponto A, temos possibilidade de inserção de uma ciclovia na Praça Vinte de Setembro, uma vez que já é amplamente utilizada pelos ciclistas, que buscam a continuidade no deslocamento através da Avenida Duque de Caxias, via que apresentou maior fluxo de ciclistas, com 52% em direção ao centro. O trecho em

questão está compreendido entre a Avenida João Goulart e a Rua Baltazar Brum, operando sobre o canteiro central. Apresenta a extensão aproximada de 650 metros e gabarito transversal de aproximadamente, 4 metros (ver Figura 75).



Figura 75. Praça vinte de Setembro. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

No ponto B, onde se encontra a Avenida Bento Gonçalves, recomenda-se a realização da revitalização de todo o canteiro central da Avenida, em virtude da localização estratégica da via, devendo ser ampliada em direção à Avenida Duque de Caxias, uma vez que 21% do fluxo da ciclovia Bento Gonçalves é proveniente da continuação do deslocamento pela ciclovia da Avenida Duque de Caxias. O canteiro central permite mais facilmente a implantação da ciclovia, uma vez que apresenta apenas algumas árvores no percurso (ver Figura 76).



Figura 76. Prolongamento da Avenida Bento Gonçalves. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Recomenda-se, ainda, a ampliação da ciclovia em direção a Avenida Ferreira Viana, em que a situação é mais complicada em virtude da utilização do canteiro central por lanchonetes e para estacionamento de veículos automotores (ver Figura 77).

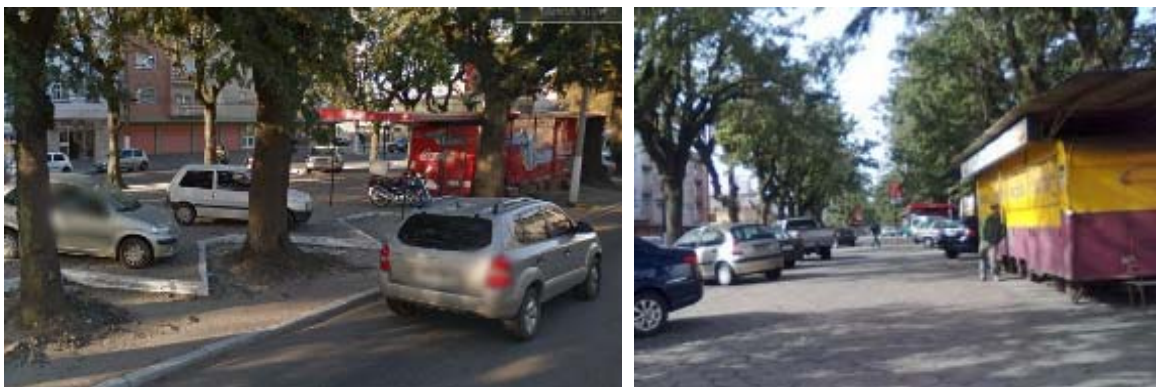


Figura 77. Canteiro central da Avenida Bento Gonçalves.

Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

Nos trechos em que a Avenida Bento Gonçalves não possui mais o canteiro central, recomenda-se o estudo para inserção de uma ciclofaixa junto ao canal em direção à Avenida Cidade de Rio Grande, contemplando, assim, os moradores dos bairros Fátima e Navegantes, facilitando seu deslocamento (ver Figura 78)

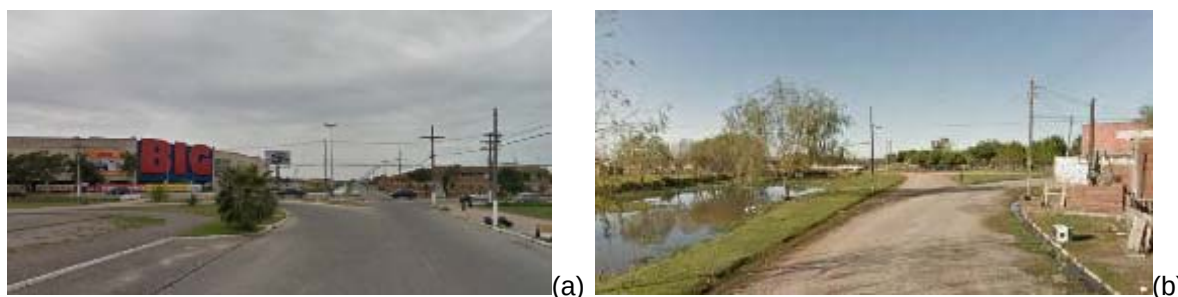


Figura 78. Avenida Bento Gonçalves. (a) Trecho final do canteiro central (b) vista do cruzamento entre Av. Bento Gonçalves e Av. Rio Grande do Sul. Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

Essas ampliações na extensão da ciclovia da Avenida Bento Gonçalves dariam maior continuidade aos deslocamentos, promovendo a ligação com a ciclovia da Avenida Duque de Caxias, da ciclofaixa da Rua Andrade Neves e, possivelmente, com a ciclofaixa da Ferreira Viana.

No ponto C, onde está implantada a ciclofaixa da Avenida Fernando Osório, recomenda-se sua substituição por uma ciclovia implantada no canteiro central e ampliação da extensão para efetuar a conexão com as ciclofaixas das Avenidas Leopoldo Brod (Ver Figura 79) e Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (ver Figura 80).



Figura 79. Cruzamento entre Avenida Leopoldo Brod e Avenida Fernando Osório.

Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.



Figura 80. Cruzamento entre Avenida Dom Joaquim e Avenida Fernando Osório.

Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto D, onde se encontra a ciclofaixa localizada na Avenida Domingos de Almeida, recomenda-se que passe a ser unidirecional e tenha conexão mais efetiva com a ciclovia da mesma Avenida e com a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, proporcionada pela implantação de uma ciclofaixa na Rua Dr. Amarante, tendo o sentido centro/bairro(ver Figura 81).

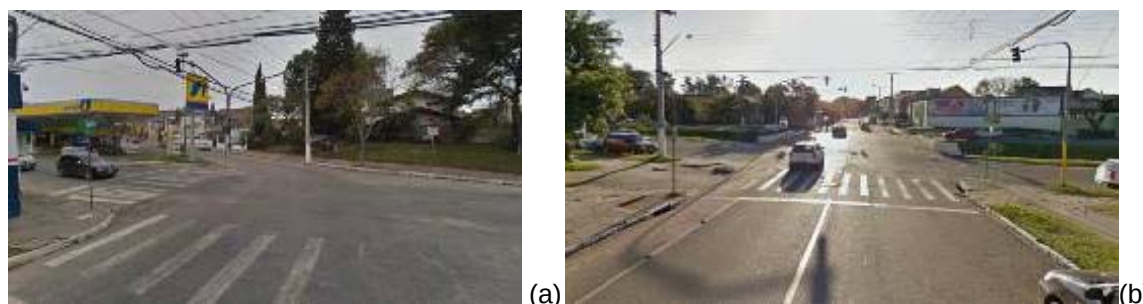


Figura 81. Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida. (a) Cruzamento entre Avenida Domingos José de Almeida, Rua Gonçalves Chaves e Rua Dr. Amarante, (b) Falta de conexão entre a ciclovia e ciclofaixa presentes na Avenida Domingos José de Almeida Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto E, onde se encontra a ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod recomenda-se que ela passe a articular-se com o restante da rede ciclovária. Para

tanto, é preciso realizar a ligação efetiva com as vias implantadas nas Avenidas Fernando Osório e Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, ampliando o raio de ação dos ciclistas e atendendo às demandas por deslocamento identificadas durante a APO, pois pelo menos 65% dos deslocamentos registrados na ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod têm, como continuação, as Avenidas anteriormente mencionadas (ver Figura 82).



Figura 82. Ciclofaixa Leopoldo Brod. (a) Cruzamento entre Avenida Leopoldo Brod e Avenida Ildefonso Simões Lopes, (b) Cruzamento entre Avenida Leopoldo Brod e Avenida Fernando Osório. Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto F, onde fica localizada a ciclofaixa Avenida Engenheiro Ildefonso Simões Lopes, recomenda-se um estudo da possibilidade de implantação de uma ciclovia na Avenida República do Líbano, uma vez que 34% deslocamentos tem nessa Avenida parte do percurso entre origem e destino; e na Avenida Senador Salgado Filho, promoveria a conexão com a ampliação da Avenida Fernando Osório (ver Figura 83).



Figura 83. Avenida Salgado Filho. (a) Cruzamento entre Avenida Salgado Filho e Avenida Fernando Osório, (b) Avenida salgado Filho. Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto G, onde se localiza a ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim, recomenda-se a realização efetiva da conexão com a ciclofaixa presente na Rua Andrade, um estudo para implantação de uma ciclovia do canteiro central da Avenida República do Líbano, bem como a consequente revitalização da área.

Dessa maneira, ocorreria uma continuidade de traçado da rede existente, uma vez que também teria ligação com a ciclofaixa Ildefonso Simões Lopes e futura via na Avenida Senador Salgado Filho (ver Figura 84).



Figura 84. Avenida República do Líbano. (a) Canteiro central Avenida República do Líbano, (b) cruzamento entre a Avenida Domingos de Almeida e Avenida República do Líbano. Fonte: (a) Arquivo pessoal da autora, 2011; (b) <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto H, com a intenção de ampliar o raio de ação da ciclofaixa da Rua Andrade Neves, recomenda-se a conexão com a extensão proposta para a ciclovias da Avenida Bento Gonçalves (ver Figura 85) e binário proposto para Rua Dr. Amarante, onde pode ser implantada uma ciclofaixa unidirecional do bordo direito da via, promovendo a ligação com a ciclofaixa da Avenida Domingos de Almeida.



Figura 85. Ciclofaixa Andrade Neves (a) Final da Ciclofaixa Rua Andrade Neves, (b) cruzamento entre a Rua Andrade Neves e Avenida Bento Gonçalves. Fonte: (a) Arquivo pessoal da autora, 2011; (b) <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012.

No ponto I, onde se localiza a Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, segundo dados levantados na APO, verifica-se que os deslocamentos ocorrem de vários bairros da cidade em direção aos balneários. Para promover uma diminuição das distâncias percorridas, recomenda-se que seja realizado um estudo para a inserção de uma ciclofaixa na Rua Comendador Rafael Mazza (ver Figura 86), uma vez que

16% dos deslocamentos são provenientes do Areal, e essa ligação com a ciclovia presente na Avenida Domingos José de Almeida diminuiria a distância entre origem e destino. Da mesma maneira, é indicado o estudo da viabilidade de inserção de uma ciclofaixa na Estrada do Engenho, oferecendo a opção de ligação com os bairros Porto, Navegantes, Cruzeiro do Sul e Fátima.



Figura 86. Rótula ente a Avenida Adolfo Fetter e Rua Comendador Rafael Mazza.

Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012

No ponto J, onde se localiza a ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, recomenda-se que ocorra a ampliação dessa ciclofaixa até a Avenida Bento Gonçalves, bem como se indica um estudo da viabilidade de implantação de um binário de ciclofaixas na Avenida São Francisco de Paula (ver Figura 87), que promoveria ligação direta com a ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida, ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes e com a implantação de ciclovia recomendada para a Avenida República do Líbano.



Figura 87. Cruzamento Avenida Adolfo Fetter e Avenida São Francisco de Paula.

Fonte: <https://maps.google.com.br> Acesso em 16 jun. de 2012

Recomenda-se, ainda, o estudo da viabilidade para inserção de ciclovias ou ciclofaixas em algumas vias, com o objetivo de proporcionar maior conexão no sistema ciclovitário atendendo às demandas de deslocamentos indicadas pela APO

conforme indicadas na Figura 88. As vias foram escolhidas em virtude principalmente das informações referente à origem e destino dos deslocamentos e também em função das características viárias da própria via.

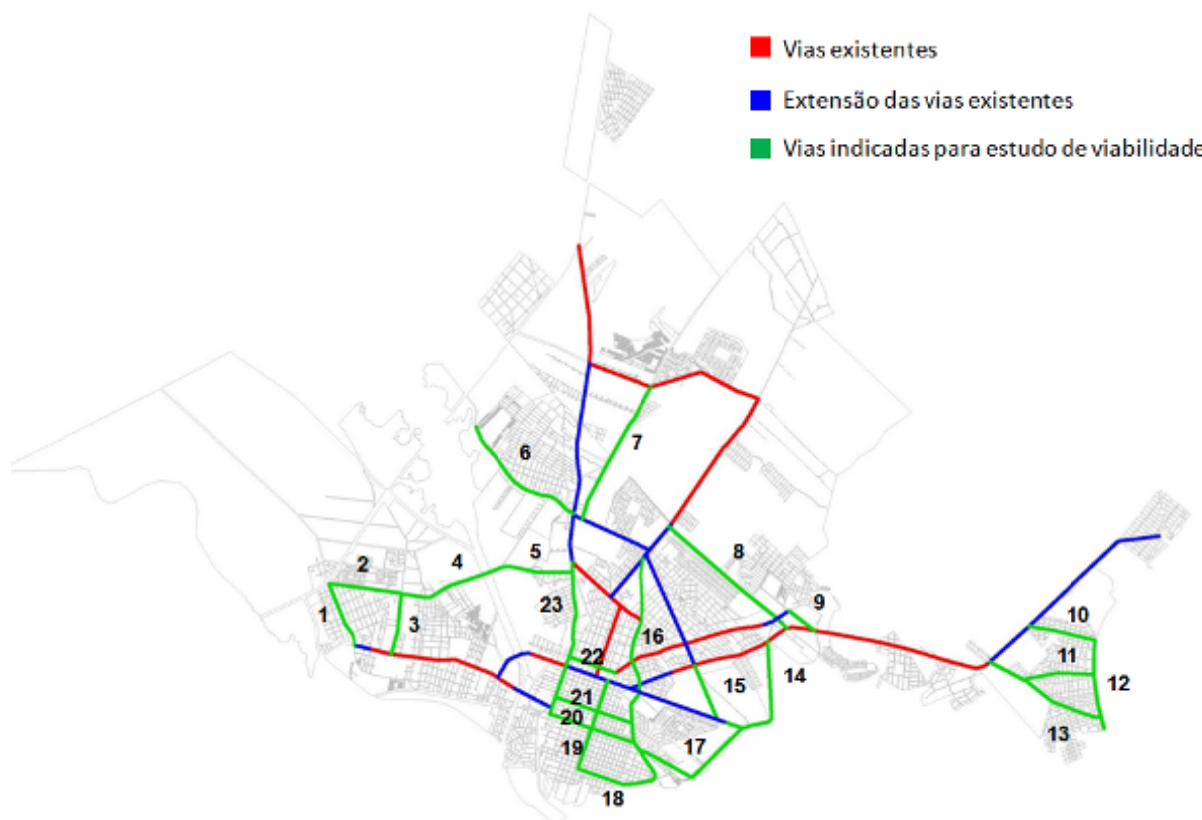


Figura 88. Vias indicadas ao estudo de viabilidade. Avenida Cidade de Lisboa (1); Rua Major Francisco N. de Souza (2); Avenida Pinheiro Machado (3); Avenida Theodoro Müller (4); Avenida Francisco Caruccio (5); Avenida 25 de Julho (6); Avenida Zeferino Costa (7); Corredor do Obelisco (8); Rua José Nelcimar Laroque (9); Avenida José Maria da Fontoura (10); Avenida Rio Grande do Sul (11); Avenida Arthur Augusto Assumpção (12 e 13); Estrada do Engenho (14); Avenida São Francisco de Paula (15); Avenida Pres. Juscelino Kubitschek de Oliveira (16); Avenida Cidade de Rio Grande (17), Rua Benjamim Constant (18); Félix da Cunha (19) Lobo da Costa (20); Rua General Neto (21); Rua Dr. Amarante (22) e Rua Marcílio Dias (23). Fonte: Estudos da autora, 2012.

5.11. Recomendações sobre as vias existentes

Seguem abaixo as recomendações feitas de acordo com as deficiências de cada via, apontando as prioridades estratégicas de investimento, com a finalidade de assegurar sua eficiência:

- **Ciclovia Avenida Duque de Caxias**

A ciclovia apresenta a peculiaridade de possuir o espaço destinado aos ciclistas compartilhado com veículos de tração animal (ver Apêndice D), o que provoca uma série de transtornos. Diante dessas condições, recomenda-se a exclusão do trânsito de veículos de tração animal, bem como a ampliação da extensão da via.

É necessário que ocorra manutenção da pavimentação em toda a extensão, uma vez que apresenta deficiências em graus diferentes em praticamente todo o trajeto, onde os principais problemas residem nas rachaduras e buracos, principalmente nos cruzamentos.

Assim como a pavimentação, a drenagem apresenta deficiências, sendo que em alguns pontos da via apresenta-se ausente ou insuficiente. Um dos pontos que merece intervenção emergencial ocorre nas imediações do Cemitério São Francisco de Paula, onde um grande acúmulo de água proveniente das chuvas faz com que os pedestres invadam a faixa destinada aos ciclistas, o que provoca conflitos uma vez que a via é amplamente utilizada tanto por ciclistas, quanto por pedestres.

A vegetação presente possibilita amenizar as condições climáticas durante o verão, através da sombra. Em alguns trechos, é necessária a poda, ou até mesmo remoção/ substituição da vegetação, uma vez que impede a iluminação total da via, fazendo com que surjam áreas perigosas para quem efetua o deslocamento noturno.

A inserção de sinalização tanto vertical quanto horizontal é fundamental para que sejam identificados corretamente os espaços utilizados pelos ciclistas e pelos pedestres, assim como sinalizados o sentido de fluxo da ciclovia, uma vez que é bidirecional. Ainda com relação à sinalização, a ciclovia possui 14 retornos de veículos motorizados ao longo de sua extensão, havendo a necessidade de intensificar a sinalização da prioridade/preferência nestes cruzamentos, assim como evidenciar os acessos à ciclovia. A via apresenta ausência de estacionamentos destinados as bicicletas, necessitando que sejam instalados ao longo do trajeto. Contudo, a ciclovia apresenta grande potencial de atratividade, além de apresentar possibilidade de conectividade com uma futura ampliação da rede cicloviária.

- **Ciclovia Avenida Bento Gonçalves**

A ciclovia necessita de uma reestruturação ampla, uma vez que os itens básicos para proporcionar segurança e conforto ao ciclista apresentam-se deficientes/inexistentes (ver Apêndice D). Dessa forma, recomenda-se, primeiramente, a inserção de elementos destinados à drenagem pluvial e uma avaliação do desnível da via, verificando se existe a inclinação confortável ao tráfego de ciclistas.

A via demonstra grave deficiências com relação à pavimentação de saibro, uma vez que sem a drenagem adequada apresenta uma série de buracos além de interferência da vegetação. Recomenda-se a delimitação da via e dos canteiros através de meio-fio, o qual permitirá a inserção de pavimentação asfáltica sem que sofra degradação nas bordas, como em outros casos, possibilitando um maior conforto ao ciclista. Posteriormente, deve receber a inserção da sinalização adequada, principalmente na extremidade onde se encontra a ponte sobre o canal Santa Bárbara e nos cruzamentos ao longo de sua extensão.

A ciclovia necessita, ainda, da inclusão de iluminação adequada, principalmente nos cruzamentos, de manutenção da vegetação existente, através da poda e/ou subtração onde houver obstáculo à visibilidade, bem como da inserção de vegetação de grande porte, dando preferência às caducifólias.

- **Ciclovia Avenida Domingos José de Almeida**

A ciclovia apresenta graves problemas relacionados à infraestrutura, necessitando de manutenção urgente, principalmente devido ao fluxo de ciclistas (ver Apêndice D).

Apresenta a necessidade de inserção de mecanismos de drenagem pluvial que promovam a eliminação do acúmulo de água da chuva que, invariavelmente, provoca a formação de poças e lâminas d'água que dificultam e desestimulam a utilização da bicicleta.

Da mesma maneira, é fundamental que a via sofra adequação na pavimentação, uma vez que o tipo de pavimento somado à falta de drenagem pluvial acaba por torná-lo ainda menos adequado ao tráfego de ciclistas, pois ocorre formação de buracos, lodo e poeira nos dias mais ventosos. Nesse caso,

recomenda-se a implantação de pavimentação asfáltica, tornando, assim, a via mais atraente aos ciclistas, e diminuição do número de usuários trafegando junto ao fluxo motorizado. Deve ser dada, ainda, atenção à pavimentação dos retornos e cruzamentos, uma vez que a Avenida Domingos José de Almeida apresenta mudanças de pavimento ao longo de sua extensão.

Antes de colocar a pavimentação deve-se reavaliar a situação da vegetação, pois algumas árvores possuem raízes salientes e, também, remover obstáculos que dificultem o deslocamento, como as caixas de concreto que reduzem o gabarito da via.

A via, além disso, possui duas situações de implantação distintas dentro da extensão total. Em parte do trajeto, o gabarito transversal é dividido em duas faixas gerando um canteiro central, que necessita ser delimitado adequadamente para evitar que o pavimento sofra deformações nas bordas.

Com relação à iluminação, a ciclovia necessita de inserção adequada de luminárias, uma vez que existe a ausência de iluminação exclusiva, contando apenas com a luz proveniente dos postes da faixa destinada aos veículos automotores.

Deve ser dada atenção especial à sinalização tanto vertical quanto horizontal e, principalmente, nos cruzamentos e nos retornos, uma vez que ocorrem com certa frequência, interrompendo a ciclovia e aumentando o risco de acidentes. Aconselha-se, ainda, a conexão efetiva com a ciclofaixa da mesma Avenida, investindo em sinalização e moderação de tráfego no local, além da inclusão de paraciclos e bicicletários, aumentando, assim, seu potencial atrativo.

- **Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida**

De acordo com as referências bibliográficas, sobre essa ciclofaixa incidem dois erros: o primeiro, por estar inserida em uma via coletora, onde a velocidade permitida é de 60 km/h, tendo grande fluxo de veículos; o segundo, por possuir sentido bidirecional, além do fato de estar no lado esquerdo do fluxo de veículos.

É necessário que a ciclofaixa seja reavaliada com relação à sua posição no lado esquerdo da via, bem como sua condição bidirecional. Logo, recomenda-se a troca da via para o lado direito da faixa destinada aos veículos automotores e sua modificação para uma ciclofaixa unidirecional. Para garantir segurança e conforto ao

ciclista, além dessa modificação de posição e de sentido de fluxo, o poder público deve realizar estudos da área com a intenção de propor um binário, ou seja, outra ciclofaixa que proporcione a continuidade de deslocamento dos ciclistas que trafegam em direção aos bairros do município.

De mesmo modo, recomenda-se a manutenção dos elementos de drenagem, desobstrução das sarjetas através da retirada de vegetação, rampas de acesso às residências que estejam invadindo o espaço do ciclista.

Com relação à sinalização, é fundamental que sejam intervenções contundentes, principalmente nos cruzamentos, fazendo uso tanto da sinalização vertical quanto horizontal, além de aplicar, quando houver necessidade, medidas de moderação de tráfego, levando em consideração a circulação de ônibus e possíveis paradas de embarque e desembarque ao longo da via. Além disso, recomenda-se a pintura do pavimento de vermelho em toda a extensão da ciclofaixa, sendo separada por tachões reflexivos fixados a cada 2 m sobre faixa contínua dupla, na cor branca, e implantação de paraciclos, possibilitando o estacionamento seguro das bicicletas.

Diante da pequena extensão da via (ver Apêndice D), recomenda-se que seja feito um estudo com relação ao fluxo de veículos automotores com a intenção de identificar a real necessidade de moderação de tráfego no trajeto.

Por fim, recomenda-se a ampliação do horário de funcionamento da ciclofaixa em virtude dos relatos dos ciclistas questionados durante a APO, devendo estar disponível das 6 horas da manhã às 22 horas, aumentando 1 hora em relação ao horário já previsto.

- **Ciclofaixa Avenida Fernando Osório**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) apresenta-se implantada em uma via arterial de grande fluxo de veículos automotores o que, de acordo com as referências bibliográficas, a tipologia é inadequada para essa situação. Logo, recomenda-se a implantação de uma ciclovias no canteiro central da Avenida. Desse modo, as recomendações incidem sobre um novo projeto, o qual deve priorizar o conforto e a segurança do ciclista.

É fundamental que a ciclovias possua uma pavimentação adequada, que exija pouca manutenção e que proporcione ao ciclista uma superfície livre de elementos que provoquem trepidação durante o deslocamento. Dessa forma, recomenda-se a

aplicação da pavimentação asfáltica, sobre a qual será disposta a sinalização horizontal de indicação de sentido de fluxo e sinalização de alerta para cruzamentos. Além da sinalização horizontal, a via deverá contar com a sinalização vertical, a qual atenderá da mesma forma tanto ciclistas, quanto motoristas na busca da segurança e harmonia no trânsito. É importante ratificar que se deve ter um cuidado especial na sinalização dos cruzamentos, deixando o mais claro possível a preferência de deslocamento.

- **Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) está implantada em uma via arterial, segundo o III Plano Diretor do Município, conferindo-lhe uma implantação inadequada, pois ciclofaixas são aconselháveis a vias coletoras e locais. A avenida não apresenta um fluxo grande de veículos, o que possibilita, nesse caso, a permanência da ciclofaixa, desde que tomada uma série de precauções e modificações tanto na infraestrutura atual, quanto nas medidas de moderação de tráfego.

Em virtude da situação da ciclofaixa, recomenda-se a reavaliação do gabarito, uma vez que se encontra inferior à medida desejada. Além disso, recomenda-se a inserção de elementos de drenagem pluvial, para os quais deverão ser feitas revitalização e demarcação das calçadas através de meio fio, tornando a inclusão de bocas de lobo e grelhas de acordo com a conveniência local.

Posteriormente aos mecanismos de drenagem, recomenda-se a colocação de pavimentação asfáltica adequada, uma vez que com a demarcação das calçadas através do meio fio, o asfalto não sofrerá degradação nas bordas.

- **Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) encontra-se implantada em uma via coletora de grande fluxo, o que a torna inadequada aos ciclistas, embora seja bastante utilizada por estar localizada em uma importante ligação entre bairros da cidade.

Recomenda-se, primeiramente, a retificação do gabarito da via, uma vez que se encontra com medida inferior ao indicado pela bibliografia estudada, possibilitando a ocorrência de acidentes graves. Entretanto, antes de realizar intervenções com relação ao gabarito, é necessário promover a definição dos limites das calçadas em

ambos os lados da Avenida, uma vez que tal ação facilitaria a realização das demais recomendações para essa ciclofaixa.

- **Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) encontra-se implantada em uma via arterial de grande fluxo, o que torna sua situação inadequada. Contudo, diante da sua grande utilização, recomenda-se a retificação do gabarito mínimo exigido para ciclofaixas unidirecionais, bem como a troca das ciclofaixas hoje implantadas no lado esquerdo do sentido do fluxo de veículos, para o lado direito da faixa, uma vez que a situação atual é perigosa aos ciclistas.

Além disso, é necessário que sejam implantadas medidas de moderação de tráfego, com a intenção de tornar menor a velocidade desempenhada na circulação dos veículos automotores.

- **Ciclofaixa Rua Andrade Neves**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) apresenta-se localizada em uma via local do sistema viário do município, o que é considerado adequado, pois a velocidade máxima permitida é de 40 km/h. Entretanto, é bidirecional e foi implantada no lado esquerdo da faixa destinada aos veículos automotores, recorrendo em um erro duplo, uma vez que ambas as situações trazem perigo ao ciclista.

A via apresenta linearidade da rota, além de possibilitar uma conexão com a ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim. Entretanto, essa conexão não está realmente consolidada em virtude da ausência de sinalização adequada nas interseções. Recomenda-se a mudança da ciclofaixa para o lado direito da via, além de torná-la unidirecional, tendo o mesmo sentido do fluxo, sendo necessário a inserção de outra ciclofaixa que faça a composição do binário. Essa alternativa evitaria situações semelhantes a que ocorre no encontro da atual ciclofaixa da Rua Andrade Neves com a Rua Pinto Martins, por exemplo, por onde os condutores ingressam com o foco de atenção voltado para os veículos à direita, acontecendo o conflito quando os ciclistas trafegam no sentido contrário.

- **Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter**

Apesar de bastante utilizada, a ciclofaixa apresenta alguns problemas relacionados à opção estrutural escolhida, pois foi implantada em uma via coletora em que a velocidade máxima permitida é superior à velocidade indicada para vias onde se deseja implantar uma ciclofaixa.

Observa-se que a via (ver Apêndice D) constitui a principal ligação entre os balneários e o centro do município, por isso recomenda-se que a ciclofaixa permaneça implantada nessa via. Contudo, deverão ser inseridas medidas de moderação de tráfego ao longo do trajeto visando a trazer maior segurança aos ciclistas, além de tornar a via unidirecional, o que implicaria a instalação de uma ciclofaixa no sentido bairro/centro. Dessa maneira, as ciclofaixas unidirecionais teriam o mesmo sentido do tráfego de veículos automotores o que certamente acarretaria um menor número de acidentes, pois segundo o Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas (2010), na ciclofaixa projetada com dois sentidos os motoristas, ao entrar na rodovia, normalmente não verificam a presença bicicletas de ambos os sentidos.

Com relação à drenagem pluvial, recomenda-se que, primeiramente, seja feita a delimitação da via através de meio fio, concomitantemente à implantação de um sistema de drenagem eficiente.

A ciclofaixa apresenta grande potencial de atratividade, uma vez que faz ligação com os balneários de água doce da cidade, podendo o poder público se utilizar desse fato para alavancar o turismo em duas rodas. Além das recomendações já indicadas, é necessário prover a via de pontos de apoio, que proporcionem descanso e possibilidade de o ciclista se refrescar, assim como ofereça paraciclos para o estacionamento das bicicletas. A implantação desse tipo de infraestrutura se justifica em função dos longos trajetos origem/destino desempenhados pelos ciclistas.

- **Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana**

A ciclofaixa (ver Apêndice D) apresenta alguns problemas relacionados à opção estrutural escolhida, em virtude de ter sido implantada em uma via coletora onde a

velocidade máxima admitida é superior à indicada para implantar uma ciclofaixa, sendo classificada pelo III Plano Diretor do Município como uma via arterial.

Diante da realidade do município recomenda-se manter a ciclofaixa, porém a deve ser unidirecional seguindo o sentido do fluxo de veículos automotores, o que implicaria a inserção de outra ciclofaixa no sentido bairro/centro, completando, dessa, forma o binário.

Primeiramente é necessário que o gabarito seja retificado, pois apesar de apresentar as medidas mínimas na maior parte do percurso, existem locais onde a situação fica bastante grave, como, por exemplo, na rótula onde o gabarito fica estrangulado, merecendo intervenção urgente.

É necessária interferência com relação à drenagem pluvial realizando a manutenção dos mecanismos de drenagem, bem como a retificação da iluminação da via. Do mesmo modo, recomenda-se a manutenção da pavimentação asfáltica, eliminando imperfeições como rachaduras, esfacelamento de borda dentre outros.

Com relação à sinalização, recomenda-se, primeiramente, a utilização de medidas de moderação de tráfego, na tentativa de diminuir a velocidade desenvolvida pelos veículos automotores; emprego de sinalização adequada ao trânsito de ciclistas com clareza, rapidez e constância na transmissão das mensagens, além de uniformidade e padronização. É fundamental dar atenção especial aos cruzamentos e rótulas, que devem estar claras.

5.12. Conclusões parciais

Embora sejam efetuadas as intervenções recomendadas individualmente para o caso de cada via que compõe o Sistema Ciclovitário Pelotense, a cidade necessita ampliar sua rede ciclovitária para atender o crescente número de ciclistas. Para tanto, é necessário que o poder público invista no planejamento de uma rede ciclovitária, a qual requer uma visão integrada do sistema de transportes e das suas relações com o ordenamento do território e o ambiente, tendo, como princípios essenciais, a sustentabilidade, a integração e a conservação com todos os atores interessados.

O planejamento de uma rede ciclovitária, deve ser realizado em diferentes escalas, reforçando um Plano de Ação para Mobilidade Urbana. Dessa forma, é vital definir a política ciclável que deverá identificar os princípios subjacentes ao

planejamento e concepção dessa rede, definir as responsabilidades de cada entidade envolvida ou a envolver, identificar os financiamentos possíveis e definir os aspectos relacionais como ações de informação, sensibilização e comunicação.

O planejamento e o desenho das redes cicloviárias seguem princípios básicos de continuidade e coerência, da necessidade de garantir percursos diretos e da minimização dos desvios, bem como da garantia da segurança nos deslocamentos.

Um aspecto fundamental para o planejamento de uma rede cicloviária é considerar a bicicleta um veículo, e o ciclista, um condutor, assim como um carro é considerado o veículo e o motorista, o condutor. Dessa maneira, a rede viária é a infraestrutura ciclável de base, e a melhor forma de promover a bicicleta, passa por criar as condições necessárias para a sua utilização, em particular nas áreas urbanas.

As boas práticas reconhecem que, em meio urbano, devem-se privilegiar soluções de partilha do espaço viário entre os veículos motorizados e as bicicletas, em detrimento de soluções segregadas, como as ciclovias. Dessa forma, é fundamental criar condições de circulação que protejam os ciclistas, seguindo uma hierarquia na tomada de decisão em relação à implementação de percursos cicláveis em meio urbano: redução do volume de tráfego de veículos motorizados; redução da velocidade de circulação motorizada; tratamento das intersecções; gestão do tráfego e implementação das vias destinadas aos ciclistas.

O planejamento da rede cicloviária deve levar em consideração a capacidade dos percursos ou áreas para o deslocamento ciclável e os critérios que dele decorrem para, assim, serem garantidas as necessárias condições de circulação dos ciclistas. Em meio urbano, a rede viária deve ser preparada para o uso generalizado da bicicleta. Dessa forma, devem ser respeitados alguns critérios de implantação:

Conectividade e adequabilidade _ a rede cicloviária deve oferecer ligações diretas e contínuas entre os principais pólos geradores/atratores de deslocamentos, como: equipamentos coletivos; áreas habitacionais; áreas comerciais e de serviços e locais de lazer, entre outros. Assim, o sistema cicloviário pode oferecer micro redes cicloviárias que cobririam a demanda dos deslocamentos curtos, dentro de cada bairro. Ao realizar a conexão entre essas micro redes estaria se formando uma rede estrutural, que comportaria os deslocamentos entre bairros e entre o centro e os bairros.

A rede deverá ser projetada em função da topografia, das necessidades dos ciclistas, levando em consideração os fluxos existentes e potenciais. Os itinerários cicláveis devem estar desobstruídos de mobiliário urbano e outros impedimentos que podem, igualmente, constituir elementos perigosos para pessoas com mobilidade condicionada. Essa mobilidade deverá articular-se com as restantes redes de transportes, promovendo a intermodalidade, sendo, para tal, necessário analisar a possibilidade de transporte da bicicleta no transporte coletivo.

É preciso particular atenção às infraestruturas de estacionamento e de apoio, que devem ser adequadas, seguras e convenientemente localizadas, próximo dos principais locais de destino, como interfaces de transporte, equipamentos escolares e desportivos e pólos de atividades.

Acessibilidade _ a rede cicloviária deve certificar acessos aos locais estruturantes, em particular, às interfaces de transporte público, nas quais deve ser dada particular atenção à organização física dos espaços para, assim, promover a intermodalidade, assegurando igualmente a existência de infraestruturas de estacionamento para as bicicletas. A rede cicloviária deverá estar corretamente integrada, não devendo o seu desenho introduzir potenciais situações de conflito, colocando em risco a segurança dos pedestres.

Segurança viária _ as condições de segurança e circulação dos ciclistas estão particularmente relacionadas com o tráfego motorizado. Logo, sempre que possível é importante promover, num primeiro momento, a redução dos volumes de tráfego e das respectivas velocidades para criar condições mais seguras para ciclistas e pedestres.

Legibilidade _ a rede cicloviária deve estar devidamente assinalada para garantir a sua fácil leitura e compreensão, recorrendo à sinalização específica e clara, sendo fundamental sua divulgação através de campanhas educativas.

Conforto _ a sensação de conforto passa, também, pela percepção da segurança de circulação, além dos materiais utilizados na concepção das vias, os quais deverão proporcionar as condições adequadas para que o deslocamento ocorra de forma confortável e segura, devendo, igualmente, ser ajustados ao uso, ao desgaste e às condições climáticas. Além disso, a rede cicloviária deve prever equipamentos e infraestruturas de apoio, como pontos de água potável.

Atratividade _ é importante assegurar o aspecto estético, a redução de ruído e a integração com o ambiente. Os espaços públicos devem ser desenhados

convenientemente e deve ser dada particular atenção aos materiais, preferencialmente atrativos e aos elementos que promovam a estadia, a fruição dos espaços e a interação social, além de ser dada particular atenção à correta iluminação dos espaços.

Tendo em vista esses princípios acima descritos, é possível dividir o espaço público de uma maneira mais democrática e justa, propiciando um sistema viário mais seguro e atrativo ao uso da bicicleta. É fundamental inserir a bicicleta como elemento de relevância em projetos viários, implantando redes de ciclovias e suas infraestruturas auxiliares. As medidas para incentivar o uso da bicicleta devem estar associadas ao modelo de transporte público da cidade, como forma de melhorar a acessibilidade e a mobilidade das pessoas.

Dessa forma, Pelotas/RS deve por em prática o Plano Diretor Cicloviário do município que possui como objetivo principal propiciar o deslocamento sustentável a uma maior parcela da população através do uso da bicicleta.

Para aumentar a atratividade no uso da bicicleta, o poder público deve proporcionar a intermodalidade com diferentes modos de transporte, reduzir o índice de acidentes com ciclistas garantindo a acessibilidade universal. Para tanto, é necessário que sejam seguidas algumas etapas como a consolidação às informações sobre a oferta e demanda cicloviária na cidade a partir de um diagnóstico amplo, um prognóstico estimando a demanda futura do modo bicicleta e as respectivas necessidades dos ciclistas, além de identificar as principais ligações cicloviárias.

Da mesma maneira, disponibilizar o sistema de aluguel de bicicletas, como nas cidades do Rio de Janeiro, Paris e Londres, ajuda a completar a utilidade do transporte através da bicicleta como um componente integrado da viagem de transporte público. Além disso, uma maior oferta de bicicletas possibilitaria a usuários casuais aluguéis de curto prazo.

O governo municipal deve promover a integração entre o transporte coletivo e as bicicletas, para tanto deve oferecer locais seguros para o estacionamento, atendendo à demanda dos ciclistas que necessitam dessa infraestrutura, quando desejam se deslocar de outra maneira.

Por fim, é preciso priorizar hierarquicamente uma rede cicloviária estrutural através de rotas diretas e por diferentes percursos, nos quais deve ser levada em consideração a incidência de acidentes envolvendo ciclistas em determinados

pontos, locais de declividade adequada, locais que apresentam maior potencial de demanda e trajetos que permitam deslocamentos diretos por bicicletas entre origens e destinos.

CAPÍTULO 6. CONCLUSÕES

Apresenta-se aqui, a conclusão geral do trabalho, discutindo objetivos e métodos, além dos principais resultados obtidos, estabelecendo as implicações dessas conclusões para o planejamento de sistemas ciclovitários.

Através da pesquisa bibliográfica, foi possível investigar os aspectos relacionados à estrutura, compreendendo, dessa forma, o funcionamento dos sistemas ciclovitários e a relação entre legislação destinada ao sistema ciclovitário em si. Com o embasamento teórico apoiado nos procedimentos metodológicos da Avaliação Pós-Ocupação (APO), tornou-se possível diagnosticar a atual situação do sistema ciclovitário, o perfil dos usuários de bicicleta na cidade de Pelotas/RS e verificar que a condição dos ciclistas pelotenses difere dos ciclistas de outras cidades, em virtude principalmente em razão da bicicleta ser utilizada na maioria das vezes como meio de transporte dos trabalhadores.

A partir do conhecimento dos aspectos relacionados à estrutura e ao funcionamento de um sistema ciclovitário e estando consciente da realidade local, tornou-se possível elaborar um conjunto de recomendações apontando as prioridades estratégicas de investimento, além de assegurar a eficiência das vias existentes, fazendo indicações aos projetos ciclovitários a serem desenvolvidos para o estudo de caso.

As recomendações para solucionar problemas na malha ciclovitária residiram em duas etapas. A primeira etapa teve como foco a malha ciclovitária existente, elencando uma série de ações divididas, basicamente, em: a) indicação de elementos de infraestrutura que se encontravam ausentes ou necessitando de manutenção; b) extensão das vias existentes com o intuito de atender às demandas por deslocamentos mais seguros e diretos, c) modificação de sentido e fluxo de vias que se encontravam fora das recomendações e d) a realização de campanhas de educação e conscientização de ciclistas e motoristas.

A segunda etapa das recomendações indicou algumas vias que devem sofrer um estudo de viabilidade com relação à implantação de ciclovias e ciclofaixas e com relação ao atendimento das demandas por deslocamentos dos ciclistas.

Frente à crise de mobilidade urbana gerada pelo excessivo número de automóveis, má qualidade do transporte coletivo, a cidade de Pelotas/RS apresenta características positivas para o uso da bicicleta, tornando-se fundamental que ocorram intervenções urgentes no sistema cicloviário do município. Além de um sistema cicloviário de qualidade, é necessário que se promova a integração com os demais meios de transporte, que, no caso de Pelotas/RS, deve ocorrer entre a bicicleta e o ônibus.

Para que essa integração ocorra de maneira eficiente, é necessário, em primeiro lugar, que o transporte coletivo melhore a qualidade do serviço prestado, para, posteriormente realizá-la com a bicicleta. Essa integração pode ocorrer de duas maneiras, a primeira possibilidade seria a situação em que o ciclista pode levar a bicicleta no ônibus, normalmente em compartimento ou rack na dianteira do veículo. A segunda possibilidade residiria na instalação de estruturas destinadas ao estacionamento das bicicletas próximo aos terminais de ônibus.

Para o caso em estudo, indica-se a inserção de paraciclos e bicicletários distribuídos principalmente no centro da cidade. Dessa forma, o cidadão que optar por fazer a integração entre os dois meios de transporte faz o deslocamento de bicicleta de seu bairro de origem, deixa a bicicleta em um bicicletário ou paraciclo e termina seu deslocamento ao destino final através do transporte coletivo.

O conhecimento da origem e destino dos deslocamentos é fundamental para descrever e obter dados caracterizadores dos padrões de mobilidade e implementar estratégias de Gestão de Mobilidade.

Observando os dados obtidos sobre origem e destino dos deslocamentos (ver Apêndice G), constatou-se que existe uma grande quantidade de deslocamentos curtos, divididos em: a) deslocamentos dentro do próprio bairro; b) deslocamentos entre bairros próximos e c) deslocamento entre bairro e o centro do município.

Foram registradas viagens mais longas que ultrapassam o raio de ação de 7,5km, distância considerada como limite teórico, as quais geralmente ocorreram em direção ao bairro Laranjal chegando o ciclista a percorrer, aproximadamente, 16 km.

Nesse caso, a oferta de uma integração intermodal entre bicicleta e ônibus seria fundamental para os ciclistas que necessitam efetuar esse deslocamento mais extenso de forma diária.

Da mesma maneira, verifica-se que, para o usuário potencial do sistema cicloviário mais imediato, o atual passageiro de ônibus, essa integração também traria benefícios, uma vez que a cidade apresenta, em sua maioria, linhas de ônibus que possuem trajeto dos bairros ao centro do município. Além disso, o município não apresenta um sistema de integração temporal, ou seja, a transferência de uma linha para outra não pode ser feita através de bilhetes eletrônicos com o valor de uma passagem, dentro de um intervalo predeterminado de tempo.

A mudança de usuários de veículos automotores para a bicicleta exigirá períodos mais longos de adaptação, acompanhados de campanhas permanentes orientadas a transformar seus hábitos de viagem.

Boa parte dos que assumem a bicicleta como modo de transporte acabam por descobrir, na prática, que grandes riscos existem, uma vez que a bicicleta é um veículo que deixa seu condutor bastante vulnerável, mesmo que utilize todos os equipamentos de segurança apropriados.

Em Pelotas/RS, essa situação não é diferente, pois, levando em consideração as características de implantação das ciclovias e ciclofaixas do município, bem como a situação precária relacionada à infraestrutura básica que apresentam, o ciclista pelotense tem sua vulnerabilidade potencializada.

A cidade enfrenta um crescimento do número de veículos automotores em circulação, o que vem acarretando grandes problemas e gerando graves acidentes, os quais ocorrem principalmente nas vias arteriais do sistema viário do município, em virtude, principalmente, do grande fluxo de veículos e de uma maior velocidade máxima permitida. Nessas mesmas avenidas, classificadas como vias arteriais, está disposta a maioria das ciclovias e das ciclofaixas, as quais se encontram em precárias condições, alavancando o risco de ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas.

Os dados coletados através dos questionários revelam que 8% dos ciclistas consideram o trânsito de veículos automotores muito perigoso, entretanto, em função das deficiências das ciclovias e ciclofaixas (pavimentação, e drenagem), preferem circular junto aos veículos, tornando maior a possibilidade de ocorrer um acidente.

A segurança do ciclista depende diretamente da segurança do trânsito, não devendo o sistema cicloviário ser tratado isoladamente, pois se torna uma política insuficiente. Existe uma urgente necessidade de políticas públicas com intervenções urbanas para promover o uso de bicicletas, tendo como ação principal a educação no trânsito.

Para que o número de ciclistas continue aumentando sem que com ele aumentem também os acidentes, são necessárias transformações bem planejadas. A implementação de uma malha cicloviária e estacionamentos destinados às bicicletas são imprescindíveis, assim como uma sinalização bem visível e clara. Também uma reeducação no trânsito é importante para fortalecer a “cultura da bicicleta” na cidade, e assim mostrar que a bicicleta não é um obstáculo no trânsito e sim mais uma opção sustentável de transporte.

Esta pesquisa investiga três dimensões do Sistema Cicloviário de Pelotas/RS, sendo elas: situação atual do sistema cicloviário através da avaliação técnica das vias, o nível de satisfação e perfil dos ciclistas, tendo como base os procedimentos metodológicos da APO.

Através da revisão da literatura, constata-se que um Sistema Cicloviário que respeite os quesitos básicos de conforto e qualidade confere uma maior mobilidade sustentável aos municípios (GEIPOT, 2001; PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA, 2007).

Para obter resposta ao problema exposto, esta pesquisa apresenta como objetivo principal elaborar um diagnóstico que permita verificar a realidade de um sistema cicloviário urbano da cidade de Pelotas/RS, podendo a metodologia utilizada ser reaplicada na avaliação do sistema cicloviário em outros municípios.

Esses indicadores abordam questões referentes a: estrutura viária, desenho e características da via; infraestrutura; equipamentos mobiliários associados e sinalização. Tendo como variáveis: o tipo de via, tipo de sistema cicloviário, sentido da pista, posição gabarito transversal, tipo de pavimentação, estado de conservação do pavimento, drenagem, altitudes e declividades, iluminação, estacionamento e sinalização vertical e horizontal.

Para obter informações sobre o usuário, foi aplicado um questionário as ciclistas que circulavam pelas vias que compõem o sistema cicloviário do município, sendo possível, dessa maneira, verificar seu nível de satisfação dos mesmos. O

produto da aplicação desses instrumentos auxiliou na fundamentação de projetos do poder público, que, a curto, médio e longo prazo trarão maior segurança e conforto aos usuários.

A partir do objetivo principal, considerando a necessidade por mobilidade sustentável, chega-se aos objetivos específicos, os quais foram alcançados através da revisão bibliográfica de aspectos relacionados à estrutura e ao funcionamento dos sistemas cicloviários, bem como sobre a legislação vigente e suas consequentes relações com os sistemas cicloviários urbanos. Além disso, foram aplicados 885 questionários com o intuito de traçar o perfil do ciclista pelotense, verificando a satisfação do usuário com o atual sistema e as demandas de origem e destino dos deslocamentos, a partir de procedimentos metodológicos da APO.

Com base nos resultados apresentados no Capítulo 5, tem-se a síntese das conclusões: primeiramente, o questionário aplicado aos ciclistas da cidade de Pelotas permitiu traçar um perfil desse usuário, tornando possível examinar quais os locais de origem e destino das viagens, quais os condicionantes para seu uso e quais os pontos positivos e negativos das vias, bem como a avaliação técnica permitiu desenvolver um diagnóstico da situação atual da via.

Das três ciclovias e das oito ciclofaixas avaliadas nesta pesquisa, verifica-se que os ciclistas realizam movimentos pendulares casa-trabalho-casa devido ao fato de 52% estarem em um emprego formal e 23% serem autônomos e terem escolhido a bicicleta como meio de transporte.

Isso pode estar relacionado a um dado encontrado na análise do perfil dos respondentes, segundo o qual se verificou que o motivo da escolha da bicicleta como meio de transporte ocorre em 37% dos casos em função da economia que proporciona. Além disso, de acordo com a análise da origem e destino dos deslocamentos, observou-se que 45% ocorrem em pequenas distâncias, estando dentro do raio de ação considerado neste estudo. Dos deslocamentos mais frequentes apesar de 80% percorrerem distâncias superiores às extensões das ciclovias e ciclofaixas.

Das dimensões analisadas em relação ao perfil dos ciclistas, destaca-se que 81% são do sexo masculino, enquanto apenas 19% são do sexo feminino, sendo possível observar que a maior utilização da bicicleta como meio de transporte está

compreendia entre as faixas etárias de 20 a 29 anos até a faixa etária entre 50 a 59 anos, reforçando a condição economicamente ativa dos ciclistas.

Ainda com relação ao perfil do usuário verifica-se que 51% dos ciclistas utilizam a bicicleta diariamente, atestando que ela não é apenas um meio de transporte para o trabalho, mas um meio de realizar exercícios físicos, lazer e entretenimento.

Quando investigada a satisfação dos ciclistas em relação às condições das ciclovias e das ciclofaixas pelas quais trafegam, verifica-se que a percepção do desempenho do espaço é a mesma entre adolescentes, adultos jovens e adultos, porém as condições citadas pelos ciclistas têm valores diferentes para cada faixa etária.

Com relação à avaliação técnica, observa-se que o sistema cicloviário de Pelotas/RS apresenta sérias deficiências em relação às variáveis analisadas, estando a maioria delas relacionada à segurança e conforto do ciclista.

De acordo com a revisão bibliográfica, verifica-se que os elementos básicos para a inserção de um sistema cicloviário não estão sendo adequadamente aplicados no caso em estudo. Do mesmo modo, o presente sistema cicloviário pelotense não configura uma rede ciclística, o que faz com que o deslocamento se torne fragmentado e perigoso.

Embora exista um uso cada vez maior da bicicleta, as condições da infraestrutura deixam a desejar. Observa-se, por exemplo, em relação ao gabarito mínimo, condição fundamental para um tráfego mais seguro, que apenas as ciclovias estão em conformidade com as medidas exigidas, ou seja, de todas as 8 ciclofaixas que compõem o sistema cicloviário pelotense nenhuma delas apresenta a medida correta, com grande potencialidade para acidentes, uma vez que a maioria das vias está localizada de maneira inadequada, em vias arteriais do sistema cicloviário, onde a velocidade empregada pelos veículos automotores pode chegar a 80 km/h e, além disso, apresentam sentido bidirecional.

Com relação à pavimentação, verifica-se que a maioria das vias apresenta como pavimento o asfalto ou o saibro, contudo existem algumas exceções em que foram utilizados blocos e placas de concreto. Observa-se que as vias consideradas como péssimas compreendem, aproximadamente, 27%; as vias em condição ruim compreendem, aproximadamente, 27 %, totalizando 54% das vias estudadas.

Outro elemento fundamental é a drenagem de águas pluviais, contudo, no Sistema Cicloviário de Pelotas, apresenta grandes problemas, os quais estão relacionados, principalmente, com a ausência de mecanismos como bocas de lobo e/ou grelhas, uma vez que, aproximadamente, 63% das vias estão desprovidas dessa infraestrutura.

Ainda de acordo com a APO, observa-se que as condições de iluminação, das ciclovias e ciclofaixas, assim como as condições de pavimentação e de drenagem pluvial, apresentam problemas, uma vez que cerca de 18% das vias não possuem iluminação própria, 63% apresentam iluminação precária e apenas 19% estão em situação de iluminação suficiente. Do mesmo modo, a sinalização tanto vertical como horizontal apresenta grandes carências, uma vez que apenas uma das vias apresenta sinalização presente de forma suficiente, dentro do contexto estudado.

Os paraciclos e bicicletários, tão essenciais ao bom funcionamento e integração do transporte cicloviário com demais modais de transporte, está ausente em 100% das vias destinadas ao ciclista na cidade de Pelotas/RS.

De acordo com os dados reunidos através da APO e tendo em vista o grande crescimento da frota de veículos motorizados, em Pelotas, conclui-se que o transporte através da bicicleta é cada vez mais importante e necessário ao município, o qual apresenta condições adequadas a esse tipo de deslocamento.

Observa-se, ainda, que tanto as ciclovias quanto as ciclofaixas implantadas não atendem satisfatoriamente à população de ciclistas, pois possuem um trajeto inconsistente, não tendo uma rede cicloviária realmente instalada.

É fundamental discutir com os usuários a implantação de novas vias, que proporcionem deslocamentos rápidos entre os bairros/centro e bairro/bairro, oferecendo uma infraestrutura adequada a esse modal de transporte que só tem a contribuir tanto com o meio ambiente, quanto para com o próprio usuário

Esta pesquisa apresentou algumas limitações, que são resumidas na sequência:

- Amostra: houve uma variação no tamanho da amostra entre as diferentes faixas etárias de usuários, uma vez que foi calculado em virtude do fluxo de usuários em horários predeterminados e não conforme seu percentual de participação dentro do total de usuários. Dessa maneira, a pequena quantidade de crianças e adolescentes

pode ter influenciado a representatividade desses usuários quando avaliado seu nível de satisfação.

- Número de questionários aplicados: o número de questionários a serem aplicados resultou exagerado para determinação da amostra.
- Análise estatística: as conclusões podem ter tido um caráter mais limitado em função da utilização de procedimentos apenas descritivos, tais como tabulação cruzada e média das respostas.

Apesar do transporte através da bicicleta apresentar um número crescente de usuários, existe ainda um grande desinteresse em relação à promoção e implantação de sistemas cicloviários de qualidade, contrariando a inclusão de medidas de introdução do deslocamento através da bicicleta, na concepção de seus planos diretores, em todas as cidades com mais de 20 mil habitantes, definidas pelo programa “Bicicleta Brasil”.

Nesse cenário, a importância da avaliação da qualidade das ciclovias e ciclofaixas do município são reforçadas, pois seus resultados podem contribuir para o planejamento de futuros projetos, buscando atender às aspirações e necessidades dos usuários.

Considera-se que, ainda que os objetivos desta pesquisa tenham sido alcançados, existem questões do planejamento de transporte cicloviário urbano que podem ser aprofundadas em trabalhos futuros. Uma sugestão para a continuidade deste estudo pode fundamentar-se na avaliação do nível de conhecimento dos ciclistas à respeito das leis de trânsito e ao uso de equipamentos de segurança em relação aos investimentos em campanhas de conscientização e fiscalização promovidas pelo poder público.

Outra sugestão para futuras investigações é a realização de estudos referentes a análises de custo e benefício de estruturas cicloviárias, metodologias envolvendo análises de demanda e metodologias de implantação de planejamentos cicloviários. Essas sugestões de trabalhos podem auxiliar no conhecimento de determinadas realidades e delas retirar orientações que possam apoiar decisões para novos projetos.

É preciso projetar uma rede que atenda as necessidades de conforto e segurança do usuário, promovendo o contato social, as atividades de lazer e esportivas e os deslocamentos rápidos; deve ser tarefa inquestionável dos profissionais responsáveis.

Tendo em vistas os objetivos traçados, as discussões e as recomendações apresentadas nesta dissertação, focada na inserção do condutor de bicicleta dentro da estrutura viária, foi possível concluir que a bicicleta ainda é vista como um dos veículos cujos usuários são menos favorecidos financeiramente, contudo apresenta uma imagem saudável, econômica e ambientalmente correta. Porém, o carro ainda é visto como mais vantajoso em relação à bicicleta, em função da comodidade, conforto e tempo, enquanto que o ônibus é colocado em desvantagem pela falta de conforto, pelo tempo de viagem e pelo custo da passagem.

A metodologia desenvolvida neste trabalho buscou avaliar e traçar um diagnóstico da realidade de um sistema ciclovitário, atendendo às características das vias e o perfil do usuário, para que, a partir dessas informações, possam ser promovidas ações de inserção e manutenção da infraestrutura do sistema ciclovitário, facilitando e estimulando o uso da bicicleta como meio de transporte.

Foram identificados dois dos principais atores que influenciam no uso da bicicleta como meio de transporte. O ciclista, indivíduo que utiliza o veículo e o poder público, que investe e age na regulamentação, execução e controle do espaço público e viário.

Em distintos municípios, a atuação desses atores pode acontecer de maneira diferente, em função da história, da cultura e da política adotada. O uso da bicicleta depende de vários fatores, como características da população, do meio físico, das políticas e dos projetos. Entretanto, independente do fator em questão, a existência de infraestrutura adequada aparece como um fator estimulante para o uso da bicicleta.

No município de Pelotas/RS, a realidade do sistema ciclovitário é bastante precária, apresentando deficiências em elementos da infraestrutura, bem como em princípios (atratividade, objetividade de traçados, conforto, segurança, coerência) considerados fundamentais ao sucesso do transporte através da bicicleta.

Questões referentes a problemas relacionados com a falta de sinalização e as condições do pavimento das vias foram identificadas tanto na aplicação dos questionários quanto na avaliação técnica, em que foi possível verificar que 27% das vias apresentam a pavimentação em estado péssimo de conservação. Tais problemas podem gerar muitas dificuldades, dentre elas: o abandono das ciclovias e ciclofaixas por parte dos ciclistas, o desconforto e falta de segurança ao trafegar.

Da mesma maneira, a drenagem de águas pluviais apresenta grandes problemas, os quais estão pautados, principalmente, com a ausência de mecanismos como bocas de lobo e/ou grelhas, uma vez que mais de 63% das vias estão desprovidas dessa infraestrutura.

Essa situação pode originar acidentes, já que o ciclista procura um espaço mais adequado ao deslocamento, compartilhando, muitas vezes, o espaço destinado aos veículos automotores. Tal circunstância, somada ao aumento do número de veículos automotores em circulação no município, torna o ciclista ainda mais vulnerável aos acidentes, além de diminuir a fluidez do trânsito.

Além da situação precária e perigosa referente à iluminação e sinalização, foram observadas ciclofaixas e ciclovias implantadas em vias arteriais, as contraindicadas para sua implantação, merecendo, assim, maior atenção, em virtude da segurança dos ciclistas, pois, com maior fluxo de veículos automotores, os usuários de bicicletas correm potencialmente maiores riscos de acidentes.

Assim, além de prover uma infraestrutura em que sejam aplicados os conceitos de atratividade, objetividade, segurança, conforto e coerência, é importante conhecer o perfil predominante do ciclista para o qual se destina o sistema cicloviário. Através da aplicação do questionário, foi possível delinear as principais características do ciclista pelotense. Verificou-se que, em sua maioria, são do sexo masculino, na faixa etária entre 20 a 29 anos (24%), usam a bicicleta diariamente (51%) e estão empregados formalmente (52%), percorrendo distâncias que variam entre 9,8 km e 3 km.

O ciclista pelotense efetua seus deslocamentos principalmente motivados pela economia financeira, prática de exercícios e benefícios à saúde e à facilidade de deslocamento que a bicicleta proporciona. Do total de deslocamentos registrados, 45% são efetuados dentro de um raio de 7,5 km.

Dos deslocamentos mais frequentes, 80% são efetuados com distâncias superiores às extensões das vias, revelando dessa, forma, que os ciclistas trafegam em locais impróprios, gerando insegurança e situações de perigo.

Por fim, a inclusão da bicicleta no sistema de mobilidade urbana necessita ser planejada, respeitando-se as peculiaridades locais, devendo ser alcançada através das seguintes ações: implantação de infraestrutura adequada ao trânsito de ciclistas, promoção da segurança, estímulo ao uso e articulação com a política ambiental.

A cidade de Pelotas/RS apresenta as características de relevo indicadas para o transporte através da bicicleta, além de apresentar demanda suficiente para que sejam destinadas verbas para implantação e reestruturação da malha cicloviária existente, tornando acessível a integração do sistema cicloviário com o transporte público.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AASHO The AASHO Road Test. Report 5. **Pavement Research. Highway Research Board**. Special Report 61E. Washington, D. C. United States of America, 1962.
- ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (2003a). **ANTP participa de formulação de política de mobilidade sustentável da UITP**. Informativo ANTP, São Paulo, n. 104, jun/jul.
- _____. (2003b). **Secretaria diz como trabalhará pela mobilidade sustentável**. Informativo ANTP, São Paulo, n 101, maio.
- _____. 2007, **Integração nos Transportes Públicos**, série cadernos técnicos, volume 5, Associação Nacional de Transportes Públicos.
- _____. Transporte Humano: cidades com qualidade. São Paulo: ANTP, 1997.
- BACCHIERI, Giancarlo. **Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2004. Dissertação de mestrado. UFPel- Universidade Federal de Pelotas. Pelotas.
- _____. Giancarlo. **Intervenção comunitária para prevenção de acidentes de trânsito entre trabalhadores ciclistas**. Rev Saúde Pública 2010;44(5):867-76 I,II
- BARROS, Aluísio J. D. et al. **Acidentes de trânsito com vítimas: sub-registro, caracterização e letalidade**. CSP Cadernos de saúde pública, Rio de Janeiro: ENSP, Fiocruz, v. 19, n. 4, p. 979-986, jul./ago. 2003.
- ANPET – Associação Nacional de Ensino e Pesquisa em Transportes. BARROS, Ana Paula. **A abordagem configuracional para a mobilidade urbana cicloviária**. http://www.anpet.org.br/ssat/interface/content/autor/trabalhos/publicacao/2008/128_AC.pdf
- BOTMA, H. **Method to Determine Level of Service for Bicycle Paths and Pedestrian-Bicycle Paths**. Transportation Research Record, No. 1502, Transportation Research Board, Washington, 1995.
- BRAGA, Luana Menezes. **MOVER-SE EM BRASÍLIA: análises e perspectivas pela ótica da mobilidade espacial urbana acerca do Programa Cicloviário do Distrito Federal**. 2007. Dissertação de mestrado. UFRJ- Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro crescer código de trânsito
- BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito: volume I - sinalização vertical de regulamentação**. 2. ed. Brasília: CONTRAN, 2007a.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito**: volume II - sinalização vertical de advertência. Brasília: CONTRAN, 2007b.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN. **Manual brasileiro de sinalização de trânsito**: volume IV - sinalização horizontal. Brasília: CONTRAN, 2007c.

BRASIL. Ministério das Cidades - Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana. Brasil. **Curso Gestão Integrada da Mobilidade Urbana**. 2006.

COMISSÃO EUROPEIA. **Cidades para Bicicletas, Cidades de Futuro**. Luxemburgo: 2000. Manual de Amsterdã, p 65

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização vertical de regulamentação**. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/contran.htm> Acesso em: 12 Out. 2011.

