

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E  
URBANISMO**

Angela Favaretto

**A PAISAGEM E A ESTRADA:  
ESTUDO DO TRECHO NORTE DA RODOVIA BR-101 EM  
SANTA CATARINA**

Dissertação submetida ao Programa de  
Pós Graduação em Arquitetura e  
Urbanismo da Universidade Federal de  
Santa Catarina para a obtenção do  
Grau de Mestre em Arquitetura e  
Urbanismo  
Orientador: Profa. Dra. Sônia Afonso

Florianópolis

2012

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Favaretto, Angela

A paisagem e a estrada [dissertação] : estudo do trecho norte da rodovia BR-101 em Santa Catarina / Angela Favaretto ; orientadora, Sonia Afonso - Florianópolis, SC, 2012.

249 p. ; 21cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Inclui referências

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Paisagem. 3. Estrada. 4. BR-101N/SC. 5. Santa Catarina. I. Afonso, Sonia. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Angela Favaretto

**A PAISAGEM E A ESTRADA: ESTUDO DO TRECHO NORTE  
DA RODOVIA BR-101 EM SANTA CATARINA**

Esta Dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo de Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 25 de junho de 2012.

---

Prof. Ayrton Portilho Bueno, Dr.  
Coordenador do Programa de Pós Graduação  
em Arquitetura e Urbanismo

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Sonia Afonso Dr.<sup>a</sup>  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof.<sup>a</sup> Alina Gonçalves Santiago, Dr.<sup>a</sup>  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Almir Francisco Reis, Dr.  
Universidade Federal de Santa Catarina

---

Prof. Paulo Renato Mesquita Pellegrino, Dr.  
Universidade de São Paulo



Aos brasileiros que creem que juntos  
somos capazes de construir um país  
melhor.



## AGRADECIMENTOS

A **Deus**, essa energia vital sempre presente e que dá sentido a todas as coisas, por tudo agradeço-te o que já sou e me uno integralmente a ti com a concreta esperança no coração. Obrigado. Apresento a ti as **pessoas** que ao longo destes anos colaboraram para a realização desta pesquisa e agradeço a elas:

Aos meus pais, João e Silvana, que são a minha base e referência, a quem devo tudo o que sou e o que tenho. Eles que sempre estiveram a meu lado apostando, orientando, guiando, apoiando meus sonhos e planos e vibrando junto a cada conquista.

Aos meus irmãos, André e Anderson, eternos companheiros, meus consultores, amigos; amor incondicional.

Aos meus avós: Aquilino\* e Matilde\* Gollo (*\*in memoriam*) Heitor e Albina Favaretto, sempre presentes em espírito e oração. Eles são minha fonte de inspiração e foram a prova de que a vontade de aprender e ensinar superam a falta de oportunidade. Cultivaram na família: estar junto à Deus, amarmos uns aos outros e a busca pelo conhecimento.

Ao meu amado Silvio Panisson, que me acompanha desde os meus quase quinze anos. Sempre compreensivo, paciente, carinhoso e colaborativo. Você tem me dado muita alegria e, de modo especial, neste último ano quando passamos a compartilhar nossas vidas e a planejar e sonhar juntos. É maravilhoso ter você assim pertinho. Amo!

Aos tios e primos, em especial aos meus padrinhos, Teresinha e Arcy Chiarelotto, que me adotaram como filha e zelam por mim como tal. Aos padrinhos de crisma, Leiry e Arcílio Piva que muito me ajudam. Às tias de Floripa e suas famílias: Cleusa Favaretto e Olidete Variani.

Aos meus amigos: de perto e de longe, aos que estão e aos que já se foram. Aos amigos de: república, apartamento, viagem, estudos, igreja, colégio, vestibular, faculdade, intercâmbio, mestrado, doutorado, capoeira, yoga, inglês, trabalho. Vocês fazem a vida ficar mais colorida.

À Silvana Silvestre, Márcio Bruschi e Leonardo Rippel por terem sido os grandes incentivadores para eu fazer o intercâmbio e o mestrado.

Aos meus SOS inglês: Maruska Masson e Rafael Piva, este que também é engenheiro civil e que muito me ouviu, discutiu e ensinou.

Aos amigos de Coronel Freitas, especialmente: *as comadres*; Suelen Pansera, minha primeira e eterna amiga; e ao Daniel Tecchio, meu SOS informática.

Aos amigos de Chapecó, em especial: Jussara e Vitório; Marli e Dilvan Ferrari, Luciana Cordova; Cristiane Benelli; Fernanda Dill, Deise Kolling e Paula Fontana.

Aos amigos de Blumenau que viram nascer e compartilham os meus sonhos e ainda aumentaram a minha família: Batista, Becker, Masson, Piva e Silvestre. Especialmente às inseparáveis: Amanda Perin, Maruska Masson e Juliana Batista; e à querida Jenisser Piva.

Aos amigos de São Paulo: Fabiana Salles e Rafael Sorigotto.

Aos amigos do mestrado: em especial à família GPA: André, Ana Paula, Cecília, Crisley, Jonara e Louise, nosso grupo de estudos, terapia, apoio, motivação e diversão. Também à Bárbara D'Campora, Gabriel Lima, Geraldo Landovski, Isabela Andrade, Sonia Roling, Vanessa Dornelles, Vanessa Casarin, Prof<sup>a</sup> Vera Bins Ely e Virgínia de Luca.

À minha orientadora, professora Sonia Afonso: minha inspiração, mestre, amiga e grande incentivadora. Dedicou grande parte do seu tempo à minha pesquisa, acreditou na minha capacidade, teve muita paciência e não deixou que eu desanimasse em nenhum momento.

Ao Prof. Dr João Noll pelo incentivo e carta de recomendação.

Aos membros da banca de qualificação e defesa que aceitaram o nosso convite, dedicaram seu tempo e conhecimento para contribuir com a nossa pesquisa: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Alina Gonçalves Santiago, Prof. Dr. Almir Francisco Reis, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Liseane Padilha Thives e ao Prof. Dr. Paulo Renato Mesquita Pellegrino.

À Prof<sup>a</sup> de inglês e amiga Márcia Fernandes, à tradutora Lívia Galveias e à revisora Rosane Hart.

Aos professores da FURB, da Universidade de Évora (UE/PT), do PósARQ/UFSC e da ECV/UFSC.

Ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina (PósARQ/UFSC).

Aos servidores da UFSC, sempre gentis.

À Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Ao Grupo de Pesquisa Arquitetura, Paisagem e Espaços Urbanos (APEU), da Arquitetura e Urbanismo da UFSC, minha segunda casa.

Ao Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes, Superintendência de Florianópolis (DNIT/SC), em especial: Eng. Névio Antonio Carvalho e Eng. Ugo Mourão.

À Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina.

Ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)/ Unidade de Santa Catarina.

Ao Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina (IHGSC).

À UNICOPY pelo apoio na edição e impressão em todo processo da dissertação.

Mude, mas comece devagar, porque a direção é mais importante que a velocidade

(Edson Marques, 2006)



## RESUMO

A paisagem é o resultado da relação entre os elementos naturais e construídos ao longo do tempo, sendo a estrada um elemento construído que faz parte da paisagem e a torna acessível. O tema vem sendo trabalhado em diversos países que apontam a necessidade de realizar estudos de paisagem em todo o processo de projeto da estrada, desde o planejamento até o gerenciamento. No entanto, no Brasil, detectaram-se poucos estudos sobre o tema e constatou-se que a paisagem é considerada em etapas mais avançadas do processo de projeto, adquirindo, dessa forma, um caráter de ajardinamento e embelezamento. Esta pesquisa tem por objetivo caracterizar a paisagem do trecho Norte da rodovia BR-101, em Santa Catarina, adotando o conceito de paisagem cultural, que permite relacionar o suporte natural e os processos humanos, por meio de integração simbólica e cênica. A BR-101/N-SC desenvolve-se através do litoral catarinense que abriga o Bioma Mata Atlântica. O trecho inicia-se na divisa com o Paraná (km 0), no município de Garuva e vai até a interseção com a BR-282 (km 218,5), no município de Palhoça. Percorre dezesseis municípios: Garuva, Joinville, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Porto Belo, Tijucas, Biguaçu, São José e Palhoça. O estudo é realizado do geral para o particular, em aproximações sucessivas, aplicando o método de análise histórico-estrutural na análise de cartas temáticas, bibliografia e iconografia. Ao final destas análises foram identificadas três unidades de paisagem e dezoito trechos homogêneos distintos. Na maioria dos trechos estudados o ambiente e a paisagem foram desconsiderados na abertura da estrada. Conclui-se pela necessidade de atuação do arquiteto desde o início do processo, como membro da equipe que desenvolve o planejamento e o projeto da estrada, atuando nas diversas etapas e sempre realçando os aspectos paisagísticos. Conclui-se, por fim, que a paisagem não foi considerada como objetivo no planejamento e projeto da estrada.

**Palavras-chave:** Paisagem. Estrada. BR-101/N. Santa Catarina.



## ABSTRACT

Landscape is the result of the relation between natural and constructed elements over time, and roads are built elements that are part of the landscape and make it accessible. This subject has been developed in several countries indicating the need of landscape studies during all the project process of the road, from planning to management. However, in Brazil, there are few studies about this subject and it was noticed that landscape is only distinguished in advanced stages of the process, and after decisions are consolidated that's the reason why it acquires a character of garden design or ornamentation. The objective of this work is to feature the North section's landscape of the BR-101 road in Santa Catarina, adopting the concept of cultural landscape, which permits the ratio among natural support and human processes, through symbolic and scenic integration. The BR-101/N-SC road runs along the coast of Santa Catarina, which includes the Atlantic Forest Biome. This section begins in the border line with Paraná (Km 0), in Garuva city and ends in the intersection with BR-282 (Km 218,5), in Palhoça. It crosses 16 cities: Garuva, Joinville, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Porto Belo, Tijucas, Biguaçu, São José and Palhoça. The study is conducted from general to private, in successive approximations, using the reviewing historical-structural method in analysis of thematic maps, bibliography and iconography. At the end of these analyzes was identified three landscape units and eighteen distinct homogeneous sections. In most of the sections was studied the environment and the landscape were disregarded at the opening road. It concludes the action necessity by the architect since the beginning of the process, as a member of the team that develops the planning and the design of the highway, operating at various stages and always highlighting landscape features. Concluded, finally, that the landscape was not considered as the main goal at the planning and project.

**Keywords:** Landscape. Road. BR-101/N. Santa Catarina.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da BR-101 e do litoral de Santa Catarina. ....	31
Figura 2: Vista aérea da Serra do Rio do Rastro. ....	39
Figura 3: Vista a partir da estrada. ....	39
Figura 4: <i>Blue Ridge Parkway</i> - EUA. ....	55
Figura 5: Continuidade, as pistas se desenvolvem independentes. ....	55
Figura 6: Estrada Parque Piraputanga (MS). ....	56
Figura 7: Estrada Parque Graciosa (PR). ....	56
Figura 8: Rodovia dos Imigrantes. ....	58
Figura 9: Início. ....	61
Figura 10: Incorreto. ....	61
Figura 11: Correta. ....	61
Figura 12: BR-101 km 139. Surgência D'água. ....	62
Figura 13: BR-101. Contenção de talude. ....	62
Figura 14: <i>Blue Ridge Parkway</i> -Traçado preservando a topografia do terreno e aproveitando as vistas cênicas. ....	66
Figura 15: Áreas de Visibilidade Desimpedida. ....	74
Figura 16: Barreira Amortecedora e Volumetria. ....	75
Figura 17: Barreira Amortecedora Lateral. ....	75
Figura 18: Barreira Amortecedora Central. ....	75
Figura 19: Vegetação nos Taludes de Aterro. ....	76
Figura 20: Vegetação de Taludes de Corte. ....	76
Figura 21: BR-101 no contexto nacional e estadual. ....	80
Figura 22: Morfologia de Santa Catarina: Planaltos e Serras. ....	81
Figura 23: Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDR). ....	82
Figura 24: Zonas Costeiras. ....	82
Figura 25: Mapa esquemático da conurbação de Biguaçu, São José, Florianópolis e Palhoça em 1980. ....	85
Figura 26: Ferrovias e rodovias tronco em Santa Catarina, 1947. ....	86
Figura 27: Estrada do Litoral 1940. ....	90
Figura 28: BR-101 1950-1983. ....	90
Figura 29: BR-101 em 2009 e crescimento da mancha urbana de 1983 a 2009. ....	91
Figura 30: Penha, Balneário Camboriú/ Itapema e Biguaçu: onde os dois sentidos das pistas da BR-101N-SC se separam. ....	92
Figura 31: Penha, Balneário Camboriú/ Itapema e Biguaçu: onde os dois sentidos das pistas da BR-101N-SC se separam. ....	93
Figura 32: Evolução BR-101 em Santa Catarina relacionada aos Planos Governamentais. ....	95
Figura 33: Projetos previstos envolvendo a BR-101/N-SC. ....	96
Figura 34: Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas de Santa Catarina. ....	98
Figura 35: Sistema hídrico interceptado pela BR-101. ....	99
Figura 36: Cobertura vegetal em SC - área de aplicação da Lei 11.428. ....	105
Figura 37: Unidades de Conservação e Remanescentes Florestais. ....	107
Figura 38: Domínio Morfoclimáticos e Morfoestruturais de SC. ....	108

Figura 39: Unidades de relevo de SC .....	108
Figura 40: Mapa de geomorfologia .....	110
Figura 41: Ilustração das Unidades Geomorfológicas. ....	111
Figura 42: Mapa de esboço geológico. ....	114
Figura 43: Mapa de pedologia (solos) .....	114
Figura 44: Serras e Morros. ....	117
Figura 45: Vista de Joinville a partir da Serra da Tromba .....	117
Figura 46: Vista de Balneário Camboriú e Camboriú a partir do Morro da Barra .....	117
Figura 47: Mapa de uso do solo municípios cortados pela BR-101/N-SC .....	120
Figura 48: Paisagem de Garuva. ....	131
Figura 49: Paisagem de Joinville. ....	132
Figura 50: Paisagem de Araquari. ....	133
Figura 51: Paisagem de Barra Velha. ....	134
Figura 52: Paisagem do Balneário de Piçarras. ....	135
Figura 53: Paisagem de Penha. ....	136
Figura 54: Paisagem de Navegantes. ....	137
Figura 55: A paisagem de Itajaí. ....	138
Figura 56: Paisagem de Camboriú e Balneário Camboriú. ....	139
Figura 57: Paisagem de Balneário Camboriú. ....	140
Figura 58: Paisagem de Itapema. ....	141
Figura 59: Paisagem de Porto Belo. ....	142
Figura 60: Paisagem de Tijucas. ....	143
Figura 61: Paisagem de Biguaçu. ....	144
Figura 62: Paisagem de São José. ....	145
Figura 63: Paisagem de Palhoça. ....	146
Figura 64: Localização dos bens culturais próximos à BR-101 .....	149
Figura 65: Casa Krüger, Joinville vista a partir da BR-101 .....	150
Figura 66: Casa Krüger, Joinville vista BR-280 .....	150
Figura 67: Igreja de São Cristóvão, Penha. ....	150
Figura 68: Igreja Senhor do Bom Jesus, vista BR-101(N-S), Itajaí. ....	151
Figura 69: Igreja Senhor do Bom Jesus, vista frontal, Itajaí. ....	151
Figura 70: Antigo Cine Theatro visto da BR-101 sentido S-N. ....	151
Figura 71: Antigo Cine Theatro, à direita Ponte do Rio Tijucas. ....	151
Figura 72: Pintura de Roberto Gialini: conjunto arquitetônico da Vila de São Miguel anterior à implantação da BR-101. ....	152
Figura 73: Conjunto Arquitetônico da Vila de São Miguel - Biguaçu. ....	152
Figura 74: Sobrado da Vila São Miguel – Biguaçu. ....	152
Figura 75: Aqueduto – Vila São Miguel – Biguaçu. ....	152
Figura 76: Trechos da BR-101/N-SC com potencial cênico. ....	154
Figura 77: Imagens sequenciais paisagem trecho Garuva (S-N). ....	155
Figura 78: Imagens sequenciais paisagem trecho Joinville (S-N). ....	156
Figura 79: Imagens sequenciais paisagem trecho Itapema (N-S). ....	157
Figura 80: Imagens sequenciais paisagem trecho Biguaçu (S-N). ....	158

Figura 81: Acesso da BR-101N/SC à estradas consolidadas como destino turístico. ....	160
Figura 82: Estrada Bonita - Joinville: valor cênico e cultural. ....	161
Figura 83: Estrada Dona Francisca: valor cênico e cultural. ....	161
Figura 84: Rodovia Interpraias Balneário Camboriú-Itapema. ....	162
Figura 85: Ponte sobre o Rio Maruim ligando São José e Palhoça. ....	162
Figura 86: Antiga ponte do rio Mauim e atual Pier. ....	162
Figura 87: Interseções da BR-101/N-SC. ....	164
Figura 88: Interseção com SC-412 acesso à Garuva e Itapoá (S-N). ....	165
Figura 89: Acesso Estrada Bonita (N-S). ....	165
Figura 90: Interseção SC-401 acesso à Pirabeiraba km 27,2(N-S). ....	166
Figura 91: Acesso distrito industrial de Joinville km 38,4(N-S). ....	166
Figura 92: Acesso centro de Joinville pela rua XV de Novembro km40(N-S). .....	166
Figura 93: Acesso centro de Joinville pela rua Ottokar Doerffel km42 (S-N). ....	167
Figura 94: Acesso Sul para Joinville km 50 (S-N) ....	167
Figura 95: Interseção acesso Sul Joinville km 50 (N-S). ....	167
Figura 96: BR-280 acesso Araquari, Barra do Sul e São Fco. do Sul. km58. ....	168
Figura 97: Acesso Barra Velha km 86. Ao fundo estátua (N-S). ....	168
Figura 98: Acesso Balneário de Piçarras km 102 (S-N). ....	168
Figura 99: Acesso Penha km 104,6. Ao fundo Morro Grande (S-N). ....	169
Figura 100: Interseção BR-470 acesso Navegantes e Vale do Itajaí km 111,13 (N-S). ....	169
Figura 101: Viaduto BR-470 acesso Navegantes e Vale do Itajaí ....	169
Figura 102: Acesso ao centro de Itajaí km 117. Ao fundo Morro Grande (S-N). .....	170
Figura 103: Acesso centro Itajaí pela Av. Adolfo Konder km120 (S-N). ....	170
Figura 104: Acesso BR-486 para Itajaí e Brusque km 124 (S-N). ....	170
Figura 105: Acesso Camboriú km133. Ao fundo Morro do Boi (N-S). ....	170
Figura 106: Acesso Balneário Camboriú km133. Ao fundo Mo. do Careca (S-N). ....	171
Figura 107: Acesso Principal Balneário Camboriú e Camboriú km134 (S-N). .....	171
Figura 108: Acesso Balneário Camboriú km136 (S-N). ....	171
Figura 109: Acesso interpraias por Balneário Camboriú km138, ao fundo paisagem verticalizada de Balneário Camboriú (S-N). ....	171
Figura 110: Acesso interpraias por Balneário Camboriú km138. Ao fundo Morro do Boi (N-S). ....	172
Figura 111: Acesso Interpraias - Itapema km142. Ao fundo Mo. do Boi (S-N). .....	172
Figura 112: Acesso centro de Itapema. Ao fundo Mo. Trombudo km145 (N-S). .....	172
Figura 113: Acesso ao canto da praia de Itapema km145 (N-S). ....	172
Figura 114: Acesso Meia Praia km 152. Ao fundo Mo. do Trombudo (S-N). ....	173

Figura 115: Interseção com a SC-412 acesso à Porto Belo e Bombinhas. Ao fundo à dir. Mo. Sta. Luzia e à esq. Mo Grande (S-N).....	173
Figura 116: Interseção SC-411 sentido Nova Trento e acesso à Tijucas, km 163,6. Ao fundo Mo. Grande (esq.) e Mo. Sta Luzia (dir.)/(S-N) .....	173
Figura 117: Acesso para SC-410 sentido Governador Celso Ramos km179,6. Ao fundo Serra de São Miguel (S-N). .....	174
Figura 118: Acesso aldeia M'Biguaçu km189. Serra São Miguel (N-S). .....	174
Figura 119: Acesso Balneário de São Miguel km 189 (S-N). Ao fundo Serra São Miguel (esq.) e Serra da Armação (esq.). .....	174
Figura 120: Acesso SC-408 para Antônio Carlos km 192 (S-N). .....	174
Figura 121: Acesso principal para Biguaçu km 198 (S-N). .....	175
Figura 122: Acesso São José (Barreiros) e Florianópolis (Estreito) km204 (S-N). À esquerda, conjunto habitacional.....	175
Figura 123: Interseção Via Expressa acesso para Florianópolis, km203,1 (N-S) .....	175
Figura 124: Acesso Bairro Praia Comprida km 206 (N-S). .....	176
Figura 125: Acesso para Forquilha km 208 (N-S). .....	176
Figura 126: Acesso SC-407 para São Pedro de Alcântara km 209. Ao fundo Serra do Tabuleiro (N-S). .....	176
Figura 127: Acesso principal Palhoça (centro) km 213. (N-S). .....	177
Figura 128: Vista do viaduto da BR-101 (passagem superior) com a BR-282 a partir da BR-202, km 215. ....	177
Figura 129: Acesso BR-282, km 215 (N-S).....	177
Figura 130: Tipologias das interseções.....	178
Figura 131: Volume de veículos, índice de acidentes e mortes BR-101/N-SC. ....	179
Figura 132: Relação entre o aterro sanitário da empresa Proactiva em Biguaçu, o Rio Inferninho, a BR-101, o morro e o mar.....	182
Figura 133: Tipologia rede de energia e telecomunicação área rural – Araquari. ....	183
Figura 134: Tipologia rede de energia área urbana - Barra Velha. ....	183
Figura 135: Linha de alta tensão Balneário Camboriú. ....	183
Figura 136: Localização das Edificações de operação e gerenciamento da BR-101/N-SC.....	184
Figura 137: Iluminação Polícia Rodoviária Federal – Biguaçu, km190, 2. ....	185
Figura 138: Base de Atendimento ao Usuário - túnel do Morro Do Boi – Balneário Camboriú km 142.....	185
Figura 139: Praça de Pedágio e Base Operacional, BarraVelha, km79. ....	186
Figura 140: Ponte sobre os rios Itapocu km 88 e Tijucas km 163,6. ....	186
Figura 141: Viaduto sobre ferrovia ALL – Joinville (S-N). ....	187
Figura 142: Viaduto sobre BR-486 – Itajaí (S-N).....	187
Figura 143: Passarela, única no trecho – Pirabeiraba (S-N). ....	187
Figura 144: Passarela Tipo - São José (S-N). ....	187
Figura 145: Placas de Atrativo Turístico (DNIT, 2011). ....	188

Figura 146: <i>Outdoor</i> turístico: município de Itajaí. Imagem da esquerda localização do elemento e foto esquerda detalhe. ....	188
Figura 147: <i>Outdoor</i> turístico: município de Itajaí. Imagem da esquerda localização do elemento. Imagem esquerda com detalhe do <i>outdoor</i> . ....	188
Figura 148: Tipologias de saudações aos usuários pelos municípios.....	189
Figura 149: Unidades de paisagem da BR-101/N-SC e trechos homogêneos.	193
Figura 150: Unidades Geomorfológicas que compõem as Unidades de Paisagem da BR-101/N-SC.....	194



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Quadro conceitual (Temas e autores).....	34
Quadro 2: Métodos aplicados para o alcance de cada objetivo.....	38
Quadro 3: Legislação Federal Brasileira: Instrumentos de Proteção do Patrimônio Cultural.....	45
Quadro 4: Exemplos de ponto de partida para o planejamento.....	59
Quadro 5: Síntese dos critérios de integração da estrada e da paisagem..	71
Quadro 7: Características de suporte das RH 6,7 8/SC: Relevo e Solo..	100
Quadro 8: Características Geotécnicas dos Terrenos. ....	116
Quadro 9: Distâncias dos sítios arqueológicos cadastrados ao eixo da BR-101 .....	148
Quadro 10: Trechos Homogêneos de cada Unidade de Paisagem .....	195



## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

CNT – Confederação Nacional do Transporte  
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente  
CONATRAN – Conselho Nacional de Trânsito  
DEINFRA – Departamento Estadual de Infraestrutura  
DER – Departamento de Estradas e Rodagem  
DNER – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes  
DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte  
EMBRATUR – Instituto Brasileiro de Turismo  
GEIPOT – Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes  
GERCO/SC – Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro de Santa Catarina  
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística  
ICMBio – Instituto Chico Mendes de Biodiversidade  
IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional  
IPR – Instituto de Pesquisas Rodoviárias  
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento  
REBIO – Reserva Biológica  
SAREM – Secretaria de Articulação com os Estados e Municípios  
SDM - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente  
SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável de Santa Catarina.  
SENAT – Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte  
SEPLAN – Secretaria de Planejamento de Presidência da República  
SEST – Serviço Social do Transporte  
UG – Unidade Geológica  
UP – Unidade de Paisagem



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>27</b>
1.1 MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR A PAISAGEM DA ESTRADA .....	27
1.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA E RELEVÂNCIA DO TEMA .....	28
1.3 PERGUNTAS DE PESQUISA .....	32
1.4 OBJETIVOS .....	32
<b>1.4.1 Objetivo Geral</b> .....	<b>32</b>
<b>1.4.2 Objetivos Específicos</b> .....	<b>32</b>
<b>2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>33</b>
2.6 DELIMITAÇÃO .....	38
<b>3 A PAISAGEM DA ESTRADA</b> .....	<b>39</b>
3.1 PAISAGEM CULTURAL .....	40
3.2 PATRIMÔNIO CULTURAL .....	43
3.3 PERCEPÇÃO .....	45
3.4 ESTRADA .....	48
<b>3.4.1 Evolução histórica das estradas e a relação com a paisagem</b> .....	<b>48</b>
<b>3.4.2 Estrada-parque (<i>parkways</i>), estrada cênica e rodovia verde (<i>greenroads</i>)</b> .....	<b>54</b>
<b>4 PROJETANDO A PAISAGEM DA ESTRADA</b> .....	<b>59</b>
4.1 O PROJETO DE ESTRADA .....	60
4.2 O PROJETO PAISAGÍSTICO DE ESTRADA .....	64
<b>5 A PAISAGEM DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA (BR-101/N-SC)</b> .....	<b>79</b>
5.1 A BR-101 EM SANTA CATARINA: CONTEXTUALIZAÇÃO .....	79
5.2 A OCUPAÇÃO HISTÓRICA DO LITORAL NORTE, CENTRO-NORTE E CENTRAL CATARINENSE E A BR-101 .....	83
5.3 A EVOLUÇÃO DO TRAÇADO DA BR-101/N-SC .....	87
5.4 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA .....	97
<b>5.4.1 Hidrografia</b> .....	<b>97</b>

5.4.2 Clima.....	102
5.4.3 Vegetação e unidades de conservação .....	104
5.4.4 Geologia e Geomorfologia .....	108
5.5 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM CONSTRUÍDA DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA .....	118
5.5.1 Municípios e a paisagem a partir da BR-101/N-SC .....	119
5.5.2 Patrimônio cultural .....	147
5.5.3 Trechos da BR-101 com valor cênico .....	153
5.5.4 Acesso a estradas turísticas.....	159
5.5.5 Interseções .....	163
5.5.6 Sistema de saneamento e Rede de energia e telecomunicações .....	180
5.5.7 Elementos da rodovia BR-101/N-SC .....	183
5.6 UNIDADES DE PAISAGEM E TRECHOS HOMOGÊNEOS .....	190
5.7 ANÁLISE QUANTO À INTEGRAÇÃO DA ESTRADA E DA PAISAGEM.....	201
<b>6. CONCLUSÃO .....</b>	<b>205</b>
6.1 SUGESTÃO PARA NOVOS TRABALHOS .....	211
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>213</b>
<b>REFERÊNCIA DE IMAGENS.....</b>	<b>229</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>233</b>
<b>APÊNDICE A – O planejamento e o sistema rodoviário brasileiro</b>	<b>234</b>
<b>APÊNDICE B – Instrução de Serviço 216: projeto de paisagismo..</b>	<b>236</b>
<b>APÊNDICE C – Interseções da BR-101N/SC.....</b>	<b>238</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>241</b>
<b>ANEXO 1: Conceito de estrada parque .....</b>	<b>242</b>
<b>ANEXO 2 - Instruções de Serviço de projeto de engenharia .....</b>	<b>243</b>
<b>ANEXO 3 - Principais problemas em talude de rodovias no estado de São Paulo.....</b>	<b>245</b>
<b>ANEXO 4 - Regiões climatologicamente homogêneas/SC.....</b>	<b>246</b>
<b>ANEXO 5 - Mapa de geomorfologia.....</b>	<b>247</b>
<b>ANEXO 6 – Legenda planta topográfica (IBGE, 1983).....</b>	<b>249</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A beleza deve ser o reflexo espontâneo da boa adequação da forma ao fim proposto, como qualidade intrínseca, e não como resultado de operações posteriores chamadas de embelezamento. (CABRAL 2003). A atuação do arquiteto no Brasil fica à margem do processo de planejamento, concepção e desenvolvimento do projeto rodoviário, atuando somente após a conclusão das decisões do traçado, adquirindo o projeto paisagístico um caráter de embelezamento.

Com este trabalho pretendemos aprofundar o conhecimento sobre o projeto de arquitetura da paisagem de estradas, buscando identificar a contribuição que o arquiteto tem a oferecer neste processo. O trecho norte da BR101 – SC foi escolhido como objeto de estudo.

A paisagem da estrada resulta da relação entre os elementos naturais e construídos. Os elementos naturais são o patrimônio natural e o meio físico, que serve de suporte às atividades e construções humanas. Os elementos construídos incluem: o traçado da estrada e suas obras de arte, as áreas urbanas, o patrimônio cultural e todas as atividades humanas aí desenvolvidas.

A estrada permite que o usuário perceba a paisagem circundante a partir dos ângulos propiciados pelo desenho do traçado, mas quando a estrada é observada à distância, esta passa ser um elemento da paisagem.

Para a compreensão do tema e como suporte para a realização do estudo de caso, foi necessário pesquisar conceitos, definições, e elementos de planejamento, projeto e gestão da estrada e da paisagem.

### 1.1 MOTIVAÇÃO PARA ESTUDAR A PAISAGEM DA ESTRADA

Creio que o interesse pela paisagem foi sempre estimulado pela viagem, pela abertura ao mundo, aos mundos. (...) Não terão sido então as viagens e as descobertas que catalisaram o processo de invenção da paisagem? (GASPAR, 2001 p.85)

O interesse pela paisagem é um dos fatores de decisão na escolha do percurso. Os elementos da paisagem desempenham papel essencial no processo de orientação espacial. Cada pessoa percebe diferentemente a paisagem e cada uma guardará lembranças que estão associadas à infraestrutura e às possibilidades de parada para contemplação.

A experimentação de lugares, culturas e paisagens permite a evocação de sentimentos e lembranças. A permanência durante seis

meses em Portugal para cursar Arquitectura Paisagista na Universidade de Évora ampliaram nossos horizontes para a temática da paisagem das estradas, complementadas com viagens de carro por Portugal, Espanha e França. Quando em terras catarinenses, e após algumas viagens, fez-se a pergunta motivadora da pesquisa: como explicar a beleza das paisagens das estradas europeias que conhecemos?

Na Europa, existem dois tipos principais de estradas: as autopistas, que são destinadas ao tráfego de alta velocidade e, por isso, contornam as cidades, percorrendo áreas não urbanas; e as estradas nacionais, que conectam os municípios e são incorporadas ao tráfego local. Os mirantes, a infraestrutura, a sinalização e a especialização do tráfego das estradas nacionais geram uma situação propícia à percepção da paisagem, encantando o viajante em praticamente todo o percurso.

## 1.2 JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA E RELEVÂNCIA DO TEMA

Estudos relacionando a estrada à paisagem ocorrem mais expressivamente em território europeu (CEPT, 2008) e em território norte-americano, principalmente relacionados às estradas parque e cênica (MCHARG, 1992). No Brasil há carência de material que relacione estrada e paisagem, havendo publicações no campo da Engenharia Civil, capítulos de livros e artigos com abordagens como: percepção, mobilidade, urbanismo e estradas históricas.

Pesquisadores do *Centro de Estudios, Paisaje y Territorio* (CEPT, 2008), afirmam que a estrada e a paisagem mantêm uma estreita e quase indissociável união e que percorrer o território a ritmo constante e regular permite chegar a uma espécie de harmonia com o espaço. Sobre a união entre estrada e paisagem, Prinz (1984, p.35) afirma que, quando a estrada passa fora dos núcleos urbanos deve adaptar-se a natureza e a paisagem, mas quando passar por povoados, deve também adequar-se a estrutura e a forma urbana, funções e valores do local.

O projeto da paisagem visa o bom desempenho da rodovia, o aumento da qualidade ambiental e da segurança, a valorização e a identificação da paisagem pelos usuários. A educação em relação à paisagem é feita por meio da sinalização e informações de diversas naturezas aos usuários (CEPT, 2008).

Adotamos o conceito mais amplo de paisagem, a paisagem cultural. Almeida (2007) afirma que o conceito de paisagem cultural visa responder à crescente complexidade da sociedade contemporânea e à velocidade cada vez maior dos processos sociais e econômicos. “Sua característica fundamental é a ocorrência em uma fração territorial, do

convívio singular entre a Natureza, os espaços construídos e ocupados, os modos de produção e as atividades sociais e culturais (...)” de modo que são complementares entre si, capazes de estabelecer uma identidade que não pode ser conferida por qualquer um deles isoladamente. Um dos desafios é a preservação do patrimônio cultural e natural agregando valor às atividades decorrentes de seu usufruto e manejo, gerando emprego, renda e oportunidades econômicas (ALMEIDA, 2007).

A falta de estudos sobre a paisagem de estradas no Brasil é associada à inexistência da disciplina de Paisagismo em Rodovias e à pouca consideração da paisagem nas disciplinas de Planejamento Territorial e Urbano nos Cursos de Arquitetura e Urbanismo. Segundo Teles (2011), ao arquiteto paisagista compete o papel de criar, em qualquer paisagem, a melhor forma de considerar e desenvolver os valores culturais humanos e os recursos biofísicos (TELES, 2011).

Para Mumford (1960), “a nova tarefa do arquiteto consiste em estruturar o conjunto da paisagem de modo a integrar nela todos os elementos que a constituam”, também em permitir o acesso do público ao interior de cada parte da paisagem, sem perturbar seu funcionamento e economia cotidianos. Se isso fosse aplicado às autoestradas, “seu fim não consistiria mais em permitir a velocidade máxima, mas em oferecer o máximo de descanso e de prazer estético em percursos com velocidade limitada, para ressaltar a beleza da região” (MUMFORD, 1960, p. 289).

No Brasil, a evolução econômica da última década ampliou as demandas por maior eficiência da infraestrutura viária, e explicitou a percepção da necessidade de o país dispor de rodovias com maior qualidade (CNT, 2011). O bom desenvolvimento da infraestrutura é considerado essencial para assegurar o efetivo funcionamento da economia, pois reduz o efeito de distância entre regiões, integrando o mercado nacional a conectando-o a baixo custo com os mercados em outros países e regiões. A qualidade e a extensão das redes de infraestrutura também contribuem para reduzir as desigualdades e a pobreza. No Brasil, a falta de infraestrutura adequada posicionam o país na 53ª colocação em relação à competitividade (SCHWAB, 2011).

O setor de transporte tem grande importância para o Brasil que é um país de dimensões continentais e “(...) o sistema logístico de escoamento da produção, assim como a circulação de pessoas, é fortemente dependente do modo rodoviário” (AMATO, 2011, p. 13), uma vez que 60,49% das cargas (dados de 2000) e 96,18% dos passageiros (dados de 1999) são transportadas por rodovias (GEIPOT, 2000).

Nesta conjuntura, a BR-101 destaca-se como importante rodovia litorânea que liga o país de Norte a Sul, permite acesso aos principais portos e às cidades balneárias, configurando-se de elevada relevância para o desenvolvimento econômico, social e cultural dos estados e municípios por onde passa. Em Santa Catarina, a BR-101 dá acesso aos portos de Itapoá, São Francisco do Sul, Itajaí, Navegantes, Imbituba e Laguna. Conecta o litoral catarinense ao restante do Estado e aos Estados vizinhos, atravessa municípios catarinenses que se destacam pela indústria e pelo turismo, tais como: Joinville e Balneário Camboriú.

Em 2004/2005 a arrecadação de divisas do turismo respondeu por cerca de 30% do total de receitas da conta de serviços, e por 2,5% da conta de transações correntes do balanço de pagamentos do país. Em 2005, o turismo, na forma das receitas da conta viagens internacionais, arrecadou mais divisas que setores como produção de aviões, café e papel e celulose (OLIVEIRA; VASSAL, 2006).

Tendo em vista a importância do turismo para a economia catarinense, sobretudo do litoral, foi elaborado o *Plano Catarina: Plano de marketing turístico de Santa Catarina 2020*, visando aumentar a renda e gerar empregos na região, melhorando a qualidade de vida. Segundo o Plano Catarina, o turismo é responsável por 12,5% do produto interno bruto (PIB) catarinense, destacando-se no turismo internacional, principalmente, relacionado a eventos e congressos internacionais. Florianópolis ocupa a quarta posição das cidades brasileiras e o terceiro no turismo de lazer e Balneário Camboriú o sexto no ranking das cidades brasileiras visitadas. No entanto, o estudo demonstra como aspecto negativo a falta de acessibilidade terrestre e de infraestrutura rodoviária (SANTA CATARINA, 2010).

Em pesquisa do Conselho Nacional de Trânsito – CNT, conforme Amato (2011), existem deficiências de infraestrutura rodoviária nacional similares às apontadas para Santa Catarina (SANTA CATARINA, 2010). O estudo da malha rodoviária brasileira apontou reprovação em 67,9% da sinalização e 76,80% da geometria (AMATO, 2011). Josep Chias (SANTA CATARINA, 2010) afirma que “o turismo meramente contemplativo está dando lugar à vivência da atividade turística” e, segundo a Organização Mundial de Turismo (OMT), “a atividade turística neste século XXI já se evidencia por meio do turismo de experiência” (SANTA CATARINA, 2010, p.5).

A BR-101 – SC é dividida em trecho Norte e trecho Sul, tendo como ponto central desta divisão a interseção com a BR-282 no município de Palhoça (DNIT, 2011), ou seja, pode-se considerar que a capital, Florianópolis, é o ponto mediano entre os trechos (Figura 1).



Figura 1: Localização da BR-101 e do litoral de Santa Catarina.

Fonte: A autora, a partir de DNIT, 2011.

O trecho Norte está duplicado desde 2006 e o trecho Sul, em obras de duplicação desde 2007. O presente trabalho tem como estudo de caso o trecho Norte da BR-101, pela sua relevância no cenário econômico, político, social e cultural brasileiro e catarinense. Foram considerados como critérios para a seleção do trecho: duplicação finalizada; a quantidade e a importância dos entroncamentos com as demais rodovias; o acesso aos portos; a diferenciação da base econômica e do número de habitantes; a relevância turística e econômica e a diferenciação da paisagem. O trecho Norte compreende três regiões: Litoral Norte, Litoral Centro-norte e Litoral Central.

A região Litoral Norte caracteriza-se pela riqueza de ecossistemas, abrigando a Baía da Babitonga, importante complexo estuário com a maior ocorrência de manguezais do estado. Também destacam-se as atividades industriais e portuárias. Joinville é a cidade mais populosa do estado e atua como principal pólo de desenvolvimento regional e industrial de Santa Catarina. A região abriga o Porto de São Francisco que é um dos mais antigos e tradicionais portos do Brasil, sendo o quinto maior em movimentação de contêineres e o porto de Itapoá, o mais recente do Sul do Brasil, que é um terminal privado (GERCO, 2010; PORTO ITAPOÁ, 2011).

A região Litoral Centro-norte apresenta a maior densidade populacional dentre os demais setores e forte tendência de conurbação dos municípios costeiros (GERCO/SC, 2010). Nos balneários há um incremento da população no verão em decorrência do turismo, com destaque para Balneário Camboriú. Neste setor está localizado o porto de Itajaí, classificado entre os 120 maiores portos do mundo, com a 101ª colocação em movimentação de contêineres (PORTO ITAJAÍ, 2011).

Na região Litoral Central destacam-se: a atividade turística, em Florianópolis, a industrial em São José e Biguaçu e a aquicultura em Palhoça e Florianópolis. A pesca compõe a tradição e cultura de vilarejos e bairros de raízes açorianas. A rodovia atravessa extensa área urbana, com grande concentração populacional e oferta de serviços.

Em todo o trecho Norte, a BR-101 aproxima-se consideravelmente do mar, fato que é positivo, pois este confere qualidade cênica à paisagem, mas por outro lado, esta situação tem gerado sérios conflitos: de uso e ocupação do solo, insegurança, altos índices de acidentes e mortes, e falta de qualidade ambiental para os municípios e seus moradores. O surgimento e crescimento de áreas conurbadas leva à perda da hierarquização das vias e da delimitação de usos e ocupação do solo, descaracterizando os municípios.

### 1.3 PERGUNTAS DE PESQUISA

- I. Qual o papel do arquiteto no processo de projeto da estrada?
- II. O que caracteriza o projeto paisagístico de estradas?
- III. Porque as qualidades paisagísticas do trecho Norte da BR 101 em Santa Catarina não foram aproveitadas?
- IV. O que caracteriza a paisagem da BR 101 Norte/SC e como esta pode ser descrita?

### 1.4 OBJETIVOS

São estes os objetivos geral e os objetivos específicos:

#### 1.4.1 Objetivo Geral

Caracterizar a paisagem da BR-101 trecho Norte de Santa Catarina.

#### 1.4.2 Objetivos Específicos

Aprofundar o conhecimento sobre o projeto de paisagem de estradas;

Identificar e descrever os elementos naturais e construídos que compõem a paisagem da estrada;

Identificar as unidades de paisagem da BR-101/N-SC, a partir dos aspectos naturais, culturais e visuais.

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A arquitetura paisagística é uma área disciplinar apta a responder às preocupações contemporâneas “de caráter inclusivo e humanista, que ganham expressão através da conjugação de múltiplos componentes, fatores e dinâmicas (ecológicos, estéticos, culturais e éticos)” (FREIRE, 2011, p.5).

Esta pesquisa integra a linha de Pesquisa 2: *Comportamento ambiental dos espaços urbanos e das edificações*, com foco nos estudos de paisagem e desenvolvimento de ferramentas de apoio à decisão que possibilitam leituras qualificadas da interação entre a paisagem natural e a construída (PósARQ/CTC/UFSC, 2011a).

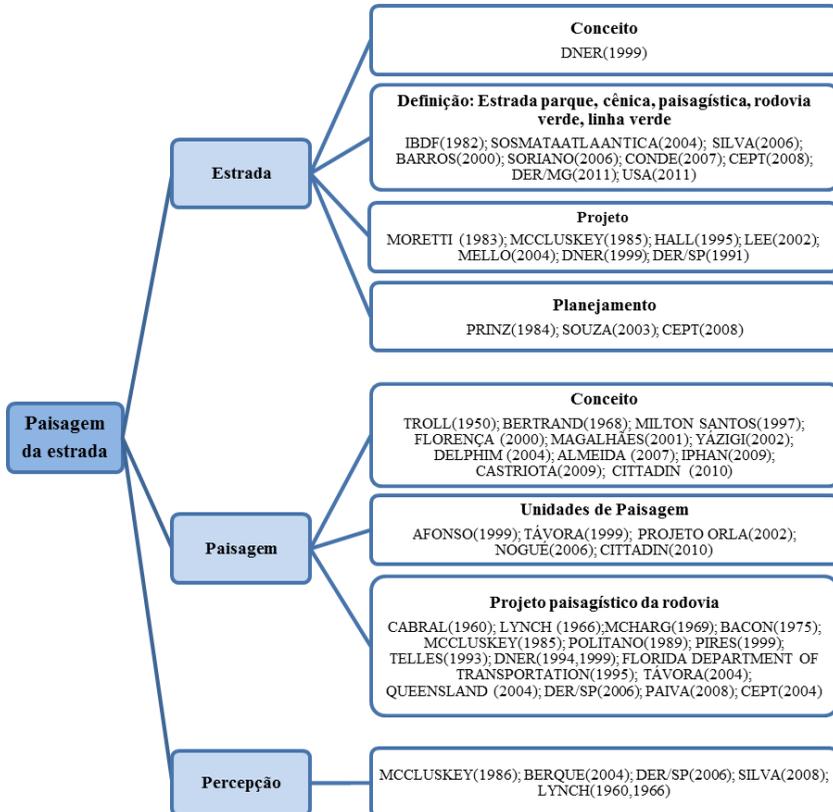
Trata-se de pesquisa analítica, com abordagem exploratória e qualitativa. Considerando a complexidade que a arquitetura paisagística reúne, o estudo da paisagem é um percurso que deve harmonizar diferentes escalas (AFONSO, 1999; FREIRE, 2011). Por isso, a pesquisa é desenvolvida de um contexto global a uma aproximação gradual, em recortes espaciais e temporais, guiada pelos seguintes procedimentos: Revisão exploratória da literatura; Pesquisa, coleta e tratamento de material; Visitas exploratórias terrestres; Identificação e descrição dos elementos da paisagem; Identificação das unidades de paisagem.