_____. Conselho Nacional de Trânsito - Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito. **Sinalização vertical de regulamentação**. Volume IV. 2007. Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/contran.htm> Acesso em: 25 Out. 2011.

CRANE, R. **On Form Versus Function: Will the “New Urbanism” Reduce Traffic or Increase It?** Disponível em: <http://www.uctc.net/>. Acesso em: 25 Abr. 2011

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao desenho Urbano no processo de planejamento**. São Paulo: PINI, 1990.

DELABRIDA, Zenith Nara Costa. **A Imagem e o Uso da Bicicleta: Um estudo entre os moradores de Taguatinga**. 2004. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília, Brasília.

DETRAN/RS - Departamento de Trânsito do Rio Grande do Sul. Diagnóstico Vítimas Fatais - 2007 a 2011. Disponível em: <http://www.detran.rs.gov.br/index.php?action=estatistica> Acesso em: 16 mar.2012.

DNIT – Departamento Nacional de infraestrutura de transportes. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas**. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br/manuais.pdf> Acesso em: 23 ago. 2011.

DIXON, L. B. **Bicycle and Pedestrian Level-of-Service Performance Measures and Standards for Congestion Management Systems**. Transportation Research Record, 1996

EPPERSON, B. **Evaluating suitability of roadways for bicycle use: toward a cycling level of service standard**. Transportation Research Record, 1994.

FERRARI, Régulo Franquine. **Plano Diretor Cicloviário integrado de Porto Alegre**. In: I Jornada sobre Mobilidade Urbana: a inclusão da bicicleta nos deslocamentos urbanos. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2011.

FERRAZ, Hermes. **Filosofia urbana**. Tomo IV. São Paulo: João Scortecci, 1998.

FERREIRA, Clarisse Rocha. **Análise de parâmetros que afetam a avaliação subjetiva de pavimentos cicloviários: um estudo de caso em ciclovias do Distrito Federal**. 2007. Dissertação de Mestrado. Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – Faculdade de Tecnologia – Universidade de Brasília.

FHWA. **FHWA's course on bicycle & pedestrian transportation**. McLean: Federal Highway Administration, US Department of Transportation, 2003. NATIONAL HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMINISTRATION. **Traffic Safety Facts 2005 Bicyclists and Other Cyclists**. Washington, 2006. Disponível em: <<http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/pdf/nrd-30/NCSA/TSF2004/809912.pdf>>. Acesso em 30 de mar. de 2011.

GEIPOT- Empresa brasileira de planejamento de transportes. **Planejamento cicloviário: diagnóstico nacional**. Brasília: 2001a.

GEIPOT- Empresa brasileira de planejamento de transportes. **Manual de planejamento cicloviário**. - 3. ed., ver. e amp. - Brasília: 2001b.

GODEFROOIJ, Tom. **Segregation or Integration? the Dutch approach**. Dutch Cyclists' Union, Utrecht, The Netherlands 1993.

GOMIDE, Alexandre de Ávila. **Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos para Políticas Públicas**. Brasília. 2003.

GONDIM, Monica Fiusa. **Cadernos de desenho de ciclovias**. Fortaleza, 2006.

GTZ SUTP and I-CE. **Cycling-inclusive Policy Development: a Handbook**. GTZ (Deutsche für Technische Zusammenarbeit) SUTP (Sustainable Urban Transport Project) and Interface for Cycling Expertise (I-Ce). Edited by Tom Goderfroy. Utrecht. 2009. Disponível em: germany-wuf.de/upload/Cycling-Inclusive_Policy_Development.pdf Acesso em: 16 out. 2011.

GÜELL, J.M.F. **Directrices de Sostenibilidad para una Región Urbana**. Barcelona, 2006.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados estatísticos de Pelotas/RS**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br> Acesso em: 19 nov. 2011.

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. **Plan maestro de ciclorutas – Manual de diseño**. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá D.C. Disponível em: <http://www.idu.gov.co>. Acesso em: 26 abr. 2011.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **A cidade e as bicicletas. Como inserir a bicicleta na política de mobilidade urbana**. São Paulo, 2009. Disponível em: < <http://www.energiaeambiente.org.br/index.php/site/download?arquivo=A-bicicleta-e-as-cidades.pdf>> Acesso em: 12 fev. 2010.

La historia de la bicicleta. Ediciones del Prado. Madrid, Espanha 2004.

LANDIS, B. W.; VATTIKUTI, V. R.; BRANNICK, M. T. **Real-time human perceptions: toward a bicycle level of service**. Transportation Research Record, 1997.

LAMAS, José P. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbentian, Junta de Investigação Científica e Tecnológica, 1992.

LEAL, Túlio Augusto Castelo Branco. **Recomendações para o Projeto Geométrico de Vias para Bicicletas**. 1999. Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília. Brasília.

LEDEN, L.; GARDER, P.; PULKKINEN, U. **An expert judgment model applied to estimating the safety effect of a bicycle facility**. Accident Analysis and Prevention, v. 32, p. 589-599, 2000.

MAKI, T.; KAJZER J.; MIZUNO, K.; SEKINE Y. **Comparative analysis of vehiclebicyclist and vehicle-pedestrian accidents in Japan**. Accident Analysis and Prevention, v. 35, p. 927-940, 2003.

MINISTERIE VAN VERKEER EM WATERSTAAT. **Cycling in the Netherlands**, Disponível em: <http://www.fietsberaad.nl/CyclingintheNetherlands2009pdf> Acesso em: 12 fev. 2011.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Mobilidade e política urbana: subsídios para uma gestão integrada**. Rio de Janeiro: IBAM; Ministério das Cidades, 2005.

_____. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Cadernos Ministério das Cidades, 2004.

MINISTRY OF TRANSPORT. Ministerie van Verkeer en Waterstaat. **Cycling in the Netherlands**, 2007.

MIRANDA. A. C. M. **Diagnóstico Nacional sobre do uso da bicicleta**. Anais do 13º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito, ANTP, set. 2001b.

MOTA, Suetônio. **Planejamento urbano e preservação ambiental**. UFC, Fortaleza, 1981.

NAPA - National Asphalt Pavement Association. **A Guideline for the Design and Constrution of Hot Mix Asphalt Pavements for Trails and Paths**. Lanham, USA 2002.

ORNSTEIN, Sheila. **Avaliação pós-ocupação do ambiente construído**. EDUSP. São Paulo, 1992.

OTTAWA. **Ottawa Cycling Plan. 2008** Disponível em: ottawa.ca/residents/onthemove/cycling/plan_2008_en.pdf. Acesso em: 15 abri. 2011.

PEZZUTO, Cláudia Cotrim. **Fatores que Influenciam o uso da bicicleta**. 2002. Dissertação de mestrado. UFSCar- Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

PINHEIRO, Ana Lúcia da Fonseca Bragança. **Impacto das políticas de transporte na qualidade de vida e saúde humana.** Universidade Presbiteriana Mackenzie. São Paulo, 2006.

PINTO, S. & PREUSSLER, E. **Pavimentação Rodoviária. Conceitos fundamentais sobre pavimentos flexíveis.** Copiarte. Rio de Janeiro, 2001.

PIRES, Camila de Carvalho. **Potencialidades ciclovárias do Plano Piloto.** 2008. Dissertação de mestrado. FAU-UnB. Universidade de Brasília. Brasília.

PLATAFORMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Rede social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis.** Movimento Nossa São Paulo. São Paulo, Julho 2010. Disponível em: www.cidadessustentaveis.org.br. Acesso em: 15 mai. 2011.

POZUETA, J. **Movilidad y Planeamiento Sostenible. Cuadernos de Investigación Urbanística.** Universidad Politécnica de Madrid, 2000.

PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA – BICICLETA BRASIL. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicleta nas Cidades.** Brasília: Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana, 2007. São Paulo, 2007 p57

REIS, A. T. L. **As técnicas de APO como instrumento de análise ergonômica do ambiente construído.** In: III Encontro Nacional – I Encontro Latino-Americano de Conforto no Ambiente Construído. ANTAC – Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído. Gramado, 1995.

RHEINGANTZ, Paulo A. **DE CORPO PRESENTE: Sobre o papel do observador e a circularidade de suas interações com o ambiente construído** Publicado nos Anais do NUTAU'2004. São Paulo: FAUUSP, 2000. CD-ROM

SENNETT, Richard **The Civitas of Seeing and the Design of Cities.** Copenhagen. 1997.

SILVEIRA, Mariana Oliveira da. **Mobilidade Sustentável: A bicicleta como um meio de transporte integrado.** 2010. Dissertação de mestrado. COPPE-Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro.

SIPS - Sistema de indicadores de Percepção Social. **Mobilidade Urbana.** Governo Federal- Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República IPEA- Instituto de pesquisa econômica aplicada. 2011.

STAMPS III, A. E. **Psychology and the aesthetics of the built environment.** Massachusetts: Kluwer Academic Publishers, 2000. 327p.

STEAD, D. **Relationships Between Land Use, Socioeconomic Factors, and Travel Patterns in Britain.** Environment and Planning B: Planning and Design, 2001.

STEG, L. & GIFFORD, R. **Sustainable Transportation and Quality of Life.** Journal of Transport Geography, 2005.

SORTON, A. E T. WALSH. **Bicycle Stress Level as a Tool to Evaluate Urban and Suburban Bicycle Compatibility**. Transportation Research Record, 1994.

STONE, M.; BROUGHTON, J. Getting off your bike: cycling accidents in Great Britain in 1990–1999. **Accident Analysis and Prevention**, v. 35, p. 549-556, 2003.
Disponível em: < <http://www.sciencedirect.com>>. Acesso em: 14 fev. 2012.

TERRAMOTO, Telmo Terumi. **Planejamento de transporte cicloviário urbano: organização da circulação**. 2008. Dissertação de mestrado. UFSCar- Universidade Federal de São Carlos. São Carlos.

THORNTON, B.; JOHNSTON, K.; MCNEVIN, B. **Cyclist safety in Queensland: crash factors and countermeasures**. In: Road Safety Research, Policing and Education Conference, 2000. Disponível em: www.rsconference.com/.pdf Acesso em: 09 dez. de 2011.

TRB **Highway Capacity Manual**. Special Report 209. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, DC, EUA. 4ª ed. Revised, 2000.

TRANSPORT FOR LONDON. **Analysis of Cycling Potential**. 2010. Disponível em: <http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/roadusers/Cycling/analysis-of-cycling-potential.pdf>. Acesso em: 03 mai. 2011

TRANSPORT FOR LONDON. **Cycling Revolution London**. 2010. Disponível em: <<http://www.tfl.gov.uk/assets/downloads/Cycling/cycling-revolution-london.pdf>> Acesso em: 03 mai. 2011

TRANSPORT FOR LONDON STREET MANAGEMENT. **Pedal cyclist casualties in Greater London**. London Road Safety Unit, 2005. Disponível em: www.tfl.gov.uk Acesso em: 15 de fevereiro de 2011.

VANCOUVER. **Downtown Transportation Plan**. 2002. Disponível em: <http://www.city.vancouver.ca> Acesso em: 23 de fevereiro de 2011.

VASCONCELLOS, Eduardo de Alcântara. **A Cidade, o Transporte e o Trânsito**. São Paulo: Prolivros, 2005.

_____, Eduardo A. **Transporte Urbano, Espaço e Equidade: análise das políticas públicas**. São Paulo: Annablume, 2001.

_____, Eduardo A. **Transporte Urbano nos países desenvolvidos: reflexões e propostas**. 3º Ed – São Paulo: Annablume, 2000.

VÉLO QUÉBEC. **Technical handbook of bikeway design**. 1. ed. Vélo Québec, 1992.

VÉLO QUÉBEC. **Technical handbook of bikeway design**. 2. ed. Vélo Québec, 2003.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço Intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Nobel: FAPESP Lincoln Institute, 2001

XAVIER, Giselle Noceti Ammon - **A Questão das Ciclovias e o Uso da Bicicleta** Disponível em http://www.cefid.udesc.br/pedala/textos/uso_bicicleta.htm Acesso em 12 jun. 2011.

_____ **O desenvolvimento e a inserção da bicicleta na política de mobilidade urbana brasileira** [tese] / Giselle Noceti Ammon Xavier; orientador, Luiz Fernando Scheibe. Florianópolis, SC, 2011. 306 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo



Dissertação

Sistema ciclovitário e suas potencialidades de desenvolvimento:

o caso de Pelotas / RS

TOMO II - Apêndices

SABRINA LEAL RAU

Pelotas, 2012

Sabrina Leal Rau

**SISTEMA CICLOVIÁRIO E SUAS POTENCIALIDADES DE
DESENVOLVIMENTO:**

o caso de Pelotas / RS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a. Laura Lopes Cezar

Pelotas, 2012.

SUMÁRIO

TOMO II - APÊNDICES

TOMO II - APÊNDICES

APÊNDICE A - Planilha de análise do sistema ciclovitário	207
APÊNDICE B - Ficha de contagem volumétrica do fluxo de ciclistas	210
APÊNDICE C - Questionário aplicado aos ciclistas	211
APÊNDICE D - Diagnóstico do Sistema Ciclovitário de Pelotas/RS	212
Ciclovía da Avenida Duque de Caxias	212
Avaliação técnica	213
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	219
Aplicação do questionário e análise dos resultados	220
Ciclovía Avenida Bento Gonçalves	228
Avaliação técnica	229
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	231
Aplicação do questionário e análise dos resultados	232
Ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida	238
Avaliação técnica.	239
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	240
Aplicação do questionário e análise dos resultados	241
Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida	247
Avaliação técnica	247

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	249
Aplicação do questionário e análise dos resultados	250
Ciclofaixa Avenida Fernando Osório	255
Avaliação técnica	256
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	257
Aplicação do questionário e análise dos resultados	258
Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod	263
Avaliação técnica	264
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	265
Aplicação do questionário e análise dos resultados	267
Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes	272
Avaliação técnica	273
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	275
Aplicação do questionário e análise dos resultados	276
Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim	281
Avaliação técnica	282
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	283
Aplicação do questionário e análise dos resultados	284
Ciclofaixa Rua Andrade Neves	290
Avaliação técnica	291
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	291
Aplicação do questionário e análise dos resultados	293

Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter	298
Avaliação técnica	299
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	300
Aplicação do questionário e análise dos resultados	301
Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana	306
Avaliação técnica	307
Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa	308
Aplicação do questionário e análise dos resultados.	309

TOMO III - APÊNDICE (Formato A3)

APÊNDICE E - Caracterização das vias	314
APÊNDICE F - Resultado da aplicação dos questionários	326
APÊNDICE G – Campanhas e eventos relacionados ao transporte por bicicleta	336



APÊNDICE A

Universidade Federal de Pelotas
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Sistema ciclovitário e suas potencialidades: o caso de Pelotas/RS

1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DA FICHA

1.1 Identificação: _____

1.2 Pesquisador: _____ 1.3 Data: _____

2. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO GERAL DA VIA

2.1 Delimitação (trecho): _____

2.2 Horário de Funcionamento: _____

2.3 Bairro: _____

a) Corte Transversal c) Planta Baixa	b) Implantação d) Foto
--	--------------------------------------

3. ESTRUTURA VIÁRIA, DESENHO E CARACTERÍSTICAS DA VIA

3.1 Tipo de Via: () Principal () Coletora () Local () Em parques

3.2 Tipo de Sistema Ciclovitário: () Ciclovía () Ciclofaixa () Via ciclável

3.3 Sentido da pista: () unidirecional () bidirecional

3.4 Posição: () Bordo direito () Bordo esquerdo () Canteiro central

3.5 Gabarito transversal: _____

3.6 Extensão: _____

3.7 Observações: _____

4. INFRA-ESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E MOBILIÁRIO ASSOCIADOS

4.1 Tipo de pavimentação: () Placa de concreto () bloco de concreto () ladrilho () pedra
() asfalto () solo estabilizado () solo solto () grama () outro.....

4.2 Estado de conservação: () Ruim () Regular () Bom () Ótimo

4.3 Drenagem: () Existente () Não existente () Não verificada

4.4 Altitudes e declividades: _____

4.5 Iluminação: () Existente () Não existente () Não verificada

4.6 Bicicletários: () Não existente () Existente e públicos () Existente e privados

5. SINALIZAÇÃO

5.1 Sinalização vertical: () Existente () Não existente

5.2 Sinalização horizontal: () Existente () Não existente

6. INTERSEÇÕES E TRAVESSIAS:

APÊNDICE B



Universidade Federal de Pelotas
Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Sistema ciclovitário e suas potencialidades: o caso de Pelotas/RS

Local: _____

Data: _____ Dia da Semana: _____ Trecho: _____ Responsável: _____

TABELA DE CONTAGEM DE FLUXO

MANHÃ		
Horário	Bairro / Centro Nº de ciclistas	Centro / Bairro Nº de ciclistas
07:00 / 07:15		
07:15 / 07:30		
07:30 / 07:45		
07:45 / 08:00		
08:00 / 08:15		
08:15 / 08:30		
08:30 / 08:45		
08:45 / 09:00		
TARDE		
Horário	Bairro / Centro Nº de ciclistas	Centro / Bairro Nº de ciclistas
17:00 / 17:15		
17:15 / 17:30		
17:30 / 17:45		
17:45 / 18:00		
18:00 / 18:15		
18:15 / 18:30		
18:30 / 18:45		
18:45 / 19:00		

APÊNDICE C



Universidade Federal de Pelotas
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo

Sistema ciclovitário e suas potencialidades de desenvolvimento: o caso de Pelotas/RS

Local: _____ **Nº do questionário:** _____

Data: _____ **Dia da Semana:** _____ **Horário:** _____ **Responsável:** _____

Sexo: () Masculino () Feminino

Faixa etária: () < 15 anos () 15 a 19 anos () 20 a 29 anos () 30 a 39 anos

() 40 a 49 anos () 50 a 59 anos () 60 a 69 anos () 70 a 69 anos () >80 anos

Condição funcional: () empregado () sem emprego () estudante () Não respondeu

() autônomo () aposentado () outro profissão: _____

Quantos dias usa bicicleta na semana? () 1 dia () 3 dias () 5 dias () diariamente

() 2 dias () 4 dias () 6 dias

Quantas pessoas na família usam bicicleta? _____

Qual o motivo do uso da bicicleta como meio de transporte?

Qual a origem e destino da viagem?

Quais os problemas e qualidades da via? (citar três problemas e Três qualidades – Ordem decrescente)

APÊNDICE D

Diagnóstico do Sistema Ciclovitário da cidade de Pelotas

Como parte do levantamento físicos do sistema ciclovitário da cidade de Pelotas, o diagnóstico do estado atual das ciclovias e ciclofaixas proporciona subsídios que permitem a averiguação do desempenho do ambiente construído através da comparação com critérios de desempenho pré-estabelecidos como, por exemplo, normas técnicas ou padrões exigidos na busca de conforto e segurança ao usuário.

Ao tratar das ciclovias e ciclofaixas, entende-se que a comparação de medições físicas do local com preceitos de dimensionamento que especifiquem medidas necessárias para a realização de atividades de deslocamento, é tão relevante como as informações coletadas através de questionários.

Ciclovía da Avenida Duque de Caxias

A ciclovía da Avenida Duque de Caxias, opera sobre um corredor de transporte coletivo não ativado, localizado sobre o canteiro central da mesma. Sua extensão total abrange cerca de 3300 metros, compreendida entre a Rua Frei Caneca e a Avenida João Goulart, vias perpendiculares a Avenida Duque de Caxias (ver Figura 89). Seu gabarito transversal é de aproximadamente 7 metros, estando esses divididos em duas faixas, onde ambas as pistas são em sentido bidirecional, a primeira destinada aos pedestres (3 metros) e a segunda ao compartilhamento entre bicicletas e carroças (4 metros).



Figura 89. Percurso da ciclovía da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre Rua Frei Caneca (R1) e Avenida João Goulart (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Através de uma planilha de análise destinada à verificação técnica, foi possível realizar a avaliação da ciclovia da Avenida Duque de Caxias, na qual foram identificadas algumas deficiências relativas às questões de infraestrutura e mobiliário associado, bem como constada a ausência de sinalização tanto vertical, como horizontal mais efetiva. Além disso, foi observada a situação de degradação tanto da pavimentação, quanto da drenagem, as quais se encontram fora dos padrões indicados pelos órgãos reguladores. (ver Figura 90).



Figura 90. Ciclovia da Avenida Duque de Caxias. a) drenagem deficiente através de boca de lobos; b) falta de sinalização nos cruzamentos; c) problemas de drenagem. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Contudo, para melhor avaliar a ciclovia da Avenida Duque de Caxias, o percurso de 3300 metros foi dividido em três trechos, uma vez que a ciclovia apresenta uma série de peculiaridades que se diluiriam em uma análise geral da via. A descrição dos três trechos encontra-se a seguir:

a) Trecho 1 (trecho inicial): está compreendido entre as ruas Rua Frei Caneca e Frontino Vieira, ambas perpendiculares a Avenida Duque de Caxias (ver Figura 91). A verificação dos elementos relativos à infraestrutura, equipamentos e mobiliário associados revelou que esse trecho apresenta uma pavimentação em placas de concreto em estado regular de conservação, ainda que esse apresente alguns reparos feitos com asfalto. Contudo, os mesmos ainda provocam certa trepidação no percurso.



Figura 91. Trecho 1 da Ciclovía da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frei Caneca (R1) e Rua Frontino Vieira (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Com relação à drenagem o trecho apresenta instalado como mecanismo de drenagem um sistema de boca de lobos, que embora esteja presente em pequena quantidade de unidades, demonstra eficiência dentro do trecho.

A iluminação da via apresenta-se suficiente em todo o trecho 1, o que facilita a circulação durante o período noturno, assim como aumenta a segurança da via. Contudo, não foram encontrados, ao longo do trecho nenhum tipo de estrutura pública destinada ao estacionamento de bicicletas, com exceção dos paraciclos implantados pelos comerciantes, sobre as calçadas, para atender seus clientes.

Com relação à sinalização, essa se encontra bastante deficiente, uma vez que em todo o trecho analisado foram encontrados apenas uma placa indicando a faixa destinada aos pedestres e separadores feitos de blocos de concreto, assim como uma faixa pintada na pista, ambos na cor amarela (ver Figura 92).



Figura 92. Ciclovía Avenida Duque de Caxias, trecho 1. a) pavimentação com recapeamento com asfalto, b) sinalização vertical e c) drenagem pluvial. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Foram identificados ao longo do trecho alguns pontos geradores de fluxo, dentre eles destacam-se a Escola Municipal Dona Mariana Eufrásia, a Escola Estadual de 1º e 2º Graus Osmar da Rocha Grafulha, o Programa de Arrendamento Residencial Estrela Gaúcha e o Estádio de futebol do Clube Grêmio Atlético

Farroupilha. Diante destes pontos geradores de fluxo, podemos verificar que o trecho apresenta um grande número de potenciais usuários o que reforça a importância da ciclovia (ver Figura 93).



Figura 93. Trecho 1 da Ciclovia na Avenida Duque de Caxias, pontos geradores de fluxo: Escola Municipal Dona Mariana Eufrásia (P1), a Escola Estadual de 1º e 2º Graus Osmar da Rocha Grafulha (P2), o Programa de Arrendamento Residencial Estrela Gaúcha (P3) e o Estádio de futebol do Clube Grêmio Atlético Farroupilha (P4). 2011. Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

b) Trecho 2 (trecho intermediário): compreendido entre a Rua Frontino Vieira e Rua Bernardo José de Souza (ver Figura 94) , foi considerado pela avaliação técnica o trecho mais problemático da ciclovia Duque de Caxias. Dentre os problemas apresentados está a iluminação, pois a grande quantidade de vegetação existente de porte médio transforma-se em uma barreira durante a noite, dificultando a passagem da luz proveniente dos postes localizados na própria via.



Figura 94. Trecho 2 da Ciclovia da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frontino Vieira (R1) e Rua Bernardo José de Souza (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Outro fator que ratifica a classificação do trecho como o mais problemático é a ineficiência da drenagem, que em alguns pontos (ver Figura 95) provoca a interrupção da via, fazendo com que tanto os pedestres, quanto os ciclistas e

“charreteiros” a invadam a pista contraria vindo a possibilitar acidentes e conflitos entre os usuários.



Figura 95. Trecho 2 da Ciclovia na Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Frontino Vieira (R1) e Rua Bernardo José de Souza (R2). Foram encontrados problemas de drenagem nos pontos D1 e D2 e problemas de iluminação nos pontos I1 e I2. Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

A pavimentação encontra-se com graves problemas de buracos e rachaduras, o que ocasiona novamente a troca de pistas por parte dos usuários, acarretando falta de segurança e de conforto ao trafegar. Novamente nesse trecho, notasse a ausência da sinalização tanto nas travessias quanto ao longo da via, o que muitas vezes gera abusos por parte dos veículos motorizados, que desrespeitam a preferência da via ciclística e gerando possíveis acidentes (ver Figura 96).



Figura 96. Ciclovia da Avenida Duque de Caxias, trecho 2. a) A vegetação forma uma barreira que impede a iluminação noturna satisfatória, b) Problemas com drenagem e pavimentação, interrompem o trânsito na pista; c) Sinalização deficiente nos Cruzamentos. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Contudo, esse trecho apresenta uma peculiaridade em relação aos demais, uma vez que é fortemente utilizado pela população jovem durante período da noite, principalmente durante o verão. Esse uso deve-se principalmente a localização de uma série de trailer que comercializam lanches e bebidas, as margens da via.

Vale ressaltar que nesse seguimento da via estão localizados o Cemitério Ecumênico São Francisco de Paula, assim como alguns conjuntos habitacionais que possuem ligação direta com a via.

c) Trecho 3 (trecho conectivo) : está compreendido entre a Rua Bernardo José de Souza e Avenida João Goulart sendo considerado de grande importância, pois tem ligação com a Avenida Bento Gonçalves, que por sua vez proporciona ligação com outras zonas da cidade, assim como possibilita a conexão com a Praça Vinte de Setembro. Nesse trecho estão localizados o Quartel do 9º Batalhão de Infantaria, o Conjunto Habitacional Village Center, a Faculdade de Medicina (UFPel) e o conjunto COHADUQUE – Cooperativa Habitacional Duque de Caxias (ver Figura 97).



Figura 97. Trecho 3 da Ciclovia da Avenida Duque de Caxias, compreendido entre a Rua Bernardo José de Souza (R1) e Avenida João Goulart (R2). Pontos geradores de fluxo: Quartel do 9º Batalhão de Infantaria (P1), o Conjunto Habitacional Village Center (P2), a Faculdade de Medicina – UFPel (P3) e o conjunto COHADUQUE – Cooperativa Habitacional Duque de Caxias (P4) Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

O trecho apresenta pavimentação em placas de concreto relativamente em bom estado, sendo avaliado tecnicamente como o trecho com menor índice de recuperações do pavimento. A iluminação possui um melhor aproveitamento, uma vez que a vegetação é mais esparsa.

Com relação à drenagem o trecho apresenta poucas bocas de lobo, contudo o escoamento das águas pluviais é realizado com sucesso. Quanto à sinalização vertical e horizontal, novamente essas se encontram em situação precária, principalmente nas travessias.

Além disso, o trecho permanece com a ausência de estruturas destinadas ao estacionamento de bicicletas, fazendo com que os usuários improvisem locais para esse fim. Há ainda problemas relacionados à continuidade da via, uma vez que essa

não tem seguimento em direção ao centro da cidade. Além disso, o trânsito compartilhado entre pedestres, carroças e ciclistas provoca conflitos (ver Figura 98)

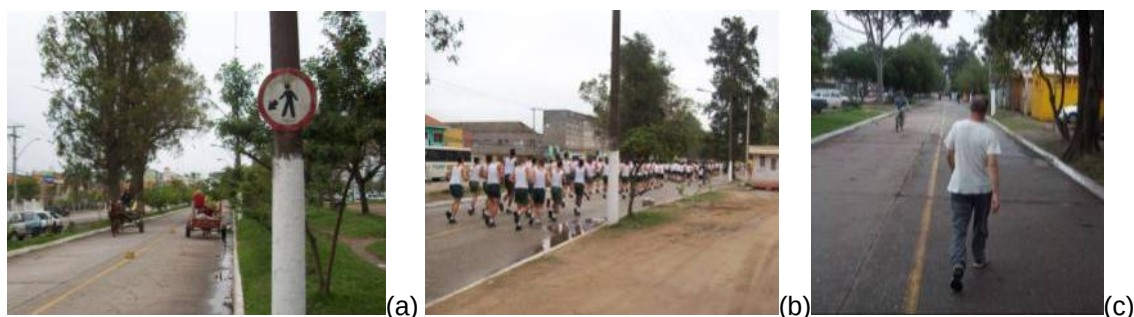


Figura 98. Compartilhamento na ciclovia na Avenida Duque de Caxias: a) carroça trafegando em pista imprópria; b) militares ocupando as duas pistas ao praticarem exercícios; c) pedestre efetuando deslocamento na pista correta. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Após analisar os problemas e deficiências da ciclovia da Avenida Duque de Caxias, torna-se possível considerá-la como uma via que oferece aos usuários um relativo nível de segurança e conforto, se comparada com as demais vias que constituem o sistema ciclovitário de Pelotas.

Contudo, é necessário que ocorra uma intervenção por parte do poder público, de forma urgente, com o intuito de realizar reparos referentes à pavimentação, a drenagem, a iluminação, a sinalização e agregar ao percurso paraciclos ou até mesmo bicicletários que auxiliem os ciclistas a estacionar a bicicleta com segurança (ver Tabela 17). Bem como é imprescindível que sejam efetuadas campanhas de esclarecimento e conscientização sobre o compartilhamento da via e principalmente sobre as leis de trânsito.

CICLOVIA AVENIDA DUQUE DE CAXIAS					
Trechos	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
1	Placas de concreto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
	Estado regular	Inadequado	Adequada	Inadequado	
2	Placas de concreto	Ausente	Presente	Presente	Não encontrado
	Estado ruim	Alagamentos	Inadequada	Inadequada	
3	Placas de concreto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
	Bom estado	Adequada	Adequada	Inadequada	

Tabela 17. Características encontradas Ciclovia Avenida Duque de Caxias.
Fonte: Estudos da autora, 2011.

A grande utilização da ciclovia tanto por ciclistas, quanto por pedestres e “charreteiros” a coloca dentre as vias mais importantes do sistema ciclovitário de

Pelotas, demonstrando assim, o grande potencial representado por características como: ausência de desníveis, presença de vegetação em praticamente todo o percurso, tornando a sensação térmica mais amena nos dias de calor, além de atender um grande número de usuários.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

Para definição da amostra de ciclistas a serem abordados na ciclovia da Avenida Duque de Caxias, primeiramente foi efetuada uma contagem de fluxo, ou seja, foi computado o número de ciclistas que circulavam na via durante as faixas horárias que corresponde aos picos de maior fluxo: no início da manhã (7h às 9h) e no final da tarde (17h às 19h). Posteriormente foram contabilizados os dados da contagem (ver Figura 155 e 156), chegando ao número total de 610 ciclistas trafegando no período da manhã e 867 no período da tarde¹, totalizando 1477 ciclistas circulando nos dois períodos.

Ao observar Figuras 99 e 100 verifica-se que o maior fluxo no período da manhã corresponde 07h30min. às 07h45min., no sentido bairro-centro, enquanto que no período da tarde o pico de fluxo corresponde 17h45min. às 18h, no sentido oposto, ou seja, centro- bairro. Logo, fica evidenciado que assim como em outras vias, ocorre um movimento pendular onde os ciclistas, durante a manhã, deslocam-se de suas moradias para desempenhar certas atividades (estudo, trabalho) retornando ao final da tarde.

¹ Atividade realizada no dia 28 de junho de 2011, terça-feira, parcialmente nublado temperatura baixa.

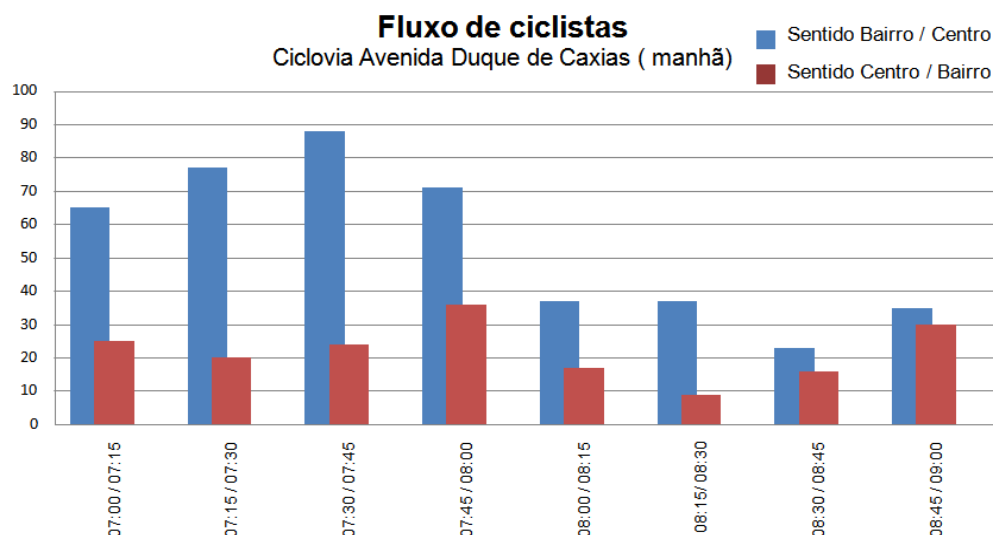


Figura 99. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Av. Duque de Caxias (manhã).

Fonte: Estudo da autora, 2011.

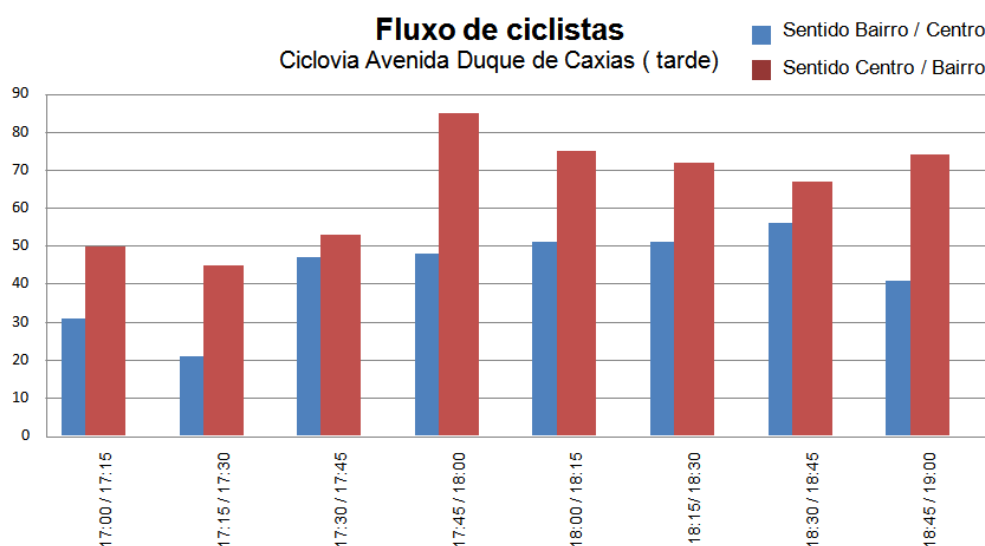


Figura 100. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Av. Duque de Caxias (tarde).

Fonte: Estudo da autora, 2011.

Diante destes dados, a amostra de ciclistas abordados na Ciclovía da Avenida Duque de Caxias corresponde a 94 usuários. Contudo, vale ratificar que os dados coletados com a aplicação desses questionários a serem aplicados terão margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5% (Ornstein, 1992).

Aplicação do questionário e análise dos resultados

A aplicação dos questionários ocorreu através de abordagens realizadas no ponto 2 do percurso da ciclovía (ver Figura 101), compreendido entres as Ruas

Frontino Viera e Rua Bernardo José de Souza, que corresponde aproximadamente ao ponto médio do comprimento da via em estudo. As abordagens foram distribuídas ao longo do dia, contudo foram efetuadas em maior número nas faixas horárias onde os picos de fluxo são maiores, o que correspondem ao início da manhã (7h às 9h horas) e ao final da tarde (17h às 19h).



Figura 101. Identificação do ponto (2) onde foram realizadas as abordagens para aplicação dos questionários da ciclovia da Avenida Duque de Caxias e pontos que geram grande fluxo de pessoas: (P1) Escola Estadual de 1º e 2º Graus Osmar da Rocha Grafulha; (P2) estádio do clube de futebol Grêmio Atlético Farroupilha; (P3) Cemitério Ecumênico São Francisco de Paula; (P4) quartel do 9º BI e Faculdade de Medicina da UFPel; (P5) conjunto habitacional. Fonte: estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Para os aspectos relacionados ao nível de satisfação e perfil do ciclistas, foram compiladas as seguintes questões: a) sexo; b) faixa etária; c) condição funcional; d) quantidade de dias que utiliza a bicicleta no período de uma semana; e) motivo do uso da bicicleta como meio de transporte; f) origem e destino da viagem e g) qualidades e problemas da via (ver Apêndices F e G).

Após análise dos dados coletados durante a aplicação dos questionários, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que se desloca pela ciclovia da Avenida Duque de Caxias, identificando que 86% dos ciclistas são do sexo masculino, sendo apenas 14% do sexo feminino. Com relação à faixa etária, os usuários encontram-se em sua maioria entre 20 a 29 anos, correspondendo a 25% do total de questionados. Contudo, existem faixas etárias como a que compreende usuários entre 40 a 49 anos, que apresenta um percentual bem próximo, totalizando 23% (ver Figura 102).

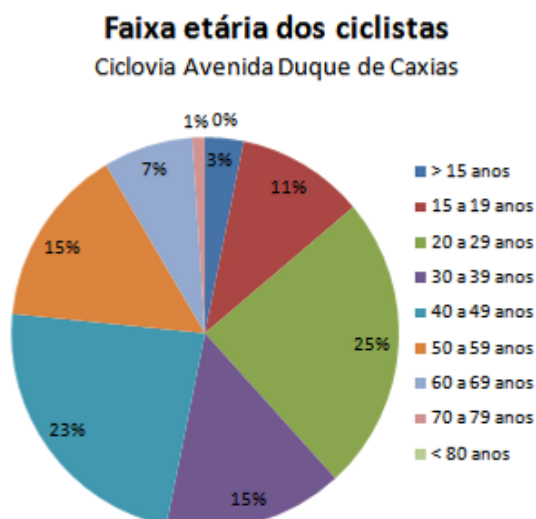


Figura 102. Faixa etária dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

Ao que diz respeito à condição funcional do ciclista, foi constatado que 49% dos ciclistas estão empregados, 18% desempenham atividades como autônomos (pedreiros, pintores, faxineiras), 10% são estudantes, 10% aposentados, 9% encontram-se desempregados e 4% dos questionados encaixam-se na categoria outros, na qual se encontram indivíduos que estão usufruindo de benefícios concedidos pela previdência, assim como donas de casa (ver Figura 103).

Condição funcional dos ciclistas
Ciclovía Avenida Duque de Caxias

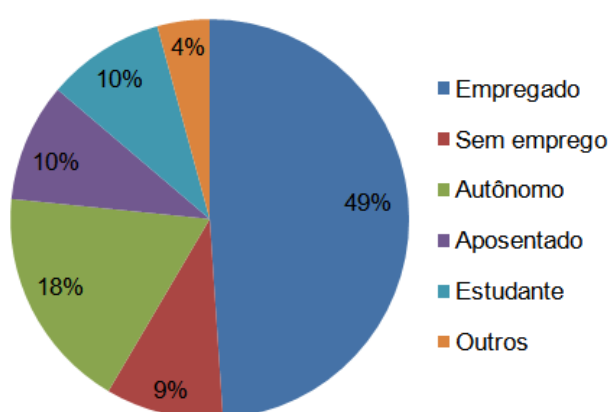


Figura 103. Condição Funcional dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

Do total de ciclistas abordados, 69% é o principal usuário dentro da família; além disso, 67% dos questionados apontam que a utilização da bicicleta ocorre de

forma diária, entretanto 14% fazem uso da bicicleta em seis dias da semana, 9% utilizam durante cinco dias, o que demonstra que a bicicleta é bastante utilizada entre os pelotenses.

Segundo análise dos questionários, a motivação para escolha da bicicleta como meio de transporte, ocorreu devido à economia financeira que esse meio de transporte proporciona, com 38%; devido à prática de exercício ao mesmo tempo em que ocorre o deslocamento no espaço urbano, com 19% e o terceiro motivo mais citado refere-se à utilização da bicicleta como veículo gerador de lazer, com 11%. Contudo, outros fatores foram citados de forma menos recorrentes, os quais podem ser observados na Figura 104.

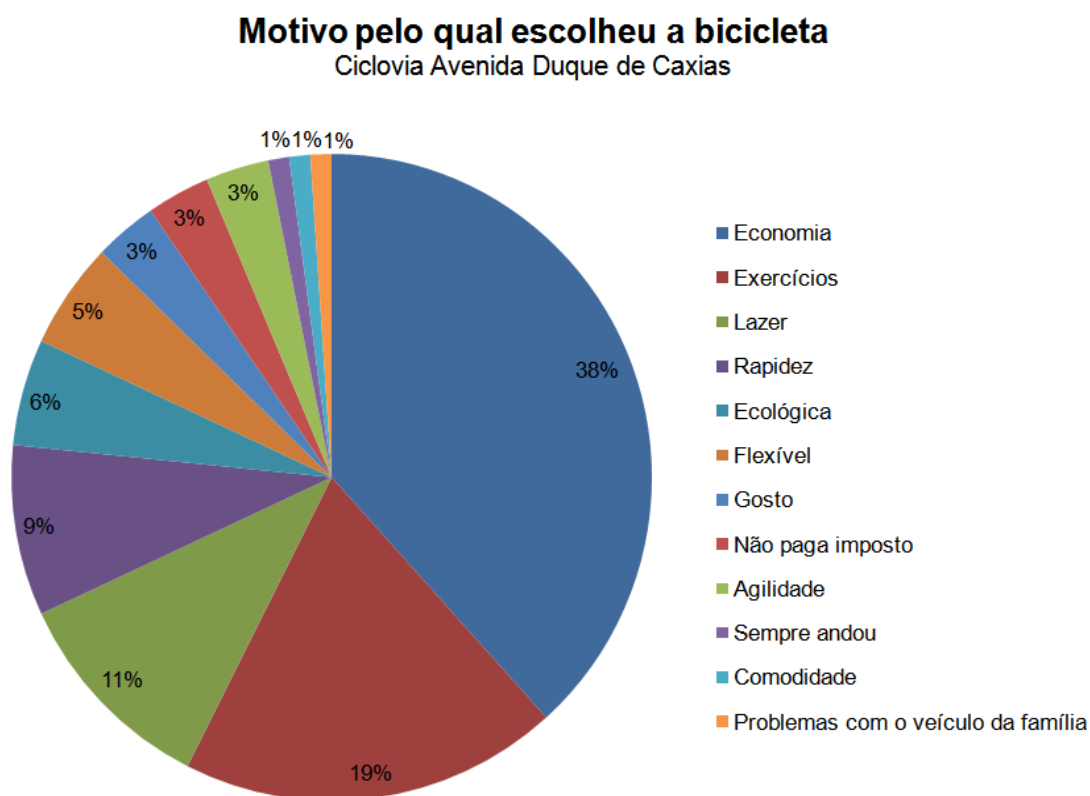


Figura 104. Motivo do uso da bicicleta como meio de transporte dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias. Fonte: estudo realizado pela autora, 2011.

Contudo, ainda através dos dados coletados nos questionários foi possível verificar a origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas que trafegavam pela ciclovía da Avenida Duque de Caxias. Do total de deslocamentos identificados, 26% ocorrem de ciclistas que se deslocam do bairro Fragata, onde está localizada a ciclovía, para o centro da cidade; 12% dos deslocamentos ocorrem da Vila Gotuzzo

situada também no bairro Fragata com destino ao centro; 12% dos deslocamentos ocorrem dentro do próprio bairro, tendo a ciclovía como acesso mais rápido ao destino final. Contudo, os ciclistas questionados tinham como origem e destino variados na cidade, totalizando 50 % como demonstra a Figura 105.

Dessa forma, foram gerados mapas onde os bairros de origem e destinos dos deslocamentos foram identificados, bem como traçados raios de abrangência igual a 500 metros, a partir do ponto médio da extensão das vias (ver Figura 106). Nesse estudo, foi levando em consideração o raio de ação da bicicleta igual a 7,5 km para uma velocidade média de 15 km/h (Gondim, 2006).

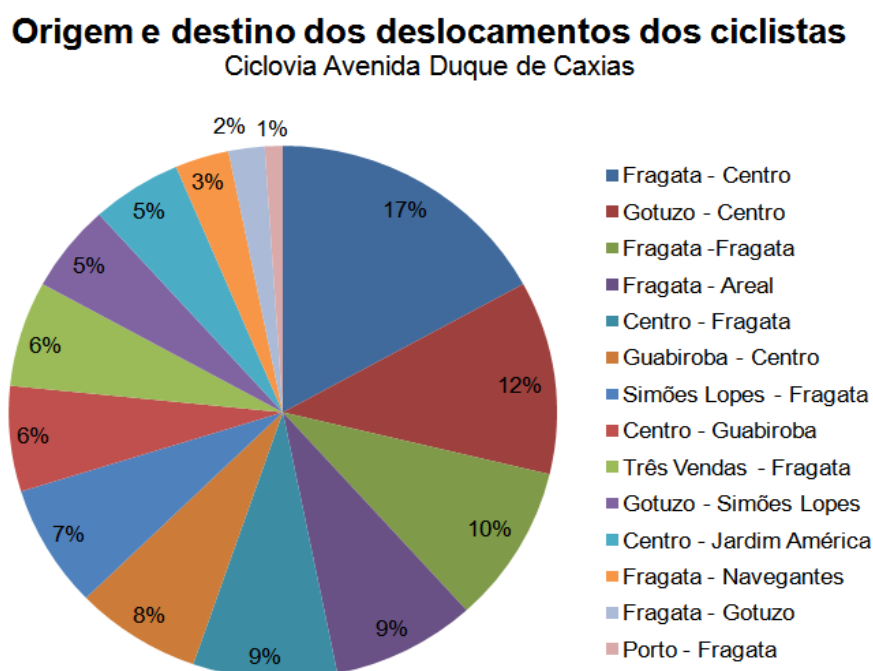


Figura 105 Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias.

Fonte: estudo realizado pela autora, 2011.

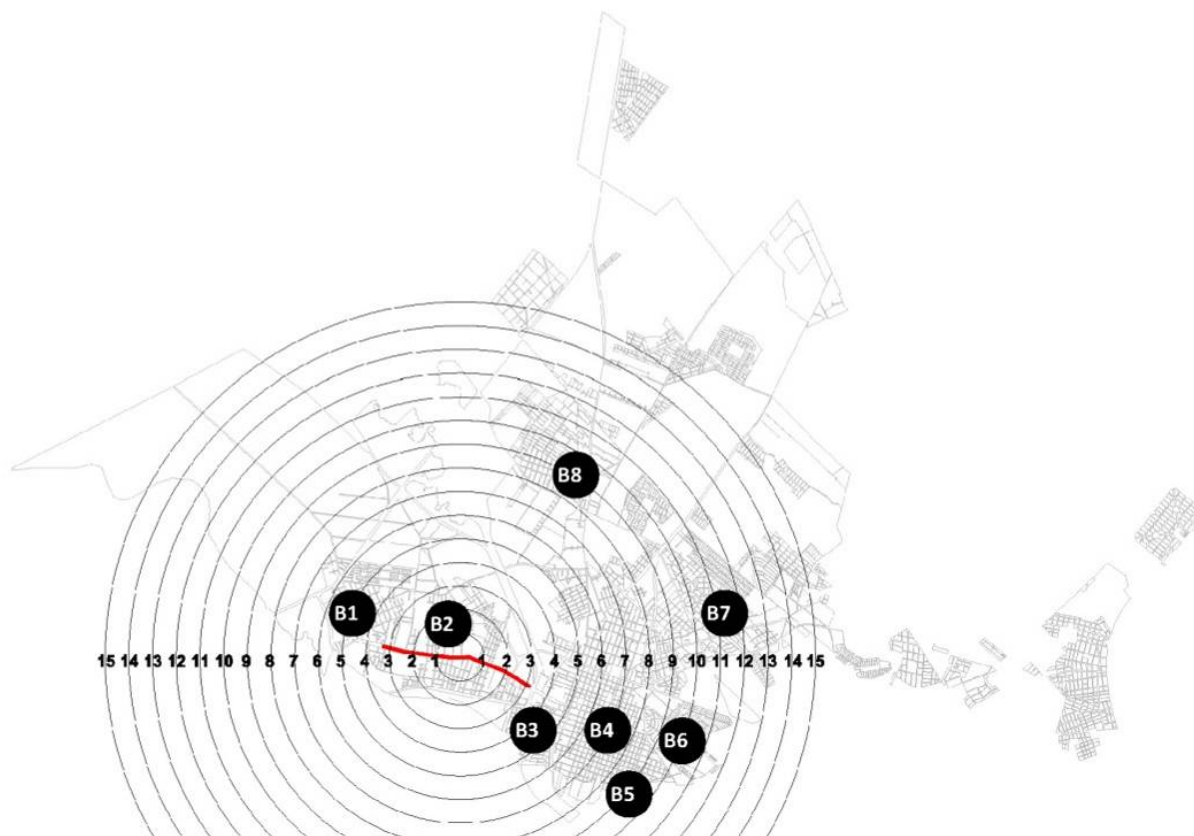


Figura 106. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovía Av. Duque de Caxias e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Vila Gotuzzo (B1), COHAB Guabiroba (B2), Simões Lopes (B3), Centro (B4), Porto (B5), Navegantes (B6) e Areal (B7). Fonte: Estudo da autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Através da Figura 106 observa-se que os ciclistas que trafegam por essa ciclovía permanecem dentro do raio de ação da bicicleta. As distâncias de deslocamento variaram entre 7,5 km, viagem que ocorre do Fragata bairro onde a via está localizada ao bairro Porto totalizando 1%, e 3 km nos deslocamentos dentro do próprio bairro, totalizando 10% dos deslocamentos da via.

Além disso, os questionários proporcionaram ainda que fossem apontados pelos usuários, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via. Destaca-se em primeiro lugar a insegurança dos cruzamentos, com 17% das indicações; em segundo lugar o compartilhamento com pedestres e carroças, com 15%; e em terceiro lugar a condição da pavimentação, com 14%. Contudo, foram ainda apontadas diversas deficiências, as quais estão ilustradas na Figura 107 na Figura 108.



Figura 107. Problemas indicados pelos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias.

Fonte: estudo realizado pela autora sobre dados coletados, 2011.



Figura 108. Problemas encontrados na Ciclovía Av. Duque de Caxias: a) pavimentação com problemas, b) compartilhamento e c) desrespeito nos cruzamentos. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Entretanto, a ciclovía também apresenta aspectos positivos que foram apontados pelos ciclistas abordados, sendo destacados: 25 % do total de respondentes indicam que a via proporciona segurança ao ciclista; 15% ressaltaram que a própria via representava um ganho na qualidade de vida do usuário; 13% citam a via como fonte de lazer. Além das qualidades citadas, a Figura 109 demonstra que foram citadas outras propriedades consideradas positivas pelos usuários.

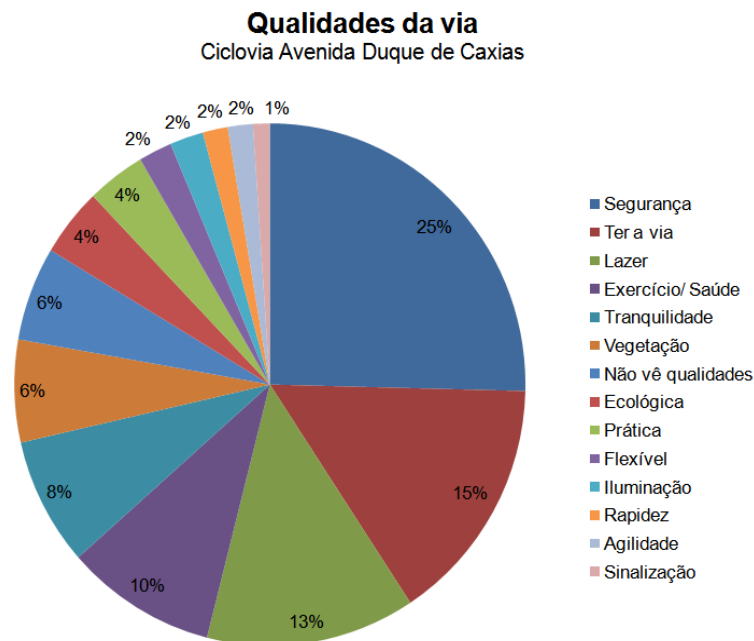


Figura 109. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Ciclovía da Av. Duque de Caxias.

Fonte: estudo realizado pela autora, 2011.

Diante as informações coletadas tanto na verificação técnica como nos dados adquiridos através da aplicação dos questionários aos ciclistas, torna-se evidente que a ciclovía da Avenida Duque de Caxias necessita de intervenções, visto que problemas identificados na verificação técnica, também foram apontados pelos usuários. Um exemplo disso foi a questão dos cruzamentos, uma vez que esses trazem insegurança aos ciclistas em virtude principalmente da falta de sinalização, que por sua vez foi identificada na verificação técnica.

Contudo, ressalta-se que a opção estrutural, ou seja, a escolha do tipo de via ciclística adequada ao local, considerando o fluxo e a velocidade dos veículos motorizados que nela trafegam foi adequada (PROGRAMA BRASILEIRO DE MOBILIDADE POR BICICLETA, 2007).

Outro fator que pontua positivamente para a ciclovía da Avenida Duque de Caxias é a largura da via, que possibilita o tráfego seguro de bicicletas. Entretanto esse mesmo espaço é compartilhado com veículos de tração animal, o que provoca uma série e transtornos.

Além disso, a pavimentação apesar de manter o mesmo material ao longo do trajeto, apresenta pouca qualidade, devido principalmente ao fato da pista apresentar ondulações, rugosidades, assim como ter a integridade e conservação comprometida em virtude do estado de conservação/manutenção, com existência de

buracos, esfacelamento e rachadura no pavimento, fazendo com que diminua a eficiência e conforto ao pedalar.

Elemento fundamental, a sinalização é bastante precária tanto em quantidade, quanto em distribuição e clareza para ciclistas, motoristas e pedestres. Essa deficiência provoca insegurança tanto no compartilhamento, como na constância do deslocamento, visto que a quantidade de interrupções (cruzamentos), que no caso dessa ciclovia chegam a ao número de nove, obriga o ciclista a diminuir a velocidade e por vezes até parar o deslocamento, visto que além de fatores referentes à sinalização, os condutores de veículos motorizados não respeitam a preferência da pista.

Com relação à drenagem o acúmulo de água da chuva, gerando poças e até mesmo lâminas d'água, demonstra a fragilidade da ciclovia nesse quesito, assim como a iluminação noturna é deficiente em vários segmentos ao longo da ciclovia.

Porém, vale ressaltar que a quantidade de árvores plantadas ao longo da ciclovia, proporciona um sombreamento, que por sua vez traz conforto térmico aos ciclistas, sendo esse um dos potenciais de atratividade da via, além de possuir uma extensão razoável se comparada com outras vias da cidade e apresentar ao longo da mesma uma série de pontos geradores de fluxo (escolas, comércio, etc.), o que aumenta a capacidade da ciclovia em atrair novos usuários.

Ciclovia Avenida Bento Gonçalves

A ciclovia bidirecional implantada sobre o canteiro central da Avenida Bento Gonçalves está compreendida entre a ponte sobre a Avenida Presidente João Goulart a Rua Marcílio Dias (ver Figura 110), possuindo a extensão aproximada de 900 metros e gabarito transversal de aproximadamente 4 metros.



Figura 110. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves, compreendido entre a ponte sobre a Avenida Presidente João Goulart (R1) e Rua Marcílio Dias (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

A ciclovía não apresenta infraestrutura adequada, que incentive o uso da mesma pelos ciclistas, fazendo com que parte deles prefira a utilização das pistas destinada aos veículos motorizados, ocasionando conflitos e falta de segurança.

Com relação a iluminação e a drenagem pluvial, ambas são inexistentes nesta ciclovía, além disso, a via apresenta um declive em certo trecho, fazendo com que os ciclistas sejam obrigados a descer das bicicletas, assumindo a condição de pedestres (ver Figura 111).



Figura 111. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves. a) início da ciclovía da Avenida Bento Gonçalves; b) declive na ciclovía faz com que o ciclista desça da bicicleta; c) ciclista trafegando na faixa destinada aos veículos motorizados. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Assim como as demais vias descritas até o momento, a ciclovía da Avenida Bento Gonçalves não apresenta nenhum tipo de estrutura referente ao estacionamento de bicicletas, causando a improvisação dos mesmos. Outro fato que

provoca sua pouca utilização, é a falta de conexão entre as demais vias do sistema, tornando a via pouco eficiente (ver Figura 112).

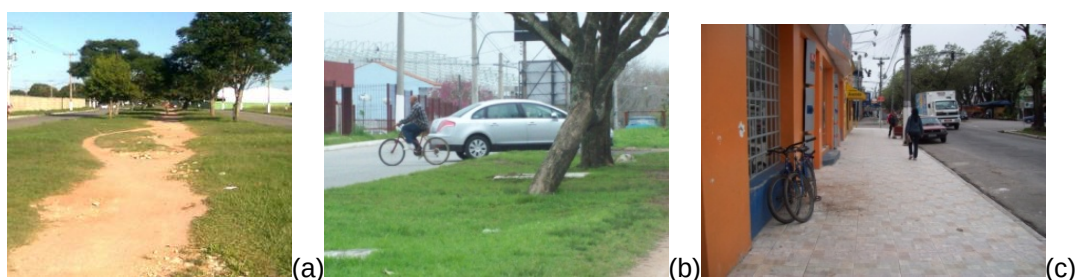


Figura 112. Ciclovía da Avenida Bento Gonçalves. a) ausência de iluminação e mecanismos de drenagem; b) perigo na travessia de veículos motorizados; c) estacionamento improvisado de bicicletas. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

A ciclovía apresenta grandes deficiências (ver Tabela 18) que pode ser sanadas com investimento por parte do poder público, tanto ao que diz respeito à infraestrutura de pavimentação, iluminação e drenagem, quanto à sinalização e conscientização dos ciclistas diante das leis de trânsito.

CICLOVIA AVENIDA BENTO GONÇALVES				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Saibro / Grama	Ausente	Ausente	Presente	Não encontrado
			Inadequada	

Tabela 18. Características encontradas na Ciclovía Avenida Bento Gonçalves.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Contudo, a ciclovía apresenta grande importância na malha ciclovária, pois se encontra localizada em uma via de grande fluxo de veículos motorizados, além de passar pelo Colégio Municipal Pelotense, no qual estudam cerca de 3500 alunos distribuídos nos turnos manhã, tarde e noite. Além disso, a via deveria ser conectada com as demais ciclovias e ciclofaixas existentes na cidade, ampliando o raio de ação do ciclista (ver Figura 113).



Figura 113. Ciclovia Avenida Bento Gonçalves, compreendido entre a Avenida João Goulart (R1) e Rua Baltazar Brum (R2). Ponto gerador de fluxo: Colégio Municipal Pelotense (P1). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

Para definir o número de usuários que constituiriam a amostra de ciclistas a ser abordados, foi realizada uma contagem de fluxo do número de ciclistas que circulavam na ciclovia na faixa horária que corresponde aos picos de maior fluxo: no início da manhã (07h às 09h) e no final da tarde (17h às 19h). Depois de contabilizados, os dados coletados da contagem, verificou-se que trafegaram um total de 225 ciclistas no período da manhã e 199 no período da tarde². A amostra de questionários a serem aplicados chegou 82, os quais seguiram como margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5%. (Ornstein, 1992).

A avaliação dos gráficos referente ao fluxo de ciclistas mostrou que durante o período da manhã, o fluxo ocorre de forma mais intensa no sentido bairro / centro, tendo seu ponto mais elevado no horário entre 7h30min às 7h45min. No entanto, no período da tarde o fluxo se inverte, ou seja, existe um maior deslocamento de ciclistas no sentido centro /bairro, o qual pode ser observado de forma mais intensa no horário entre 17h30min às 17h45min (ver Figuras 114 e 115)

² Atividade realizada no dia 28 de Fevereiro de 2012, terça-feira, ensolarado e temperatura amena

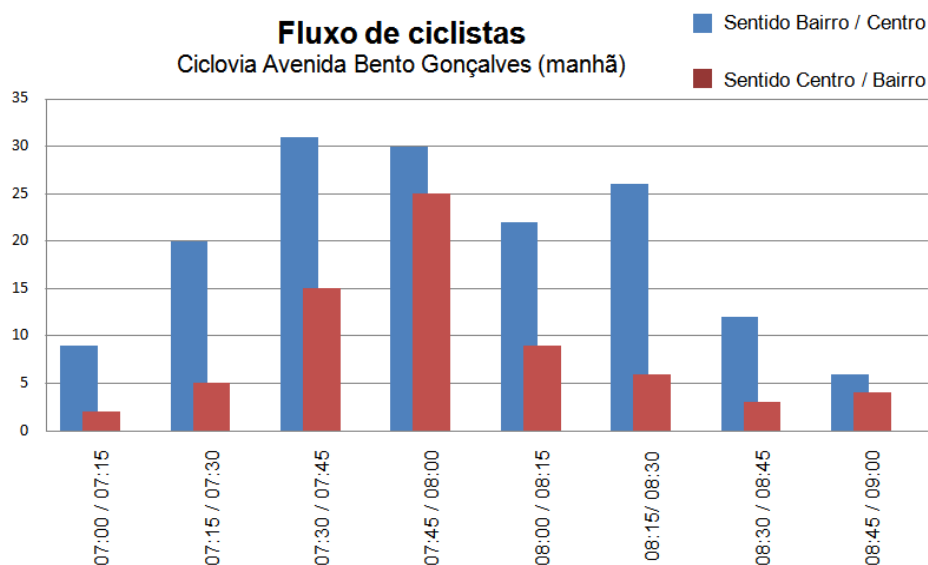


Figura 114. Fluxo de ciclistas da Ciclovía da Av. Bento Gonçalves (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

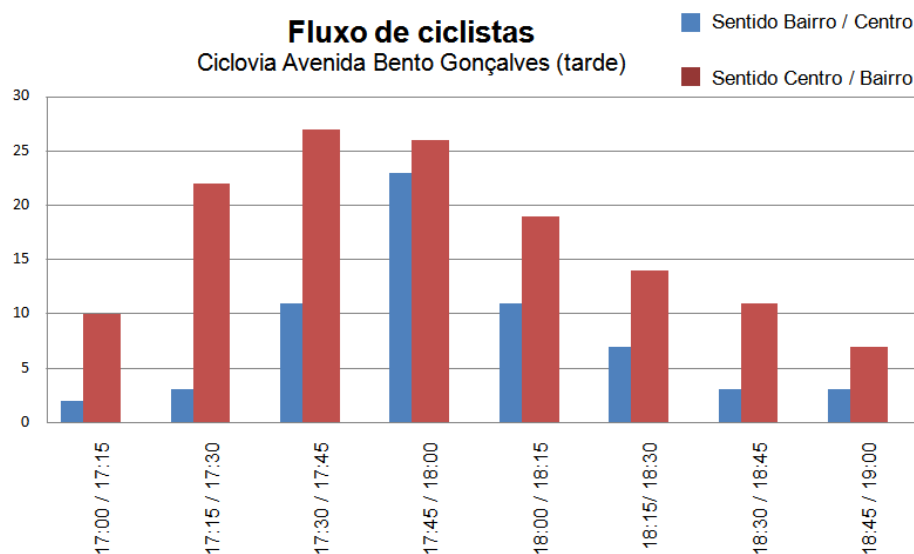


Figura 115. Fluxo de ciclistas da Ciclovía da Av. Bento Gonçalves (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

Os questionários foram aplicados por meio de abordagens realizadas em frente ao Colégio Municipal Pelotense, uma vez que esse é o maior ponto gerador de fluxo, dentro do percurso da via, além de ser o limite da ciclovía. As abordagens foram distribuídas ao longo do dia, porém foi dada preferência para que fossem

efetuadas em maior número nas faixas horárias onde os picos de fluxo são maiores, ou seja, no período da manhã (7h às 9h) e no período da tarde (17h às 19h).