Para tratamento, edição e confecção dos mapas e fotos foram utilizados os programas Autodesk AutoCAD 2010, CorelDraw X3 e ArcGIS. Os textos e tabelas foram editados em Office 2010.

### 2.1 Revisão Bibliográfica

A Revisão Bibliográfica serviu como um suporte teórico, bem como para compreensão do contexto do estudo de caso, a BR-101. Esta revisão foi dividida em duas partes: 1) a paisagem da estrada e 2) o projeto da paisagem da estrada. Compõem o referencial teórico: literatura científica, norma brasileira e alguns manuais, que serviram para suprir a pouca produção acadêmica sobre o tema.

Todo o material consultado foi sistematizado em um quadro síntese, Quadro 1, que pretende ser uma contribuição à bibliografia nacional sobre o tema e que servirá, neste trabalho, como suporte para a análise da BR-101/N-SC visando responder à pergunta de pesquisa: O que caracteriza o projeto paisagístico de estradas?



Quadro 1: Quadro conceitual (Temas e autores)

Fonte: A autora

Na seção **Paisagem da estrada** são abordados os conceitos e definições de paisagem e de estrada: percepção da paisagem, paisagem cultural, unidades de paisagem, evolução das estradas e sua relação com a paisagem e as tipologias de estrada parque, cênica e rodovia verde.

No capítulo **Projetando a paisagem da estrada** dois assuntos são abordados: 1) **O projeto de estradas** parte da necessidade de identificar onde a paisagem comparece como objetivo no processo de projeto de estradas no Brasil. Esta parte da pesquisa apoiou-se no material disponível no Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), que é o órgão de referência em projeto de estradas para os departamentos estaduais; 2) **O projeto paisagístico de estradas** aprofunda o entendimento das exigências feitas pelo DNIT para o

projeto de paisagismo. São abordadas: a) normas e instruções de projeto, são elas: norma *DNER-PRO-212/94 Estudos e Projetos para integração de rodovia com o meio ambiente; Instruções de Projeto de Paisagismo IS-216* (DNER, 1999); *Instrução de projeto de paisagismo do Departamento de Estradas e Rodagens do estado de São Paulo (DER/SP)*, complementar à IS-216 do DNIT; b) referências científicas, sendo as principais: *Lynch (1964)*, *McHarg (1969)*, *Moretti (1983)*, *McCluskey (1986)*, *Cabral (2003)* e finalmente c) manuais de projeto de estrada de outros países, são eles: *La carretera en el paisaje: critérios para su planificación, trazado y proyecto* (CEPT, 2008), *Road Landscape Manual* (QUEENSLAND, 2004) e *Florida Highway Lanscape Guide* (FLORIDA, 1995).

## 2.2 Pesquisa, coleta e tratamento de dados

Foram consultados diversos órgãos e instituições para coleta de dados de diferentes naturezas. São eles:

### a) IBGE

Unidade Estadual de Santa Catarina:

Carta topográfica de Joinville folha MIR-519 e de Florianópolis folha MIR-524. Escala 1:250.000, equidistância das curvas 100 metros, Projeção Universal de Mercator, Datum Vertical: Imbituba-Santa Catarina, Datum horizontal: SAD-69 (IBGE, 1983).

No site do IBGE:

- I. Mapa temático de Domínios Morfoclimáticos e Morfoestruturais (IBGE 2009);
- II. Mapa temático de Unidades de relevo (IBGE, 2009);
- III. Mapa de Geomorfologia (IBGE, 2004);
- IV. Mapa temático de Esboço Geológico (IBGE, 2012)
- V. Mapa temático pedologia (IBGE, 2012)
- VI. Base Cartográfica digital (IBGE, 1981) formato DWG, escala 1:50.000: hidrografia, hipsografia, sistema de transportes, localidade, edificação, vegetação;
- VII. Mapa da área de aplicação da Lei 11.428 de 2006 (BRASIL, 2012)
- VIII. Dados sobre os municípios no site IBGE@Cidades.

b) **INPE: Imagem de satélite Landsat-7 ETMXS; 02/2002;** órbita 220; ponto 078 e 079. Para fazer o mosaico das imagens e dar destaque foi utilizado o programa ArcGIS.

c) **DNIT/SC:** material referente ao projeto de duplicação da BR-101/N-SC, com as obras de Montardo (1996, p.26) da qual utilizou-se o mapeamento da Distribuição dos Sítios Arqueológicos cadastrados

ao longo da BR-101 e de DNER/IME (1995). Registro fotográfico da interseção da BR-470 com a BR-101/N-SC que consta do Projeto de Duplicação da BR-470 e do projeto do Contorno de Florianópolis.

d) **Secretaria de Estado do Planejamento:** Diagnóstico Sócio Ambiental do Plano Estadual do Gerenciamento Costeiro Setores 1, 2 e 3 (GERCO, 2010). Foram utilizados os mapas temáticos na escala 1:50.000: Acidentes na BR-101, Volume diário Médio de Veículos e Infraestrutura.

e) **EPAGRI:** fez-se uso da Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina que é a cópia fiel das bases cartográficas analógicas 1:50 0000 do IBGE convertidas para o formato SHP (Shapefile) (Epagri/IBGE, 2004). Também utilizou-se o Mapa das Unidades Hidrográficas de Santa Catarina, elaborado a partir da análise dos dados da base cartográfica de Santa Catarina escalas 1:50.000 e 1:100.000.

f) **Instituto Histórico Geográfico de Santa Catarina:** dados históricos sobre a implantação da BR-101 em Santa Catarina. Rosa (1965 e 1971) e FIESC (1966).

g) **DEINFRA/SC:** Mapa rodoviário de Santa Catarina 2009, escala 1:750.000.

h) Google Earth: imagens de satélite, acesso 2011 e 2012.

i) **Fundação SOS Mata Atlântica:** mapa de unidades de conservação e remanescentes florestais de Mata Atlântica, 2008.

Os mapas que não estavam em formato DWG e SHP foram vetorizados com a utilização do programa Autocad e CorelDraw. Todos os mapas e imagens foram padronizados e foi criada uma base de dados com todas estas informações para que os dados pudessem ser manipulados a fim de gerar os mapas temáticos necessários.

### 2.3 Visitas exploratórias

As visitas ocorreram de outubro de 2010 a abril de 2012 observando, identificando e registrando através de fotografias digitais e anotações, os seguintes itens:

- a) municípios, suas áreas urbanas e rurais e o acesso ao município;
- b) atividades econômicas desenvolvidas às margens da rodovia em cada município;
- c) trechos em que a rodovia se aproxima da orla marítima;
- d) interseções;
- e) trechos com potencial cênico;
- f) infraestrutura rodoviária e urbana: elementos da estrada: obras de arte como pontes, túneis, passarelas, viadutos e travessias para

animais; Postos de Pedágio; polícia Rodoviária Federal; identificação dos elementos mais notórios da paisagem

## **2.4 Identificação e descrição dos elementos da paisagem**

A partir dos mapas temáticos e das informações coletadas, prosseguiu-se com a identificação dos elementos da paisagem. O método utilizado foi o da análise histórico-estrutural, que consiste em investigação empírica, direta e imediata do contexto. Apóia-se fundamentalmente na observação direta do espaço a partir de duas vertentes: análise histórica e análise estrutural. A análise histórica compreende o estudo da evolução histórica, desde a constituição inicial, a partir de texto e documentos. Do ponto de vista estrutural, foi realizado o estudo da evolução do traçado da BR-101 e do crescimento da mancha urbana dos municípios. A síntese histórico-estrutural foi apresentada em linguagem gráfica, veículo para a comunicação de resultados analíticos (GOMES, 1987).

Na sequência, alguns conceitos de Lynch (LYNCH, 1960;1964) foram utilizados: vias, limites, bairros (cidades), nós (interseções) e pontos notáveis. A representação dos elementos da paisagem identificados foi fundamentada na metodologia de sobreposição de mapas de MCHARG (1969). Os elementos naturais considerados foram: a hidrografia, o clima, a vegetação e a geomorfologia. Os elementos construídos foram: morfologia, usos rurais e urbanos, patrimônio histórico, trechos com valor cênico, interseções, sistema de saneamento, redes de energia e telecomunicações, obras de arte especiais, sinalização, edificações de operação e gerenciamento.

## **2.5 Identificação das unidades de paisagem**

As unidades de paisagem foram definidas e caracterizadas a partir do conceito de Afonso (1999), das fotos do levantamento fotográfico e da análise de conteúdo do mapa síntese, através do método qualitativo (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992). De acordo com Afonso (1999, p.190), para definir as unidades de paisagem deve-se “(...) observá-las à distância para identificar os limites entre uma e outra forma, mas isto também pode ser orientado por cartografias temáticas e observado em campo sob o ponto de vista de pedestre”. Após a identificação das unidades de paisagem, procedeu-se a identificação dos trechos homogêneos de cada unidade, tomando por base Queensland (2004).

Em síntese, para o alcance de cada objetivo há uma série de procedimentos metodológicos e métodos específicos empregados. Estes encontram-se resumidos no Quadro 2.

<b>Métodos aplicados para o alcance de cada objetivo</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>
<p>Aprofundar o conhecimento sobre o projeto de paisagem de estradas</p>	<p>Revisão bibliográfica Análise e síntese dos critérios de integração da estrada e a paisagem (DNIT, 1999; DER/SP, 1994; FLORIDA, 1995; CEPT, 2009; QUEENSLAND, 2004);</p>
<p>Identificar e descrever os elementos naturais e construídos que compõem a paisagem da estrada</p>	<p>Pesquisa bibliográfica e análise de conteúdo Análise histórico-estrutural (GOMES, 1987) Identificação dos elementos da paisagem (LYNCH, 1964) Representação das paisagens identificadas (STEINITZ, 1994; MCHARG, 1969)</p>
<p>Identificar as unidades de paisagem da BR-101/N-SC a partir dos aspectos naturais, culturais e visuais.</p>	<p>Sobreposição de mapas (MCHARG, 1969) e criação de mapa síntese; Análise de conteúdo do mapa síntese pelo método qualitativo (QUIVY; CAMPENHOUDT, 1992); Identificação das unidades de paisagem (AFONSO, 1999); Identificação dos trechos homogêneos de cada unidade de paisagem (QUEENSLAND, 2004).</p>

Quadro 2: Métodos aplicados para o alcance de cada objetivo

Fonte: A autora

## 2.6 DELIMITAÇÃO

Foram estabelecidos limites de pesquisa em função das escalas de análise:

**a) Limite espacial :** Trecho Norte da BR-101 em Santa Catarina, desde o km0, na divisa com o Estado do Paraná, até o Km218,5 na interseção com a BR-282.

**b) Limite temporal:** 1940, antes do início da implantação da rodovia; entre 1950 e 1970, período de início e fim das obras de implantação da rodovia; após 2006, ano do término da duplicação. A caracterização da paisagem refere-se ao período de outubro de 2010 a abril de 2012, período da pesquisa.

**c) Limite visual:** consideramos como campo visual frontal do usuário da rodovia, as visuais laterais por limitações físicas e de tempo.

### 3 A PAISAGEM DA ESTRADA

A estrada é uma intervenção humana na paisagem resultando em redes de circulação que, por sua vez, dão forma e organização ao espaço adjacente (TÁVORA, 1999). Ainda que haja a necessidade de estradas para trafegar em alta velocidade, “a estrada nunca deverá divorciar-se da paisagem que serve e atravessa”<sup>1</sup> (CABRAL, 2003, p.21),.

A paisagem é composta pelo agrupamento de diversos elementos, naturais e construídos: vias, limites, bairros, nós e pontos notáveis (LYNCH, 1960). Relevo, clima, vegetação, hidrografia, áreas urbanizadas e rurais, mirantes, construções, sinalização, pavimento, canteiros, pontes, viadutos, túneis, interseções e contenções são alguns dos elementos que compõem a paisagem da estrada. A estrada “faz parte da paisagem que percorre, valorizando-a ou desvalorizando-a nas múltiplas facetas biológica, morfológica, estética e ambiental” (Figura 2) mas, ao mesmo tempo, mostra a paisagem a quem por ela circula (Figura 3) (CABRAL, 2003, p.21).



Figura 2: Vista aérea da Serra do Rio do Rastro.

Fonte: Climb Attach Brazil, 2011.



Figura 3: Vista a partir da estrada.

Fonte: A autora, 2010.

A apreensão da paisagem não se mostra alheia ao contexto que a envolve e a paisagem é percebida diferentemente pelos indivíduos, em função da sua relação com mundo. Para Berque (2004), “(...) não é somente o indivíduo, mas tudo aquilo pelo qual a sociedade o condiciona e o supera, isto é, ela situa os indivíduos no seio de uma cultura, dando com isso um sentido à sua relação com o mundo” (BERQUE, 2004, p. 87).

Assim, espera-se a realização de um trabalho conjunto que integre a gestão da paisagem e o planejamento de estradas (CEPT, 2008). Este capítulo está estruturado em assuntos-chave para a

<sup>1</sup> Gonçalo Ribeiro Teles fez a apresentação do livro CABRAL, 2003.

compreensão do tema da paisagem da estrada: paisagem cultural; percepção; estrada.

### 3.1 PAISAGEM CULTURAL

Paisagem é uma palavra de conotação semântica vasta, utilizada coloquialmente para explicar o que se apreende com a visão. O termo paisagem nasceu da arte de pintar a natureza, com uma interpretação marcadamente artística. Com o desenrolar do tempo o termo altera-se. Atualmente, o conceito abrange a variável histórica como reflexo da cultura da comunidade.

Segundo Magalhães (2001)

O conceito de paisagem globalizante, no qual, sob um substrato natural é impressa a ação do homem, é uma aquisição dos fins do século XIX, princípios do século XX. A partir do conhecimento adquirido no domínio da ecologia, a percepção da paisagem deixou de estar ligada às impressões visuais que ela sugere, e passa a incluir, por um lado, os ecossistemas que lhe estão subjacentes e lhe deram origem, e, por outro, os processos de humanização, sejam eles ligados às atividades rurais, sejam às atividades urbano-industriais. Como Neuray afirma <<o estudo da paisagem deve necessariamente ultrapassar a fase de contemplação para se alargar à compreensão daquilo que se vê>> (MAGALHÃES, 2001)

Geógrafos perceberam a paisagem como a expressão materializada das relações do homem com a natureza num espaço circunscrito. Para muitos, o limite da paisagem atrelava-se apenas à possibilidade visual. Troll utilizou pela primeira vez o termo ecologia e combinou a abordagem da Geografia, padrões espaciais, com a abordagem funcional da Ecologia, processos ecológicos (TRINDADE, 2009). Desse modo, Troll (1950) refere-se à paisagem como o conjunto das interações entre homem e meio, como o resultado de um processo de articulação entre os elementos constituintes. Assim, a paisagem deveria ser estudada na sua morfologia, estrutura e divisão além da ecologia da paisagem, nível máximo de interação entre os diferentes elementos.

Complementarmente, Bertrand<sup>2</sup> 1968) pensou a paisagem como resultado da combinação dinâmica e instável dos elementos “físicos, biológicos e antrópicos que interagindo dialeticamente uns sobre os outros fazem da paisagem um conjunto único e indissociável em contínua evolução” (BERTRAND, 2004, p.141).

Contemporaneamente, Milton Santos enfatiza a relação entre paisagem, tempo e espaço, no qual a paisagem é um elemento do espaço interpretada como forma e que expressa as heranças que representam as sucessivas relações entre o homem e a natureza (SANTOS, 2002). Também realça o caráter de patrimônio da paisagem ao afirmar que “A paisagem é história congelada, mas participa da história viva. São suas formas que realizam, no espaço, as funções sociais” (SANTOS, 2002, 107).

A Ecologia da Paisagem surgiu da necessidade de incorporar mais conhecimentos de outras disciplinas à Ecologia, facilitando a compreensão da organização espacial, dos fluxos ecológicos e das transformações da paisagem. Os precursores foram Rachel Carson (1962) e Eugene Odum (1963). Mas foi a partir de 1970 que os estudos nesta área tomaram impulso, estando à frente Iang McHarg (1969), Leopold, Wolman; Miller (1964) nos Estados Unidos com estudos relacionando a ecologia ao planejamento tendo em conta os processos e estudo das paisagens. Forman e Godron (1986) formularam as bases metodológicas de análise da paisagem, consolidando esse campo (TÂNGARI et.al, 2009; TRINDADE, 2009). Para Pellegrino “(...) a ecologia da paisagem assumiu o diferencial ao considerar tanto relações verticais (dentro da própria unidade) como horizontais (entre as unidades)” (PELLEGRINO, 1996, p.52).

O contexto ao qual a estrada pertence pode variar em rural e urbano, mas de toda forma, será composto por paisagens naturais e construídas. Dessa forma, faz-se uso da definição da *Convenção Europeia de Paisagem* (Florença, 2000) “*por «paisaje» se entenderá cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos*”. Ou seja, a paisagem pode ser entendida como fruto das interações entre elementos naturais e humanos organizados de maneira dinâmica, num dado espaço geográfico e que resultam num

---

<sup>2</sup> Trabalho publicado, originalmente, na “Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest”, Toulouse, v. 39 n. 3, p. 249-272, 1968, sob título: Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. Publicado no Brasil no Caderno de Ciências da Terra. Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.

mosaico de distintas feições. A paisagem cultural surge quando a paisagem natural sofre alterações antrópicas para adaptações às suas necessidades, conforme conhecimentos, experiência e intuição e estas adaptações são transmitidas de geração a geração para criar gradual afirmação da identidade cultural de um povo (TELES, 1993); (CABRAL, 2003). Esta ação transformadora do homem desenvolve-se em quatro níveis: produção, proteção, simbólico lúdico e que as formas de intervir estão relacionadas com a capacidade do ser humano, do espírito do tempo e do espaço onde se integram, adquirindo uma dimensão histórica e estética” (CARAPINHA, 2008/2009).

No Brasil a paisagem cultural foi definida em 2009 pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico (IPHAN), através da portaria nº 127 de 30 de abril de 2009: “paisagem cultural é uma porção peculiar do território nacional, representativa do processo de interação do homem com meio natural, à qual a vida e a ciência humana imprimiram marcas ou atribuíram valores” (BRASIL, 2009).

A paisagem tem capacidade de reter marcas das ações culturais passadas. Qualquer marca que o homem introduza na paisagem significa uma modificação para sempre, um novo significado, um diferente valor patrimonial (...). A paisagem é uma chave para a compreensão do passado, do presente e do futuro” (DELPHIM, 2004, p.5). Santiago (2009) complementa, reforçando a ideia de identidade local:

“(…) as paisagens caracterizadas por espaços livres, carregadas de cultura e testemunhas das transformações no processo de construção do território, podem contar a memória da região, narrando uma história que dê significância ao passado, no presente, reforçando a identidade do grupo local” (SANTIAGO, 2009).

Pode-se concluir que a paisagem cultural resulta da interação do ser humano com o meio físico-natural ao longo do tempo e caracteriza-se por espaços livres e construídos que têm impressos em si, a cultura e as marcas do processo de construção e transformação do território. Desse modo, a paisagem cultural guarda a memória de uma região, fato que reforça a identidade local e comunica valores no presente.

A paisagem pode ser descrita e classificada em unidades homogêneas, chamadas de Unidades de Paisagem. “As Unidades de Paisagem são como as Regiões Homogêneas da Geografia, espaços que apresentam características semelhantes entre si (...), determinadas por fatores físicos (naturais ou antrópicos) e culturais” (AFONSO, 1999,

p.190). Padrões de relevo, as malhas viárias, os espaços públicos e os tecidos, gerados pelas formas de apropriação do solo, são fortes características destas unidades de paisagem (AFONSO, 1999 p. 99). As variáveis paisagísticas que servem para delimitar as unidades de paisagem são: os fatores fitogeográficos, usos e ocupação do solo, a dimensão histórica, as estruturas de paisagem natural ou construída, o estudo de visibilidade, a detenção das dinâmicas recentes e tendências imediatas e o sentimento de lugar (CITTADIN, 2010, p.56).

As unidades de paisagem transpõem a divisão geográfica do território, podendo ser abordadas em diferentes escalas, através das subunidades. Estas unidades na Europa começaram ser utilizadas como peças básicas para a incorporação da paisagem no planejamento territorial e urbano através dos catálogos de paisagem, a exemplo, os *Catálogos del Paisaje de Cataluña* (NOGUÉ, 2006).

Para Távora, a continuidade é a característica fundamental do espaço organizado. O espaço não pode ser organizado com uma visão parcial e do mesmo modo que forma e espaço estão intimamente ligados, assim as formas visualmente apreendidas mantêm entre si estreitas relações, harmônicas ou desarmônicas, mas de qualquer modo evidentes (TÁVORA, 1999). Por isso, os estudos de paisagem para a definição dos locais onde a estrada vai passar são indispensáveis, uma vez que a estrada atravessa paisagens distintas e dita o espaço a ser percorrido pelos usuários. O planejamento da estrada deve levar em conta ordem e continuidade.

Entende-se, portanto, que os conceitos de paisagem cultural e natural são complementares, pois, o meio físico-natural condiciona as ações antrópicas que, em conjunto, configuram a paisagem. Logo, a paisagem é formada por unidades configuradas pelos aspectos físicos-naturais em conjunto com os aspectos culturais e são passíveis de ser limitadas e definidas em diferentes escalas. Na medida em que são feitas aproximações, são identificadas subunidades, além disso, as unidades são dinâmicas e resultam de um processo histórico em constante evolução.

### 3.2 PATRIMÔNIO CULTURAL

O patrimônio cultural corresponde aos bens materiais e imateriais, que são os elementos de referência de uma cultura. O tombamento, ato administrativo realizado pelo Poder Público federal, estadual ou municipal, um dos instrumentos mais utilizados para a salvaguarda deste patrimônio, é realizado pelos seguintes órgãos:

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Catarinense de Cultura (FCC) e Serviço de Patrimônio Histórico Artístico e Natural do Município (SEPHAN). O tombamento tem como objetivo preservar bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo a destruição e/ou descaracterização de tais bens (IPHAN, 2012).

Em 2009 foi instituída a Chancela da Paisagem Cultural, que conforme o Artigo 2º “tem por finalidade atender ao interesse público e contribuir para a preservação do patrimônio cultural, complementando e integrando os instrumentos de promoção e proteção existentes, nos termos preconizados na Constituição Federal” (BRASIL, 2009).

Castriota (2009) aponta que a Chancela da Paisagem Cultural além de indicar as interações entre o ser humano e o meio natural, também combina os aspectos materiais e imateriais do patrimônio, que antes eram pensados separadamente. Ainda menciona três grandes ganhos trazidos pela introdução do tema da paisagem cultural: 1) o questionamento da separação natureza x cultura, que persistia na área, com os bens culturais sendo tratados até então sob as rubricas diferenciadas e pouco comunicantes dos bens culturais e do patrimônio natural; 2) a estreita ligação que se pode estabelecer entre a paisagem cultural e determinados saberes tradicionais que se referem ao manejo da natureza, ligando-se as dimensões tangíveis e intangíveis do patrimônio; 3) introduz-se também a ideia do “patrimônio genético”, considerando-se que preservar as paisagens culturais tradicionais seria, no fundo, preservar a diversidade genética do planeta. Dessa forma, o campo do patrimônio “é posto a dialogar com a perspectiva da ecologia (...) ao introduzir uma espécie de dimensão fundante, na qual os elementos culturais e naturais devem, necessariamente, ser pensados em conjunto” (CASTRIOTA, 2009, p.7).

O Brasil conta com uma vasta quantidade de leis e decretos capazes de proteger a paisagem em seus variados aspectos, muitas vezes o que falta é o cumprimento destes (CITTADIN, 2010). São estes os instrumentos legais de proteção do patrimônio cultural:

INSTRUMENTOS DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL	
CATEGORIA	CONTEÚDO
Decreto-Lei Nº. 25, de 30 de novembro de 1937	Organiza a Proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
Lei Federal Nº.3.924 de 26 de julho de 1961	Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos

Continua na próxima página

Constituição Federal de 1988 Capítulo III	Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tombados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade
Decreto Nº. 3.551, de 4 de agosto de 2000	Dispõe sobre o Registro de bens culturais de natureza imaterial
Portaria Nº.127, de 30 de abril de 2009	Estabeleceu os termos legais que oficializam a Chancela da Paisagem Cultural Brasileira

Quadro 3: Legislação Federal Brasileira: Instrumentos de Proteção do Patrimônio Cultural

Fonte: CITTADIN, 2010, p.54.

Segundo Vieira (2010) “a paisagem é uma classificação reconhecida pela UNESCO e a rigor, a paisagem congrega o patrimônio natural e do ponto de vista da cultura congrega o material e o imaterial (...) proteger o patrimônio não é proteger o passado, é proteger o que precisa fazer parte do futuro”.

O patrimônio material é composto por um conjunto de bens classificados segundo sua natureza em quatro Livros do Tombo: 1) arqueológico, paisagístico e etnográfico; 2) histórico; 3) belas artes; e 4) artes aplicadas. São bens imóveis os núcleos urbanos, os sítios arqueológicos e paisagísticos e são bens móveis, as coleções arqueológicas e acervos fotográficos. Segundo Artigo 2º de UNESCO (2003), o patrimônio imaterial refere-se às práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas que são reconhecidos pelas comunidades como parte integrante de seu patrimônio.

### 3.3 PERCEPÇÃO

Desde muito tempo fala-se sobre a capacidade da paisagem despertar emoção através da percepção. Segundo Gasperini (1988), para haver emoção na contemplação de um objeto, o seu símbolo precisa transmitir mais que o aspecto exterior, precisa transmitir a ideia através de uma linguagem clara (GASPERINI, 1988, p.16).

O processo perceptivo envolve o mecanismo de percepção, relacionado aos sentidos e o mecanismo de cognição está relacionado aos filtros culturais e individuais (DEL RIO, 1999). O ser humano recebe informações do meio ambiente e dos outros seres humanos através dos sistemas sensoriais. Estas informações podem ser de duas ordens: espaço-temporal, ou seja, referente à objetos e eventos, e pode ser de natureza simbólica, linguísticas ou icônicas, que veiculam significados e que são interpretadas no interior dos sistemas de sinais e

do contexto da situação. Fazem parte das atividades cognitivas: as atividades mentais, que se referem à leitura das informações; a percepção, que é a programação; e a motricidade, que é execução do gesto e do movimento. As atividades mentais fazem a leitura das informações e precedem à programação motriz, ou seja, elas constroem representações a partir de conhecimento adquirido. (BINS ELY, 2010).

Lynch (1960) tratou da qualidade do ambiente visual das cidades, buscou compreender como a imagem mental das cidades é construída pelos seres humanos. Concluiu que a relação entre percepção, legibilidade, significado e identidade está relacionada com cinco tipos de elementos físicos perceptíveis e que conformam a paisagem: vias, limites, bairros, nós e pontos notáveis. Lynch, Appleyard e Myer (1964) trataram da percepção que o motorista e seus passageiros têm da estrada e o que isso pode implicar no projeto da estrada. O objetivo é moldar a via e torná-la rica para os usuários, com uma forma coerente e sequencial, com desenvolvimento contínuo e ritmado que pode ser atingido através das sensações dos espaços com moldagens de luz, cores e texturas das paisagens marginais além dos sentidos secundários, que são os sons, cheiros e toque. Desse modo, a visão do ambiente onde o usuário se encontra torna-se clara e o usuário percebe e entende o uso, a história e o simbolismo da região. Cullen (1983) ocupou-se de compreender como as paisagens urbanas provocam reações emocionais nos seres humanos. Aponta três aspectos para apreensão da paisagem: a dimensão visível (visão serial do movimento), dimensão local (localização em um espaço determinado, unidades urbanas) e a dimensão conteúdo (formas de apropriação e interpretação).

Nota-se que as abordagens desses autores são complementares, que os projetos de urbanismo, de paisagem e de estrada podem valorizar a imagem da paisagem percebida pelos seres humanos, entretanto, esta percepção sofre influência do conhecimento dos indivíduos. A visão da paisagem a partir do veículo em movimento segue um complexo processo de percepção que exige considerar a cena e os conteúdos vistos a partir da estrada. Para que o viajante tenha uma boa legibilidade da paisagem é necessário o planejamento visual das cenas a partir dos seus conteúdos e significados, segundo uma ordem clara e lógica e segundo os conceitos de continuidade. A continuidade refere-se à sequência de vistas proporcionadas pelo itinerário e que é capaz de evocar emoções, mas também refere-se à fluidez do deslocamento e à mobilidade alcançadas com número reduzido de intersecções e de cruzamentos.

Pode-se elencar diversos fatores que influenciam a percepção:

- a) **Velocidade:** é um efeito limitante, pois o campo visual varia em função da velocidade de deslocamento. Quanto maior a velocidade menor é o campo de visão e menor é a nitidez dos elementos do entorno próximo (DER-SP, 2006; McCluskey, 1985).
- b) **Processos psicológicos de percepção:** diversos fatores interferem na percepção e compreensão da paisagem: falta de visibilidade e outras dificuldades para orientação espacial (CEPT, 2008). Por exemplo, as estradas em montanhas, mesmo possuindo localizações cênicas privilegiadas, têm baixo perfil paisagístico, em função da atenção requerida ao dirigir.
- c) **O motivo da viagem:** afeta as atitudes pessoais que se tem em relação à condução com a paisagem. As percepções do turista, do usuário rotineiro e de quem viaja a trabalho são distintas.

Segundo Silva (2008) “O condutor utiliza a informação visual recolhida da infra-estrutura para entender as condições de circulação e com isso seleccionar o comportamento a adotar.” A compreensão visual está vinculada à sensação de velocidade sentida pelo condutor, ao nível de fadiga, à ingestão de álcool ou drogas, à condução noturna e sob condições climáticas adversas. Ou seja, a legibilidade visual depende de fatores da própria infraestrutura e também das condições física e psicológica do condutor. “A informação fornecida pela infraestrutura deve ser clara, concisa e credível. Devem ser evitadas ambiguidades que provoquem hesitações comportamentais” (SILVA, 2008, p.4).

Estradas que apresentam qualidade funcional, tais como: infraestrutura para o tráfego, traçado cômodo, seguro e dotado de boa visibilidade, aliada à baixa densidade de tráfego contribuem para que o viajante desfrute da paisagem, ampliando sua percepção (CEPT, 2008).

Muitas vezes o motivo da viagem é a própria percepção da paisagem, do deslocamento através de paisagens. Ao se realizar uma viagem a turismo é intrínseca a ideia de conhecer e explorar o lugar, que resulta na percepção da paisagem. Então é possível considerar que a estrada, a paisagem e o turismo dependem e estimulam o desenvolvimento uns dos outros. Muitas vezes, o deslocamento espacial é metáfora de conquista e o turismo, campo do deslocamento no tempo, se faz visível por meios dos signos que o representam (FERRARA, 1999, p.19). Sendo o deslocamento voluntário de pessoas de um lugar para outro no espaço uma característica do turismo então “o turismo pode ser concebido como uma experiência geográfica na qual a paisagem se constitui num elemento essencial” (PIRES, 1999, p. 162). Diante deste argumento, tem-se no turismo um forte aliado para o incentivo do desenvolvimento das rodovias planejadas para a percepção

do espaço, além da finalidade de rápido deslocamento com segurança e qualidade.

### 3.4 ESTRADA

Estrada é um termo genérico para designar via, que pode ser terrestre ou aquática, para a passagem de pessoas, animais e veículos. A rodovia é um tipo de estrada definida como uma faixa de terreno com características geométricas especiais que serve para a circulação de veículos automotores, mas que deve possibilitar o deslocamento de pessoas quando passar em áreas urbanas e de animais quando houver necessidade (DNER, 1999).

Além do papel econômico e social, é função da estrada permitir que se conheça as regiões do país. Assim, “a estrada terá de ter em conta esta realidade da diferenciação regional, procurando mostrar o que nela há de mais característico, mantendo-lhe o caráter e, para tanto, integrando-se na sua paisagem” (CABRAL 2003, p. 139, 140).

A seguir discutiremos a evolução histórica das estradas no Brasil e no mundo e a preocupação com a paisagem presente nas estradas parque, cênica e verde.

#### 3.4.1 Evolução histórica das estradas e a relação com a paisagem

As trilhas e caminhos surgiram da necessidade humana de se relacionar e de se organizar. Os caminhos de terra evoluíram para diferentes tipos de estradas calçadas e pavimentadas.

As estradas mais antigas, cujo traçado foi conservado, são as dos persas e babilônicos e depois as dos gregos e cartaginenses. Coube aos romanos o desenvolvimento da primeira rede internacional, uma vez que haviam aprendido com o persas que ter boas estradas significava a manutenção do império. O romanos expandiram e aperfeiçoaram os seus meios de penetração, cobrindo, em pouco tempo, a Europa com uma rede de estradas que tinha Roma ao centro. A expressão popular “todos os caminhos levam a Roma”, explica-se porque a península italiana ligava-se por 312 vias totalizando 77 mil quilômetros. As estradas romanas eram calçadas, dispunham de ponto de estação de serviço, também possuíam marcos, cravados de milha em milha, em pontos estratégicos na beira da estrada, para indicar as distâncias e dispunham de bancos de pedra para descanso dos viajantes (BERTHOMIER, 1961). As estradas eram conservadas com a mão de obra de legionários e prisioneiros de guerras.

A atual estrutura básica de estradas traz consigo os conceitos adotados na antiguidade pelos romanos, como a construção sobre terrenos sólidos, a pavimentação, a hierarquização, a agregação de estações de serviço, a sinalização, as áreas de paradas e de descanso. Estes preceitos foram sendo perdidos ao longo dos anos, parte em função das variáveis econômicas e funcionais, parte devido à falta de fiscalização e de conservação.

As estradas tiveram grande desenvolvimento na Idade Média, impulsionado pelas cruzadas e pelas peregrinações. Tais caminhos, sob o domínio da Igreja, foram reorganizados, especialmente na França, em Roma e em Santiago de Compostela. Os caminhos ligavam os grandes santuários e constituíam uma rede. A abertura de feiras e mercados em todas as grandes cidades impulsionou a construção de estradas para o transporte de produtos, especialmente entre ao reino da França, sul da Europa e Oriente Próximo (BERTHOMIER, 1961).

As comunicações efetuadas através do serviço de correios também impulsionaram o desenvolvimento das estradas, que se complementavam com as redes fluviais e marinhas. As guerras significavam destruição de grande parte das vias, mas por outro lado, o pós-guerra representava uma nova fase de aperfeiçoamento. Na França, em 1508, no reinado de Luiz XII, houve a preocupação com a fiscalização das estradas. O advento das carruagens representou a necessidade de novas concepções de vias: mais largas que as existentes e pontes resistentes ao peso das mercadorias e material de guerra (BERTHOMIER, 1961).

No século XVIII, escolas para a formação de Engenheiros e Arquitetos de Pontes e Calçadas aperfeiçoaram a técnica das estradas. O surgimento das estradas de ferro, a partir do século XIX, significou inicialmente a estagnação no desenvolvimento rodoviário, tempo este aproveitado pela Escola para aprimoramento dos estudos quanto ao desenho geométrico, processos de cilindragem e pavimentação, mas pouco depois, a ferrovia passou a ser aliada das estradas, uma vez que era possível transportar a vapor os insumos para a abertura de novas estradas (BERTHOMIER, 1961).

A partir de 1900 ocorre um desenvolvimento intenso dos transportes e das estradas devido à invenção motor a explosão em diversos lugares no mundo. “O novo meio de locomoção distingue-se dos antepassados pelo peso, volume, velocidade e também pelo número sempre crescente de veículos presentes ao mesmo tempo nas estradas” (BERTHOMIER, 1961, p.28). O desgaste na pavimentação demandou novos estudos técnicos da estrada de rodagem, destacando-se a escola

francesa, tanto que o primeiro congresso internacional de rodovias foi realizado em Paris em 1908, produto do esforço conjunto de 30 países (DER/SP, 2006a).

A demanda por circulação foi maior do que a oferta de estradas e, antes da Primeira Guerra Mundial, as estradas já encontravam-se deterioradas, situação piorada no período da guerra, pois havia falta de conservação e orçamento restrito. O período entre guerras significou aumento estrondoso da frota de carros em circulação, tanto na Europa, especialmente França, quanto na América, sobretudo Estados Unidos (EUA) que, por sua vez, demandaram um incremento na rede de estradas e de vias exclusivas para circulação de veículos automotores (BERTHOMIER, 1961).

Os EUA, em 1913, vivenciava a popularização dos automóveis por conta da produção em série "(...) a motorização em massa já começava a atuar sobre as cidades norte-americanas em meados da década de 20 de uma forma que só nas décadas de 50 e 60 o resto do mundo iria conhecer" (HALL, 1995, p.329). Para atender às necessidades de estradas para veículos automotores, foi necessário desenvolver estudos de engenharia de estradas, de modo que os princípios fundamentais de projeto geométrico começaram a ser discutidos em textos técnicos por volta de 1912 nos EUA. Esses preceitos de engenharia foram a base para os manuais de projeto de diversos países (DER/SP, 2006, p.5), aplicados à partir da década de 1930.

O conceito de velocidade de projeto foi apresentado pela primeira vez nos EUA em 1930 e em 1935 foi publicado na Áustria o primeiro manual rodoviário, intitulado *Guidelines of Modern Roads with Mixed Traffic*. Em 1937 surgiu na Alemanha o manual de rodovias rurais e as instruções de projeto e datam de 1943 os princípios de alinhamento para vias expressas. Na década de 40, os Estados Unidos apresentaram a primeira publicação sobre o projeto geométrico de rodovias (DER/SP, 2006a).

Os Estados Unidos foram pioneiros na criação das *parkways*, "empregada pela primeira vez por Olmsted em seu projeto para o Central Park de Nova York, em 1858" (HALL, 1995, p. 330). Estas estradas foram utilizadas pelos arquitetos paisagistas no planejamento de parques e novas áreas residenciais de padrão jardim, como Boston, Kansas City e Chicago. A *Long Island Motor Parkway* (1906-1911), de William K. Vanderbilt pode ser considerada a primeira auto-estrada do mundo com acesso limitado a veículos pesados, depois a *Bronx River Parkway* (1906-1923), a *Hutchinson River Parkway* (1928) e a *Saw Mill*

*Parkway* (1929). Essa inovação, de caráter paisagístico, posteriormente foi adaptada para dar acesso rápido da cidade congestionada para os novos subúrbios, para as áreas rurais e litorâneas (HALL, 1995).

As autoestradas italianas são as mais antigas da Europa, datando de 1932 e 1935. Entretanto, a Alemanha, antes da Segunda Guerra Mundial, havia desenvolvido as Autobahnen, tendo projetado e realizado mais de cinco mil quilômetros que serviram de estratégia para driblar o desemprego e também como estratégia militar. “(...) embora primitivas, as Autobahnen deram origem a uma nova paisagem viária que seria mais tarde fielmente imitada por quase todos os outros países do mundo” (HALL, 1995, p.333-334).

Na França, a necessidade de desenvolvimento da rede de estradas foi sentida por volta de 1940. Na Espanha aproximadamente em 1950, quando adotam o Plano de Modernização das estradas de rodagem (BERTHOMIER, 1961).

Nota-se certa relação entre as guerras e o desenvolvimento rodoviário, uma vez que as estradas foram utilizadas como estratégia militar, política e econômica. O nome dado para as estradas varia de acordo com o país, com o conceito de cada uma e com a finalidade a que se presta. As autoestradas, também chamadas Autobahnen, são rodovias para circulação a alta velocidade. Já as *parkways* tinham a características de serem vias largas, amplamente arborizadas.

No Brasil, de modo geral, até a chegada da família real em 1808, momento em que trazem carruagens, as estradas nacionais eram destinadas para o transporte de carga em lombo de burro. Na época colonial, o Brasil apresentava um sistema de vias terrestre precário, muito em função da má situação financeira de Portugal e a não aplicação de recursos nesta colônia. Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), o primeiro fato marcante para o sistema de transportes do Brasil foi a abertura dos portos às nações amigas, através da assinatura da Carta Régia de 1808 pelo Príncipe Regente D. João VI. Antes de 1822, as vias abertas serviam para: suprir as necessidades dos engenhos, capturar indígenas, comercializar o gado e procurar metais e pedras preciosas. A partir de 1822, deu-se início às tentativas de organização dos transportes, primeiramente pela “(...) Lei, de 1828, que regulava as competências dos Governos Imperial, Provincial e Municipal de proverem a navegação dos rios, abrirem canais, construir estradas, pontes, aquedutos, e admitia a concessão para nacionais e estrangeiros” (DNIT, 2010a, p.2).

O transporte ferroviário, marítimo e fluvial eram considerados de baixo custo, pelo grande volume de carga transportada e grandes

distâncias percorridas, por isso, o transporte rodoviário não era muito desenvolvido. Em São Paulo, em 1844, uma nova estrada na serra permitiu o tráfego de carruagens e diligências entre o planalto e o porto, denominada de Estrada da Maioridade e que é considerada a primeira estrada pública de São Paulo, visto que, anteriormente a esta, somente a circulação em lombo de burro era possível (DER/SP, 2009). Em 1862, iniciou-se a reforma desta estrada também chamada de Caminho do Mar, com alteração de traçado, diminuição de rampas, inserção de marcos de pedra, alargamento da pista, drenagem de águas pluviais, calçamento em macadame e construção de pontes. Contemporaneamente a esta, foram construídas quatro estradas de rodagem importantes no território brasileiro: Filadélfia - Santa Clara (1857), em Minas Gerais com 170 km; União e Indústria (1861), com 144 km entre Petrópolis e Juiz de Fora; Dona Francisca (1867), ligando Joinville a São Bento, em Santa Catarina, com 146 km; Graciosa (1885), entre Antonina e Curitiba, no Paraná, com 94 km. Em 1889, o Brasil já apresentava uma rede rodoviária definida.

O impacto da popularização da indústria automobilística norte-americana (década de 1910) foi sentido, na mesma época, em São Paulo. Em 1913, o estado de São Paulo elaborou o Plano Geral de Viação e já em 1917 promoveu o Primeiro Congresso Paulista de Estradas e Rodagens. Por volta de 1920, o modelo agroexportador brasileiro entra em declínio, junto com as ferrovias que faziam o transporte de carga. Então, a partir de 1920, o Brasil recebeu ajuda financeira dos Estados Unidos para abertura de estradas. Em 1926 a Ilha de Santa Catarina recebe sua primeira ligação rodoviária com o continente: a Ponte Hercílio Luz. Em 1927 foram construídas as estradas Rio-São Paulo e Rio-Petrópolis, esta considerada a primeira rodovia asfaltada do país (DNIT, 2010, p.16). Após a crise de 1929, o Brasil precisou adotar novas medidas econômicas e políticas, de modo a fortalecer o mercado interno e desenvolver a industrialização. Em 1930, existiam 2.255 km de estradas de rodagem e 5.917 km de estradas carroçáveis, em mau estado de conservação (DNIT, PNV/2011).