De acordo com os questionários realizados, os quais seguiram os mesmos aspectos da via anterior, tornou-se possível delinear um perfil do usuário que faz uso da ciclovia da Avenida Bento Gonçalves, identificando que 84% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária, foi possível observar que 33% dos ciclistas abordados encontram-se na faixa entre 40 a 49 anos; 24% estão na faixa etária de 30 a 39, contudo trafegam pela via usuários de várias idades (Ver Figura 116).

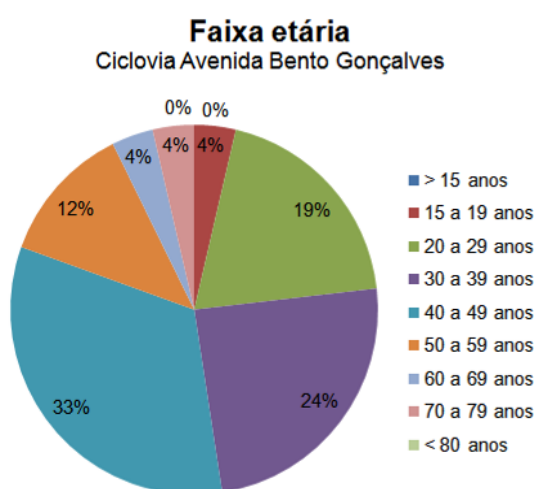


Figura 116. Faixa etária dos ciclistas da Ciclovía Av. Bento Gonçalves.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados 60% dos ciclistas estão empregados, 18% desempenham atividades como autônomos (pedreiros, pintores, faxineiras), 9% são estudantes, 7% aposentados, 5% dos questionados encaixam-se na categoria outros, na qual se encontram as donas de casa e indivíduos que estão desfrutando de benefícios concedidos pela Previdência (ver Figura 117a). Além disso, 46% dos ciclistas abordados fazem uso da bicicleta diariamente, sendo que 56% do total de ciclistas apresentam-se como o principal usuário dentro da família, tendo escolhido a bicicleta como principal meio de transporte, 32 % devido sua economia, 24% pela prática de exercícios e benefícios a saúde e 14% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona (ver Figura 117b).

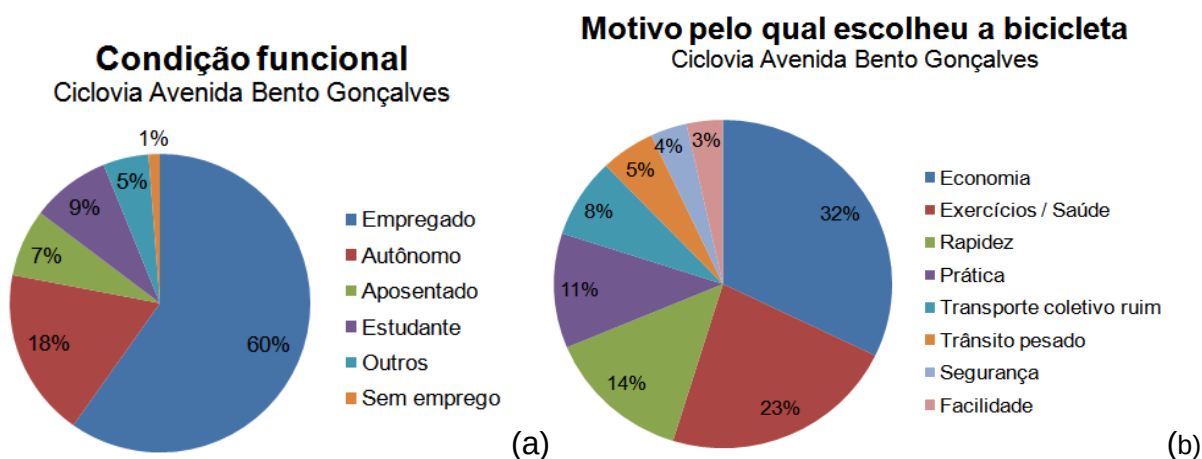


Figura 117. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclovía da Avenida Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclovía da Av. Bento Gonçalves escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Por meio dos dados coletados nos questionários foi possível constatar a origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas que trafegavam pela ciclovía da Avenida Bento Gonçalves. Do total de deslocamentos identificados, 19% ocorrem de ciclistas que se deslocam do bairro Fragata ao Centro da cidade; 11% dos deslocamentos ocorrem do bairro Fragata para Colina do Sol e 11% da Guabiroba ao bairro Areal. Entretanto, os ciclistas questionados tinham como origem e destino variados na cidade totalizando 59%, como demonstram as Figuras 118 e 119.

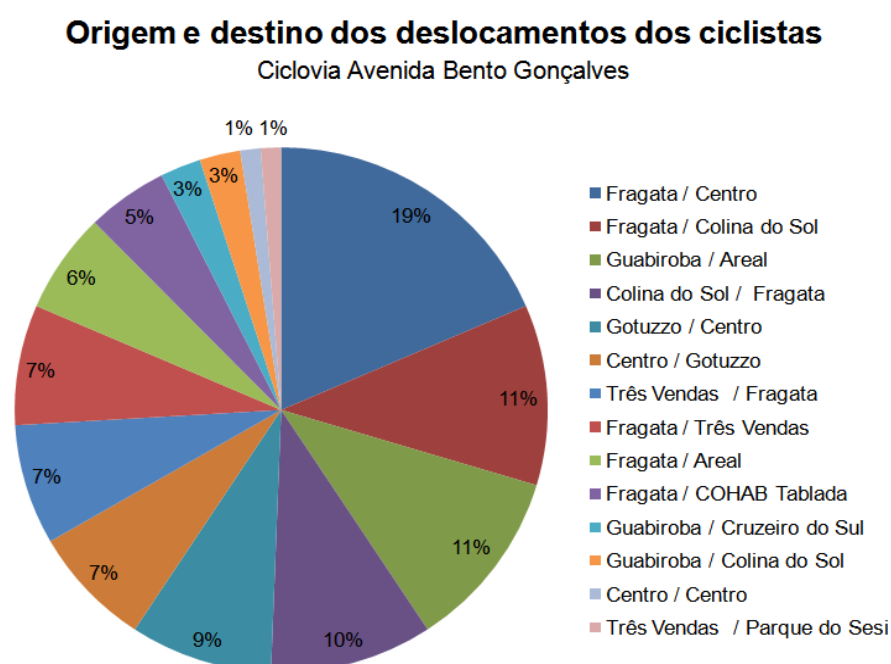


Figura 118. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovía da Av. Bento Gonçalves. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Verifica-se que os ciclistas que utilizaram essa ciclovia para realizar seus deslocamentos, ultrapassaram em alguns casos, o raio de ação da bicicleta. As distâncias de deslocamento variaram entre 8 km, viagem que ocorre do Fragata bairro ao bairro Três Vendas totalizando 7%, e 3 km nos deslocamentos do centro para o bairro Fragata, totalizando 19% dos deslocamentos da via.

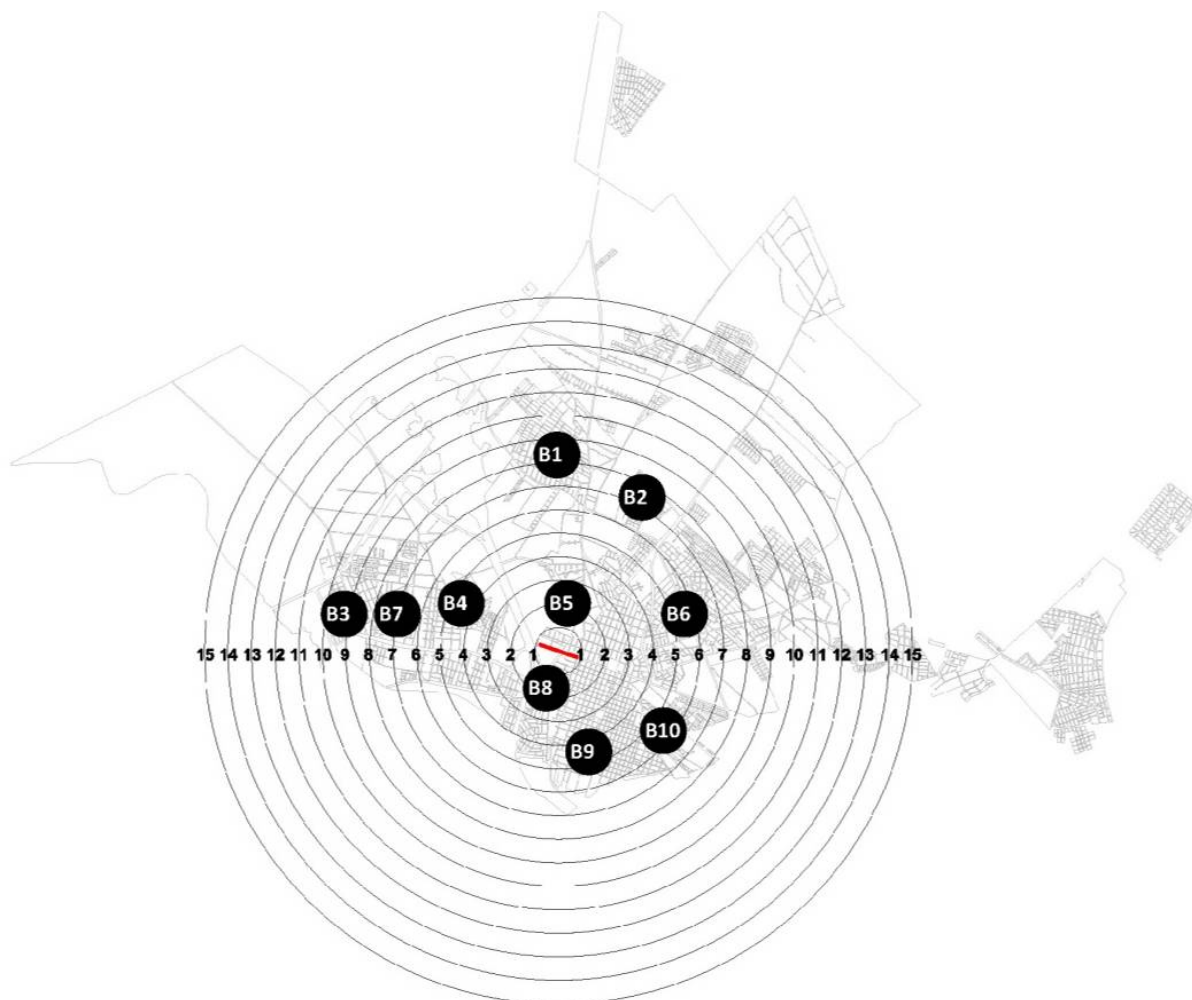


Figura 119. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovia Ave. Bento Gonçalves e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Três Vendas (B1), COHAB Tablada (B2), Vila Gotuzzo (B3), COHAB Guabiroba (B4), Colina do Sol (B5), Areal (B6), Fragata (B7), Parque do Sesi (B8), Centro (B9) e Cruzeiro do Sul (B10), Fonte: Estudo da autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2012.

Os questionários propiciaram ainda que fossem apontados pelos usuários, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via. Destacam-se: a pavimentação, com 30% das indicações; a deficiência da sinalização, tanto no vertical como horizontal, com 19%; e a drenagem inadequada, com 11%. Além disso, é evidente a insatisfação dos usuários quanto à situação nos cruzamentos,

uma vez que esses não apresentam a sinalização adequada fazendo com que ocorram abusos por parte dos motoristas. Por fim, é preciso salientar a peculiaridade dessa ciclovia que possui uma das extremidades. em uma ponte, onde não existe nenhuma sinalização que auxiliem os ciclistas a continuar a viagem, uma vez que esses teriam que abandonar o canteiro central, onde a ciclovia está implantada, e atravessar a via carroçável para então realizar a travessia da ponte, em local apropriado. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 120 e 121.

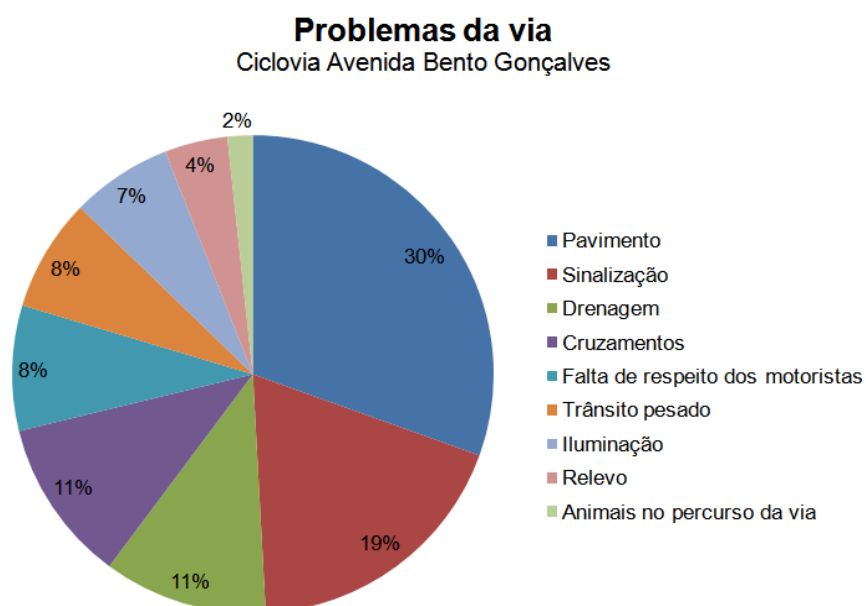


Figura 120. Problemas apontados pelos ciclistas da Av. Bento Gonçalves.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.



Figura 121. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclovia da Av. Bento Gonçalves; a) pavimentação com problemas, b) Cruzamento sem sinalização, provocando desrespeito por parte dos motoristas e c) falta de sinalização que auxilie os ciclistas na travessia da ponte sobre o Canal Santa Barbara Fonte: arquivos pessoais da autora, 2011.

Entretanto, a ciclovia também apresenta aspectos positivos que foram apontados pelos ciclistas abordados, entretanto 43% do total de respondentes indicam não ver qualidades na via; 25% ressaltaram a segurança que a via proporciona e 15% citam a vegetação como um elemento positivo, que agrega conforto térmico ao deslocamento (ver Figura 122).

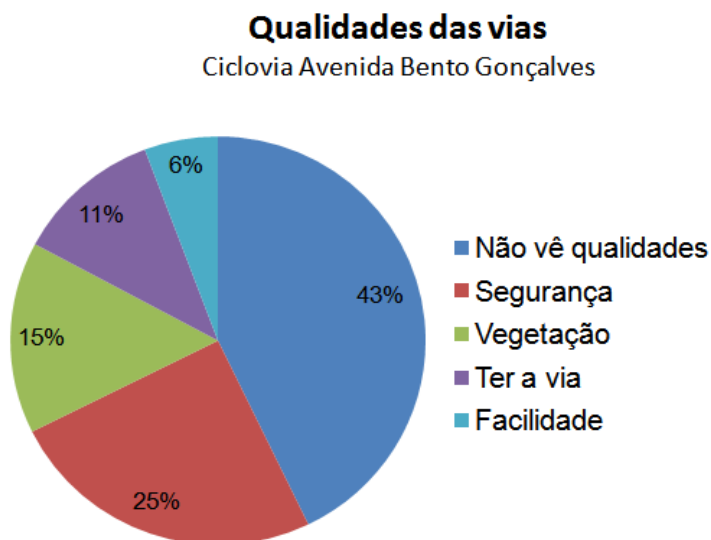


Figura 122. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Av. Bento Gonçalves.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Diante das informações levantadas, observa-se que os principais problemas residem na qualidade do pavimento, visto que esse apresenta ondulações, rugosidades que por sua vez provocam desconforto ao ato de pedalar. Além disso, é inevitável que a integridade e conservação da pista estejam em grave situação, haja vista a total ausência de infraestrutura adequada: sinalização, mecanismos de drenagem, iluminação dentre outros.

A ciclovia da Avenida Bento Gonçalves em sua pequena extensão, apresenta uma inclinação em um trecho, obrigando os ciclistas menos preparados a descer da bicicleta, ou seja, passando a condição de pedestre. O acesso à ciclovia apresenta graves problemas visto que em uma das extremidades encontra-se a ponte sobre o Santa Barbara, no qual o ciclista que se desloca no sentido Bairro/ Centro deve atravessar a faixa destinada a veículos motorizados para poder circular pela ciclovia, enquanto o ciclista que se desloca no sentido Centro/Bairro tem de sair da ciclovia e

atravessar a faixa dos veículos motorizados para por efetuar a travessia da ponte em segurança.

Além disso, a via apresenta a ausência de iluminação noturna, que segundo informação dos ciclistas abordados, provoca insegurança gerando situações propícias a assaltos e violência em geral.

Entretanto, a via apresenta grande potencial de utilização, pois faz uma ligação ainda que parcial com locais bastante populosos (Fragata, COHAB Guabiroba) com o Centro da cidade. Sendo assim, a via ao sofrer intervenções em sua infraestrutura teria a capacidade de atrair novos usuários da bicicleta.

Ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida

A ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida está implantada sobre canteiro central, tendo cerca de 3100 metros de comprimento e gabarito transversal que varia bastante durante o percurso, em virtude principalmente da localização da vegetação e dos obstáculos como elementos em concreto, disposto no meio da via, podendo chegar a 4 metros aproximadamente. A ciclovía tem início na Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira indo até a Rua José Nelcimar Laroque, próximo ao Dunas Clube (ver Figura 123).



Figura 123. Ciclovía na Av. Domingos José de Almeida, compreendida entre a Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira (R1) e Rua José Nelcimar Laroque, (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Através da avaliação técnica da ciclovia, foi possível verificar problemas relacionados à ausência de sinalização tanto vertical, quanto horizontal, o que invariavelmente provoca conflitos tanto entre os próprios ciclistas, bem como entre os ciclistas e os condutores de veículos automotores nos cruzamentos. Além disso, a via é bastante utilizada por pedestres, entretanto não existe nenhuma sinalização que indique esse tipo de compartilhamento.

A preocupação com a drenagem pluvial, iluminação são incipientes, uma vez que aquela é inexistente e a esta é feita apenas pelos postes destinados a iluminação da faixa carroçável. Com relação à pavimentação a ciclovia apresenta apenas regularização com saibro, o que nos dias de chuva pode inviabilizar o tráfego das bicicletas, além de apresentar uma série de ondulações e buracos, o que prejudica de forma substancial o deslocamento com o mínimo de conforto.

A arborização está presente em grande parte do percurso, o que torna os deslocamentos mais amenos durante os dias de verão, afetando de forma positiva a sensação térmica do ciclista (ver Figura 124).



Figura 124. Ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida. a) ciclistas em um cruzamento da ciclovia; b) ausência de pavimentação e sinalização adequadas; c) ausência de drenagem e iluminação apropriada. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Contudo, vale destacar que a ciclovia encontra-se em um estado de grave precariedade onde itens considerados básicos para manter o mínimo de conforto e segurança ao ciclista encontram-se ausentes (ver Tabela 19).

CICLOVIA AVENIDA DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA					
Via	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Ciclovia	Saibro	Ausente	Ausente	Ausente	Não encontrado

Tabela 19. Características encontradas na Ciclovia Av. Domingos José de Almeida.

Fonte: Estudos da autora, 2011

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

Seguindo a mesma metodologia aplicada as demais vias, foi realizada uma contagem de ciclistas que trafegavam pela ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida³. A contagem ocorreu nos períodos já mencionados anteriormente (7h às 9h e 17h às 19h), totalizando um fluxo de 399 ciclistas, no período da manhã e 395 ciclistas no período da tarde.

Como frutos dessa contagem foram gerados gráficos (ver Figuras 125 e 126), com os quais se tornou possível observar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 7h30min às 7h45min, enquanto no período da tarde este corresponde 17h45min às 18h, além disso fica evidenciado que assim como em outras vias, ocorre um movimento pendular onde os ciclistas deslocam-se de suas moradias para desempenhar certas atividades (estudo, trabalho) retornando ao final do dia.

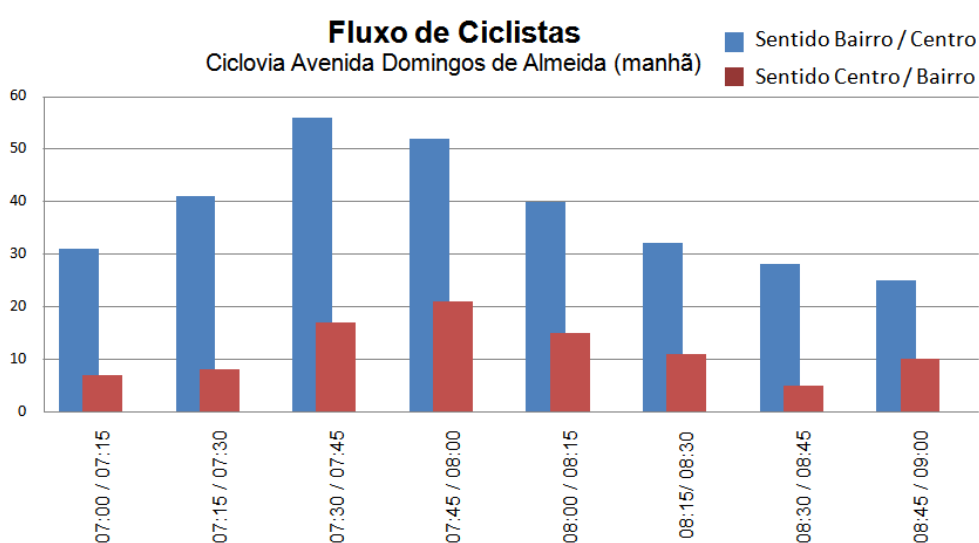


Figura 125. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Av. Domingos José de Almeida (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012

³ Atividade realizada no dia 26 de janeiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura amena para a Estação do Verão.

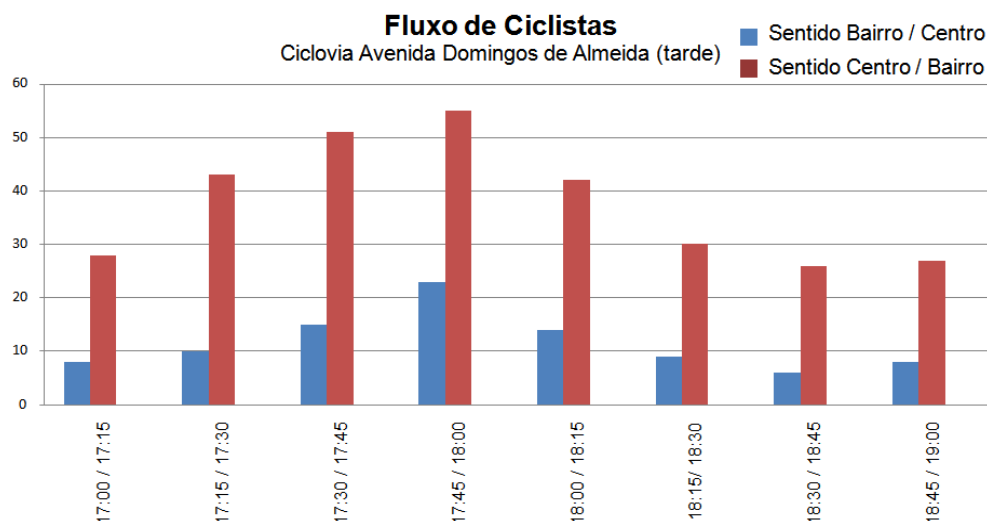


Figura 126. Fluxo de ciclistas na Ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

Após serem contabilizados os dados coletados na contagem, verificou-se que o número total do fluxo de ciclistas chegou a 794 usuários, a partir dos quais se tornou possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, chegando essa a 89 questionários aplicados.

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário da ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida, identificando-se que 80% dos ciclistas abordados são do sexo masculino e apenas 20% são do sexo feminino.

Com relação à faixa etária encontram-se praticamente em igualdade a parcela de ciclistas que possui idade entre 20 a 29 anos, com 26% e a parcela dos ciclistas que se encontram na faixa etária entre 50 a 59 anos, com 25% do total de usuários. Em seguida encontram-se as faixas etárias de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos, ambas com 16% os usuários (ver Figura 127).

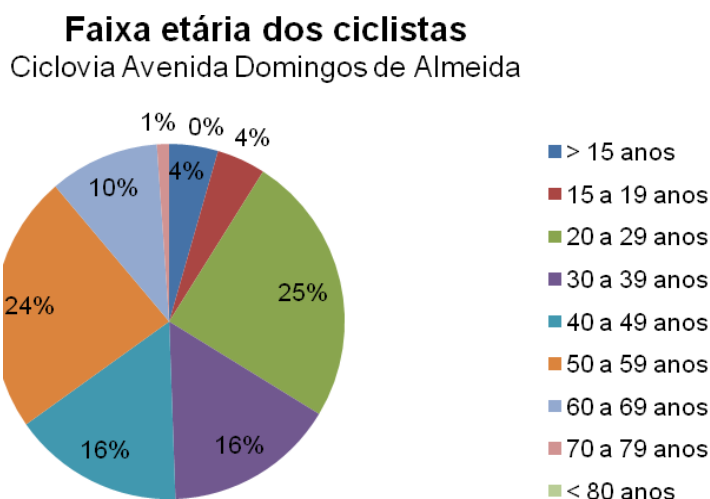


Figura 127. Faixa etária dos ciclistas da ciclovía da Av. Domingos José de Almeida.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de ciclistas abordados, com relação à condição funcional, ou seja, a atividade que o indivíduo desempenha, 37% dos questionados estão empregados, 23% são autônomos, 15% aposentados (ver Figura 128a). Além disso, 50% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família, tendo escolhido a bicicleta como principal meio de transporte, 35 % devido sua economia, 24% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona e 14% pela prática de exercícios e conseqüentes benefícios a saúde (ver Figura 128b).

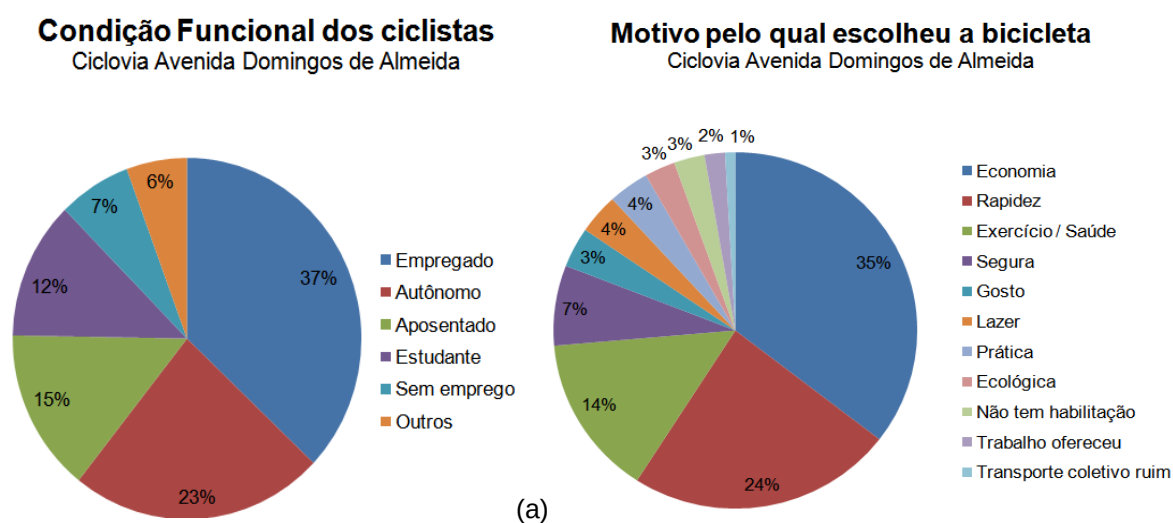


Figura 128. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclovía da Avenida Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclovía da Avenida Domingos de Almeida escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Por meio dos dados coletados nos questionários foi possível constatar a origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas que trafegavam pela ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida. Do total de deslocamentos identificados, 28% ocorrem de ciclistas que se deslocam do bairro Areal, onde está localizada a ciclovia, para o Centro da cidade; 19% dos deslocamentos ocorrem dentro do próprio bairro e 15% das viagens ocorreram do Loteamento Dunas até o Centro da cidade. Entretanto, os ciclistas questionados tinham como origem e destino variados, totalizando 38%, como demonstra a Figura 129.

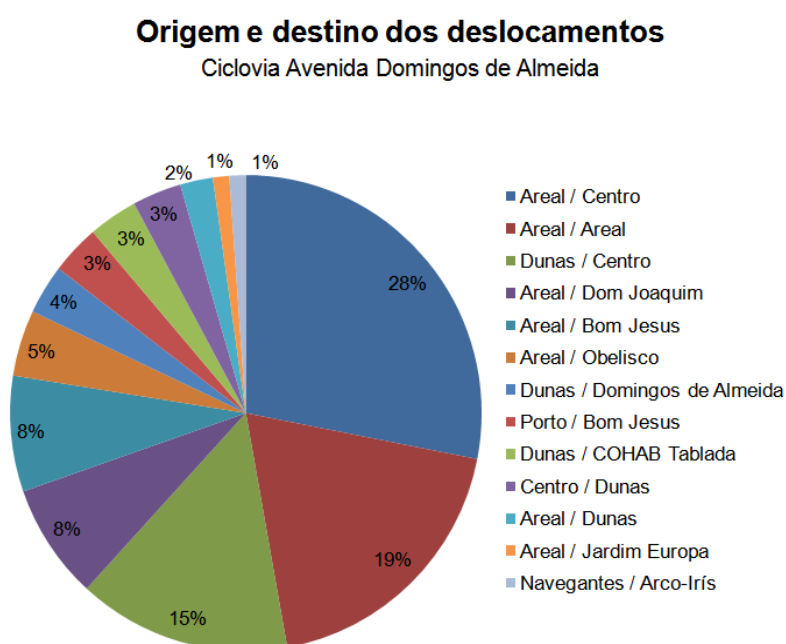


Figura 129. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclovía da Av. Domingos José de Almeida Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que utilizaram a essa ciclovia para cumprir seus deslocamentos continuaram dentro do raio de ação da bicicleta (ver Figura 130). As distâncias de deslocamento variaram entre 7,5 km, viagem que ocorre do bairro Navegantes ao bairro Arco-Íris totalizando 1%, e 1,5 km nos deslocamentos dentro do bairro Areal onde a via está implantada, totalizando 19% dos deslocamentos da via.

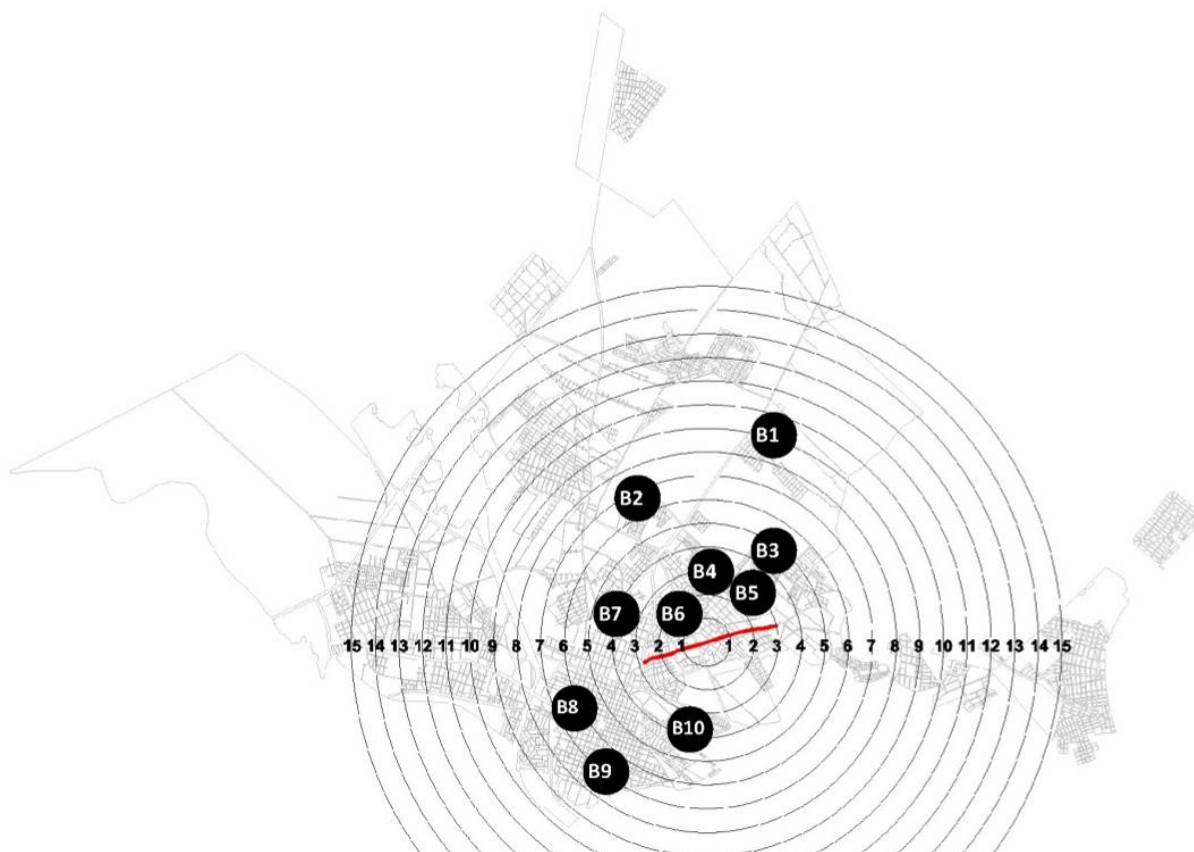


Figura 130. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Arco-Irís (B1), COHAB Tablada (B2), Parque Obelisco (B3), Dunas (B4), Bom Jesus (B5), Areal (B6), Avenida Dom Joaquim (B7), Centro (B8), Porto (B9) e Navegantes (B10) Fonte: Estudo da autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Os questionários proporcionaram ainda que fossem verificados dados relativos à frequência com que a bicicleta é utilizada, o que apontou que essa é utilizada diariamente por 53% dos ciclistas, ainda foi possível identificar, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via de acordo com os usuários, destaca-se: a pavimentação, com 26% das indicações; a sinalização, com 24%; e a falta de respeito dos motoristas, com 13%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 131 e 132.

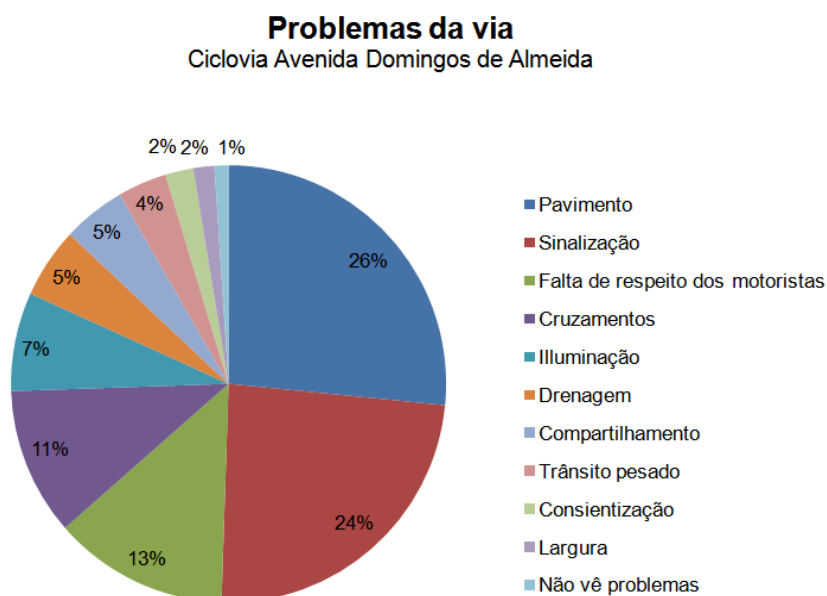


Figura 131. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

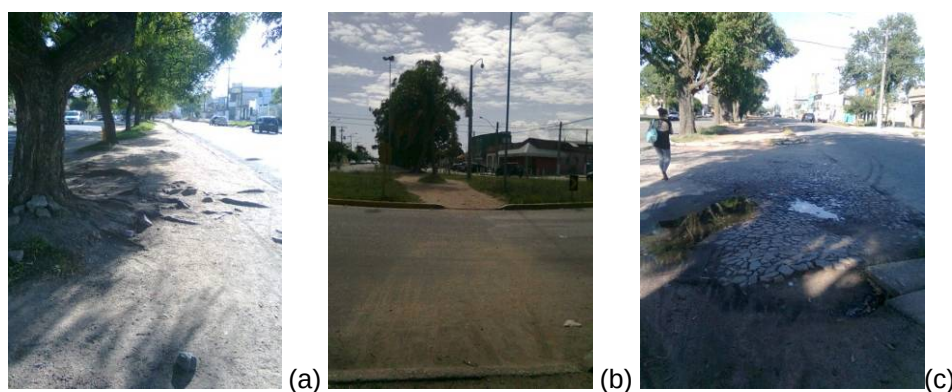


Figura 132. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida.

a) pavimentação com problemas ;b) falta de sinalização nos cruzamentos e c) drenagem deficiente.

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Já com relação às qualidades foi salientada a segurança em trafegar em um local separado fisicamente da pista destinada a veículos automotores, com 27%; a presença de vegetação no percurso da via, com 24%. Porém, em terceiro lugar com 14% os ciclistas questionados não encontraram nenhuma qualidade na via em questão, o que demonstram a falta de investimentos em infraestrutura de modo geral, que proporcione o conforto aos mesmos (ver Figura 133). Contudo, apesar de existirem poucas qualidades citadas pelos usuários, a via ainda é bastante utilizada.

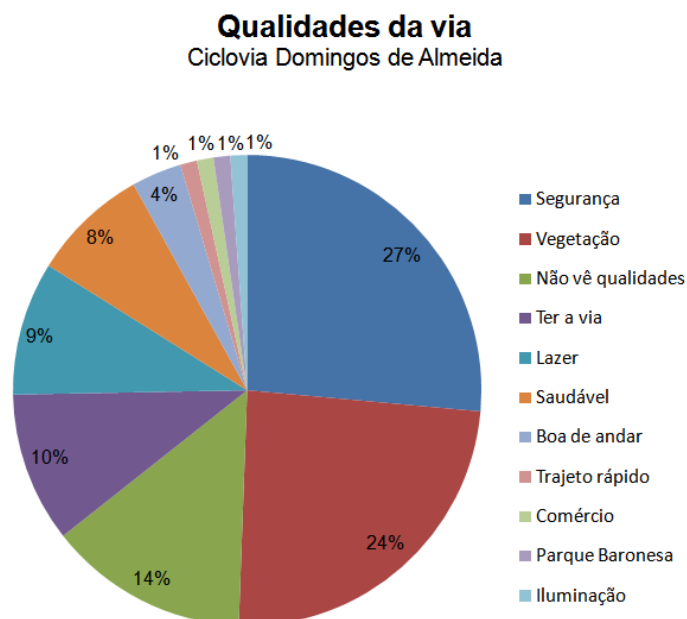


Figura 133. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclovía Domingos José de Almeida. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

A investigação da ciclovía da Avenida Domingos José de Almeida demonstrou que a infraestrutura da via encontra-se com sérios problemas, visto que elementos básicos na composição da via ou estão ausentes ou com graves deficiências, como:

- a) pavimentação que é constituída de saibro em toda sua extensão, o que provoca erosão ou similares no leito da mesma;
- b) sinalização que é incipiente tanto em quantidade, quanto em distribuição e clareza para ciclistas, motoristas e pedestres;
- c) a ausência de mecanismos de drenagem provoca o acúmulo de água da chuva em poças, lâminas d'água, impossibilitando o deslocamento confortável e seguro e
- d) iluminação noturna inadequada ao longo da ciclovía.

Do mesmo modo, o gabarito transversal da via apresenta grandes variações, e como não apresenta sinalização adequada, vêm originando uma série de conflitos entre os ciclistas e pedestres. Além disso, a ciclovía apresenta pouca integridade e conservação da pista, visto que o estado de conservação/manutenção é precário, verificando-se a existência de buracos e raízes de árvore, assim como obstrução parcial da via com elementos de concreto que fazem parte da rede de esgoto local.

A ciclovía apresenta pequena constância no deslocamento, uma vez que existe uma grande quantidade de interrupções (dezesseis cruzamentos e uma rótula) onde o ciclista é obrigado a parar a bicicleta, ou seja, onde devido à falta de sinalização a preferência é dada aos veículos motorizados. Além disso, a falta de

conexão em rede com outras vias ciclísticas, o que de certa forma diminui o potencial de atratividade da ciclovía.

Contudo, a ciclovía atende um grande número de ciclistas, sendo uma via de fundamental importância dentro do sistema ciclovitário de Pelotas.

Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida

A ciclofaixa, igualmente localizada na Avenida Domingos de Almeida, está implantada no bordo esquerdo da via de mão-única, tendo seus limites na Rua Gonçalves Chaves e Avenida Presidente Juscelino Kubistchek de Oliveira (ver Figura 134). A via apresenta extensão de cerca de 420 metros e seu gabarito transversal de aproximadamente 2,50 metros, tendo seu funcionamento restringido ao horário das 6h às 21h.



Figura 134. Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida, compreendida entre a Rua Gonçalves Chaves (R1) e Avenida Pres. Juscelino Kubistchek de Oliveira (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Sendo a via uma ciclofaixa, essa compartilha da mesma infraestrutura dedicada à faixa destinada aos veículos motorizados, ou seja, é compartilhada a pavimentação, que neste trecho é de asfalto em condições regulares; a iluminação que se localiza apenas no lado oposto ao da ciclofaixa e a drenagem que apresenta problemas uma vez que se encontra inadequada, apresentando grelhas no sentido inadequado ao tráfego

A via conta com a presença de sinalização vertical, onde podem ser observadas placas de sinalização em ambos os sentidos de circulação, fixadas em mobiliário próprio ou em postes de iluminação pública. Com relação à sinalização horizontal, essa conta com a marcação que indica a direção em que o ciclista deve

se deslocar e marcação nos acessos com pintura específica, porém existe a necessidade de adequações (ver Figura 135).



Figura 135. Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida. a) sinalização direcional de fluxo; b) sinalização vertical; c) ciclista trafegando na ciclofaixa. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

c) <http://www.pelotas.rs.gov.br/noticia/noticia>.

Contudo, os problemas aparecem em virtude de alguns pontos de conflito ao longo do percurso, sendo destaque a entrada e saída freqüente de veículos em uma distribuidora de bebidas, provocando a interrupção da via constantemente. Além disso, existem conflitos no acesso a ciclofaixa no sentido bairro/centro, pois nas muitas entradas de garagens de propriedade privada, existe a presença de rampas de acesso aos veículos automotores, dispostas dentro do gabarito da ciclofaixa, diminuindo assim o espaço útil para o deslocamento do ciclista.

Sendo assim, é evidente que a ciclofaixa implantada na Avenida Domingos José de Almeida apresentam problemas relativos à infraestrutura básica, acarretando falta de conforto e segurança aos usuários, que em virtude da falta de opção melhor continuam a trafegar pela via (ver Tabela 20).

CICLOFAIXA AVENIDA DOMINGOS JOSÉ DE ALMEIDA					
Via	Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Ciclofaixa	Asfalto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
	Estado regular	Inadequada	Estado regular	inadequada	

Tabela 20. Características encontradas na Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A contagem de ciclistas que utilizam a ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida⁴, foi realizada nos períodos da manhã (7h às 9h) e da tarde (17h às 19h), como demonstra as figuras 136 e 137, a partir dos quais tornou-se possível observar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 7h45min às 08h no sentido bairro-centro, enquanto no período da tarde este corresponde 17h45min às 18h no sentido centro-bairro.

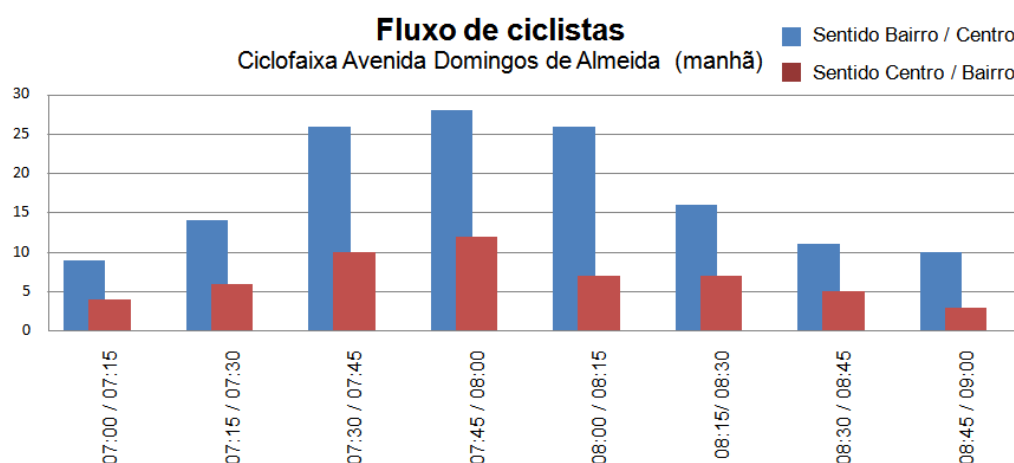


Figura 136. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

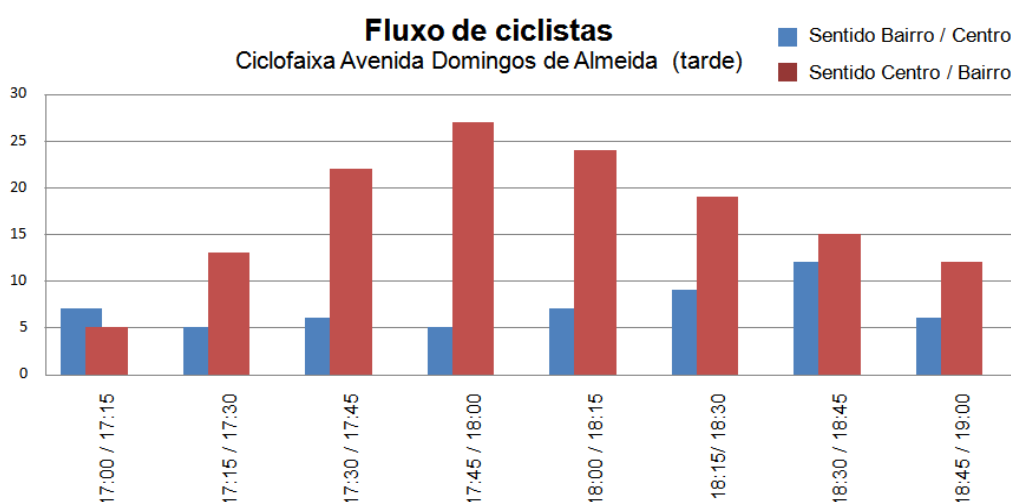


Figura 137. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012

⁴ Atividade realizada no dia 24 de janeiro de 2012, o qual se encontrava ensolarado e com temperatura alta.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

O número de ciclistas que trafegaram no tanto no período da manhã, quanto no período da tarde chegaram a 194 usuários, totalizando 388 ciclistas durante os dois períodos. A partir desse total de usuários, tornou-se possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, chegando essa a 80 questionários a serem aplicados.

Os questionários aplicados revelaram que 84% dos ciclistas que circulam pela ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Além disso, com relação à faixa etária constatou-se que 27% dos questionados apresentam de 20 a 29 anos, 24% apresentam de 50 a 59 anos e 18% encontra-se na faixa etária de 30 a 39 anos (ver Figura 138).

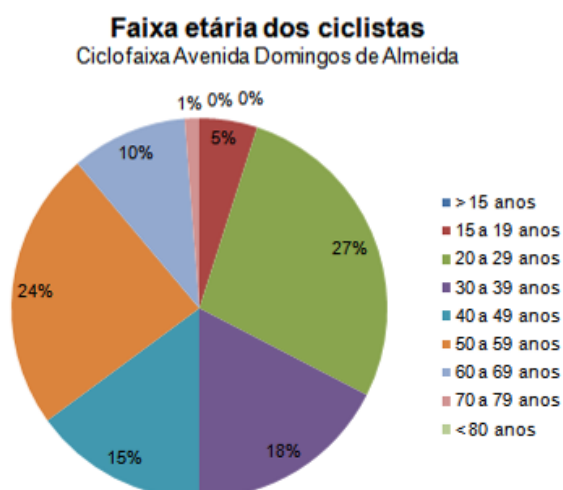


Figura 138. a) Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

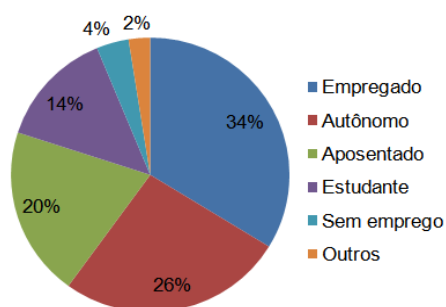
Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 34% estão empregados, 26% são autônomos, 20% aposentados, 4% estão desempregados e 2% desempenham funções como dona de casa ou estão afastados do emprego por doença (ver Figura 139a).

Os dados coletados demonstram que 52% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Contudo, do total de ciclistas, 29 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido sua economia, 26% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona e 9% por

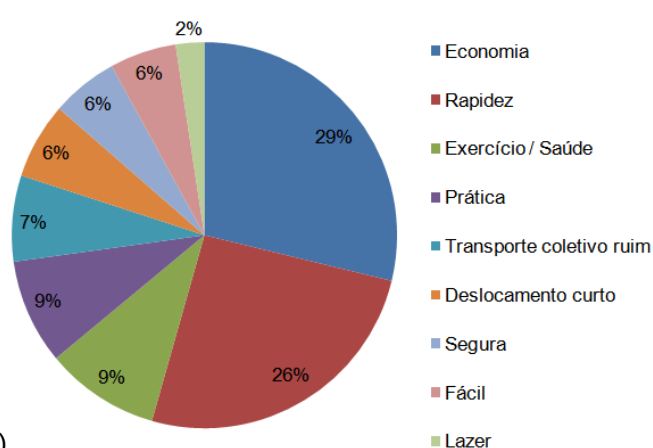
ser um meio prático e deslocamento, assim como proporcionar a realização de exercícios em benefício da saúde (ver Figura139b).

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, os ciclistas abordados informaram 46% a utilizam de forma diária, 26% a utilizam durante seis dias da semana e 18% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Condição funcional dos ciclistas
Ciclofaixa Avenida Domingos de Almeida



Motivo pelo qual escolheu a bicicleta
Ciclofaixa Avenida Domingos de Almeida



(a)

(b)

Figura 139. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Domingos de Almeida; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi identificado que, 46% ocorrem de ciclistas que se deslocam do bairro Areal, onde está localizada a ciclovia, para o Centro da cidade; 19% dos deslocamentos ocorrem do bairro Dunas em direção ao Centro e 11% das viagens ocorreram do Bairro Bom Jesus até o Centro da cidade. Entretanto, os ciclistas questionados tinham como origem e destino variados na cidade, totalizando 24 %, como demonstra a Figura 140.

Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas

Ciclofaixa Avenida Domingos José de Almeida

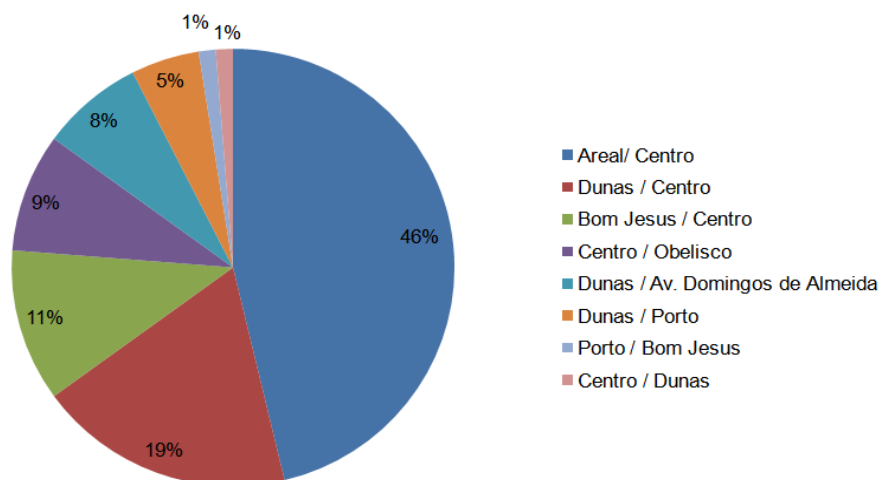


Figura 140. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av.Domingos José de Almeida. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os usuários de bicicleta que utilizaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos permaneceram dentro do raio de ação da bicicleta (ver Figura 141). As distâncias de deslocamento variaram entre 6 km, viagem que ocorre do bairro Obelisco ao centro da cidade totalizando 9%, e 2,5 km nos deslocamentos bairro Areal até o bairro Dunas, totalizando 5% dos deslocamentos da via.

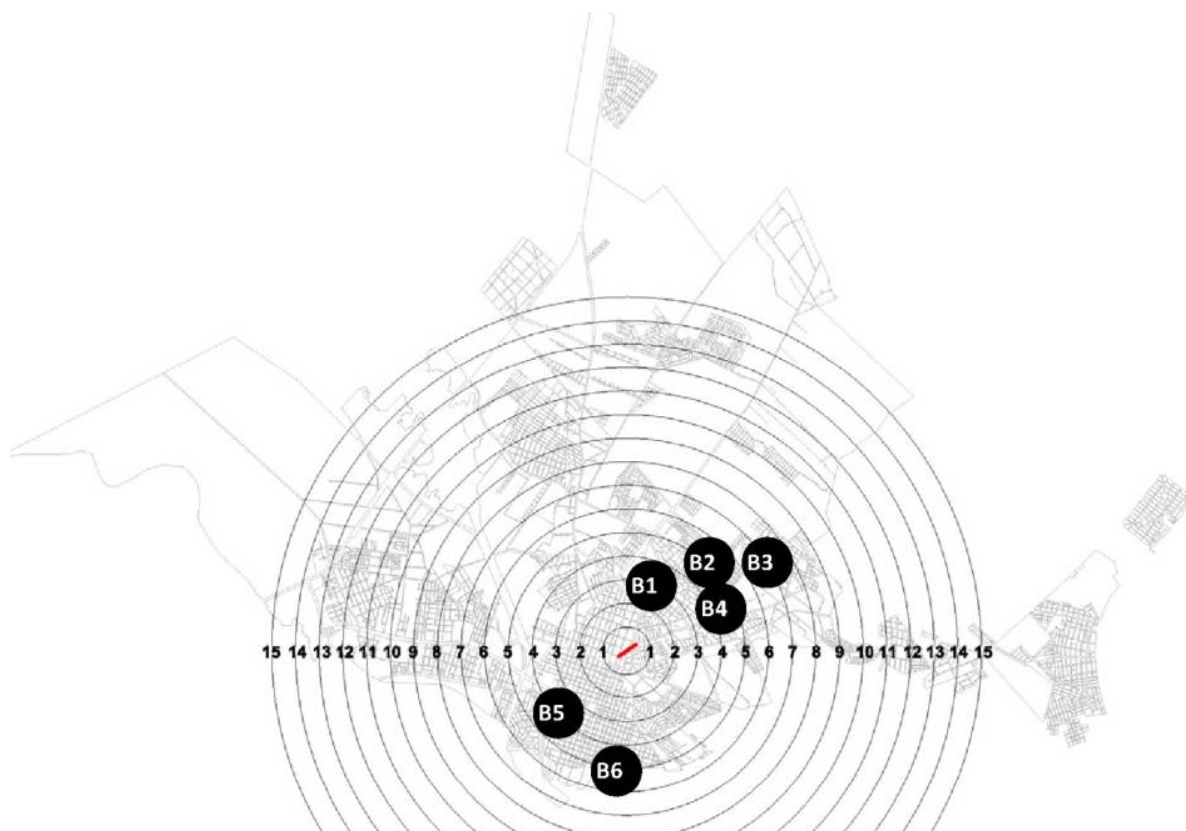


Figura 141. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Areal (B1), Dunas (B2), Parque Obelisco (B3), Bom Jesus (B4), Centro (B5) e Porto (B6). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, citados pelos usuários em ordem decrescente, os três destacados pelos os usuários foram: a sinalização no término da ciclofaixa, uma vez que essa se encontra insipiente se levarmos em consideração o fluxo de veículos motorizados e a importância das vias adjacentes a ela, com 25%; a entrada e saída de veículos que dificulta o fluxo das bicicletas, com 21%; e a falta de respeito dos motoristas, com 12%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas figuras 142 e 143.

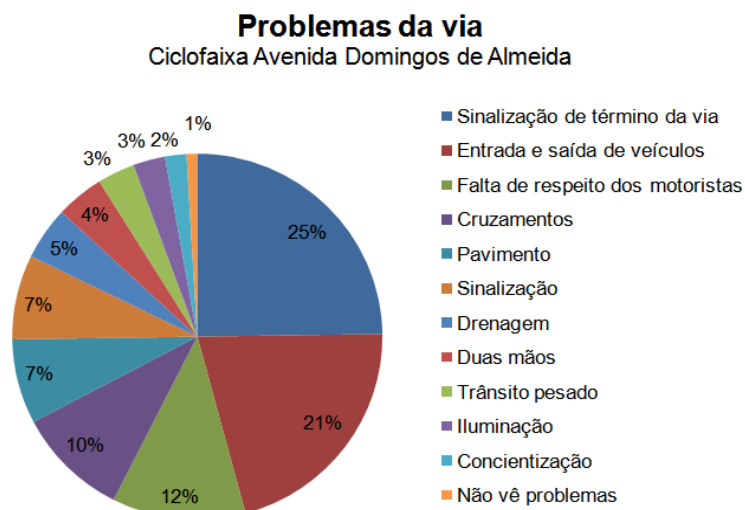


Figura 142. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Domingos José de Almeida. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.



Figura 143. Problemas apontados pelos ciclistas na ciclofaixa da Av. Domingos José de Almeida. a) sinalização no final da via e b) entrada e saída de veículos e c) Problemas com drenagem e pavimentação. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Em relação às qualidades, os três elementos mais citados foram: em primeiro lugar os usuários salientaram a segurança em trafegar em um local destinado exclusivamente para os ciclistas, com 29%; a presença da própria via, com 21% e 19% dos questionados não identificaram nenhuma qualidade na ciclofaixa, o que demonstram o grau de deficiência da ciclofaixa, mesmo essa sendo bastante utilizada (ver Figura 144).

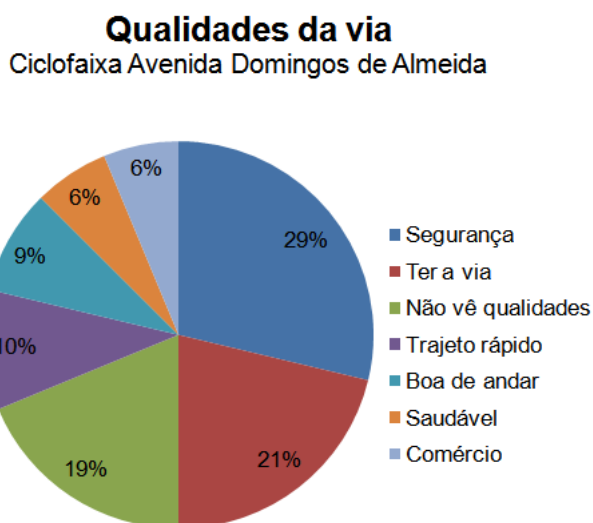


Figura 144. Qualidades apontadas pelos ciclistas da ciclofaixa Av. Domingos José de Almeida.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

A ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida apresenta-se como uma pertinente opção estrutural, uma vez que nesse trecho da Avenida não existe o canteiro central, que possibilitou no restante da mesma a implantação da ciclovía. A escolha por essa tipologia permitiu que houvesse um prolongamento do espaço destinado aos ciclistas.

Entretanto, assim como na Ciclovía implantada na mesma Avenida, a integridade e conservação da pista estão deixando a desejar, pois o estado de conservação/manutenção, de modo geral, encontra-se com deficiências.

Como fator positivo a ciclofaixa não apresenta cruzamentos visto que sua extensão é pequena, porém as entradas e saídas de veículos assim como os cruzamentos encontrados nas extremidades da via provocam insegurança as ciclistas, devido ao fato do grande fluxo de veículos automotores.

Ciclofaixa Avenida Fernando Osório

A ciclofaixa localizada na Avenida Fernando Osório está implantada no bordo esquerdo da via, pista essa com sentido bairro/centro, tendo como limites a BR-116 e a Avenida Leopoldo Brod (ver Figura 145). Com uma extensão de aproximadamente 2500 metros e seu gabarito transversal de 2,50 metros,

compartilha o mesmo tipo de pavimento da via destinada aos veículos automotores, ou seja, o asfalto, o qual esta em péssimas condições de conservação.