O estado de São Paulo foi pioneiro na organização do setor rodoviário, antes mesmo de uma organização em nível federal. Em 1934, foi criado o Departamento de Estradas e Rodagem de São Paulo (DER-SP) e, em 1935, este firma contrato com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). Só em 1937, foi criado o Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) e desenvolvido o Plano Nacional de Viação (PNV), quando, efetivamente, houve o desenvolvimento significativo das rodovias no Brasil, com o plano da construção de seis

rodovias longitudinais, quinze transversais e seis de ligações, totalizando, na época, 35.574 km (vide APENDICE A). A partir da instalação do DNER e da parceria com Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR), foi dado início à organização do setor rodoviário e início ao desenvolvimento das normas, critérios e instruções de serviço, tendo por base os estudos norte-americanos.

O Brasil, em 1949, apresentou o primeiro conjunto de “Normas para o Projeto de Estradas de Rodagem” brasileiro, baseado nas traduções das publicações estrangeiras, especialmente, as norte-americanas. Em fins da década de 1950 houve o início da implantação da indústria automobilística no Brasil. Na década de 1950 e 1960 o desenvolvimento rodoviário aumentou, enquanto houve drástica diminuição nos incentivos ao transporte ferroviário. Duas publicações do IPT ganham destaque: um compêndio com tradução e adaptação de normas americanas e francesas para o projeto de autoestradas na década de 1960 e, em 1972, a publicação do Manual de Projeto para a Construção do Anel Rodoviário de São Paulo. Em 1964 foi elaborado o II Plano Nacional de Viação, atualizado em 1973, com a organização das rodovias federais a partir de Brasília, sendo que os primeiros manuais de abrangência nacional surgiram nesta década. Dentre estas publicações destacam-se o Manual de Projeto de Engenharia Rodoviária (1974), os Manuais de Serviços de Consultoria para Estudos de Projetos Rodoviários, de 1978 e as Instruções para o Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (1979), publicados pelo extinto DNER. A versão mais recente e difundida de tais publicações é o Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, que foi editado pelo DNER em 1999 (DER/SP, 2006a). As décadas de 1980 e 1990 foram marcadas por uma estagnação no setor e deterioração do sistema rodoviário nacional, em função do alto tráfego de veículos e da conservação deficitária (MELLO, 2004, p.5), aumentando a quantidade de acidentes e mortes.

O DNER começou a voltar o olhar para o meio ambiente em 1994 com a publicação da Norma DNER-PRO-212/94, de Estudos e Projetos para integração de rodovia com o meio ambiente, momento em que o EIA e o RIMA passaram a ser exigidos para os empreendimentos rodoviários. Em 1999, a publicação das Diretrizes Básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários: escopos básicos e instruções de serviço, foram incluídas as Instruções de Projeto de Paisagismo IS-216, que foram complementadas e atualizadas em 2006 pelo DER-SP.

Em 2012 o DNIT conta com um acervo de 401 normas técnicas e 738 publicações técnicas, entre as quais: manuais, glossários e guias. O

Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR) é o órgão responsável pela permanente constituição, manutenção e disponibilização ao público, do acervo de documentos técnicos do DNIT. Além disso, os projetos de rodovias devem seguir as normas da ABNT, Leis Federais e Estaduais.

A preponderância do uso de rodovias mantém-se como na década de 1990, no entanto, alguns planos nacionais e estaduais, que preconizam a criação de novas estradas, a duplicação e o restauro de rodovias existentes, propõem retomar o sistema ferroviário, marítimo e fluvial. Entre esses planos, encontra-se o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC, iniciativa federal que prevê projetos de rodovias e ferrovias. A maior parte das cidades brasileiras sofre as consequências do país ter adotado o transporte rodoviário como principal forma de transporte, principalmente de cargas.

A necessidade de deslocamentos de pessoas e mercadorias, em consonância com a evolução dos meios de transporte, alterou significativamente o modo de conceber uma estrada e este processo está em constante evolução. Com a falta de outros meios de circulação e transportes, aliada à evolução dos veículos motorizados, ocorreu o aumento da velocidade nos deslocamentos e a ampliação da quantidade de usuários, gerando a necessidade de estudos de engenharia e desenvolvimento de tecnologias para resolver os problemas e atender às novas necessidades.

Percebe-se, neste processo, uma perda gradual da importância da fruição da paisagem da estrada: áreas de parada, pontos de descanso e de contemplação, pois a prioridade passa a ser a redução do tempo de deslocamento, aumentando a velocidade e encurtando distâncias. Com o aumento da velocidade, permitido pela modernização das rodovias, muitas vezes com a retificação das mesmas, ocorre o abandono de estradas históricas e de sítios com valor cultural, que pelo desuso ficam estagnadas. A boa notícia, frente a uma tendência mundial dos países incluírem a sustentabilidade e a paisagem cultural em suas agendas, é que, cada vez mais, no Brasil e no mundo, paisagem e sustentabilidade passam a ser considerados como objetivos a serem atendidos nos projetos de estradas, citamos como exemplos: as estradas parque ou cênica e as rodovias verdes, apresentadas a seguir.

### **3.4.2 Estrada-parque (*parkways*), estrada cênica e rodovia verde (*greenroads*)**

Nas últimas décadas, observou-se a ampliação do uso da paisagem no projeto de estradas, com preocupações, tais como: a

percepção dos usuários em movimento, o acesso aos parques e a disponibilização de mirantes e áreas de descanso, para contemplação e vivência da paisagem. Destas preocupações, resultaram estradas com diferentes denominações, como as estradas-parque (*parkways*) e as cênicas (*scenic byways*). Segundo CEPT (2008), a tipologia de rodovias cênicas, parque ou paisagísticas respondem à demanda de desfrute da paisagem desde o ponto de vista do veículo em movimento; essas estradas assumiram a observação da paisagem como um objetivo principal de projeto e do desenvolvimento do desenho, considerando aspectos cênicos, arqueológicos, culturais, históricos, naturais e recreacionais.

As estradas-parque, conforme já foi descrito, foram uma invenção norte-americana Hall (1995). Eram, em realidade, a estrutura central de parques paisagísticos lineares, cujos elementos se desenhavam para a contemplação desde a via, segundo o ponto de vista que proporcionava o traçado. A *Blue Ridge Parkway* nos Estados Unidos foi a primeira estrada-parque do mundo, caracterizada como unidade de conservação (Figura 4 e Figura 5).



Figura 4: *Blue Ridge Parkway*-EUA.

Fonte: Abbott, 2010.



Figura 5: Continuidade, as pistas se desenvolvem independentes.

Fonte: Abbott, 2010.

Geralmente, as estradas-parque são enquadradas juridicamente como Áreas de Interesse Turístico ou Áreas de Preservação Ambiental (SORIANO, 2006). A definição de Áreas Especiais de Interesse Turístico consta da Lei no. 6.513 (1977), no Artigo 3º:

“Áreas Especiais de Interesse Turístico são trechos contínuos do Território Nacional, inclusive suas águas territoriais, a serem preservados e valorizados no sentido cultural e natural, e destinados à realização de planos e projetos de desenvolvimento Turístico”.

A Área de Preservação Ambiental é definida na Lei no. 9.985 (2000), artigo 15:

“Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais”

Soriano (2006) e Conde (2007) apontam a indefinição do termo, como causa dos usos conflitantes, da falta de planejamento, implantação e gestão de tais estradas. Soriano (2006) apresentou 4 definições para o termo estrada-parque, elaboradas por: IBDF (1982), Fundação SOS Mata Atlântica (2004), Silva (1996), Barros (2000) (ver Anexo 1). Estas associam o termo estrada-parque aos parques lineares e unidades de conservação, destacando o valor cênico, a função de recreação e lazer e a importância ambiental das áreas atravessadas por estas estradas. Soriano (2006) identificou vinte e quatro estradas-parque no Brasil, sendo que apenas 11 apresentaram alguma forma jurídica de implantação e ou funcionamento, localizadas principalmente nas Regiões Centro-oeste e Sudeste, não havendo registro de nenhuma delas em Santa Catarina. Nos dois exemplos de estrada-parque apresentados (ver Figura 6 e Figura 7), percebe-se o abandono resultante da ausência de planejamento, projeto e gestão destas paisagens.



Figura 6: Estrada Parque Piraputanga (MS).

Fonte: Soriano, 2006.



Figura 7: Estrada Parque Graciosa (PR).

Fonte: Soriano, 2006.

Quanto às *greenroads*, nos Estados Unidos, em 2007, foram apresentados os estudos da Universidade de Washington sobre rodovias verdes, as *greenroads*, com uma proposta de certificação de sustentabilidade, que envolve dimensões de responsabilidade ambiental, social e econômica. Tem-se observado o crescente interesse por este tipo de estrada no Brasil, desde as chamadas linhas verdes, que seguem o princípio da engenharia de segurança e a qualificação da infraestrutura pela arquitetura paisagística. Nestas existe a sinalização dos eventos da rodovia e a implantação de marcos nos cruzamentos visando criar identidade e valorizar a história do lugar. O termo verde não se refere à vegetação e sim aos princípios de sustentabilidade, que envolvem: a economia de água e de energia, a produção e gestão de resíduos, o uso de materiais de construção eficientes, o trânsito de veículos alternativos, como as bicicletas, entre outros. Desde os idos de 1970, os Projetos Finais de Engenharia de Estradas desenvolvidos no Brasil apresentavam um item denominado Paisagismo, relacionado mais ao embelezamento, mas este conceito vem sendo substituído pelo binômio paisagem e ambiente.

A preservação do Meio Ambiente foi regulamentada através da Lei Federal 6938 de 1981 - Licenças Ambientais e da Resolução nº 237 de 1997 do CONAMA, que dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. A elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a execução e operação de um empreendimento rodoviário permite verificar quais são os locais mais adequados para a abertura de caminhos e a construção de estradas. O desconhecimento do comportamento do solo é uma das principais causas da degradação ambiental causada pela infraestrutura viária (THIVES E TRICHES, 2011)

No Brasil, o grupo Rodovias Verdes, da Universidade Federal de Santa Catarina, tendo por base os princípios de sustentabilidade das *greenroads* norte-americanas, trabalha na proposta de certificação para as estradas. Esta certificação seria similar a Leed e Aqua aplicadas às edificações. Seriam adotados certificados para projeto, construção, operação e gerenciamento. Segundo o Grupo de Rodovias Verdes, para uma rodovia ser considerada Verde e estar adequada ao Protocolo de Quioto, é necessário respeitar a natureza, preservar a flora e a fauna da região, proteger os mananciais, (...) respeitar a história e as comunidades que vivem ao seu entorno, utilizar materiais lindeiros, matéria-prima reciclada ou subprodutos da indústria e minimizar o consumo de energia e de emissões de gases na sua construção, manutenção e operação, além

de ser, segura, confortável e econômica ao usuário (THIVES e THICHES, 2011).

Como um exemplo precursor da aplicação de conceitos de sustentabilidade, que envolvem a preservação ambiental, a economia a longo prazo e a valorização social, citamos a Rodovia dos Imigrantes em São Paulo, projeto da década de 1970 (Figura 8).



Figura 8: Rodovia dos Imigrantes.

Fonte: Ferraz, 2011.

O projeto da Rodovia dos Imigrantes foi elaborado por equipe multidisciplinar que buscou, entre outras coisas: 1) a proteção das nascentes da Serra do Mar e da Mata Atlântica; 2) o aproveitamento de mão-de-obra local; 3) a criação de um Departamento de Meio Ambiente; 4) a educação ambiental; 5) a implantação de sistemas de retenção de sedimentos, controle e monitoramento de assoreamento de drenagens naturais; 6) monitoramento da qualidade das águas das drenagens naturais; 7) implantação de uma estação de tratamento de esgotos; 8) resgate e replantio de plantas raras; 9) captura e translocação de animais silvestres presentes nas frentes de serviços, bem como o resgate de animais feridos; 10) construção de um sistema de coleta de líquidos derramados nas pistas, tanto para os túneis como para os viadutos (FERRAZ, 2011).

Quando as variáveis apresentadas anteriormente são consideradas, a paisagem da estrada apresenta-se integrada ao ambiente, compensando, em partes, o abandono resultante da ausência de planejamento, projeto e gestão adequados destas paisagens.

## 4 PROJETANDO A PAISAGEM DA ESTRADA

Projetar pressupõe um processo complexo com equipe multidisciplinar e etapas distintas: concepção, planejamento, projeto, construção e gestão. Da fase de concepção resultam as estratégias de rede e define-se o partido. A fase de planejamento dá-se em níveis distintos (regional, municipal e local) e são feitas previsões para curto, médio e longo prazo, bem como, os estudos, relatórios e são definidos os planos e anteprojeto. Na fase de projeto cada etapa é desenvolvida e detalhada. Por fim a fase de gestão envolve a operação e manutenção.

Se o planejamento significa evolução, sem prejuízo da identidade local, então deve ser aplicado à configuração e, por isso, um elemento da paisagem pode ser o ponto de partida para o desenvolvimento do planejamento, conforme Quadro 4 (PRINZ, 1984).

A topografia como ponto de partida do planejamento	A água como ponto de partida do planejamento	A vegetação como ponto de partida do planejamento

Quadro 4: Exemplos de ponto de partida para o planejamento

Fonte: Prinz, 1984.

Para que a paisagem e o ambiente sejam preservados, as decisões de planejamento e projeto devem apoiar-se na realidade existente, ou seja, no meio físico natural e construído, e também no repertório do projetista. Em cada trecho da estrada haverá um elemento da paisagem em destaque, devendo ser este elemento o fio condutor do planejamento e, dessa forma, a paisagem torna-se uma ferramenta de planejamento. “A qualidade de um planejamento é visível e deve ser avaliada pela consideração para com a paisagem sobre a qual irá fluir” (PRINZ, 1984, p. 23).

Além disso, o planejamento do traçado de uma rodovia deve levar em conta a acessibilidade seletiva como uma maneira de conservar as paisagens frágeis, prever as áreas que se quer desenvolver, as que se

quer preservar e as que se quer tornar acessível só visualmente. Dessa forma, a gestão da paisagem e o planejamento das rodovias devem trabalhar juntos, coordenando os objetivos de desfrute e conservação da paisagem com a sua qualidade cênica.

#### 4.1 O PROJETO DE ESTRADA

Os Serviços de Engenharia no Brasil são organizados em quatro fases interdependentes: projeto, construção, operação e conservação. O Projeto de Engenharia Rodoviária, de acordo com a Lei de Licitações nº 8.666 de 21 de junho de 1993<sup>3</sup>, envolve projetos de duas naturezas: Projeto Básico de Engenharia e Projeto Executivo de Engenharia. O Projeto de Engenharia de Rodovia é composto diversos estudos, anteprojetos e projetos integrantes de determinado tipo de projeto de engenharia rodoviária, cujas diretrizes encontram-se nos Escopos Básicos e as orientações nas Instruções de Serviços. Dessa forma, cada Escopo Básico possui Instruções de Serviço para as sucessivas etapas técnicas a serem cumpridas (Anexo 2). Entre os componentes de projeto está a Instrução de Serviço 216 que refere-se ao Projeto de Paisagismo. Destaca-se outras Instruções de Serviço, além da IS-216, que estão relacionadas com o projeto da paisagem, uma vez que envolvem o meio físico natural e, portanto, com a estrutura da paisagem, são eles: IS-202; IS-203; IS-204; IS-205; IS-206; IS-207; IS-208; IS-209; IS-210; IS-246; ISA-02; ISA-03; ISA-04 e ISA-06. Também os projetos de elementos da estrada e que conferem qualidade à paisagem da estrada, são eles: IS-213; IS-214; IS-215; IS-217; IS-218; IS-223 e IS-225 (Vide anexo 2).

Antes da execução do projeto geométrico, são realizados os estudos de traçado, na fase preliminar, com os objetivos principais da delimitação dos locais mais apropriados para a passagem da rodovia, “a partir da obtenção de informações básicas a respeito da geomorfologia da região e a caracterização geométrica desses locais de forma a permitir o desenvolvimento do projeto pretendido” (LEE, 2002, p.63). Por isso, julga-se de extrema relevância a análise da carta geotécnica da região, onde constarão as diretrizes de ocupação do solo baseado na litologia, geomorfologia e hidrologia. Estes estudos de traçado são uma das etapas essenciais para a integração da rodovia com o meio físico e a valorização da paisagem rodoviária. Então, observou-se que a qualidade do paisagismo está diretamente associada com o projeto geométrico,

---

<sup>3</sup> Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências

visto que são definidos: 1) o melhor traçado; 2) o greide (linha que determina os cortes e aterros); 3) as curvas; 4) as larguras da pista, do acostamento, dos canteiros central e laterais; 5) a concordância de curvas horizontais e verticais. Todas estas características definidas no projeto geométrico têm resultado na configuração da paisagem, já que são decisões que alteram as características naturais do sítio e interferem nas características culturais e sociais.

Os projetos de obras de arte, de sinalização, de defensas e barreiras, cercas, pavimentação, também são de interesse para o projeto de paisagismo, pois refletirão na qualidade visual da paisagem, na percepção ambiental, conforto ambiental e eficiência energética. Os estudos de desapropriação e de impacto ambiental também são primordiais para o desenvolvimento de um bom projeto de paisagismo, que pressuponha sustentabilidade e integração.

A estrada deve estar em harmonia com a paisagem, como se fosse uma parte da paisagem, tão imprescindível quanto os outros elementos naturais (MCCLUSKEY, 1985). Por isso, para o planejamento, projeto, implantação e gestão da estrada são necessários conhecimentos técnicos e do contexto no qual a estrada irá passar. PRINZ (1984, p. 36) apresenta esquemas da adaptação formal do traçado das estradas à paisagem, com a representação da situação inicial de um sítio (Figura 9), depois a simulação da abertura de uma via com traçado retilíneo, que desconsidera as particularidades da paisagem (Figura 10) e por fim a simulação de um traçado apoiado em elevações definidoras dos espaços visuais (Figura 11). Observa-se na Figura 11, que o traçado quando se adapta à paisagem proporciona variações de direção causam o deslocamento do ponto de vista do observador e criam sequencias contínuas de espaço e perspectiva.



Figura 9: Início.  
Fonte: Prinz, 1984.

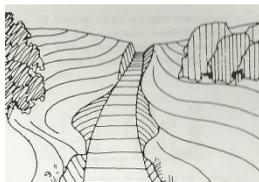


Figura 10: Incorreto.  
Fonte: Prinz, 1984.



Figura 11: Correta.  
Fonte: Prinz, 1984.

Moretti (1983) apresenta mapas geológicos, pedológicos, geomorfológicos e a interpretação de imagens aéreas como instrumentos que podem orientar a escolha do traçado de estradas. Para tal, leva-se em conta as potencialidades e as limitações do meio físico. Em função das

condições geotécnicas locais, taludes de corte e aterro poderão apresentar problemas distintos e muitas vezes previsíveis. Por isso, os estudos do meio físico devem ser considerados no projeto, na construção e na manutenção. Como potencialidades cita, por exemplo:

- a) pesquisa de jazidas de materiais de empréstimos para execução de cortes e aterros;
- b) delimitação das áreas mais favoráveis com relação à capacidade de suporte do subleito;
- c) pesquisa de jazidas para execução de base e revestimento;
- d) previsão de problemas associados à execução de cortes e aterros.

Como limitações dos recursos naturais, apresenta:

- e) a delimitação das áreas de deposição que podem ter solos moles;
- f) a delimitação de corpos coluvionares que poderão entrar em movimentação com as obras de terraplenagem para abertura da estrada (corpus de tálus);
- g) a delimitação das áreas de falhamento;
- h) as características básicas previsíveis das águas subterrâneas (afioramentos e surgências);
- i) a previsão das características de erodibilidade associadas aos diversos horizontes do solo;
- j) a previsão das decorrências da exploração de jazidas;
- k) a previsão de características geotécnicas gerais do solo, incluindo a granulometria, plasticidade, resistência, permeabilidade.

A extração de minerais, assim como os deslizamentos e a erosão causam grande impacto no meio físico e causam uma desvalorização na paisagem. Além de que na estrada, os resultados destes eventos ficam bastante visíveis para o usuário, como se pode observar nas imagens abaixo que fazem referência ao estudo de caso, a BR-101/N-SC:

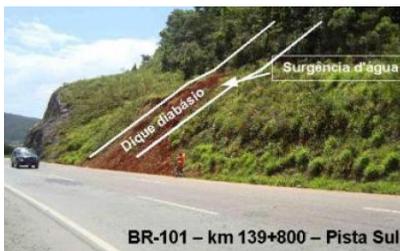


Figura 12: BR-101 km 139. Surgência D'água.

Fonte: Higashi, 2010.



Figura 13: BR-101. Contenção de talude.

Fonte: A autora, 2012.

Nos mapas geológicos encontram-se as informações referentes ao substrato rochoso, enquanto no mapa pedológico encontram-se as informações do solo superficial, que não necessariamente estão associados com o substrato rochoso (Moretti, 1983). Os mapas geomorfológicos apresentam a delimitação de áreas, zoneadas de acordo com as características do relevo, levando em conta a declividade, amplitude e características das elevações, do sistema de drenagem, das deposições aluvionares. Os mapas geomorfológicos podem ser utilizados como instrumento na escolha do traçado através da comparação com as características topográficas de áreas conhecidas. Outro instrumento muito utilizado é a interpretação de fotos aéreas, especialmente em áreas de difícil acesso ou com cartografia deficitária. A partir da interpretação das fotos aéreas são geradas as plantas aerofotogramétricas que servem de base para os estudos de traçado, complementado com o trabalho de campo. (Moretti, 1983).

O Manual de Taludes em Rodovias (DER/SP, 1991) complementa os estudos do Moretti (1983). Este Manual trata dos problemas geotécnicos ocorrentes em taludes rodoviários associados a processos de instabilização de massas, como, por exemplo, escorregamentos, erosões e recalques. O Manual fornece ainda, aos profissionais rodoviários, informações geológico-geotécnicas básicas e subsídios para diagnóstico e soluções de problemas geotécnicos. Tal ação se justifica quando DER/SP (1991) aponta que os problemas em taludes rodoviários ocorrem basicamente devido: à falta de projeto específico; projeto inadequado, por falta de conhecimento do meio físico; por deficiências construtivas e por má conservação (Vide Anexo 3)

A qualidade de um traçado é determinada, segundo SILVA (2008) pela qualidade dos alinhamentos horizontais e verticais, ou seja, coordenação planta-perfil, homogeneidade de traçado, relacionada com as curvas circulares, e pela integração paisagística. A homogeneidade de traçado pode servir para alertar os condutores para as alterações da estrada por meio do agravamento gradativo dos raios das curvas. A coordenação planta-perfil serve para que o condutor compreenda facilmente o desenvolvimento do traçado à sua frente, identifique a tempo as zonas singulares, como as intersecções, o pavimento e eventuais obstáculos, a uma distância segura e possível de executar uma eventual manobra. Ou seja, a boa qualidade do traçado é essencial para se ter boa visibilidade, legibilidade e previsibilidade, resultando em uma rodovia mais segura.

A engenharia rodoviária conta com programas que permitem trabalhar nas três dimensões (planta, seção ou perspectiva simultaneamente), como, por exemplo, a *Autodesk AutoCAD Civil3D*. Também começam a ser utilizados os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) para armazenamento e manipulação de dados numéricos e vetoriais e os sistema BIM (*Building Information Modeling*), utilizado para compatibilização de diferentes projetos e visualização da obra completa. Estes *softwares* permitem relacionar partes para compor um todo coerente, dessa forma é possível trabalhar simultaneamente os projetos de engenharia e da paisagem.

De maneira geral, pode-se considerar que a engenharia de estradas têm evoluído significativamente, em especial no sentido de garantir segurança e conforto aos usuários, mas muitas vezes, falha no atendimento aos aspecto ecológico, social e estético. Mas percebe-se uma tendência mundial na busca pela sustentabilidade, incluindo as rodovias, sendo a integração da rodovia na paisagem um destes quesitos.

#### 4.2 O PROJETO PAISAGÍSTICO DE ESTRADA

Pensamos o projeto de paisagístico de estrada como o projeto da paisagem e da estrada concebidos e desenvolvidos conjuntamente. Diferentemente do que se observou que vem sendo mais adotado no Brasil, no qual o projeto de paisagismo é um projeto complementar do projeto rodoviário e, por isso, na maioria dos casos adquire caráter de embelezamento. Ou seja, o projeto de paisagismo é pensado à parte do processo de concepção da estrada, enquanto em outros lugares do mundo considera-se a paisagem em todas as etapas.

Mas estudos recentes dão indícios de que este cenário começa ser modificado, pois a paisagem começa ganhar espaço nos estudos de estrada. São pesquisas como de Soriano (2006) sobre Estradas Parque, de Landovsky (2011) sobre Estudos de Intervisibilidade de áreas de Interesse Cênico, de Teixeira e Longhi (2010) sobre rotas cênicas e de Luca (2011) e de IPHAN (2006) sobre as estradas históricas. Do ponto de vista normativo está em vigor a DNER-PRO-212/94: Estudos e Projetos para integração de rodovia com o meio ambiente e as Instruções de Serviços do DNER e a Instruções de Projeto de Paisagismo IS-216 (DNER, 1999) e DER/SP (2006).

McHArg em 1969, apontou que até então as preocupações em relação ao projeto de estradas, reduziam-se simplesmente a: tráfego, volume, velocidade, capacidade, pavimentação, estruturas e alinhamento horizontal e vertical que estão associadas com a fórmula de custo-

benefício. A consequência para esta institucionalização pouco abrangente e restritiva são cicatrizes sobre o solo e nas cidades. McHarg (1969) buscou demonstrar que o processo natural pode ser construído com valores de tal forma a permitir a responsabilidade racional para um sistema de valores sociais.

Cita o exemplo da *Bronk River Parkway* como a primeira estrada moderna dos Estados Unidos. O objetivo era, não apenas satisfazer a demanda de tráfego, mas usar este investimento do fundo público para reabilitar o rio degradado e a paisagem que estava com sinais de esgotamento. A partir disso, foram criados novos valores públicos. Desse modo, a estrada era usada como um dispositivo para melhorar a paisagem e promover uma experiência de satisfação visual para o usuário, enquanto atendia a clareza necessária para o tráfego. Cita ainda o *Westchester County Parkway*, o *Palisades Parkway* e o *Skyline Drive da Blue Ridge Parkway* como exemplos de estradas desenvolvidos por arquitetos paisagistas, e no qual os objetivos de valor social estão presentes (MCHARG, 1969).

Ou seja, o método proposto por McHarg (1969) consiste na inclusão das variáveis estéticas e sociais no processo de definição de traçado, em identificar, mapear e avaliar: os fatores críticos que afetam a construção física da estrada e sua classificação de menor para maior custo; os processos naturais e sociais atribuindo valor, que vai de maior para menor. É usado o método da sobreposição de mapas para identificar as limitações fisiográficas e as áreas de menor custo social para então proceder à proposta de traçado com o mínimo custo social (MCHARG, 1969). Para este trabalho, será adotado parte do método de identificação dos processos naturais e sociais propostos por McHarg (1969). A identificação dos fatores fisiográficos compreendem mapas de: encostas, geologia, geomorfologia, hidrografia, susceptibilidade à erosão. A identificação dos valores sociais compreendem mapas de valor: históricos, água, florestas, vida silvestre, cênico, recreacional, residencial, institucional e usos. A estrada pode ser usada como uma política pública consciente para criar novos e produtivos usos apropriados para os locais (MCHARG, 1969).

Lynch em 1964, na mesma linha de trabalho de McHarg, questionou: “Se a estrada é um trabalho de arte, quais são os materiais desta arte, e quais são os princípios?”. Para Afonso (1999), Lynch realizou um trabalho pioneiro em relação aos aspectos estéticos da paisagem, “(...) apoiando-se na estrutura do sistema viário, para enfatizar a importância paisagística, e não somente ambiental, no

tratamento dado às rodovias, sobre as quais sempre houve ênfase somente quanto ao aspecto funcional” (AFONSO, 1999, p. 105).

Lynch (1964) aborda a percepção da paisagem a partir da estrada, com o objetivo de moldar a via e torná-la rica para os usuários, através de uma forma coerente e sequencial, desenvolvimento contínuo e ritmado. Isto pode ser atingido através das sensações dos espaços, luz, cores e texturas das paisagens marginais, além dos sentidos secundários, os sons, cheiros e toque. Assim, o usuário claramente percebe o ambiente, entende o uso, a história e o simbolismo da região. Sugere trabalhar com diagramas que representem estas abordagens.

Segundo Afonso (1999), autores como Lyle, Spirn e Steintz deram sequencia aos estudos de McHarg, atribuindo para as características sistêmicas dos terrenos uma importância

no estabelecimento de diretrizes de desenvolvimento das cidades, pensando não somente nos aspectos econômicos, mas valorizando os aspectos ambientais e cênicos. Na abordagem destes autores ressaltamos o uso da cartografia temática como base de um sistema geográfico de informações para aproveitar ao máximo as condições das bacias hidrográficas, das águas subterrâneas, dos solos férteis, preservando a vegetação e a fauna existentes. (AFONSO, 1999, p.105).

Na década de 90, muitos princípios teóricos pregados por estudiosos como McHarg e Lynch haviam sido incorporados aos Manuais e Guias de Estrada. O Guia *Florida Highway Landscape* (FLORIDA, 1995) defende que se deve garantir que a estética da estrada seja considerada em todo o Estado através do planejamento, projeto, construção e manutenção de rodovias seguras e esteticamente agradáveis que enfatizam uma visão da e para a estrada, “(...) *view of and from the road*”, a exemplo da *Blue Ridge Parkway* (Figura 14).

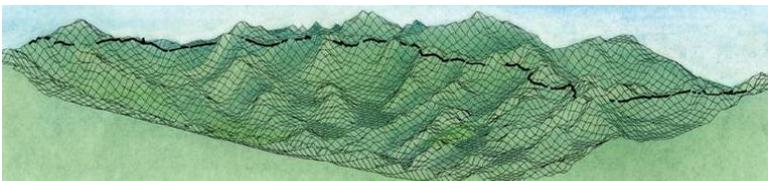


Figura 14: *Blue Ridge Parkway*-Traçado preservando a topografia do terreno e aproveitando as vistas cênicas.

Fonte: Abbott, 2010.

Já o Manual *Road Landscape* (QUEENSLAND, 2004) apresenta diversas responsabilidades das rodovias: de segurança, de economia, de estética, ambiental, manutenção, legal e corporativa. Deve-se partir de um planejamento em nível federal para a paisagem das estradas em conjunto com os governos estaduais, municipais e a população local tendo em conta as responsabilidades. Além disso, o manual apresenta as fases do processo de projeto de estrada integrado com a paisagem: fase de concepção, planejamento, projeto, construção e operação. Estas fases foram organizadas em partes: Avaliação e Planejamento; Projeto de rodovia integrada e projeto de paisagismo; Manutenção. Para cada parte, o manual apresenta um roteiro e também os princípios e critérios de estradas integradas com a paisagem.

O *Centro de Estudos, Paisaje y Territorio* - CEPT (2008) tem por objetivo impulsionar o debate e a análise sobre modos de integrar as estradas na paisagem. Apresenta critérios e propostas para as etapas de planejamento, de projeto e de gestão, com base nos exemplos de estradas da Junta de Andaluzia, na Espanha. Também considera importante o tratamento das áreas laterais da estrada, que envolvem as áreas de parada, descanso e mirante; e o tratamento dos elementos próprios da rodovia, que são os elementos de engenharia rodoviária.

No Brasil pouco foi desenvolvido sobre o planejamento da paisagem da estrada e não foram identificados guia ou manual tratando especificamente da paisagem da rodovia. Detectou-se que o **DNER-PRO-212/94 – Estudos e Projetos para integração de rodovia com o meio ambiente** e as **Instrução de projeto de paisagismo DER/SP (2006)** são as obras brasileiras de maior relevância relativa à paisagem. De modo geral, referem-se ao tratamento de áreas com espécies vegetais, admitindo, assim, funções variadas, como: ajardinamento, filtros de poluição e sonoro, barreira, dispositivo antiofuscamento, proteção superficial de taludes e sinalização viva de eventos. Notou-se falta de produção brasileira sobre o planejamento da paisagem no processo de projeto rodoviário, ou seja, material que desse diretrizes de planejamento e projeto de rodovia integrada com a paisagem. Por isso, fez-se necessário organizar e sintetizar o material encontrado com foco nas diretrizes para a elaboração do projeto paisagístico da rodovia, que são apresentados no Quadro 5, estruturado a partir de QUEENSLAND (2004).

<b>Estratégias de integração da paisagem</b>			
<b>Obj.</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Estratégias específicas</b>	
		<b>Integração estrada e paisagem</b>	<b>Projeto paisagístico</b>
<b>Visual</b>	<p>a. Incluir no desenho da rodovia elementos de referência do caráter do lugar (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Promover um corredor rodoviário atrativo e visualmente agradável (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>c. Minimizar as vistas indesejáveis para a infraestrutura da rodovia, minimizar ruídos e poluição para áreas adjacentes (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Prover uma experiência de coordenação visual para os usuários da rodovia (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>e. Integrar todos os elementos da rodovia com um caráter consistente. (QUEENSLAND, 2004; CABRAL, 1960).</p>	<p>a. Minimizar a presença da estrada na paisagem, reduzido ao máximo o movimento de terra e sua linearidade e diminuindo a exposição dos elementos mais notórios que fazem parte rodovia (intersecções, viadutos entre outros) (CEPT, 2008).</p> <p>b. Utilizar um tratamento consistente (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>c. Integrar a estrada com a forma do solo (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Favorecer uma integração cênica adequada da rodovia reduzindo exposições excessivas de seus elementos mais notórios(CEPT, 2008).</p>	<p>a. Promover visão externa (olhar para fora) (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. A estrada como tela para as áreas adjacentes (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>c. Estabelecer referências de caráter local (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Levantamento dos recursos paisagísticos para identificar, preservar e melhorar os principais valores naturais (DNER, 1996).</p>
<b>Ecológico</b>	<p>a. Minimizar perda para o habitat e vegetação existente (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Evitar áreas de alta suscetibilidade (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Integrar elemento para o suporte da fauna selvagem (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Fornecer área de habitat adicional (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Refletir e reforçar os tipos de flora existentes (QUEENSLAND, 2004).</p>

Continua na próxima página

Obj.	Objetivos específicos	Estratégias específicas	
		Integração estrada e paisagem	Projeto paisagístico
Ecológico	<p>b. Minimizar impacto sobre corredores de rios e riachos e reforçar a importância para a conectividade de áreas naturais incluindo corredores de flora de beira de estrada (QUEENSLAND, 2004, p.A8-1).</p> <p>c. Refletir o habitat local e as estruturas de vegetação (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Usar plantação na beira de estrada para aumentar o valor da área local e habitat para conectar áreas significativas de vegetação (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>e. A vegetação marginal deve se adaptar ao caráter da paisagem que se atravessa, desempenhando papel de elementos integradores da estrada com a paisagem (CABRAL; TELES, 1960).</p>	<p>c. Reforçar os corredores de fauna selvagem existentes (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Os ajustes de traçado devem evitar danificar os principais valores ambientais, como patrimônio geológico, qualidade da água, solo, biodiversidade, usos e aproveitamentos e recursos naturais. Adotar dispositivos de mitigação das condições ambientais (CEPT, 2008).</p>	<p>c. Estabelecer regeneração da paisagem (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>d. Elementos vegetais para proteção da estrada contra o vento (CABRAL; TELES, 1960).</p> <p>e. Arborização paisagística, dando preferência para espécies regionais (DNER, 1996).</p> <p>f. Indicação das fontes de aquisição das espécies vegetais, quantidade disponíveis, épocas de plantio e distâncias de transporte (DNER, 1996).</p> <p>g. Dispositivos para desfragmentação do habitat, como distintos tipos de passagem de fauna assim como dispositivos para o isolamento da fauna com a pista (CEPT, 2008).</p> <p>h. Dispositivos para a prevenção de derramamentos a partir do pavimento assim como a contaminação difusa proveniente da lavagem das pistas (CEPT, 2008).</p> <p>i. Tratamento para a recuperação ambiental de áreas degradadas pela obra, taludes e outros elementos da rodovia (CEPT, 2008).</p>
Cultural	<p>a. Proteger e reforçar as características de herança cultural (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Minimizar impactos sobre as configurações de valor (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Evitar áreas de suscetibilidade cultural (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Adotar dispositivos de mitigação das condições ambientais (CEPT, 2008).</p>	<p>a. Fornecer tratamento complementar para as configurações local (QUEENSLAND, 2004).</p>

Continua na próxima página

Obj.	Objetivos específicos	Estratégias específicas	
		Integração estrada e paisagem	Projeto paisagístico
Cultural		c. Integração da rodovia nos processos do meio mediante ajustes de traçado que evitem danificar os principais valores ambientais, como usos e aproveitamentos, qualidade de vida e patrimônio cultural (CEPT, 2008).	b. Pesquisa e descrição das características dos recursos paisagísticos das alternativas selecionadas com listagem de ocorrência significativas de sítios históricos (DNER, 1996).
Comunitário	a. Prover o acesso à comunidade através e ao longo da estrada para pedestres e ciclistas (QUEENSLAND, 2004). b. Encorajar o uso de áreas residuais e estruturas para uso recreacional como as áreas de descanso e áreas de mirante para visitantes (QUEENSLAND, 2004).	a. Criar oportunidade para ciclistas e pedestres (CEPT, 2008). b. Dedicar áreas residuais com propósitos recreacionais (CEPT, 2008). c. Diagnóstico das necessidades de apoio ao usuário e indicação do programa a ser desenvolvido na fase de projeto (DNER, 1996).	a. Fornecer trilhas e caminhos (QUEENSLAND, 2004). b. Desenvolver parques na beira da estrada e áreas de recreação (QUEENSLAND, 2004). c. Áreas de descanso (CEPT, 2008). d. Área de mirante (CEPT, 2008). e. Considerar os legítimos interesses e direitos dos proprietários das propriedades lindeiras (CABRAL, 1960). f. Áreas de serviço (CEPT, 2008). g. Passeios laterais (CEPT, 2008). h. Ciclovias (CEPT, 2008). i. Paradas de ônibus (CEPT, 2008). j. Áreas de estacionamento (CEPT, 2008).
Interpretativo	a. Fornecer mensagens claras e diretas para os usuários (QUEENSLAND, 2004). b. Minimizar a publicidade na beira da estrada (QUEENSLAND, 2004).	a. Minimizar sinais obstrusivos e repetitivos (QUEENSLAND, 2004). b. Reforçar a consciência dos valores locais (QUEENSLAND, 2004). c. Desenvolver uma estratégia de localização da sinalização (QUEENSLAND, 2004).	a. Reforçar associação da flora local (CEPT, 2008). b. Destacar travessia de hidrovia (CEPT, 2008). c. Inserir marcos de interesse nas margens da estrada (CEPT, 2008).

Continua na próxima página

Interpretativo	<p>d. Integrar informação, mensagem e estruturas associadas com a estrada (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>e. Informar os usuários sobre a paisagem na qual eles estão passando (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>f. Introduzir e realçar o caráter por meio das áreas na qual a estrada passa (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>g. Estabelecer um conjunto adequado de portões de entrada (gateways-portais) para as áreas locais e minimizar impactos sobre as configurações e características valorizadas (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>d. Favorecer uma relação positiva da rodovia com o caráter da paisagem, o traçado com os aspectos culturais do caráter da paisagem, coordenando e mantendo, quando possível, seus principais marcos de interpretação (CEPT, 2008).</p>	
Seguro	<p>a. Fornecer uma paisagem de beira de estrada segura para os usuários (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Fidelidade aos padrões de projeto da estrada (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Proporcionar descanso visual (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Garantir conformidade com os requisitos de recuos e de visão (QUEENSLAND, 2008).</p> <p>b. A estrada deve manter distância de árvore de grande porte (CABRAL; 1960).</p>
Econômico	<p>Fornecer soluções de baixo custo e eficazes para a integração da paisagem (QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>Desenvolver estimativas de quantidade e custo efetivo do projeto de estrada (DNER, 1996; QUEENSLAND, 2004).</p>	<p>a. Promover soluções de baixa manutenção (QUEENSLAND, 2004).</p> <p>b. Promover sinalização e locais de visibilidade adequados com as funções da estrada (QUEENSLAND, 2004).</p>

Quadro 5: Síntese dos critérios de integração da estrada e da paisagem

Fonte: A autora. Elaborado a partir de Cabral, 1960; DNER, 1999; Queensland, 2004; CEPT, 2008

No Projeto de Paisagismo buscam-se compatibilizar os elementos paisagísticos com as possíveis interferências dos projetos de engenharia rodoviária, tais como geotecnia, terraplenagem, drenagem, iluminação, sinalização, estruturas, arquitetura. Também devem ser observados dados referentes à velocidade de projeto e ao dimensionamento das soluções paisagísticas devido aos efeitos do comportamento do motorista em função da percepção alterada do entorno. Ainda, atenta-se para critérios relativos à visibilidade e segurança nos pontos de convergência de veículos, bem como para a recomposição morfológica das áreas atingidas por meio da proteção das formações nativas e recomposição das áreas degradadas visando a preservação de ecossistemas propícios à sobrevivência e preservação da fauna regional. Devem-se seguir recomendações e condicionantes dos órgãos ambientais e levantar os dados dos aspectos físicos e ambientais para proporcionar melhor adaptação ecológica das espécies propostas (DER/SP, 2006).

A Norma **DNER-PRO-212/94 – Estudos e Projetos para integração de rodovia com o meio ambiente** é organizada em definições, estudos preliminares e condicionamento ambiental. A referida norma fixa as condições a serem adotados quando da elaboração dos estudos preliminares, do anteprojeto e projeto de rodovia, com vistas à preservação do meio ambiente. Estas condições são: estudo de impacto ambiental (EIA) e o relatório de impacto ambiental (RIMA); anteprojeto de condicionamento ambiental; anteprojeto paisagístico; projeto de condicionamento ambiental e projeto paisagístico (DNER 212/94 PRO, p.2). É necessário ainda consultar as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

O condicionamento ambiental deve ser considerado na classificação técnica da via e devem ser feitas análises do padrão técnico da rodovia de classe (I,II,III,IV, que estão relacionadas com o padrão de relevo) e tipo (expressa, arterial, e demais) e os efeitos da implantação de cada uma das alternativas de traçado sobre o meio ambiente. Devem ser analisados ainda: valorização da paisagem aos usuários; orientação do traçado em direção e vista panorâmica; compatibilização entre raio de curvatura e greides; superposição de curvas verticais com horizontais; fluência do traçado; alinhamento suave nas interseções; variação de largura, canteiro central em pistas duplas; conformação dos efeitos negativos em travessias urbanas (DNER 212/94 PRO, 1994).

Além desta Norma, o DNIT conta com a **Instrução de Serviço para projeto de Paisagismo IS-216**, (DNER, 1999) que “(...) indicam as fases e procedimentos técnicos adotados na elaboração dos estudos e

projetos rodoviários (...)” (DNER, 1999, p.III). São duas fases: o anteprojeto e o projeto. Na fase de anteprojeto são realizados os levantamentos qualitativos, definidas as potencialidades e dificuldades em relação ao tratamento paisagístico de rodovias para o traçado elaborado pelo projeto básico de geometria, bem como os esboços e as estimativas. Na fase de projeto, o projeto é elaborado com base o anteprojeto, e compreende o levantamento topográfico e o projeto de paisagismo. Baseando-se nesta IS-216 criou-se o Quadro 04 (Vide Apêndice B), onde estão organizadas as fases do projeto de paisagismo e a descrição dos itens que devem constar em cada uma delas.

As **Instruções de Projeto de Paisagismo** elaborada pelo Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo (DER/SP, 2006), foi criada a partir Instrução de Serviço-216 (DNER, 1999) e complementada com as informações dos Manuais do DNER, do Código Florestal e da *American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO) e relatórios de empresas. Estas instruções contemplam critérios e recomendações de paisagismo para solucionar condicionantes da estrada, visando o bom desempenho da rodovia. A seguir são apresentados estes critérios:

1. **Área de visibilidade (AV):** O projeto de paisagismo deve trabalhar segundo o conceito de Área de Visibilidade Desimpedida. Por isso, está relacionada com as distâncias de visibilidade de parada (DVP) e de ultrapassagem em função das velocidades de projeto adotadas em cada trecho. Deve-se também considerar a distância de visibilidade de decisão (DVD) que ocorrem, geralmente, em intersecções com manobras não usuais.