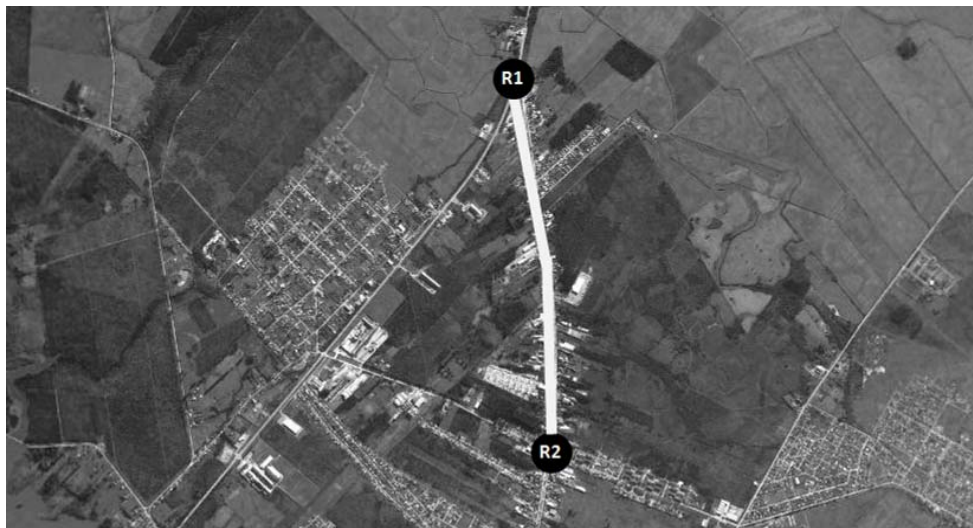


Figura 145. Ciclofaixa Av. Fernando Osório, compreendida entre a BR-116 (R1) e Avenida Leopoldo Brod (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Por se tratar de uma ciclofaixa, tanto a iluminação, quanto a drenagem pluvial são compartilhadas com a Avenida Fernando Osório, sendo as mesmas insuficientes para promover conforto e segurança aos condutores, pois não existem mecanismos que efetuem a drenagem de forma correta. A ciclofaixa ao ser inserida em um nível abaixo da via carroçável, torna mais grave a situação da drenagem, com acúmulo as águas provenientes das chuvas, originando trechos interrompidos na via. Com relação à sinalização, foi verificada a presença tanto na forma vertical quanto na horizontal, porém ambas necessitam de manutenção e ajustes adequados as indicações do Ministério dos Transportes, já que apresentam falhas consideráveis.

A demarcação efetiva da via não foi realizada, nem através de pintura adequada, tampouco com a inserção de taxões reflexivos (ver Figura 146).



Figura 146. Ciclofaixa da Av. Fernando Osório. a) sinalização horizontal precária; b) ciclistas circulando em loca impróprio; c) sinalização vertical. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

É possível avaliar que a via tem boa aceitação pelos ciclistas, pois traz melhores condições de segurança, uma vez que a Avenida Fernando Osório possui grande fluxo. No entanto, a ciclofaixa ainda deixa muito a desejar de acordo com as recomendações mínimas para uma via com essa característica.

Por outro lado, ao se pensar no contexto geral da malha ciclovitária de Pelotas, ela adquire grande importância, podendo ser conectada a outras vias destinadas aos ciclistas, possibilitando uma ampliação do raio de deslocamento da bicicleta dentro da cidade.

A via deve sofrer intervenção urgente, uma vez que os elementos básicos de projeto não estão sendo contemplados, ou seja, a via não possui as condições mínimas que conduzam a uma trafegabilidade segura e confortável (ver Tabela 21).

CICLOFAIXA AVENIDA FERNANDO OSÓRIO				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado ruim		inadequada	Inadequada	

Tabela 21. Características encontradas na Ciclofaixa Av. da Fernando Osório.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A contagem dos ciclistas que trafegavam pela ciclofaixa da Avenida Domingos Fernando Osório⁵ seguiu o mesmo processo das demais, sendo realizada nos períodos já citados anteriormente (7h às 9h e 17h às 19h), totalizando um fluxo de 107 ciclistas, no período da manhã e 90 ciclistas no período da tarde (ver Figuras 147 e 148).

⁵ Atividade realizada no dia 7 de fevereiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura alta.

Após a análise dos gráficos tornou-se possível observar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 7h15min às 7h30min no sentido bairro-centro, enquanto no período da tarde este corresponde 17h30min às 17h45min no sentido centro-bairro.

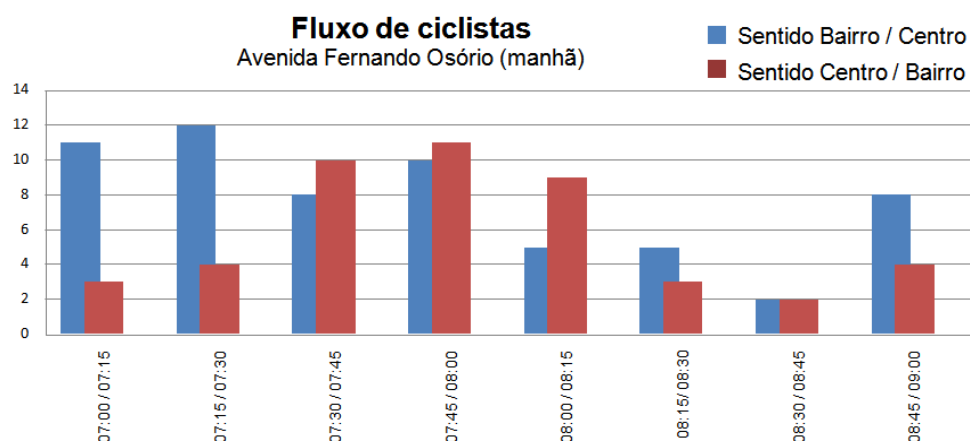


Figura 147. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Fernando Osório (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012

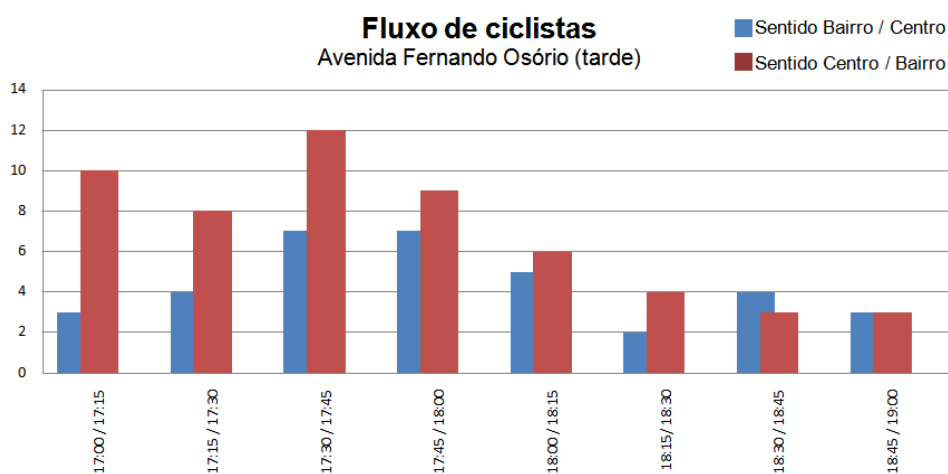


Figura 148. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Fernando Osório (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

O fluxo de ciclistas nesses dois períodos totalizou 197 usuários, a partir dos quais se tornou possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, abrangendo 67 questionários aplicados.

Os questionários aplicados revelaram que 84% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Fernando Osório são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se que 40% dos questionados apresentam de 30 a 39 anos, 25% apresentam de 40 a 49 anos e 18% encontra-se na faixa etária de 50 a 59 anos (ver Figura 149).

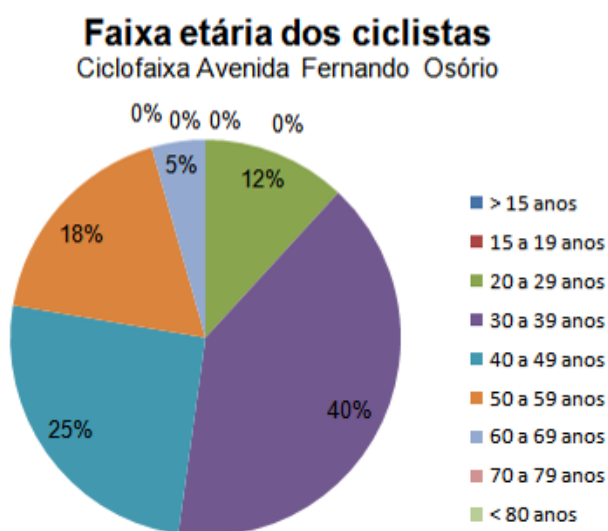


Figura 149. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Fernando Osório.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 54% estão empregados, 33% são autônomos, 6% aposentados (ver Figura 150a). Os dados coletados demonstram que 55% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas, 39 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido sua economia, 25% proporcionar a realização de exercícios concomitante ao deslocamento trazendo em benefício da saúde e 16% pela rapidez no deslocamento (ver Figura 150b). Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 67% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 18% a utilizam durante seis dias da semana e 10% fazem uso da bicicleta durante cinco dias durante a semana. Tais dados revelam que grande parte dos ciclistas utiliza freqüentemente a bicicleta, o que justificaria o investimento em um sistema cicloviário adequado, trazendo assim benefícios a todos.

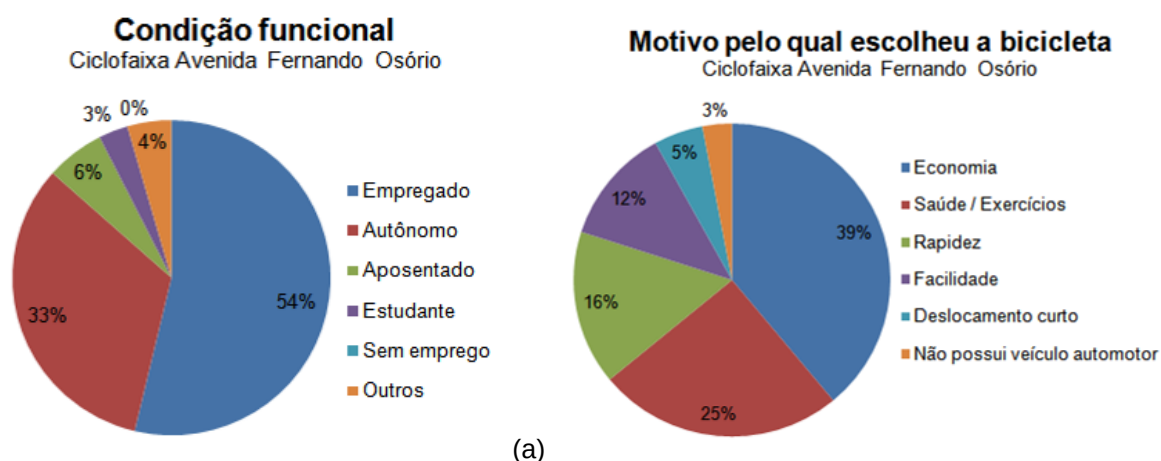


Figura 150. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Fernando Osório; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Fernando Osório escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 22% se deslocam da Vila Princesa até o bairro Três Vendas, onde está localizada a ciclofaixa; 19% dos deslocamentos ocorrem da Vila Princesa até a Avenida Fernando Osório e 18% das viagens ocorreram do Bairro Sítio Floresta até a Avenida Fernando Osório. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade totalizando 41% como demonstram a Figura 151.

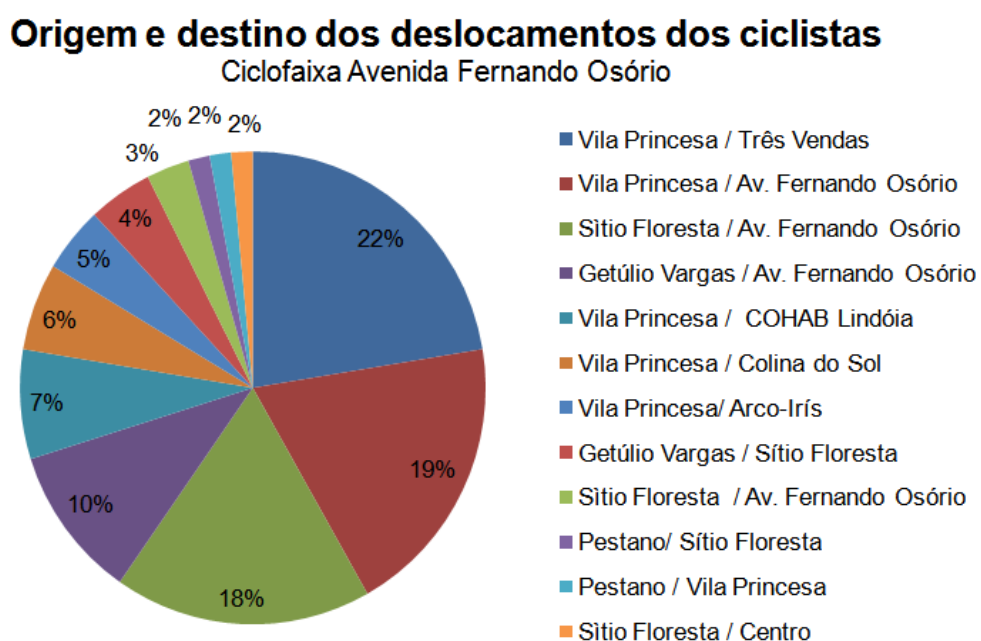


Figura 151. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Fernando Osório. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que utilizaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos, em alguns trajetos, ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figura 152). As distâncias de deslocamento variaram entre 10,5 km, viagem que ocorre do bairro Vila Princesa ao bairro Colina do Sol, totalizando 6%, e 2,5 km nos deslocamentos bairro Sítio Floresta até a Avenida Fernando Osório, totalizando 21% dos deslocamentos da via.

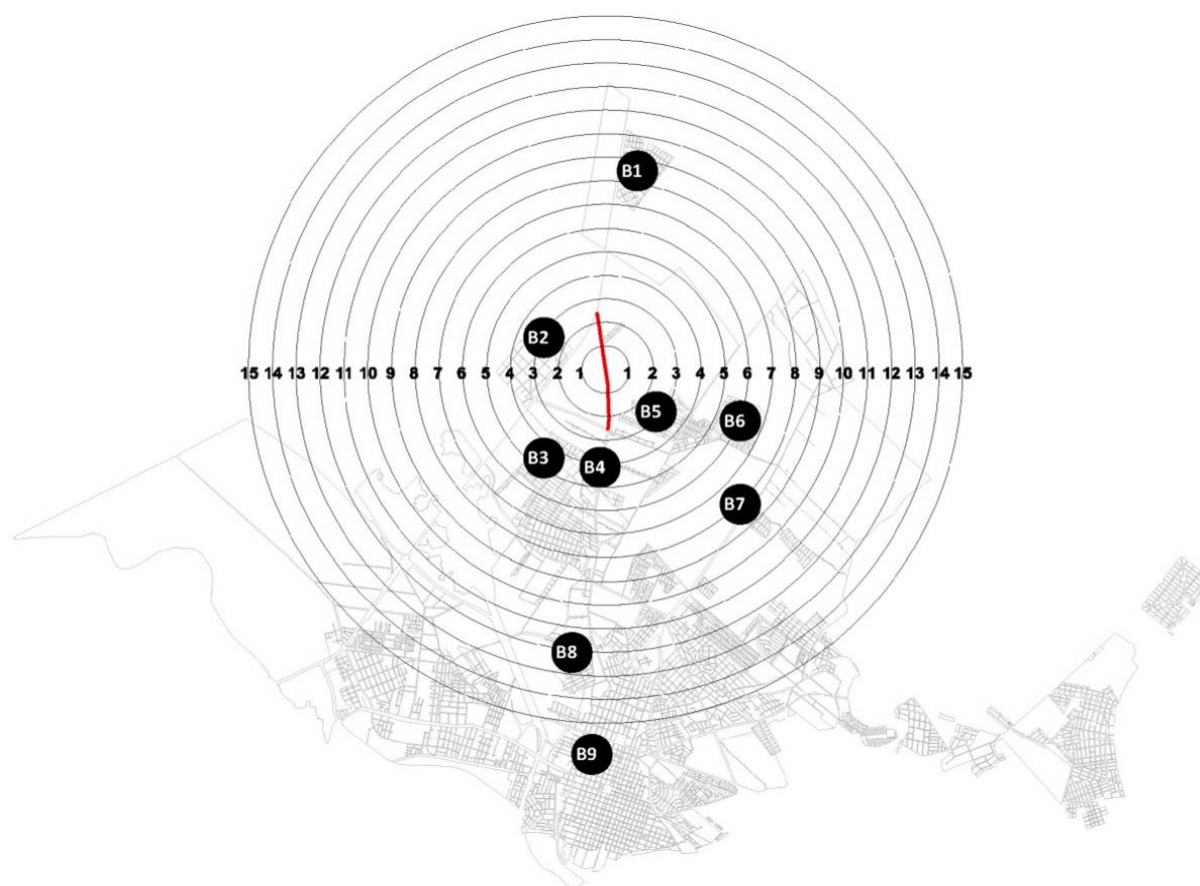


Figura 152. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Fernando Osório e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Vila Princesa (B1), Sítio Floresta (B2), COHAB Lindóia (B3), Três Vendas (B4), Pestano (B5), Getúlio Vargas (B6), Arco-Íris (B7), Colina do Sol (B8) e Centro (B9). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos usuários foram: o pavimento, com 25%; a sinalização tanto vertical quanto horizontal, com 21%; e a drenagem da via, com 17%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 153 e 154, contudo vale ressaltar que a Avenida Fernando

Osório, no momento da abordagem dos ciclistas, encontrava-se em obras de revitalização urbana, diferentemente de quando foram coletados os dados técnicos. As obras só intensificaram os sérios transtornos sofridos pelos ciclistas, agravando ainda mais situação precária da ciclofaixa em questão.

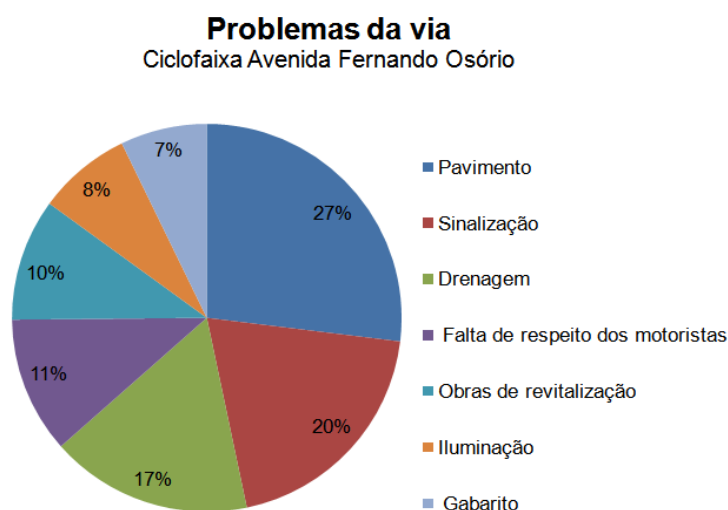


Figura 153 Problemas apontados pelos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Fernando Osório.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.



Figura 154. Principais problemas apontados pelos ciclistas na ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida. a) sinalização deficiente, b e c) obras de revitalização da Avenida Fernando Osório. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa, com 36%; a via constituir uma ligação rápida, com locais de destino, com 25%; a presença da própria via, com 22% como demonstra a Figura 155.

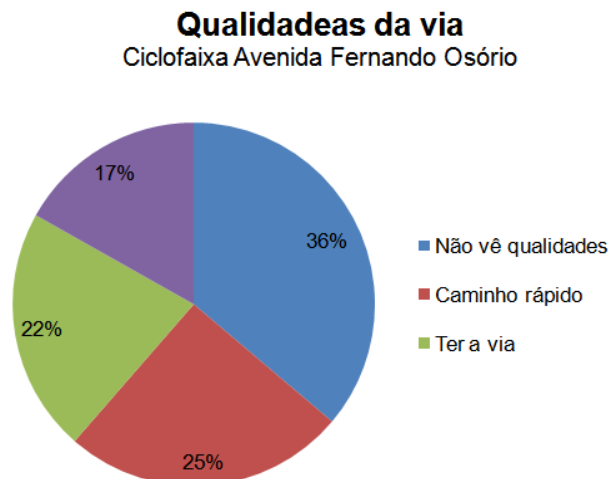


Figura 155. Qualidades apontadas pelos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Fernando Osório.

Fonte: estudo dos autores sobre dados coletados, 2012.

A via no momento da aplicação dos questionários encontrava-se em obras, prejudicando principalmente os ciclistas que trafegavam por esse trecho, visto que o pavimento apresentava acúmulo de resíduos como: barro, terra ou similares no leito da ciclofaixa assim como a drenagem apresentava problemas, agravados principalmente em virtude das obras.

Outro elemento de grande importância e que demonstra abandono é a sinalização, tanto vertical, quanto horizontal visto que ao longo da via foram encontradas apenas três placas que indicam a existência da ciclovia. A deficiência de sinalização reside tanto na quantidade, quanto na distribuição e na clareza da sinalização.

A ciclofaixa não apresenta constância no deslocamento, pois durante todo o percurso quantidade de interrupções provocada tanto pelas obras de revitalização, como pela quantidade de cruzamentos, obriga o ciclista a parar a bicicleta, e seguir muitas vezes na condição de pedestre.

Ciclofaixa Avenida Leopoldo Brod

A ciclofaixa implantada em ambos os lados da Avenida Leopoldo Brod, possui início na Avenida Fernando Osório e termina na Avenida Ildefonso Simões Lopes (ver Figura 156). Apresenta 3750 metros de extensão em cada sentido de fluxo.

Segundo dados da Prefeitura Municipal de Pelotas, possui um gabarito transversal de aproximadamente 1,00 metros.



Figura 156. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod, compreendida entre a Avenida Fernando Osório (R1) e Avenida Ildefonso Simões Lopes (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

É bastante difícil definir o gabarito da ciclofaixa, uma vez que não existe nenhuma marcação horizontal, nem mesmo a própria marcação da calçada, que poderia traçar pelo menos um dos limites laterais.

Em alguns locais é possível verificar que foram retirados os taxões reflexivos, em outros trechos a sinalização horizontal se resume a uma faixa na cor branca (pintada na pista), que supostamente serve para marcar o limite entre a faixa destinada aos veículos motorizados e a ciclofaixa (ver figura 157). A pavimentação, em asfalto, encontra-se em condições ruins de conservação, com necessidade de limpeza e manutenção tanto da erosão lateral, quanto do próprio pavimento.



Figura 157. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod. a) falta de sinalização horizontal indicando o gabarito da ciclofaixa; b) ausência de sinalização horizontal e taxões reflexivos; c) linha tracejada indicando o limite da ciclofaixa. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Com relação à drenagem pluvial e a iluminação da ciclofaixa, ambas são compartilhadas com a via destinada aos veículos automotores, porém a drenagem pode ser considerada inexistente, uma vez que o trajeto não possui nenhum

mecanismo para escoamento das águas provenientes da chuva. Já a iluminação encontra-se presente, com aproveitamento insuficiente, principalmente nos cruzamentos onde o risco de acidente é maior (ver Figura 158).



Figura 158. Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod. a) deficiência na sinalização, pavimentação e iluminação no cruzamento; b) ausência de mecanismos de drenagem; c) Erosão lateral do pavimento.

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Outro elemento que se encontra ausente, no percurso da ciclofaixa, são os paraciclos que propiciam o estacionamento seguro das bicicletas. Contudo, a via possui grande utilização tanto por parte dos ciclistas, quanto por parte dos pedestres, sendo aproveitada ainda por carroças.

A via apresenta ligação com a ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes que proporciona o deslocamento para outras zonas da cidade. A via encontra-se em um estado de grave precariedade em muitos itens considerados básicos para manter o mínimo de conforto e segurança ao ciclista (ver Tabela 22).

CICLOFAIXA AVENIDA LEOPOLDO BROD				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado ruim		Inadequada	Inadequada	

Tabela 22. Características encontradas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod.
Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A contagem dos ciclistas que pedalavam pela ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod⁶ seguiu a mesma metodologia das anteriores, sendo realizada nos períodos

⁶ Atividade realizada no dia 8 de fevereiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura alta.

(7h às 9h e 17h às 19h), totalizando um fluxo de 66 ciclistas, no período da manhã e 72 ciclistas no período da tarde (ver Figuras 159 e 160).

Após a avaliação dos gráficos tornou-se possível verificar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 08h às 08h15min no sentido Avenida Fernando Osório em direção a Avenida Ildefonso Simões Lopes. No período da tarde este corresponde 17h30min às 17h45min no sentido Avenida Ildefonso Simões Lopes em direção a Avenida Fernando Osório.

O fluxo nesses dois períodos totalizou 138 usuários, a partir dos quais se tornou possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, abrangendo 60 questionários aplicados.

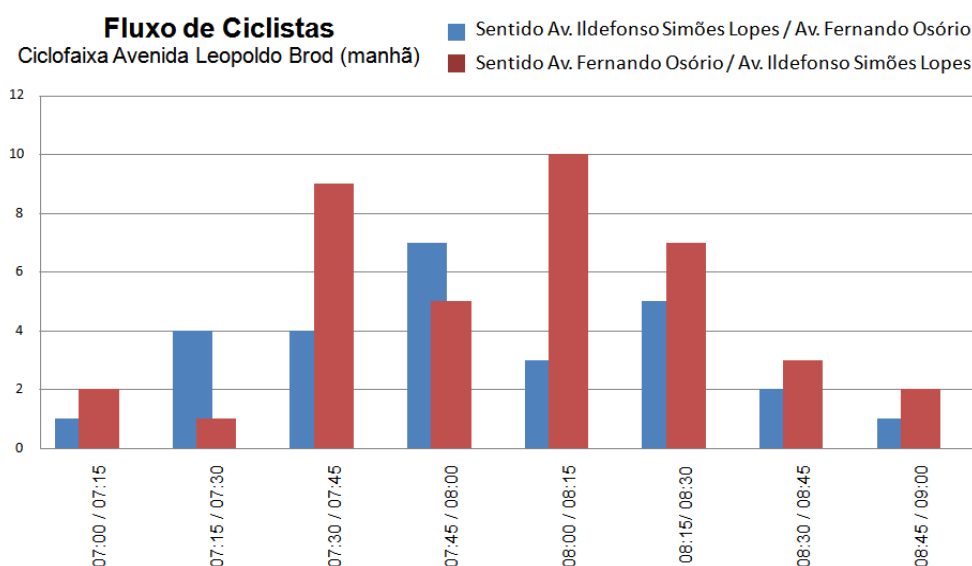


Figura 159. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

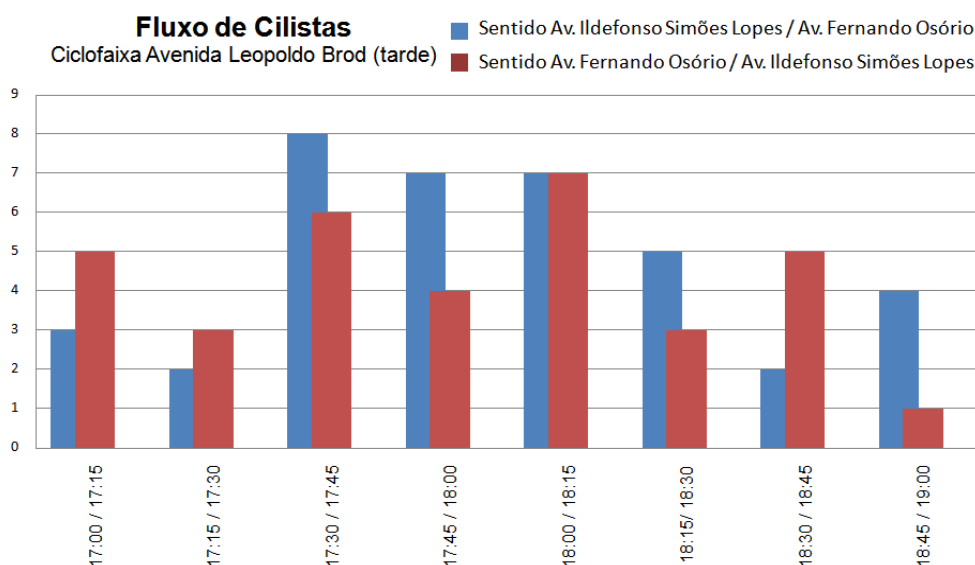


Figura 160. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

As informações coletadas, através dos questionários aplicados revelaram que 82% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod são do sexo masculino e apenas 18% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se que 28% dos questionados apresentam de 20 a 29 anos, 25% apresentam de 30 a 39 anos e 23% encontra-se na faixa etária de 50 a 59 anos (ver Figura 161). Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 60% estão empregados, 22% são autônomos, 13% aposentados, 3% estudantes e 2% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência (ver Figura 162a).

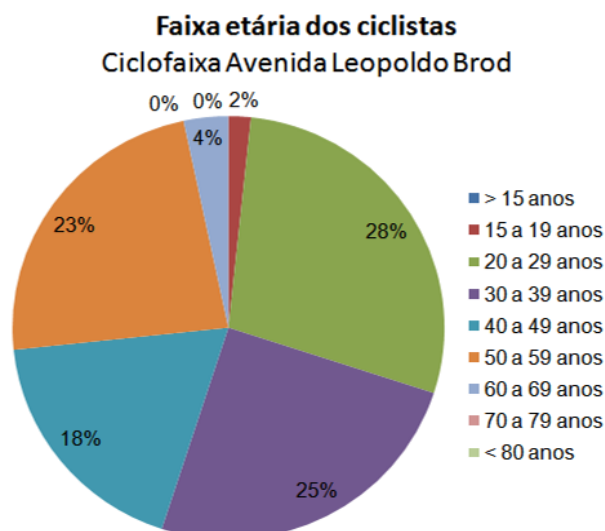


Figura 161. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Os dados recolhidos demonstram que 78% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas, 37 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar a realização de exercícios concomitante ao deslocamento, trazendo em benefício da saúde, 31% devido à economia financeira e 13% pela rapidez no deslocamento (ver Figura 162b). Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 54% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 23% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

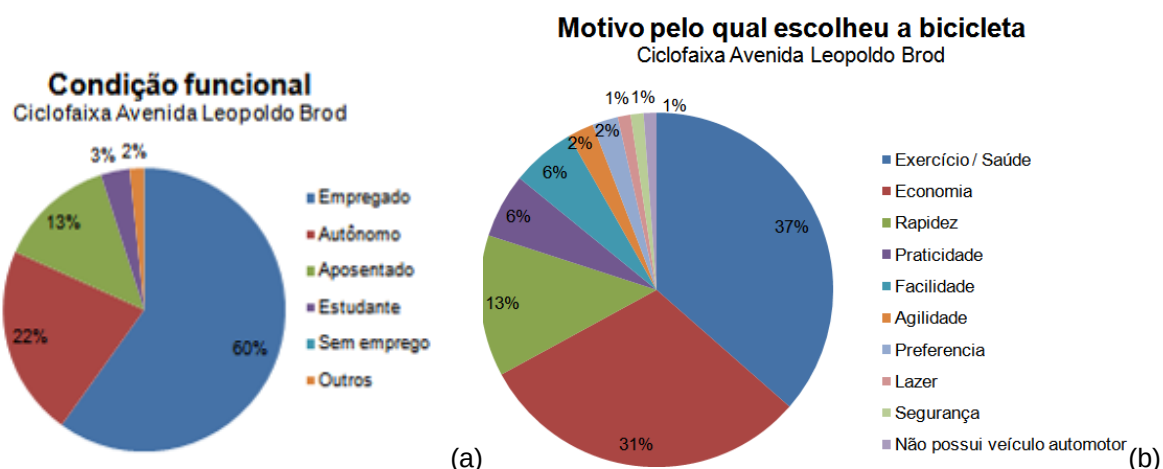


Figura 162. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 22% se deslocam do Pestano até a Vila Princesa, 21% dos deslocamentos ocorrem do Loteamento Getúlio Vargas para COHAB Tablada e 12% das viagens ocorreu do Loteamento Getúlio Vargas até o bairro Sítio Floresta. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade, totalizando 45% como demonstra a Figura 163.

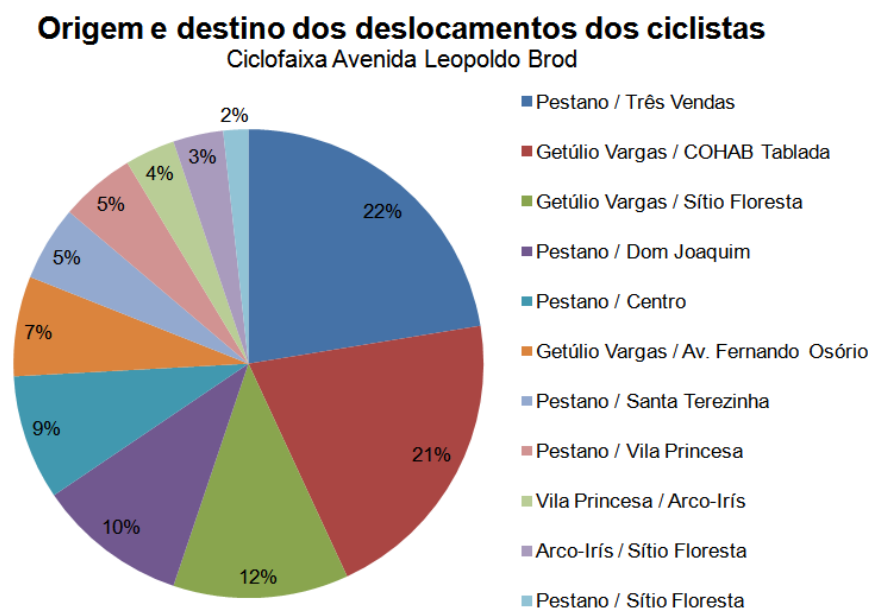


Figura 163. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os usuários de bicicleta que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figura 164). As distâncias de deslocamento variaram entre 8,5 km, viagens que ocorreram do bairro Pestano ao centro da cidade totalizando 9%, e também os deslocamentos ocorridos da Vila Princesa ao bairro Arco-Íris, totalizando 4%. A menor distância percorrida foi nos deslocamentos de até 2 km próximos ao local onde a via está implantada, entre o bairro Pestano e a Avenida Fernando Osório, totalizando 7% dos deslocamentos da via.

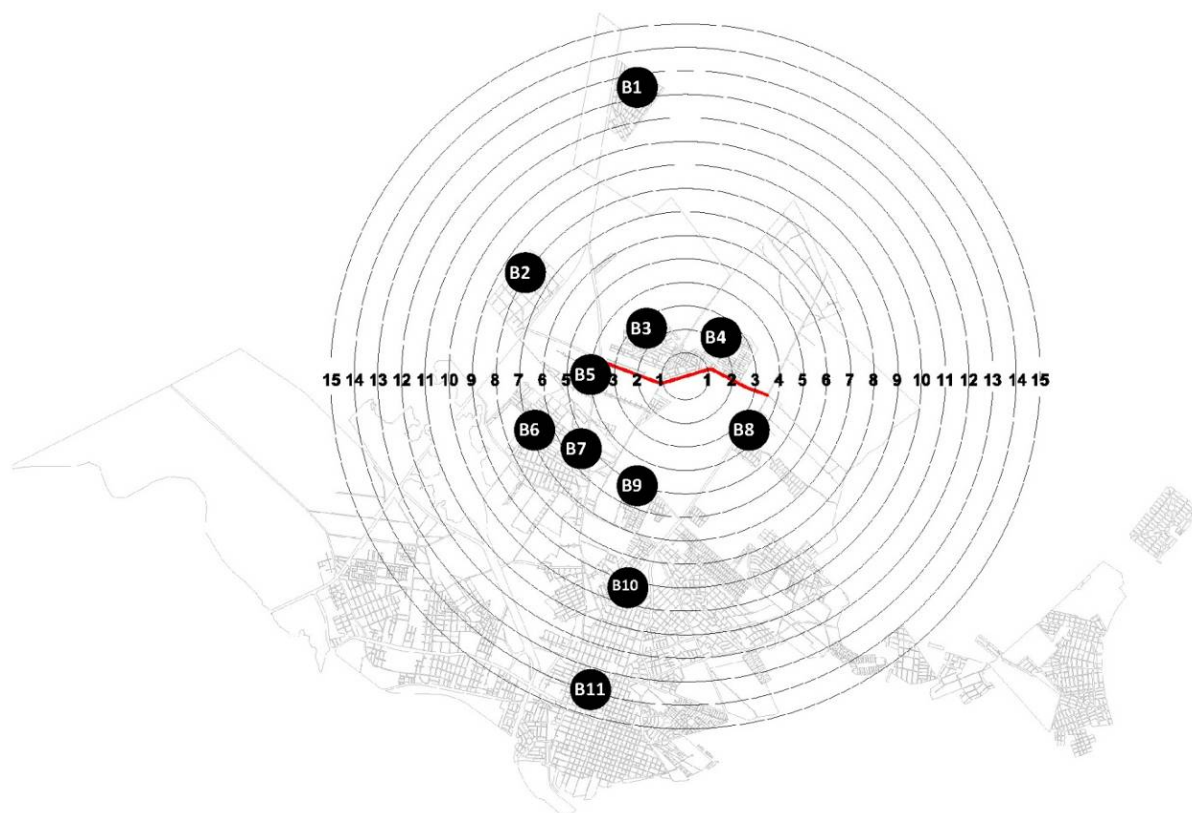


Figura 164. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Vila Princesa (B1), Sítio Floresta (B2), Pestano (B3), Getúlio Vargas (B4), Av. Fernando Osório (B5), Santa Terezinha (B6), Três Vendas (B7), Arco-Íris (B8), COHAB Tablada (B9), Avenida Dom Joaquim (10) e Centro (B11). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três elementos destacados pelos os usuários foram: o pavimento, com 35%; a ausência de sinalização tanto vertical, quanto horizontal, com 22%; e a ausência de drenagem pluvial da via, com 17%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 165 e 166

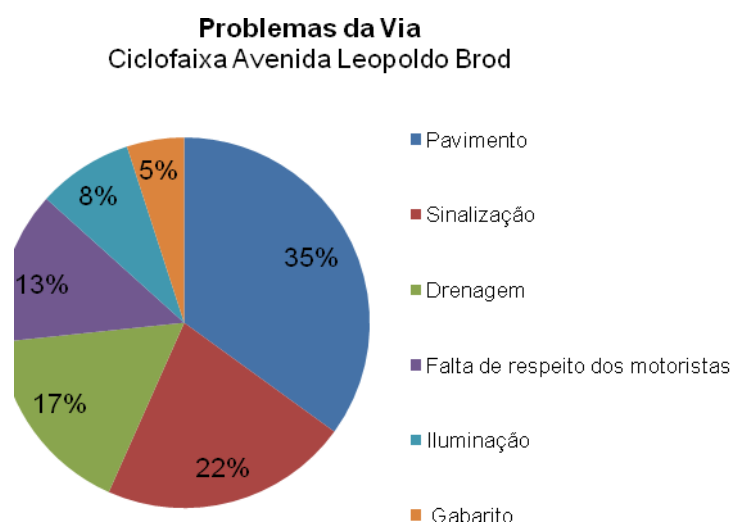


Figura 165. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.



Figura 166. Principais problemas apontados pelos ciclistas na ciclofaixa da Av. Leopoldo Brod. a) pavimentação em estado ruim e b) e c) sinalização problemática. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa foi citada por 38% dos questionados; ao mesmo tempo em que a presença da própria via constituía uma qualidade, com 32%; a ciclovía constituir um caminho de ligação rápida com outros bairros, com 18% e a via encontra-se no trajeto para o trabalho, com 12% (ver Figura 167).

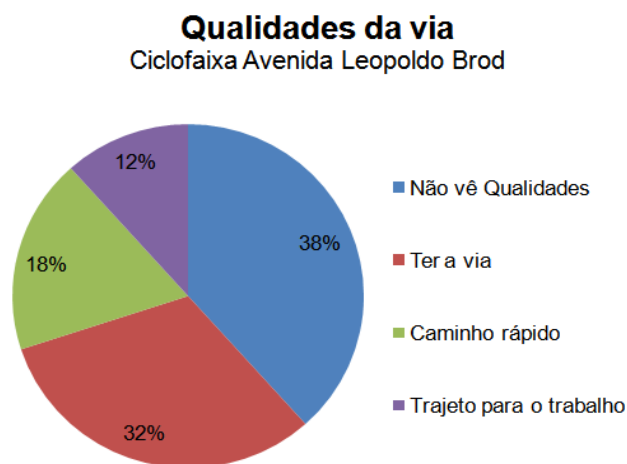


Figura 167. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Leopoldo Brod. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

A via apresenta um gabarito fora dos padrões exigidos, além disso, a infraestrutura básica apresenta deficiências, a pavimentação não vem recebendo manutenção, o que obriga os ciclistas em alguns trechos a trafegar sobre a faixa destinada aos veículos motorizados, somados as deficiências de sinalização, drenagem e iluminação. A opção estrutural utilizada parece estar adequada uma vez que a via não apresenta um fluxo intenso de veículos.

Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes

As ciclofaixas da Avenida Ildefonso Simões Lopes estão implantadas em ambas as laterais da via, seguindo o mesmo sentido do fluxo de veículos automotores. A ciclofaixa está compreendida entre a Avenida Leopoldo Brod e a Avenida República do Líbano (ver figura 168).

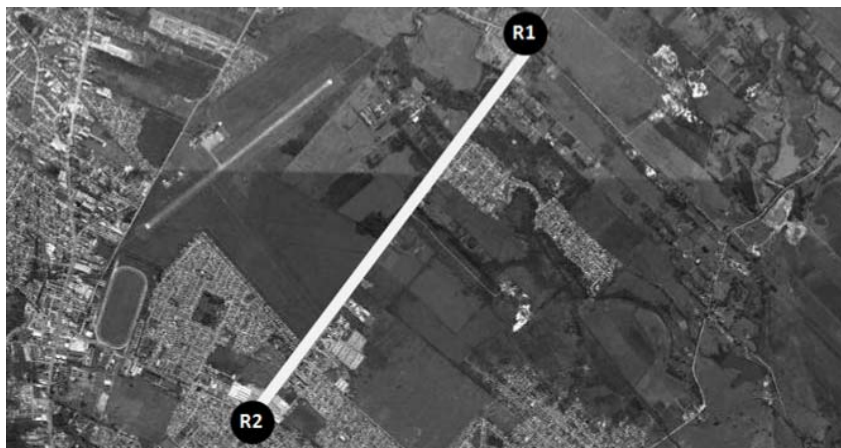


Figura 168. Ciclofaixa Avenida Ildefonso Simões Lopes, compreendido entre a Avenida Ildefonso Simões Lopes (R1) e Avenida República do Líbano (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Apresenta cerca de 3900 metros de extensão e aproximadamente 1 metro de gabarito transversal, compartilhado com pedestres, paradas de ônibus e charreteiros, já que a via não possui acostamento nem calçadas. A ciclofaixa possui adjacente a alguns trechos, no sentido bairro/centro, valas que podem causar danos tanto aos ciclistas, quanto aos pedestres que por ventura venham a sofrer uma queda.

A sinalização implantada na via é bastante incipiente. Dentre outras deficiências observadas, ao longo do trajeto, foi constatada apenas a existência de algumas placas que sinalizavam a presença de ciclofaixas nas laterais da Avenida e, em alguns momentos, uma linha tracejada na cor branca que indicava supostamente, o limite da via destinada aos ciclistas (ver Figura 169).



Figura 169. Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes. a) vala disposta de forma adjacente a via; (b) presença de placas indicativas da ciclofaixa; (c) ciclofaixa interrompida por veículo estacionado. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

De acordo com a visita técnica, a drenagem pluvial está ausente em todo o percurso, a via conta apenas com a drenagem natural proporcionada pelo solo não impermeabilizado que acompanha a via. Quanto à iluminação, esta se encontra em estado precário, proporcionando pouca visibilidade tanto aos ciclistas, quanto aos condutores de veículos automotores nos cruzamentos. A pavimentação em asfalto está prejudicada em virtude da erosão lateral e da vegetação rasteira que invade a pista freqüentemente (ver Figura 170).



Figura 170. Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes. a) falta de demarcação específica da ciclofaixa, b) conflito entre transporte coletivo e os ciclistas c) falta de pavimentação em alguns trechos. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Apesar das grandes deficiências e da falta de continuidade nas Avenidas República do Líbano e Salgado Filho, a ciclofaixa apresenta grande fluxo na área, fazendo a ligação dos bairros Arco-Íris e Sanga Funda com regiões mais centrais da cidade.

A via apresenta uma situação de grave descaso com a infraestrutura básica, o que compromete a tráfegabilidade da via, diminuindo os níveis de segurança e conforto da ciclofaixa (ver Tabela 23).

CICLOFAIXA AVENIDA ILDEFONSO SIMÕES LOPES				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Não encontrado
Inadequado		Inadequada	Inadequada	

Tabela 23. Características encontradas na Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A contagem dos ciclistas que pedalavam pela ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes⁷ seguiu a mesma metodologia das anteriores, sendo realizada nos períodos (7h às 9h e 17h às 19h), totalizando um fluxo de 369 ciclistas, no período da manhã e 348 ciclistas no período da tarde (ver Figuras 171 e 172).

Após a avaliação dos gráficos tornou-se possível verificar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 7h30min às 7h45min no sentido Bairro-Centro, enquanto no período da tarde este corresponde 18h15min às 18h30min no sentido Centro-Bairro.

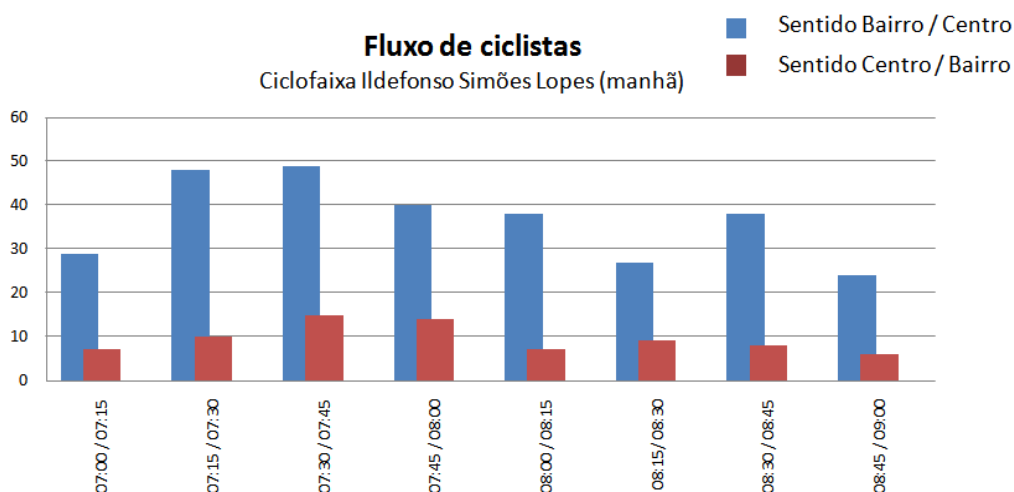


Figura 171. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

⁷ Atividade realizada no dia 8 de fevereiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura alta.

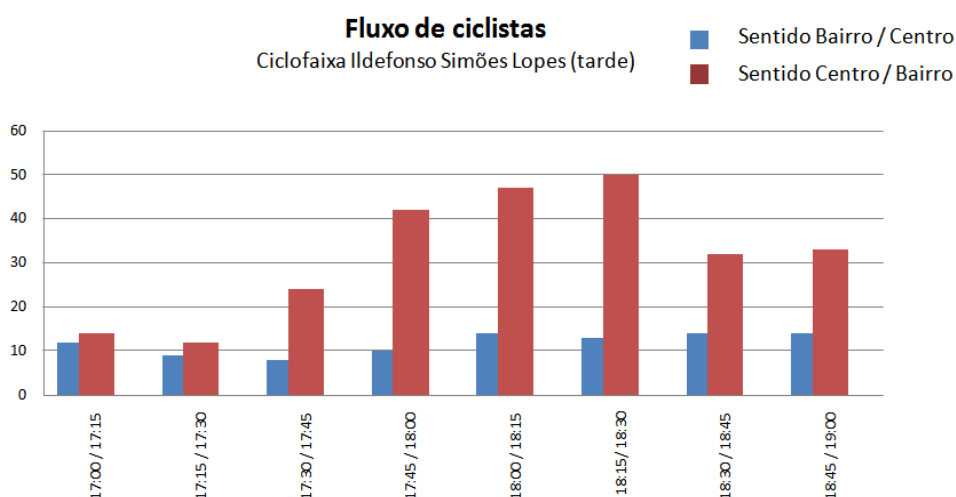


Figura 172. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

Os fluxos de ciclistas somados totalizaram 717 usuários, a partir dos quais se tornou possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, abrangendo essa o número de 88 questionários aplicados. Os questionários aplicados mostraram que 74% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes são do sexo masculino e apenas 26% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária, constatou-se uma boa distribuição entre as categorias, visto que 22% dos usuários possuem entre 30 a 39 anos; 21% possuem de 20 a 29 anos; 20% encontram-se na faixa entre 50 a 59 anos; 19% encontram-se na faixa 40 a 49 anos e 13% dos usuários apresentam entre 15 a 19 anos (ver Figura 173).

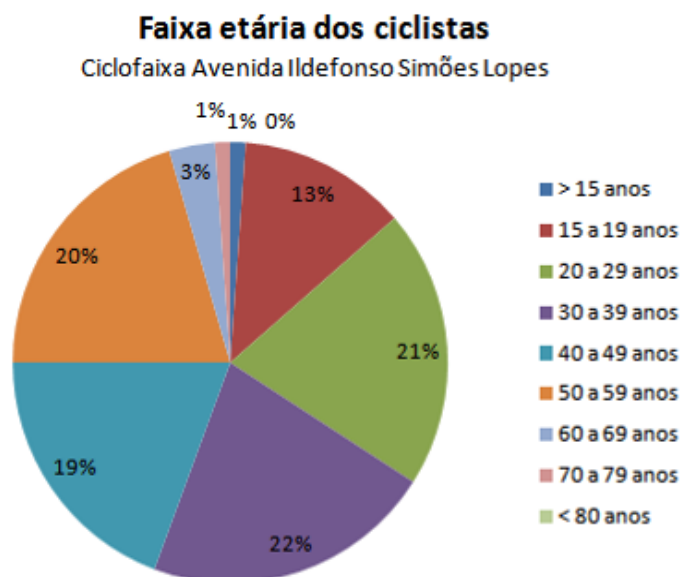


Figura 173. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 49% estão empregados, 23% são autônomos, 14% estudantes, 10% aposentados, 2% encontram-se desempregados e 2% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência (ver Figura 174a).

Os dados dos questionários demonstram ainda que 48% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 31 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 16% pela rapidez no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta (ver Figura 174b). Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 54% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 23% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

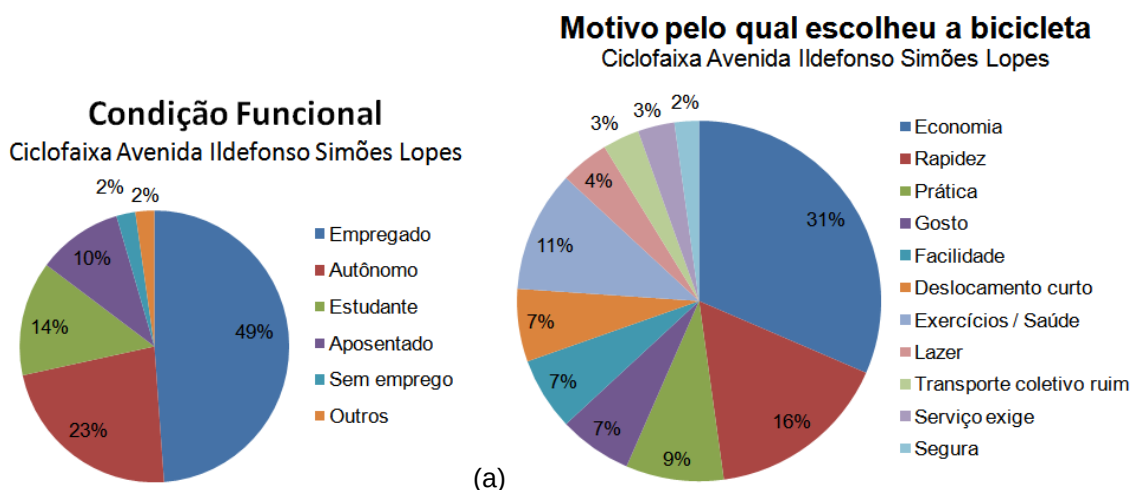


Figura 174. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Ildefonso Simões Lopes escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 18% se deslocam do Arco-Íris até o centro da cidade, 11% dos deslocamentos ocorrem do Loteamento Dunas para Bom Jesus e 12% das viagens ocorrem do Loteamento Dunas até a COHAB Tablada. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade totalizando 59%, como demonstra a Figura 175.

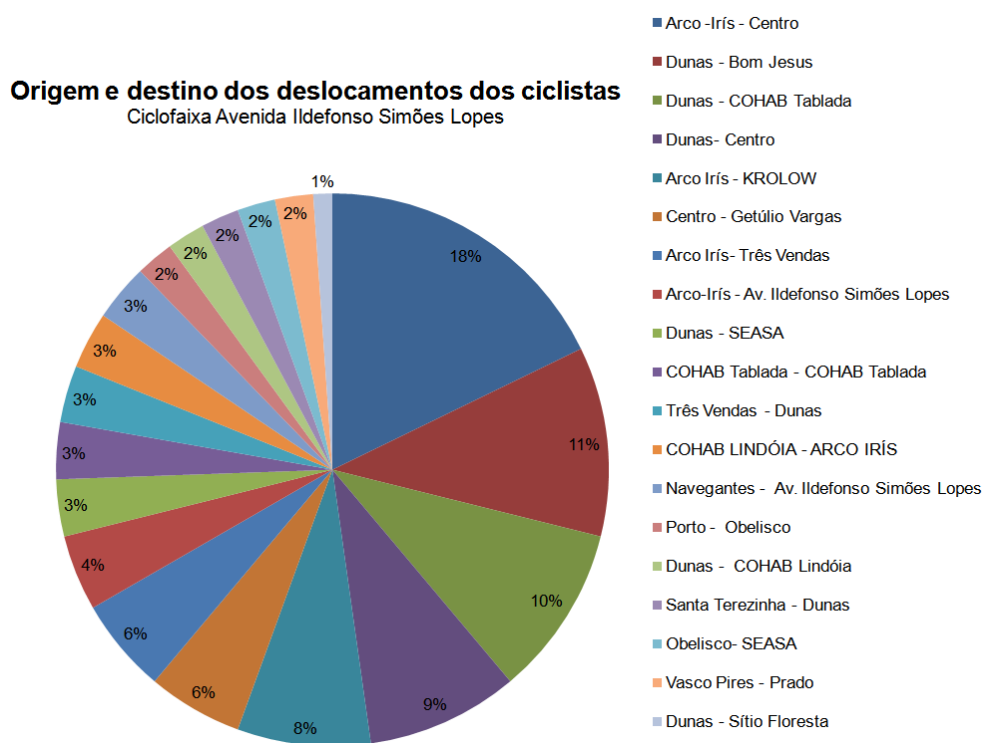


Figura 175. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figura 176). As distâncias de deslocamento variaram entre 8,5 km, viagens que ocorreram do bairro Getúlio Vargas ao centro da cidade totalizando 6%, e os deslocamentos de até 2 km próximos ao local onde a via está implantada, entre o bairro Arco-Íris e a Avenida Ildefonso Simões Lopes, totalizando 4% dos deslocamentos da via.

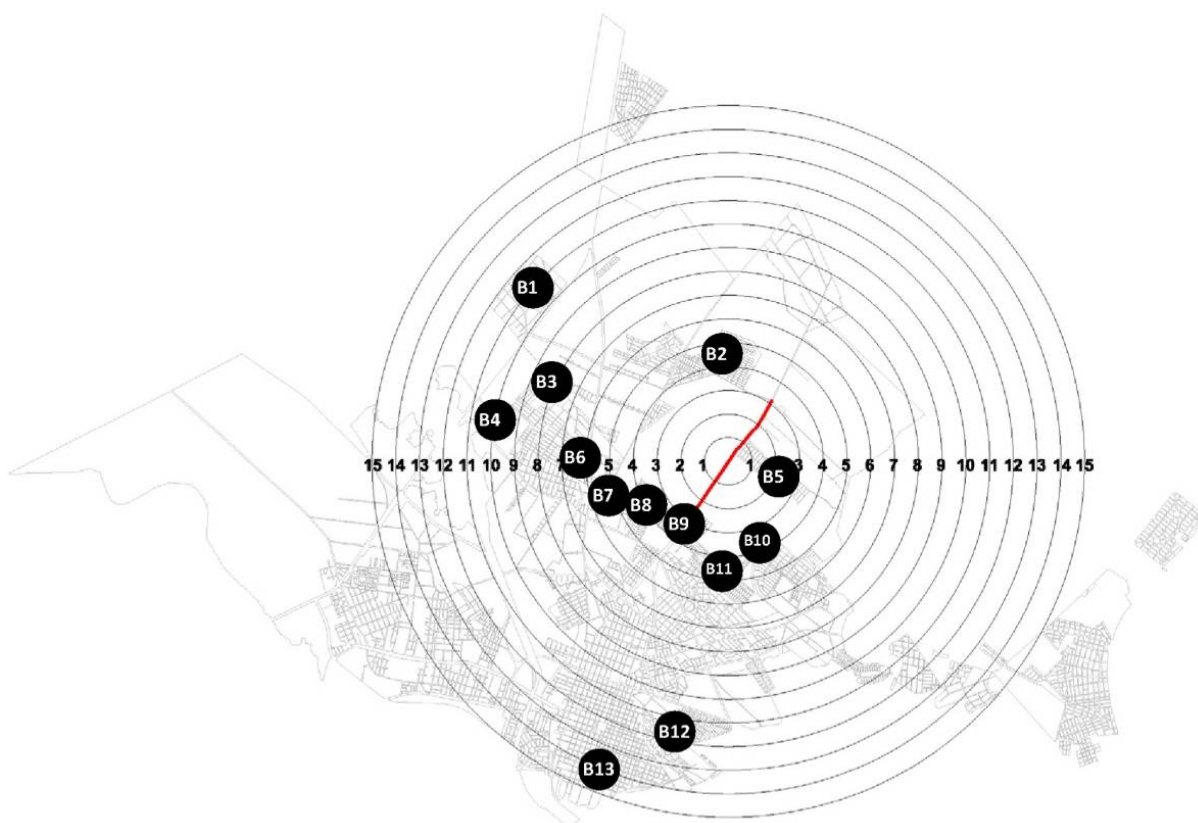


Figura 176. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Sítio Floresta (B1), Getúlio Vargas (B2), COHAB Lindóia (B3), Santa Terezinha (B4), Arco-Íris (B5), Três vendas (B6), SEASA /Prado / COHAB Tablada (B7), Krolow (B8), Dunas (B9), Bom Jesus (B10), Vasco Pires (B11), Navegantes (B12) e Porto (B13). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: a sinalização tanto vertical, quanto horizontal, com 22%; o pavimento, com 16%; e os cruzamentos considerados perigosos na situação que se encontram, com 14%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas na Figura 177.

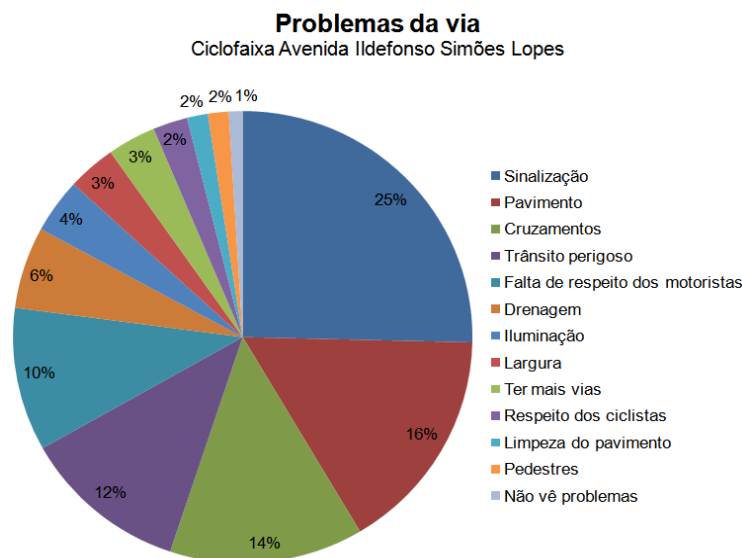


Figura 177. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades (ver Figura 178), os três elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa foi citada por 38% dos questionados; ao mesmo tempo em que a presença da própria via constituía uma qualidade, com 32%; a ciclovía constituir um caminho de ligação rápida com outros bairros, com 18% e a via encontra-se no trajeto para o trabalho, com 12%.

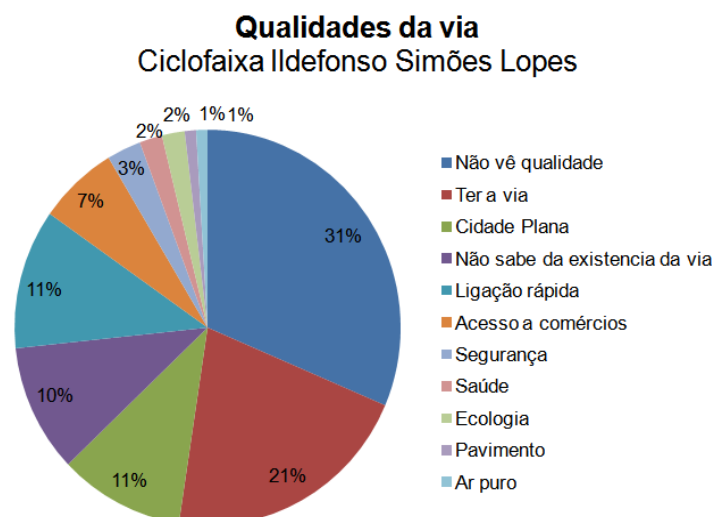


Figura 178. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Ildefonso Simões Lopes. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

A Avenida Ildefonso Simões Lopes apresenta um grande fluxo de veículos motorizados, o que provoca inevitavelmente alguns conflitos no seu percurso, contudo um dos principais problemas reside na rótula entre a mesma e as Avenidas Salgado Filho e Avenida República do Líbano, local onde tem limite.

Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim

A ciclofaixa implantada nas laterais da Avenida Dom Joaquim, junto ao canteiro central, abrange cerca de 1900 metros de extensão e possui aproximadamente 95 cm de gabarito transversal. Essa medida fica comprometida uma vez que a sarjeta diminui o espaço realmente útil, tornando o gabarito que já estava fora dos padrões exigidos ainda mais inseguro.

A via está localizada entre a Avenida Fernando Osório e Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira, como mostra a Figura 179. A mesma apresenta dois tipos de pavimentação, no primeiro trecho o pavimento é o asfalto, já no segundo a pavimentação são os blocos de concreto, entretanto ambos em estado regular de conservação. Vale ressaltar que na ciclofaixa da pista no sentido Avenida Fernando Osório – Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira a sinalização é visível apenas até a Rua General Osório; já no sentido Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira – Avenida Fernando Osório a sinalização começa a ser visível a partir da Rua Padre Anchieta.



Figura 179. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim, compreendido entre a Avenida Fernando Osório (R1) e Avenida Presidente Juscelino Kubitschek de Oliveira (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Com relação à sinalização, esse item apresenta-se incipiente tanto na forma vertical como na horizontal. A demarcação da via possui uma faixa pintada na cor branca e existência de tachões. A drenagem pluvial também se encontra na mesma situação, pois foram observados pouquíssimos mecanismo de drenagem que promovem o escoamento das águas provenientes da chuva, entretanto a iluminação oriunda da faixa carroçável atende a ciclofaixa de forma adequada.