Este tópico de visibilidade vai ao encontro da abordagem de McCluskey (1985, p.150-151) que o modo de percepção dos seres humanos condiciona aquilo que se percebe quando o observador está em movimento à alta velocidade. Quanto maior a velocidade, maior a concentração exigida; e menor é o limite do campo visual, conforme Figura 15. O DER/SP (2006) concluiu que “quanto maior a velocidade mais o ponto focal se afasta, reduzindo a percepção lateral do veículo e, conseqüentemente, a segurança no local. O motorista tende a aumentar a velocidade, causando efeito de hipnose ou “túnel de visão”, o que contribui ainda mais para a redução da segurança e conforto” (DER/SP, 2006, p. 10).

O DER/SP (2006, p.10) ainda estabelece que para caracterizar a Área de Visibilidade Desimpedida (AVD) deve-se considerar a altura dos olhos dos motoristas em relação ao plano da rodovia, variando entre 1,00 e 1,25m.” resultando em um gráfico como o da Figura 15.

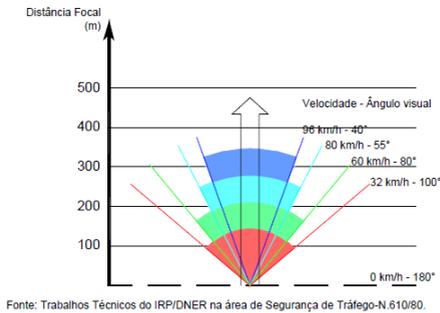


Figura 15: Áreas de Visibilidade Desimpedida.

Fonte: DER/SP (2006).

## 2. Anti-ofuscamento:

Segundo DER/SP, “o ofuscamento consiste na sensação produzida por claridade dentro do campo visual, com intensidade maior do que aquela à qual os olhos do observador estão adaptados” (DER/SP, 2006, p.11). Pode ser provocado por iluminação inadequada, reflexos de luz no pavimento molhado, superfícies brilhantes e, principalmente, pela luz dos faróis dos veículos que trafegam no sentido oposto. “Pode provocar redução de visibilidade e desconforto, o que compromete as condições de segurança na rodovia” (DER/SP, 2006, p.11). Por isso, existem dispositivos anti-ofuscantes e podem ser artificiais, como telas metálicas, redes de poliéster e lamelas; e podem ser naturais, quando compostos por barreira de vegetação. Existem parâmetros para cada tipo de dispositivo que devem ser seguidos.

## 3. Anteparo e barreira

De acordo com DER/SP (2006, p.12) anteparo são “dispositivos voltados à segurança dos usuários e populações das áreas lindeiras, como defensas rígidas ou maleáveis destinadas a conter os veículos desgovernados e impedir a travessia de animais”. Esses dispositivos artificiais devem ser complementados por dispositivos naturais associados ao tratamento paisagístico, selecionados, localizados e agrupados de forma a atender a esses requisitos de segurança (DER/SP, 2006).

As combinações de diferentes espécies de arbustos, forrações e árvores de diferentes portes criam arranjos diferenciados que irão configurar diferentes barreiras amortecedoras de impactos de veículos. Por exemplo, uma sucessão de arbustos flexíveis, seguido de árvores pequenas e de maior porte pode constituir uma barreira de amortecimento progressivo de impacto, conforme Figura 16.

Os maciços predominantemente de espécies arbustivas podem constituir barreiras amortecedoras de impacto e ainda pode contribuir para a segurança da rodovia, conduzindo a atenção do motorista para a pista e evitando sua distração e a formação de áreas de sombra isolada ou descontínua (DER/SP, 2006).

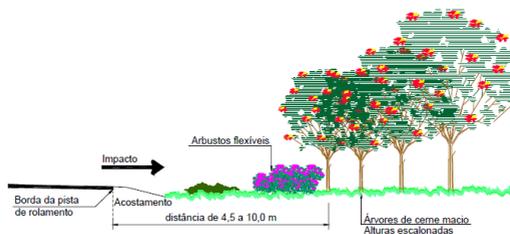


Figura 16: Barreira Amortecedora e Volumetria.

Fonte: DER/SP (2006).

O maciço deve ser colocado no lado externo da curva para reforçar o traçado geométrico, conforme Figura 17. O maciço também pode ser colocado no canteiro central nos trechos passíveis de ofuscamento e quando as tangentes das curvas possam ocasionar saída para pista contrária Figura 18 (DER/SP, 2006).

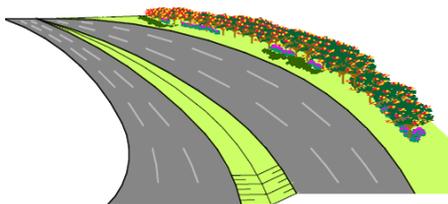


Figura 17: Barreira Amortecedora Lateral.

Fonte: DER/SP (2006).

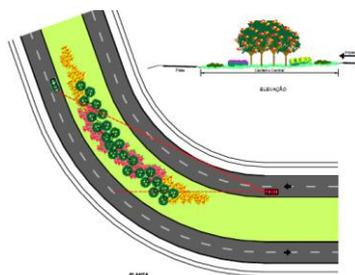


Figura 18: Barreira Amortecedora Central.

Fonte: DER/SP (2006).

**As Barreiras inibidoras de travessia** devem seguir critérios de segurança e visibilidade em pontos com volume significativo de pedestres ou animais;

**4. Proteção vegetal:** consiste essencialmente na implantação de vegetação de taludes como proteção contra erosão, com tratamentos específicos para taludes de corte e aterro, conforme Figura 19 e Figura 20.

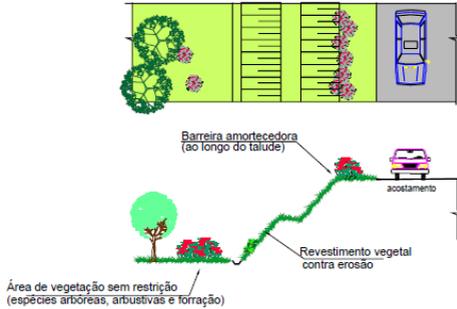


Figura 19: Vegetação nos Taludes de Aterro.

Fonte: DER/SP, 2006.

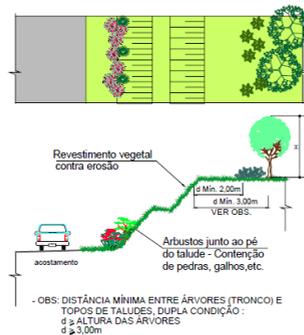


Figura 20: Vegetação de Taludes de Corte.

Fonte: DER/SP, 2006.

Devem ser implantadas medidas de proteção de mananciais, cursos d'água, oleodutos, linhas de transmissão e de controle de erosão dos taludes. Recomendam-se espécies vegetais arbustivos ou herbáceos e/ou gramínea nos topos (espécies pendentes), bases (especialmente trepadeiras) e bermas (revestimento vegetal) dos taludes. Deve-se ainda observar as distâncias mínimas entre as vegetações e obras de drenagem para que não danifiquem e não sobrecarreguem tais dispositivos.

5. **Sinalização:** a sinalização através de vegetação deve seguir o Manual de Sinalização Rodoviária do DER/SP – Sinalização Viva. Serve para “(...)aumentar a atenção dos usuários em determinados pontos da rodovia, com o intuito de minimizar a imprevisibilidade e aumentar as condições de segurança no local” (DER/SP, 2006, p.7).

6. **Elementos de referência:** devem atuar como marcos identificadores de determinados pontos da rodovia, como obra de arte, passarela, acesso. Para melhor adequação a essa função, deve-se

selecionar as espécies de acordo com suas características de porte, densidade, floração e matizes;

7. **Filtros:** devem ser implantados para atenuar a poluição do ar e a sonora.

Cabral e Telles (1960) chamam atenção para a escolha das espécies adequadas a cada local, de preferência as nativas. Lembram que muitas espécies exóticas podem ser infestantes, além de que o tipo de raiz deve ser observado, evitando as raízes superficiais e deve-se ainda levar em conta a associação a que a planta pertence e estações apropriadas para plantação.

A estrada está em toda parte e, portanto, pode ser um elemento extraordinário de conservação dos elementos valiosos da paisagem ou pelo contrário ser um elemento destruidor do equilíbrio natural, da paisagem tradicional, dar entrada a plantas infestantes, criar o desamor por aquilo que é nosso (CABRAL;TELES, 1960, p.141).

Pires (1999) considera a paisagem uma variável do meio, com qualidades estéticas, cênicas que a tornam um bem cultural e que por isso deve ser integrada aos outros elementos do meio. A estrada surge como possibilidade de ser um elemento em busca da integração, possibilitando conectar paisagens urbanas (os centros urbanos) às paisagens rurais (como vilas, áreas de agricultura) e às paisagens naturais (como reservas, parque naturais, praias).



## 5 A PAISAGEM DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA (BR-101/N-SC)

A paisagem é o resultado de um processo evolutivo histórico contínuo. Ainda que não haja interferência do ser humano, as paisagens se modificam pelos processos naturais. No entanto, a ação humana sobre o meio físico imprime marcas culturais à paisagem que são o reflexo da projeção de suas ideias abstratas (LEITE, 1992, p. 45) sobre as quais atuam diversos fatores daquela época, como relações políticas, econômicas, sociais, tecnologias, das artes, das religiões. Por isso, a paisagem traduz momentos históricos. Segundo Pellegrino, “A estrutura de uma paisagem corresponde aos padrões de distribuição dos elementos espaciais que a constitui” (PELLEGRINO, 1996, p.53) que são elementos naturais e os elementos construídos, incluindo-se aqui a estrada.

Será feita uma breve explanação: do contexto nacional e estadual no qual se insere o recorte em estudo; da ocupação do litoral; e o desenvolvimento da BR-101. Deteremo-nos mais na caracterização da paisagem atual da BR-101 N/SC, realizada do geral para o particular em aproximações sucessivas.

### 5.1 A BR-101 EM SANTA CATARINA: CONTEXTUALIZAÇÃO

A BR-101 é uma rodovia longitudinal, conhecida como a rodovia Translitorânea do Brasil e por meio da Lei 10.292, de 27 de setembro de 2001 passou a ser denominada *Rodovia Mário Covas* em toda sua extensão. Vai de Norte a Sul do país pela Costa Marinha Brasileira, desde o Rio Grande do Norte, na cidade de Touros, passando pelos estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e por fim o estado do Rio Grande do Sul na cidade de Rio Grande. A contagem dos quilômetros é feita no sentido crescente de norte em direção ao sul e reinicia em cada unidade de federação. Além de conectar o país longitudinalmente, adquire importância por ser o principal corredor de acesso aos portos brasileiros e a nove capitais nacionais.

Em Santa Catarina, a BR-101 começa no município de Garuva (km 0), na divisa com o estado do Paraná e vai até Passo de Torres, na divisa com o estado do Rio Grande do Sul, totalizando 462,8km (DNIT, PNV, 2011), dividido em trecho Norte e Sul. O trecho Norte vai de Garuva até o entroncamento com a BR-282 em Palhoça, possui 215,5 km e encontra-se duplicado. A BR-101 é paralela à BR-116 que segue

pelo interior através da região serrana e a BR-101 pelo litoral, principalmente, através das planícies costeiras (Vide Figura 21).



Figura 21: BR-101 no contexto nacional e estadual

Fonte: BIT, 2010; DNIT, 2010. Edição da autora.

Santa Catarina faz divisa ao norte com o estado do Paraná, ao sul com o estado do Rio Grande do Sul, ao leste com o Oceano Atlântico e a oeste com a Argentina. É dividida em 8 regiões: Nordeste, Litoral, Sul, Planalto Norte, Vale do Itajaí, Planalto Serrano, Meio Oeste e Oeste que abrigam 293 municípios, sendo Florianópolis a capital (SANTA CATARINA, 2011). Através das Leis Complementares 243/2003 e 284/2005 foram criadas 30 Secretarias de Estado de Desenvolvimento Regional (SDRs) com o objetivo descentralizar o poder de decisão e de realizar a gestão pública focando o desenvolvimento regional e atendendo as demandas apontadas pela própria população (SANTA CATARINA, 2003; 2005).

Santa Catarina está localizada ao sul do Trópico de Capricórnio, na zona temperada meridional com clima subtropical. No entanto, o clima varia de região para região em função, principalmente, das condições de relevo. Em Santa Catarina apresentam-se as Serra do Mar, Geral, Planalto Meridional e Planície. A Serra do Mar se estende de São Paulo até Joinville na região litorânea de Santa Catarina, atingindo neste estado altitudes em torno de 1000m. A Serra Geral possui altitudes de até 1700m e desenvolve-se também no Rio Grande do Sul. A Planície litorânea catarinense é pontuada por morros isolados e serras cujas altitudes variam de 100m a 600m aproximadamente e repleta de ilhas, manguezais, dunas e lagos (Figura 22).

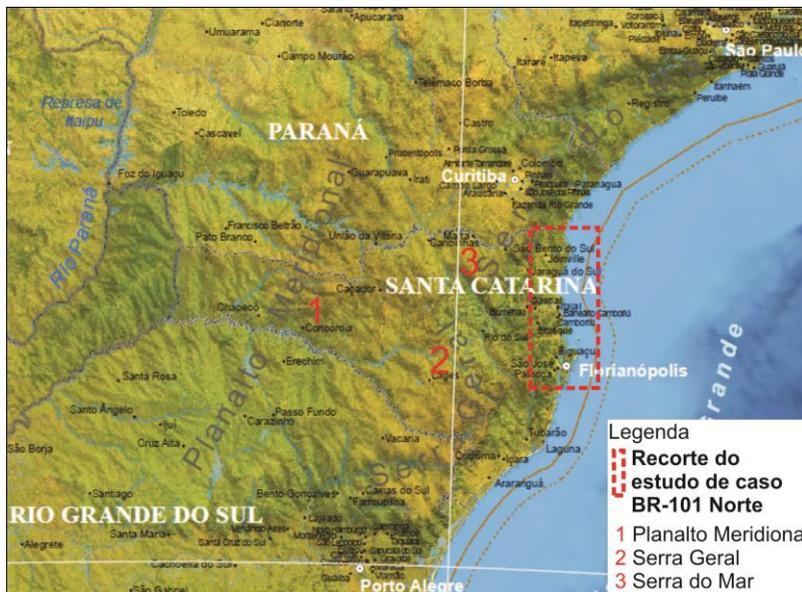


Figura 22: Morfologia de Santa Catarina: Planaltos e Serras.

Fonte: IBGE, 2009b.

A zona costeira catarinense corresponde a 564 km de linha de costa, dividida em 5 setores: (1) Norte, (2) Centro Norte, (3) Central, (4) Centro-Sul e (5) Sul, os quais abrangem 36 municípios e a faixa marítima que se estende até o limite do mar territorial (SANTA CATARINA, 2005).

Duarte<sup>4</sup> apud Pires divide o litoral em três setores de acordo com as características físicas: litoral norte “caracterizado por planícies terminadas em enseadas longas e abertas além da baía da Babitonga” desde a divisa com o Paraná até Piçarras; litoral central “constituído por um grande número de enseadas separadas por elevações rochosas, por ilhas costeiras, lagunas, pelo delta do rio Tubarão e pela desembocadura de grandes rios” trecho entre Piçarras e Laguna; e o litoral sul caracterizado por “costa é baixa, retilínea e contínua, com inúmeras lagunas e lagoas e com grandes campos de dunas” e vai do Farol de Santa Marta em Laguna até o rio Mampituba em Passo de Torres.

Nota-se que Duarte apud Pires tomou como referência para a divisão do litoral catarinense as características físico-naturais, e extrapolando as divisões político-administrativas; já SANTA

<sup>4</sup> DUARTE, G.M. O futuro do litoral de Santa Catarina. *Revista Geosul*, 3(6), Florianópolis, 1988.

CATARINA (2005) pautou-se mais nas divisões político-administrativas (Figura 23).

O estudo de caso compreende o trecho Norte da BR-101 (BR-101N-SC) que passa pelos municípios de Garuva, Joinville, Araquari, Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Porto Belo, Tijucas, Biguaçu, São José e Palhoça. Estes municípios estão organizados em Secretarias de Desenvolvimento Regional que levam o nome da cidade sede: Joinville, Itajaí, Brusque e Grande Florianópolis, conforme Figura 24 (SANTA CATARINA, 2003)



Figura 23: Secretarias de Desenvolvimento Regional (SDR).  
Fonte: SANTA CATARINA, 2003.



Figura 24: Zonas Costeiras.  
Fonte: SANTA CATARINA, 2005.

Quanto à divisão da zona costeira os municípios fazem parte dos setores: Litoral Norte, Litoral Centro Norte e Litoral Central, conforme Figura 23. Nota-se que a SDR de Joinville equivale ao Litoral Norte; a SDR de Itajaí corresponde ao Litoral Centro Norte e a SDR Grande Florianópolis e o município de Tijucas (SDR Brusque) ao Litoral Central.

Muitos destes municípios possuem no turismo a atividade econômica principal, especialmente os balneários, que recebem um incremento populacional significativo na temporada. O turismo tem levado às grandes transformações na paisagem litorânea catarinense, “(...) a partir da expansão e do crescimento urbano, na maioria das vezes comprometendo o meio ambiente, a paisagem e as estruturas urbanas preexistentes” (REIS, 2011, p. 43). O cerne do problema está na falta de planejamento dos municípios, que acarretam os problemas citados anteriormente.

## 5.2 A OCUPAÇÃO HISTÓRICA DO LITORAL NORTE, CENTRO-NORTE E CENTRAL CATARINENSE E A BR-101

Antes da chegada dos colonizados, a literatura aponta que o litoral sul do Brasil era ocupado por tribos indígenas Guaranis (Montardo, 1996). Pode-se distinguir a ocupação do litoral catarinense em três etapas: 1) as primeiras incursões povoadoras efetuadas pelos bandeirantes paulistas da Capitania de São Vicente no século XVII; 2) a colonização luso-açoriana por volta do século XVIII e 3) a colonização por alemães e italianos na segunda metade do século XIX.

Os vicentistas no século XVII fundaram três núcleos: o primeiro, em 1648, Nossa Senhora do Rio São Francisco (atual São Francisco do Sul), o segundo em 1673/75, o de Nossa Senhora do Desterro (atual Florianópolis) e o terceiro, em 1679, o de Santo Antônio dos Anjos da Laguna (atual Laguna, no Sul do Estado) (Afonso, 1992).

Até 1738, Santa Catarina e seu território fizeram parte da Província de São Paulo, mas a partir desta época eles passaram a ter governo separado e subordinado ao Rio de Janeiro (SAINT-HILARIE, 1978). Por volta de 1750, Portugal promoveu a vinda de colonos do Arquipélago de Açores e da Ilha da Madeira para o Brasil Meridional (Montardo, 1996). Muitos se fixaram em Desterro e outros foram para pequenas comunidades no continente fronteiriço como São José da Terra Firme (1751). Ainda no século XVIII iniciou-se a criação das estradas por terra interligando o extremo sul até São Paulo, Rio de Janeiro e

Minas Gerais com interesse de abastecer as regiões de mineração e como meio de defesa da Colônia do Sacramento.

Por volta de 1800 as estradas eram caminhos abertos que conectavam as freguesias, pouco utilizadas para transporte de mercadorias, já que apresentavam precárias condições e, por isso, grande parte da mercadoria era perdida na viagem. Desse modo, utilizavam a navegação de cabotagem por ser econômico e rápido. Com a proclamação da Independência em 1822, foi iniciado o período provincial de forma de Santa Catarina passou a ser uma Província e, em 1823, Desterro foi elevada à Cidade e permaneceu como capital. Neste período, século XIX, numerosos núcleos coloniais foram fundados no litoral e a população cresceu consideravelmente com a chegada de imigrantes alemães, italianos e poloneses que se juntaram com a população de origem vicentista e açoriana (PELUSO JÚNIOR, 1991). Conforme a produção passava de subsistência à manufaturada, foram criadas oportunidades de acúmulo de capital que por sua vez impulsionaram a industrialização e o desenvolvimento dos centros urbanos.

Por volta de 1830 foi criado o município de São José e Biguaçu próximos à Desterro (atual Florianópolis) e também foi fundado Porto Belo, municípios formados principalmente por açorianos. Em fins de 1850 foram fundados os municípios de Itajaí, com colonização açoriana e alemã; e Tijucas, com colonização predominante italiana. No início de 1860 foi fundado o município de Joinville, com colonização alemã, suíça e norueguesa. Por volta de 1870 as indústrias têxteis se destacavam em Santa Catarina, concentradas principalmente em Brusque, Joinville e Blumenau. Para atender ao escoamento da produção da região norte, foi inaugurada em 1873 a Estrada de Ferro Dona Francisca, ligando Joinville à Serra e ao Norte do Estado (Bossle, 1988). Três anos após a criação da ferrovia, nas suas margens, foi fundado o município de Araquari, próximo à São Francisco do Sul. Por volta de 1880 estava ocorrendo a industrialização brasileira e catarinense, com destaque para indústria têxtil, concentradas principalmente em Brusque, Joinville e Blumenau, e neste período, em 1884, foi fundado o município de Camboriú.

Mas o processo de ocupação do litoral brasileiro se estrutura efetivamente no século XX, a partir da configuração dos bairro ou subúrbio de veraneio, “destinado basicamente a ser utilizado no período das férias de verão, ou nas épocas de grandes férias” (MACEDO; PELLEGRINO, 1999, 157).

Em 1909 foi inaugurada a Estrada de Ferro Santa Catarina (1909-1971) que ia do Porto de Itajaí ao Vale do Itajaí (Wittmann, 2010). A Primeira Guerra Mundial colaborou para que a indústria nacional se desenvolvesse, por conta da diminuição das importações, com destaque para Santa Catarina como grande exportador para o mercado nacional. Por volta de 1920, houve investimentos em novas indústrias e na modernização das existentes. Este cenário contribuiu para que em idos de 1930 surgissem grandes empresas, especialmente na região de Joinville e no Vale do Itajaí. Em 1926 foi inaugurada a Ponte Hercílio Luz, que ligou a Ilha ao continente e representou significativas mudanças comerciais, econômicas e sociais para estas cidades que formariam a região conurbada da Grande Florianópolis (Figura 25). Além disso, a Ponte significou impulso ao desenvolvimento do sistema rodoviário catarinense.

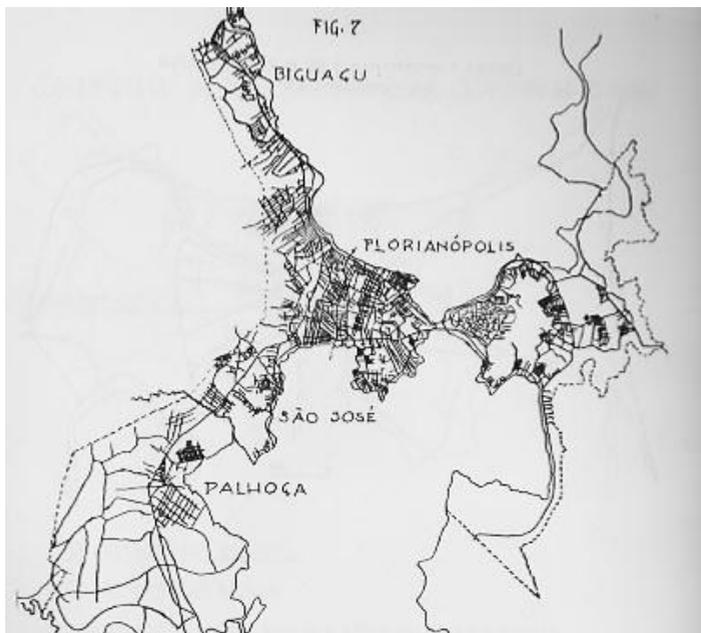


Figura 25: Mapa esquemático da conurbação de Biguaçu, São José, Florianópolis e Palhoça em 1980.

Fonte: Peluso Júnior, 1981.

Em 1947, Santa Catarina contava com os portos de São Francisco, Itajaí, Florianópolis, Imbituba e Laguna, sendo que só o de São Francisco era usado pela navegação de grande curso. Os portos de

Imbituba, Laguna e São Francisco possuíam ligação pelo interior através das estradas de ferro, enquanto o de Itajaí possuía ferrovia que ia somente até Blumenau (Figura 26) sem conexão com as demais, dessa forma, Santa Catarina não possuía uma rede ferroviária propriamente e sim ferrovias isoladas. A rede rodoviária era composta por estradas municipais e caminhos vicinais que se ligavam às estradas-tronco (PELUSO JÚNIOR, 1991, p.78). As estradas-tronco, conforme observa-se na Figura 26, foram, de certa forma, o princípio das atuais rodovias federais (BR).

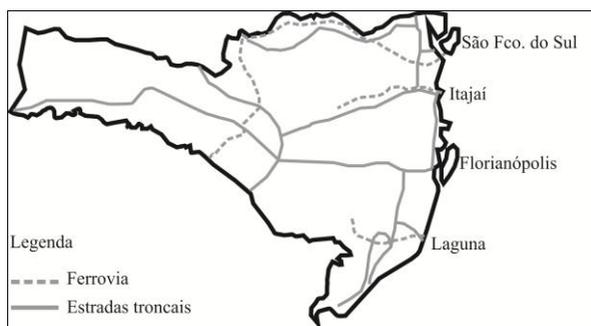


Figura 26: Ferrovias e rodovias tronco em Santa Catarina, 1947.  
Fonte: Peluso Júnior, 1991.

Em torno de 1950 iniciou-se a implantação da BR-101 em Santa Catarina, estando continuamente em processo de evolução e ampliação. As décadas de década de 1950 e 1960, fase de implantação e pavimentação da BR-101, foi um período de criação de diversos municípios, ao longo do litoral norte e centro-norte: Penha (1958), Barra Velha (1961), Navegantes (1962), Itapema (1962), Garuva (1963), Piçarras (1963) e Balneário Camboriú (1964). A maioria dos municípios são balneários, com exceção de Garuva, e grande parte da área urbana está concentrada nas margens da rodovia, com exceção de Penha, Navegantes.

Ainda no século XX, na segunda metade, grupos afrodescentes ocuparam o Morro do Boi, na época pertencente à Camboriú (atualmente Balneário Camboriú), formando uma comunidade quilombola, lugar conhecido como a Rua dos Negros e atualmente nomeado Bairro Nova Esperança. Dedicavam-se ao cultivo do café, arroz, mandioca, feijão e fumo e mantinham relações de trocas econômicas e sociais com os povoados e cidades próximas.

Em relação aos povos indígenas, constata-se que na área de influência indireta da rodovia BR-101/N-SC, existe a Área Indígena

M'Biguaçu , no município de Biguaçu, às margens da BR-101 trecho Norte. A Aldeia M'Biguaçu ocupa uma área de 59ha e foi homologada como reserva indígena pelo Governo Federal em 05 de maio de 2003.

Se, por um lado a implantação da rodovia trouxe ganhos econômicos e desenvolvimento para a região, por outro lado, causou mudanças socioeconômicas e culturais para as regiões e modificou o cotidiano da população e ocasionando outras externalidades negativas, como atropelamentos, poluição, congestionamentos. Sem entrar no mérito de cada município, destaca-se aqui a interferência na aldeia M'Biguaçu e na comunidade Quilombolas, já que suas terras estavam na área de influência da BR-101. Ambos tiveram suas áreas de terra reduzidas. Os índios passaram ter mais dificuldade para chegar até o mar, já que agora é preciso atravessar a rodovia para chegar na praia, dessa forma, a rodovia passou a ser uma barreira e um local de perigo. Para os Quilombolas, a abertura da BR-101 significou a destruição dos cafezais e de outros cultivos que estavam nas terras atravessadas pela estrada, encontrando como alternativa o deslocamento para a margem esquerda da rodovia. Mas depois, também sofreram as consequências da duplicação, já que pelas suas terras foi feito o túnel (SILVA et al, 2010). Além disso, estão sofrendo a desfragmentação do território reflexos da pressão de interesses de especulação imobiliária e as vendas de pedaços de terra. Em 2007, receberam o Certificado de autoidentificação como “Remanescente de Quilombo” (DOU Portaria N°43, 2009) e estão com processo em andamento no INCRA para demarcação de suas terras.

### 5.3 A EVOLUÇÃO DO TRAÇADO DA BR-101/N-SC

No Brasil entre 1800 a 1900 foram elaborados diversos planos de viação e já em 1838 existia uma proposta de estrada pelo litoral ligando o país (vide Apêndice A). Foi somente em 1934 que o primeiro Plano de Viação (Dec. 24.497 de 29/jun/1934) foi aprovado e, com o II Plano Nacional de Viação (Lei 4.592 de dez/1964), que a BR-101 foi oficializada, com 4.085km desde Natal até Osório passando por Santa Catarina. Em 1967 (Dec. 142 de fev/1967) houve modificação no traçado que passou a ter 4.114km e em 1973 foi aprovado o III Plano Nacional de Viação (Lei 5.917), válido até hoje, na qual a BR-101 passou a ter 4.517km indo desde Touros até Rio Grande (LEE, 2002; DNIT, 2010). Em 2010, possuía 5.999,9km, último dado disponibilizado.

Em Santa Catarina existiu um caminho por terra, em leito natural, interligando os principais municípios litorâneos, a chamada Estrada do

Litoral. Mais tarde, foi aberta a BR-59, uma rodovia federal que utilizou parte do traçado da Estrada do Litoral. Relatos de antigos usuários revelam que a infraestrutura da BR-59 era precária, se levavam horas para percorrer um pequeno trecho (ROSA, 1971; D'ACAMPORA, 2012). A partir da instituição da BR-101, o desígnio BR-59 deixou de existir e parte do seu traçado foi incorporado ao da BR-101, que teve em 1950 o início da sua implantação. Reportagens de jornal das décadas de 1960 e 1970 apontam que a BR-101 era muito desejada pelos estados do Sul, pois, até então, dependiam em demasia da BR-116, visto que era a única conexão por terra com os estados do sudeste (ROSA, 1971).

As obras de pavimentação evoluíam muito lentamente, e como resposta, em 1965, foi organizado um Congresso Pró BR-101 com a finalidade de sensibilizar o Governo Federal para a importância da rodovia para os municípios do Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Dentre as justificativas técnico-econômicas apresentadas no Congresso estão: melhores condições técnicas possibilitada por grande parte da rodovia desenvolver-se em regiões planas, com somente 6,6% do trajeto desenvolvendo-se em zona montanhosa: na subida da Serra do Mar para Curitiba e nas gargantas do Morro do Boi (4km de extensão) entre Itajaí e Florianópolis; a classificação técnica da BR-101 como Classe I, que permite maior capacidade de tráfego e maior velocidade de deslocamento.

Em 1970 a rodovia estava completa em toda extensão, trechos norte e sul, desde Garuva até Osório. O fim das obras representou um aumento na qualidade da infraestrutura rodoviária e também na qualidade ambiental para o viajante: “não mais lama pegajosa, não mais a irritante poeira, não mais a buaqueira, a moer-nos os rins, não mais vidros quebrados estilhaçados por projéteis rochosos, não mais tudo isso que nos enraivecia, a nós catarinenses, à injúria dos trafegantes da BR-101” (ROSA, 1971, p.16). A duplicação do trecho norte iniciou em 1994 e foi finalizada em 2006.

Em nossa pesquisa não encontramos os projetos de implantação da rodovia, mas foi executado pela Firma Pavimentadora Mantiqueira S/A e pela Sociedade Construtora Triângulo S/A (ROSA, 1965). O projeto de duplicação está disponível na Superintendência do DNIT de Santa Catarina e foi desenvolvido por quatro empresas responsáveis cada uma por um subtrecho:

1. Garuva/Entroncamento BR-280 (6,550km a 57,059km): Esteio Engenharia e Aerolevanteamento;
2. Entroncamento BR-280/Ponte sobre o rio Itajaí-Açu (57,059km a 112,055km): Serviços Técnicos de Engenharia Ltda - STE;

3. Rio Itajaí-Açu/Tijucas (112,055km ao 164,556km): Sotepa Ltda;
4. Tijucas/Palhoça (164,556km ao 216,553km): IGUATEMI Consultoria e Serviços de Engenharia Ltda (DNER, 1995, p.7).

Há escassez de dados históricos e grande imprecisão nas datas, sobretudo da época de implantação. A partir do relato de D´Acampora (2012) mapeou-se o traçado da antiga Estrada do Litoral (Figura 27) e a partir de Cabral (1970) localizou-se os municípios existentes em 1950, data de início da implantação da BR-101. A partir de Rosa (1971) mapeou-se a evolução da implantação da BR-101 em trechos.

O primeiro trecho implantado foi de Biguaçu à São José, entre 1940 e 1960. Em 1965 foi inaugurada a ponte sobre o Rio Tijucas que significou a superação de uma grande barreira física. No início de 1967 foi inaugurado o trecho Joinville-Itajaí e em fins de 1967 o trecho Biguaçu- Tijucas. Não há registros da implantação do trecho Tijucas-Itajaí, mas sabe-se que era preciso vencer o Morro do Boi, em Camboriú. Dessa forma, é provável que, em idos de 1960, a BR-101N/SC era composta por trechos pavimentados desconectados entre si. Os registros apontam que só por volta de 1970 toda a extensão da BR-101 em Santa Catarina estaria conectada e liberada para o tráfego, vide Figura 27 e Figura 28 (ROSA,1971).

Na década de 1990 a rodovia encontrava-se com sua capacidade de tráfego completamente saturada. Por isso, foi dado início ao processo de duplicação e, tendo em conta que em 1994 o trecho da BR-101 pertencente à Garuva encontrava-se em fase de duplicação, considera-se esta data como início das obras de duplicação da BR-101N-SC. Em 2002 as obras estavam finalizadas (Figura 29).

Observa-se que de 1983 a 2009 houve um crescimento expressivo da urbanização e uma tendência de conurbação dos municípios próximos entre si, criando regiões metropolitanas que acabam requerendo maior mobilidade entre os municípios, já que as atividades econômicas e sociais são mais intensas. O crescimento dos núcleos urbanos e a economia demandaram maior capacidade de tráfego, observados na BR-101 o que justifica a duplicação. Este é um processo contínuo, tanto que em 2012 alguns trechos da rodovia, já duplicados, encontram-se com sua capacidade de tráfego comprometida, fato que requer novo planejamento e projeto prevendo mudanças de traçado, alternativas de engenharia e arquitetura. Intervenção no traçado e nos elementos da rodovia acarretam alterações na paisagem. Apesar da BR-101N/SC desenvolver-se majoritariamente em áreas planas, a paisagem não foi considerada no planejamento da rodovia.



Fonte: Elaborado a partir de DEINFRA(1983) e D'ACAMPORA

**Legenda**

- Estrada do Litoral: solo natural
- - - BR-282: limite de estudo
- Municípios



Elaborado a partir do Mapa Rodoviário de Santa Catarina (Governo de Santa Catarina, 1983), e Cabral (1970)

**Legenda**

- Mancha urbana ano 1983
- Estrada do Litoral: solo natural
- BR-101 implantada
- Municípios criados nas décadas de 1940 e 1950 contemporâneas à BR-101
- ★ 1965: Ponte rio Tijucas

**Trecho A:** 1940-1960 trecho Florianópolis- Biguaçu

**Trecho B:** início 1967: trecho Joinville - Itajaí

**Trecho C:** final de 1967: trecho Biguaçu - Tijucas

1970: toda extensão da BR-101 em SC pavimentada

Figura 27: Estrada do Litoral 1940.  
Fonte: A autora, 2012.

Figura 28: BR-101 1950-1983.  
Fonte: A autora, 2012.

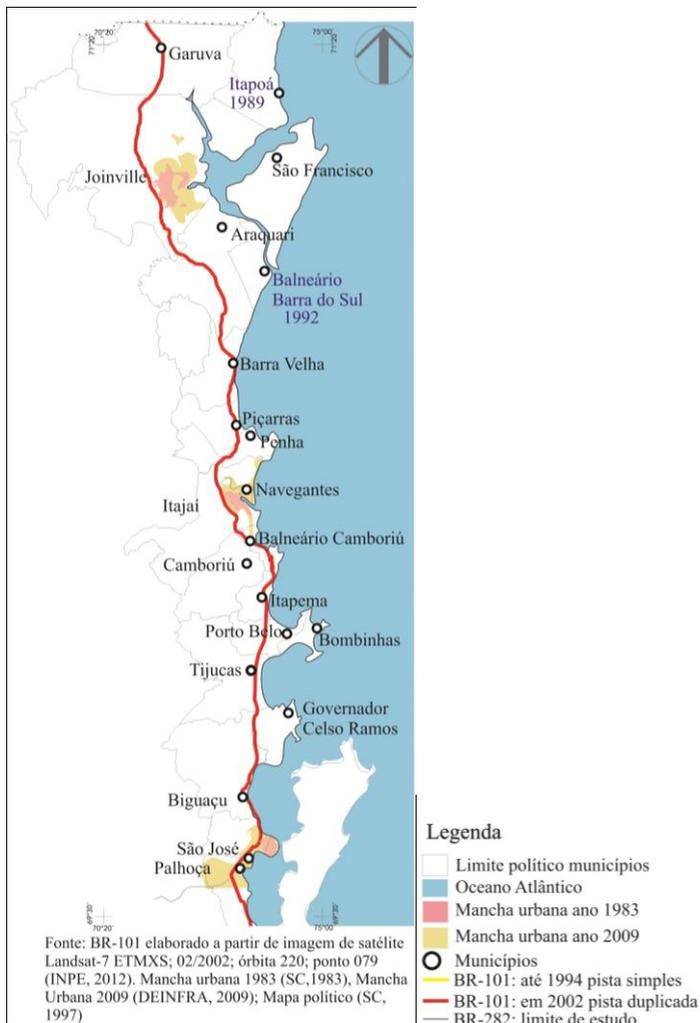


Figura 29: BR-101 em 2009 e crescimento da mancha urbana de 1983 a 2009.  
Fonte: A autora, 2011.

O traçado da nova pista da BR-101, fruto da duplicação, seguiu paralelamente e no mesmo nível da pista existente, na maior parte dos trechos, exceto em três trechos: (1) em Penha, entre entroncamento com a BR-470 e acesso à Penha; (2) divisa entre os municípios de Balneário Camboriú e Itapema e (3) Biguaçu, do rio Inferninho até a divisa com o município de Tijucas (Figura 30 e Figura 31).

**Legenda**

- Municípios
- BR-101
- Trecho onde as pistas da BR-101 se dividem

- 1 - Penha
- 2 - Divisa Itapema-Balneário Camboriú
- 3 - Biguaçu

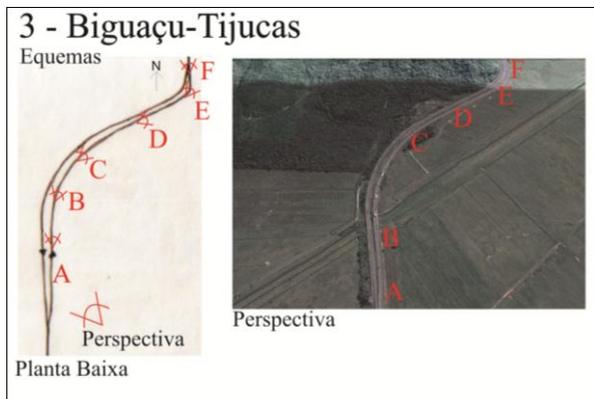
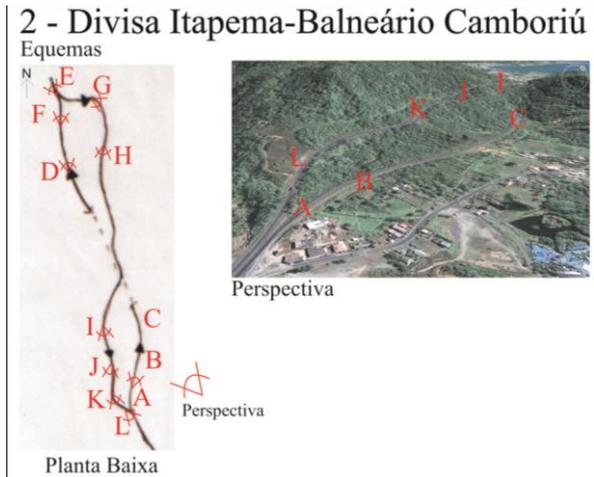
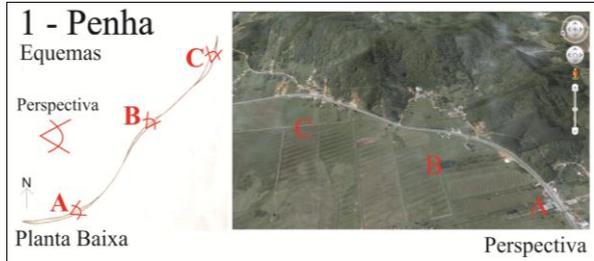
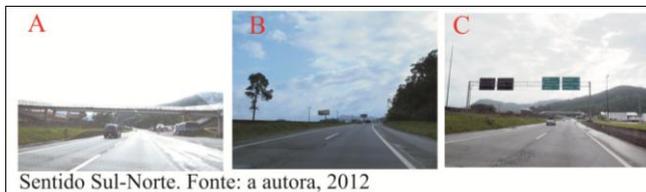


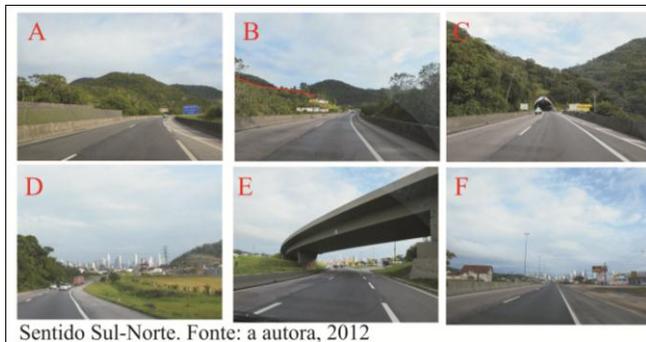
Figura 30: Penha, Balneário Camboriú/ Itapema e Biguaçu: onde os dois sentidos das pistas da BR-101N-SC se separam.

Fonte: A autora, 2012.

1- Penha



2- Divisa Itapema-Balneário Camboriú



3- Biguaçu - Tijucas

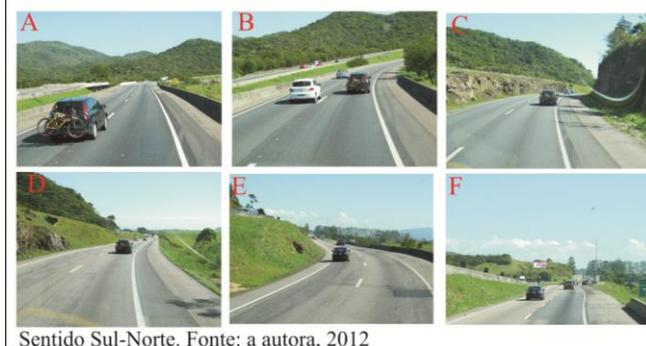
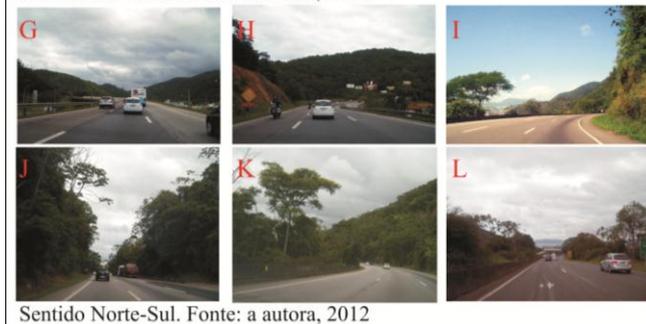


Figura 31: Penha, Balneário Camboriú/ Itapema e Biguaçu: onde os dois sentidos das pistas da BR-101N-SC se separam.  
Fonte: A autora, 2012.

Em Penha (1) e em Biguaçu (3) a nova pista segue paralela à pista existente, no entanto em nível inferior e no trecho entre Itapema e Balneário Camboriú (2) as pistas são separadas e se cruzam em níveis diferentes. A pista sentido sul-norte segue pela costa e atravessa o Morro do Boi com túnel de 1.007m de extensão, 5,5m de altura e pista dupla. A pista sentido norte-sul desenvolve-se sobre o Morro do Boi, a meia encosta e em pista dupla.

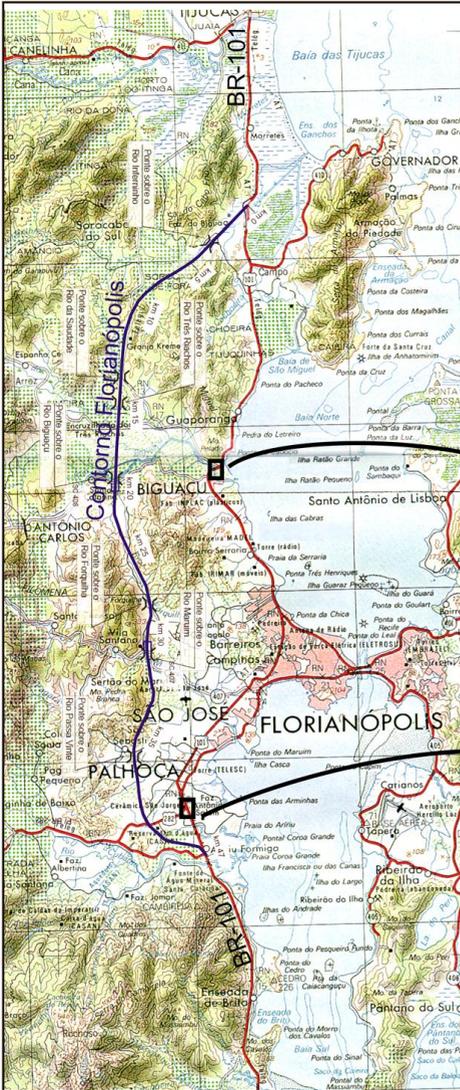
Como síntese da evolução da BR-101N-SC, elaborou-se uma linha do tempo que relaciona o desenvolvimento da rodovia com os Planos Nacionais de Viação. Inicia em 1934, ano que foi criado o primeiro Plano Geral de Viação Nacional e vai até 2008, ano em que a rodovia foi concedida para a Autopista Litoral Sul (Figura 32).

Contatou-se que existem alguns projetos ainda não executados envolvendo a BR-101 que são apresentados e ilustrados na Figura 33, onde algumas intervenções paisagísticas poderiam prevenir problemas futuros. Um deles é o Contorno Florianópolis, um projeto proposto pelo extinto DNER, hoje DNIT, já em 1999, ou seja, uma conexão desde Tijucas até a BR-282 contornando pelo interior as cidades de Biguaçu e São José. Tal projeto tinha por objetivo desviar o tráfego de caminhões que se direcionavam ao Oeste e ao Sul. Além deste, estão previstos a intersecção em nível diferente com a duplicação BR-470, em Navegantes, e em Biguaçu com a Beira Mar Continental de Florianópolis (pertencente ao Projeto da Quarta Ponte) prevendo intersecção com a BR-101.

<b>1934</b> I Plano Geral de Viação	<b>1937</b> I Plano Nacional de Viação Criação DNER	<b>1944</b> I Plano Rodoviário Nacional BR-101 como proposta de rodovia longitudinal	<b>1945</b> Sistema Nacional de Viação	<b>1951</b> BR-101 ainda se chamava BR-59	<b>1958</b> Provável início pavimentação BR-59 em SC (futura BR-101)
<b>1962</b> Inauguração trecho Norte da BR-59 Garuva-Florianópolis	<b>1963</b> Obras trecho sul	<b>1964</b> II PNV BR-59 passou chamar-se BR-101. Desde Osório até Torres (4.085km)	<b>1967</b> Mudança do traçado = 4.114km. Inauguração Joinville/Itajaí e Biguaçu/Tijucas	<b>1970</b> Inauguração de todo o trecho da BR-101 em SC	<b>1973</b> III PNV válido até hoje
<b>1994</b> Início duplicação trecho Norte	<b>2001</b> Criada ANTT e o DNIT	<b>2006</b> Inauguração trecho norte	<b>2007</b> Início duplicação trecho sul	<b>2008</b> BR-101N/SC concedida para Autopista Litoral Sul	

Figura 32: Evolução BR-101 em Santa Catarina relacionada aos Planos Governamentais.

Fonte: Branchster (2001), CONFEA (2010), Furtado (1963), Goularti (2005), Nunes (2006), Salvador (2009), DNIT (2010a)



Fonte: DNER, 16 DRF. Contorno de Florianópolis. Mapa de Situação, 1999



Anel viário projetado para conexão da BR-101 c/ BR-470 duplicada

Anel viário existente para conexão da BR-101 c/ BR-470 pista simples

Fonte: Projeto duplicação BR-470. Disponível na Superintendência Regional do DNIT de Santa Catarina, 2011.



Fonte: Projeto da Quarta ponte de Florianópolis. Projeto apresentado no Hall do Centro Administrativo do Governo do Estado de Santa Catarina, 2011.



Fonte: Disponibilizado pela Superintendência Regional do DNIT de Santa Catarina, 2011.

Figura 33: Projetos previstos envolvendo a BR-101/N-SC.  
Fonte: A autora a partir de DNIT/SC, 2012.

## 5.4 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM NATURAL DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA

A paisagem resulta da relação entre diferentes elementos espaciais. Os elementos naturais além de constituírem a base dessa paisagem, são na maioria das vezes, os elementos de referencia. Segundo Pellegrino,

“Considerando que todos os pontos de uma determinada paisagem estão sob a influência de um mesmo clima mais amplo, a maioria dos seus pontos têm uma geomorfologia similar, referindo-se a uma forma de relevo comum. Assim, a base de uma paisagem pode ser definida por este padrão morfológico, que define os tamanhos, formatos, números, tipos e configurações dos ecossistemas, e deste modo ter a sua estrutura expressa em manchas (áreas de superfície não – lineares que diferem em aparência do seu entorno), corredores (faixas relativamente estreitas que diferem de seu entorno em ambos os lados; quando conectadas formam redes) e matriz (o elemento paisagístico dominante) (PELLEGRINO, 1996, p.53).

Neste trabalho serão abordados os seguintes elementos: hidrografia, clima, vegetação e geomorfologia, que estão fisicamente relacionados, na medida em que um elemento suporta, modela e caracteriza os outros.

### 5.4.1 Hidrografia

A hidrografia compreende o conjunto de águas correntes ou estáveis de uma região, ou seja, os rios, lagos, lagoas, mar e oceano. As linhas de cumeeira configuram os divisores de água e a região entre divisores é chamada Bacia Hidrográfica, na qual toda a água aí precipitada escoar por um único exutório (IBGE, 2004). Este escoamento da água superficial configuram as redes de drenagem, que por sua vez modelam a topografia.

Através da Resolução n 32, de 15 de outubro de 2003, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) instituiu a Divisão Hidrográfica Nacional com a finalidade de orientar, fundamentar e implementar o Plano Nacional de Recursos Hídricos, para tanto. A região hidrográfica

compreende “uma bacia, grupos de bacias ou sub-bacias hidrográficas contíguas com características naturais, sociais e econômicas homogêneas ou similares, com vistas a orientar o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos” (CNRH, 2003).

Santa Catarina integra três Regiões Hidrográficas (RH): RH do Paraná (planalto norte), RH do Uruguai (oeste, meio oeste e planalto sul) e RH Atlântico Sul (litoral e vale do Itajaí) (ANA, 2012). A BR-101 em Santa Catarina atravessa o Sistema do Atlântico Sul, constituído pelas bacias dos rios que deságuam a leste no Atlântico, e que “tem grande importância no país por abrigar um expressivo contingente populacional, pelo desenvolvimento econômico da região e sua importância para o turismo (ANA, 2012).

A Lei n 10.949, de 09 de novembro de 1998, oficializou a caracterização do Estado de Santa Catarina em dez Regiões Hidrográficas, visando desenvolver a gestão regionalizada dos recursos hídricos, conforme Figura 34.

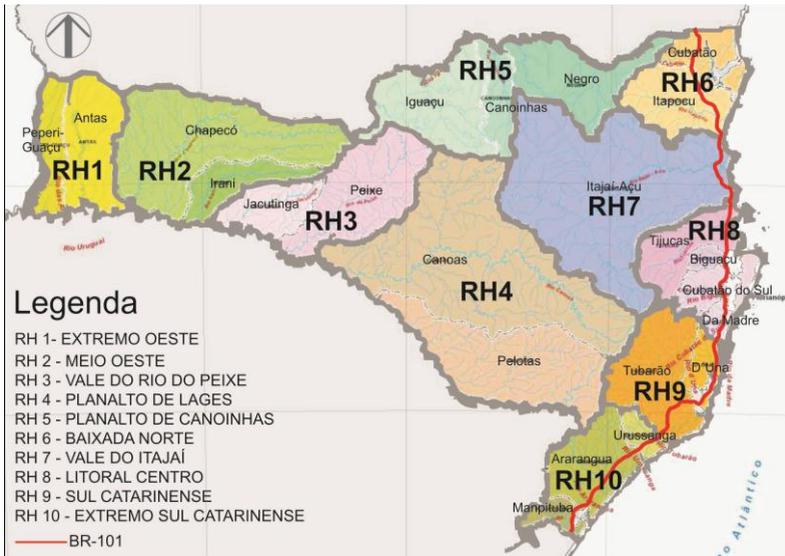


Figura 34: Bacias Hidrográficas e Regiões Hidrográficas de Santa Catarina.  
Fonte: SANTA CATARINA, 2007. Edição a autora, 2012.

Na Figura 35 foram mapeadas as Regiões Hidrográficas 6, 7 e 8 que correspondem ao trecho em estudo e destacados seus principais rios:

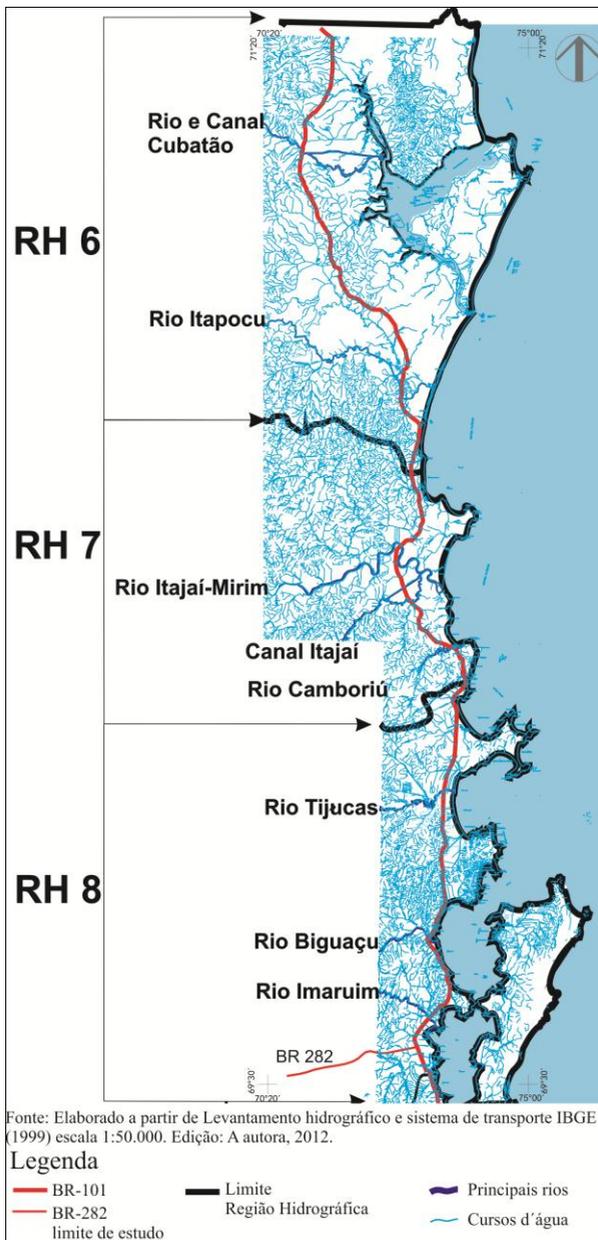


Figura 35: Sistema hídrico interceptado pela BR-101.

Fonte: IBGE (1981; 1986); INPE(2002); SANTA CATARINA (2007).  
Edição, a autora, 2012.

De acordo com a divisão hídrica estadual, a BR-101N/SC atravessa as Regiões Hidrográficas: RH6, RH7, RH8 e apresentam duas morfologias distintas: morros fortemente dissecados por cursos d'água superpostos e escarpados nas áreas próximas à costa e o restante é plano e formado por depósitos sedimentares ou constituídos por estreitas planícies costeiras (SANTA CATARINA, 2007) como se pode observar no Quadro 6 e Quadro 7.

Regiões Hidrográficas	Bacias Hidrográficas	Clima (média anual) – Temperatura(°C); Precipitação (mm); Umidade (%)			
		Variação da temperatura Média Regional	Variação da Umidade Relativa Média Regional	Variação da Precipitação Média Regional	Precipitação Anual Total
RH 6 Baixada Norte	Cubatão (Norte)	De 20,52 a 21,26	De 87,18 a 88,13	De 1.904,0 a 2.174,2	2.350
	Itapocu.				1.900
RH 7 Vale do Itajaí	Itajaí-Açu	De 17,90 a 20,32	De 77,32 a 86,50	De 1.399,0 a 1.752,0	1.550
RH 8 Litoral Centro	Tijucas	20,65	82,20	De 2.598,0 a 1.997,0	1.600
	Biguaçu				1.500
	Cubatão do Sul				1.800
					1.500

Quadro 6: Características de suporte das RH 6, 7 e 8/SC: Clima.

Fonte: SDM, 1997

Regiões Hidrográficas	Bacias Hidrográficas	Relevos Predominantes	Solos Predominantes
RH 6 Baixada Norte	Cubatão (Norte) Itapocu.	Montanhoso e forte-ondulado com presença de plano de várzea e plano (proximidade do litoral)	Mediamente profundos, não pedregosos, cascalhentos, de origem granítica e gnaissito e pastagens.
RH 7 Vale do Itajaí	Itajaí-Açu	Montanhoso, forte-ondulado e ondulado. Plano e suavemente ondulado (junto à planície costeira)	Rasos e mediamente profundos, cascalhentos, pouco férteis e ácidos, desenvolvidos de rochas de xistos, argilitos, siltitos e arenitos.
RH 8 Litoral Centro	Tijucas, Biguaçu, Cubatão do Sul	Forte ondulado e montanhoso	Rasos e mediamente profundos, apresentando baixa disponibilidade de nutrientes. Desenvolvidos de rochas graníticas e xistos.

Quadro 7: Características de suporte das RH 6,7 8/SC: Relevo e Solo.

Fonte: SDM, 1997.

#### A. RH 6– Baixada Norte

É composta pela bacia do Rio Cubatão e do Rio Itapocu e é considerada a menor RH, em extensão, do Estado e a mais crítica quanto à degradação ambiental (SDM, 1997). Esta Região Hidrográfica extrapola a área de estudo (litoral).

Na Bacia do Rio Cubatão vivem cerca de 475 mil habitantes, sendo Joinville o pólo industrial. As águas do curso superior do Cubatão abastecem 75% de Joinville, enquanto o curso médio e inferior é utilizado para irrigação, sobretudo de arroz e banana, para a agropecuária e para exploração de minerais. Por isso, há preocupação quanto à degradação da bacia causada pelo uso antrópico, ou seja, por conta do uso dos agrotóxicos, por receber esgotos domésticos e efluentes industriais, tendo em conta que a região é considerada o maior

parque industrial de SC. A BR-101 cruza o Rio Cubatão, que teve um canal criado para aumentar a velocidade de escoamento na área de planície e ainda intercepta outros pequenos rios de regime torrencial. O Cubatão é afluente do rio Palmital que deságua na Baía da Babitonga e estudos apontam que houve um decréscimo nas médias anuais precipitadas.

O Rio Itapocu é o próximo grande rio atravessado pela BR-101, sentido norte-sul, e tem como formadores o rio Vermelho e o rio Novo, e os principais afluentes são os rios Piraí e Pitanga. Seu eixo principal corre de leste para oeste, com bacia em forma de leque, desaguardo no Oceano Atlântico. Não apresenta grande variação de descargas ao longo do ano.

#### A. A RH 7 – Vale do Itajaí

É formada unicamente pela bacia do Rio Itajaí-Açu, que tem quatro afluentes: os rios Itajaí do Norte ou Hercílio, Itajaí do Oeste, Itajaí do Sul e Itajaí-Mirim. Forma-se a partir da confluência dos rios Itajaí do Sul e Itajaí do Oeste, recebendo a seguir, o Itajaí do Norte. O Rio Itajaí-Mirim nasce entre a serra do Itajaí e a serra do Tijucas, juntando-se ao Itajaí-Açu já próximo de sua foz no oceano. O regime do Rio Itajaí-Açu apresenta pouca variação ao longo do ano, com descargas máximas de setembro-outubro e fevereiro-março. No local da travessia do Rio Itajaí, os terrenos são formados por sedimentos recentes de origem fluvial e por depósitos oriundos dos morros mais próximos (DNER; IME, 1995). Seguindo em direção ao sul, depois do Rio Itajaí, a BR-101 cruza o canal do Rio Itajaí-Mirim, que foi criado em área de terreno plano ocupado por agricultura e áreas urbanas e mais ao sul a rodovia cruza o Rio Itajaí-Mirim.

#### B. RH 8 – Centro Litoral

É formada pelas bacias independentes dos rios Tijucas, Biguaçu, Cubatão do Sul e rio da Madre, que correm em direção ao oceano (SDM, 1997). O estudo não abrange a totalidade desta Região Hidrográfica, ficando excluída a bacia do rio da Madre. Os principais rios que a BR-101N/SC intercepta são: Tijucas, Biguaçu e Maruim.

Na região de nascentes do rio Tijucas e do rio do Braço, seu principal afluente, são encontrados remanescentes florestais de Mata Atlântica em ótimo estado de preservação. As inúmeras corredeiras e *canyons* são utilizados para a prática de ecoturismo, como *rafting* e *rapel*. Os principais problemas que afetam a bacia referem-se à extração mineral, sobretudo no trecho a jusante (SDM, 1997). O leito do rio Tijucas, quando cruza com a BR-101, é formado predominantemente por depósitos sedimentares recentes de origem marinha. Suas maiores

vazões são em julho e agosto e as menores em abril, nos outros meses a variação é pequena (DNER; IME, 1995).

O rio Biguaçu nasce em Antônio Carlos e drena a jusante, o município de Biguaçu. Identificam-se trechos de Mata Atlântica preservada, fato que favorece a boa qualidade da água. O rio Biguaçu desemboca na Baía Norte, que fica de frente para Florianópolis. Neste ponto, o rio Biguaçu assume coloração mais escura em função da presença de mangue, que é importante para a manutenção do estoque pesqueiro e que mantém a base econômica da população ribeirinha. Há preocupações quanto a poluição do rio, causada pela ocupação irregular de suas margens e pelo lançamento de esgoto doméstico e industrial e lixo. O assoreamento tem causado frequentes enchentes (SDM, 1997).

Os elementos hidrográficos possuem alto valor paisagístico todavia é preciso saber aproveitá-los adequadamente. Em se tratando de paisagem costeira, as visuais para o Oceano Atlântico geralmente possuem alto valor cênico. Nesse contexto, as estradas desempenham o papel de ordenador das cenas vistas pelo usuário através do deslocamento na estrada. Pode-se considerar que os elementos hidrográficos, por serem lineares, são elementos de limite configuradores da imagem da paisagem (LYNCH, 1960), tanto que são comumente utilizados como referência para a divisão político-administrativa, como ocorre com os municípios do trecho em estudo.

#### **5.4.2 Clima**

O clima de uma região é determinado por fatores relativamente estáticos, como: latitude, altitude, continentalidade, tipo de superfície, radiação solar; e determinado por fatores dinâmicos que são as massas de ar. As massas de ar carregam consigo as características da região de origem, mas que causam mudanças nos elementos climáticos por onde estão se movimentando, inclusive para a mudança de estação. Os elementos climáticos são: a temperatura, a umidade, os ventos e as chuvas.

Sobre Santa Catarina, atuam as massas de ar: Tropical Atlântica (Ta), Polar Atlântica (Pa), Tropical Continental (Tc) e Equatorial Continental (Ec). Segundo MIRA (1974) as massas Tropical Atlântica e Polar Atlântica predominam alternadamente em todas as estações do ano. No litoral, com frequência a entrada de uma massa de ar provoca alterações bruscas nos elementos climáticos.

O trecho inicial da BR 101/SC, na divisa com o Paraná, desenvolve-se na região serrana, com geologia do tipo granitóides. Esta região apresenta elevada precipitação, na faixa de 2.600mm anuais de chuva, vegetação natural bem preservada e grande densidade de rios. Do norte em direção ao sul, a precipitação diminui e percebe-se aumento do desmatamento. Na região de Joinville, onde se encontra a formação geológica Sedimentos Litorâneos, a média pluviométrica é de 2.100 mm anuais, e as áreas são bastante desmatadas para fins agrícolas. Mais ao sul, na região de Itajaí, divisa das formações geológicas Sedimentos Litorâneos e Rochas Granitóides, as médias pluviométricas já se situam na faixa de 1.400 mm por ano, mantendo-se neste nível em toda a região litorânea, até a divisa com o Rio Grande do Sul. Apesar desta redução das chuvas, na região entre Itajaí e Florianópolis, o volume de água nos rios que cortam a rodovia é bastante elevado devido ao fluxo de água oriundo das nascentes (DNER, 1995) e devido ao desmatamento.

Segundo a classificação de Köppen, tradicionalmente utilizada, Santa Catarina apresenta clima mesotérmico úmido sem estação seca (Cf) compreendendo dois subtipos: Cfa, que significa verões quentes e localiza-se mais a oeste e litoral do Estado; e Cfb, ou seja, verões brandos localizado na região central do Estado. Sendo assim, no litoral o clima é temperado quente sempre úmido, com chuvas distribuídas durante todos os meses do ano e temperatura média do mês mais quente superior a 22°C.

Segundo Pellegrino,

Na escala de definição climática em nível regional ou mesoclimático, as unidades espaciais do clima estão muito ligadas às unidades geomorfológicas na medida em que o comportamento atmosférico integrado às demais esferas e processos naturais, organiza espaços climáticos a partir das escalas superiores em direção às inferiores (PELLEGRINO, 1996, p.61).

Braga & Gellhre (1999) propuseram cinco regiões climatologicamente homogêneas, assumindo como componente principal a Temperatura, classificação que ampliou a de Köppen. Diversos autores utilizam estas informações como base para seus estudos, inclusive a EPAGRI – Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Em relação às chuvas, todas as regiões não apresentaram períodos de seca e apresentaram subdomínio climático superúmido. A BR-101N/SC atravessa as regiões climáticas

1A e 1B, definidas como Subtropical, enquanto as demais (classificação do 2 ao 5) como Temperado (Anexo 4).

Em Santa Catarina, as quatro estações do ano costumam ser bem definidas, no entanto tem sido mais frequentes fenômenos atmosférico-oceânico como *El niño* (chuvas) e *La niña* (seca), ou seja, alterações dos padrões normais da Temperatura do Superfície do Mar (TSM) e dos ventos alísios (sopram de leste para oeste) na região do Pacífico Equatorial.). Estes fenômenos provocam alterações no clima regional e global, mudando os padrões de vento e afetando assim, os regimes de chuvas em regiões tropicais e de latitudes médias. Em Santa Catarina o ENOS (*El Niño* Oscilação Sul) tem causado precipitações abundantes, principalmente na primavera e chuvas intensas de maio a junho, além de aumento da temperatura média (CPTEC, 2012). Da mesma forma, o *La Niña* influencia o clima regional e global afetando o regime de chuva em Santa Catarina, com diminuição dos volumes e alterações na distribuição.

No litoral Norte e Centro Norte há presença de clima tipo 1A e no litoral central o tipo 1B tendo como principal característica de diferenciação entre eles, o tipo de relevo e a posição geográficas das serras e morros (vide Anexo 4). Frequentemente no litoral Norte há névoa entre os morros e serras e altos índices pluviométricos, característica que a diferencia das demais regiões. Desse modo, o clima é um elemento caracterizador da paisagem, com grande relevância do ponto de vista de cênico, uma vez que interfere na visibilidade e no pano de fundo da paisagem.

### **5.4.3 Vegetação e unidades de conservação**

Santa Catarina abriga o bioma Mata Atlântica, sendo a região litorânea composta pela Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Pluvial), conforme Figura 36. Na região costeira, o contato da vegetação com o mar e lagoas resulta em ecossistemas associados, que são os manguezais, marisma, banhado, restinga e dunas (BRASIL, MMA, 2012).

Em 2006, foi promulgada a Lei 11.428 que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. A BR-101N/SC se desenvolve em área de Floresta Ombrófila Densa e ao entrar no Paraná passa pela Floresta Ombrófila Mista (Figura 36). Segundo a referida Lei, a Floresta Ombrófila Densa caracteriza-se por árvores de grande e médio porte, além de lianas e epífitas em

abundância. Sua ocorrência está ligada ao clima tropical quente e úmido sem períodos seco e chuvas bem distribuídas ao longo do ano.

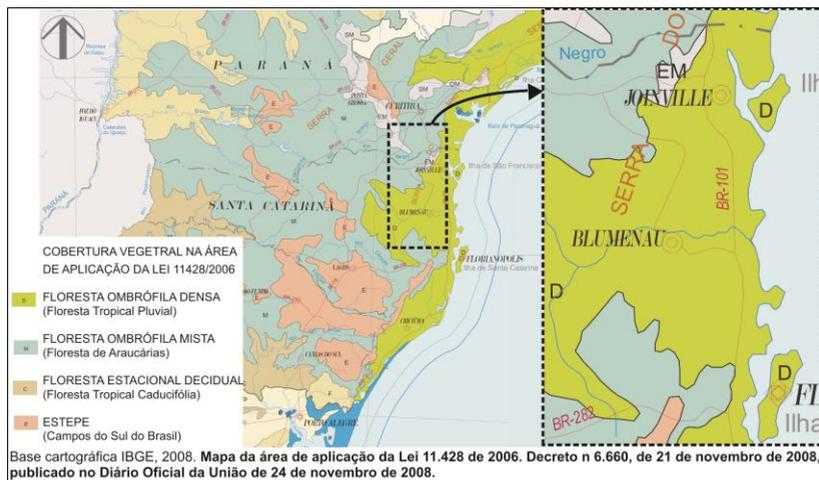


Figura 36: Cobertura vegetal em SC - área de aplicação da Lei 11.428.

Fonte: Brasil, 2012.

O bioma Mata Atlântica é considerado patrimônio nacional, uma das regiões mais ricas em biodiversidade e uma das mais belas paisagens do país. O bioma Mata Atlântica é extremamente importante, pois

regula o fluxo dos mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, suas paisagens oferecem belezas cênicas, controla o equilíbrio climático e protege escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso (BRASIL, 2012).

As áreas protegidas são fundamentais para a manutenção de amostras representativas da diversidade biológica da Mata Atlântica. São consideradas Áreas Protegidas: as Unidades de Conservação, as Áreas Indígenas e as APP's regidas pela Lei nº 4.771/1965 Código Florestal (BRASIL, 1965; 1989) e pelas Resoluções do CONAMA (BRASIL, 2002; 2003). São regulados pela Lei 11.428/2006 (Artigo 2º) “somente os remanescentes de vegetação nativa no estágio primário e nos estágios secundário inicial, médio e avançado de regeneração” (BRASIL, 2006).

Esta vegetação foi profundamente explorada e alterada pela ação humana. Acredita-se que a destruição da Mata Atlântica tenha iniciado a partir da colonização portuguesa, uma vez que os relatos de viajantes e estudiosos do século XVI não indicaram sinais de destruição da mata, ainda que nas terras habitassem indígenas que praticavam agricultura. O desmatamento pode estar associado com a cultura europeia, local de onde mais vieram imigrantes, já que faziam claras distinções entre a cidade e o campo. Além disso, o modelo de colonização baseou-se na exploração predatória dos recursos naturais. Ressalta-se aqui que os processos erosivos têm sua ação favorecida pela retirada da vegetação original das encostas e pelo tipo de uso do solo.

Em 2011, os remanescentes de vegetação nativa de Mata Atlântica em Santa Catarina, restringiam-se a 23,04% e encontravam-se em diferentes estágios de regeneração (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INPE, 2011), classificados de acordo com as Resoluções do CONAMA (BRASIL, 1999; 2007). A FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA (2008) disponibiliza mapas de remanescentes florestais e de unidades de conservação que, neste estudo, foram analisados conjuntamente e apresentados na Figura 37.

O traçado da BR-101N/SC não atravessa unidades de conservação, mas em Joinville tangencia a Área de Proteção Ambiental da Serra Dona Francisca (UC Municipal). O início do trecho Sul da BR-101 desenvolve-se através do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro. Neste caso, tendo em conta o valor cênico da paisagem e os parques, estes trechos podem ter potencial para que a rodovia torne-se uma estrada cênica ou uma estrada parque.

As Unidades de Conservação Federais estão concentradas no litoral central e se referem ao Bioma Marinho Costeiro (ICMBio, 2012), no entanto há uma série de Unidades de Conservação Estaduais, Municipais e particulares empenhadas na preservação do Bioma Mata Atlântica. Através da análise da Figura 37, atesta-se que nas Unidades de Conservação Estaduais e Municipais mapeadas, prevalece a floresta em estado médio ou avançado e/ou primário de regeneração e pequenas manchas de floresta em estágio inicial (pioneira) tanto nas Unidades de Conservação, quanto em outros pontos do território que não possuem algum tipo de proteção.

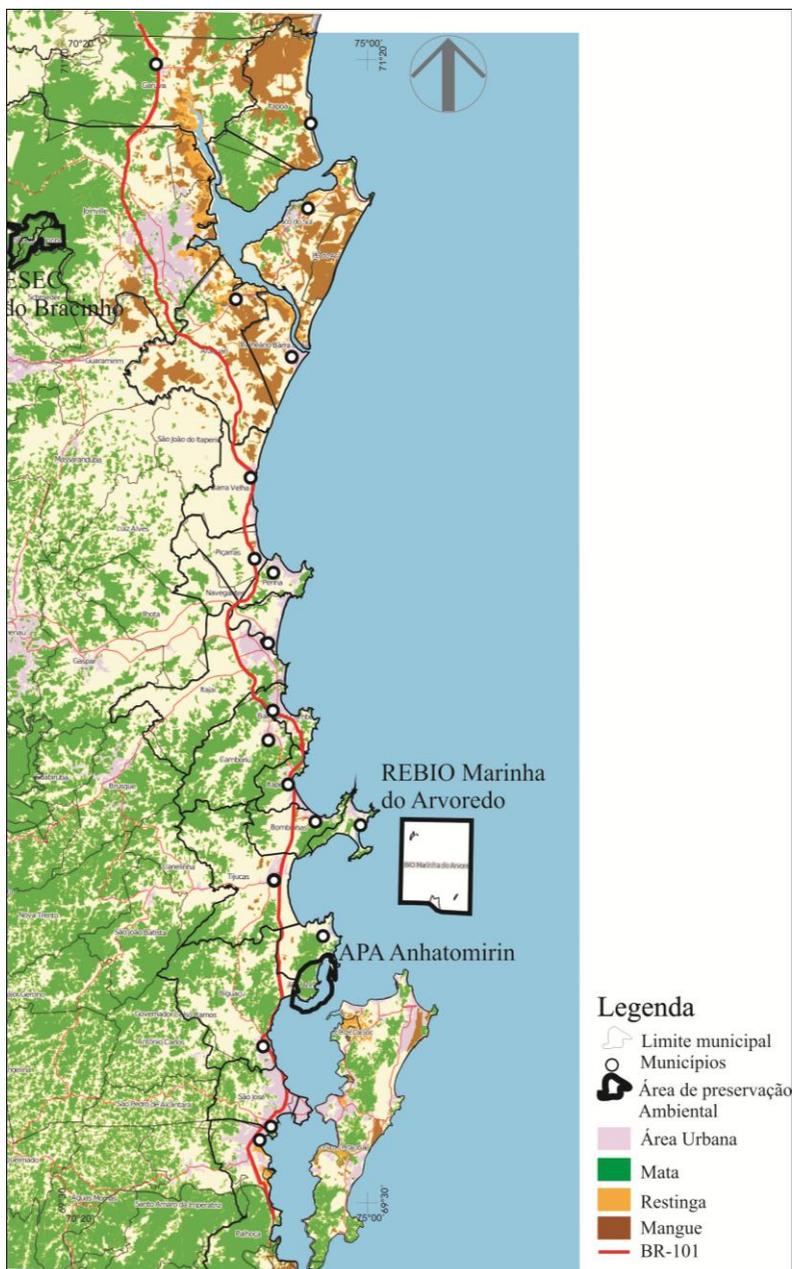


Figura 37: Unidades de Conservação e Remanescentes Florestais.

Fonte: SOS Mata Atlântica (2008). Edição, a autora, 2012.

### 5.4.4 Geologia e Geomorfologia

A Geologia é a ciência que estuda a formação, a composição e a evolução das rochas (litologia). No mapa de geologia são feitas indicações de diferentes naturezas, tais como: os locais favoráveis a ocorrer depósitos minerais úteis ao homem; do ponto de vista social, em fornecer informações para prevenção de catástrofes. As informações geológicas são também empregadas nas obras de engenharia rodoviária, na construção de túneis, barragens e estabilização de encostas. A pedologia é a Ciência que trata da origem, morfologia, distribuição, mapeamento e classificação dos solos (IBGE, 2004). A Geomorfologia é a ciência que estuda o relevo da superfície terrestre, sua classificação, descrição, natureza, origem e evolução, incluindo a análise dos processos formadores da paisagem e também compreende o estudo das feições submarinas (IBGE, 2004).

A área em estudo possui domínios morfoclimáticos de mares de morros e domínios morfoestruturais de Depósitos Sedimentares Quaternários que correspondem às planícies e os Cinturões Móveis Neoproterozóico e o Crátoms Neoproterozóicos (divisa com PR) que correspondem às serras (Figura 38 e Figura 39).

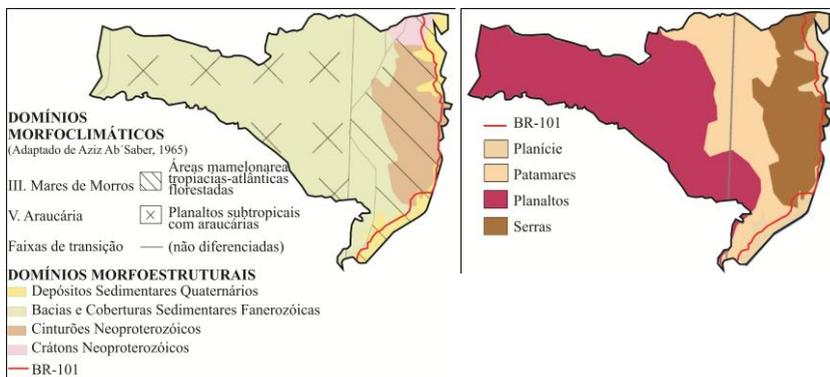


Figura 38: Domínio Morfoclimáticos e Morfoestruturais de SC.

Fonte: IBGE, 2009a

Figura 39: Unidades de relevo de SC.

Fonte: IBGE, 2009a

Segundo AB'SABER (2003), o domínio de Mares de Morros tem mostrado ser o meio físico, ecológico e paisagístico mais complexo e difícil do país em relação às ações antrópicas. Isso porque tem sido difícil encontrar sítios para centros urbanos de certa proporção, locais para grandes parques industriais, assim como tem sido difícil, e muito

custosa, a abertura, o desdobramento e a conservação de novas estradas no meio dos morros

“Cada subsetor geológico e topográfico do domínio dos “mares de morros” tem seus próprios problemas de comportamento perante as ações antrópicas, nem sempre extrapoláveis para outros setores, ou mesmo para áreas vizinhas ou até contíguas. Firms construtoras acostumadas a operar em outros domínios morfoclimáticos do país, quando solicitadas a trabalhar na construção de estradas ou grandes obras na área da Serra do Mar e dos “mares de morros”, têm sido realmente muito infelizes em suas operações, em grande parte devido ao seu desconhecimento quase completo das condições da paisagem, da ecologia e do meio ambiente natural da região (Ab´Saber, 1957 e 1966)” (AB´SABER, 2003, p.17).

Os Depósitos Sedimentares Quaternários são constituídos pelas áreas de acumulação representadas pelas planícies e terraços de baixa declividade e, eventualmente, depressões modeladas sobre depósitos de sedimentos horizontais a sub-horizontais de ambientes fluviais, marinhos, fluviomarinhos, lagunares e/ou eólicos. Já os Cinturões Móveis Neoproterozóicos compreendem extensas áreas representadas por planaltos, alinhamentos serranos e depressões interplanálticas elaborados em terrenos dobrados e falhados, incluindo principalmente metamorfitos e granitóides associados. Por fim, os Crátons Neoproterozóicos são os planaltos residuais, chapadas e depressões interplanálticas, tendo como embasamento metamorfitos e granitóides associados e incluindo como cobertura rochas sedimentares e/ou vulcano-plutonismo, deformados ou não (IBGE, 2009).

As unidades geomorfológicas são definidas como um conjunto de modelados com formas altimétricas e fisionomicamente semelhantes (IBGE, 2009). Cada unidade evidencia seus processos originários, formações superficiais e tipos de modelados diferenciados dos demais. O comportamento da drenagem, seus padrões e anomalias são tomados como referencial à medida que revelam as relações entre os ambientes climáticos atuais ou passados e as condicionantes litológicas ou tectônicas (IBGE, 2009). No trecho em estudo, são identificadas doze unidades geomorfológicas listadas no Mapa de Geomorfologia do IBGE, 2004 (Figura 40 e ANEXO 5) e ilustradas esquematicamente na Figura 41.

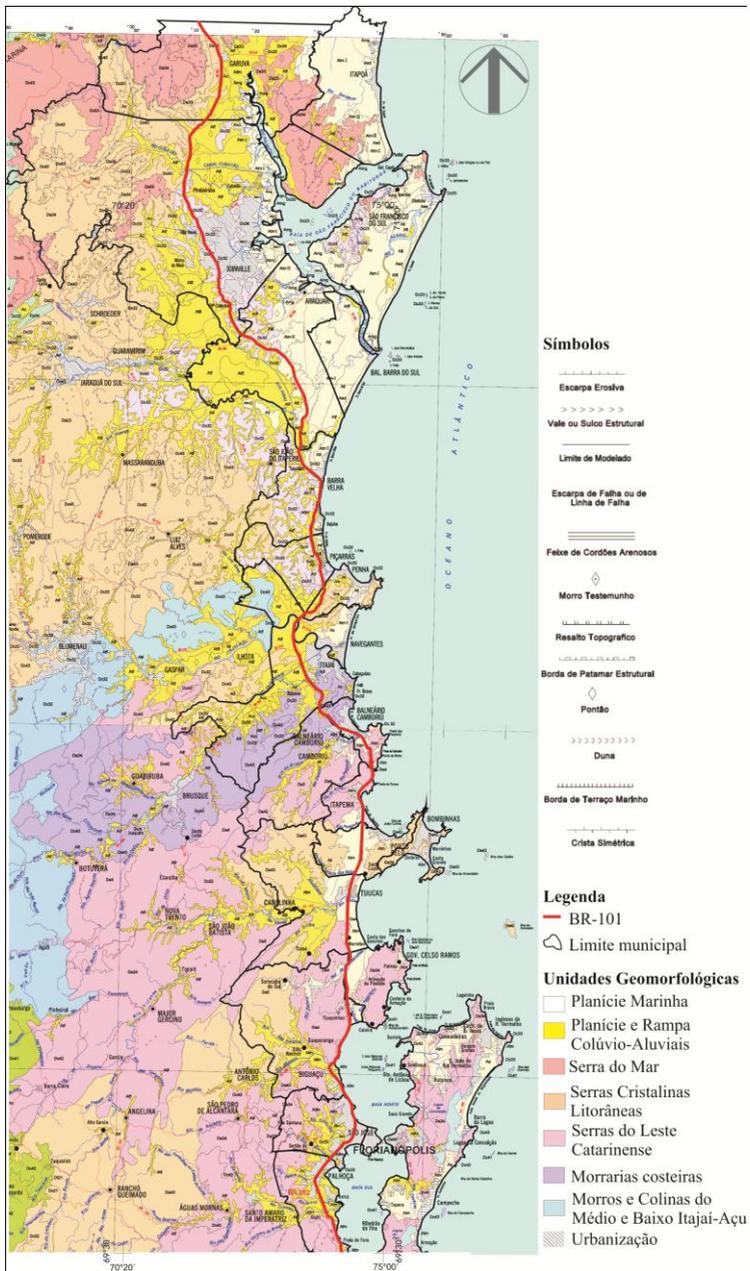


Figura 40: Mapa de geomorfologia  
 Fonte: IBGE, 2004.

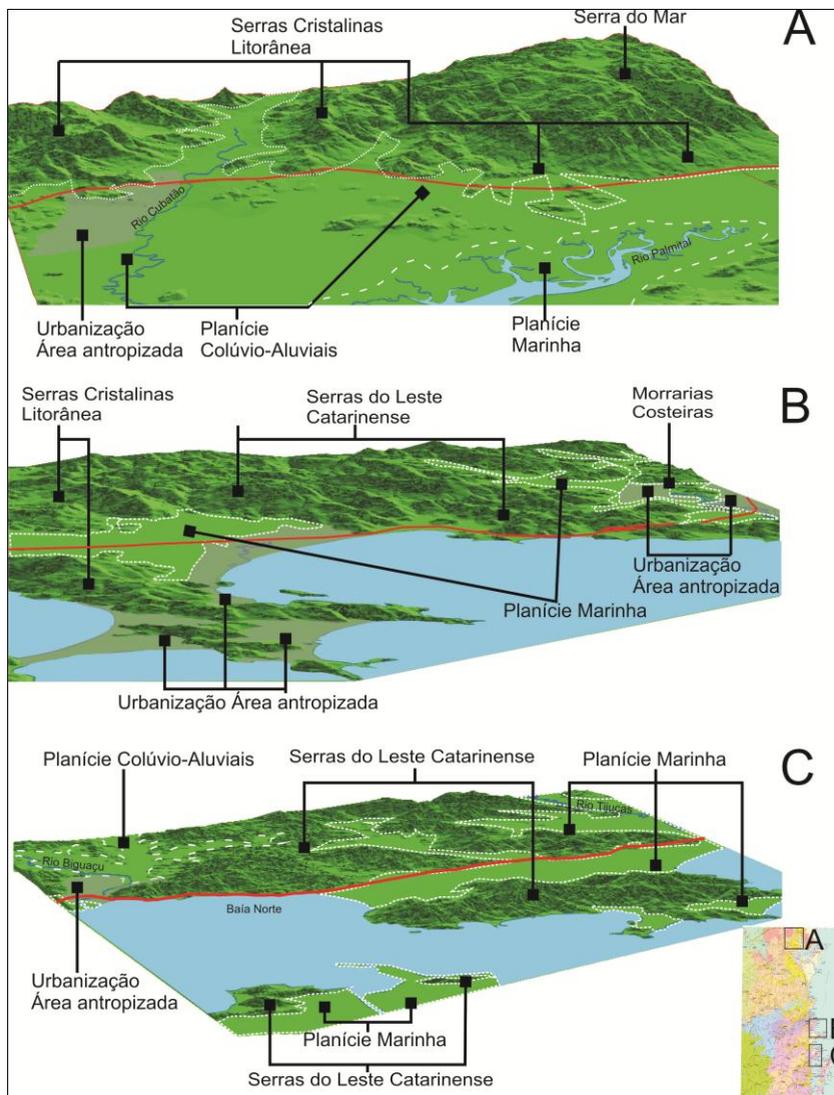


Figura 41: Ilustração das Unidades Geomorfológicas.  
 Fonte: A autora a partir de EPAGRI, 2004.