A ciclofaixa existe em ambos os lados do canteiro central, o mesmo é bastante utilizado, uma vez que à vegetação agregada ameniza a sensibilidade dos ciclistas as altas temperaturas (ver Figura 180).



Figura 180. Ciclofaixa da Av. Dom Joaquim. a) ciclista trafegando pela ciclofaixa; b) sinalização vertical da e demarcação com tachões; c) ciclista trafegando pelo canteiro central. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Considerando as dificuldades relativas à infraestrutura (ver Tabela 24), a ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim apresenta grandes possibilidades de melhorar as condições de trafegabilidade, trazendo benefícios relacionados à segurança e o conforto, e principalmente se ocorrer à implantação da ligação com a ciclofaixa da Rua Andrade Neves.

CICLOFAIXA AVENIDA DOM JOAQUIM				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado ruim	inadequada	Adequada	Inadequada	

Tabela 24. Características encontradas na Ciclovía da Avenida Dom Joaquim.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A contagem dos ciclistas que circulavam pela ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim⁸ seguiu a mesma metodologia das anteriores, sendo realizada nos períodos (7h às 9h e 17h às 19h), totalizando um fluxo de 374 ciclistas, no período da manhã e 500 ciclistas no período da tarde (ver Figuras 181 e 182).

Após a avaliação dos gráficos tornou-se possível verificar que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 7h45min às 8h no sentido Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira em direção a Avenida Fernando Osório, enquanto no período da tarde este corresponde 18h15min às 18h30min no sentido Avenida Fernando Osório em direção Avenida Juscelino Kubitschek de Oliveira .

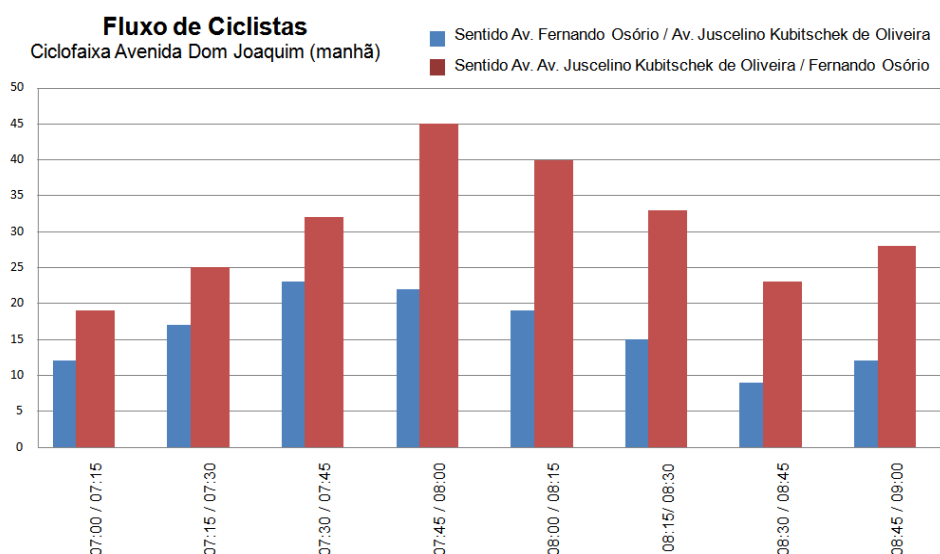


Figura 181. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (manhã).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

⁸ Atividade realizada no dia 5 de fevereiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura amena.

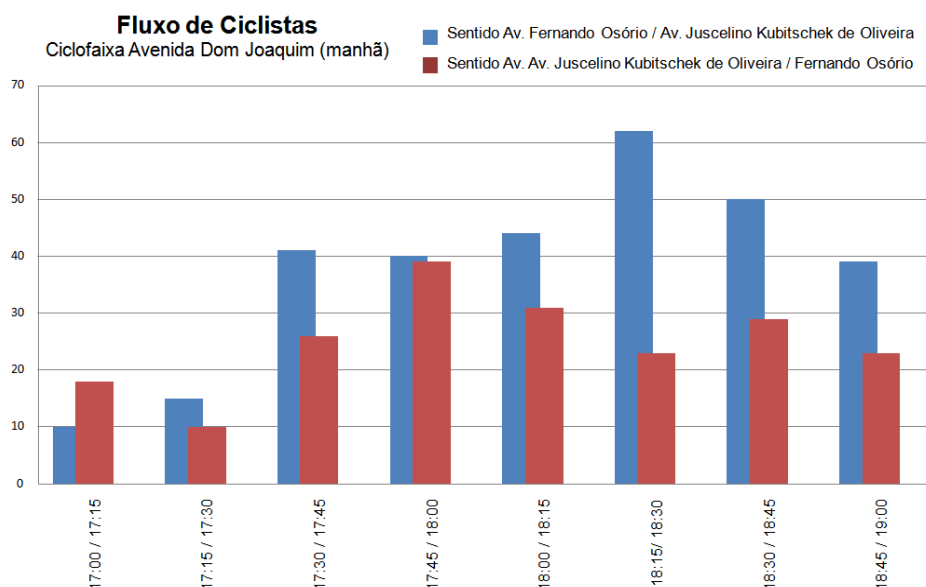


Figura 182. Fluxo de ciclistas na Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (tarde).

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

Os fluxos de ciclistas dos dois períodos somados totalizaram 874 usuários, a partir dos quais se tornou possível definir a amostra dos ciclistas a serem abordados, abrangendo 90 questionários aplicados. Os questionários aplicados mostraram que 73% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim são do sexo masculino e apenas 27% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se esta bem distribuída entre as categorias, visto que 32% dos usuários possuem entre 20 a 29 anos; 20% possuem de 30 a 39 anos; 17% encontram-se na faixa entre 40 a 49 anos; 20% encontram-se na faixa 50 a 59 anos, 7% possuem de 15 a 19 anos; 3% dos usuários apresentam entre 60 a 69 anos e 1% apresenta menos de 15 anos (ver Figura 183).

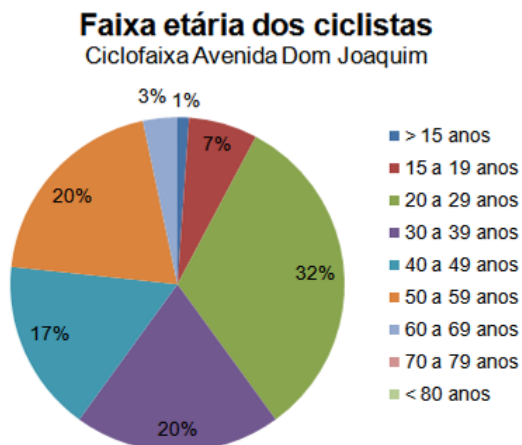


Figura 183. Faixa etária dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 52% estão empregados, 27% são autônomos, 12% estudantes, 4% encontram-se desempregados, 2% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência e 2% aposentados (ver Figura 184a).

Os dados dos questionários demonstram que 46% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 32 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 22% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde e 17% pela rapidez no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta (ver Figura 184b). Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 51% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 20% a utilizam durante seis dias da semana e 17% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

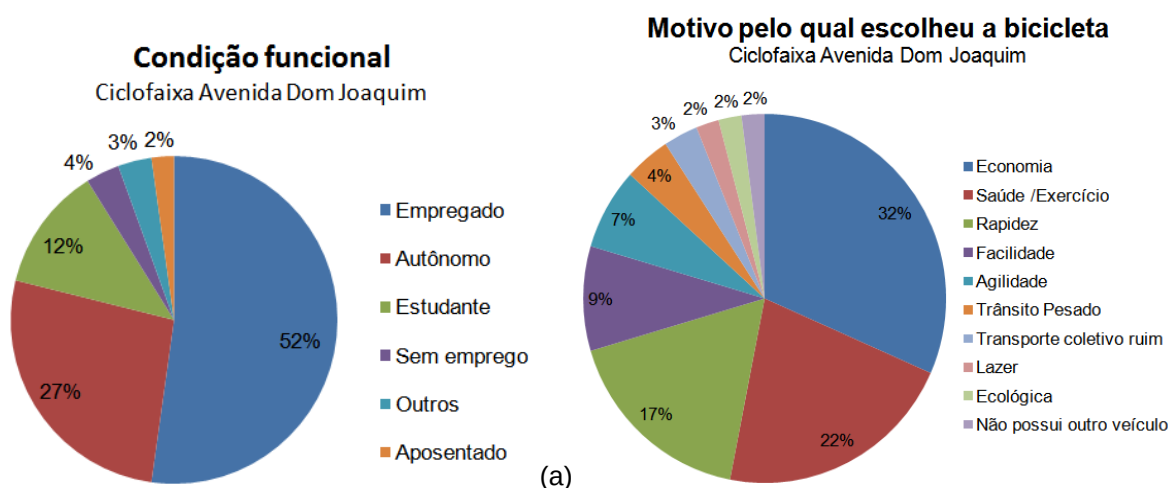


Figura 184. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 28% se deslocam da COHAB Tablada até o Centro da cidade, 14% dos deslocamentos ocorrem do Arco-Íris ao Centro e 8% das viagens ocorrem do bairro Três Vendas ao Centro da cidade. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade, totalizando 50% como demonstram a Figura 185.

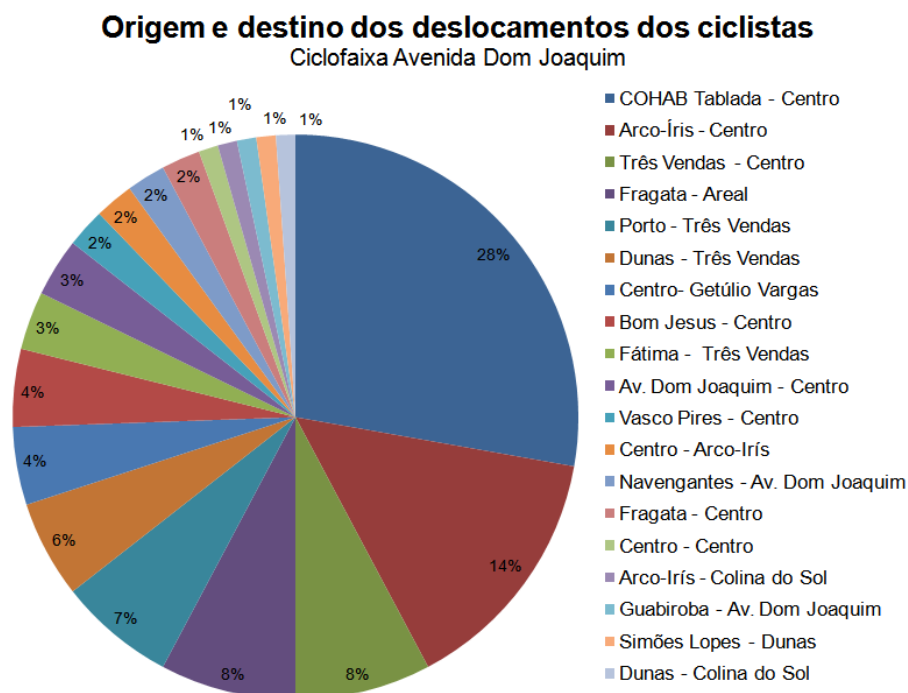


Figura 185. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos permaneceram dentro o raio de ação da bicicleta (ver Figura 186). As distâncias de deslocamento variaram entre 7,5 km, viagens que ocorreram do bairro Fragata ao centro da cidade totalizando 2%, e os deslocamentos de até 2 km próximos ao local onde a via está implantada, 1% dos deslocamentos da via.

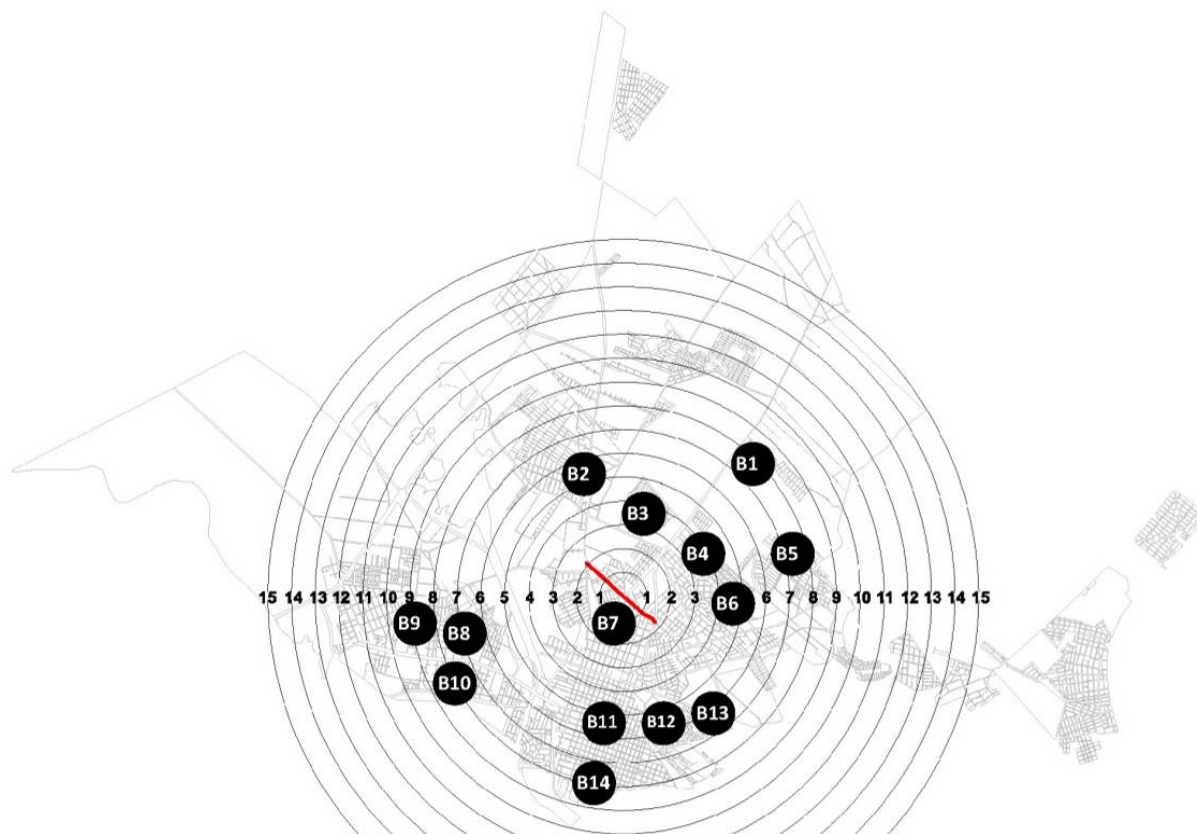


Figura 186. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Arco-Íris (B1), Três Vendas (B2), COHAB Tablada (B3), Dunas (B4), Vasco Pires (B5), Bom Jesus (B6), Av. Dom Joaquim (B7), COHAB Guabiroba (B8), Fragata (B9), Simões Lopes (B10), Centro (B11), Fátima (B12), Navegantes e Porto (B14). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2012.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: a falta de respeito dos motoristas para com os ciclistas, com 23%; a sinalização principalmente nos cruzamentos, com 23%; e os próprios cruzamentos considerados perigos na situação que se encontram, com 17%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 187 e 188.

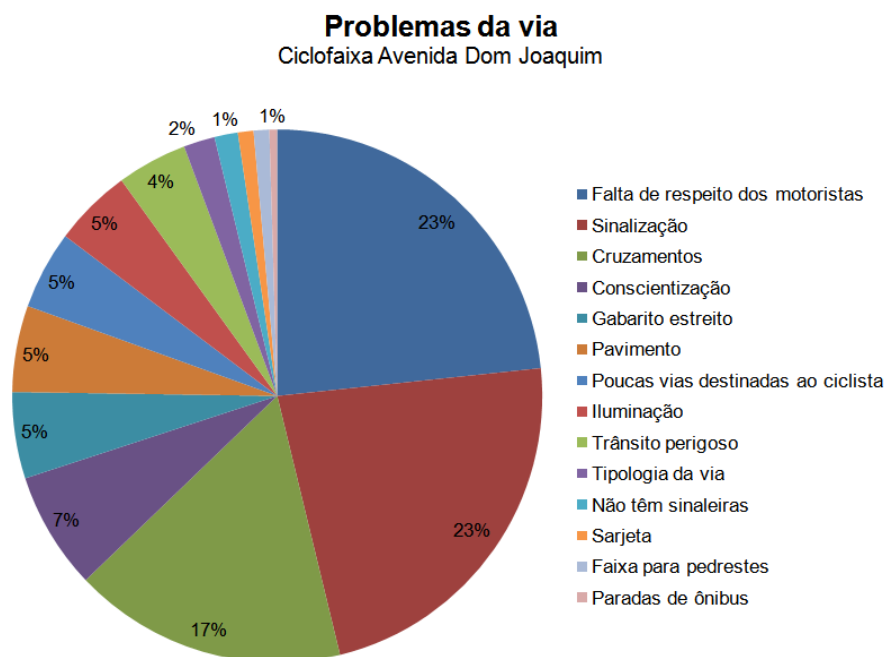


Figura 187. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Dom Joaquim. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.



Figura 188. Ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim. a) Tráfego de veículos pesados, que muitas vezes aproveitam de sua condição desrespeitando os ciclistas; b) falta de sinalização destinada aos ciclistas não cruzamentos; c) pavimento com problemas Fonte: arquivo pessoal da autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 25% dos questionados; a pavimentação com 11% e a flexibilidade de se locomover pela ciclofaixa, com 10%. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas na Figura 189.

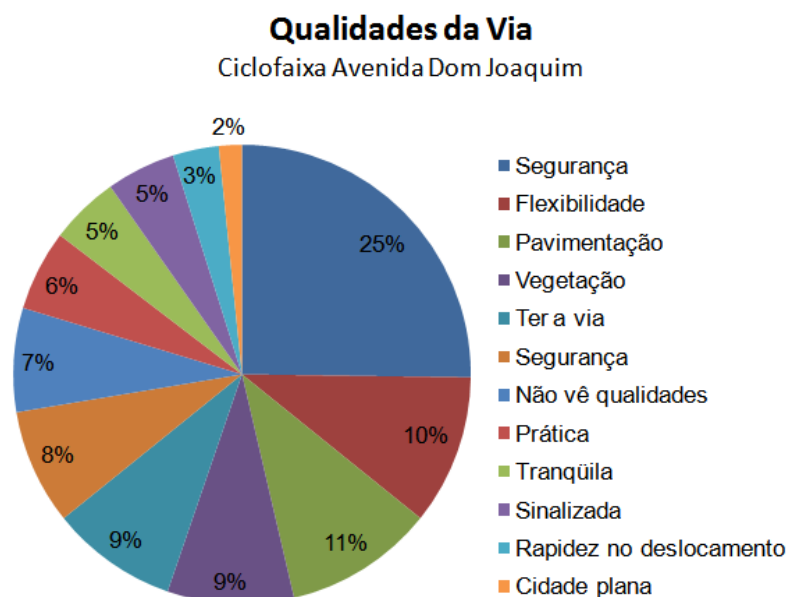


Figura 189. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa Av. Dom Joaquim. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

A ciclofaixa localizada na Avenida Dom Joaquim, é utilizada de maneira geral para deslocamentos pendulares (casa-trabalho-casa), o que evidência sua pouca utilização com o objetivo de lazer. Entretanto, para esse fim, é utilizado o canteiro central da mesma Avenida, onde circulam principalmente idosos e crianças, uma vez que esse espaço torna o deslocamento mais tranquilo, mesmo que ocorra entre os pedestres que também o usufruí. A via apresenta um gabarito menor que o indicado pelos órgãos reguladores, o que é agravado pelo fato da faixa carroçável apresentar um intenso fluxo de veículos automotores.

A sinalização apresenta deficiências relativas à quantidade, distribuição e clareza, principalmente nas interseções, onde deveria estar clara a indicação de prioridade de circulação. Contudo, ao percorrer a ciclofaixa o ciclista encontra constância no deslocamento, apesar dessa apresentar uma quantidade de interrupções (cruzamentos) razoável.

A via oferece linearidade no seu percurso, não tendo desvios de rota e curvas desnecessárias no trajeto, que afetariam de forma negativa o deslocamento do ciclista. Oferece ainda a possibilidade de conexão com a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, que conduz até o centro da cidade.

É necessário verificar a validade da escolha da ciclofaixa como tipologia para o caso da Avenida Dom Joaquim, pois devido ao grande fluxo de veículos, essa

deveria ser planejada com maior cuidado com a condição do ciclista, visto que esse já é um elemento bastante fragilizado dentro trânsito.

Ciclofaixa Rua Andrade Neves

A ciclofaixa bidirecional implantada no bordo esquerdo da Rua Andrade Neves está compreendida entre a Avenida Bento Gonçalves e a Avenida Dom Joaquim, tendo a extensão de 1600 metros e largura aproximada de 2 metros. A via funciona no período de compreendido entre as 6 horas da manhã às 20 horas da noite, nos demais horário existe a possibilidade de estacionar veículos automotores sobre a ciclofaixa (ver Figura 190).

A pavimentação é dividida entre dois tipos, no primeiro trecho o pavimento empregado é o asfalto e no segundo foi utilizado o bloco de concreto, estando ambas em regular estado de conservação. Quanto à iluminação e a drenagem pluvial, ambas atendem tanto a faixa de veículos automotores quanto à ciclofaixa, encontrando-se em boa situação, exigindo apenas alguns reparos de manutenção.



Figura 190. Ciclofaixa da Rua Andrade Neves. a) localização da ciclofaixa entre a Avenida Bento Gonçalves (R1) e Avenida Dom Joaquim (R2), b) trecho da ciclofaixa com pavimentação de blocos de concreto; c) semáforo destinado aos ciclistas que trafegam no sentido oposto ao fluxo; d) sinalização vertical, identificando o horário de funcionamento da ciclofaixa. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Avaliação técnica

Novamente volta a aparecer um aspecto marcante no sistema cicloviário de Pelotas, a ausência de estruturas destinadas ao estacionamento de bicicletas. Entretanto, apesar de apresentar alguns elementos fora do padrão indicado, à via apresenta a sinalização mínima, tanto verticalmente quanto horizontalmente.

Contudo, a via tem boa aceitação pelos ciclistas, pois traz melhores condições de segurança, uma vez que a Rua Andrade Neves possui grande fluxo, adquirindo grande importância, podendo ser conectada a outras vias destinadas aos ciclistas, possibilitando uma ampliação do raio de deslocamento da bicicleta dentro da cidade (ver Tabela 25).

CICLOFAIXA RUA ANDRADE NEVES				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto / Bloco de concreto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado regular	Inadequada	Adequada	Inadequada	

Tabela 25. Características encontradas na Ciclofaixa da Rua Andrade Neves.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

A amostra de ciclistas a ser abordados decorreu da contagem de usuários que circulavam pela Ciclofaixa da Rua Andrade Neves⁹. Foram contabilizados no período da manhã (7h às 9h) o fluxo de 147 e no período da tarde (17h às 19h) o fluxo de ciclistas chegou a 138 ciclistas, distribuídos conforme as Figuras 191 e 192.

Os gráficos demonstraram que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 07h45min às 8h no sentido bairro em direção ao Centro, enquanto no período da tarde este corresponde 18h às 18h15min no sentido Centro em direção ao bairro.

⁹ Atividade realizada no dia 14 de Dezembro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura amena.

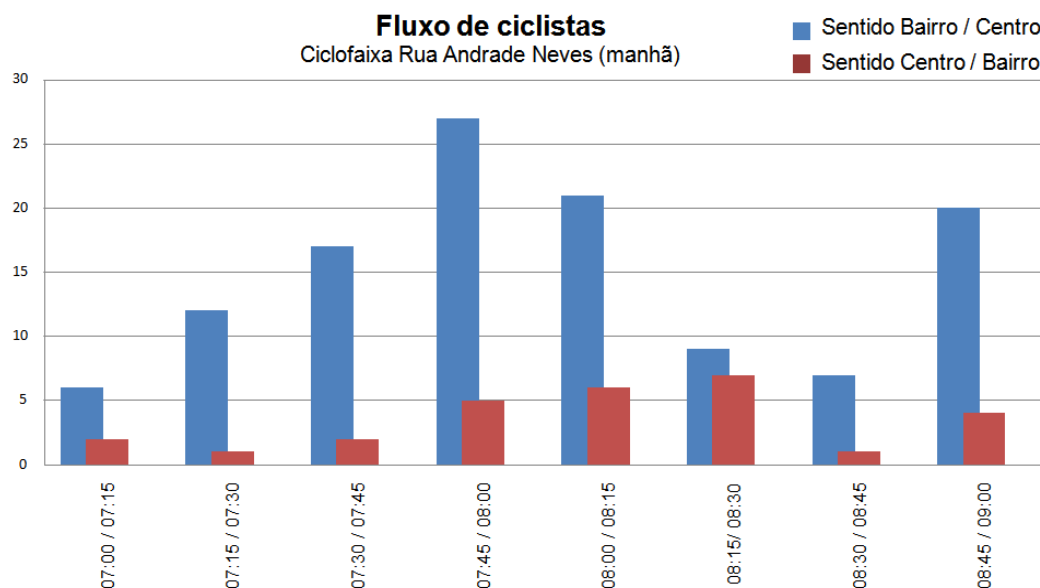


Figura 191. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Rua Andrade Neves (manhã)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

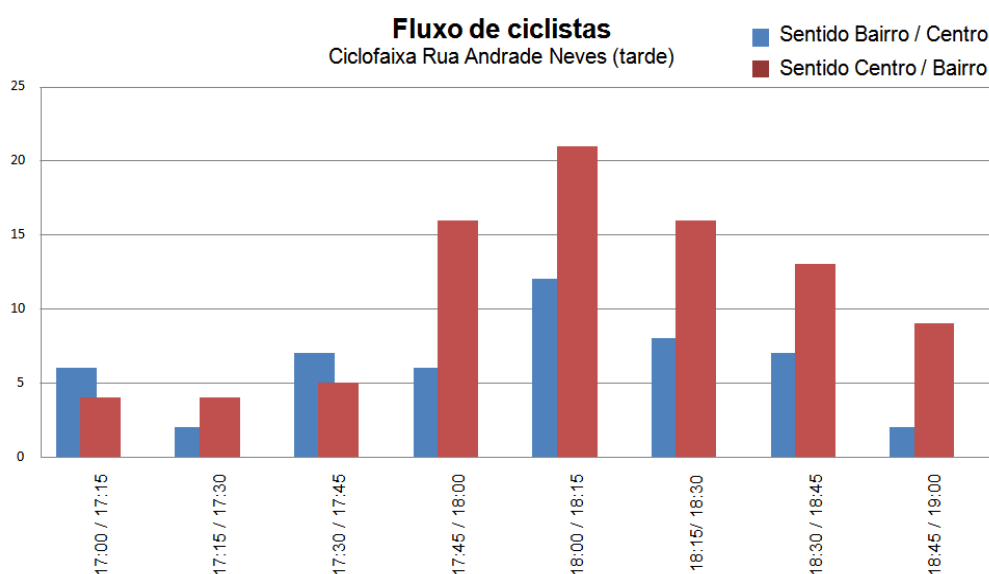


Figura 192. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Rua Andrade Neves (tarde)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

Posteriormente foram contabilizados os dados da contagem, chegando ao número total de 285 ciclistas trafegando nos períodos da manhã e da tarde. Diante destes números, a amostra de questionários realizados nessa via, tendo como margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5%. (ORNSTEIN, 1992) chegou ao número de 75 ciclistas abordados.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

A aplicação dos questionários ocorreu através de abordagens realizadas de foram distribuídas durante o dia, contudo foi dada atenção os picos de fluxo que correspondem ao início da manhã 07h às 09h e no final da tarde 17h às 19h

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, identificando que 81% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 19% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 36% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 20 e 29 anos, 26% encontram-se com idade entre 30 a 39 anos, como demonstra a Figura 193.

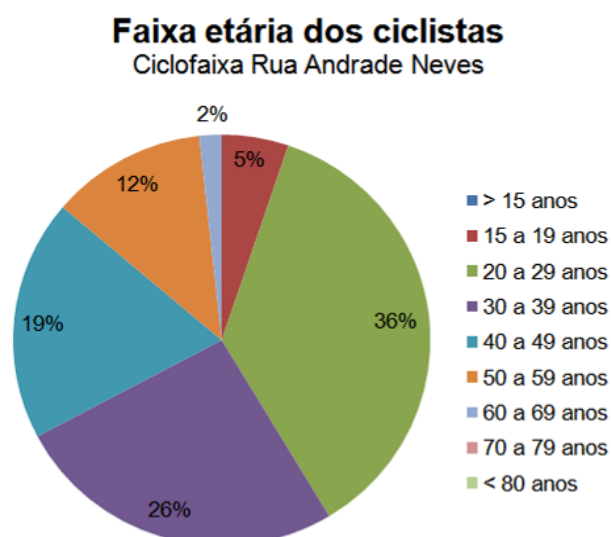


Figura 193. Faixa etária dos ciclistas que trafegam na ciclofaixa da Rua Andrade Neves.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 57% estão empregados, 14% são autônomos, 10% são194).

Os dados dos questionários demonstram que 67% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas abordados, 32% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 22% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde e 17% pela rapidez no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta (ver Figura 194b).

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 33% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 19% a utilizam durante seis dias da semana e 23% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

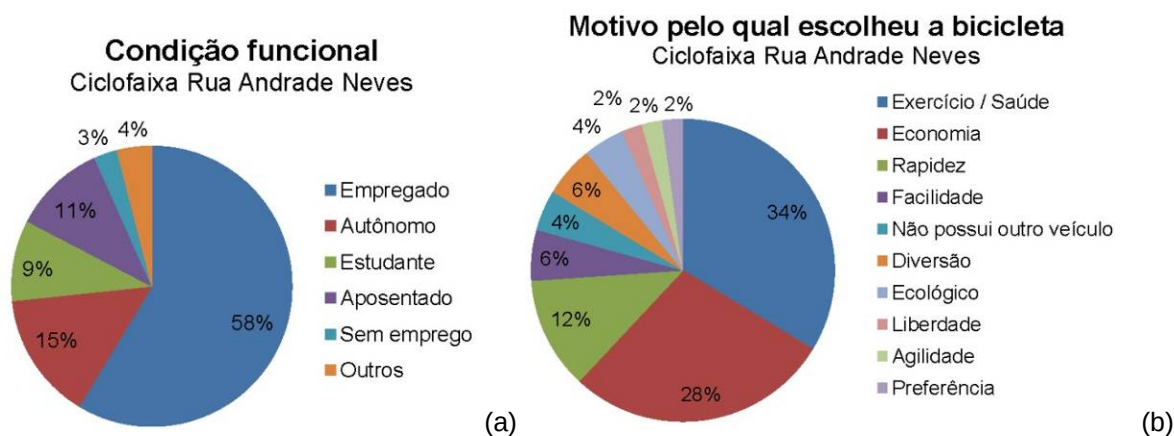


Figura 194. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 17% se deslocam do Loteamento Dunas até o centro da cidade, 15% dos deslocamentos ocorrem da COHAB Tablada ao Centro e 13% das viagens ocorrem do bairro Areal ao Centro da cidade. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade, totalizando 55% como demonstram a Figura 195.

Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas

Ciclofaixa Rua Andrade Neves

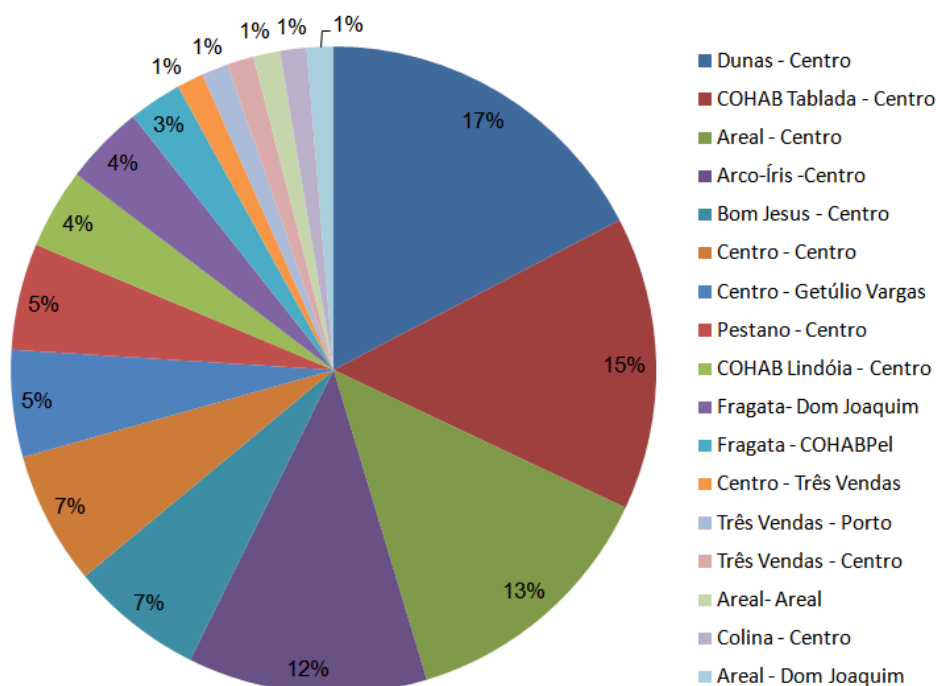


Figura 195. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Rua Andrade.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figura 196). As distâncias de deslocamento variaram entre 8,5 km, viagens que ocorreram do bairro Getúlio Vargas ao Centro da cidade e do bairro Pestano também ao Centro da cidade, sendo que um totalizou 5%. Os deslocamentos de até 2 km próximos ao Centro onde a via está implantada, 7% dos deslocamentos da via.



Figura 196. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Rua Andrade Neves e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Pestano (B1), Getúlio Vargas (B2), COHAB Lindóia (B3), Três Vendas (B4), Arco-Íris (B5), Colina do Sol (B6), COHAB Tablada (B7), Avenida Dom Joaquim (B8), Dunas (B9), Fragata (B10), COHABPel (B11), Bom Jesus (B12), Areal (B13), Centro (B14) e Porto (B15). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2012.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: o pavimento com 20%; a educação no trânsito, com 17%; e a ciclofaixa não ter continuidade, com 12%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 197 e 198.

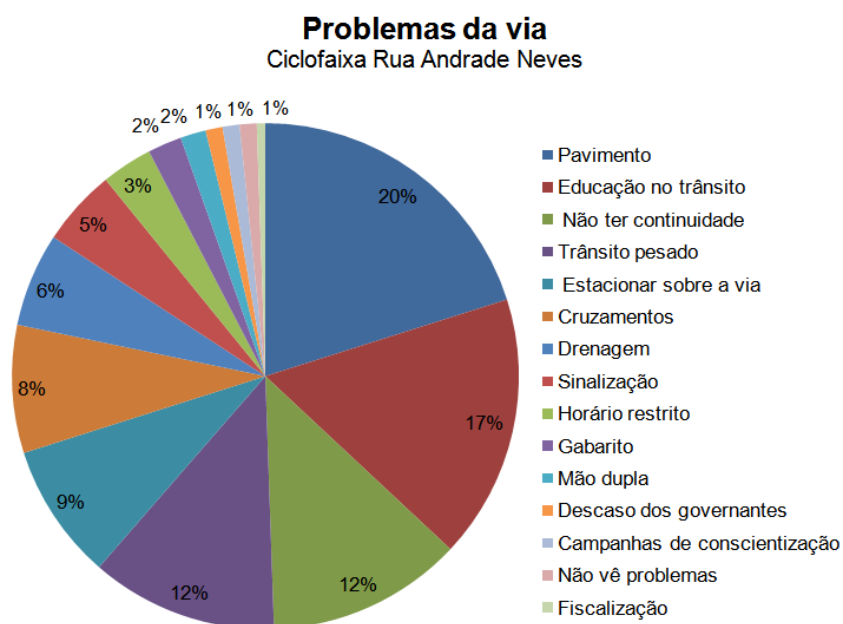


Figura 197. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários na ciclofaixa da Rua Andrade Neves. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.



Figura 198. Ciclofaixa da Rua Andrade Neves. a) pavimentação com problemas; b) sinalização vertical; c) sinalização diferenciada em frente a uma escola de deficientes visuais. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 26% dos questionados; o fato da via existir com 13% e a facilidade de se locomover pela ciclofaixa, com 12%. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas na Figura 199.

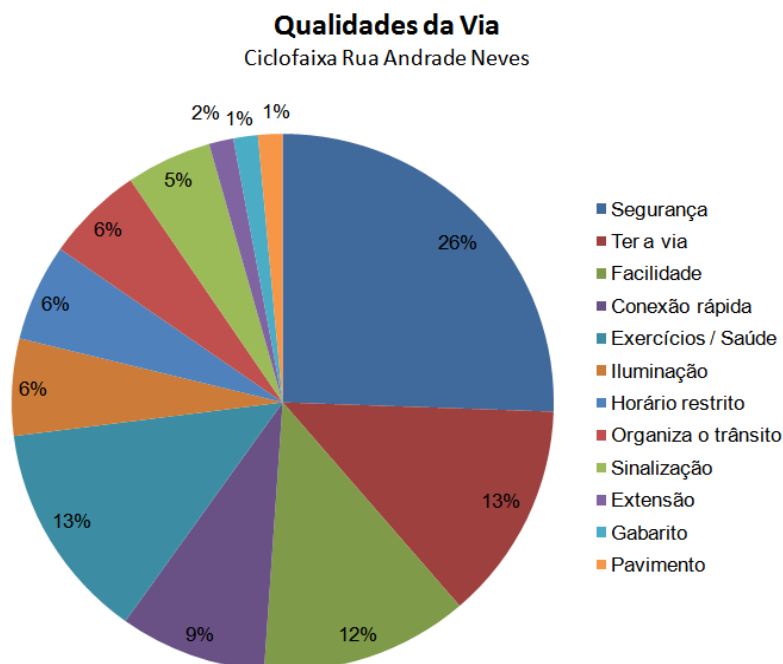


Figura 199. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários ciclofaixa da Rua Andrade Neves. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2011.

A ciclofaixa da Rua Andrade Neves é uma boa opção estrutural, uma vez que se localiza em uma via que apesar de estar no centro da cidade não apresenta um fluxo tão intenso, uma vez que está isenta do tráfego do transporte coletivo. Além disso, a Rua Andrade Neves apresenta um gabarito que proporciona a circulação

Ciclofaixa Avenida Adolfo Fetter

A ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter está localizada entre a Rótula Geraldo Bertoldi e a Avenida Rio Grande do Sul, tendo aproximadamente 3500 metros de extensão e cerca de 2,5 metros de gabarito transversal em parte do percurso (ver Figura 200). A via bidirecional encontra-se implantada no bordo direito da pista sentido centro-bairro, destinada aos veículos automotores.



Figura 200. Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, compreendida entre a Rótula Bertoldi (R1) e a Avenida Rio Grande do Sul (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Apresenta como pavimentação o asfalto, em regular estado de conservação. Já a iluminação e a drenagem pluvial, ambas compartilhadas com a faixa carroçável. A drenagem, contudo, encontra-se bastante incipiente, visto que existe ausência de mecanismos como boca de lobos e grelhas que executem a coleta das águas pluviais, não sendo empregado na maioria do trajeto nem mesmo o meio-fio que configuraria uma sarjeta. Tanto a iluminação, quando a sinalização vertical e horizontal apresenta-se em estado regular de conservação (ver figura 201).



Figura 201. Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter. a) Solução encontrada para compatibilizar a parada de ônibus e a ciclofaixa; b) sinalização vertical da ciclofaixa; c) sinalização horizontal indicando o sentido de fluxo. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

A ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter é uma importante ligação entre os Balneários e o centro da cidade, a falta de continuidade faz com que a mesma não chegue ao centro nem no próprio bairro. A via apresenta algumas deficiências relacionadas aos elementos básicos do projeto de uma via destinada aos ciclistas (ver Tabela 26) e a falta de conscientização tanto dos condutores de veículos

automotores, quanto dos ciclistas que ignoram a ciclofaixa ao trafegarem no acostamento.

CICLOFAIXA AVENIDA ADOLFO FETTER				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Ausente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado regular		Inadequada	Inadequada	

Tabela 26. Características encontradas na Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

Para definição da amostra de ciclistas a ser abordados decorreu da contagem de ciclistas que circulavam pela Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter¹⁰. Foram contabilizados no período da manhã (7h às 9h) o fluxo de 198 ciclistas e no período da tarde (17h às 19h) o fluxo chegou a 190 ciclistas, distribuídos conforme as figuras 202 e 203.

Os gráficos demonstraram que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 07h45 às 8h no sentido Centro em direção ao bairro, enquanto no período da tarde este corresponde 17h45min às 18h no sentido Bairro em direção ao Centro.

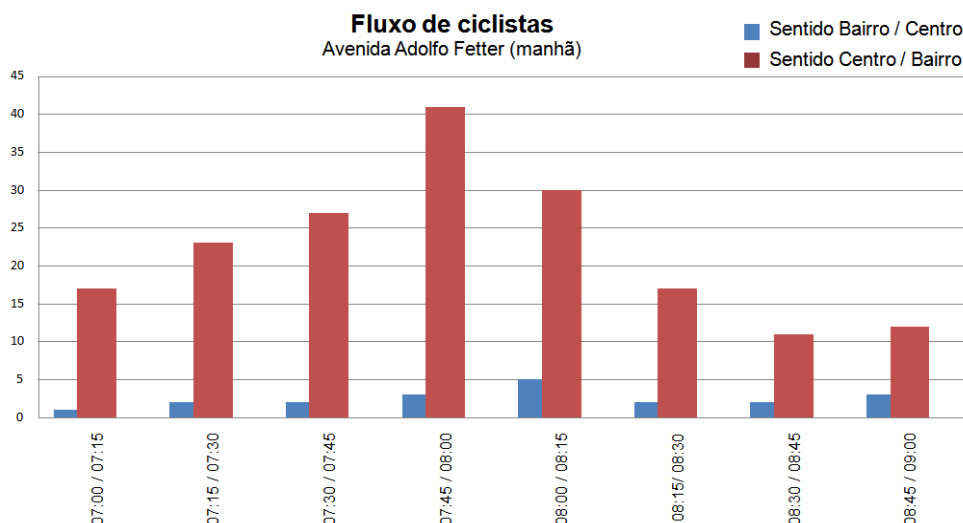


Figura 202. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter.(manhã)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

¹⁰ Atividade realizada no dia 31 de Janeiro de 2012, o qual se ensolarado e com temperatura alta.

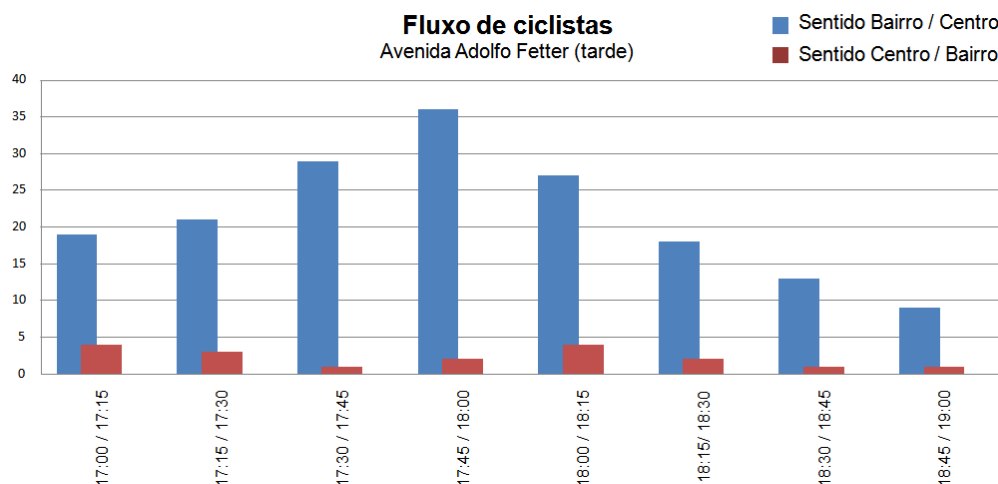


Figura 203. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter.(tarde)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Posteriormente foram contabilizados os dados da contagem, chegando ao número total de 388 ciclistas trafegando nos períodos da manhã e da tarde somados. Diante destes números, a amostra de questionários realizados nessa via, tendo como margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5%. (ORNSTEIN, 1992) chegou ao número de 80 ciclistas abordados.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

A aplicação dos questionários ocorreu através de abordagens realizadas de foram distribuídas durante o dia, contudo foi dada atenção os picos de fluxo que correspondem ao início da manhã 7h às 9h horas e no final da tarde 17h às 19h horas.

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, identificando que 79% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 21% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 24% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 30 e 39 anos, 20% encontram-se com idade entre 40 a 49 anos, como demonstra a Figura 204.

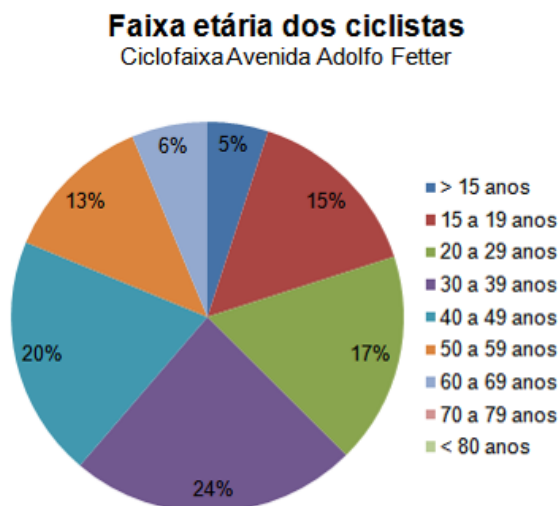


Figura 204. Faixa etária dos ciclistas que trafegam na ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2011.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 61% estão empregados, 25% são autônomos, 10% são estudantes, 3% são aposentados e 1% dos questionados encontram-se desempregados (ver Figura 205a).

Os dados dos questionários demonstram que 36% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 19 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 18% pela rapidez no deslocamento e 16% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta (ver Figura 205b).

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 46% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 28% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

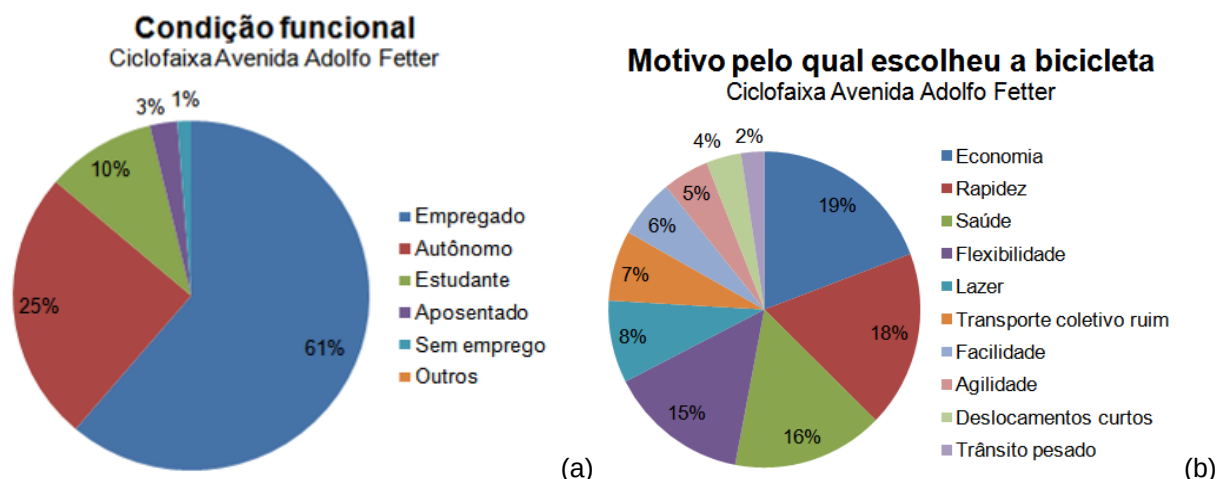


Figura 205. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Av. Adolfo Fetter escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 22% se deslocam do Getúlio Vargas até a praia do Laranjal, 16% dos deslocamentos ocorrem do Areal ao Balneário Valverde e 15% das viagens ocorrem novamente do bairro Areal, mas com destino ao Balneário Santo Antônio. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados, totalizando 53% como demonstram as figuras 206 e 207.

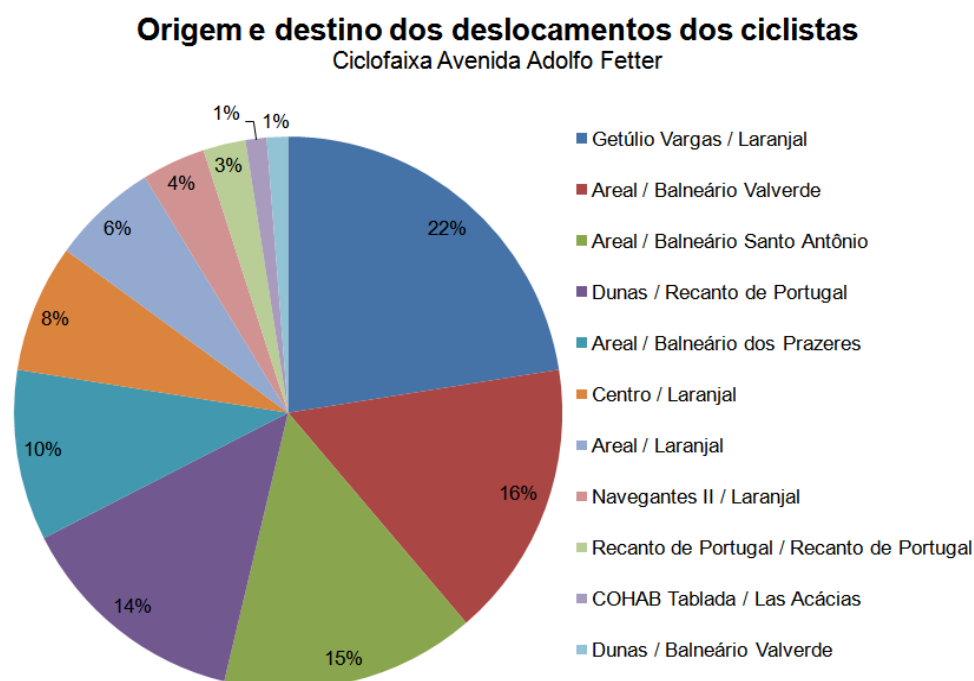


Figura 206. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter
Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figura 207). As distâncias de deslocamento variaram entre 16 km, viagens que ocorreram do bairro Getúlio Vargas ao a praia do Laranjal, totalizando 22% e os deslocamentos de até 2 km próximos do Recanto de Portugal ao Recanto de Portugal via está implantada, 3% dos deslocamentos da via.



Figura 207. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: Getúlio Vargas (B1), COHAB Tablada (B2), Dunas (B3), Balneário dos Prazeres (B4), Areal (B5), Las Acácias (B6), Recanto de Portugal (B7), Balneário Santo Antônio (B8), Praia do Laranjal (B9), Centro (B10), Navegantes (B11) e Balneário Valverde (B12). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2012.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: os cruzamentos com 23%; as rótulas, com 12%; e o fato da ciclofaixa ser bidirecional,

com 11%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas nas Figuras 208 e 209.

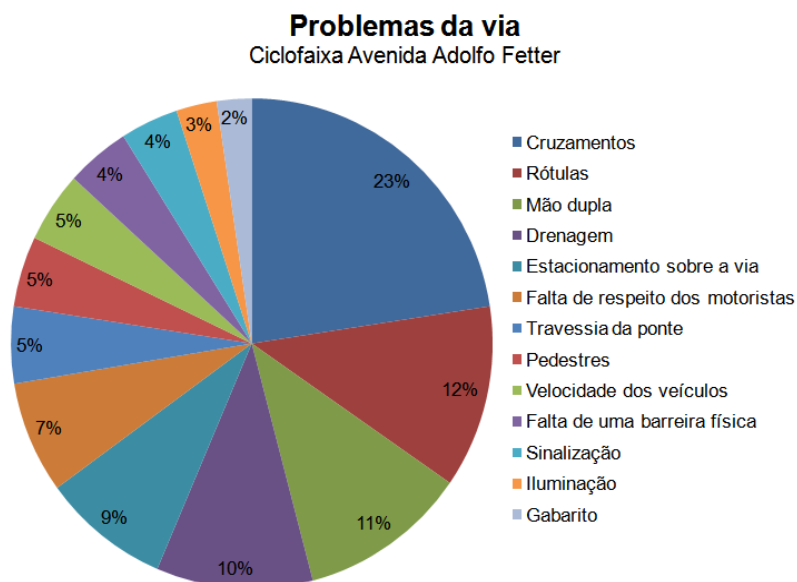


Figura 208. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

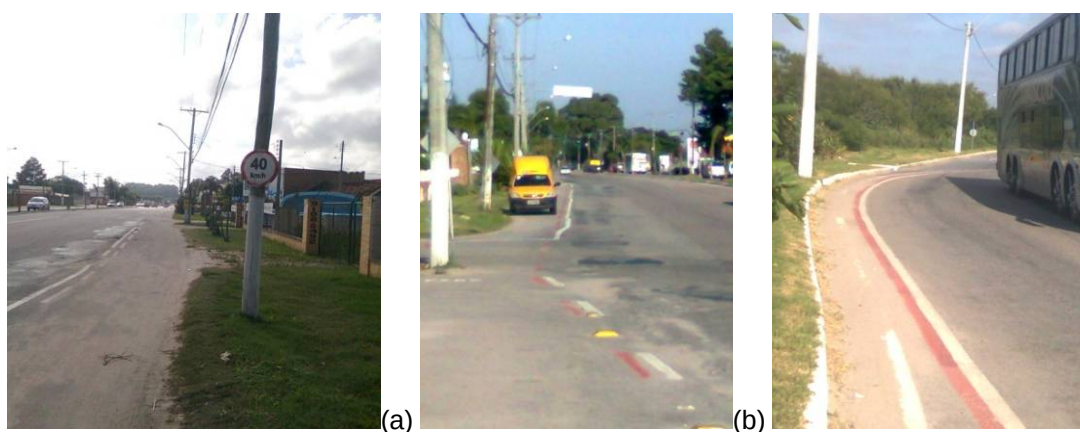


Figura 209. Ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter. a) Desrespeito, por parte dos veículos motorizados, a velocidade indicada por sinalização; b) estacionamento sobre a ciclofaixa; c) diminuição considerável do espaço útil do ciclista. Fonte: arquivo pessoal da autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a extensão ciclofaixa citada por 27% dos questionados; a segurança proporcionada pela ciclofaixa com 23% e o fato de ao se locomover de bicicleta os usuários estará não só praticando um exercício como trazendo benefícios a própria saúde, com

21%. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas na Figura 210.

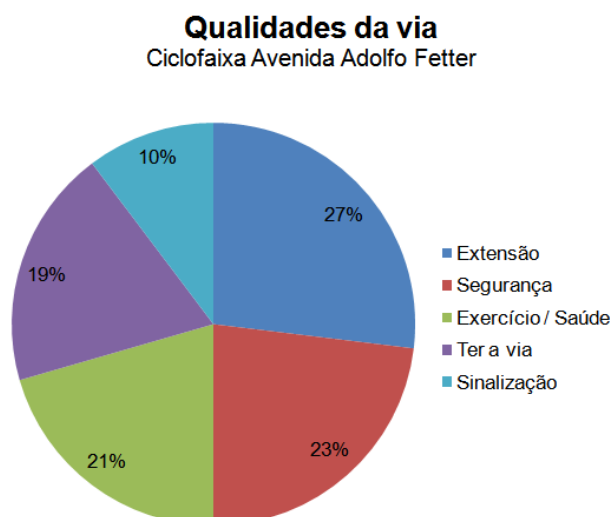


Figura 210. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana

A ciclofaixa localizada na Avenida Ferreira Viana, no lado direito da via, no sentido centro-bairro, tem seu início nas imediações ao Fórum de Pelotas e seu término na rótula da Rua Comendador Rafael Maza (ver Figura 211). A via apresenta a extensão de 4500 metros e gabarito transversal de aproximadamente de 2,0 metros, a ciclofaixa apresenta ainda tráfego em sentido bidirecional.



Figura 211. Percurso da ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, compreendido entre o Fórum de Pelotas (R1) e a rótula da Rua Comendador Rafael Maza (R2). Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Avaliação técnica

Por meio da planilha de análise dedicada à verificação técnica, foi possível realizar a avaliação da ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana, identifica-se algumas deficiências relativas às questões de conflitos gerados entre motoristas e ciclistas. Paradas de carga e descarga sobre a ciclovía e visitantes dos condomínios locais estacionamentos em espaço reservado aos ciclistas.

Os ciclistas que trafegam sobre a Avenida Ferreira Viana apresentam uma grande sensação de insegurança, uma vez que os motoristas ainda não dispensam o devido respeito ao ciclista, tornando muito tênue a linha entre segurança e os acidentes.

O gabarito destinado ao trânsito de bicicletas nas rótulas é reduzido e nas paradas de ônibus existe apenas sinalização que obrigam o ciclista a parar a bicicleta enquanto o ônibus para no ponto, em ambos os sentidos (ver Figura 212).



Figura 212. Sinalização horizontal nos pontos de na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana.

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2012

Outro fator que interfere no deslocamento confortável e seguro do ciclista é a drenagem, porém essa se encontra bastante deficiente uma vez que a pista não possui inclinação suficiente e pontos adequados de escoamento, fazendo com que ocorra acúmulo de água da chuva e assim o surgimento de poças e lâminas d'água em grande parte de sua extensão, como pode ser verificado na Figura 213.



Figura 213. Problemas de drenagem na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana.

Fonte: <http://www.pinhalive-org.blogspot.com/> Acesso em: 06 mar. 2012.

Com relação à iluminação, essa se apresenta de forma compartilhada com a via destinada aos veículos automotores, sendo considerada como suficiente (ver Tabela 27). A pavimentação em asfalto, em sua grande parte, apresenta bom estado de conservação, em virtude principalmente da duplicação da Avenida Ferreira Viana no final do ano de 2010.

CICLOFAIXA AVENIDA FERREIRA VIANA				
Pavimentação	Drenagem	Iluminação	Sinalização	Estacionamento
Asfalto	Presente	Presente	Presente	Não encontrado
Estado regular	inadequada	Adequada	Adequada	

Tabela 27. Características encontradas na Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana.

Fonte: Estudos da autora, 2011.

Avaliação dos usuários – definição da amostra representativa

Para definição da amostra de ciclistas a ser abordados decorreu da contagem de ciclistas que se deslocavam pela Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana¹¹. Foram contabilizados no período da manhã (7h às 9h) o fluxo de 171 e no período da tarde (17h às 19h) o fluxo de ciclistas chegou a 227 ciclistas, distribuídos conforme a Figura 214 e 215.

As figuras demonstraram que o horário de maior fluxo no período da manhã corresponde das 07h45min às 8h no sentido Centro em direção aos balneários,

¹¹ Atividade realizada no dia 16 de Fevereiro de 2012, o qual se encontrava parcialmente nublado e com temperatura amena.

enquanto no período da tarde este corresponde 17h30min às 17h45min no sentido Balneários em direção ao Centro.

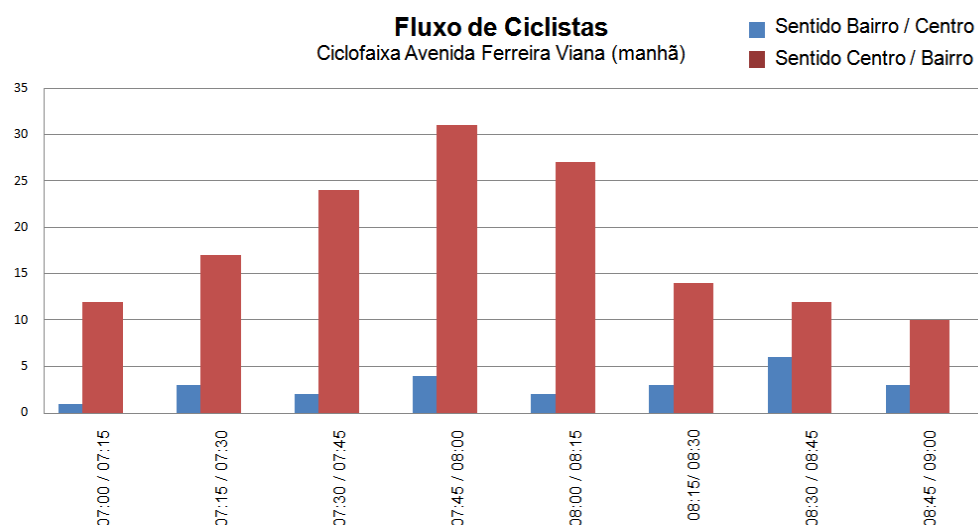


Figura 214. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana (manhã)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

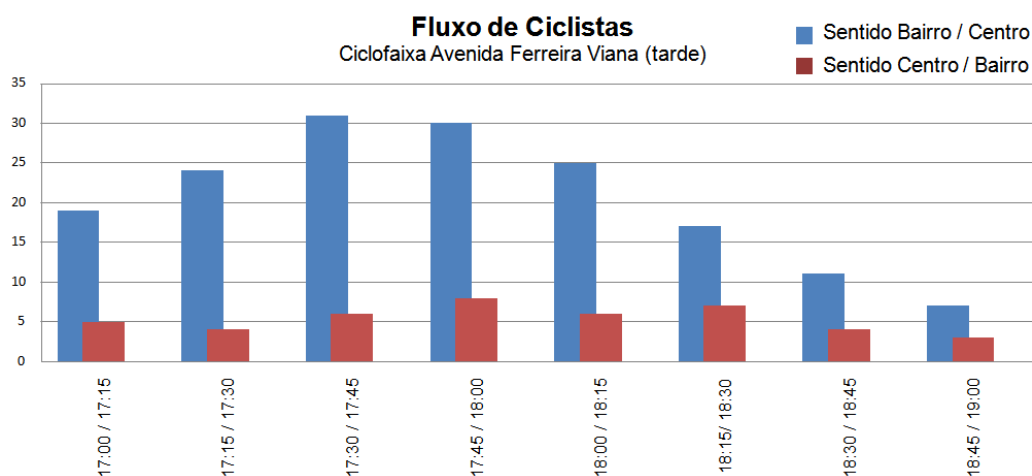


Figura 215. Fluxo de ciclistas na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana (tarde)

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Aplicação do questionário e análise dos resultados

Posteriormente foram contabilizados os dados da contagem, chegando ao número total de 378 ciclistas trafegando nos períodos da manhã e da tarde. Diante destes números, a amostra de questionários realizados nessa via, tendo como

margem de erro de 10% e um intervalo de confiança de 95,5%. (ORNSTEIN, 1992) chegou ao número de 80 ciclistas abordados.