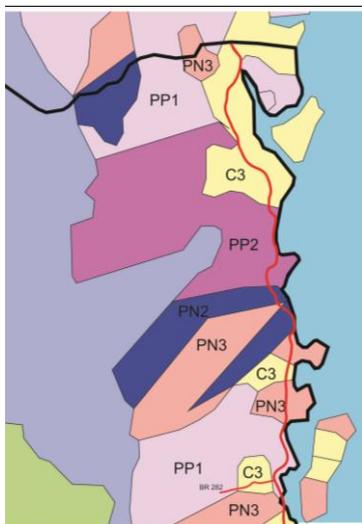
A área de estudo é formada pelas unidades geomorfológicas: planícies, serras, colinas e morrarias. Basicamente, os tipos de modelados de acumulação concentram-se nas planícies (partes baixas) e os de dissecação nas serras, morrarias e colinas (partes mais altas). As planícies são conjuntos de formas de relevo planas ou suavemente onduladas, em geral posicionadas a baixa altitude, na qual os processos de sedimentação superam os de erosão. Os patamares são relevos planos ou ondulados, elaborados em diferentes classes de rochas, constituindo superfícies intermediárias ou degraus entre áreas de relevos mais elevados e áreas topograficamente mais baixas. As serras constituem relevos acidentados, formando cristas e cumeadas, ou as bordas escarpadas de planaltos. Os planaltos são conjuntos de relevos planos ou dissecados, de altitudes elevadas, limitados, pelo menos em um lado, por superfícies mais baixas, onde os processos de erosão superam os de sedimentação (IBGE, 2009, p. 30).

A seguir, descreveremos as unidades geomorfológicas atravessadas pela BR-101N/SC partindo do norte para o sul. Iniciando então pelos municípios de Garuva e Distrito de Pirabeiraba (Joinville), o traçado da BR-101 está assentado sobre uma área de transição entre Serras Cristalinas Litorâneas e Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais. Localizado (ver Figura 41A). Depois de cruzar o Canal do Rio Cubatão e a área urbana de Pirabeiraba, o traçado assenta-se sobre um pequeno trecho de Morrarias Costeiras. Na sequência, entra em uma grande área de transição entre urbanização de Joinville, Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais e Morrarias Costeiras, que se estendem até o município de Araquari. Ainda em Araquari, a BR-101 passa por Planícies Marinhas, sendo esta a unidade que predomina no município. Ao aproximar do Rio Itapocu passa por Planície Colúvio-Aluvial e, logo após o Rio, o traçado aproxima-se do mar e entra em outra área de transição formada pelas Morrarias Costeiras, Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais e Planícies Marinhas. Nas Planícies Marinhas está assentada a urbanização de Barra Velha, Piçarras e Penha. Em Penha, a BR-101 passa em Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais contornando a unidade Serras Cristalinas Litorâneas e passa, nesta mesma unidade, pelas margens do Rio Itajaí-Açu, tangencia a Serras Cristalinas Litorâneas e continua em Planície no município de Itajaí até o Rio Itajaí-Mirim. Deste ponto em diante, a BR-101 entra em uma área de transição entre Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais e Morrarias Costeiras, que vai até próximo da divisa com o município de Balneário Camboriú, quando passa somente por Morrarias Costeiras (Morro do Careca).

Na sequência, a rodovia passa por uma área antropizada, divisa entre Balneário Camboriú e Camboriú. Ao passar o rio Camboriú desenvolve-se em Planícies Marinhas até entrar nas Serras do Leste Catarinense (Morro do Boi), local de divisa entre Balneário Camboriú e Itapema. Em Itapema, a BR-101 segue nas Serras do Leste Catarinense (Morro do Boi), em um pequeno trecho passa por Planície Marinha. Em seguida, volta para a Serra, segue em área urbana até que entra em uma extensa área de Planície Marinha, passando pelo município de Porto Belo e indo até a área urbana de Tijucas (ver Figura 41B). Depois, a BR-101 cruza o Rio Tijucas e continua em Planície Marinha até que entra em uma área de transição entre as Serras do Leste Catarinense e a Planície Marinha que vai até o Rio Inferninho. Nas margens deste rio é Planície Costeira, mas dali em diante, já no município de Biguaçu, a BR-101 passa por um longo trecho em Serras do Leste Catarinense que se estende até o Rio Biguaçu (ver Figura 41C). Por fim, o último trecho da BR-101 desenvolve-se em uma extensa área de transição formada por Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais, urbanização e Serras do Leste Catarinense, compreendendo parte do município de Biguaçu e os municípios de São José e Palhoça. O encontro (interseção) da BR-101 com a BR-282 está localizado em uma área urbana assentada sobre Planície Colúvio-Aluvial.

A rodovia solicita mecanicamente uma grande variedade de tipos de solos e geologia, uma vez que são encontrados solos residuais e sedimentares. São encontradas formações geológicas originadas dos gnaisses e granulitos do Complexo Granulítico de Santa Catarina, os micaxistos e quartzitos do Complexo Metamórfico Brusque, os migmatitos e os diques de diabásio pertencentes aos núcleos de injeção polifásica de Itapema, o granito Guabiruba da Suíte Intrusiva Guabiruba e, por fim, os granitos da Suíte Intrusiva Pedras Grandes (HIGASHI, 2010)

Dentre a pedologia (solo) o traçado da BR-101N/SC atravessa basicamente dois tipos de terrenos: encostas com embasamento de rochas granitóides (Cambissolos, Argilossolo) e áreas planas de depósitos sedimentares de origens variadas: colúvionares, fluviais e marinhas (Espodossolo Ferrocárbico, Gleissolo), conforme Figura 42 e Figura 43.



#### Legenda

C3: Sedimentos relativos a aluviões atuais e terraços mais antigos do Holoceno  
Era: Cenozóico

PP2: Sequências metamórficas de origem sedimentar de médio a baixo grau metamórfico  
Era: Paleoproterozóico

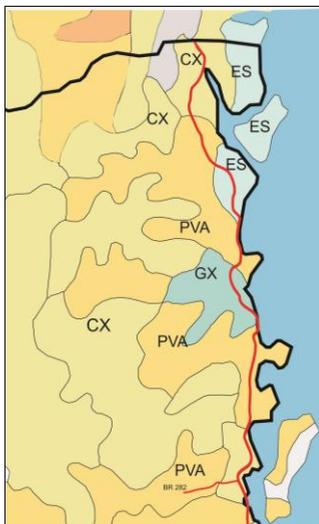
PN2: Sedimentos arenosos e argilo-carbonáticos desde muito pouco até fraco grau metamórfico  
Era: Neoproterozóico

PN3: Rochas magmáticas de composição félsica e máfica  
Era: Neoproterozóico

PP1: Rochas gnáissicas de origem magmática e/ou sedimentar de médio grau metamórfico e rochas graníticas desenvolvidas durante o tectonismo  
Era: Paleoproterozóico

— BR-101  
— BR-282: limite de estudo  
— Oceano Atlântico

Figura 42: Mapa de esboço geológico.  
Fonte: IBGE, 2012.



#### Legenda

**Classe: CX.**  
Nome: Cambissolo Háplico

**Classe: PVA.**  
Nome: Argilossolo Vermelho-Amarelo

**Classe: ES.**  
Nome: Espodossolo Ferrocárbico

**Classe: GX.**  
Nome: Gleissolo Háplico

**Classe: PVA.**  
Nome: Argilossolo Vermelho-Amarelo

— BR-101  
— BR-282: limite de estudo  
— Oceano Atlântico

Figura 43: Mapa de pedologia (solos).  
Fonte: IBGE, 2012.

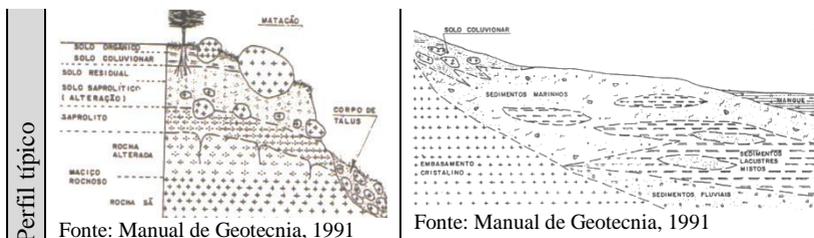
Ressalta-se que os estudos geotécnicos possibilitam prever o comportamento dos solos e, desta forma, são indispensáveis para a definição do traçado de uma estrada e a definição das técnicas construtivas e corretivas utilizadas, uma vez que “(...) a identificação da litologia e relevo permite prever problemas nos cortes, aterros e leitos de ruas” (AFONSO, 1999, p.21). A utilização da Geologia continua na fase de construção orientando a execução e cuidando de adaptá-la às novas informações que vão sendo obtidas durante o transcorrer das obras.

Após concluída a obra, com a sua abertura ao tráfego, prossegue a utilização sistemática da Geologia na fase de manutenção e conservação (RODRIGUES, LOPES, 1998).

No Quadro 8 é feita uma caracterização destes dois tipos de terrenos e são descritos os problemas potenciais associado a cada um.

Terreno	Encosta com embasamento em rocha granitóides	Áreas planas com depósitos sedimentares de origem coluviais, fluviais e marinhas
Principais caract.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo residual areno-argiloso, com espessura podendo atingir dezenas de metros em terrenos de relevo suave ondulado a colinoso, ou desaparecer nas encostas de maior declividade;</li> <li>• É comum a presença de corpo de tálus nos sopés das vertentes, de matacões imersos no solo saprolítico ou em superfície;</li> <li>• Podem ocorrer queda de blocos descalçados pela erosão e ruptura envolvendo o solo de alteração e blocos de rocha alterada;</li> <li>• Escorregamentos: mais comuns no contato solo/rocha devido À saturação do solo superficial.</li> <li>• Também comum escorregamento em tálus, em decorrência da execução de cortes no pé do depósito, de aterros no seu corpo e de modificações no sistema de drenagem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terrenos baixos, mais ou menos planos;</li> <li>• Nível d'água próximo à superfície ou mesmo aflorante;</li> <li>• Perfis variados, dependendo do ambiente de deposição predominante;</li> <li>• Apresentam pacotes de sedimentos inconsolidados, com espessuras variadas, as vezes os pacotes se interpenetram;</li> <li>• Em encostas mais íngremes frequentemente ocorrem solos coluvionares;</li> <li>• É comum na base apresentarem sedimentos fluviais de granulometria variada, predominantemente arenosa, apresentando em níveis superiores depósitos argilosos de ambiente lacustre, capeados por depósitos marinhos arenosos, com camadas ou lentes de sedimentos argilosos;</li> <li>• No litoral, próximo à desembocadura dos rios, ocorre muitas vezes a formação de mangues, junto ao nível de oscilação das marés;</li> <li>• Foram encontrados também sedimentos turfosos.</li> </ul>

Continua na próxima página



Quadro 8: Características Geotécnicas dos Terrenos.  
Fonte: DNER; IME, 1995.

Através da Figura 44, observa-se na área de estudo grande quantidade de serras e morros isolados, sendo que no litoral norte encontram-se afastados da costa por uma área considerável de planície (Figura 45). No litoral central, encontram-se junto à costa, com algumas faixas estreitas de planície entre si (Figura 46). A maior parte do traçado da BR-101/N-SC desenvolve-se nas partes baixas (planície), ora contornando os morros e serras e, por isso, em alguns trechos aproxima-se da costa; ora passa entre serras e morros. Mas é no Morro do Boi que a rodovia atravessa uma área fortemente ondulada, sendo que a pista da direita passa através do morro e a da esquerda corta com o túnel.

Além disso, as características dos solos (pedologia) são importantes para as definições de projetos e técnicas utilizadas nas estradas já que uma estrada não pode ser feita sobre solos moles. Desta situação é possível tirar partido de soluções paisagisticamente interessantes. Tal fato, foi observado na ocasião da duplicação da BR-101N/SC, na qual optaram pelo traçado da pista duplicada seguir paralelamente a pista então existente. Separando-se desta, apenas quando da passagem por áreas com solos moles, visando evitar transferências de recalques que poderiam ocorrer da implantação da pista (DNER; IME, 1995). Ou seja, condições técnicas e decisões de engenharia e de economia acabam, por vezes, definindo a configuração da paisagem. No caso da BR-101N/SC, um problema geotécnico gerou uma boa solução paisagística, ainda que as questões paisagísticas não tenham sido um objetivo.

Os manuais técnicos de estradas, como, por exemplo DNER (1973;1999); DER/SP (1991), apresentam parâmetros técnicos que devem ser levados em conta para a o projeto, implantação e manutenção de uma estrada e estão estreitamente relacionados com os aspectos do relevo. Como no caso da classificação técnica da estrada, que é feita segundo os critérios de volume de tráfego a ser atendido e o relevo da região atravessada.

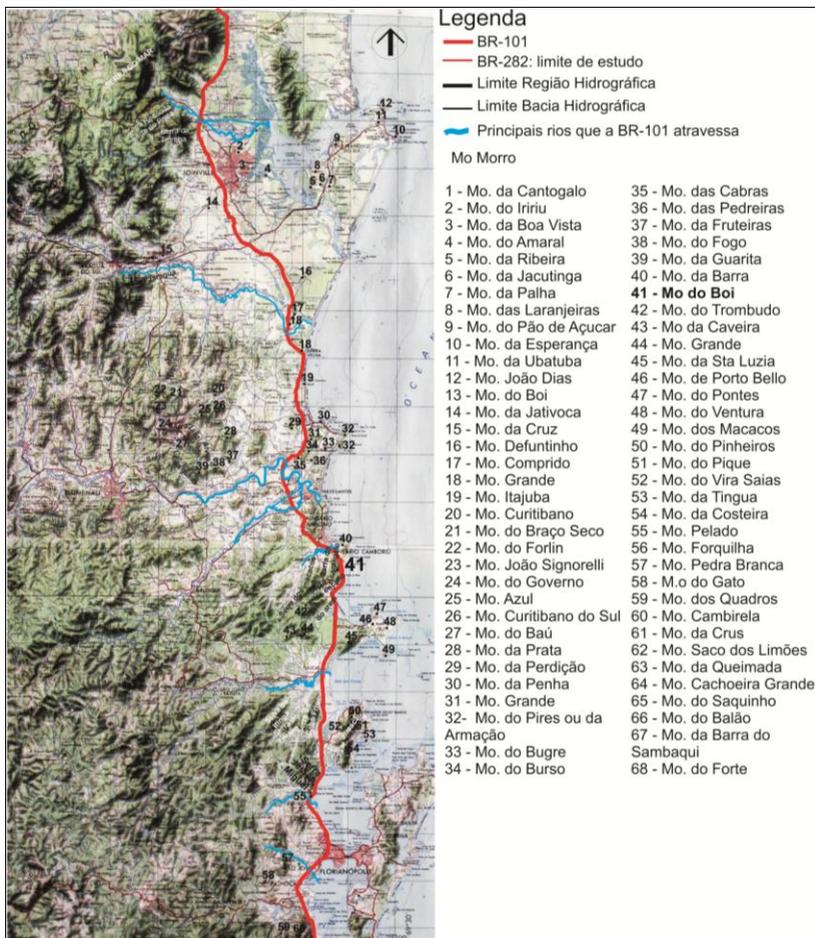


Figura 44: Serras e Morros.

Fonte: Elaborado a partir de IBGE (1999).



Figura 45: Vista de Joinville a partir da Serra da Tromba  
Fonte: Google Earth, 2012



Figura 46: Vista de Balneário Camboriú e Camboriú a partir do Morro da Barra  
Fonte: Google Earth, 2012

Ou seja, a partir do tipo de relevo do corredor por onde passa a estrada, é estabelecida a velocidade diretriz mínima recomendada para o projeto, que é a maior velocidade com que um trecho de estrada pode ser percorrido com segurança.

O relevo também exerce influência sobre características do traçado, uma vez que do relevo plano para o ondulado e para o montanhoso a velocidade de deslocamento diminui. Diminuindo também os raios das curvas, passando-se a ter curvas mais fechadas, com isso a distância de visibilidade também diminui consideravelmente e a largura do acostamento interno também. Assim, o relevo plano propicia longas distâncias de visibilidade sem dificuldades construtivas e custos elevados, enquanto no relevo ondulado e no montanhoso são requeridos tradicionalmente cortes e aterros para a conformação do perfil da estrada (LEE, 2002). Por sua vez, estas características de relevo e de traçado relacionam-se com a visibilidade e a percepção da paisagem.

Os morros e as serras são elementos naturais da paisagem que costumam servir elemento de referência desempenhando a função de marco (LYNCH, 1997). Deste modo, estes elementos são muito importantes do ponto de vista paisagístico, pois além de referência, podem ser explorados no sentido de desfrute e contemplação da paisagem, por exemplo, quando uma estrada desenvolve-se em regiões onduladas ou montanhosas. Neste caso, além de a estrada proporcionar trechos com vista panorâmica, ainda pode dispor de mirantes e áreas de parada, estrategicamente localizados. No trecho que a BR-101N/SC atravessa o Morro do Boi, pista sentido norte-sul, acompanhando a declividade, o traçado proporciona um visual cênico da paisagem com o efeito de mirante. A pista do sentido sul-norte corta o morro com o túnel, elemento que atua como moldura para a paisagem que está a frente. Pode-se ainda tirar partidos destes elementos para promover a consciência ambiental, a identidade da região e fomentar o turismo através de trilhas e parques.

## 5.5 CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM CONSTRUÍDA DO TRECHO NORTE DA BR-101 EM SANTA CATARINA

Considera-se construído todos os elementos da paisagem que são resultado da ação humana: edificações isoladas; cidades; infraestrutura de suporte às cidades, inclusive as estradas. A seguir descreveremos a paisagem de cada município a partir do deslocamento na BR-101N/SC, identificaremos os bens culturais vistos da estrada, os trechos da BR-

101N/SC com valor cênico, o acesso às estradas turísticas, as principais interseções (entroncamento) e, por fim, discutiremos sucintamente sobre o sistema de saneamento e rede de esgoto e os elementos da BR-101N/SC.

### 5.5.1 Municípios e a paisagem a partir da BR-101/N-SC

A BR-101/N-SC atravessa 16 municípios, aproximando-se e afastando-se do mar. Entende-se como município uma circunscrição territorial formada por área urbana e rural compostas por diversos elementos organizados segundo uma lógica própria. A área rural pode ser agrícola, floresta, mata, forração, mangue, restinga e outros. A área urbana é organizada segundo o sistema viário e o meio físico.

Foram mapeados os municípios atravessados pela BR-101N/SC, em alguns a rodovia desenvolve-se em pequeno trecho e em outros estende-se por diversos quilômetros, não tendo relação direta com a área do município (vide Figura 47). O uso do solo foi classificado em: urbano, agrícola (culturas e arrozal), floresta e mangue. Alguns municípios são balneários, destacados na Tabela 1: Barra Velha, Piçarras, Penha, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo e Biguaçu.

**Tabela 1: Municípios: fundação, área, população extensão BR-101**

<b>Cidade</b>	<b>Criação município</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>	<b>População (hab.)</b>	<b>Extensão BR-101 (km)*</b>
Garuva	1963	501,378	14.761	15
Joinville	1860	1.146,873	515.288	37,5
Araquari	1876	386,135	24.210	25,5
Barra Velha	1961	140,177	22.386	14
Piçarras	1963	99,395	17.028	7,5
Penha	1958	61,966	25.141	7
Navegantes	1962	111,462	60.556	5,5
Itajaí	1859	289,345	183.377	16,5
Balneário Camboriú	1964	46,797	108.089	11
Camboriú	1884	214,449	62.361	6
Itapema	1962	59,361	45.797	10
Porto Belo	1832	95,835	16.083	10,5
Tijucas	1858	277,204	30.960	8
Biguaçu	1833	374,450	58.206	28
São José	1833	151.137	209.804	14
Palhoça	1894	395	137.334	7 até BR282

Fonte: A autora a partir de IBGE, 2010; DNIT, 2009. \* Valor aproximado

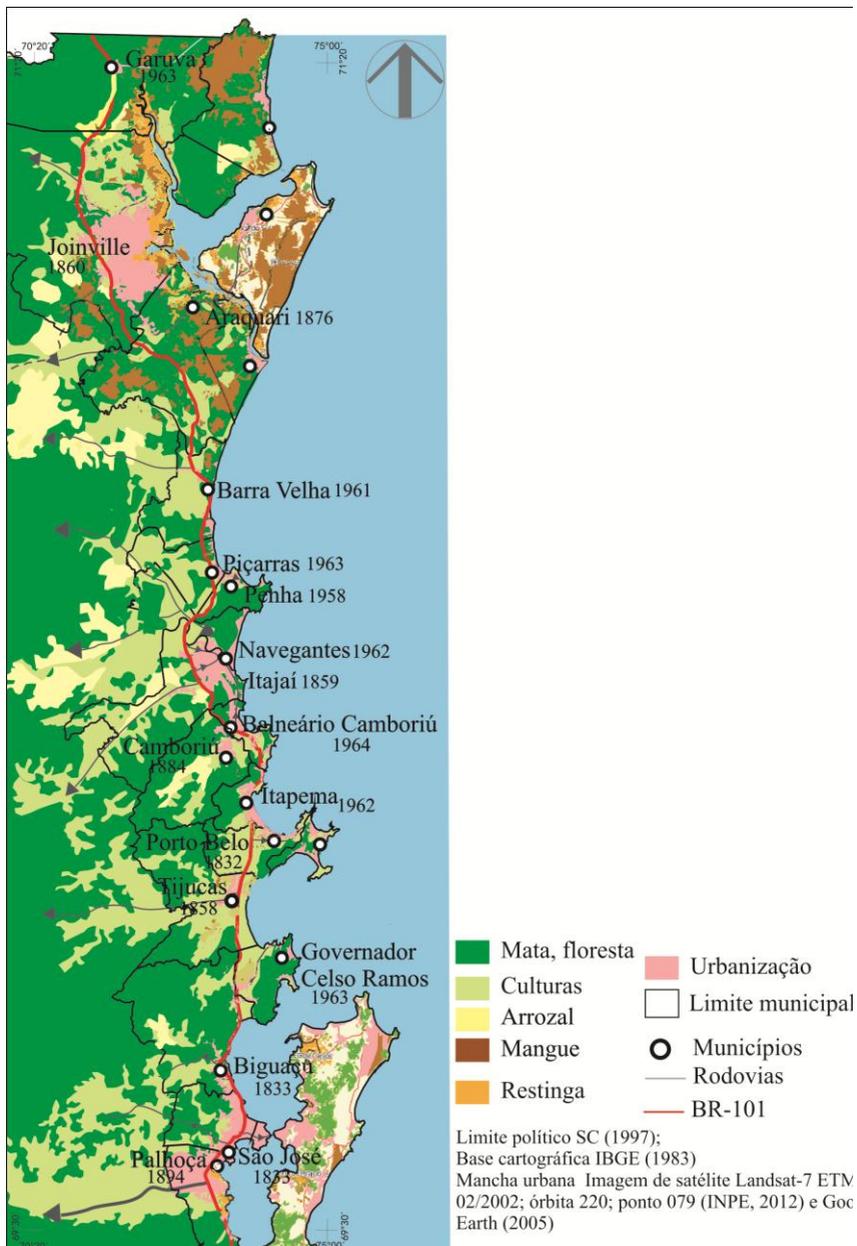


Figura 47: Mapa de uso do solo municípios cortados pela BR-101/N-SC

Fonte: A autora, 2012.

Observa-se pela Figura 47 que houve dois períodos de criação dos municípios: (1) de 1832 a 1894 e (2) de 1961 a 1964. A cidade mais antiga é Porto Belo e a mais recente é Balneário Camboriú. Destaca-se que a BR-101 é da década de 1960 e todos municípios contemporâneos desenvolvem-se nas suas margens e com exceção de Garuva, todos são balneários.

A seguir, faremos a descrição da paisagem de cada um dos 16 municípios, utilizando a análise conjunta: da imagem de satélite (Google Earth), do mapa da malha urbana (IBGE, 1951), do mapa topográfico (IBGE, 1983) e de imagens do levantamento fotográfico da paisagem vista a partir da BR-101N/SC. A ordem de descrição dos municípios segue o sentido de norte para sul.

No município de **GARUVA** a BR-101 contorna a Serra do Quiriri por uma região fortemente ondulada, passando por paisagens rural e urbana (Figura 48). Grande parte da paisagem rural é formada por mata (da Serra do Quiriri), agricultura nas partes baixas e áreas de mangue e restinga, junto ao rio Palmital. O município foi criado em 1963, mesma época da implantação da BR-101 e há indícios de que a comunidade que estava na beira do Rio Três Barras, afluente do Rio Palmital, teria visto na BR-101 uma oportunidade de trabalho e facilidade de acesso à Joinville (CIASC, 2012). A principal atividade econômica é a agricultura, com destaque para o cultivo da banana, mas o turismo ecológico e de aventura tem crescido (GARUVA, 2012).

O núcleo urbano concentra-se a leste da rodovia sobre uma área plana e há uma pequena ocupação no lado oeste (Figura 48A). Como neste trecho urbano a BR-101 eleva-se, a urbanização é vista do alto pelo usuário da rodovia. Predominam as edificações de até 2 pavimentos, organizadas em malha viária urbana que tende ser ortogonal seguindo os alinhamentos da BR-101 e da SC-412. Nas margens da BR-101N/SC, em toda a extensão do município, existem edificações comerciais isoladas (Figura 48 D). Deslocando-se no sentido S-N predomina na paisagem: a Serra do Quiriri à oeste e ao fundo; a leste mata e algumas áreas agrícolas (Figura 48 E).

O município de **JOINVILLE** foi criado em 1860 e atualmente é dividido em Distrito de Pirabeiraba e Distrito Sede (IPUJ, 2011). O trecho da BR-101N/SC no município corresponde ao maior de toda área de estudo com 37,5km (Figura 49). O distrito de Pirabeiraba faz divisa com Garuva e a rodovia atravessa a parte baixa da Serra do Quiriri, em paisagem rural com destaque (nos dois sentidos) para a Serra do Mar, paisagem esta altamente natural e neste trabalho considerada cênica (Figura 49 D). Ainda em Pirabeiraba, a BR-101N/SC passa por uma

área urbana pouco densa, predominantemente horizontal, com edifícios de até dois pavimentos, que se desenvolve em uma faixa estreita ao longo dos dois lados da BR-101 e onde está localizada a Interseção com a SC-301 (Figura 49 D).

No distrito sede de Joinville, a rodovia atravessa a área industrial que é pouco densa nas margens da rodovia. Posteriormente, passa por uma área colinosa urbanizada de Joinville (Figura 49 E) . Há ocupação nos dois lados da rodovia com predomínio de edificações de até dois pavimentos e existem vias marginais com infraestrutura urbana. O núcleo urbano fica à leste da rodovia em uma grande planície que se estende até a Baía da Babitonga, separado da BR-101 por uma cadeia de pequenos morros que obstruem a visão do usuário para a paisagem urbana verticalizada do centro. Dessa forma, a o que se vê da BR-101 é uma paisagem urbana horizontal nas margens imediatas e paisagem natural de mata no entorno e como pano de fundo (Figura 49E).

Neste trecho do distrito sede, em um momento, a rodovia eleva-se para dar passagem para a ferrovia. Também está localizado o parque Expoville e os dois principais acessos para o centro da cidade, visto que a malha urbana do centro do município é organizada radialmente a partir do núcleo histórico de onde partem as vias arteriais que se conectam com a SC-301 e a BR-101. Por fim, a rodovia passa por uma área rural que se estende até a divisa com Araquari em área colinosa, ora passando através dos morros, ora passando na planície (Figura 49F).

A base da economia é a indústria, seguida do comércio e do turismo de eventos (CIASC, 2012). Possui o aeroporto Lauro Cordeiro de Loyola e atua como principal pólo de desenvolvimento regional e industrial de Santa Catarina. A BR-101 adquire importância logística em relação à chegada de matéria prima e ao escoamento da produção para os demais estados e para os portos. Por este motivo, há grande quantidade de indústrias instaladas nas margens da rodovia, principalmente na área rural entre o Distrito Sede e Araquari, onde está localizado o acesso ao porto.

O município de **ARAQUARI** é formado por duas paisagens distintas: colinosa florestada e de planície, na maior parte do município, com áreas agrícolas, de manguezais e restinga (Figura 50). É dividido em Distrito Sede e Itapocu. A Interseção da BR-101 com a BR-280 dá acesso ao Distrito Sede (centro), que é localizado a leste da BR-101. A malha urbana do centro é organizada a partir da BR-280 e limitada pelo rio Parati. A rodovia atravessa áreas rurais, alternando trechos com mata e trechos com cultivos (Figura 50 D). Depois atravessa o distrito de Itapocú que é uma área urbana, ora ocupada na margem esquerda, ora na

direita, com baixa densidade e edificações de uso misto (residencial e comercial) de uma pavimento. Neste trecho não há vias marginais da BR-101, no entanto, como as edificações estão afastadas da rodovia, a população criou um caminho de terra de acesso às suas propriedades que acabou por configurar uma via marginal (Figura 50 E). A principal atividade econômica é a agricultura, com destaque para o arroz e o maracujá (CIASC, 2012).

Ao atravessar o Rio Itapocu, limite político-administrativo, a BR-101N/SC passa no município de **BARRA VELHA**, que é uma cidade balneária baseada economicamente no turismo e na pesca (Prefeitura Municipal de Barra Velha, 2012) que recebe incremento populacional no verão. O município foi fundado em 1961, está localizado à leste da BR-101N/SC e atravessa área rural e urbana (Figura 51). Primeiro atravessa uma paisagem rural em região colinosa, ao longo da qual estão instalados diversos postos de combustíveis isolados e pequenos estabelecimentos. Seguindo, atravessa uma paisagem urbana em área de planície nos dois lados da BR-101N/SC. Nesta paisagem destaca-se a Havan pela grande estátua da liberdade e edifícios verticais isolados, uma vez que predomina a urbanização horizontal de um e dois pavimentos (Figura 51 D). O centro urbano fica a leste da BR-101N/SC e é uma urbanização mais densa do que a das margens da rodovia, havendo também maior quantidade de edifícios verticais (Figura 51 E). A malha urbana do centro é organizada radialmente a partir de um núcleo próximo ao mar de onde partem as vias principais, uma que segue para o norte sentido interior, outra que vai ao encontro da BR-101 e outra que segue para o sul pela costa. Grande parte do traçado urbano desenvolve-se a partir da via paralela à costa de onde partes outras ruas em direção à BR-101, com pouca conexão entre as ruas. Passando esta área central, a densidade urbana diminui, predominando novamente edificações de até dois pavimentos em ambos lados da rodovia, organizadas em malha viária perpendicular à BR-101N/SC.

O próximo município que a BR-101N/SC atravessa é o **BALNEÁRIO PIÇARRAS** (Figura 52), que também é contemporâneo (1963) à BR-101 e atrai muitos turistas no verão, tendo no turismo a base econômica, seguido da pesca e da agricultura (CIASC, 2012). A área urbana desenvolve-se em planície, com o centro localizado a leste da rodovia. A malha urbana está organizada a partir da via principal paralela ao mar, de onde partem vias perpendiculares em direção à BR-101. A entrada principal do município é marcada por um pórtico temático (Figura 52 E), que destoa do entorno pela escala e ornamento, fato que demonstra a necessidade de demarcação e sinalização do

município fruto da falta de identidade local. Barra Velha e Piçarras são municípios muito parecidos na forma urbana e na sua relação com a BR-101, ao ponto que quem circula pela rodovia dificilmente percebe que são municípios distintos, além de que se encontram conurbados pela costa e não possuem vias marginais, apenas vias de acesso (Figura 52F).

Em **PENHA** (Figura 53), a BR-101 passa por área rural, e por isso não possui vias marginais, com edificações de um pavimento, comerciais e residenciais, localizadas isoladamente nas margens da rodovia e também dá acesso ao núcleo urbano. Nota-se ocupação de encosta (Figura 53 D). O núcleo urbano está localizado na margem esquerda da rodovia (N-S), próximo ao mar e ao parque de diversões Beto Carreiro World, o maior parque multitemático da América Latina (PENHA, 2012) que atrai turistas o ano todo. A malha urbana do município é similar com a dos Balneários de Penha e Piçarras. A economia está fundamentada no turismo, na pesca e na maricultura, primeiro lugar no Brasil no cultivo de marisco (CIASC, 2012).

Na sequência, a BR-101/N-SC cruza o município de **NAVEGANTES**, onde está localizada a interseção com a BR-470 e com o Rio Itajaí-Açu (Figura 54). A rodovia desenvolve-se por 5,5km, menor extensão dentre todos os municípios, em paisagem predominantemente rural, com agricultura nas partes baixas e floresta nos morros. A rodovia contorna morros que se destacam na paisagem (Figura 54 C e D). Navegantes destaca-se por ser o terceiro maior centro pesqueiro da América Latina e o primeiro do país com a maior empresa brasileira, a FEMEE, ainda conta com 40 estaleiros (CIASC, 2012). Abriga o aeroporto Internacional de Navegantes Ministro Victor Konder. A malha urbana é ortogonal e organizada a partir da costa crescendo no sentido noroeste e a partir do rio Itajaí-Açu e no sentido norte, ou seja, uma vai de encontro a outra.

Ao atravessar o Rio Itajaí-Açu, a BR-101 cruza o município de **ITAJAÍ** (Figura 55), que foi criado em 1959 e a sua economia fundamenta-se no porto, no comércio atacadista de combustível e pesca, na produção industrial e na comercialização de gêneros alimentícios. O município também possui balneários e é muito visitado no verão. A rodovia passa por uma extensa área plana agrícola (à oeste), que contorna o núcleo urbano (à leste), no entanto as margens da rodovia encontram-se ocupadas por residências de até quatro pavimentos e por empresas (Figura 55 D), sobressaindo na paisagem os depósitos de contêineres. Somente um pequeno trecho, no acesso para a SC-470 próximo ao rio Itajaí-Açu, que a BR-101 possui vias marginais, mas é desprovida de calçada.

A malha urbana do centro de Itajaí organiza-se a partir de três vias principais: duas paralela ao rio Itajaí-Açu, que vão em sentidos opostos, e uma via central que inicial no porto e encontra, perpendicularmente, a BR-101/N-SC. A malha urbana organiza-se em função destes eixos viários, tendendo à ortogonalidade, formando uma espécie de triângulo. O crescimento urbano encontrou três barreiras: o Oceano Atlântico (leste), o rio Itajaí-Açu (norte) e morro do Careca (sul) restando somente crescer no sentido da BR-101. Depois de contornar esta área urbana, a BR-101 contorna parte do Morro do Careca pela parte baixa e na sequência, atravessa o morro (corte) passando por uma área vegetada com áreas de cultivo e algumas edificações isoladas.

O Morro do Careca é o limite entre **Itajaí, Balneário Camboriú e Camboriú**. Depois de atravessar tal morro, a BR-101N/SC desenvolve-se na divisa entre Balneário Camboriú e Camboriú, um trecho conurbado entre o mar e a Serra do Cambirela, de forma que o pano de fundo da paisagem urbana é uma paisagem de mata. Camboriú fica a oeste da BR-101N/SC e Balneário Camboriú a leste. A essencial diferença entre a paisagem urbana dos municípios é o tipo de ocupação e a densidade (Figura 56). Em toda esta extensão conurbada da BR-101 existem vias marginais com calçadas para pedestres e pontos de ônibus. Depois da Avenida Santa Catarina (saída 134), fim do trecho conurbado, a BR-101N/SC atravessa uma área unicamente de Balneário Camboriú.

**CAMBORIÚ** tem sua criação no ano 1884, sendo o centro afastado da BR-101, situado na face sul do rio Camboriú, onde antigamente passava a Estrada do Litoral. A malha tende ser ortogonal, as ruas são, principalmente, perpendiculares a um eixo principal que é uma extensão da rodovia que vem de Itajaí e é limitada pelos rios e morros. A malha urbana dos bairros próximos à BR-101 (Taboleiro e Monte Alegre) tendem ser ortogonal possuindo mais ligações transversais que as do restante do município; partem perpendiculares do alinhamento da rodovia crescendo no sentido sudoeste em direção aos morros, que são ocupados em suas partes baixas. As principais atividades econômicas são o extrativismo de granito, agricultura, destaque para plantação de arroz, e turismo (CIASC, 2012).

**BALNEÁRIO CAMBORIÚ** foi criado em 1964 e a base econômica é o turismo, sendo o sexto destino turístico no ranking nacional das cidades visitadas (SANTA CATARINA, 2010). Destaca-se na alta temporada com atrações voltadas para os jovens e na baixa temporada para a terceira idade. Ao longo do ano diversos eventos têm sido promovidos tanto no campo dos esportes quanto no dos negócios, a

fim de garantir turismo o ano todo. A leste da BR-101/N-SC está localizada a área central de que é bem característica e difere-se de todas as outras paisagens construídas do estudo, principalmente pela linha vertical formada pelos edifícios em altura. A malha urbana organiza-se em quatro eixos principais paralelos ao mar, de onde partes vias perpendiculares que se encontram diagonalmente com a BR-101. Predominam edificações de até quatro pavimentos próximo da rodovia, de quatro a doze na faixa central e próxima da costa e à beira-mar predominam edifícios de mais de 20 pavimentos (Figura 57E) e faz fundo para esta paisagem urbana diversos morros vegetados.

Seguindo pela BR-101 na direção sul, e antes do Morro do Boi, a BR-101N/SC dá acesso ao Parque Unipraias e à rodovia Interpraia. O Parque Unipraias tem 202.000m<sup>2</sup>, sendo 132.000m<sup>2</sup> de área de preservação de Mata Atlântica e conta com 47 bondinhos aéreos interligando três estações entre o lado sul da orla de Balneário Camboriú; é considerado o único parque do mundo a interligar duas praias (UNIPRAIAS, 2012). Já a rodovia Interpraia é uma conexão entre Balneário Camboriú e Itapema pela costa passando por diversas praias e que é considerada uma estrada cênica por possibilitar vista panorâmica a partir do veículo em movimento e dos pontos de parada para diversas praias pouco urbanizadas, entre as quais está a do Pinho, primeira praia oficial de naturismo do Brasil.

Depois, a BR-101 passa pelo Morro do Boi, divisa entre municípios de Balneário Camboriú, Camboriú e de Itapema, e onde está localizada uma comunidade de Remanescente Quilombola. A pista da BR-101 no sentido N-S passa a meia encosta através de um traçado sinuoso em paisagem natural com predomínio de mata (Figura 57G). A pista no sentido S-N penetra no Morro através do túnel de forma que ao sair do túnel se descortina a paisagem verticalizada de Balneário Camboriú (Figura 57).

O município de **ITAPEMA** (Figura 58). também foi criado na década de 1960 (1962) e sua base econômica é o turismo. Faz divisa com Camboriú, Balneário Camboriú e Porto Belo Na descida do Morro do Boi a BR-101 passa por uma paisagem de mata possibilitando a descoberta da paisagem da praia de Itapema à medida que se desce o morro. Ao chegar na planície, passa por uma paisagem urbana (Figura 58 D) com malha irregular encaixada em uma reentrância do Morro do Boi, onde prevalecem residência de um pavimento que vão até as margens da rodovia. Na sequência, a BR-101 contorna outra parte do Morro do Boi aproximando-se da orla e permitindo a visão direta para o mar a partir do veículo em movimento, com alto valor cênico (Figura 58

E). Em seguida, passa em uma terminação do Morro do Boi por uma paisagem natural para então chegar à área urbana central de Itapema, que fica à leste da rodovia, e que se estende pela costa até Porto Belo, configurando uma área conurbada (Figura 58).

A malha de Itapema, de modo geral, é organizada em função de uma via principal paralela ao mar de onde partem extensas ruas perpendiculares que transpõem a BR-101/N-SC, quando não encontram barreiras físicas como rio e morro; são poucas as ruas transversais. A urbanização do lado leste do município, a partir da BR-101/N-SC, é vertical e a do oeste é horizontal sendo que existe vias marginais em toda a extensão urbanizada da BR-101, a maioria com calçada para pedestres, alguns abrigos de ônibus, duas passarelas, mas carece de infraestrutura urbana.

Na parte mais recente do município localizada depois do Morro do Trombudo a malha urbana é mais bem definida. De uma modo geral, na margem direita da rodovia predominam edificações de um e dois pavimentos havendo também algumas com até quatro pavimentos isoladas e mais no interior tem a área rural com agricultura. Na margem leste, mais próxima do mar, predominam os edifícios de até 15 pavimentos, mais concentrados na beira-mar. Nas proximidades com a BR-101 predominam os edifícios de até dois pavimentos, com exceção do trecho do Morro do Trombudo onde a faixa entre a rodovia e o mar fica estreita e os edifícios possuem de 6 até 8 pavimentos (Figura 58).

Atravessando o rio Perequê, chega-se em **PORTO BELO** (Figura 59), onde a BR-101 segue diagonalmente afastando-se da orla em uma área rural composta por restinga (à leste), próximo ao rio Perequê, e por áreas agrícolas à oeste, que se estendem até o Morro Grande. Tanto no sentido S-N, quanto N-S a paisagem é agrícola com fundo de morros vegetado (Figura 59 D). Há neste trecho a Interseção com a SC-412 que dá acesso ao centro de Porto Belo Porto Belo faz divisa com Tijucas tendo como limite o Rio dos Bobos.

**TIJUCAS** (Figura 60) foi criado em 1858, contemporâneo de Itajaí, e sua base econômica é a pesca e a agricultura. Em Tijucas a BR-101 passa por uma paisagem rural com presença de indústrias na beira da rodovia com destaque para a indústria cerâmica. Na sequência, passa por paisagem urbana que vai até o rio Tijucas, predominando urbanização horizontal, sobressaindo na paisagem algumas indústrias de maior proporção e edifícios de maior altura isolados (Figura 60 D). A malha urbana de Tijucas se assenta sobre planície e é organizada em função de duas vias paralelas ao rio Tijucas de onde partem ruas perpendiculares sem muita conexão entre si. No início da ponte sobre o

rio Tijucas, na margem esquerda, está localizado o Antigo Cine Theatro que faz parte do Patrimônio Cultural Catarinense (Figura 60G). Ao atravessar a ponte, a BR-101 passa por uma área rural com extensa planície com agricultura, prevalecendo na margem direita plantação de arroz (Figura 60 E) e ao fundo a serras. Esta mesma paisagem se estende até o Rio Inferninho, divisa com Biguaçu.

**BIGUAÇU** (Figura 61) foi criado em 1833, um ano depois de Porto Belo. A economia baseia-se: na indústria, principalmente plástico e alimentícia; no comércio; na agricultura, sobretudo na produção de plantas para jardinagem; e na pesca artesanal (CIASC, 2012). Depois do Rio Inferninho, a BR-101 atravessa uma região ondulada, divisa entre Biguaçu (onde está situada a Serra da Queimada à oeste) e Governador Celso Ramos (onde está a Serra da Armação, margem leste). A BR-101 contorna a Serra da Queimada (Biguaçu) pela base havendo ocupações urbanas e indústrias em alguns pontos da rodovia, com predomínio de edificações de um pavimento. Neste trecho não há vias marginais (Figura 61 D). Na sequência, a BR-101 passa pela linha costeira (margem esquerda) margeando a Serra de São Miguel, também pela base (margem direita) onde a paisagem alterna-se em rural e urbana. A ocupação na margem esquerda ocorre quando há uma faixa de terra entre o mar e a Serra, com a diferença que onde esta faixa terrestre alarga-se, existem vias marginais (Balneário de São Miguel) dando acesso às residências, e quando a faixa é estreita, as edificações encontram-se junto à rodovia com acesso direto (Figura 61 E), que é extremamente perigoso, posto que o usuário não possui área de manobra, ao sair da garagem da residência está diretamente na rodovia (Tijuquinhas).

A rodovia atravessa primeiro Tijuquinhas, onde há predomina o uso residencial e edificações de até dois pavimentos (Figura 61F). Depois passa pelo Balneário de São Miguel, que é o sítio mais antigo de Biguaçu, predominando construções semelhantes à Tijuquinhas, mas com a presença de via marginal na margem esquerda. Destaca-se a oeste, o Conjunto Arquitetônico da Vila de São Miguel, que envolve o Aqueduto, a Igreja e o Museu que são patrimônios culturais protegidos pelo IPHAN, além da aldeia indígena M'Biguaçu (Figura 61G). Ao terminar a Serra de São Miguel, a rodovia passa pela borda do Morro Pelado, próximo da costa, em uma paisagem urbana que vai ficando densa à medida que se aproxima do Rio Biguaçu, predominando edificações de até dois pavimentos com destaque para edificações industriais (Figura 61C).

Ao passar o Rio Biguaçu a BR-101 atravessa uma extensa planície com paisagem urbana entremeada de vazios urbanos, com o centro do município localizado na margem esquerda, entre a rodovia e o Rio Biguaçu, com edificações de até três pavimentos e alguns edifícios mais altos isolados (Figura 61F). A malha urbana do centro é radial organizada ortogonalmente a partir de uma praça central e que se desenvolve a partir de dois eixos: o curso do rio Biguaçu e o Morro Forquilha. A malha urbana do restante dos bairros também é ortogonal e segue o sentido dos rios e morros. Biguaçu faz divisa com São José pelo Rio Carolina.

**SÃO JOSÉ** (Figura 62) foi elevada à cidade em 1856, faz divisa com Biguaçu (norte), Florianópolis (leste) e Palhoça (sul) sendo que a área urbana dos municípios encontra-se conurbada, de forma que usuário da rodovia ao atravessar as fronteiras não percebe alteração na paisagem, fato de não corrobora para a formação de identidade local. A economia do município baseia-se na indústria, comércio e prestação de serviços, mantendo ainda a pesca artesanal, maricultura, produção de cerâmica utilitária e agropecuária. Apresenta potencial turístico, histórico, cultural e arquitetônico, destacando-se o complexo histórico-arquitetônico do Centro Histórico.

Grande parte das indústrias, comércio e serviços localizam-se nas margens da rodovia, além de grande concentração populacional (Figura 62 E). Em alguns trechos, a BR-101 aproxima da costa e onde as edificações não impedem a visual, é possível ver o mar (Figura 62 D). Possui uso misto, comercial e residencial e é formada pelos edifícios e condomínios que variam de 1 a 12 pavimentos, destacando-se edificações de comércio atacadista, *shopping centers*, hotéis, motéis, postos de gasolina; há grande quantidade de publicidade. A malha urbana do município tende ser ortogonal, nota-se que da via expressa para o norte predominam extensas ruas perpendiculares à costa sem muita conexão entre si; na direção da via expressa há uma tendência maior à ortogonalidade; e da via expressa para o sul predominam ruas mais curtas organizadas a partir de uma via paralela ao mar que em alguns pontos transpõem a BR-101/N-SC. Os morros isolados, o rio Imaruim e a costa são barreiras físicas à expansão. Mas outros diversos rios menores encontram-se urbanizados e não são percebidos na paisagem.

O centro histórico localiza-se também na margem esquerda, mas a malha urbana difere um pouco por não ser tão ortogonal pela fato de estar sobre um relevo ondulado. Esta paisagem se estende para o município vizinho que é Palhoça (sul), onde a divisa municipal é o Rio

Maruim. O viaduto que dá acesso à Via Expressa e as passarelas são elementos lineares que se destacam na paisagem, além de serem utilizados como portal. De N-S destaca-se na paisagem a Serra do Tabuleiro ao fundo e de S-N, à oeste, percebe-se uma sequência de morros com pouca altitude comparado à Serra do Tabuleiro, destacam-se o Morro Pedra Branca e o Morro Forquilha. O rio Maruim faz a divisa entre São José e Palhoça, havendo continuidade na paisagem intermunicipal.

O município de **PALHOÇA** (Figura 63) foi criado em 1894 e as principais atividades econômicas são a agricultura e pesca, destacando-se na produção de mariscos, ostras e camarões, além de ser um dos maiores pólos de criação de escargots do Brasil; destaca-se também a produção moveleira e o intenso comércio (CIASC, 2012). No município, o estudo concentra-se até o Interseção com a BR-282. A malha urbana tende ser ortogonal, organizada a partir da costa, do rio Maruim e de outros pequenos rios, além da BR-101, elementos que atuam como uma linha mestre a partir da qual se direcionam as vias urbanas.

Ao passar por São José, a BR-101 desenvolve-se em uma paisagem urbana mista, prevalecendo nas margens o comércio e as indústrias e as edificações residenciais estão mais afastadas. Destacam-se na paisagem os *shopping centers* (Figura 62 D). Depois a BR-101 passa pela área central do município, que fica na margem esquerda, em uma estreita área entre a BR-101 e uma área de mangue. Esta paisagem urbana diferencia-se da anterior porque diminui a quantidade de indústrias e aumenta o comércio e as residências nas margens da rodovia, com predomínio de edificações de até quatro pavimentos, destacando-se na paisagem edifícios de até 12 pavimentos isolados (Figura 62 E).

Saindo desta área central, a BR-101 passa por uma área urbana pouco densa, na qual diminuem as residências e passam predominar na paisagem as edificações industriais, sendo este o contexto no qual está localizado o Interseção da BR-101 com a BR-282. De S-N destaca-se na paisagem a Serra do Tabuleiro, de S-N destaca-se o Morro Pedra Branca.



(A) Vista aérea Garuva  
Fonte: Google Earth, 2005



(B) Malha urbana Garuva  
Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa topográfico  
Fonte: IBGE, 1983



(D) Garuva: margens urbanizadas, fundo natural - Serra do Quiriri ao fundo (S-N)  
Fonte: A autora, 2012



(E) Garuva: área de planície, paisagem natural, ao fundo S. do Quiriri (S-N)  
Fonte: A autora, 2012

Figura 48: Paisagem de Garuva.  
Fonte: A autora, 2012



(A) Vista aérea Joinville  
Fonte: Google Earth, 2005



(B) Malha urbana Joinville  
Fonte: IBGE, 1981



(F) Joinville - Área colinosa, paisagem natural (S-N)  
Fonte: A autora, 2011



(C) Mapa topográfico  
Fonte: IBGE, 1983

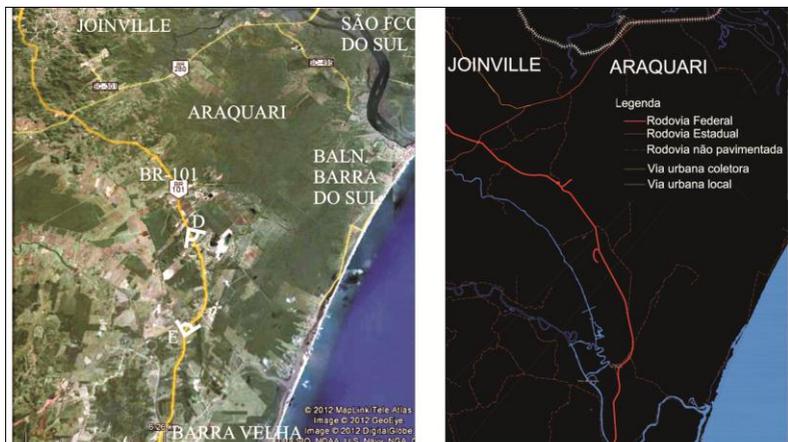
(D) Distrito Pirabeiraba (Joinville) - atravessa a S. da Tromba. Ao fundo a Serra do Quiriri(S-N)  
Fonte: A autora, 2012



(E) Joinville: acesso ao centro pela rua Ottokar Doerffel à direita. Ao fundo paisagem de morros vegetados(S-N)  
Fonte: A autora, 2012

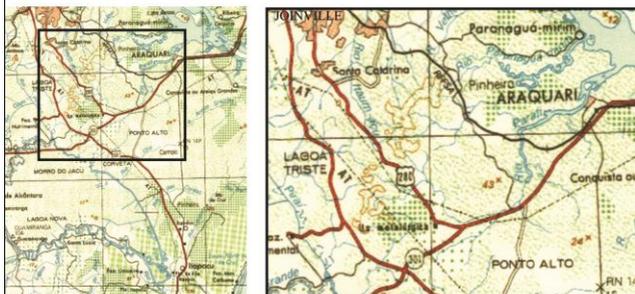


Figura 49: Paisagem de Joinville.  
Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Araquari  
Fonte: Google Earth, 2005

(B) Malha urbana Araquari  
Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa topográfico  
Fonte: IBGE, 1983



(D) Área rural Araquari: ocupação margens BR-101, indústria (esq.), residência (dir.) (N-S)  
Fonte: A autora, 2012



(E) Araquari: Distrito Itapocú área urbana. Ao fundo paisagem natural encoberta por névoa (N-S)  
Fonte: A autora, 2012

Figura 50: Paisagem de Araquari.  
Fonte: A autora, 2012.

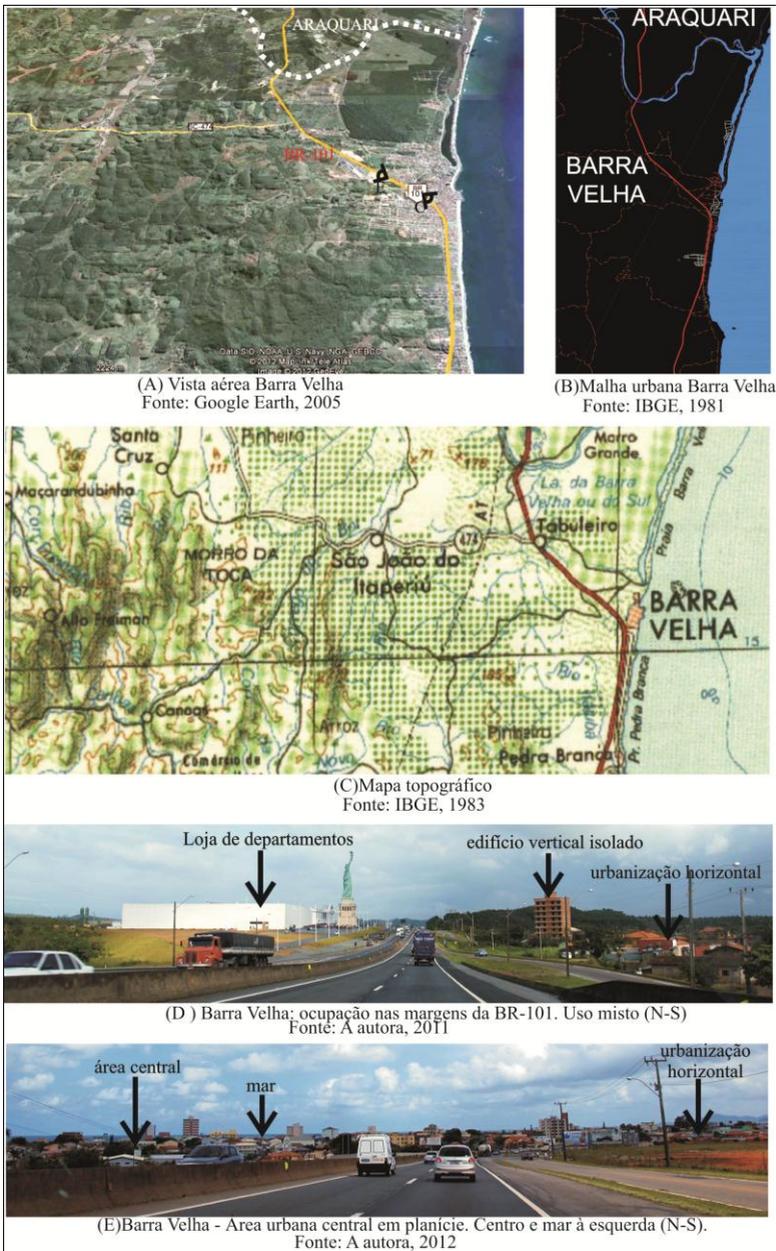


Figura 51: Paisagem de Barra Velha.  
Fonte: A autora, 2012.

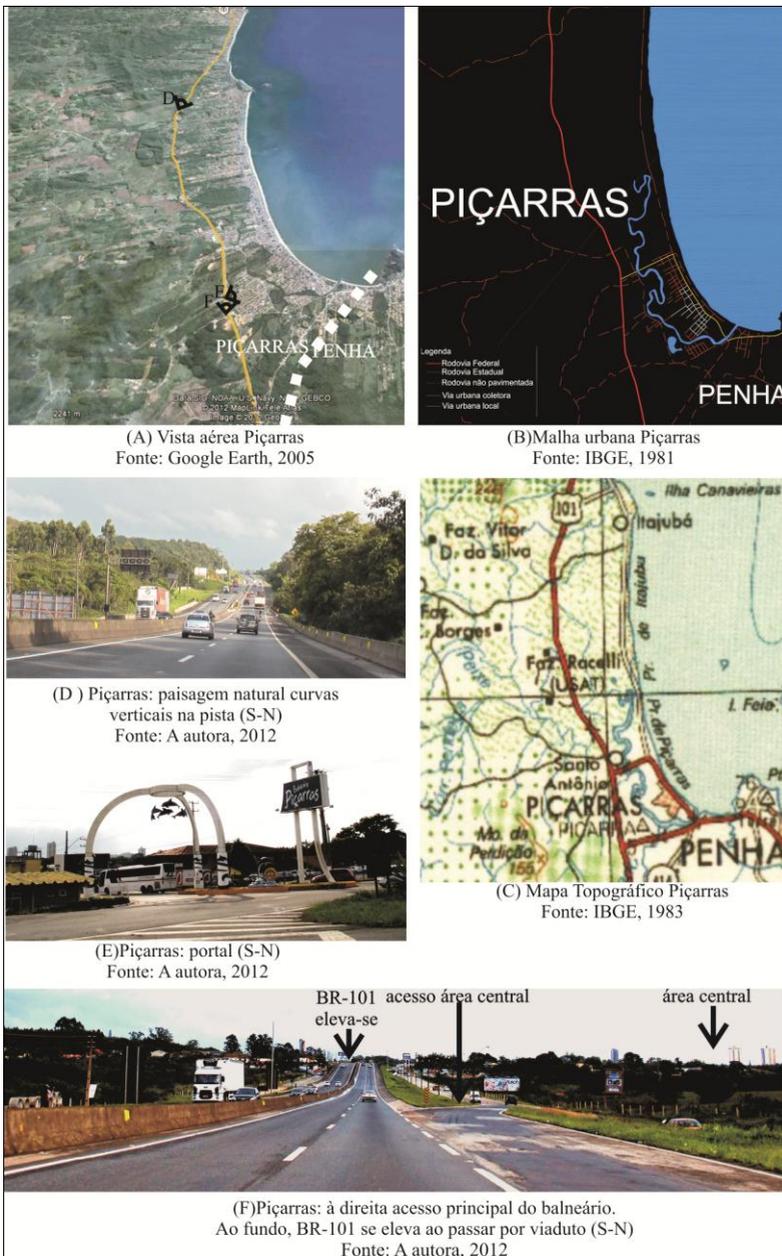
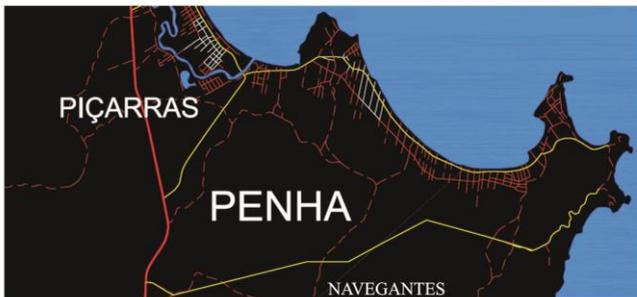


Figura 52: Paisagem do Balneário de Piçarras.  
Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Penha  
 Fonte: Google Earth, 2005



(B) Malha urbana Penha  
 Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa topográfico  
 Fonte: IBGE, 1983



(D) Penha: ocupação de encosta  
 Fonte: A autora, 2012

Figura 53: Paisagem de Penha.  
 Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Navegantes  
Fonte: Google Earth, 2005

(B) Malha urbana Navegantes  
Fonte: IBGE, 1981



(C) Planta Topográfica  
Fonte: IBGE, 1983



(D) Navegantes - Área rural em planície. Ao fundo paisagem natural Mo Grande à direita o Mo. do Burso.: Nas margens da BR-101 edificações isoladas e propagandas(S-N)  
Fonte: A autora, 2012



(E) Navegantes: BR-101 contorna Mo. das Cabras, à direita Posto de combustível à direita (N-S)  
Fonte: A autora, 2012

Figura 54: Paisagem de Navegantes.  
Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Itajaí  
 Fonte: Google Earth, 2004

(B) Malha urbana Itajaí  
 Fonte: IBGE, 1981



(C) Planta Topográfica  
 Fonte: IBGE, 1983



(D) Itajaí - Área urbana logo após rio Itajaí-Açu (N-S)  
 Fonte: A autora, 2012



(E) Itajaí - BR-101 atravessa o Mo. do Careca, área florestada (N-S)  
 Fonte: A autora, 2012

Figura 55: A paisagem de Itajaí.  
 Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Camboriú e Balneário Camboriú  
Fonte: Google Earth, 2005



(B) Malha urbana Camboriú e Balneário Camboriú  
Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa Topográfico Balneário Camboriú e Camboriú  
Fonte: IBGE, 1983

Figura 56: Paisagem de Camboriú e Balneário Camboriú.  
Fonte: A autora, 2012.



(D)BR-101 entre a área urbana vertical de Balneário Camboriú (esq.) e a área urbana horizontal de Camboriú (dir.) (N-S)  
Fonte: A autora, 2012



(E) Vista a partir do Mo. do Boi para Balneário Camboriú (praia/vertical) e Camboriú (entre morros/horizontal)  
Fonte: Patrick Rodrigues, 2012



(F)Paisagem urbana Balneário Camboriú  
Fonte: A autora, 2012

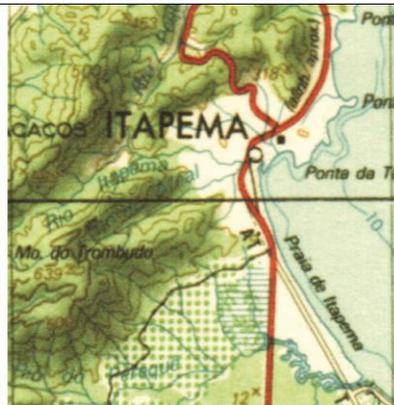


(G)Balneário Camboriú início subida Morro do Boi em área de mata. Publicidade em meio à vegetação (poluição visual). (N-S)  
Fonte: A autora, 2012

Figura 57: Paisagem de Balneário Camboriú.  
Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Itapema  
Fonte: Google Earth, 2005



(C) Mapa topográfico  
Fonte: IBGE, 1983



(B) Malha urbana Itapema  
Fonte: IBGE, 1981



(D) Itapema:  
início área urbana,  
parte baixa do  
Morro do  
Boi (N-S)  
Fonte: A autora



(E) Itapema - BR-101 contorna do Morro do Boi pela costa: vista para o mar (S-N)  
Fonte: A autora

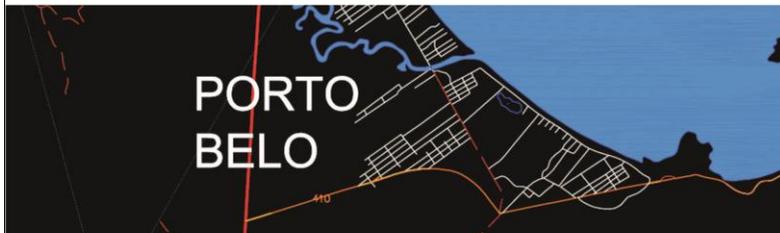


(F) BR-101 passa entre ocupação vertical próximo ao mar (dir) e o Mo. do Trombudo (S-N). No fundo Mo. do Boi.  
Fonte: A autora

Figura 58: Paisagem de Itapema.  
Fonte: A autora, 2012.



(A) Vista aérea Porto Belo  
 Fonte: Google Earth, 2005



(B) Malha urbana Porto Belo  
 Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa Topografia  
 Fonte: IBGE, 1983



(D) Porto Belo: área rural em planície. Ao fundo morros, na beira da BR-101 serviços  
 Fonte: A autora

Figura 59: Paisagem de Porto Belo.  
 Fonte: A autora, 2012.

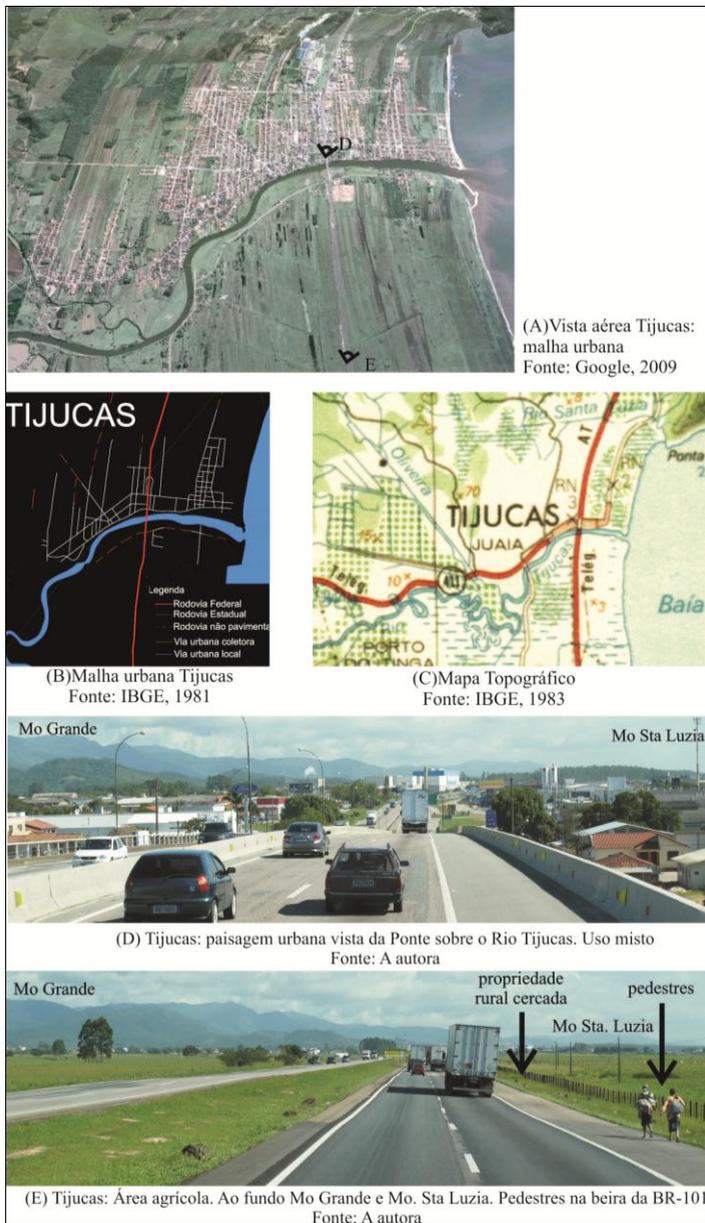


Figura 60: Paisagem de Tijucas.  
Fonte: A autora, 2012.

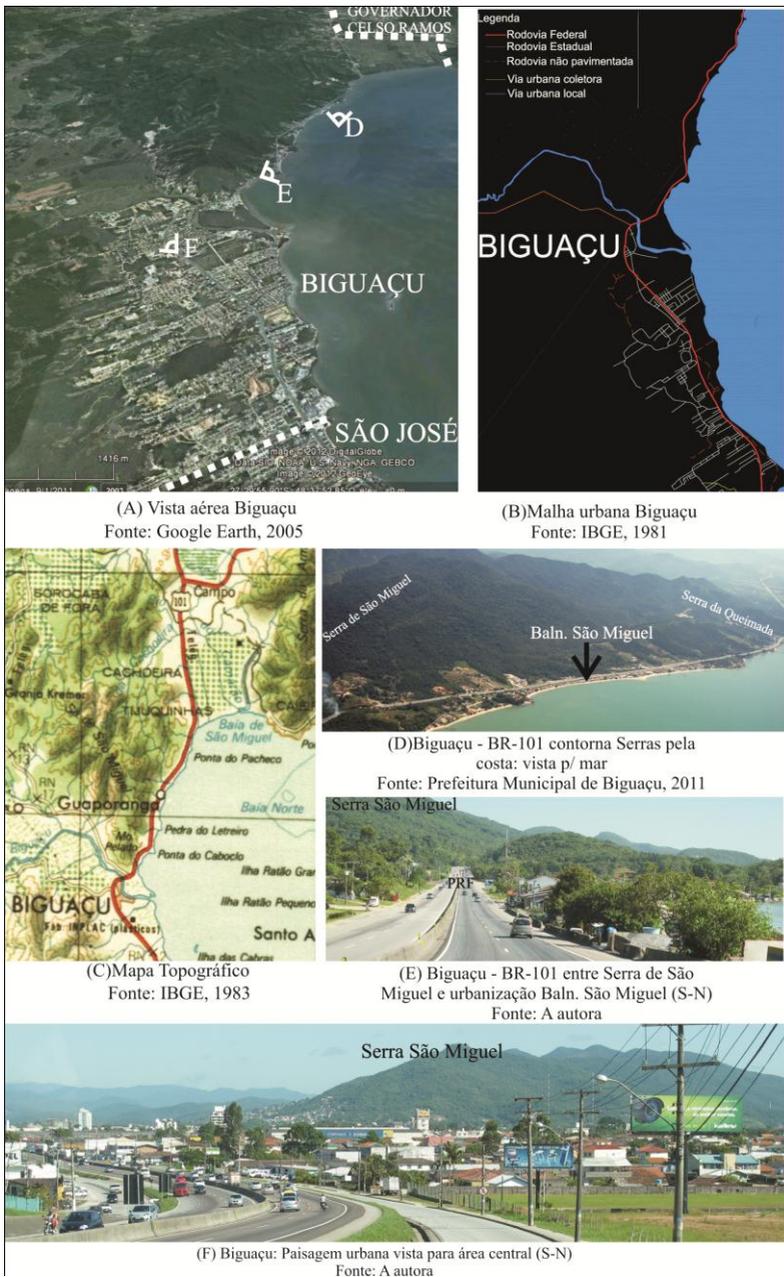


Figura 61: Paisagem de Biguaçu.  
Fonte: A autora, 2012.

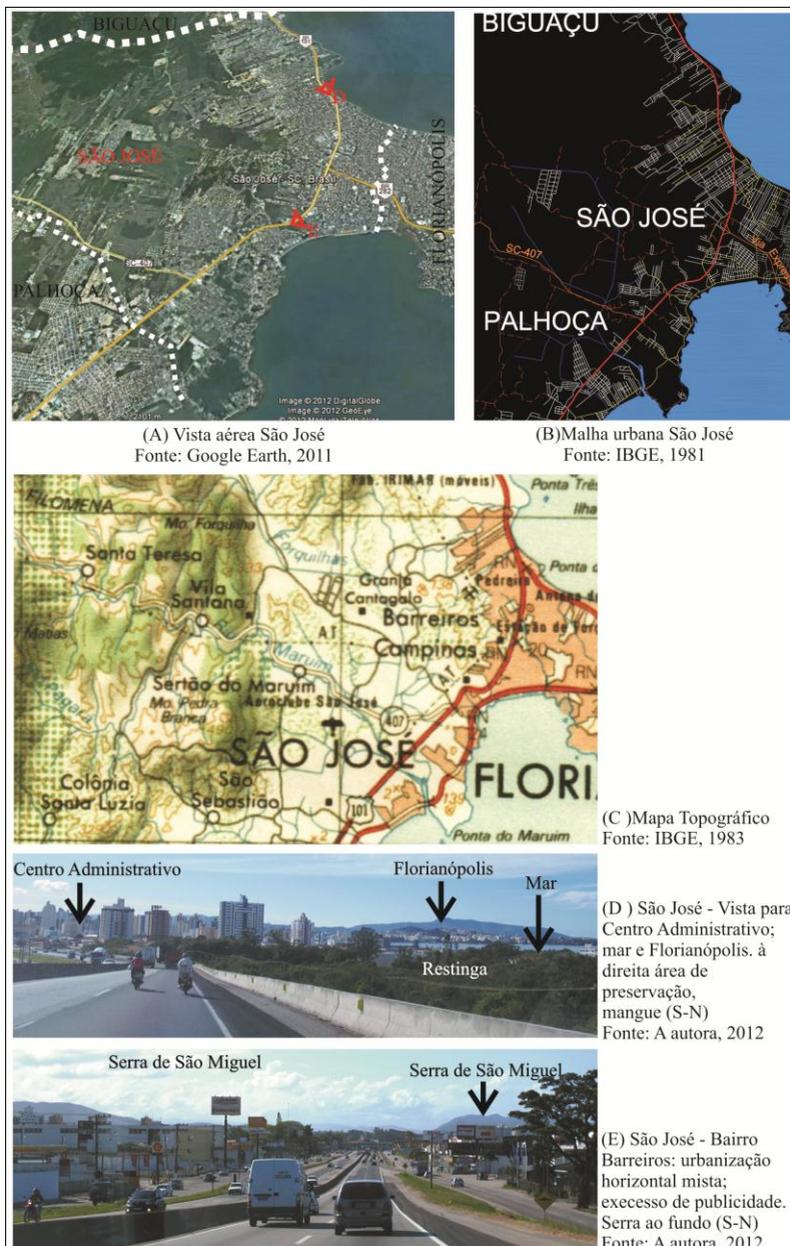
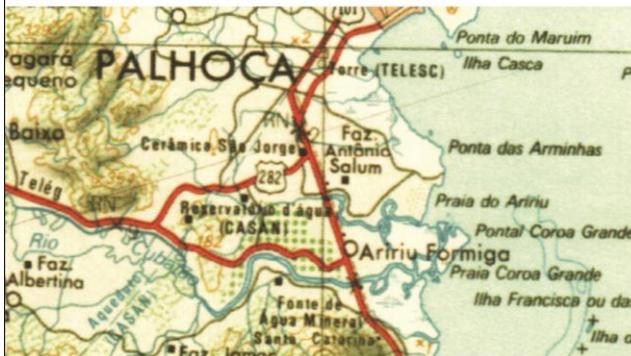


Figura 62: Paisagem de São José.  
Fonte: A autora, 2012.

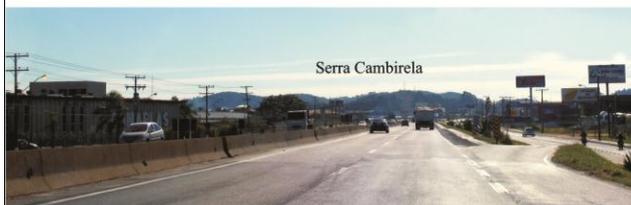


(A) Vista aérea Palhoça  
 Fonte: Google Earth, 2011

(B) Malha urbana Palhoça  
 Fonte: IBGE, 1981



(C) Mapa Topográfico  
 Fonte: IBGE, 1983



(D) Palhoça: área urbana com. e ind. (N-S)  
 Fonte: A autora, 2012



(E) Palhoça: Área central. Urbanização horizontal c/ edifícios verticais isolados, comércio e serviço (N-S)  
 Fonte: A autora, 2012

Figura 63: Paisagem de Palhoça.  
 Fonte: A autora, 2012.

### 5.5.2 Patrimônio cultural

Nas proximidades da BR-101N/SC contatou-se bens arqueológicos, paisagísticos e etnográficos, tais como: sambaquis, oficina lítica e conjunto arquitetônico; e bens históricos, como casas. Alguns encontram-se tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), outros pela Fundação Catarinense de Cultura (FCC), outros ainda não foram reconhecidos como patrimônio. No estudo para duplicação da BR-101 cadastrou treze sítios arqueológicos pré-coloniais correspondentes a sambaquis e oficina lítica e que não constam no IPHAN (MONTARDO, 1996).

Sambaqui são sítios arqueológicos resultantes da ação das antigas populações, de até 5 mil anos atrás, que ocupavam as regiões mais secas junto aos manguezais, lagoas e rios, de onde captavam seus recursos alimentares. São constituídos por restos faunísticos, como conchas de moluscos e ossos de animais, principalmente peixes. Caracterizam-se por sua forma circular/ovalar e dimensões variadas. As oficinas líticas são sítios em afloramentos de rocha localizados na beira de rios, lagoas e oceano. Costumam estar associadas aos sambaquis, já que era onde os instrumentos de pedra utilizados eram afiados (FCJ, 2010).

Estes bens visíveis a partir da rodovia, tombados ou não, contribuem para a identidade local e servem como elemento de referência para o usuário da rodovia. Os bens históricos são mais visíveis na paisagem, enquanto os arqueológicos menos, por isso, demandam esforço maior para que a sociedade tome conhecimento e que sejam visitados. Estão localizados em um raio máximo de 3.000m da BR-101, e somente o Aqueduto de São Miguel encontra-se na faixa de domínio (vide Quadro 9 e Figura 64).

Distâncias e localização dos bens cadastrados ao eixo da BR-101				
Bens	Localização/ km	Distância (m)	Margem (sentido N-S)	Proteção
1.Casa Kruguer	Joinville/57,4	50	Esquerda	FCC
2.Sambaqui Rainha	Araquari/66	700	Direita	IPHAN
3.Sambaqui da Faisqueira II	Barra Velha/80	3.000	Esquerda	IPHAN
4.Sambaqui da Faisqueira I	Barra Velha/80	2.800	Esquerda	IPHAN
5.Sambaqui de Rio Itapocu	Barra Velha/80	400	Esquerda	IPHAN
6.Sambaqui de Sto Antônio	Piçarras/101	750	Esquerda	IPHAN
7.Sambaqui de Santo Antônio	Piçarras/101	750	Esquerda	IPHAN
8.Sambaqui da Carvoeira	Penha/103	180	Esquerda	IPHAN
9.Igreja São Cristóvão	Penha/107	200	Esquerda	-----
10.Igreja Senhor do Bom Jesus	Itajaí/116	20	Direita	-----
11.Sambaqui Itaipava II	Itajaí/122	2.900	Direita	IPHAN
12.Sambaqui Itaipava I	Itajaí/122	1.100	Direita	IPHAN
13.Sambaqui da Canhanduba	Itajaí/127	1.000	Direita	IPHAN
14.Sambaqui Perequê II	Porto Belo/155	450	Esquerda	IPHAN
15.Sambaqui Perequê I	Porto Belo/154	240	Esquerda	IPHAN
16.Antigo Cine Theatro	Tijucas/164	18	Esquerda	FCC
17.Sambaqui Areias de Baixo	Gov. Celso Ramos/182	1.800	Esquerda	IPHAN
18.Escola de Tijuquinhas	Biguaçu/185	40	Direita	FCC
19.Oficina Lítica de São Miguel	Biguaçu/188	70	Direita	IPHAN
20.Aqueduto de São Miguel	Biguaçu/188	15	Direita	IPHAN
21.Sobrado da Vila de São Miguel	Biguaçu/189	20	Direita	IPHAN
22.Igreja de São Miguel Arcanjo	Biguaçu/189		Direita	IPHAN

Quadro 9: Distâncias dos sítios arqueológicos cadastrados ao eixo da BR-101  
 Fonte: A autora, a partir de Montardo (1996); FCC(2012); IPHAN (2012)

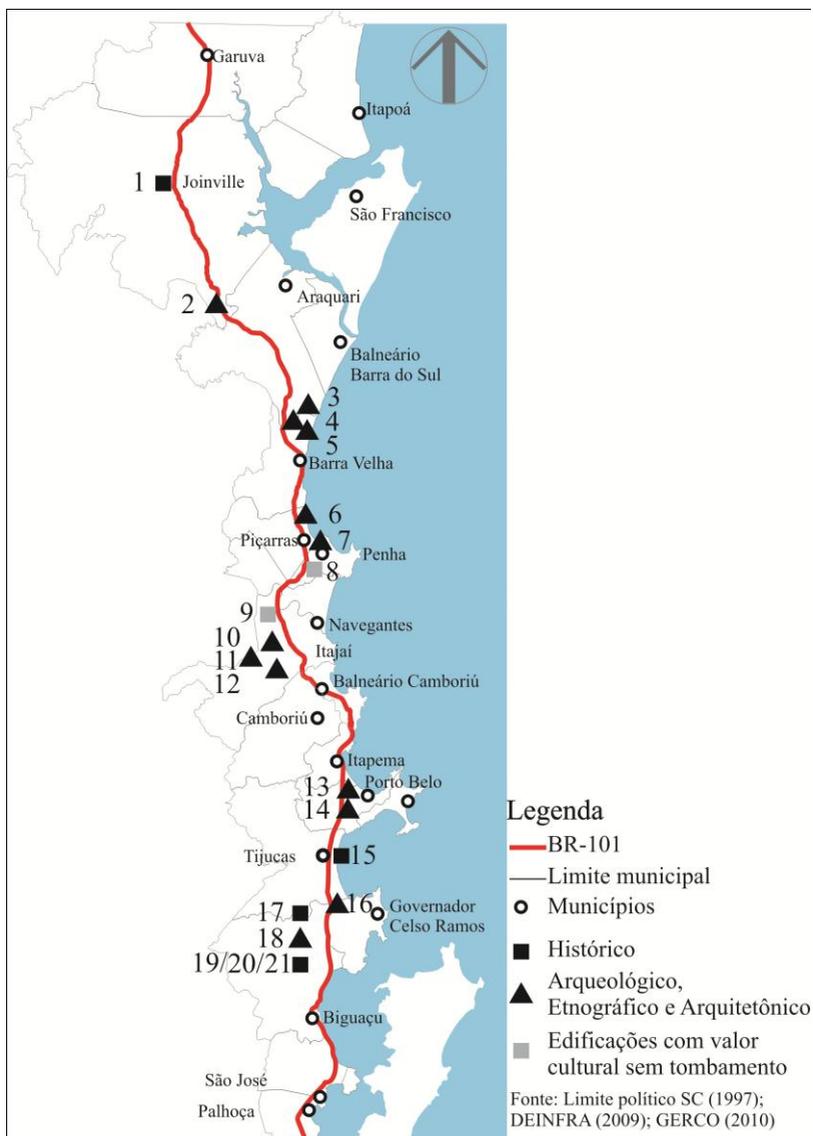


Figura 64: Localização dos bens culturais próximos à BR-101

Fonte: A autora, 2012, a partir de Montardo (1996), FCC (2012), levantamento fotográfico, Google Earth, 2012.

No município de Garuva não há registro de patrimônio cultural. Em Joinville, identificamos a Casa Krüger no km 0 da BR-280 na Interseção com a BR-101. A rodovia passa por cima da BR-280, contribuindo para que a casa seja vista pelos usuários da rodovia, havendo um melhor ângulo de visão no sentido norte-sul. A Casa Krüger foi tombada pela FCC, Decreto nº 1.224 de 30 de setembro 1996, livro do tomo Histórico/Belas Artes e faz parte dos tombamentos do projeto Roteiros Nacionais de Imigração (IPHAN-SC, 2011), vide Figura 65 e Figura 66.



Figura 65: Casa Krüger, Joinville vista a partir da BR-101.

Fonte: Google Earth, 2012.



Figura 66: Casa Krüger, Joinville vista BR-280.

Fonte: FCC, 2012.

Em Araquari ocorrem sambaquis na margem direita, enquanto em Barra Velha, Piçarras e Penha na margem esquerda da BR-101. Em Penha, na margem esquerda, localiza-se a Igreja de São Cristóvão, no morro do Burso, km107, distante aproximadamente 200m da via marginal (Figura 67). Esta edificação não é tombada, mas é um elemento de referência, principalmente pela forma e localização.



Figura 67: Igreja de São Cristóvão, Penha.

Fonte: A autora, 2012.

Em Itajaí, a leste, é possível ver da rodovia a Igreja Senhor do Bom Jesus (1941), localizada no Bairro Salseiros, na via marginal da BR-101, no km 116 e distante aproximadamente 20m da via marginal (Figura 69 e Figura 69). Em Itajaí também existem sambaquis.



Figura 68: Igreja Senhor do Bom Jesus, vista BR-101(N-S), Itajaí.  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 69: Igreja Senhor do Bom Jesus, vista frontal, Itajaí.  
Fonte: Paróquia São Cristóvão, 2012.

Em Porto Belo há sambaquis na margem esquerda da BR-101N/SC. Em Tijucas, o Antigo Cine –Theatro, foi tombado pelo FCC, Decreto nº 3.353 de 10 de novembro de 1998. Está localizado na cabeceira da Ponte do Rio Tijucas, na margem esquerda da BR-101, km164, bairro da Praça, distante aproximadamente 18m da ponte. Ao atravessar a ponte no sentido S-N é possível ver somente o telhado e parte da fachada dos fundos, pois no alinhamento ponte-edifício a pista encontra-se um pouco acima da linha do telhado e por a rodovia ter passado muito próxima do Cine Theatro, não permite que se tenha um ângulo de visão adequado. Isto demonstra que a edificação não foi considerada nas decisões de planejamento e projeto da rodovia (Figura 70 e Figura 71).

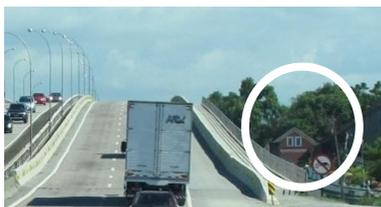


Figura 70: Antigo Cine Theatro visto da BR-101 sentido S-N.  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 71: Antigo Cine Theatro, à direita Ponte do Rio Tijucas.  
Fonte: Alquimia, 2012.

Em Governador Celso Ramos existe um sítio de sambaqui na margem esquerda. Em Biguaçu também há sambaqui, e ainda oficina lítica e o Conjunto arquitetônico São Miguel, fazendo parte deste: o Aqueduto, o Sobrado e a Igreja São Miguel Arcanjo (Figura 72, Figura 73, Figura 74 e Figura 75). Todos foram tombados pelo IPHAN em 14 de novembro de 1969, processo nº. 810-T-68.

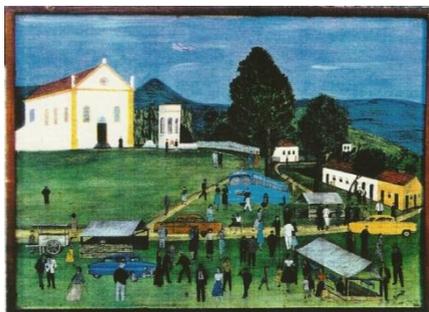


Figura 72: Pintura de Roberto Gialini: conjunto arquitetônico da Vila de São Miguel anterior à implantação da BR-101

Fonte: Montardo, 1996.



Figura 73: Conjunto Arquitetônico da Vila de São Miguel - Biguaçu

Fonte: A autora, 2012



Figura 74: Sobrado da Vila São Miguel – Biguaçu.

Fonte: A autora, 2012.



Figura 75: Aqueduto – Vila São Miguel – Biguaçu.

Fonte: A autora, 2012.

Não há registros sobre a interferência sofrida por estes sítios com a implantação da BR-101, mas considerando a grande quantidade de ocorrências de sambaquis é provável que tenha ocorrido intervenção em sítios arqueológicos. Referente à duplicação, diversos sítios arqueológicos foram descaracterizados com as obras de duplicação da BR-101, até porque quando o estudo de localização e mapeamento dos sítios foi elaborado (MONTARDO, 1996) para compor o Estudo de

Impacto Ambiental (EIA), as obras da duplicação já haviam iniciado, 1999.

A área em estudo possui um patrimônio cultural considerável e parte dele está protegido, no entanto, não são devidamente aproveitados no sentido de utilizá-los como veículo de comunicação da cultura local. A BR-101 carece de sinalização e de informações sobre o patrimônio existente nos municípios. Acredita-se que a Chancela da Paisagem Cultural (Portaria nº127, de 30/04/2009) tenha sido um grande passo no sentido de proteção mais abrangente do patrimônio, incluindo não só a edificação, mas todo o entorno que o caracterizam.

### **5.5.3 Trechos da BR-101 com valor cênico**

Alguns trechos da BR-101/N-SC favorecem a visão para a paisagem adjacente (ver Quadro 5, visual). Estes trechos foram chamados de cênicos porque possuem coordenação visual e permitem que o usuário perceba a paisagem em uma sequência coerente de cenas. Estes trechos foram mapeados, identificados e apresentados, sucintamente, a seguir (Figura 76).