As abordagens, assim como nas demais vias destinadas aos ciclistas, foram distribuídas durante o dia, mas principalmente nos picos de fluxo que correspondem ao início da manhã 7h às 9h horas e no final da tarde 17h às 19h.

De acordo com os questionários aplicados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, identificando que 84% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 26% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 30 e 39 anos, 20% encontram-se com idade entre 20 a 29 anos, como demonstra a Figura 216.

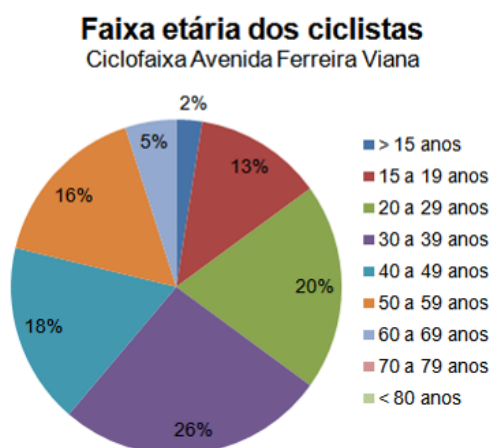


Figura 216. Faixa etária dos ciclistas que trafegam na ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana.

Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 59% estão empregados, 25% são autônomos, 9% são aposentados, 5% são estudantes, 1% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência e 1% encontram-se desempregados (ver Figura 217a).

Os dados dos questionários demonstram que 57% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 26 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 21% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde e 18% pela rapidez no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta (ver Figura 217b).

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 48% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 21% a utilizam durante seis dias da semana e 18% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

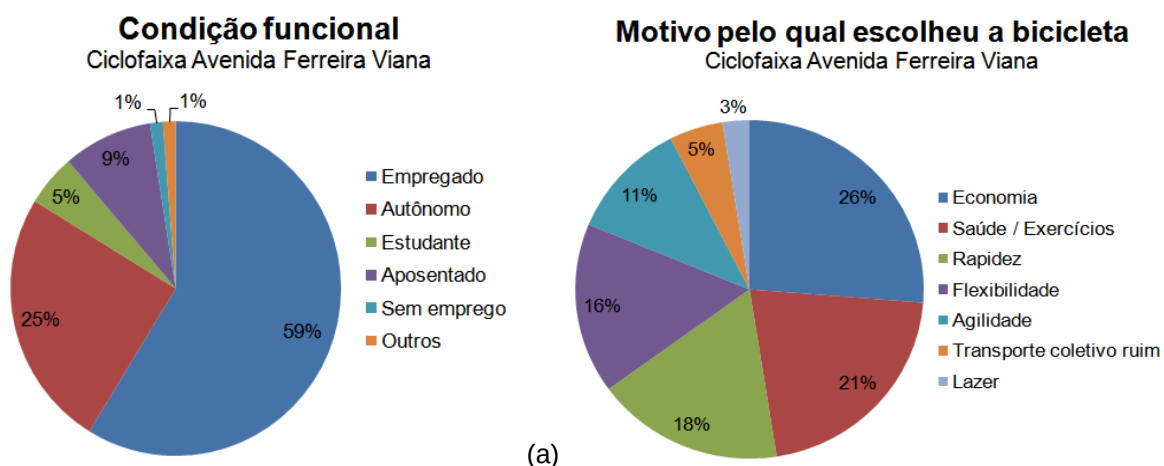


Figura 217. (a) Condição Funcional dos ciclistas da ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana; (b) Motivo pelo qual os ciclistas da ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana escolheram a bicicleta como meio de transporte. Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Do total de usuários questionados sobre a origem e destino dos deslocamentos foi revelado que, 20% se deslocam do Centro da cidade até a Praia do Laranjal, 15% dos deslocamentos ocorrem da Gabiroba ao Recanto de Portugal e 15% das viagens ocorrem do Loteamento Dunas ao Umuharama. Entretanto, os ciclistas questionados relataram origem e destino variados na cidade, totalizando 50% como demonstra as Figura 218 e 219.

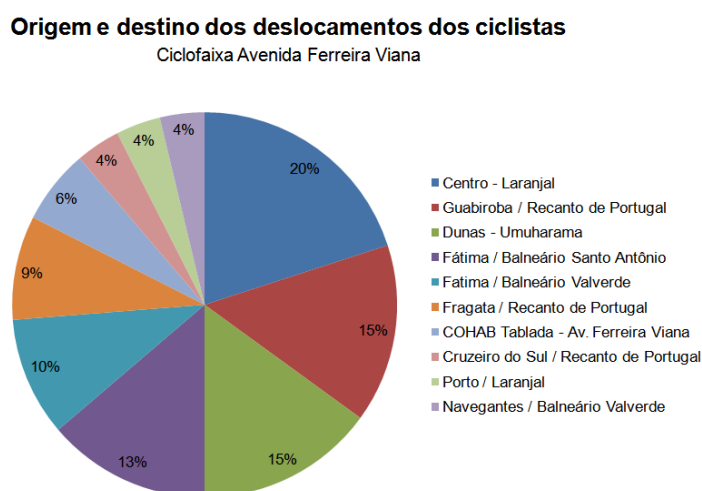


Figura 218. Origem e destino dos deslocamentos dos ciclistas da Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana. Fonte: Estudo realizado pela autora, 2012.

Os ciclistas que usaram a ciclofaixa para desempenhar seus deslocamentos ultrapassaram o raio de ação da bicicleta (ver Figuras 219). As distâncias de deslocamento variaram entre 13 km, viagens que ocorreram do bairro Porto a praia do Laranjal, totalizando 4% e os deslocamentos de até 3 km do Dunas ao Humuarama via está implantada, 15% dos deslocamentos da via.

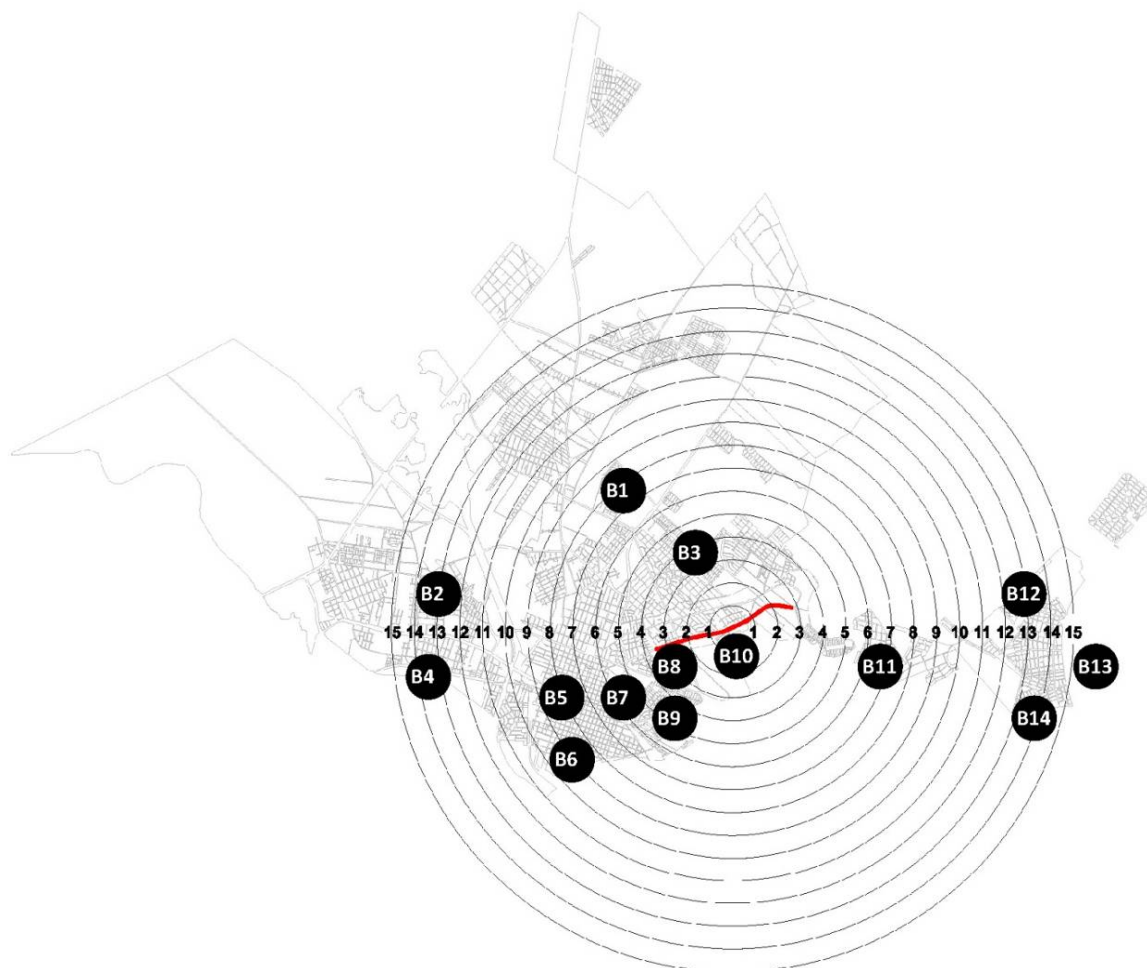


Figura 219. Mapa do Município de Pelotas, em vermelho a Ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana e a identificação dos bairros de origem e destino das viagens: COHAB Tablada (B1), Guabiroba (B2), Dunas (B3), Fragata (B4), Centro (B5), Porto (B6), Fátima (B7), Cruzeiro do Sul (B8), Navegantes (B9), Umuharama (B10), Recanto de Portugal (B11), Balneário Santo Antônio (B12), Laranjal (B13) e Balneário Valverde (B14). Fonte: Estudo realizado pela autora sobre Mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2012.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: trânsito perigoso com 22%; as rótulas, com 20%; e a falta de respeito dos motoristas, com 17%. As deficiências apontadas nos questionários estão ilustradas na figura 220.

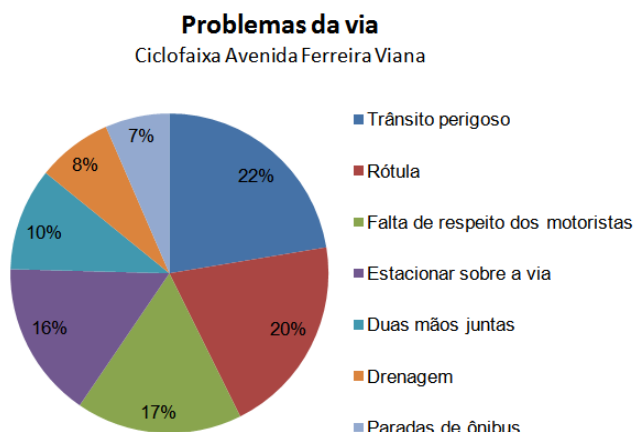


Figura 220. Problemas apontados pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2012.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 35% dos questionados; o fato da via existir com 25% e a sinalização da ciclofaixa, com 22%. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas no na Figura 221.

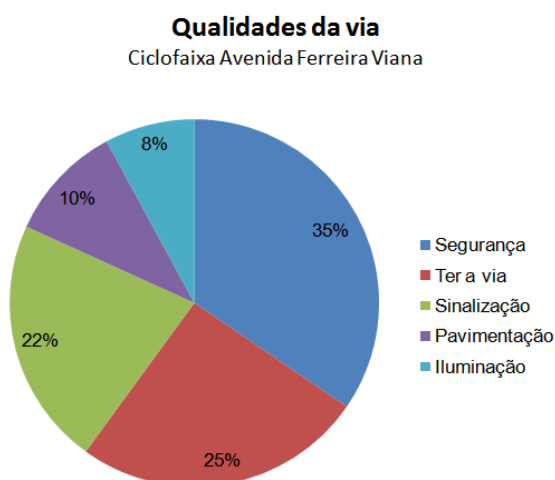
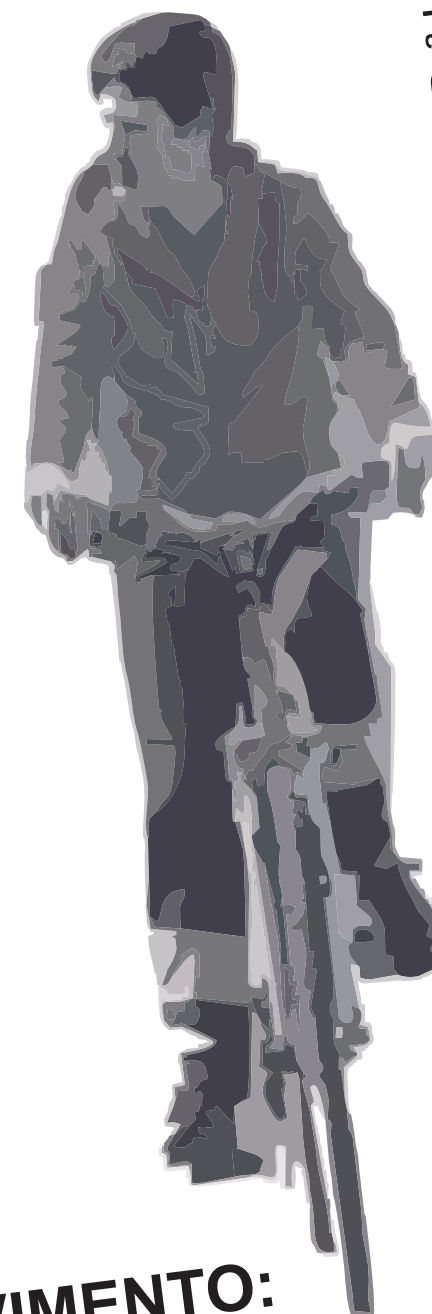


Figura 221. Qualidades apontadas pelos ciclistas durante a aplicação dos questionários.

Fonte: Estudos realizados pela autora, 2011.

A ciclofaixa da Avenida Ferreira Viana por ter sua implantação recente apresenta ainda a sinalização tanto vertical como horizontal preservada, uma vez que existe certa quantidade, distribuição e clareza da sinalização (pinturas no pavimento e placas) para ciclistas, motoristas e pedestres. A ciclofaixa apresenta baixa constância no deslocamento devido a sua segmentação pela quantidade de interrupções (cruzamentos e paradas de ônibus etc.) onde o ciclista é obrigado a parar a bicicleta, dando a preferência é dos veículos motorizados, torna o deslocamento segmentado.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO



Mestranda : Sabrina Leal Rau | Orientadora: Profa Dr^a Laura Cezar

SISTEMA CICLOVIÁRIO E SUAS POTENCIALIDADES DE DESENVOLVIMENTO:

O CASO DE PELOTAS / RS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo



Dissertação

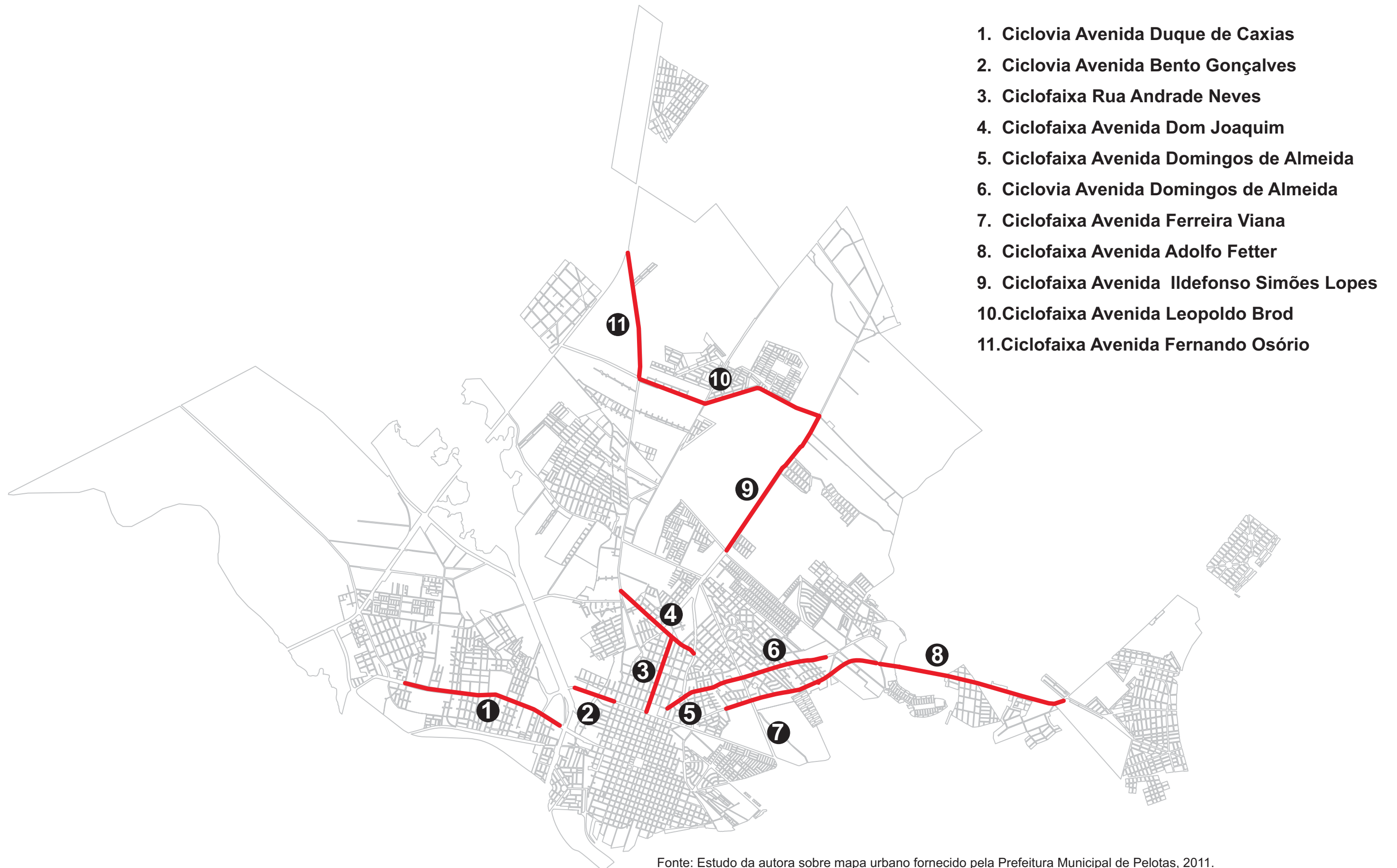
SISTEMA CICLOVIÁRIO E SUAS POTENCIALIDADES DE DESENVOLVIMENTO:

o caso de Pelotas / RS

SABRINA LEAL RAU

Pelotas, 2012.

APÊNDICE E - Caracterização das vias



Fonte: Estudo da autora sobre mapa urbano fornecido pela Prefeitura Municipal de Pelotas, 2011.

Avaliação dos usuários

Após análise dos dados coletados durante a aplicação dos questionários, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que se desloca pela ciclovia da Avenida Duque de Caxias, identificando que 86% dos questionados são do sexo masculino e 14% do sexo feminino.

Com relação a faixa etária, a maioria dos usuários possui entre 20 a 29 anos, correspondendo a 25% do total de questionados. Ao que diz respeito à condição funcional do ciclista, foi constatado que 49% dos ciclistas questionados estão empregados.

Do total de ciclistas abordados, 69% é o principal usuário dentro da família; além disso, 67% dos questionados apontam que a utilização da bicicleta ocorre de forma diária, entretanto 14% fazem uso da bicicleta em seis dias da semana.

Segundo análise dos questionários, a motivação para escolha da bicicleta como meio de transporte, ocorreu devido à economia financeira que esse meio de transporte proporciona, com 38%.

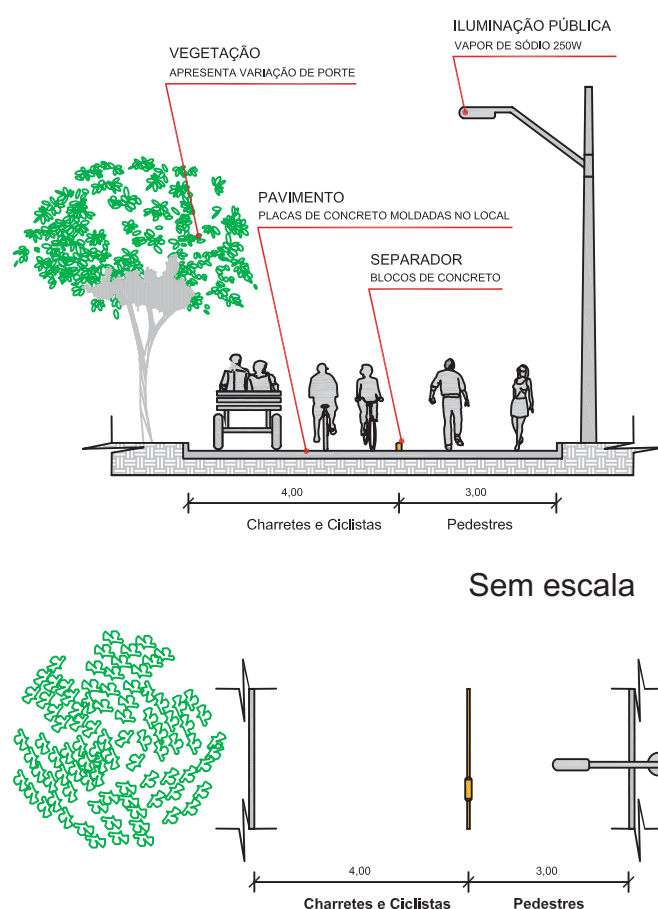
Além disso, os questionários proporcionaram ainda que fossem apontados pelos usuários, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via. Destaca-se em primeiro lugar a insegurança dos cruzamentos, com 17% das indicações; em segundo lugar o compartilhamento com pedestres e carroças, com 15%; e em terceiro lugar a condição da pavimentação, com 14%.

Entretanto, a ciclovia também apresenta aspectos positivos que foram apontados pelos ciclistas abordados, sendo destacados: 25% do total de respondentes indicam que a via proporciona segurança ao ciclista; 15% ressaltaram que a própria via representava um ganho na qualidade de vida do usuário; 13% citam a via como fonte de lazer.



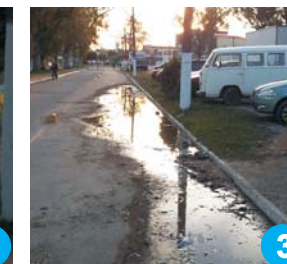
Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil da ciclovia



Sem escala

Avaliação Técnica



Problemas com drenagem



Problemas com sinalização



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Fonte: Estudo da autora, 2011.

Ciclovia Avenida Duque de Caxias

Avaliação dos usuários

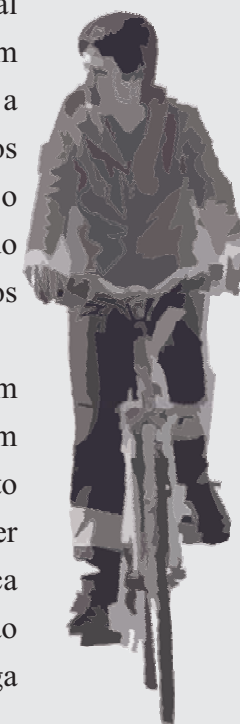
De acordo com os questionários realizados, os quais seguiram os mesmos aspectos da via anterior, tornou-se possível delinear um perfil do usuário que faz uso da ciclovia da Avenida Bento Gonçalves, identificando que 84% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino.

Com relação à faixa etária, foi possível observar que 33% dos ciclistas abordados encontram-se na faixa entre 40 a 49 anos. Além disso, do total de ciclistas abordados, 60% estão empregados, 18% desempenham atividades como autônomos.

O uso da bicicleta é diário para 46% dos ciclistas abordados, sendo que 56% do total de ciclistas apresentam-se como o principal usuário dentro da família, tendo escolhido a bicicleta como principal meio de transporte, 32 % devido sua economia, 24% pela prática de exercícios e benefícios a saúde e 14% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona.

Os questionários propiciaram ainda que fossem apontados pelos usuários, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via. Destacam-se: a pavimentação, com 30% das indicações; a deficiência da sinalização, tanto no vertical como horizontal, com 19%; e a drenagem inadequada, com 11%. Além disso, é evidente a insatisfação dos usuários quanto à situação nos cruzamentos, uma vez que esses não apresentam a sinalização adequada fazendo com que ocorram abusos por parte dos motoristas.

Entretanto, a ciclovia também apresenta aspectos positivos que foram apontados pelos ciclistas abordados, entretanto 43% do total de respondentes indicam não ver qualidades na via; 25% ressaltaram a segurança que a via proporciona e 15% citam a vegetação como um elemento positivo, que agrega conforto térmico ao deslocamento.

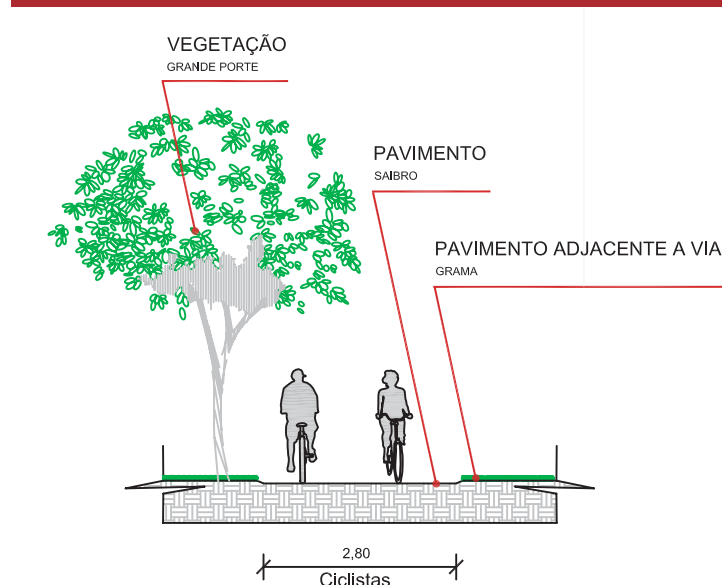


Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

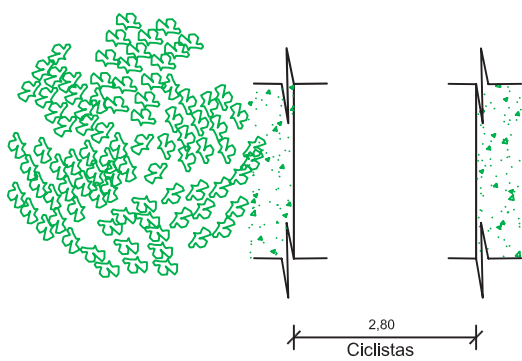


Perfil e palnta baixa da ciclovia

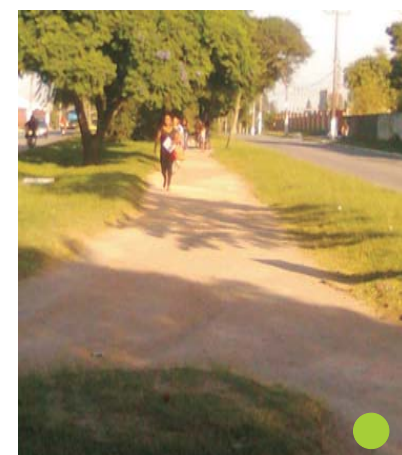
Avaliação Técnica



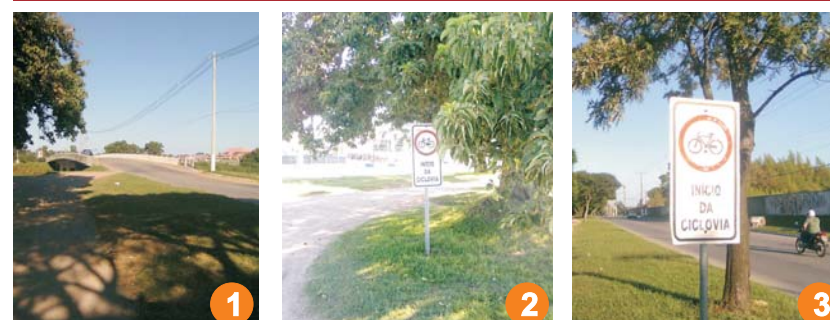
Sem escala



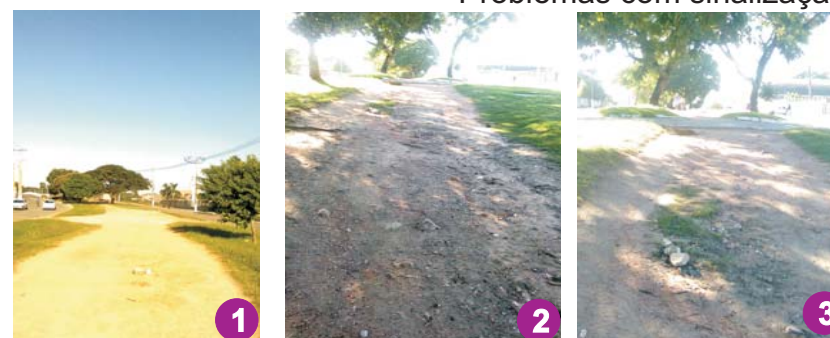
Fonte: Estudo da autora, 2011.



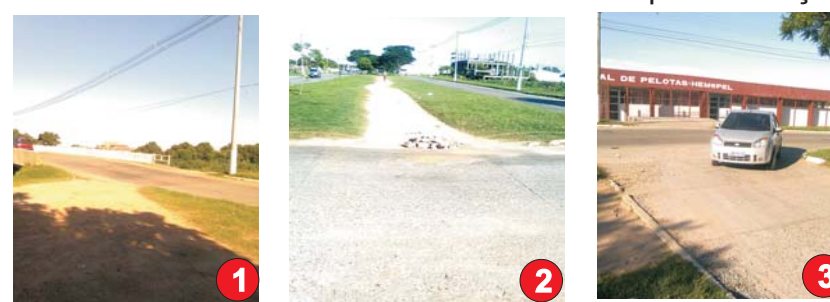
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.



Problemas com sinalização



Problemas na pavimentação



Problemas nos cruzamentos

Avaliação dos usuários

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que da ciclovia da Avenida Domingos José de Almeida, onde foram identificados que 80% dos ciclistas abordados são do sexo masculino e apenas 20% são do sexo feminino. Além disso, com relação à faixa etária encontram-se praticamente em igualdade a parcela de ciclistas que possui idade entre 20 a 29 anos, com 26% e a parcela dos ciclistas que se encontram na faixa etária entre 50 a 59 anos, com 25% do total de usuários.

Do total de ciclistas abordados, com relação à condição funcional, ou seja, a atividade que o indivíduo desempenha, 37% dos questionados estão empregados, 23% são autônomos, 15% aposentados. Dos ciclistas questionados, 50% apresentam-se como o principal usuário dentro da família, tendo escolhido a bicicleta como principal meio de transporte, 35 % devido sua economia, 24% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona e 14% pela prática de exercícios e conseqüentes benefícios a saúde.

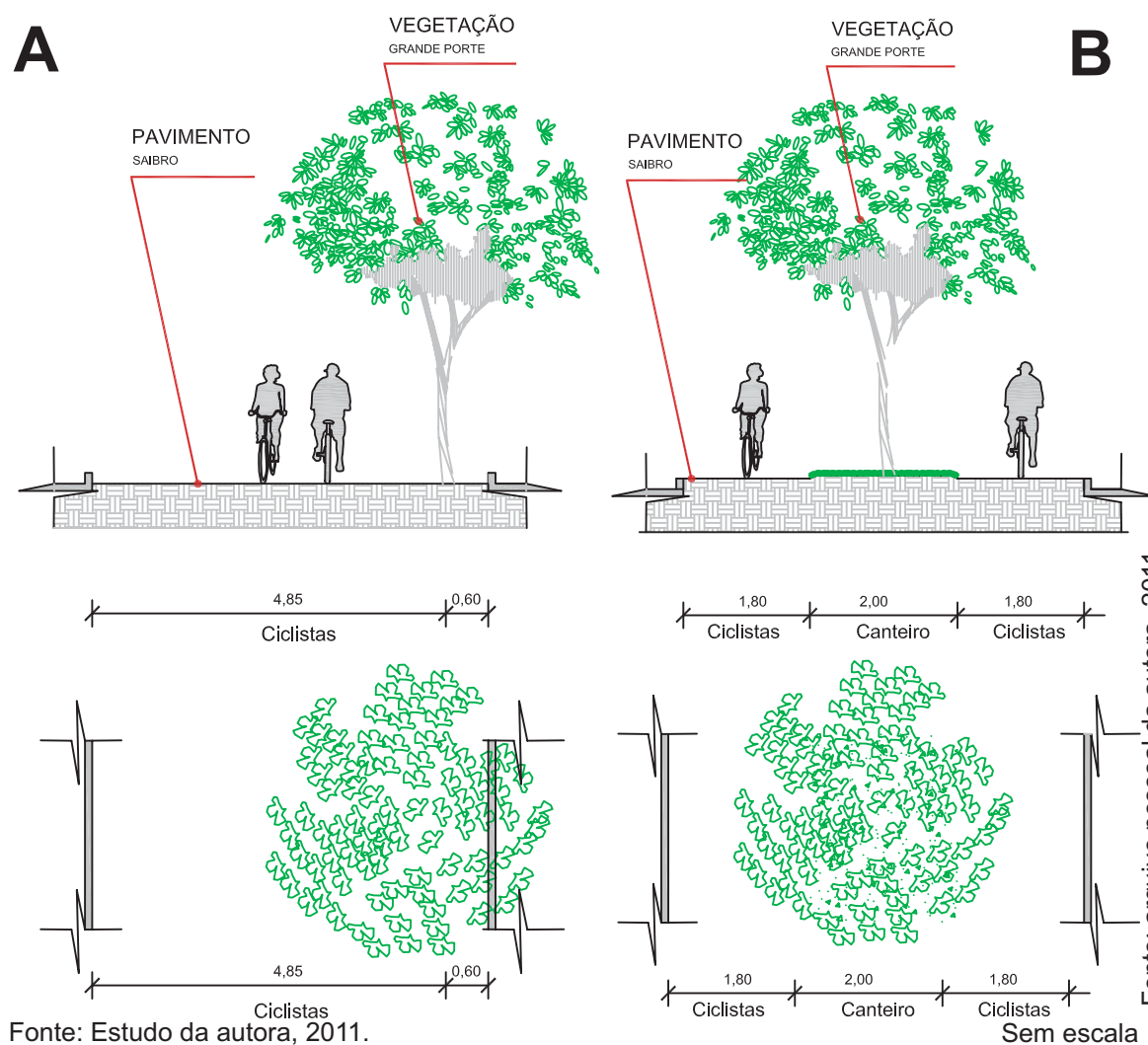
Os questionários proporcionaram ainda que fossem verificados dados relativos à frequência com que a bicicleta é utilizada, o que apontou que essa é utilizada diariamente por 53% dos ciclistas, ainda foi possível identificar, em ordem decrescente, três dos principais problemas encontrados na via de acordo com os usuários, destaca-se: a pavimentação, com 26% das indicações; a sinalização, com 24%; e a falta de respeito dos motoristas, com 13%.

Já com relação às qualidades foi salientada a segurança em trafegar em um local separado fisicamente da pista destinada a veículos automotores, com 27%; a presença de vegetação no percurso da via, com 24%. Porém, em terceiro lugar com 14% os ciclistas questionados não encontraram nenhuma qualidade na via em questão.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e Planta baixa da ciclovia



Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Problemas com drenagem



Problemas com pavimentação

Ciclovia Avenida Domingos José de Almeida

Avaliação dos usuários

Os questionários aplicados revelaram que 84% dos ciclistas que circulam pela ciclofaixa da Avenida Domingos José de Almeida são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Além disso, com relação à faixa etária constatou-se que 27% dos questionados apresentam de 20 a 29 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 34% estão empregados, 26% são autônomos, 20% aposentados, 4% estão desempregados e 2% desempenham funções como dona de casa ou estão afastados do emprego por doença.

Os dados coletados demonstram que 52% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Contudo, do total de ciclistas, 29% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido sua economia, 26% devido à rapidez que esse meio de transporte proporciona e 9% por ser um meio prático de deslocamento, assim como a bicicleta proporciona a realização de exercícios em benefício da saúde.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, os ciclistas abordados informaram 46% a utilizam de forma diária, 26% a utilizam durante seis dias da semana e 18% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, citados pelos usuários em ordem decrescente, os três problemas destacados pelos os usuários foram: a sinalização no término da ciclofaixa, uma vez que essa se encontra insipiente, com 25%; a entrada e saída de veículos que dificulta o fluxo das bicicletas, com 21%; e a falta de respeito dos motoristas, com 12%.

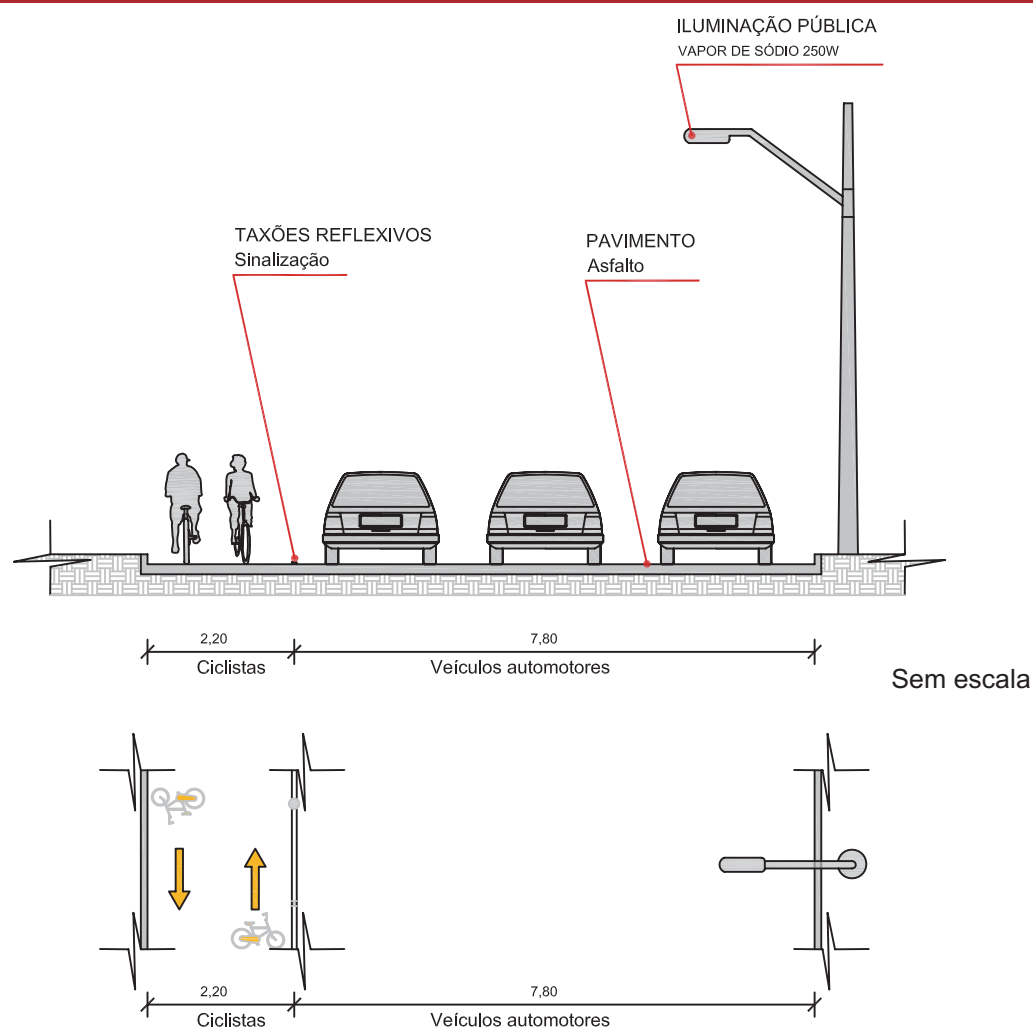
Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança em trafegar em um local destinado exclusivamente para os ciclistas, com 29%; a presença da própria via, com 21% e 19% dos questionados não identificaram nenhuma qualidade na ciclofaixa.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.



Perfil e planta baixa da ciclofaixa



Fonte: Estudo da autora, 2011.

Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Problemas com pavimentação e drenagem

Os questionários aplicados revelaram que 84% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Fernando Osório são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se que 40% dos questionados apresentam de 30 a 39 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 54% estão empregados, 33% são autônomos, 6% aposentados. Os dados coletados demonstram que 55% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Contudo, do total de ciclistas, 39% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido sua economia, 25% por proporcionar a realização de exercícios concomitante ao deslocamento trazendo em benefício da saúde e 16% pela rapidez no deslocamento. Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 67% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 18% a utilizam durante seis dias da semana e 10% fazem uso da bicicleta durante cinco dias durante a semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: o pavimento, com 25%; a sinalização tanto vertical, quanto horizontal, com 21%; e a drenagem da via, com 17%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa, com 36%; a via constituir uma ligação rápida, com 25%; a presença da própria via, com 22%.



Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Problemas com pavimentação



Problemas com segurança e estacionamento



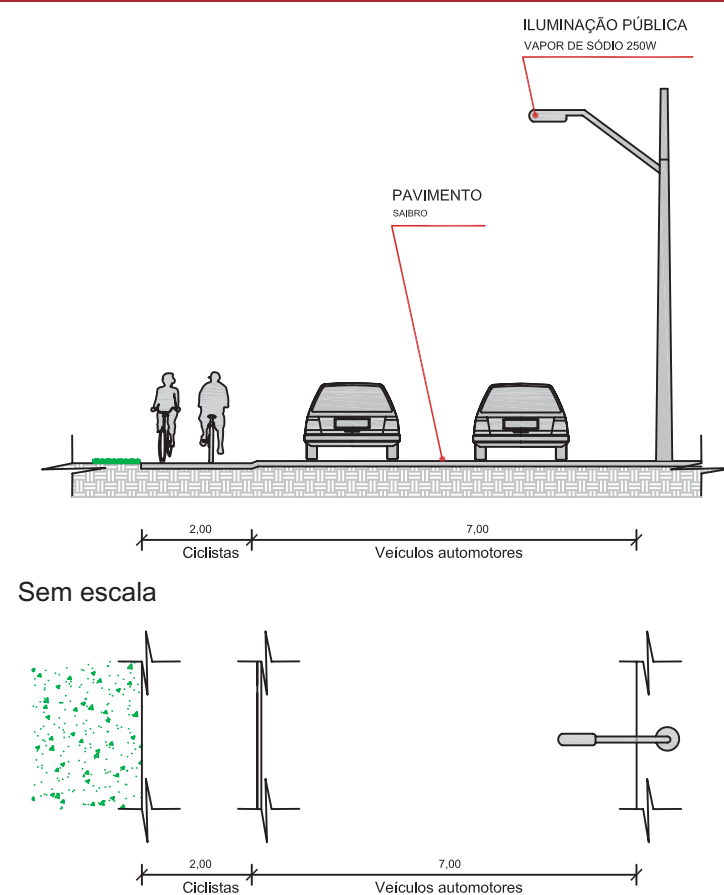
Problemas com pavimentação e drenagem

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e Planta baixa da ciclofaixa



Fonte: Estudo da autora, 2011.

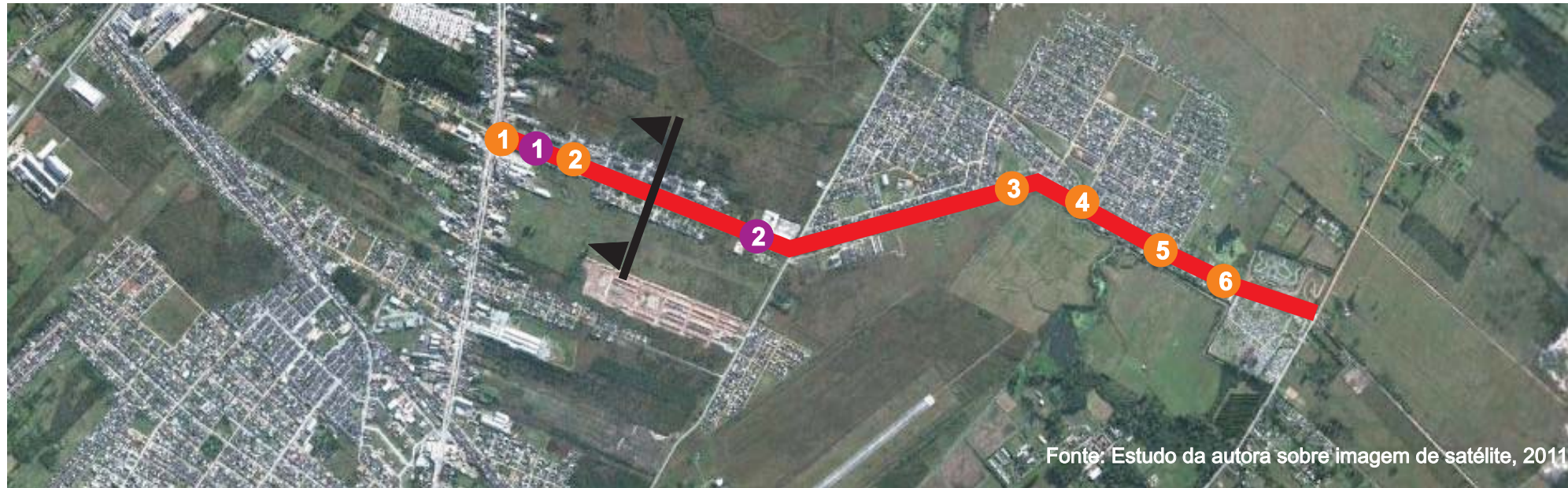
Avaliação dos usuários

As informações coletadas, através dos questionários aplicados revelaram que 82% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Leopoldo Brod são do sexo masculino e apenas 18% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se que 28% dos questionados apresentam de 20 a 29 anos e 25% apresentam de 30 a 39 anos. Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 60% estão empregados, 22% são autônomos, 13% aposentados, 3% estudantes e 2% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência

Os dados recolhidos demonstram que 78% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Contudo, do total de ciclistas, 37% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar a realização de exercícios concomitante ao deslocamento, trazendo em benefício da saúde, 31% devido à economia financeira e 13% pela rapidez no deslocamento. Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 54% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 23% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

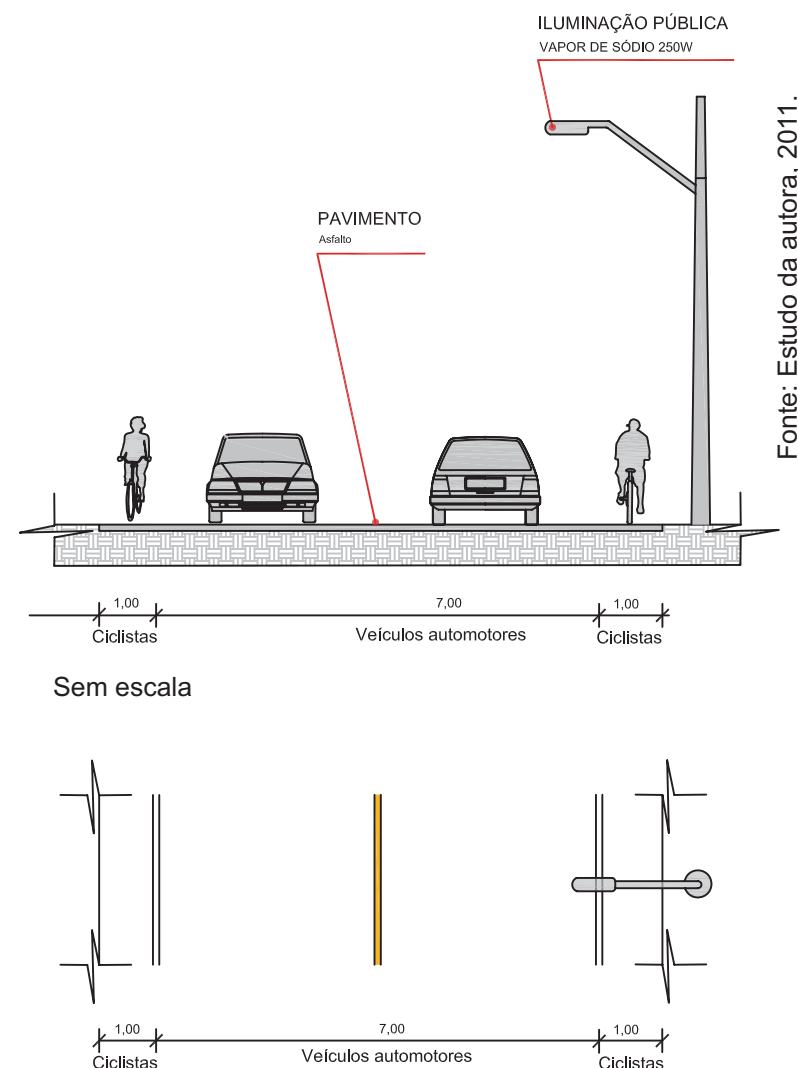
Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três elementos destacados pelos os usuários foram: o pavimento, com 35%; a ausência de sinalização tanto vertical, quanto horizontal, com 22%; e a ausência de drenagem pluvial da via, com 17%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa foi citada por 38% dos questionados; ao mesmo tempo em que a presença da própria via constituía uma qualidade, com 32%; a ciclovias constituir um caminho de ligação rápida com outros bairros, com 18% e a via encontra-se no trajeto para o trabalho, com 12%.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e Planta baixa da ciclofaixa



Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Problemas com pavimentação

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Avaliação dos usuários

Os questionários aplicados mostraram que 74% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes são do sexo masculino e apenas 26% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária, constatou-se uma boa distribuição entre as categorias, visto que 22% dos usuários possuem entre 30 a 39 anos; 21% possuem de 20 a 29 anos e 20% encontram-se na faixa entre 50 a 59 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 49% estão empregados e 48% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 31 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 16% pela rapidez no deslocamento.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 54% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 23% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: a sinalização tanto vertical, quanto horizontal, com 22%; o pavimento, com 16%; e os cruzamentos considerados perigos na situação que se encontram, com 14%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os elementos mais citados foram: a não identificação de qualidades na ciclofaixa foi citada por 38% dos questionados; ao mesmo tempo em que a presença da própria via constituía uma qualidade, com 32%; a ciclovia constituir um caminho de ligação rápida com outros bairros, com 18% e a via encontra-se no trajeto para o trabalho, com 12%.



Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Conflito entre modais de transporte



Problemas com drenagem

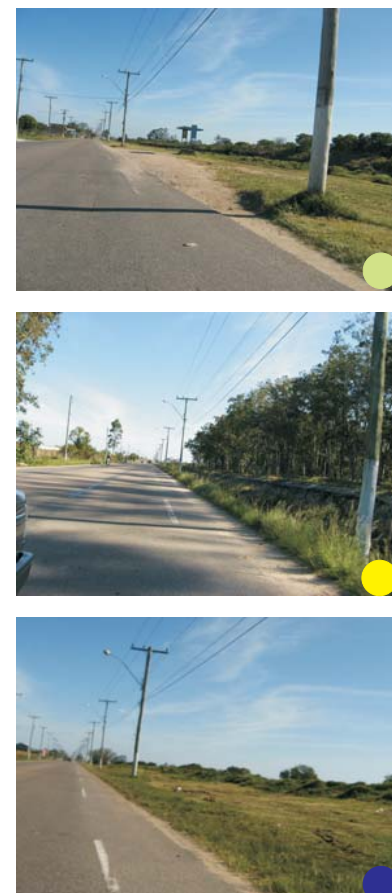


Problemas com pavimentação

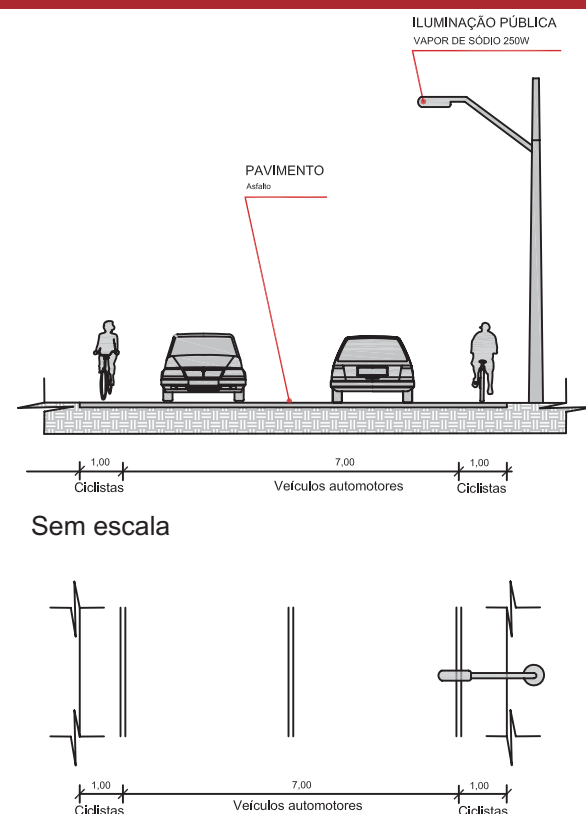
Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.



Perfil e Planta baixa da ciclofaixa



Fonte: Estudo da autora, 2011.

Avaliação dos usuários

Os questionários aplicados mostraram que 73% dos ciclistas que se deslocam pela ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim são do sexo masculino e apenas 27% são do sexo feminino. Com relação à faixa etária constatou-se que esta bem distribuída entre as categorias, visto que 32% dos usuários possuem entre 20 a 29 anos, representando a maior parcela de usuários.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 52% estão empregados, 27% são autônomos, 12% estudantes, 4% encontram-se desempregados, 2% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência e 2% aposentados.

Os dados dos questionários demonstram que 46% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 32% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 22% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios à saúde e 17% pela rapidez no deslocamento.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 51% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 20% a utilizam durante seis dias da semana e 17% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos usuários foram: a falta de respeito dos motoristas para com os ciclistas, com 23%; a sinalização principalmente nos cruzamentos, com 23%; e os próprios cruzamentos considerados perigos na situação que se encontram, com 17%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 25% dos questionados; a pavimentação com 11% e a flexibilidade de se locomover com 10%.



Avaliação Técnica



Problemas com drenagem



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

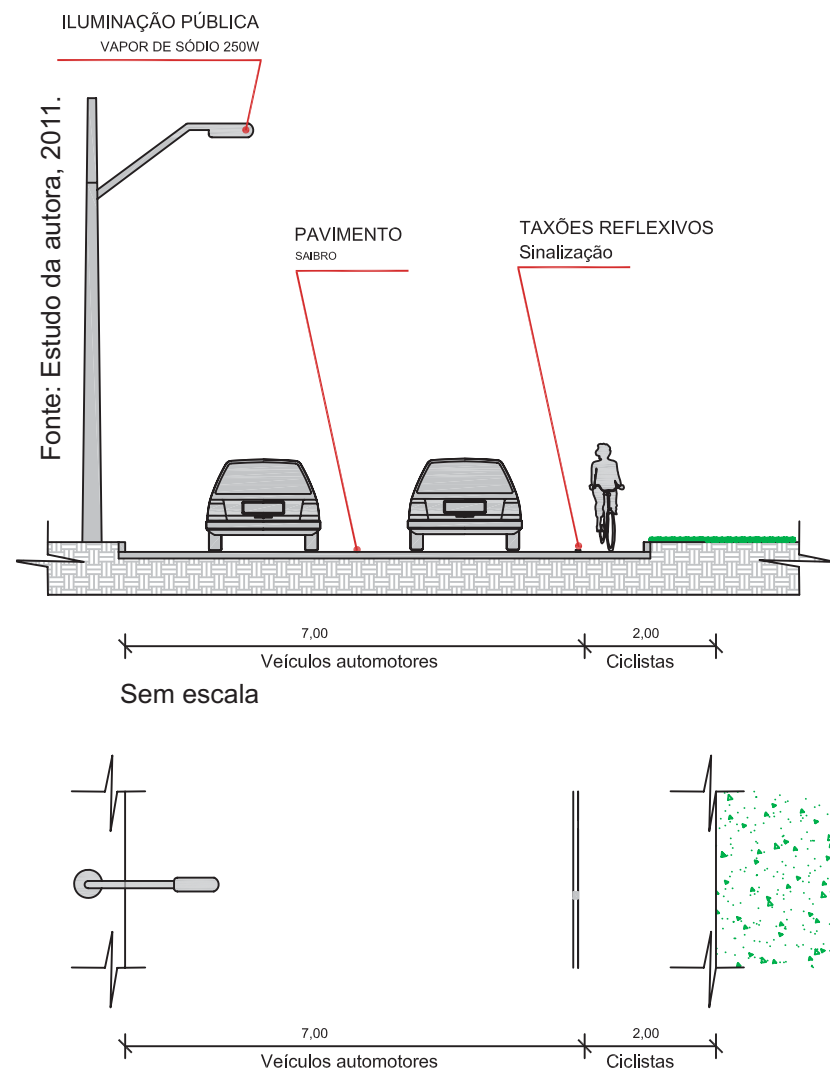


Problemas com sinalização



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e palnta baixa da ciclofaixa



Ciclofaixa Avenida Dom Joaquim

Avaliação dos usuários

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Rua Andrade Neves, identificando que 81% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 19% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 36% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 20 e 29 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 57% estão empregados, 14% são autônomos, 10% são aposentados, 9% são estudantes, 7% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência e 3% encontram-se desempregados.

Os dados dos questionários demonstram que 67% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas abordados, 32% escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 22% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios à saúde e 17% pela rapidez no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 33% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 19% a utilizam durante seis dias da semana e 23% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: o pavimento com 20%; a educação no trânsito, com 17%; e a ciclofaixa não ter continuidade, com 12%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 26% dos questionados; o fato da via existir com 13% e a facilidade de se locomover pela ciclofaixa, com 12%.



Avaliação Técnica



Problemas com sinalização



Problemas com Drenagem



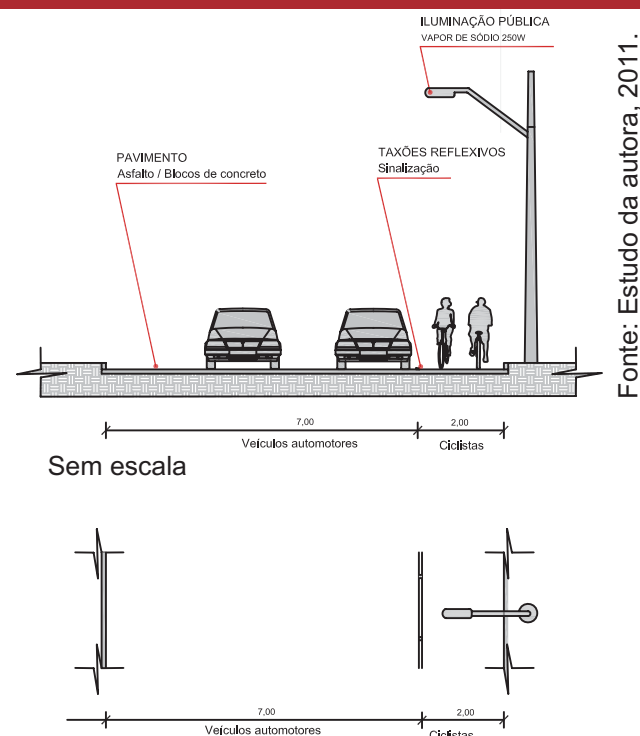
Problemas com Pavimentação

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e planta baixa da ciclofaixa



Fonte: Estudo da autora, 2011.

Ciclofaixa Rua Andrade Neves

Avaliação dos usuários

De acordo com os questionários realizados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, identificando que 79% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 21% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 24% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 30 e 39 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 61% estão empregados, 25% são autônomos, 10% são estudantes, 3% são aposentados e 1% dos questionados encontram-se desempregados.

Os dados dos questionários demonstram que 36% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família e 19 % do total escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 18% pela rapidez no deslocamento e 16% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 46% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 28% a utilizam durante seis dias da semana e 15% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

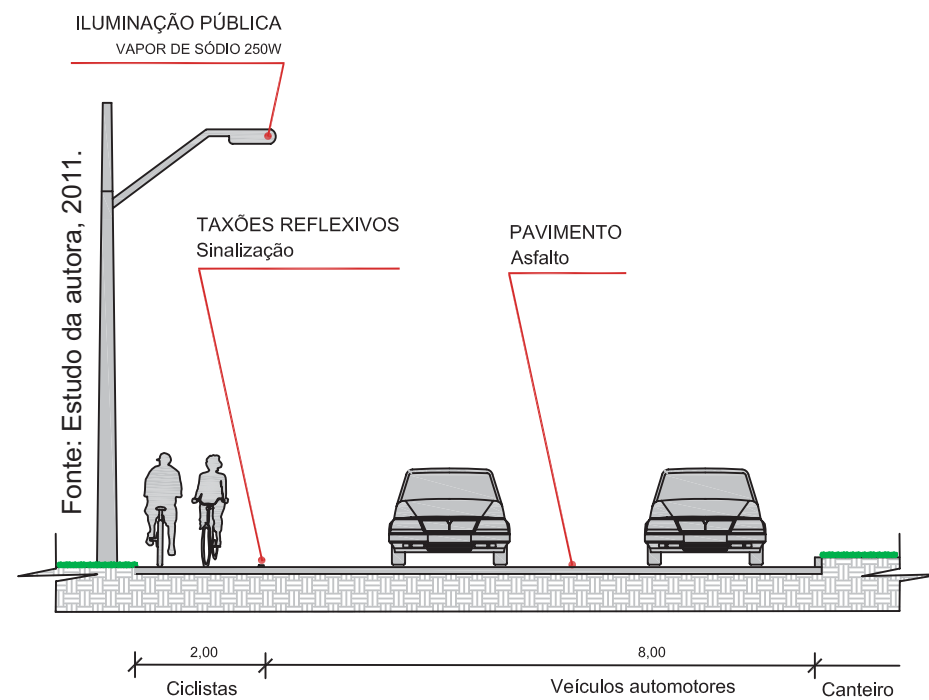
Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três principais destacados pelos os usuários foram: os cruzamentos com 23%; as rótulas, com 12%; e o fato da ciclofaixa ser bidirecional, com 11%.

Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a extensão ciclofaixa citada por 27% dos questionados; a segurança proporcionada pela ciclofaixa com 23% e o fato de ao se locomover de bicicleta os usuários estará não só praticando um exercício como trazendo benefícios a própria saúde facilidade, com 21%.

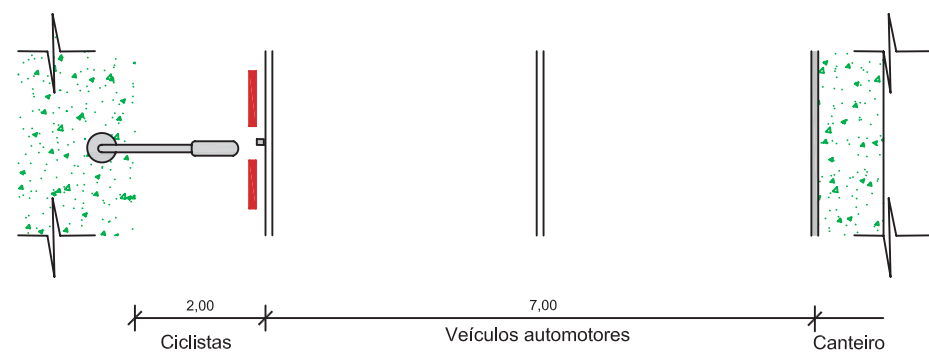


Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.

Perfil e planta baixa da ciclofaixa



Sem escala



Avaliação Técnica



Sinalização

Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.



Problemas com Drenagem

Avaliação dos usuários

De acordo com os questionários aplicados, tornou-se possível traçar um perfil do usuário que utiliza a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter, identificando que 84% dos ciclistas são do sexo masculino e apenas 16% são do sexo feminino. Foi possível ainda verificar que 26% dos ciclistas questionados encontram-se na faixa etária entre 30 e 39 anos.

Com relação à condição funcional, do total de ciclistas abordados, 59% estão empregados, 25% são autônomos, 9% são aposentados, 5% são estudantes, 1% são donas de casa e indivíduos que gozam de benefício da previdência e 1% encontram-se desempregados.

Os dados dos questionários demonstram que 57% dos ciclistas questionados apresentam-se como o principal usuário dentro da família. Do total de ciclistas questionados, 26 % escolheram a bicicleta como principal meio de transporte devido à mesma proporcionar economia financeira, 21% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrente benefícios a saúde e 18% pela rapidez no deslocamento.

Com relação à frequência da utilização da bicicleta, 48% dos ciclistas abordados informaram que a utilização ocorre de forma diária, 21% a utilizam durante seis dias da semana e 18% fazem uso da bicicleta durante cinco dias na semana.

Ao analisar os dados coletados sobre os problemas encontrados na via, em ordem decrescente, os três dos principais destacados pelos os usuários foram: 22% considera o trânsito de veículos automotores muito perigoso; 20 % identifica a rótula Rafael Maza como um problema, uma vez que nela o espaço útil do ciclista é bastante reduzido e a falta de respeito dos motoristas com os ciclistas.

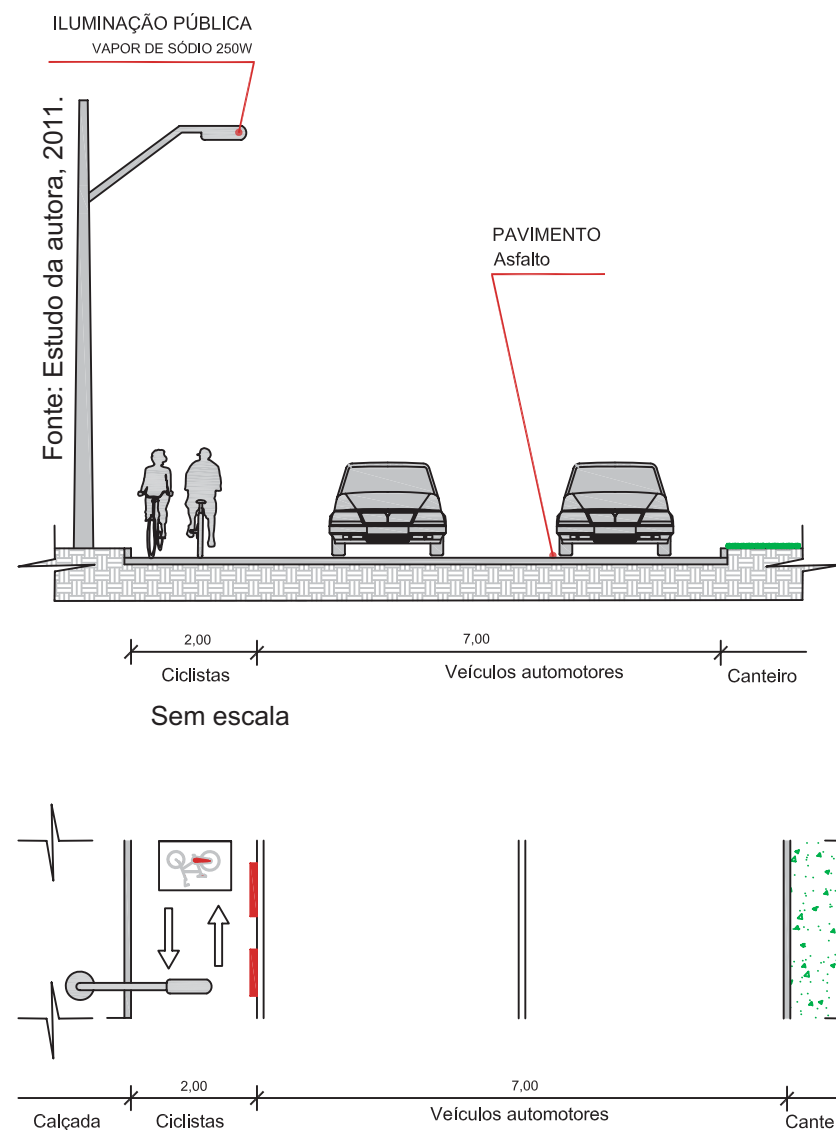
Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a ciclofaixa proporciona citada por 35% dos questionados; o fato da via existir com 25% e a sinalização da ciclofaixa, com 22%.



Fonte: Estudo da autora sobre imagem de satélite, 2011.



Perfil e planta baixa da ciclofaixa



Fonte: arquivo pessoal da autora, 2011.

Avaliação Técnica

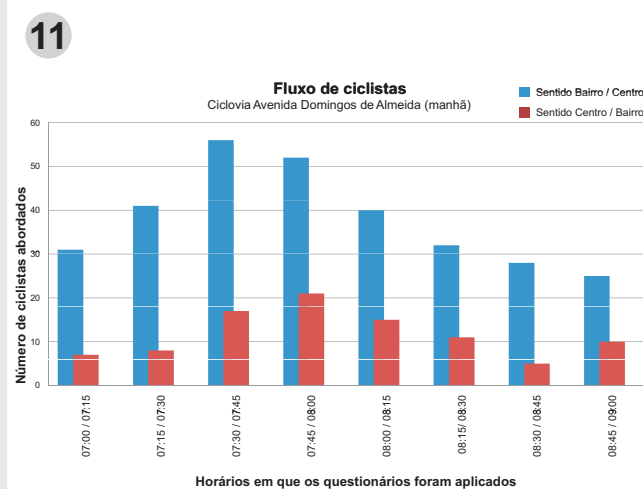
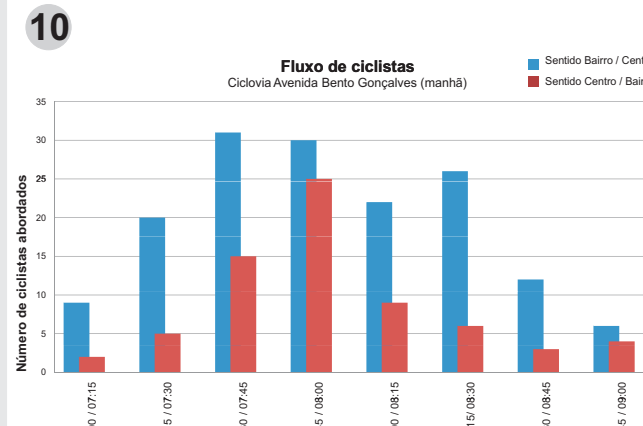
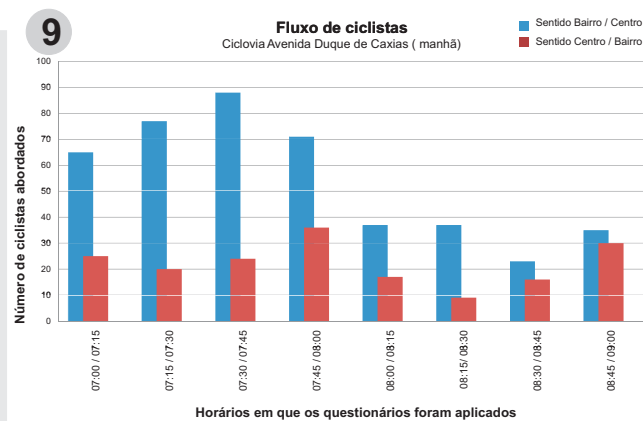
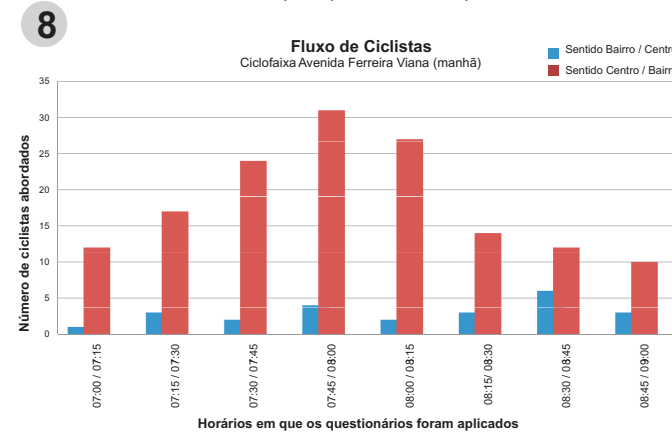
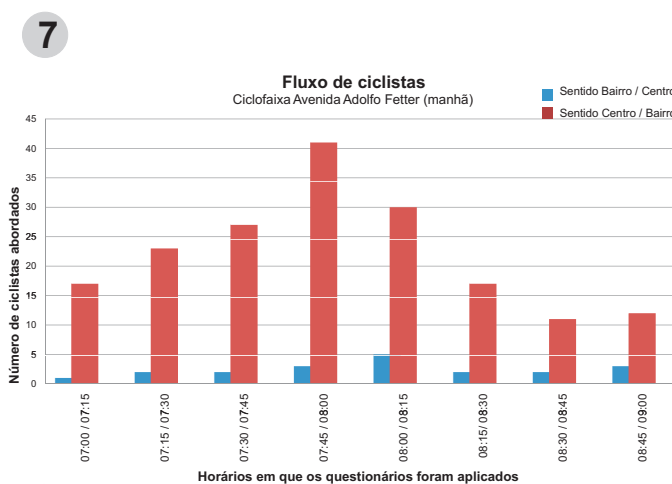
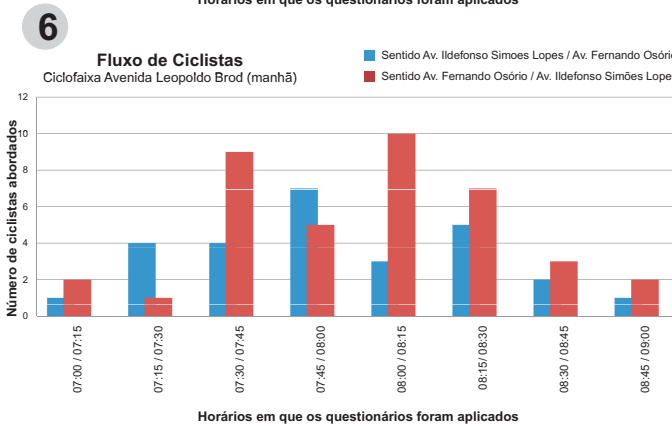
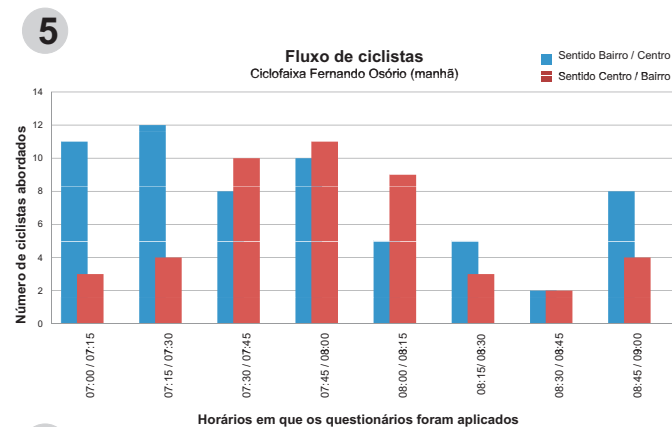
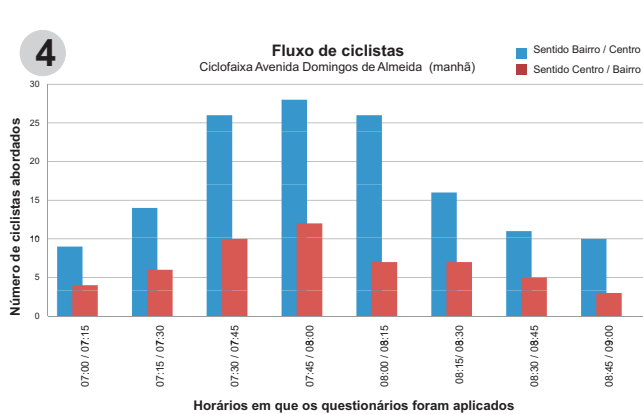
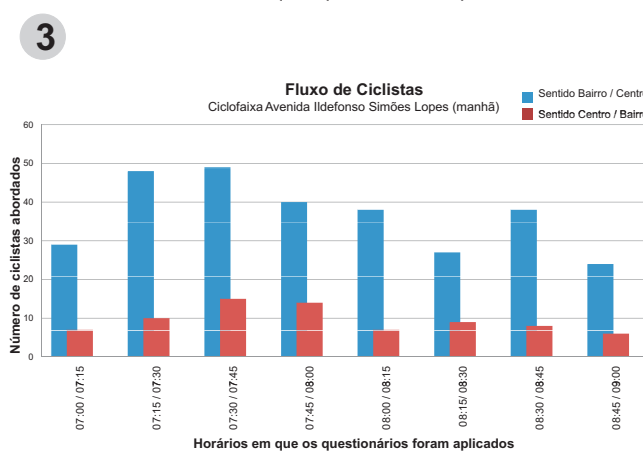
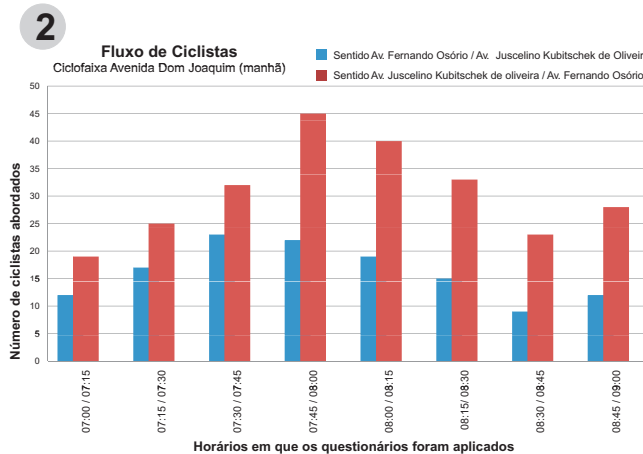
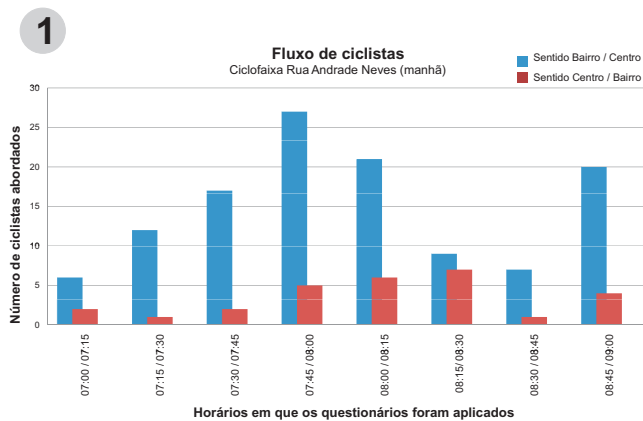


Sinalização

Sinalização

Ciclofaixa Avenida Ferreira Viana

APÊNDICE F - Resultado da aplicação dos questionários



LEGENDA

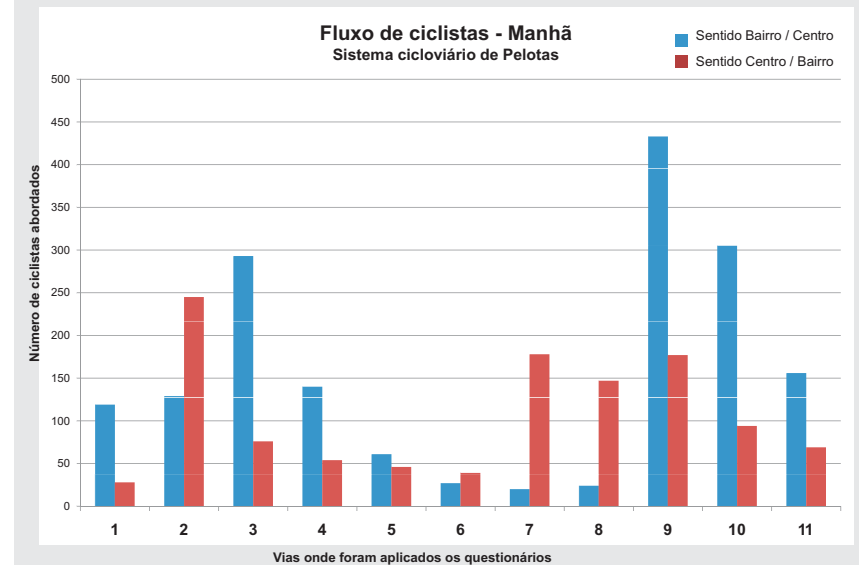
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Ao analisar os gráficos referentes ao fluxo de ciclistas nas vias que compõe o sistema cicloviano de Pelotas, no período da manhã, nota-se que os picos de deslocamentos ocorrem no sentido bairro / centro.

Contudo, vale resaltar as ciclofaixas das Avenidas Adolfo Fetter (ver Gráfico 7) e Ferreira Viana (ver Gráfico 8), cujos deslocamentos mais intensos no período da manhã ocorrem no sentido centro / bairro.

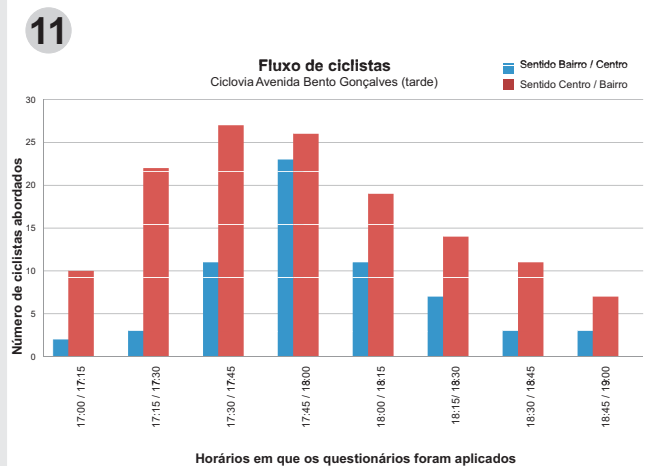
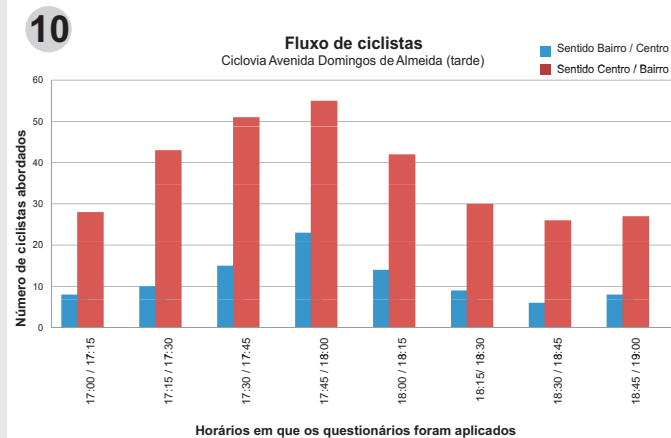
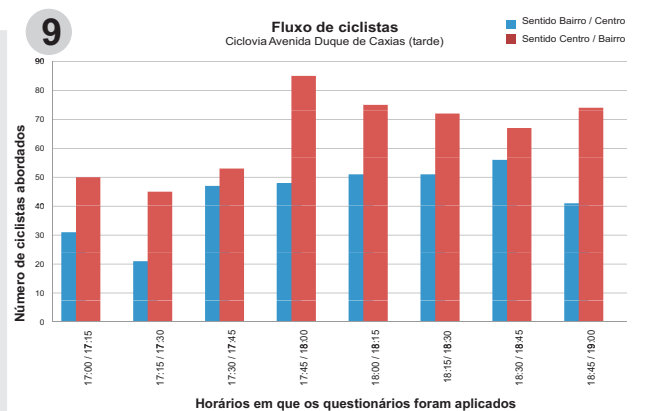
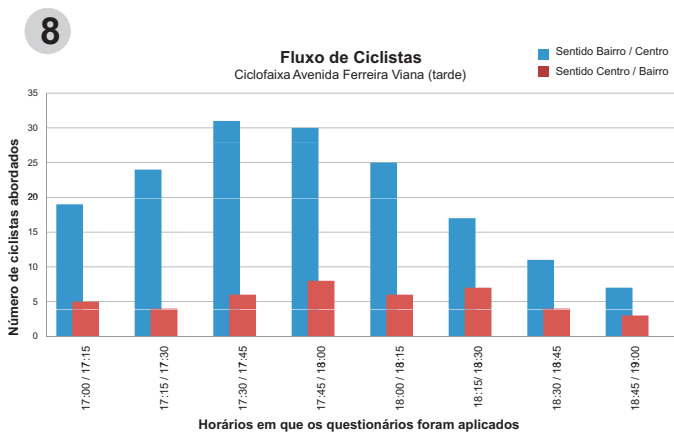
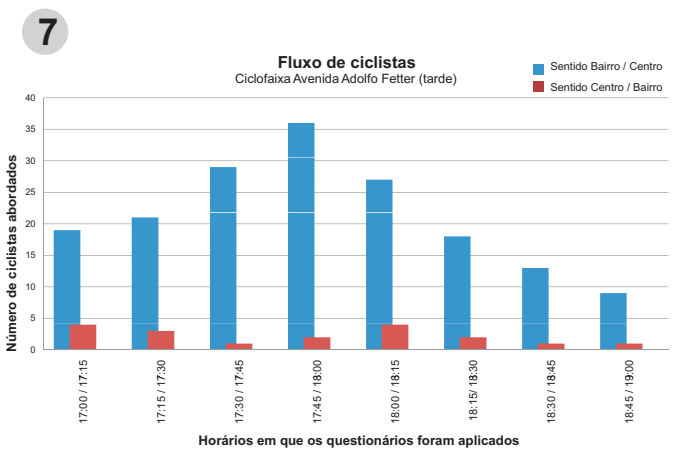
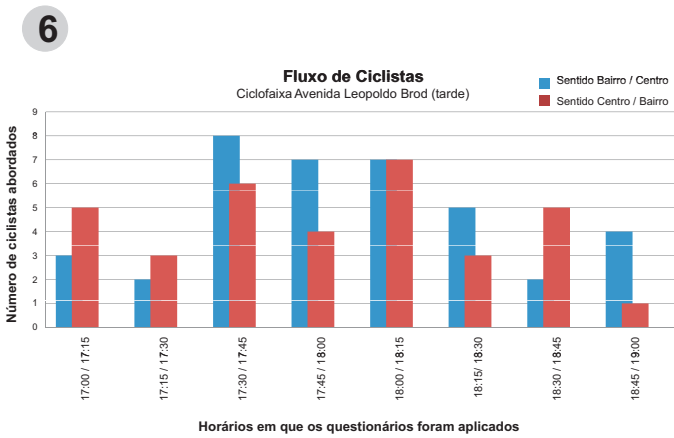
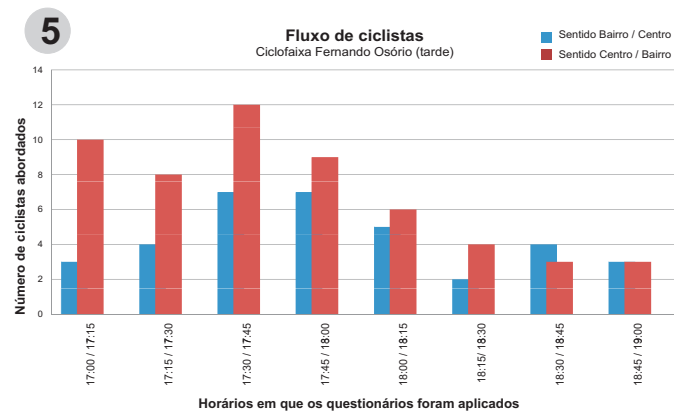
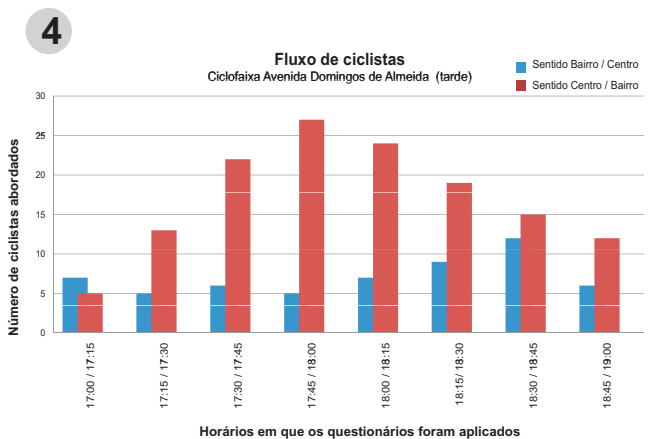
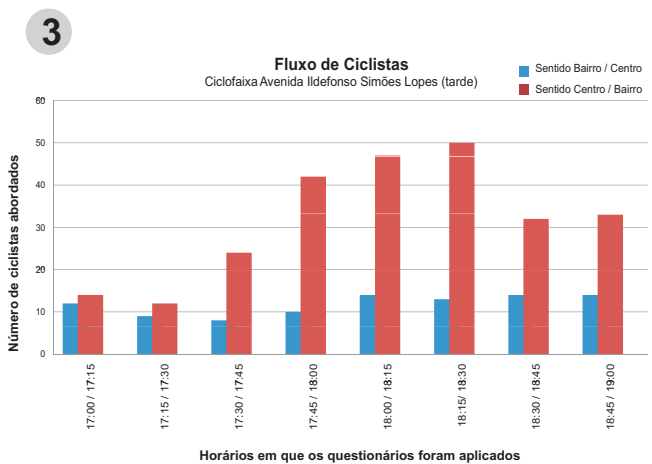
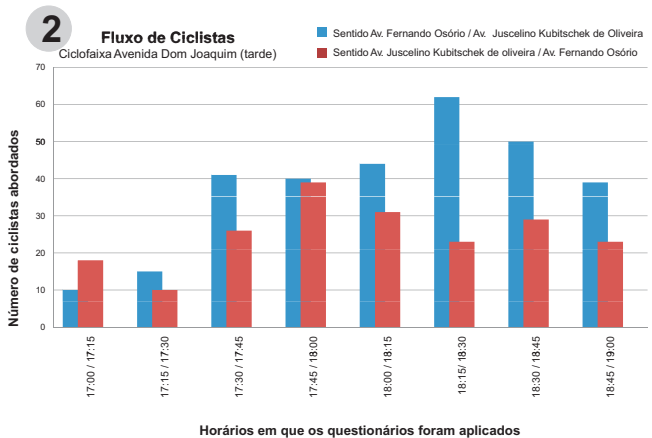
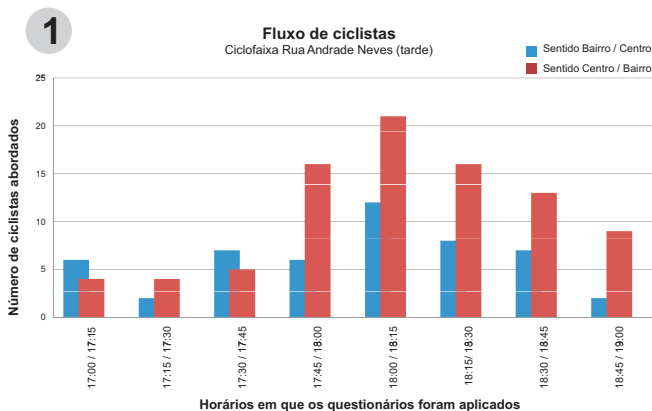
Ainda é possível verificar, através da comparação do fluxo de ciclistas no gráfico abaixo, que a via que apresenta maior utilização é a ciclovia da Avenida Duque de Caxias (ver Gráfico 9), sendo seguida pela ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter (ver Gráfico 7) e ciclofaixa da Avenida Ildefonso Simões Lopes (ver Gráfico 3).



Fonte: Estudos da autora, 2012.

As vias que apresentam menor fluxo de ciclistas no período da manhã encontram-se localizadas nas Avenidas Fernando Osório (ver Gráfico 5) e Leopoldo Brod (ver Gráfico 6).





LEGENDA

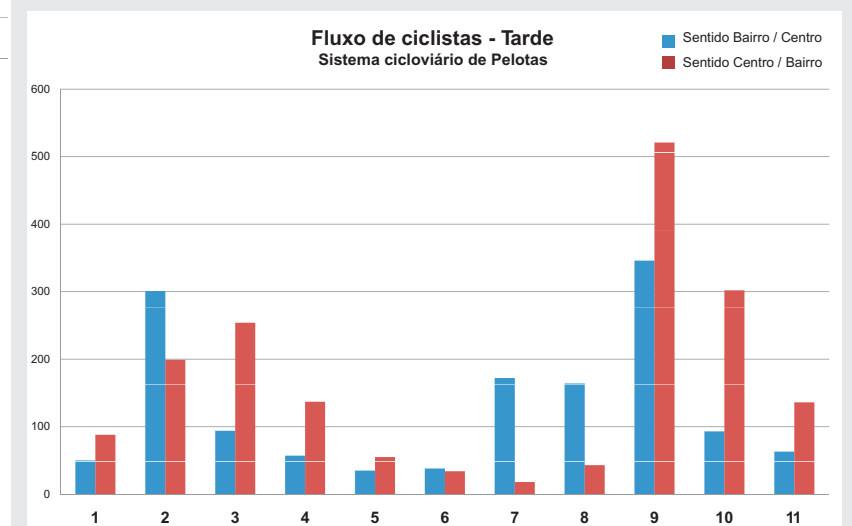
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovía Av. Duque de Caxias
10. Ciclovía Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovía Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Ao observar os gráficos referentes ao fluxo de ciclistas nas vias que compõe o sistema ciclovial de Pelotas, no período da tarde, nota-se que os picos de deslocamentos ocorrem no sentido centro / bairro.

Contudo, vale resaltar a ciclofaixa da Avenida Adolfo Fetter (Gráfico 7), apresenta deslocamentos mais intensos no sentido bairro / centro.

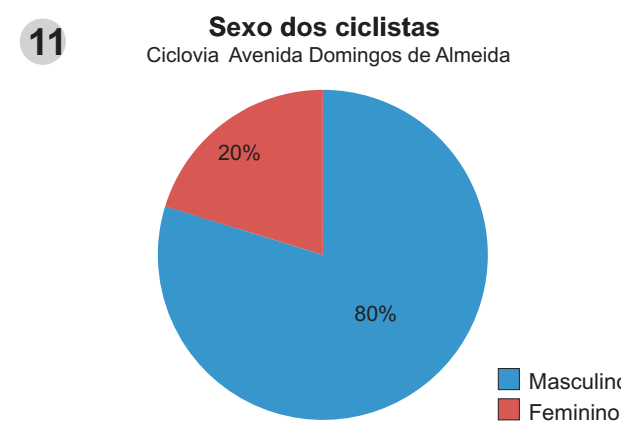
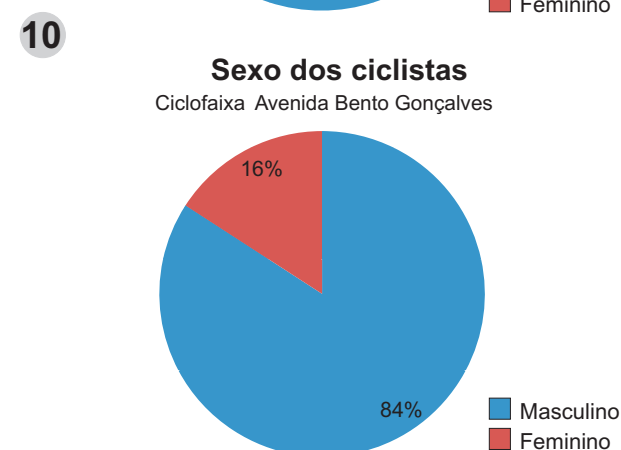
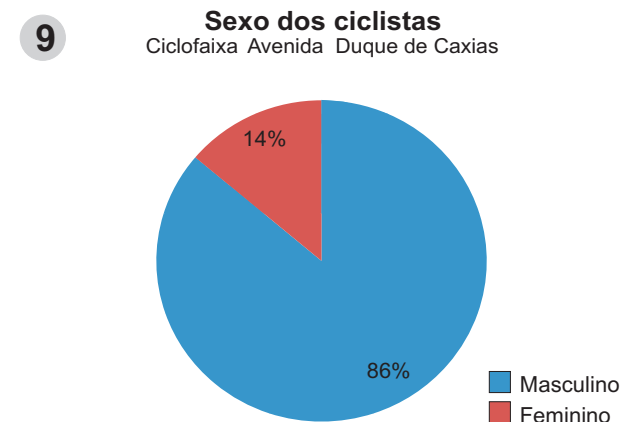
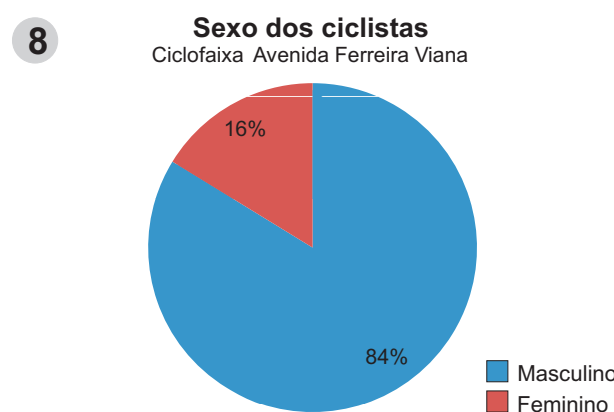
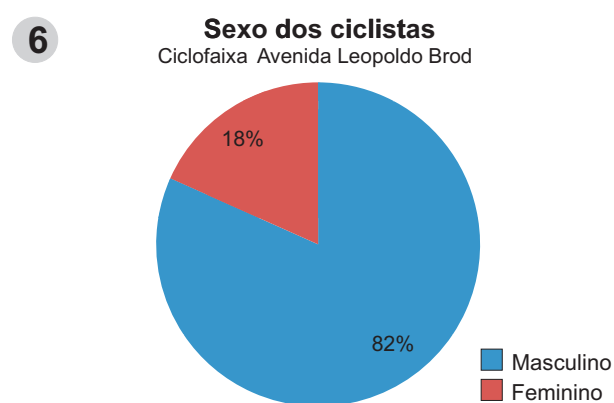
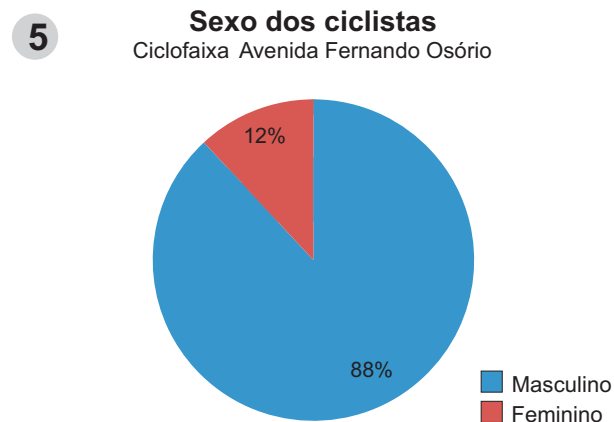
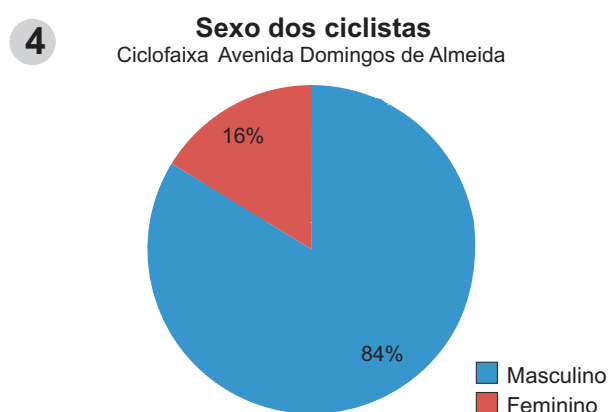
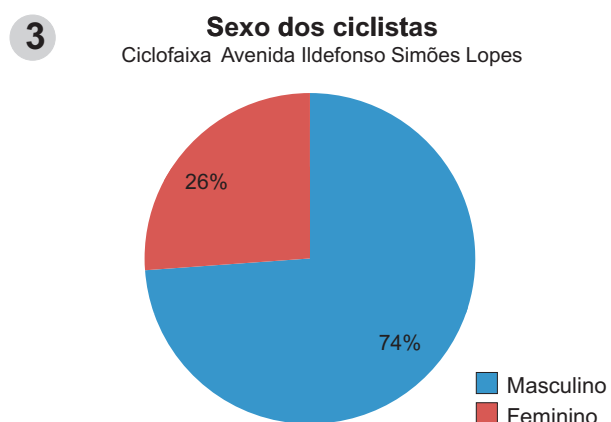
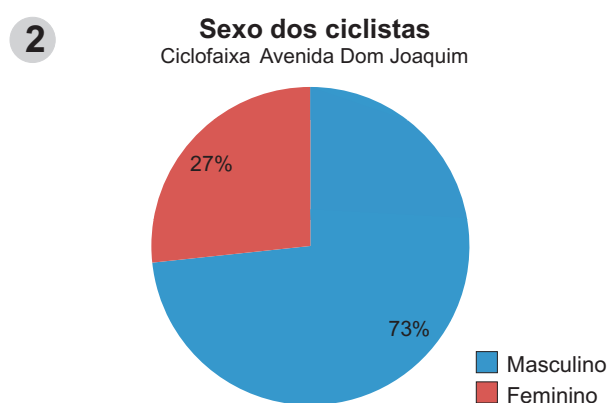
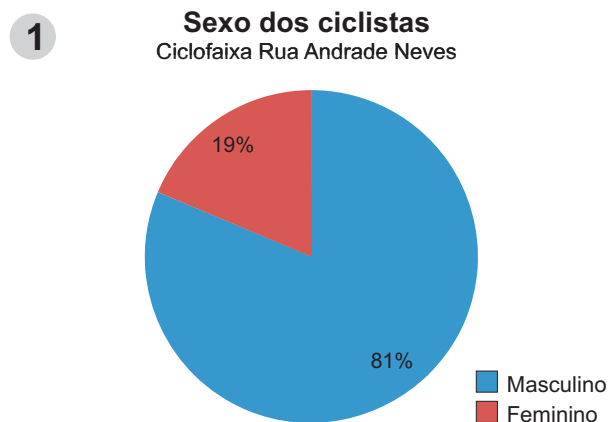
Ainda é possível verificar, através da comparação do fluxo de ciclistas no gráfico abaixo, que a via que apresenta maior utilização novamente é a ciclovía da Avenida Duque de Caxias (Gráfico 9), sendo seguida pela ciclovía da Avenida Domingos de Almeida (Gráfico 10) e ciclofaixa da Avenida Dom Joaquim (Gráfico 2).



Fonte: Estudos da autora, 2012.

As vias que apresentam menor fluxo de ciclistas no período da tarde encontram-se localizadas nas Avenidas Leopoldo Brod (Gráfico 6) e Fernando Osório (Gráfico 5).





LEGENDA

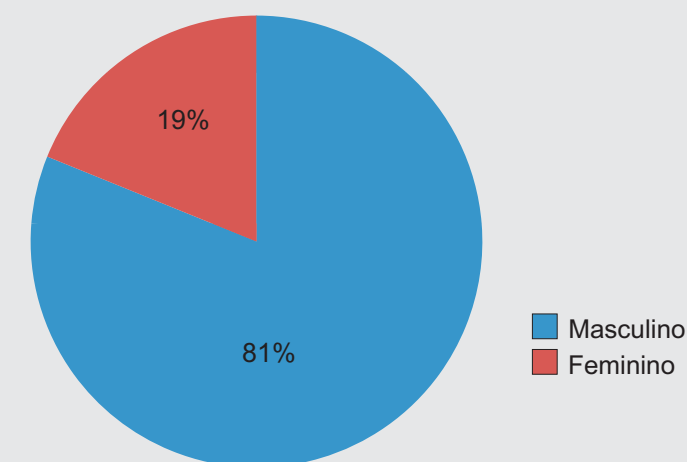
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildelfonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

A participação das mulheres na composição geral dos usuários da bicicleta ainda é muito reduzida, foram 19% (167) do sexo feminino, para 81% (718) do sexo masculino. Essa discrepância está associada a muitos aspectos, mas principalmente com a insegurança expressadas pelas mesmas devido ao trânsito pesado, principalmente nas Avenidas onde o fluxo de veículos motorizados é mais intenso.

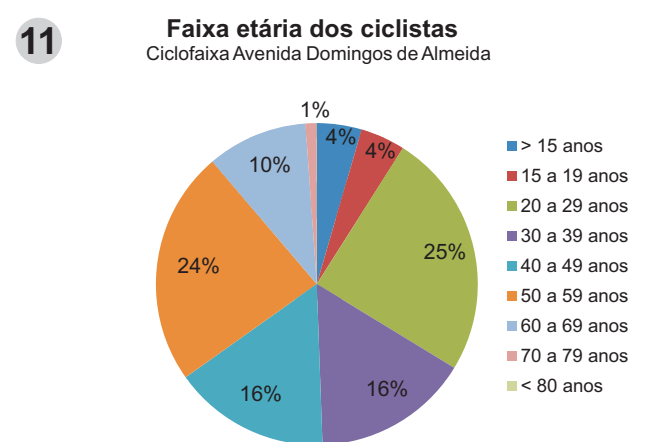
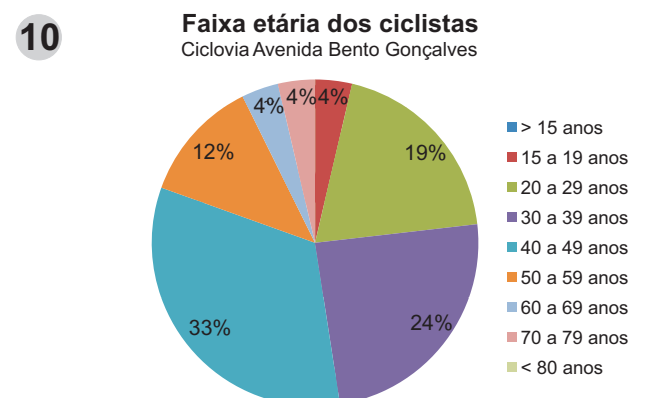
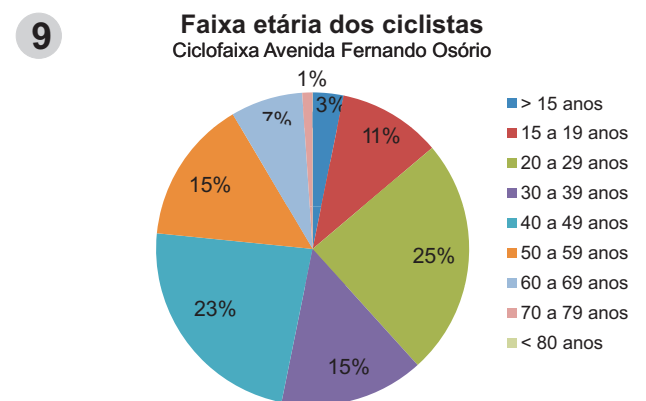
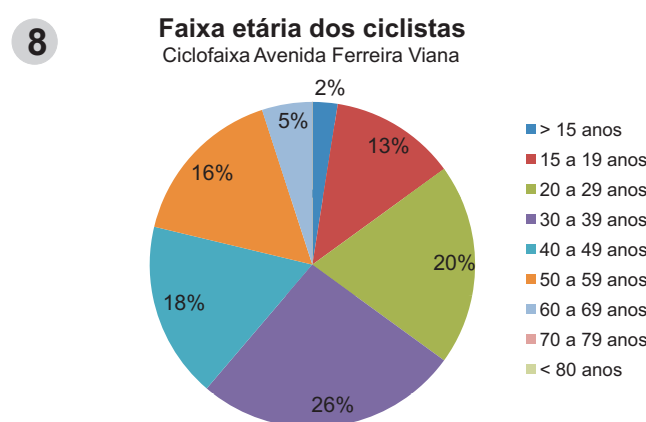
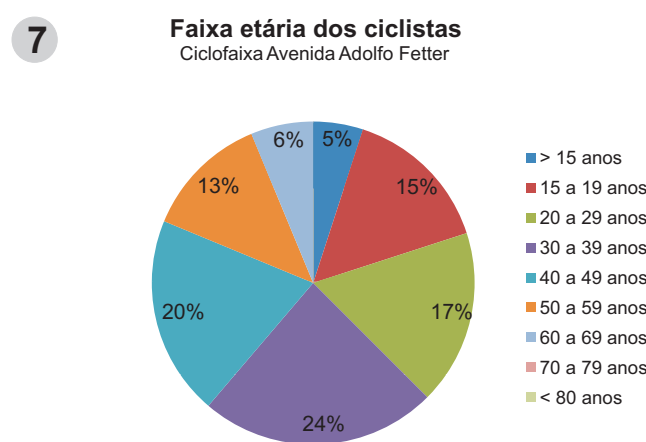
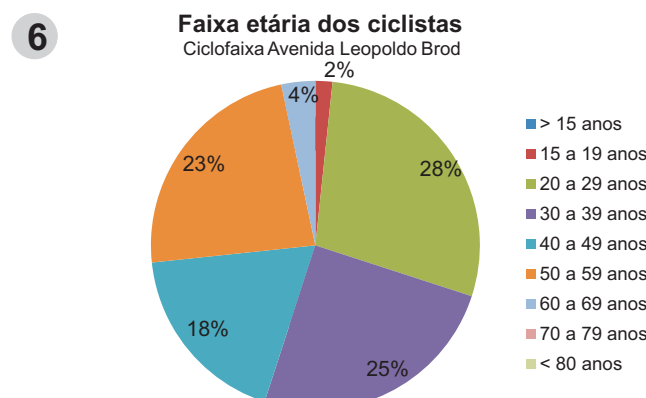
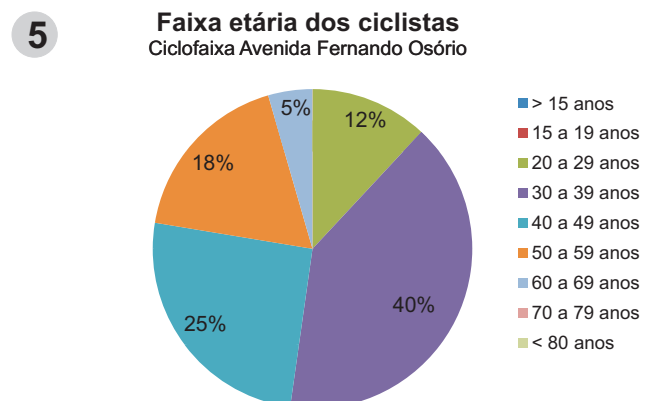
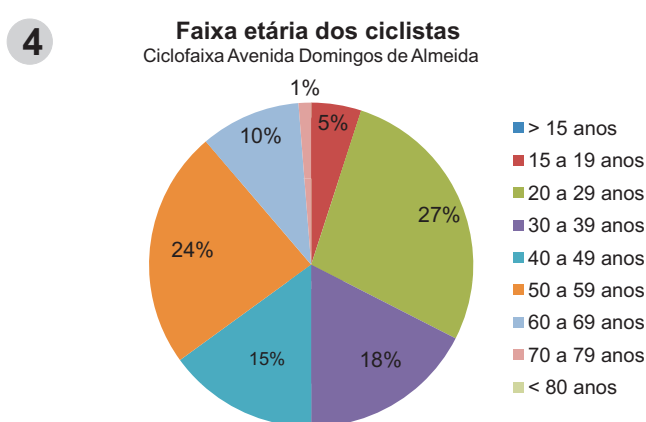
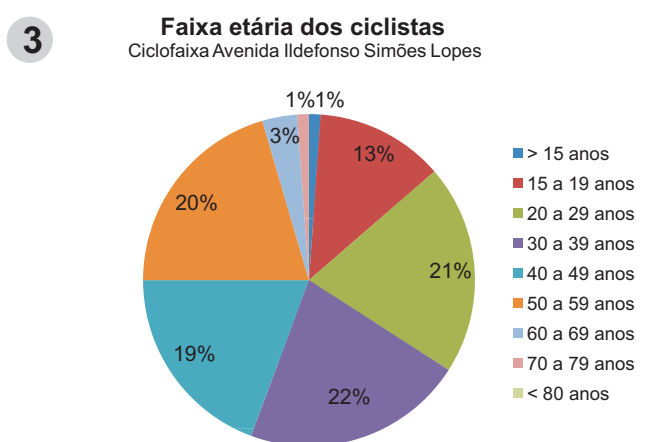
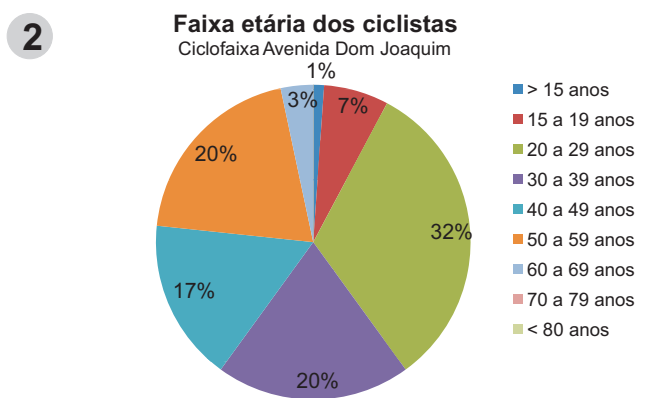
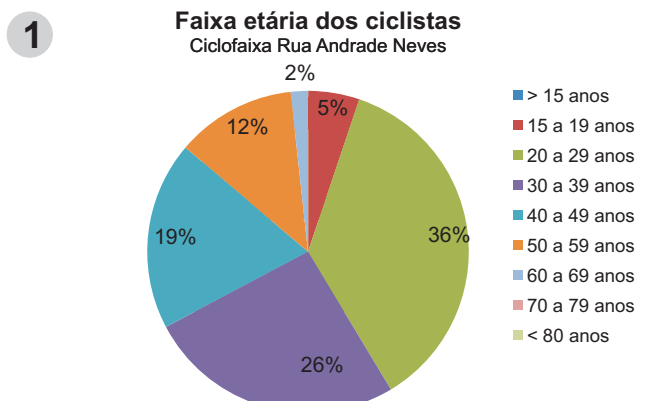
Sexo dos ciclistas

Sistema Cicloviário de Pelotas



Fonte: Estudos da autora, 2012.





LEGENDA

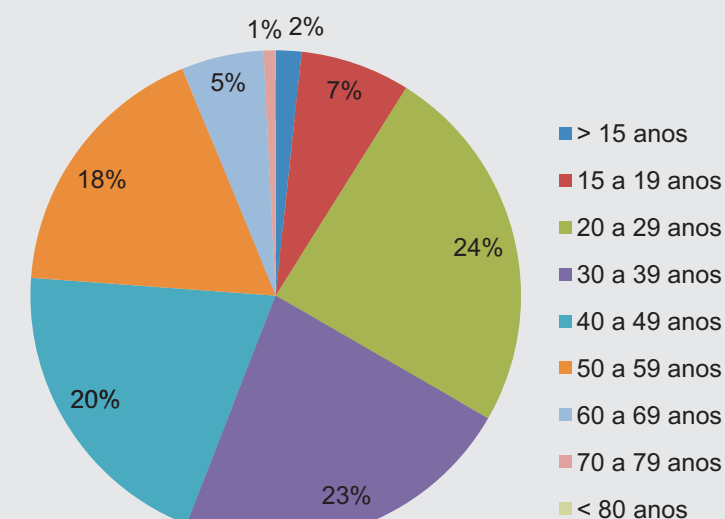
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Os ciclistas pelotenses estão distribuídos de acordo com a faixa etária, da seguinte maneira: 2% possuem idade inferior a 15 anos, 7% tem idade entre 15 a 19 anos, 24% encontram-se na faixa etária entre 20 a 29 anos, 23% apresentam idade entre 30 a 39 anos, 20% apresentam 40 a 49 anos, 18% encontram-se com idade entre 50 a 59 anos, 5% idade entre 60 a 69 anos e por fim 1% possui idade entre 70 a 79 anos.

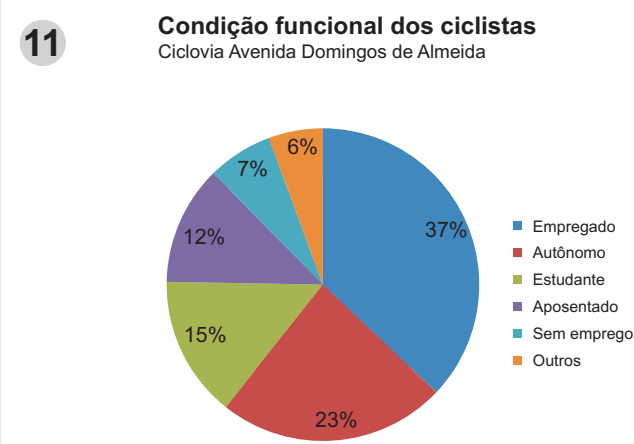
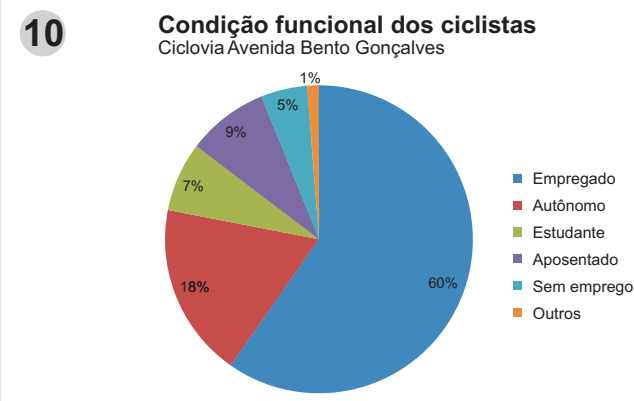
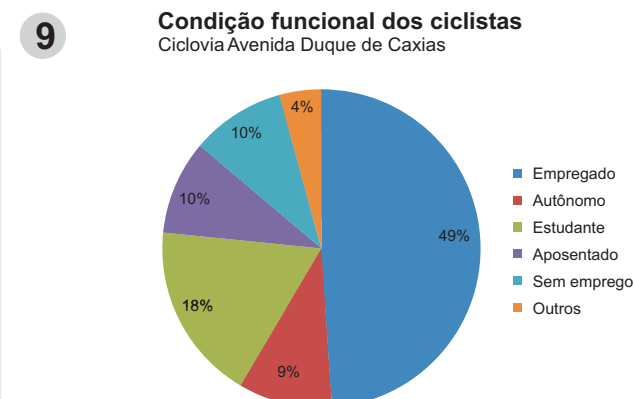
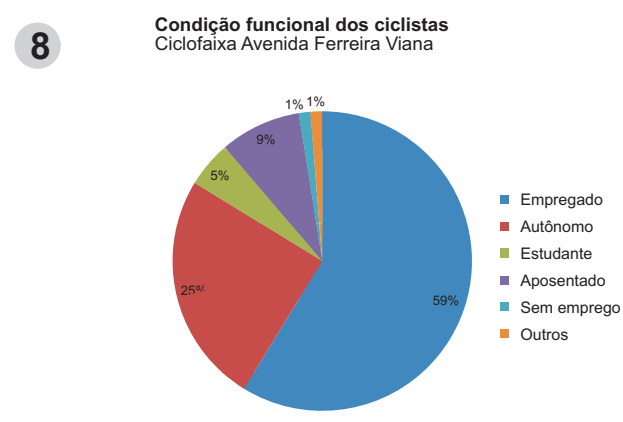
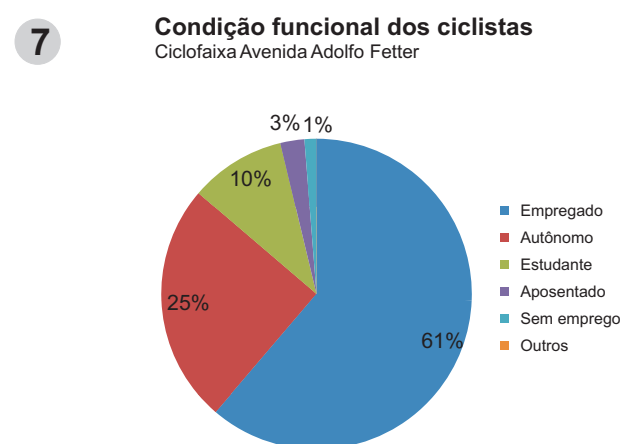
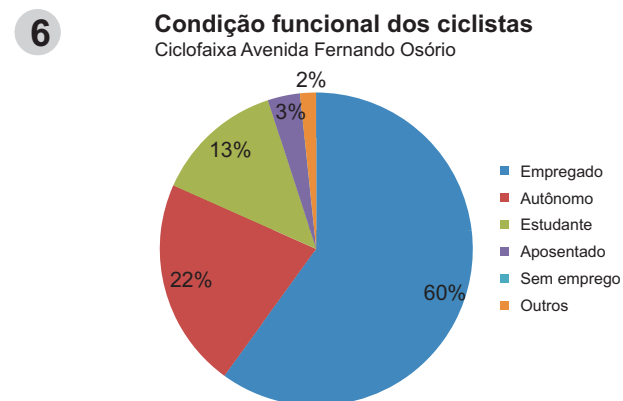
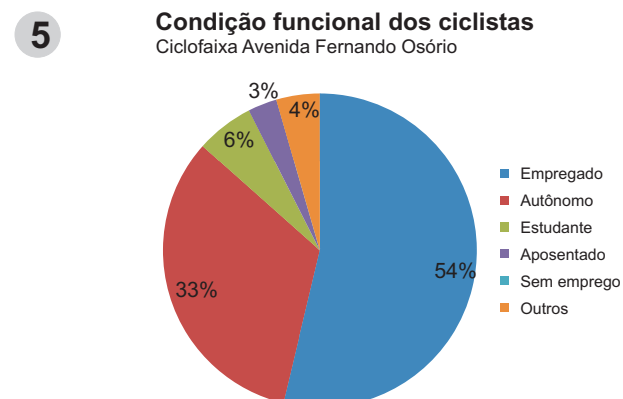
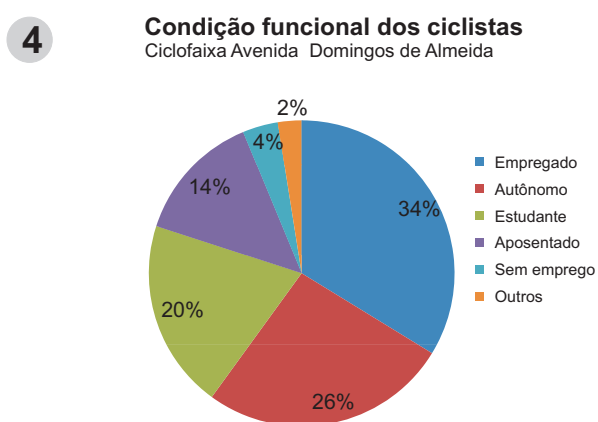
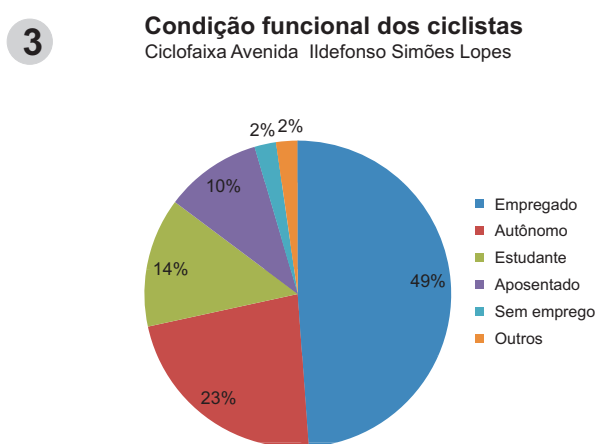
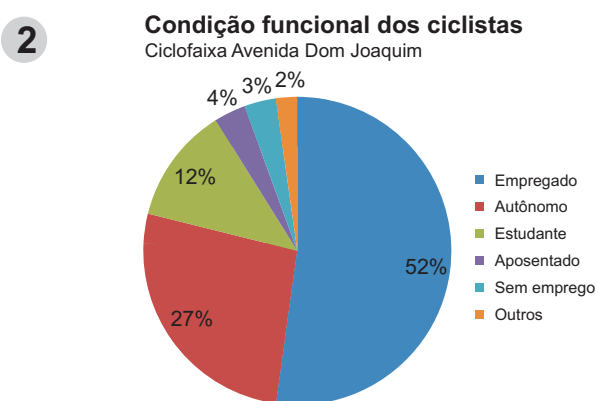
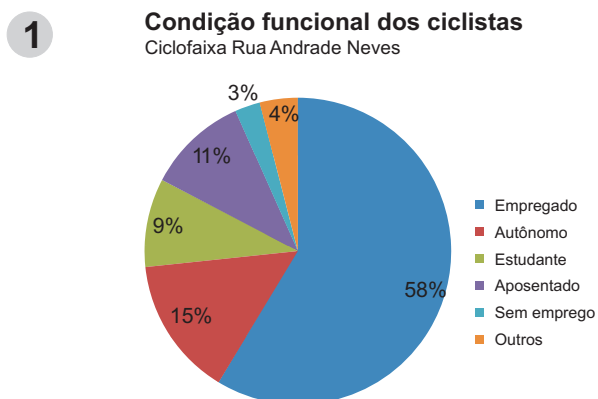
Contudo, nenhum dos ciclistas abordados apresentou idade superior a 80 anos. Assim, os dados demonstram o baixo índice de crianças e idosos utilizando o sistema cicloviário do município, como demonstra o gráfico abaixo.

Faixa etária dos ciclistas Sistema Cicloviário de Pelotas



Fonte: Estudos da autora, 2012.





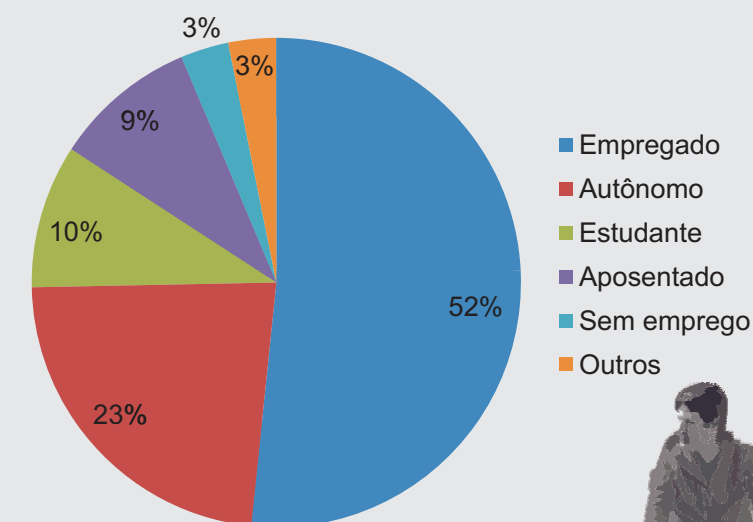
- LEGENDA**
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
 2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
 3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
 4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
 5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
 6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
 7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
 8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
 9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
 10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
 11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

O Gráfico a seguir mostra a condição funcional dos ciclistas pelotenses, demonstrando que a bicicleta é basicamente utilizada por trabalhadores, correspondendo a 52% dos usuários que possuem emprego formal, 23% apresentam-se como autônomos 10% estudantes, 9% aposentados, 3% estão desempregados no momento e 3% estão na categoria outros que engloba donas de casa e pessoas que desfrutam de auxílio doença fornecido pela previdência social.

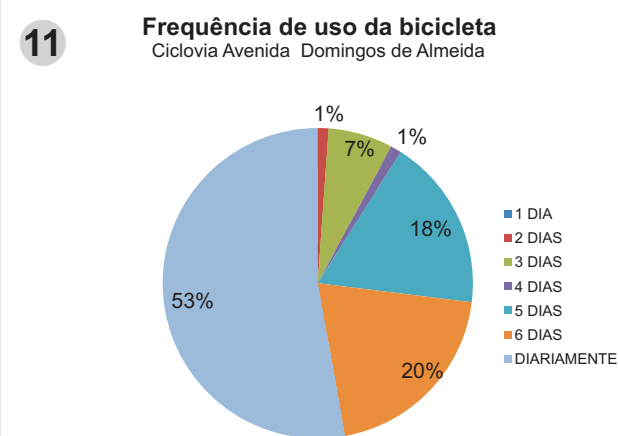
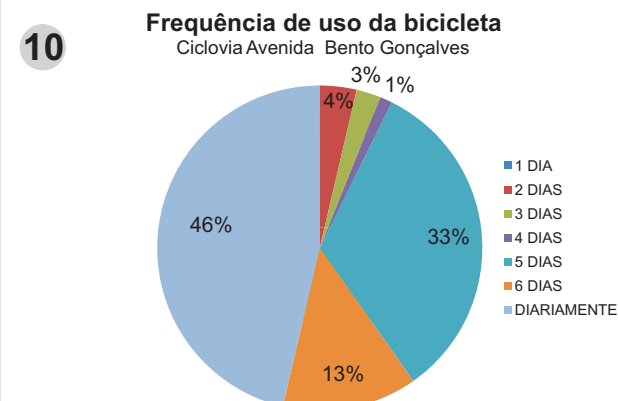
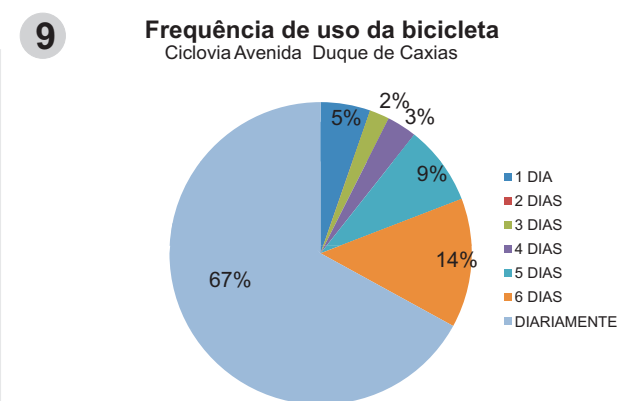
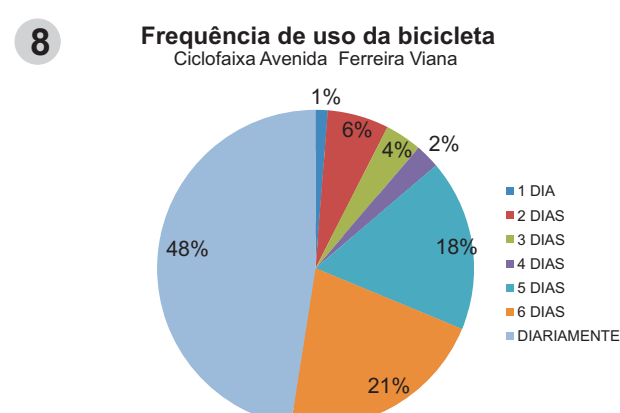
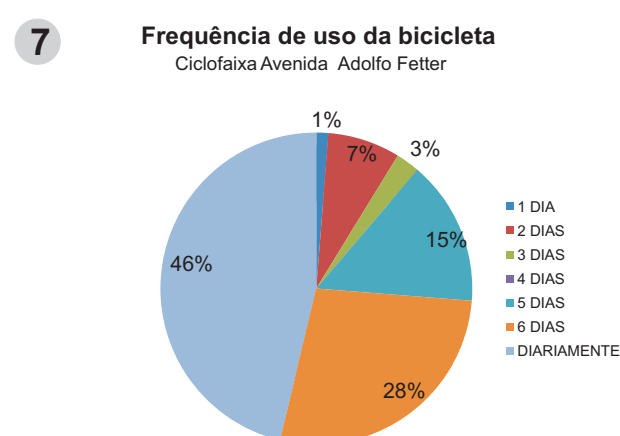
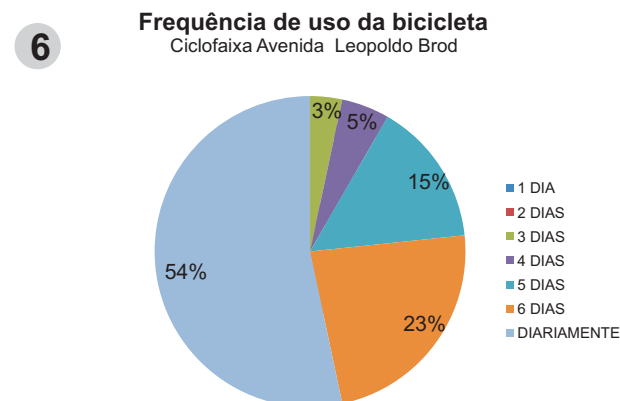
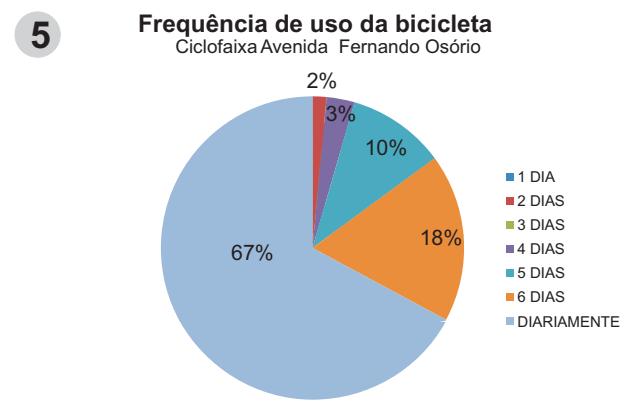
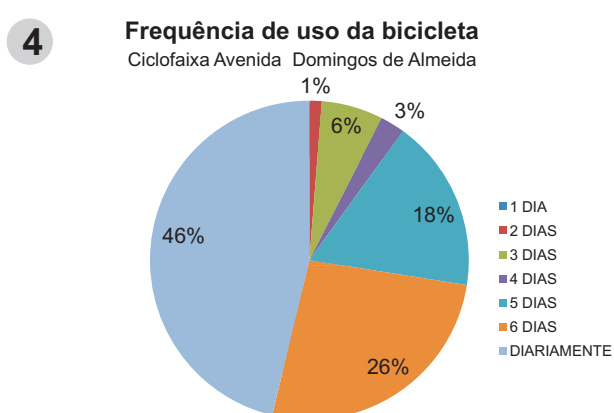
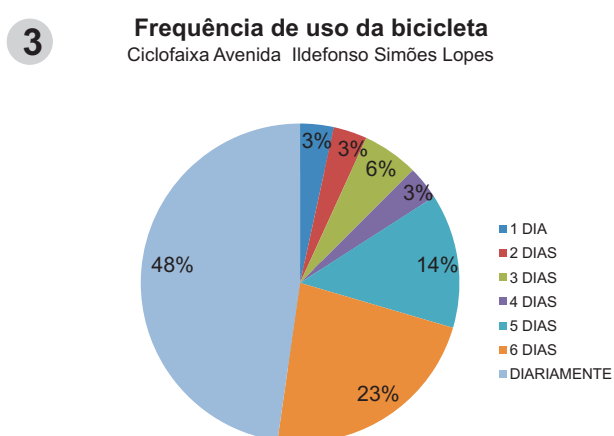
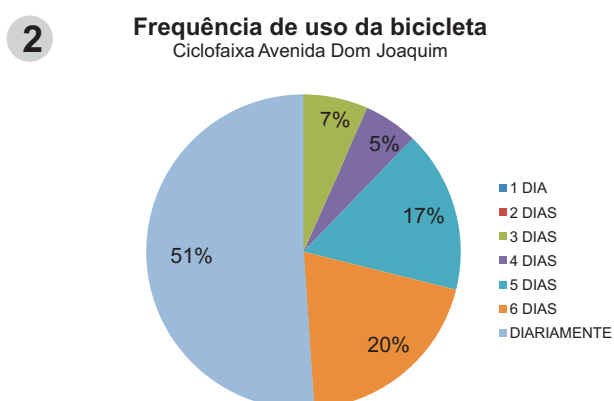
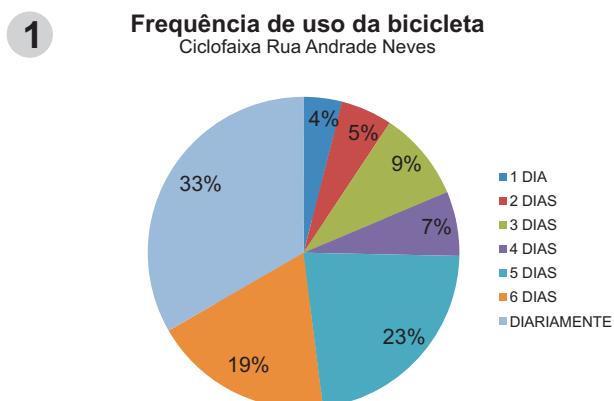
Contudo, vale ressaltar que alguns dos questionados além de utilizarem a bicicleta para deslocamento até o trabalho, utilizam também para ir à escola, mantendo-se o mesmo percentual de participação em um e em outro gráfico para aqueles com dupla jornada.

Condição funcional dos ciclistas Sistema Cicloviário de Pelotas



Fonte: Estudos da autora, 2012.





LEGENDA

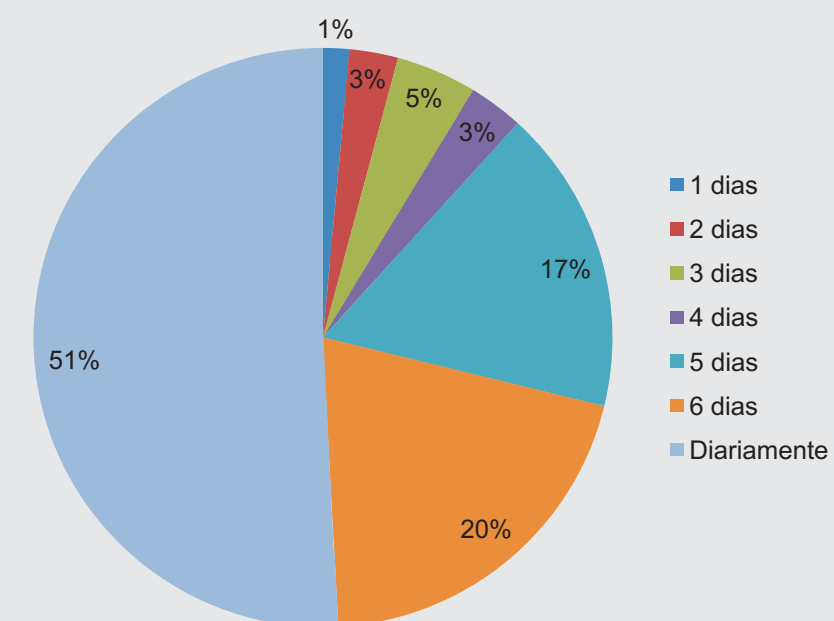
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Observa-se que a grande maioria dos usuários utiliza a bicicleta todos os dias, inclusive nos finais de semana, o que corresponde a 51%. Contudo, ao considerar aqueles que a utilizam bicicleta por seis dias durante a semana, esse percentual sofre uma queda, sendo o mesmo igual a 20% e com 17% os ciclistas que utilizam a bicicleta cinco dias por semana, indicando que muitos a utilizam apenas como veículo de transporte em sua jornada semanal de trabalho, como demonstra o gráfico abaixo.

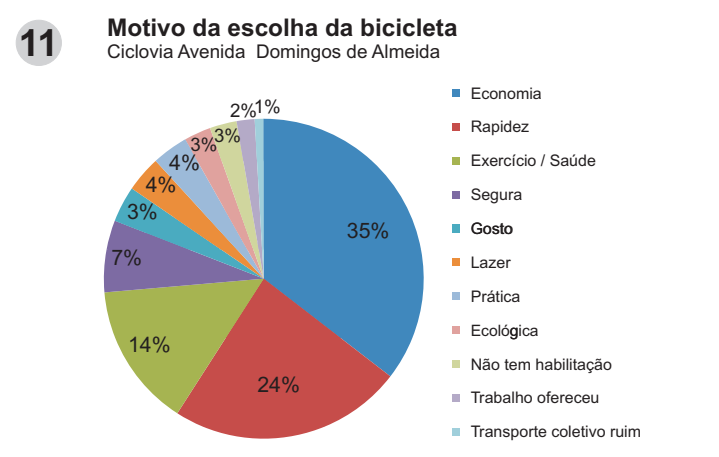
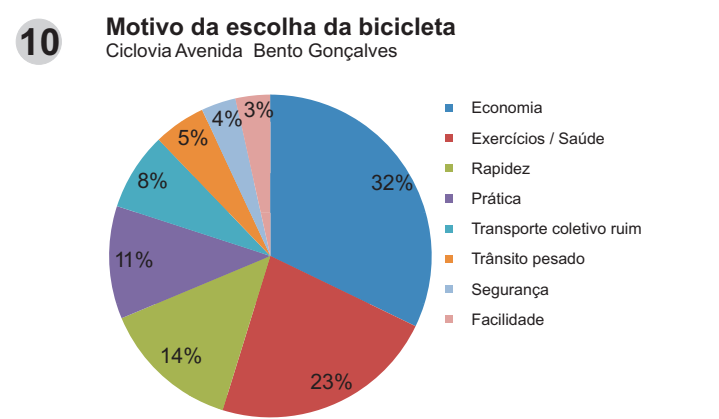
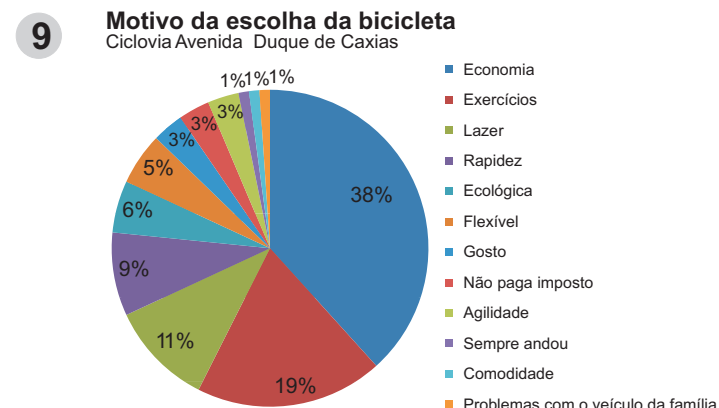
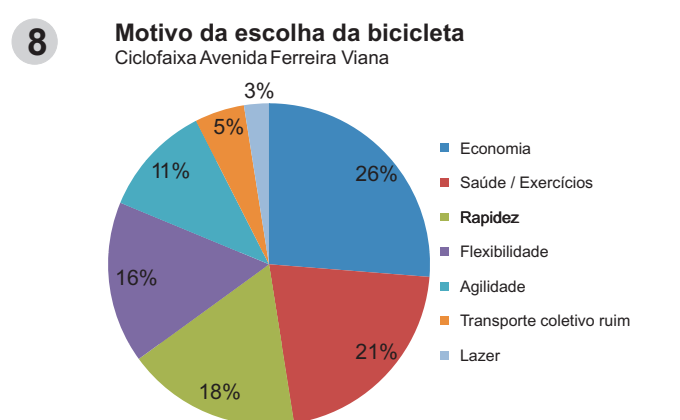
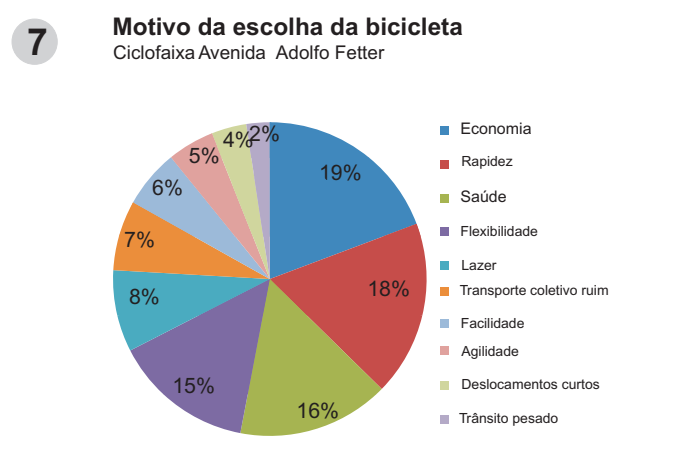
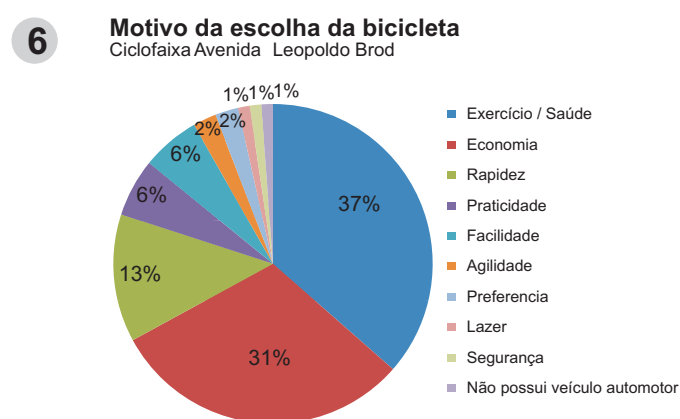
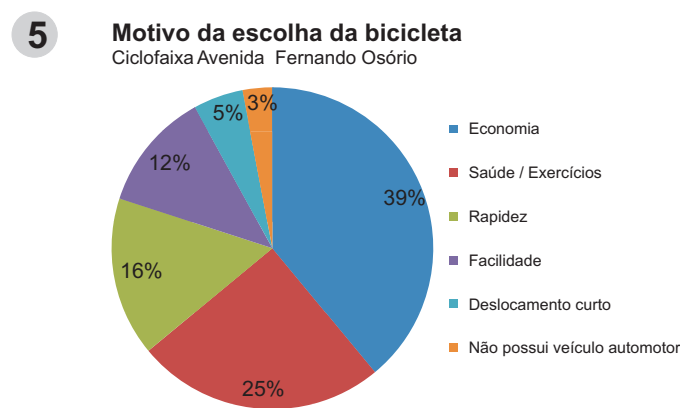
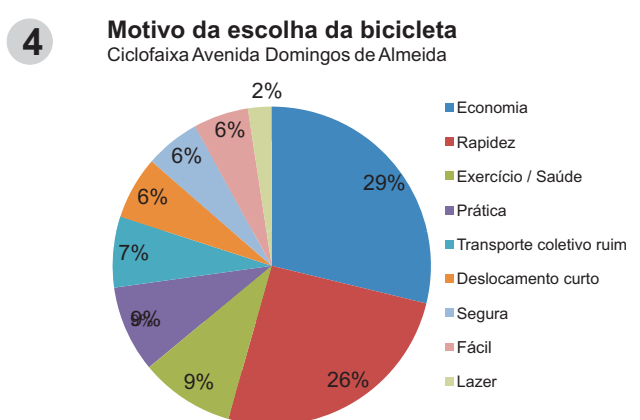
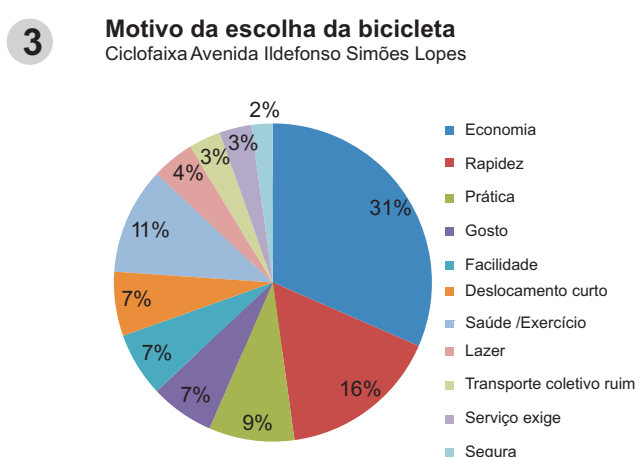
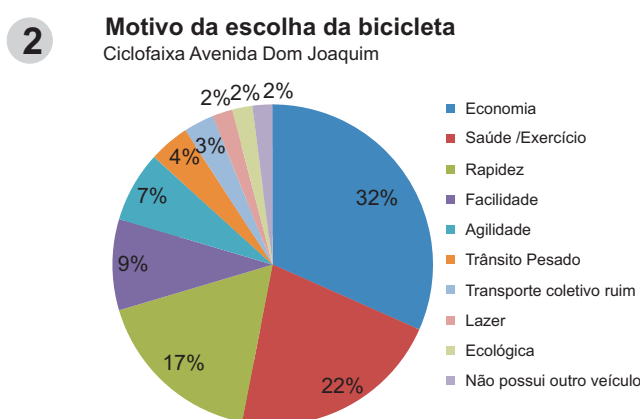
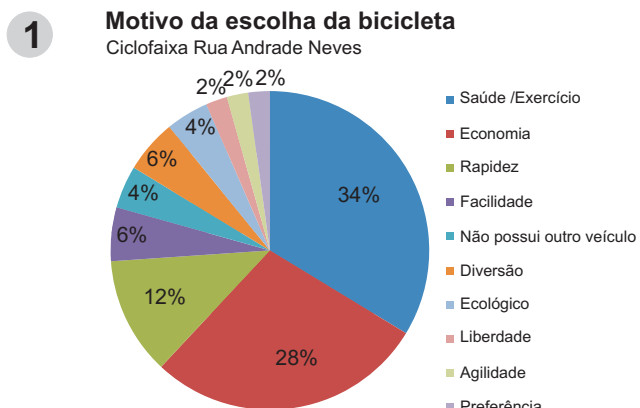
Frequência de uso da bicicleta

Sistema Cicloviário de Pelotas



Fonte: Estudos da autora, 2012.





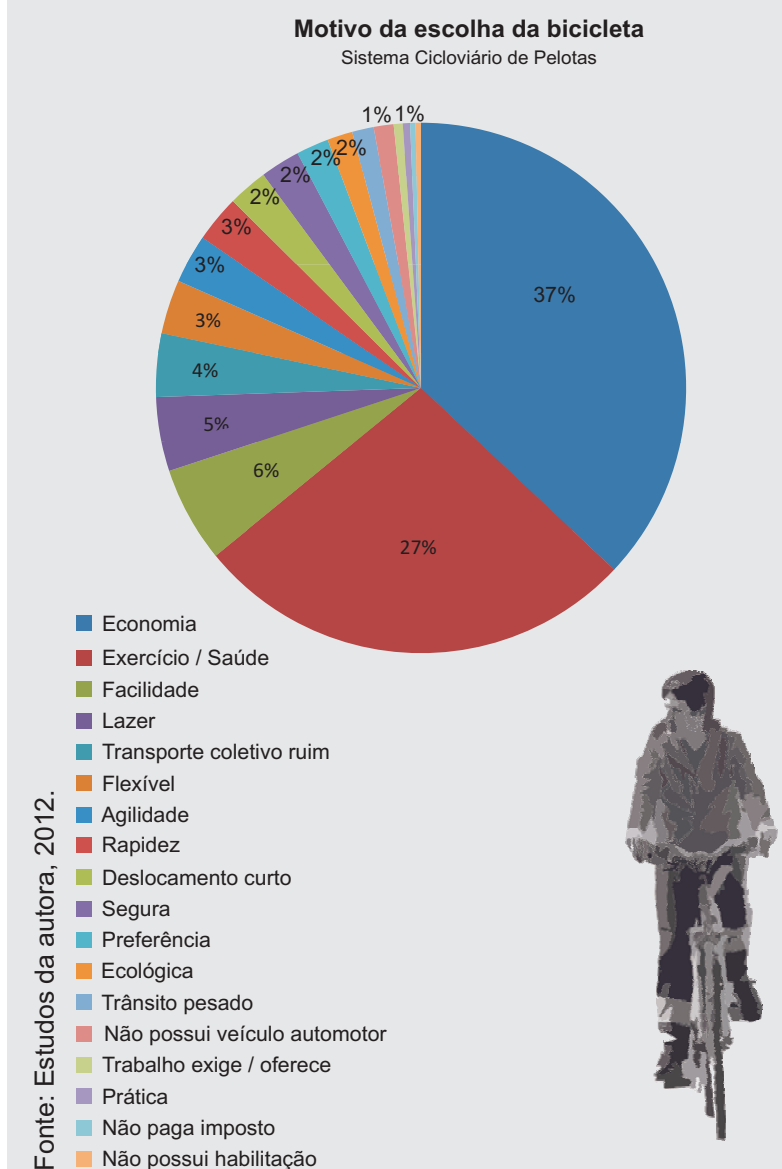
LEGENDA

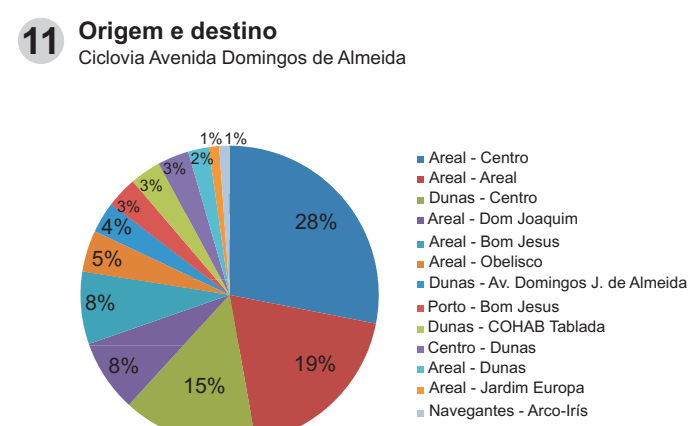
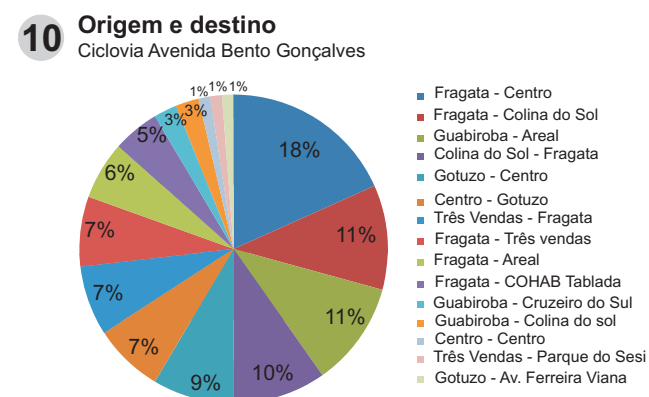
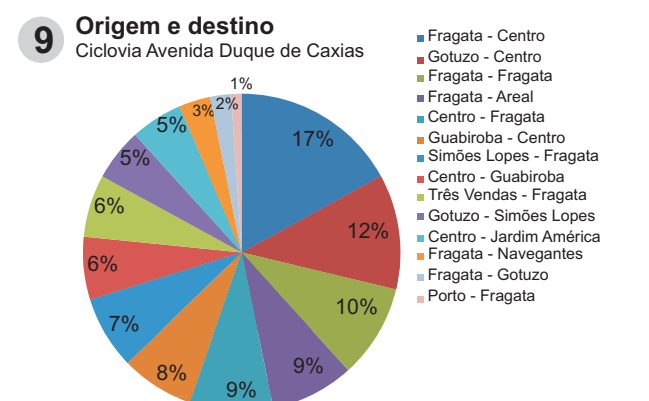
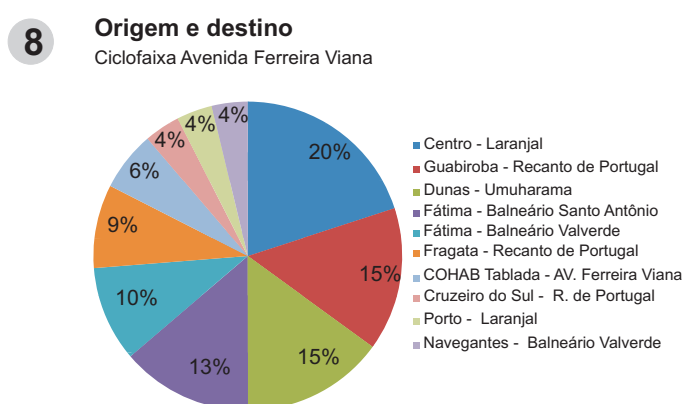
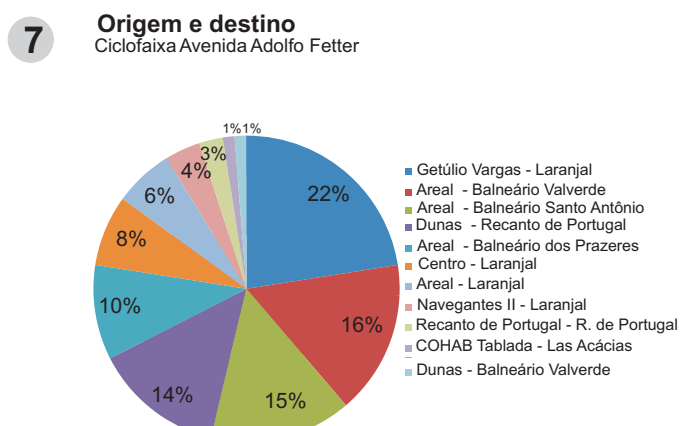
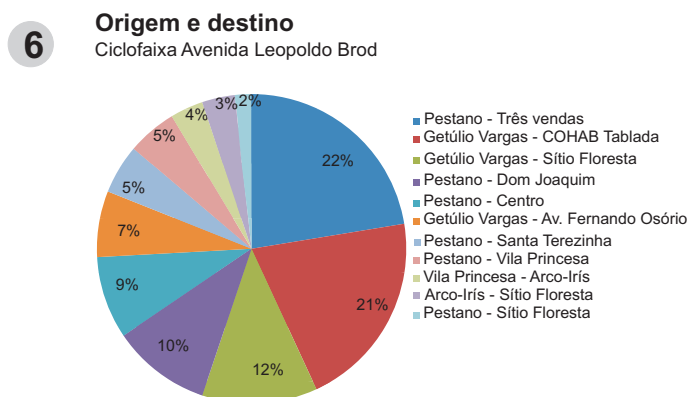
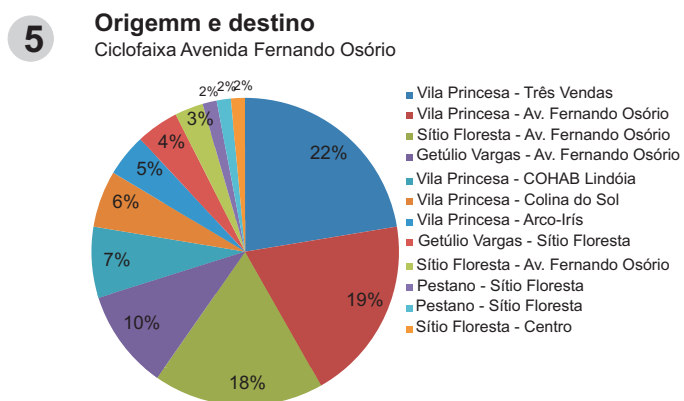
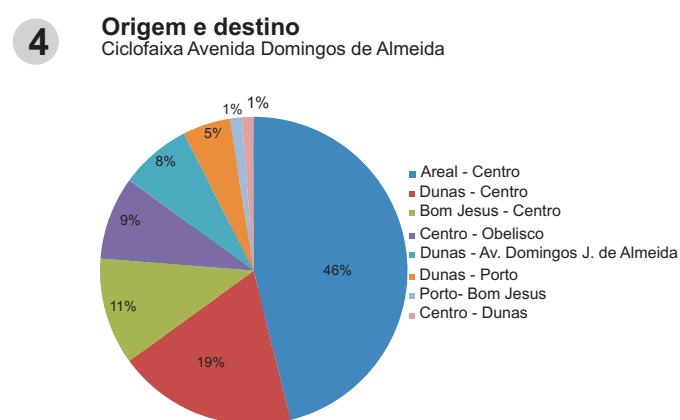
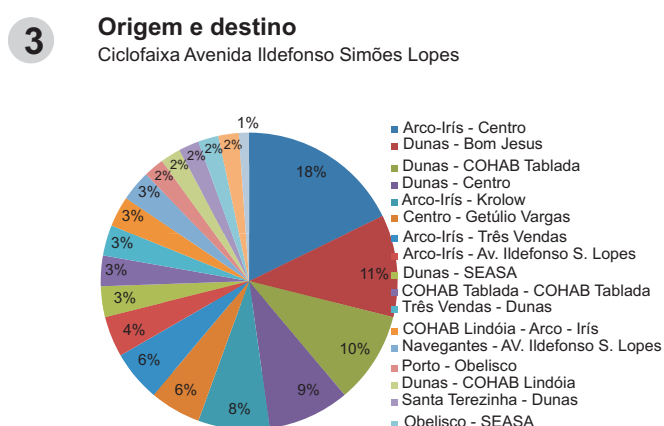
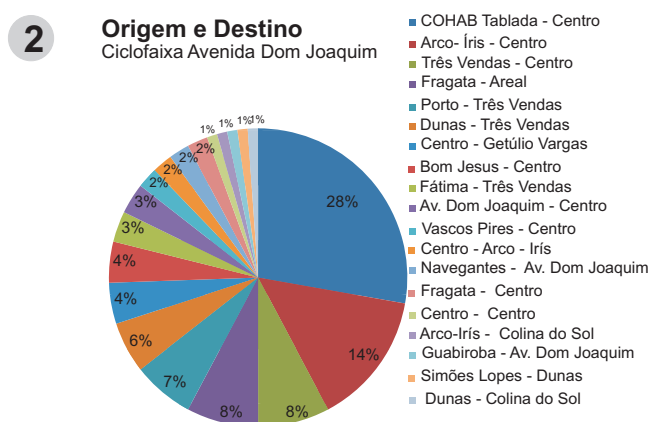
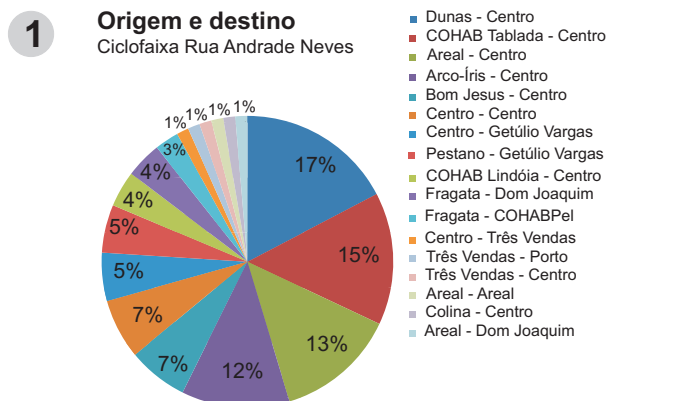
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Através das respostas dos ciclistas foi possível saber o motivo da utilização da bicicleta, no deslocamento dos mesmos, como meio de transporte.

Fica evidenciado através do Gráfico 37% dos ciclistas tiveram a utilização da bicicleta motivada pela economia financeira, 27% optaram pela bicicleta devido à prática de exercícios e decorrentes benefícios a saúde e 6% pela facilidade no deslocamento, além dos motivos mencionados foram citados outros itens que contribuíram para escolha da bicicleta como meio de transporte.





LEGENDA

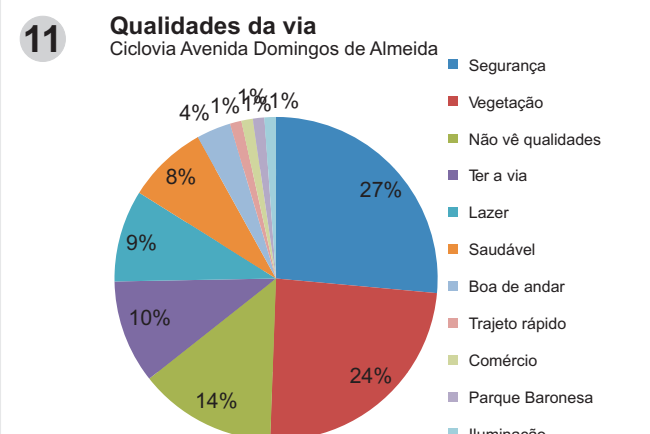
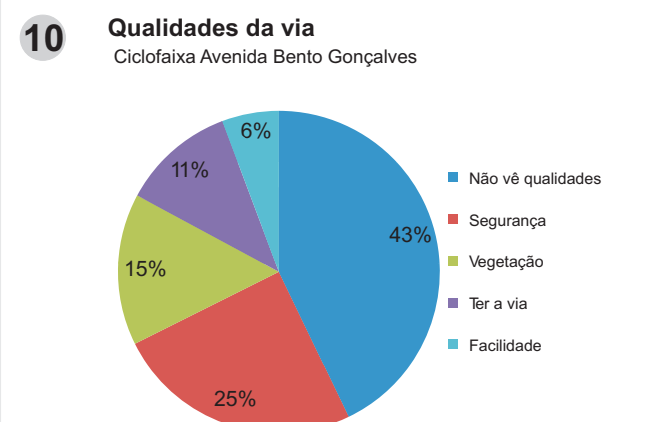
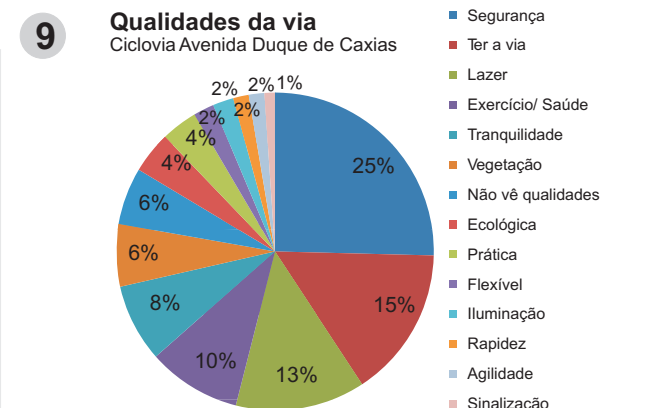
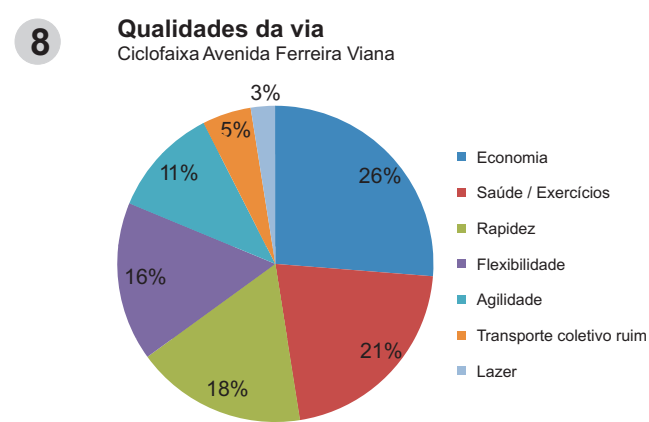
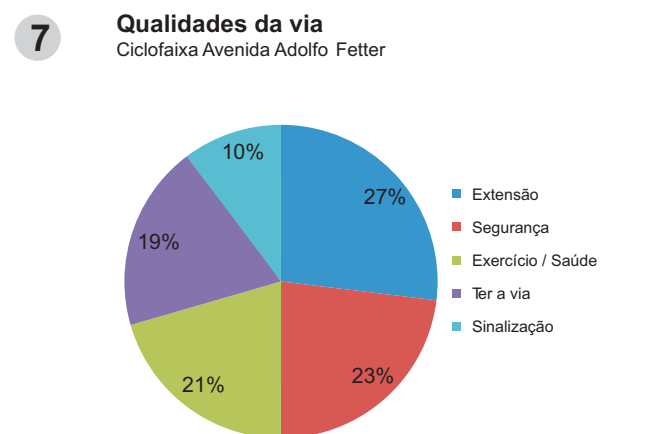
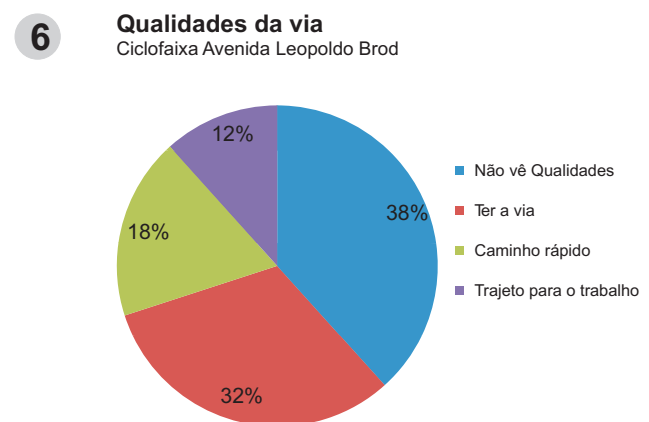
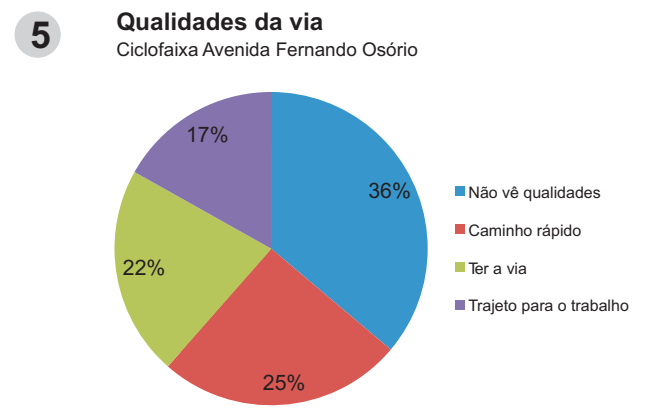
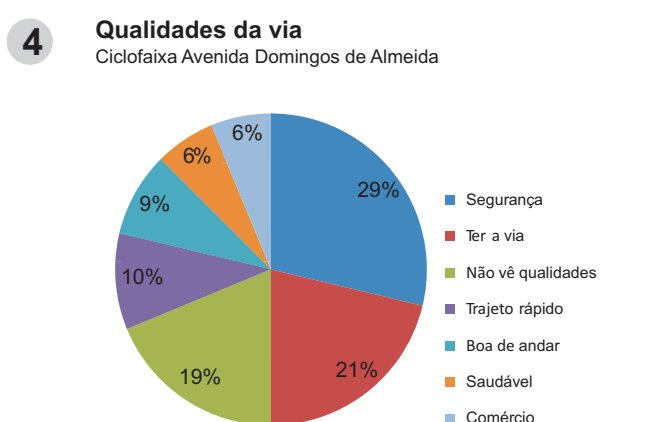
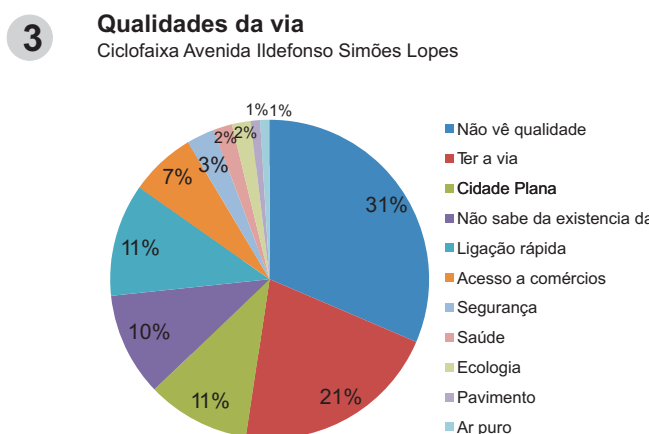
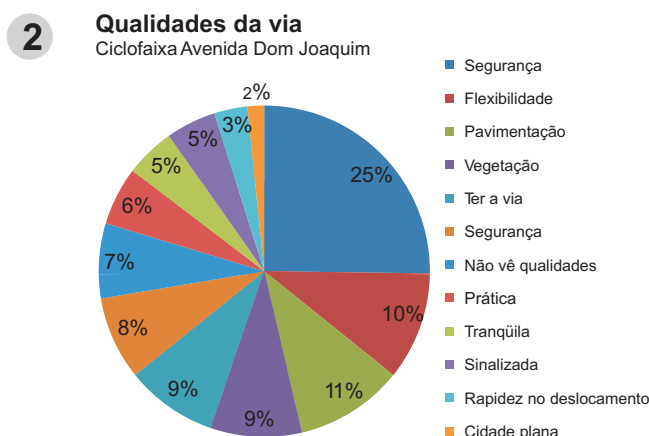
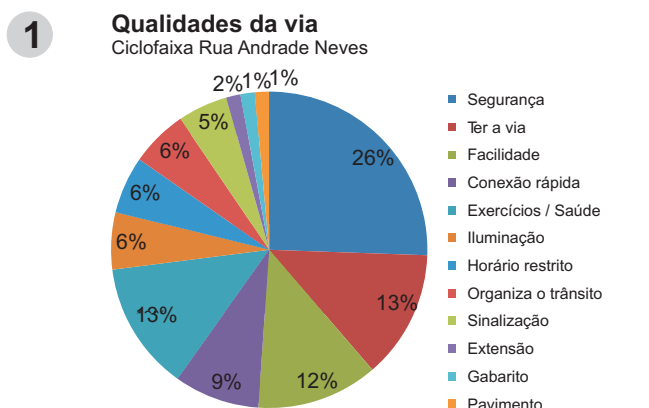
1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovía Av. Duque de Caxias
10. Ciclovía Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovía Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Através da análise dos dados pode-se verificar que uma grande parte dos deslocamentos ocorre fora de vias destinadas aos ciclistas, principalmente pelo fato das ciclovias e ciclofaixas não apresentarem ligação entre si, formando uma rede cicloviária

Observa-se que 45% dos deslocamentos encontram-se dentro do raio de ação conferido as bicicletas, sendo que em 80% dos deslocamentos mais freqüentes percorrem distâncias superiores a própria extensão da via, confirmando a formação de uma rede cicloviária informal. Vale ressaltar, que a ciclofaixa implantada na Avenida Adolfo Fetter apresentou a maior distância percorrida (16 km).





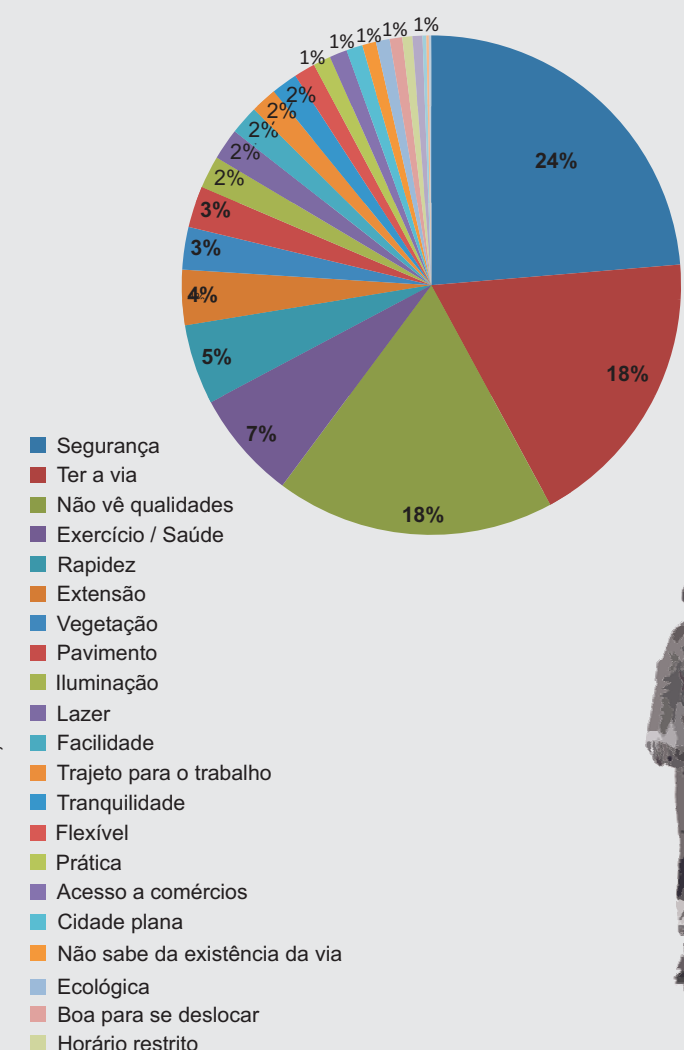
LEGENDA

1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

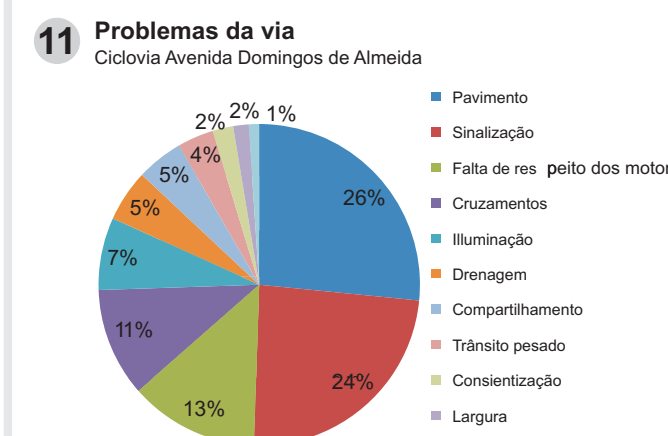
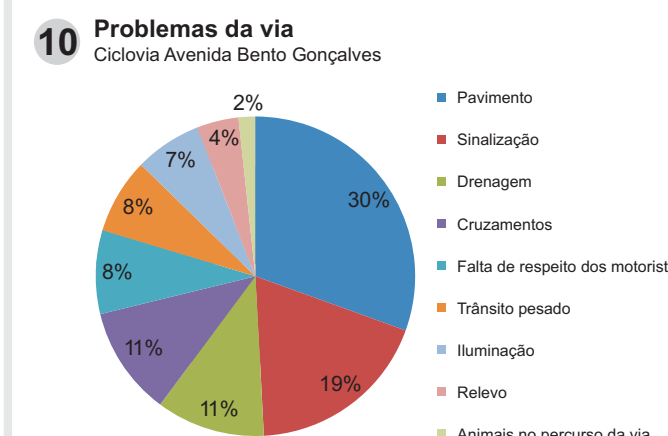
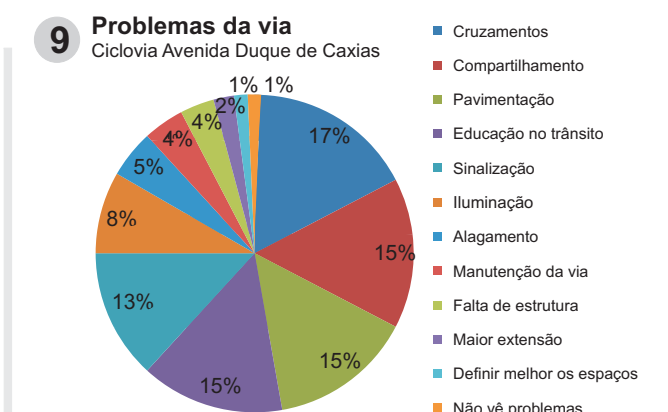
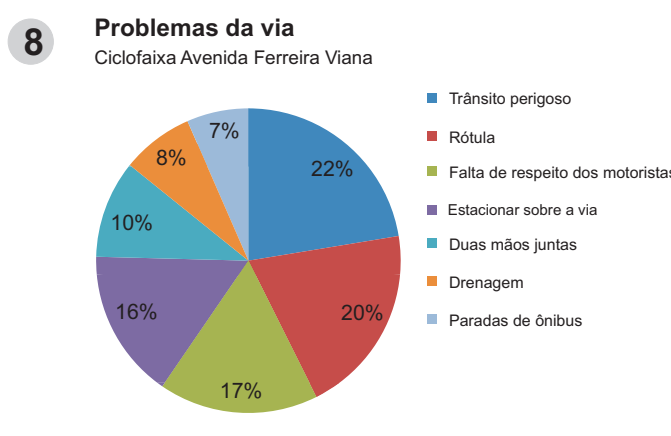
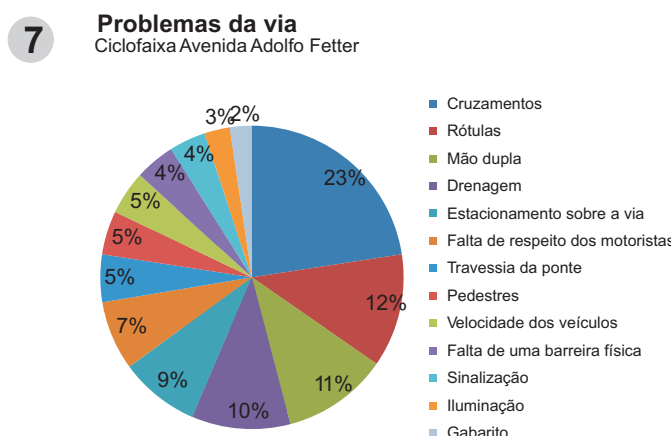
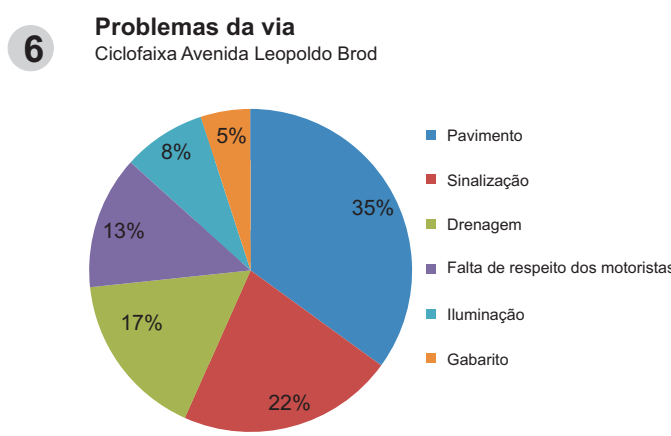
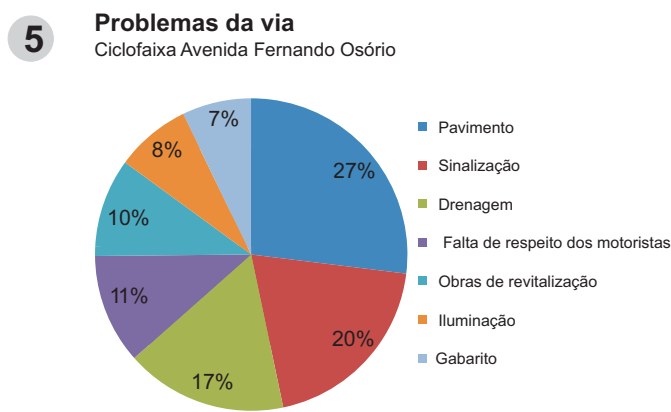
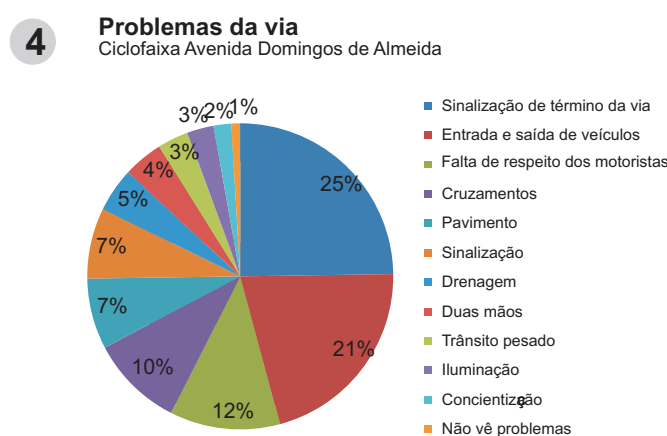
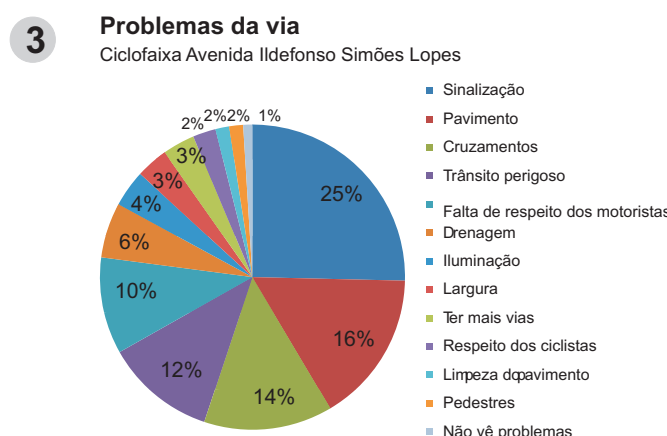
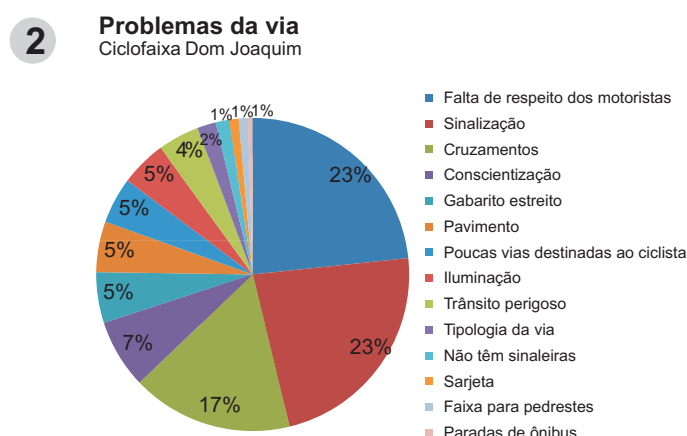
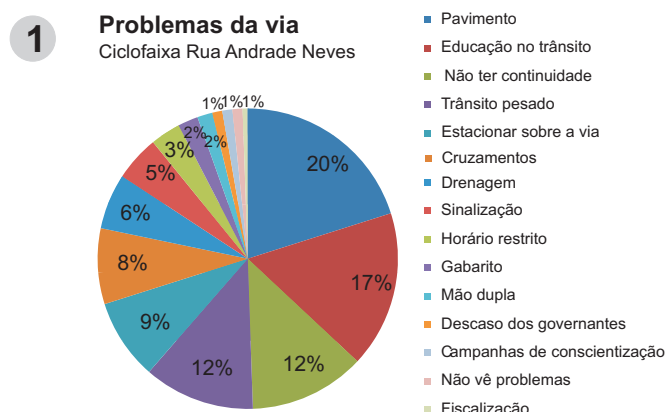
Ao que dizem respeito às qualidades, os três elementos mais citados foram: a segurança que a via destinada aos ciclistas proporciona, citada por 24% dos questionados; o fato de existir a via com 18% e também com 18%, os ciclistas não identificaram características positivas nas vias em questão. Esses elementos citados demonstram que existe aceitação quanto a implantação de mais vias destinadas aos ciclistas, além de revelar o estado de abandono em que se encontra grande parte do sistema cicloviário. As demais qualidades apontadas nos questionários estão ilustradas no Gráfico abaixo.

Qualidades da via Sistema cicloviário de Pelotas



Fonte: Estudos da autora, 2012.





LEGENDA

1. Ciclofaixa Rua Andrade Neves
2. Ciclofaixa Av. Dom Joaquim
3. Ciclofaixa Av. Ildefonso Simões Lopes
4. Ciclofaixa Av. Domingos de Almeida
5. Ciclofaixa Av. Fernando Osório
6. Ciclofaixa Av. Leopoldo Brod
7. Ciclofaixa Av. Adolfo Fetter
8. Ciclofaixa Av. Ferreira Viana
9. Ciclovia Av. Duque de Caxias
10. Ciclovia Av. Domingos de Almeida
11. Ciclovia Av. Bento Gonçalves

Fonte: Estudos da autora, 2012.

Essa questão ofereceu espaço para os ciclistas identificarem os três problemas que mais incomodavam durante o deslocamento, na via na qual foi abordado.

Alguns dos usuários não indicaram reclamações efetivas ou/e estão fora do próprio propósito da pesquisa, contudo foram analisadas as respostas demonstradas no Gráfico abaixo.

Em primeiro lugar com 19% das indicações aparece a sinalização, que engloba tanto a sinalização vertical, quanto horizontal, em segundo lugar com 15% aparece as condições do pavimento das vias, em terceiro também com 15% aparece a falta de educação dos motoristas de veículos motorizados para com os ciclistas.

Problemas da via

Sistema cicloviário de Pelotas

- Sinalização
- Pavimento
- Falta dos motoristas
- Trânsito
- Drenagem
- Iluminação
- Rótula
- Estacionar sobre a via
- Duas sentidos de fluxo juntos
- Gabarito
- Entrada e saída de veículos
- Não ter continuidade
- Compartilhamento
- Consentização / Fiscalização
- Cruzamentos
- Obras de revitalização
- Pedestres
- Travessia de ponte
- Paradas de ônibus
- Falta de uma barreira física
- Não vê problemas
- Horário restrito
- Manutenção da via
- Tipologia da via
- Respeito dos ciclistas
- Falta de infraestrutura
- Relevo
- Descaso dos governantes

Fonte: Estudos da autora, 2012.



Campanhas e Eventos Municipais



Fonte: <http://asfaltociclofaixa.blogspot.com.br/> Acesso em: 15 mai. 2012.

Campanhas e Eventos Estaduais



Fonte: <http://forummundialdabici.com/> Acesso em: 15 mai. 2012.



Fonte: <http://pedalevivaemequilibrio.wordpress.com/2012/06/20/obrigado-eptc> Acesso em: 15 mai. 2012

Campanhas Nacionais



Fonte: <http://ciclismomossoro.blogspot.com.br/campanha-motorista-legal-e-motorista.html> Acesso em: 15 mai. 2012.



Fonte: <http://www.gentedeconteudo.com.br/web/2012/05/bicicletada-nacional-rio20> Acesso em: 15 mai. 2012./