1. Localizado no município de Garuva, vai do km0, divisa com o Paraná, até aproximadamente o km5, um pouco antes da entrada do município (SC-415). Neste trecho a BR-101 contorna a parte baixa da Serra do Mar, conhecida como Serra do Quiriri, que é uma região fortemente ondulada e com grande quantidade de matas. Prevaecem massas arbóreas, algumas espécies com floração. As mudanças de direção, proporcionadas pelo traçado, e de altitudes, fruto dos desníveis do terreno, propiciam coordenação visual da paisagem, a sensação de descobrimento e a contemplação pelo usuário da rodovia. Destaca-se na paisagem a Serra do Quiriri, que possui formas e alturas variadas sendo que o clima úmido contribui para uma paisagem cênica, pois parte da serra, geralmente, fica coberta por névoa e parte fica exposta. Dessa forma, a circulação na pista de sentido S-N, permite um melhor ângulo de visão para a Serra do Mar (vide Figura 77).

2. Localizado no município de Joinville, se desenvolve do km 18 ao km 27 em uma área de transição da Serra do Mar para a planície, de modo que, alguns trechos estão em áreas planas e outros em onduladas. Esta oscilação de altitude mais as mudanças de direção, dão ritmo e continuidade para as cenas da paisagem vistas pelo usuário da rodovia. A paisagem é predominantemente natural com agricultura nas partes baixas e mata nos morros (vide Figura 78).

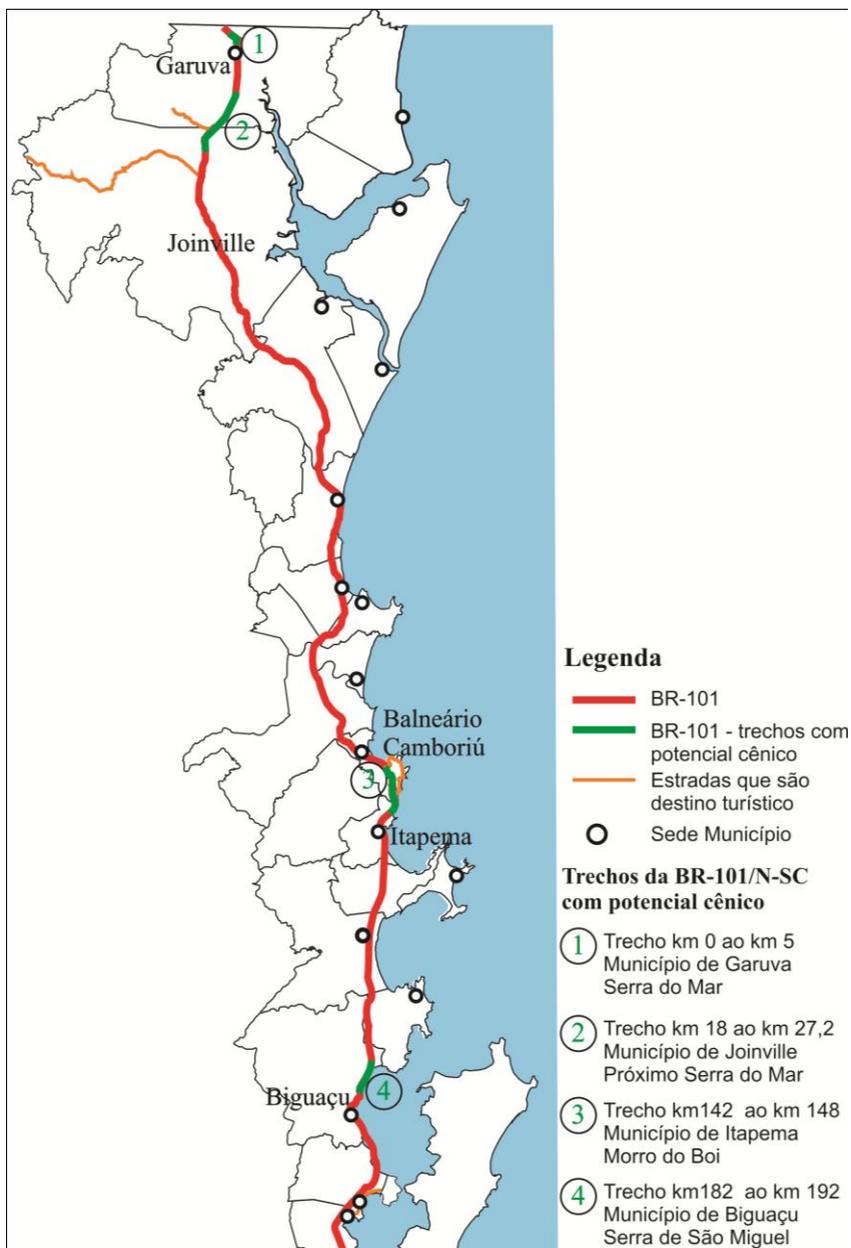


Figura 76: Trechos da BR-101/N-SC com potencial cênico.

Fonte: A autora, 2012.

## 1.BR-101/N-SC km zero ao km 5: Garuva, Serra do Mar

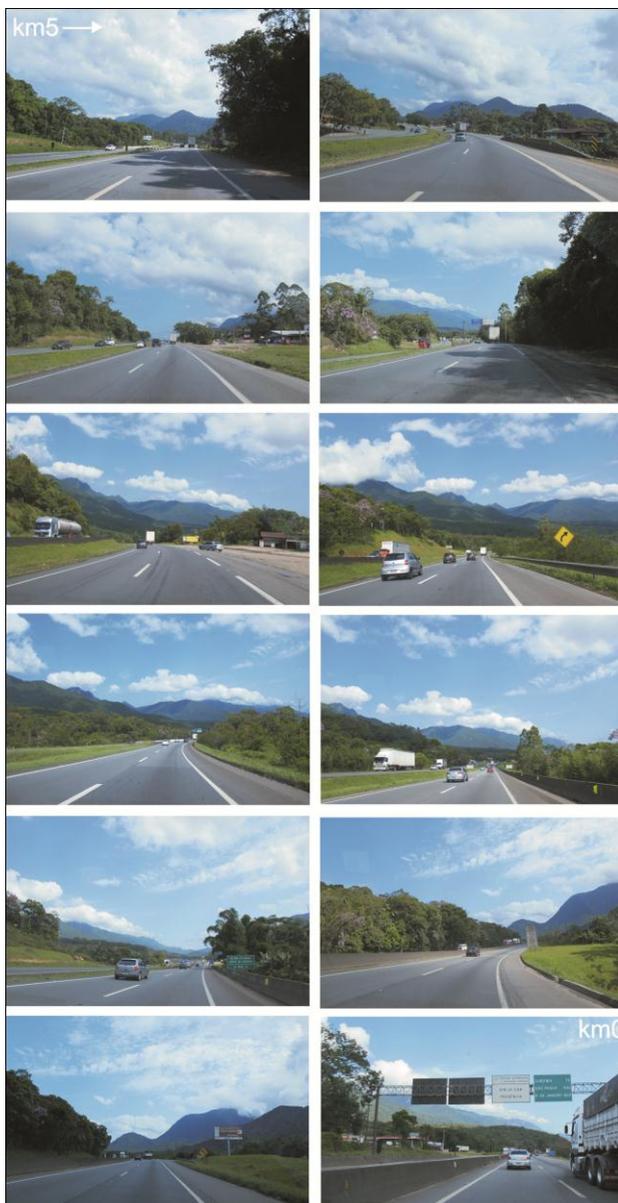


Figura 77: Imagens sequenciais paisagem trecho Garuva (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

## 2.BR-101/N-SC km 27,2 ao km 18: Joinville, Serra do Mar



Figura 78: Imagens sequenciais paisagem trecho Joinville (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

## 3.BR-101/N-SC km 142 ao km 148: Itapema, Morro do Boi



Figura 79: Imagens sequenciais paisagem trecho Itapema (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.

4.BR-101/N-SC km 192 ao km 182: Biguaçu, Serra de São Miguel

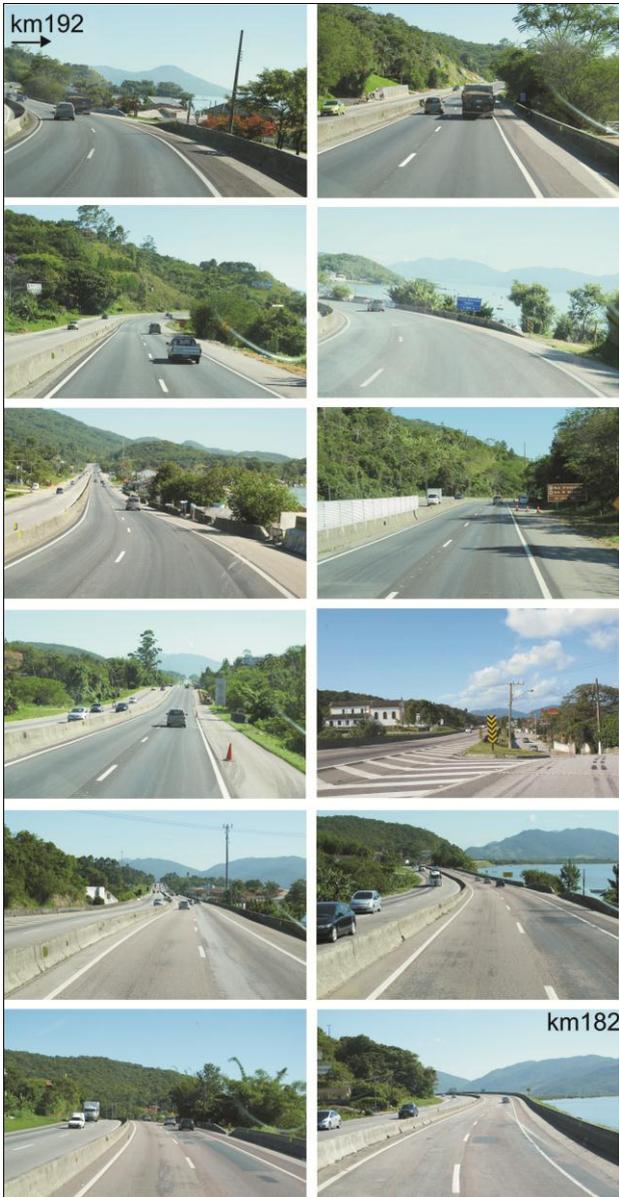


Figura 80: Imagens sequenciais paisagem trecho Biguaçu (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

3. Refere-se ao percurso desde o topo do Morro do Boi até a base, onde a estrada continua se desenvolvendo no nível do mar. Está localizado no município de Itapema, desde o km 142 até o km148. Identificam-se dois tipos distintos de cenas da paisagem: (1) vista panorâmica das praias de Estaleiro e Estaleirinho, pertencentes à Balneário Camboriú, e de Itapema a partir da descida do morro; (2) vista no nível do mar ao contornar o Morro do Boi e aproximar-se da costa. A situação (1) só é possível no sentido de circulação N-S, já que neste ponto as pistas se dividem com a S-N passando pelo morro através do túnel (vide Figura 79)

4.O último trecho também possibilita vista em nível para o mar e está localizado em Biguaçu no trecho em que a BR-101 contorna o a Serra de São Miguel, passando por trechos urbanos, inclusive pelo Conjunto Arquitetônico da Vila de São Miguel, e trechos naturais. Vai do km 182 ao 192 aproximadamente (vide Figura 80).

Assim, a BR-101N/SC possui quatro trechos que o traçado possibilita visuais cênicas para a paisagem, mas que não estão sendo aproveitados adequadamente. Dificulta este aproveitamento: a falta de áreas de parada, de mirante, como possibilidade de abandono do carro para vivência da paisagem; e, a contemplação a partir do veículo em movimento torna-se difícil, já que o alto tráfego, fruto do uso compartilhado entre veículos de carga e automóvel, demanda muito a atenção do usuário.

#### **5.5.4 Acesso a estradas turísticas**

A BR-101 dá acesso para estradas consolidadas como destinos turísticos, estas foram mapeadas, identificadas e apresentadas, suscintamente, a seguir (Figura 81).

Objetivou-se identificar nestas estradas de que forma a paisagem está sendo abordada e quais as estruturas que dispõem para o usuário visualizar e contemplar a paisagem. A BR-101N/SC dá acesso para a Estrada Bonita e Estrada Dona Francisca em Joinville, para a Rodovia Interpraias em Balneário Camboriú e Itapema e para a Avenida Beira-Mar de São José.

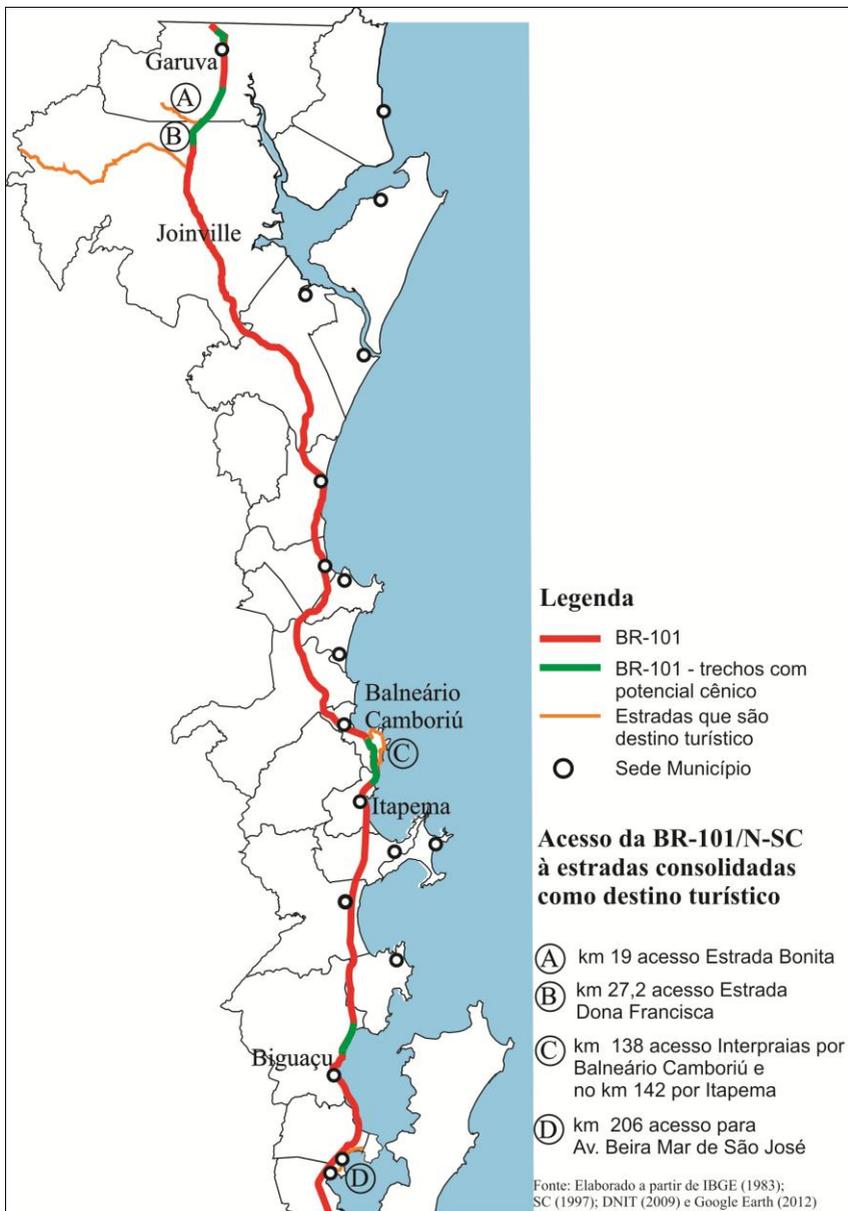


Figura 81: Acesso da BR-101/N-SC à estradas consolidadas como destino turístico.

Fonte: A autora, 2012.

A **Estrada Bonita** (Figura 82) é um dos atrativos de turismo rural do município de Joinville. Está localizada no Distrito de Pirabeiraba e seu traçado desenvolve-se paralelo ao Rio Pirabeiraba. Dá acesso a pequenas propriedades de moradores descendentes de alemães e comerciantes de produtos coloniais. Na estrada há restaurantes, pequenas pousadas, chalés e pesque-pague (SANTUR, 2012).

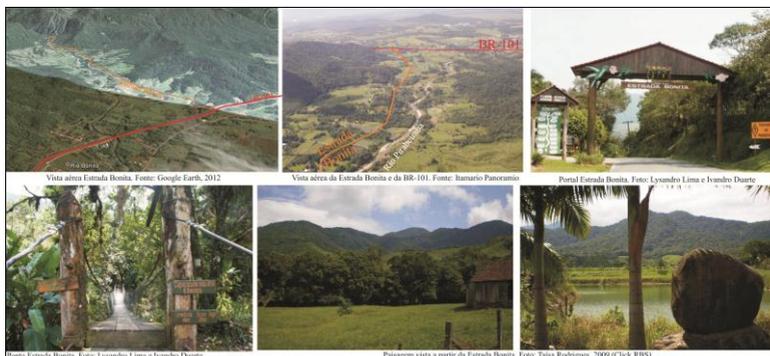


Figura 82: Estrada Bonita - Joinville: valor cênico e cultural.

Fonte: A autora a partir de Google Earth; Lysandro Lima e Ivandro Duarte; ClickRBS.

A **Estrada Dona Francisca** (Figura 83) liga Joinville, Campo Alegre, São Bento do Sul e Rio Negrinho e foi a primeira rota catarinense entre o litoral e o Planalto Norte. Algumas propriedades localizadas ao longo do percurso foram tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e nesta, também encontram-se floriculturas e estabelecimentos, como lojas de artesanato, restaurantes com gastronomia típica alemã, pousadas e mirantes (SANTUR, 2012).



Figura 83: Estrada Dona Francisca: valor cênico e cultural.

Fonte: A autora a partir de SCTUR, 2012; Blog Espiridião Amim, 2011.

A **Rodovia Interpraias** (Figura 84) tem 16,5km e dá acesso à seis praias do sul de Balneário Camboriú, considerada uma das mais belas do país (SANTUR, 2012). Passa por uma região fortemente

ondulada adequando-se à topografia e, por isso, adquiriu um traçado curvilíneo. Atravessa uma área costeira com Mata Atlântica, possibilitando vistas panorâmicas para as praias e vistas encerradas na mata. Ao longo da estrada existem pontos de parada, mirantes, acesso ao Parque Unipraias e às seis praias já citadas.



Figura 84: Rodovia Interpraia Balneário Camboriú-Itapema.

Fonte: A autora a partir de acervo próprio e de Patrick Rodrigues.

A **Avenida Beira Mar de São José** está consolidada (2012) como uma área linear para lazer e esportes, mas no século XVII foi uma importante via de comércio. No fim desta avenida existe a ponte sobre o Rio Mauim, inaugurada em 1858, que conectava à Palhoça (Figura 85). A ponte é um bem tombado do patrimônio cultural de São José (Decreto nº 18.703/2005) e significou maior locomoção para os moradores locais e para os tropeiros que desciam a serra para comercializar na sede da cidade. No fim de 1999, devido à chuvas, metade da ponte foi destruída, sobrando somente a cabeceira localizada em São José (Figura 86) e que hoje é um Píer (Arquivo Histórico Cultural de São José, 2012).



Figura 85: Ponte sobre o Rio Mauim ligando São José e Palhoça.

Fonte: Afonso, 2012



Figura 86: Antiga ponte do rio Mauim e atual Pier.

Fonte: Prefeitura Municipal São José

Observa-se que todas as estradas apresentadas possuem estratégias que criam a oportunidade de contemplação da paisagem, seja com mirante, ponto de descanso ou área de lazer. A Estrada Dona Francisca possui tráfego misto, assim como na BR-101, mas como seu traçado é curvilíneo, a velocidade de deslocamento é menor, favorecendo a percepção da paisagem. Por outro lado, este tipo de traçado exige muita atenção dos usuários, então dispõem de área de parada e mirante para a contemplação da paisagem. A Estrada Bonita é diferente das demais, porque é de interior e tem a finalidade de dar acesso para esta comunidade, não faz conexão com outras estradas. Por este motivo, os usuários são mais específicos, ou moradores, ou turistas. A rodovia Interpraias é uma alternativa de traçado da BR-101, possivelmente seja o antigo traçado da BR-101. Esta rodovia tem a finalidade de dar acesso às praias, mas antes de tudo, uma finalidade turística, e, por isso, inclui a variável paisagem nas decisões de planejamento e projeto e naturalmente seleciona os usuários; eventualmente irá circular veículo de carga por ela, sua função não é o tráfego pesado. Assim também a Beira mar de São José é uma alternativa para quem deseja se deslocar paralelo à BR-101, mas por uma via livre de tráfego pesado. Nota-se, então, que existem algumas alternativas de estradas paralelas à BR-101N/SC e que possibilitam um melhor desfrute da paisagem do litoral centro norte e central.

### **5.5.5 Interseções**

A BR-101/N-SC conecta-se com outras rodovias que levam para os portos, aeroportos, ferrovia e dá acesso a diversos municípios. Estes pontos de encontro de duas vias são chamados, na engenharia rodoviária, de interseção. As interseções podem ser em nível, quando os cruzamentos de correntes de tráfego ocorrem no mesmo nível ou em níveis diferentes, neste caso uma passará por cima (passagem superior) e outra por baixo (passagem inferior). As interseções em níveis diferentes podem ser de dois tipos: sem ramos ou interconexões. As sem ramos podem ser com passagem superior, quando a rodovia em questão passa por cima e inferior quando passa por baixo. As interconexões possuem ramos que conduzem os veículos de uma via à outra através de alças e podem ser de formas variadas, escolhidas segundo critérios estabelecidos por DNIT(2005).

Para realizar a sobreposição de uma pista com outro elemento são utilizadas estruturas de engenharia chamadas de viadutos. São destinados a permitir que: uma estrada passe por cima de outra

livremente; que transponha rios, vales, grotas; que contorne encostas e substitua aterros, já que apoiam-se em pilares (DNER, 1997). Considera-se principais conexões, aquelas que dão acesso para as outras regiões do Estado e/ou para os outros modais de transporte. Estas interseções estão mapeadas na Figura 87.

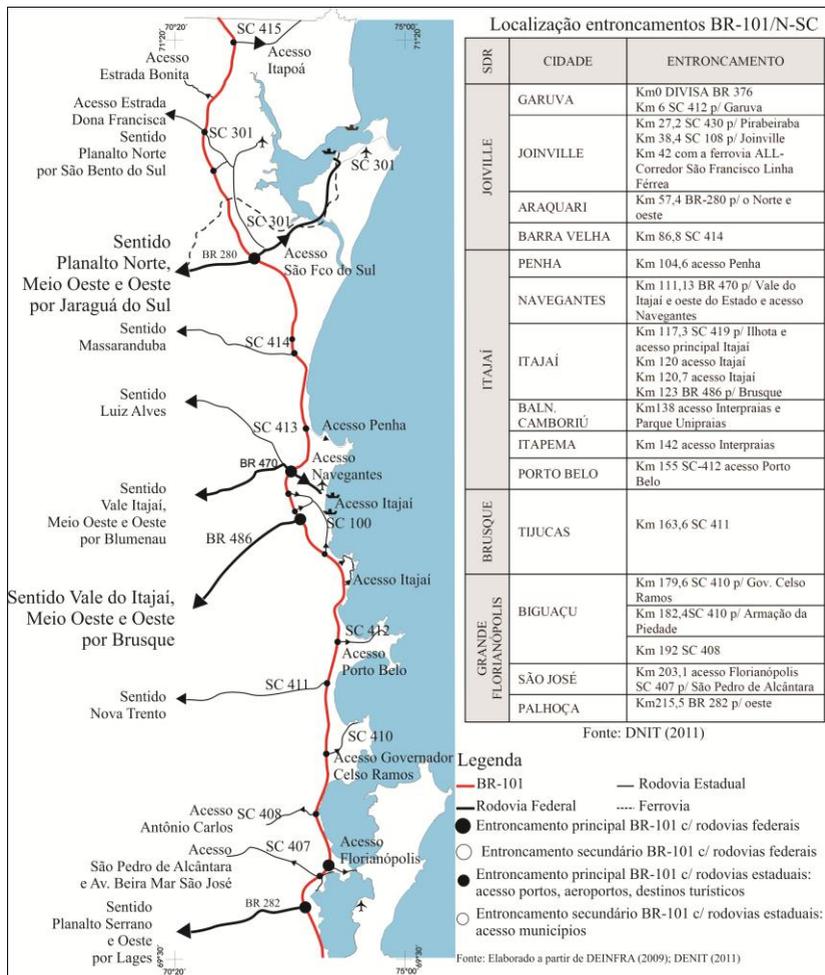


Figura 87: Interseções da BR-101/N-SC.

Fonte: A autora a partir de DEINFRA (2009) e DNIT (2011).

As interseções e os principais acessos para os municípios são identificados e listados de norte para o sul a partir da divisa com o Paraná. Entretanto, para efeito e compreensão da paisagem, as imagens

são mostradas tanto de N-S quanto de S-N. Além disso, verificou-se que a quilometragem de cada interseção fornecida pelo DNIT (2011) em muitos casos não confere exatamente com a quilometragem indicadas nas placas que estão na ao longo da rodovia. A identificação e descrição que segue, é baseada na informação disponível nas placas que estão na rodovia e que referem-se à imagem apresentada.

A primeira interseção é com a SC-412, que é o principal acesso para o município de Garuva e de Itapoá, onde está localizado o porto de mesmo nome. Ocorre em nível diferente em forma de gota, sendo que a BR-101 neste ponto eleva-se, ficando livre de cruzamento (Figura 88).



Figura 88: Interseção com SC-412 acesso à Garuva e Itapoá (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

Já em Joinville, no Distrito de Pirabeiraba, km 19, em área rural, está localizado o acesso para a Estrada Bonita, que é um atrativo turístico. Este acesso está na margem direita e ocorre em nível com saída direcional. Para quem vem no sentido sul-norte deve pegar um retorno para acessar a Estrada Bonita (Figura 89).



Figura 89: Acesso Estrada Bonita (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.

Na sequencia, a BR-101 cruza através de passagem superior pela SC-301(km 27,2) e SC-430 para Pirabeiraba. A SC-301 também é chamada de Estrada Dona Francisca que é um roteiro histórico da cultura Germânica, lembrando que no km0 da SC-301 está localizada a Casa Krüger. A SC-301 torna-se rua ao cruzar a área urbana de Joinville

(Pirabeiraba e Sede) desde o Interseção com a BR-101 até o fim da área urbana ao sul, adquirindo diversos nomes (Figura 90).



Figura 90: Interseção SC-401 acesso à Pirabeiraba km 27,2(N-S).

Fonte: A autora, 2012.

A seguir, a BR-101 dá acesso ao distrito industrial de Joinville pela Rua Hans Dieter Schimdt (km34), e pela SC 108 no km 38,4 (Figura 91). Após, ao centro de Joinville pelas ruas XV de Novembro, no km 40 (Figura 92) e Ottokar Doerffel, no km42 (Figura 93). Todos estes acontecem em nível diferente sem ramos e com passagem superior. No km42 a BR-101/N-SC também passa por cima da ferrovia ALL.



Figura 91: Acesso distrito industrial de Joinville km 38,4(N-S).

Fonte: A autora, 2011.



Figura 92: Acesso centro de Joinville pela rua XV de Novembro km40(N-S).

Fonte: A autora, 2011.



Figura 93: Acesso centro de Joinville pela rua Ottokar Doerffel km42 (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

Ainda em Joinville no km 50, em área rural, a BR-101 se interconecta com o Acesso Sul para a cidade. É em nível diferente e em forma de trevo com quatro laços (Figura 94 e Figura 95).



Figura 94: Acesso Sul para Joinville km 50 (S-N)  
Fonte: A autora, 2012



Figura 95: Interseção acesso Sul Joinville km 50 (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.

Em Araquari, em área rural, a BR-101 cruza em nível com a BR-280 através de interconexão com quatro alças, que permite ir para leste (Araquari e São Francisco do Sul) e oeste (Jaraguá e cidades do Planalto). Esta é uma interseção de grande importância porque dá acesso ao Porto de São Francisco (Figura 96).



Figura 96: BR-280 acesso Araquari, Barra do Sul e São Fco. do Sul. km58.  
Fonte: A autora, 2011.

Em Barra Velha, a BR-101 cruza em passagem superior com a SC-414, sentido Massaranduba. Além deste Interseção, dá acesso no km 86 à área central do município (margem esquerda) onde está localizado o balneário (Figura 97). O acesso aos demais bairros ocorre através de interseção em nível com saída direcional para vias marginais na área urbana, e acessos diretos na área rural.



Figura 97: Acesso Barra Velha km 86. Ao fundo estátua (N-S).  
Fonte: A autora, 2011.

No km 102 está o acesso para o Balneário de Piçarras que é em nível com saída direcional para via marginal (Figura 98).



Figura 98: Acesso Balneário de Piçarras km 102 (S-N).  
Fonte: A autora, 2011.

No município de Balneário de Penha, a rodovia dá acesso à área central do município e ao Parque Temático Beto Carreiro World por meio de interseção em nível do tipo trombeta (Figura 99).



Figura 99: Acesso Penha km 104,6. Ao fundo Morro Grande (S-N).  
Fonte: A autora, 2011.

Na área rural de Navegantes, a BR-101 encontra outra importante rodovia federal, a BR-470, que permite deslocar-se para leste, para o aeroporto Internacional de Navegantes, e para oeste, sentido Vale do Itajaí. Esta interseção ocorre em nível diferente e é do tipo trevo completo, ou seja, tem quatro laços. A BR-101 passa por baixo da BR-470, que é elevada. Está localizada no km 111,13 (Figura 100 e Figura 101).



Figura 100: Interseção BR-470 acesso Navegantes e Vale do Itajaí km 111,13 (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 101: Viaduto BR-470 acesso Navegantes e Vale do Itajaí km 111,13 (S-N), à direita, Morro do Boi.  
Fonte: A autora, 2012.

Em Itajaí, no km 117 (Figura 102), a BR-101 cruza em nível superior com a SC-470. Dá acesso à Itajaí e também à Gaspar e com o mesmo tipo de cruzamento, mas no km 126, dá acesso ao porto de Itajaí(leste) e a Brusque (oeste). Já no km 120 cruza por interseção em nível tipo trombeta com a Avenida Adolfo Konder, que conduz ao centro de Itajaí (Figura 103).



Figura 102: Acesso ao centro de Itajaí km 117. Ao fundo Morro Grande (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 103: Acesso centro Itajaí pela Av. Adolfo Konder km120 (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 104: Acesso BR-486 para Itajaí e Brusque km 124 (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

No km 133 está o acesso para Camboriú, pista sentido N-S (Figura 105), e para Balneário Camboriú (Figura 106), no sentido S-N. Já a entrada principal para os dois municípios em ambas as pistas está no km 134 pela Avenida do Estado em Balneário Camboriú e pela Avenida Santa Catarina em Camboriú (Figura 107). Todos os acessos ocorrem em nível diferente e com passagem superior. No km 136 há o acesso para Balneário Camboriú pela Terceira Avenida (Figura 108).



Figura 105: Acesso Camboriú km133. Ao fundo Morro do Boi (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 106: Acesso Balneário Camboriú km133. Ao fundo Mo. do Careca (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 107: Acesso Principal Balneário Camboriú e Camboriú km134 (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 108: Acesso Balneário Camboriú km136 (S-N).

Fonte: A autora, 2012.

No km 138 está o acesso para a rodovia Interpraias e para o Parque Unipraias que também é em nível diferente, mas a tipologia é de um quadrante, ou seja, tem um laço (Figura 109 e Figura 110).



Figura 109: Acesso interpraias por Balneário Camboriú km138, ao fundo paisagem verticalizada de Balneário Camboriú (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 110: Acesso interpraiais por Balneário Camboriú km138. Ao fundo Morro do Boi (N-S).

Fonte: A autora, 2012.

Em Itapema, o acesso para o Interpraiais é no km 142 (Figura 111) e para o centro do município e para a rodoviária é no km 145 (Figura 112). Já no km 149 está o acesso para o canto da praia (Figura 113) e no km 152 acesso à Meia Praia (Figura 114). Todas as interseções são em nível diferente, com passagem superior.



Figura 111: Acesso Interpraiais - Itapema km142. Ao fundo Mo. do Boi (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 112: Acesso centro de Itapema. Ao fundo Mo. Trombudo km145 (N-S).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 113: Acesso ao canto da praia de Itapema km145 (N-S)

Fonte: A autora, 2012.



Figura 114: Acesso Meia Praia km 152. Ao fundo Mo. do Trombudo (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

O Interseção com a SC-412 ocorre no km 155 e dá acesso ao município de Porto Belo e de Bombinhas. É em nível diferente e tem a forma de Trombeta (Figura 115).



Figura 115: Interseção com a SC-412 acesso à Porto Belo e Bombinhas. Ao fundo à dir. Mo. Sta. Luzia e à esq. Mo Grande (S-N)  
Fonte: A autora, 2011

Já o acesso principal a Tijucas está localizado no km 163,6 antes do início da Ponte sobre o Rio Tijucas (Figura 116), que é também a interseção com a SC-411 que leva até Nova Trento onde está localizado o Santuário da Madre Paulina, região onde o turismo religioso vem crescendo. Esta interseção ocorre em nível diferente com passagem superior.



Figura 116: Interseção SC-411 sentido Nova Trento e acesso à Tijucas, km 163,6. Ao fundo Mo. Grande (esq.) e Mo. Sta Luzia (dir.)/(S-N)  
A autora, 2011

Em Biguaçu, a BR-101 cruza com a SC-410 que dá acesso no km 179,6 à Governador Celso Ramos (Figura 117) e no km 182,4 para a Armação da Piedade. Estas duas interseções são em nível diferente com passagem superior. Em sequencia, no Km 189 na pista sentido N-S

a BR-101 dá acesso a Aldeia M'Biguaçu em nível (Figura 118) e na pista sentido S-N para o Balneário de São Miguel em passagem superior (Figura 119). No km 192 encontra a SC-408 (Figura 120) que conduz para Antônio Carlos, neste caso, o acesso é em nível pela pista sentido N-S e para o sentido S-N é preciso acenar por um retorno.



Figura 117: Acesso para SC-410 sentido Governador Celso Ramos km179,6. Ao fundo Serra de São Miguel (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 118: Acesso aldeia M'Biguaçu km189. Serra São Miguel (N-S).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 119: Acesso Balneário de São Miguel km 189 (S-N). Ao fundo Serra São Miguel (esq.) e Serra da Armação (esq.).  
A autora, 2012.



Figura 120: Acesso SC-408 para Antônio Carlos km 192 (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 121: Acesso principal para Biguaçu km 198 (S-N).  
Fonte: A autora, 2012.

Em São José, no km 204, a BR-101 dá acesso aos bairros: Barreiros e Bela Vista e também ao Bairro Estreito, que pertence à Florianópolis. No km 203,1 a BR-101 conecta-se com a Via Expressa, sentido Florianópolis. Esta interseção ocorre em nível diferente em forma de trevo parcial, no qual Via Expressa passa por cima da BR-101.



Figura 122: Acesso São José (Barreiros) e Florianópolis (Estreito) km204 (S-N). À esquerda, conjunto habitacional.  
Fonte: A autora, 2012



Figura 123: Interseção Via Expressa acesso para Florianópolis, km203,1 (N-S)  
Fonte: A autora, 2012

Na sequencia, a rodovia dá acesso para outros bairros e rodovias estaduais, todas elas através de interseções em nível diferente com passagem superior. São elas: km 206 acesso para o bairro Praia Comprida (Figura 124); já no km 208 o acesso ao bairro Forquilha (Figura 125); no km 209 acesso para SC-407 sentido São Pedro de Alcântara (Figura 126).



Figura 124: Acesso Bairro Praia Comprida km 206 (N-S).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 125: Acesso para Forquilha km 208 (N-S).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 126: Acesso SC-407 para São Pedro de Alcântara km 209. Ao fundo Serra do Tabuleiro (N-S).

Fonte: A autora, 2012.

No município de Palhoça no km 211 está localizado o acesso para a Cidade Universitária Pedra Branca, no km 213 (saída A) para o centro (Figura 127), sendo este o acesso principal para Palhoça e outro na saída 213B. Estes acessos são em nível. Já no km 215 encontra-se o interseção com a BR-282, limite do estudo, que é também o acesso à Santo Amaro da Imperatriz e esta ocorre em nível diferente com passagem superior (Figura 128 e Figura 129).



Figura 127: Acesso principal Palhoça (centro) km 213. (N-S).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 128: Vista do viaduto da BR-101 (passagem superior) com a BR-282 a partir da BR-202, km 215.

Fonte: A autora, 2012.



Figura 129: Acesso BR-282, km 215 (N-S).

Fonte: A autora, 2012.

Diante do exposto, verifica-se que as principais interseções ocorrem com as rodovias: SC-301 em Joinville que dá acesso ao aeroporto da cidade (leste) e ao Planalto Norte (oeste); a BR-280 em Araquari que dá acesso ao porto São Francisco (leste) e Planalto Norte (oeste); a BR-470 em Navegantes que dá acesso ao aeroporto da cidade (leste) e Vale Itajaí (oeste); a SC-470 em Itajaí que dá acesso ao porto (leste), a Via Expressa (BR-282) em São José que dá acesso ao aeroporto Internacional de Florianópolis (leste) e a BR-282 em Palhoça que dá acesso à Serra e ao Oeste (oeste). Nota-se que o acesso aos portos é realizado por rodovias federais enquanto o acesso aos aeroportos e algumas cidades é realizado por rodovias estaduais.

As interseções em nível com ramo conectam a BR-101 com vias arteriais secundárias ou coletoras. A maioria destas interseções ocorrem

em área rural, sendo só com a Via Expressa que ocorre em meio urbano. Comparando as figuras com DNIT (2005), nota-se que as formas dos cruzamentos estão adequadas, segundo o critério *compatibilização com o meio ambiente* para seleção de interconexão.

As interseções em nível diferente com ramo causam mais impacto na paisagem do que as sem ramo por causa da proporção de sua estrutura rígida, de concreto, que contrasta com a paisagem natural. No entanto, a forma (trevo, gota, trombeta) destas estruturas só é percebida em planta porque para quem circula pela rodovia percebe elementos lineares. Isto acontece, porque o usuário não possui um ângulo de visão que permita compreender a totalidade da forma, já que na maior parte do trajeto o traçado da rodovia é em terreno plano. Em todas as interseções, sobretudo as sem ramo, são em nível, que ora é mais complexa, ora mais simples, dependendo da capacidade de tráfego que deve suportar. As formas das interseções, seja em nível ou nível diferente, originam diferentes formas de canteiros que devem receber tratamento paisagístico adequado que garanta as características locais (aspectos naturais e culturais), a visibilidade e a segurança.

Nas interseções em nível diferente, são requeridos elementos de transposição (viaduto, elevado). Sua forma pode variar de acordo com a solução construtiva escolhida, que resulta em: diferentes efeitos estéticos e diferentes níveis de integração entre os dois lados da via. Na BR-101 algumas tipologias se repetem, conforme Figura 130 (Ver Apêndice C).

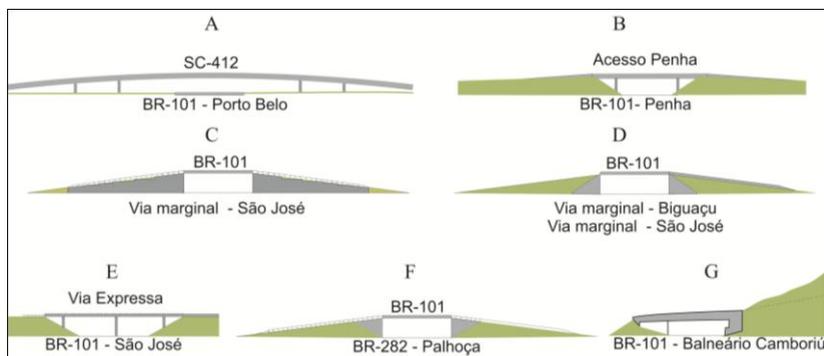


Figura 130: Tipologias das interseções.

Fonte: A autora, 2012.

Para a seleção do tipo adequado de interseção a cada situação, deve-se levar em conta, dentre outras coisas, os dados de volume de

veículos e de acidentes (DNIT, 2005). Dessa forma, tomando por base GERCO (2010), foram mapeados os dados para o ano de 2010 em conjunto com as interseções.

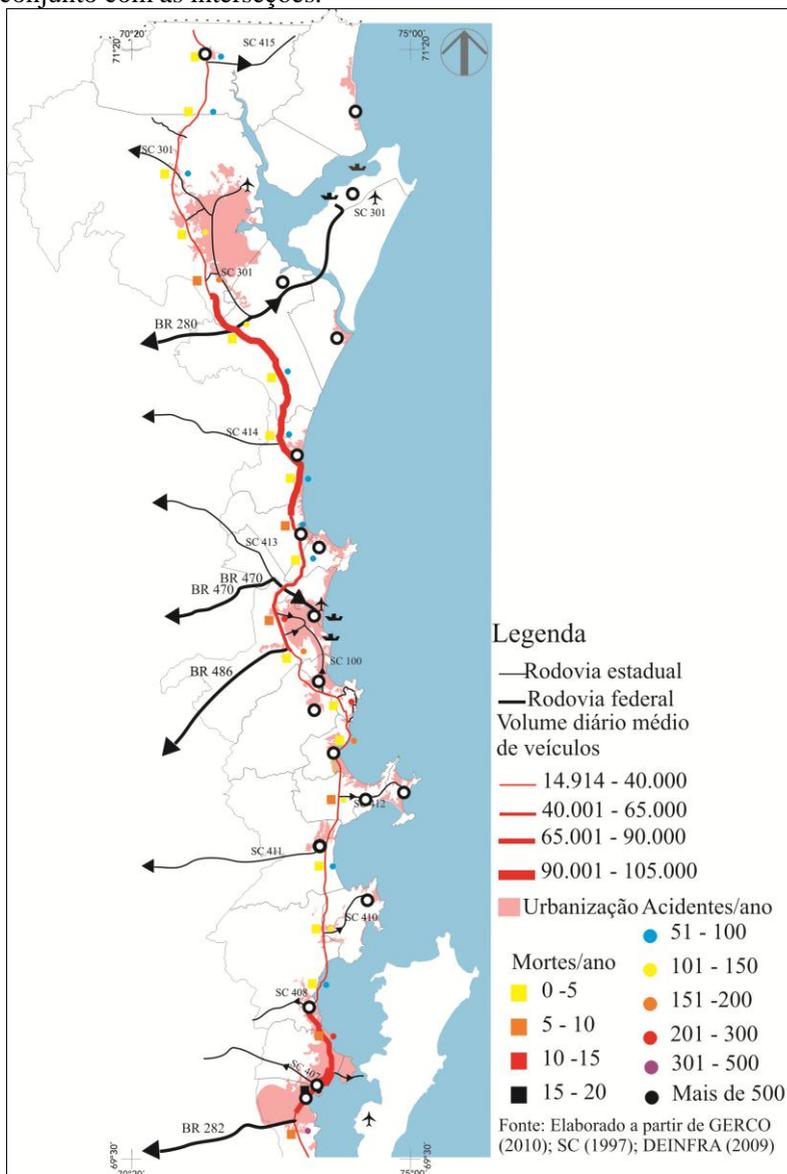


Figura 131: Volume de veículos, índice de acidentes e mortes BR-101/N-SC. Fonte: A autora a partir de GERCO (2010), DEINFRA (2009) e SC (1997).

Os trechos com maior volume diário de veículos em ordem decrescente são: da Via Expressa até divisa Palhoça; de Piçarras à Joinville; da BR-282 até Palhoça e da Via Expressa até a SC-408. Os trechos com maior índice de acidentes e mortes em ordem decrescente foram: divisa entre São José e Palhoça; divisa São José e Biguaçu e Interseção com a SC-470; no primeiro acesso à Joinville (vide Figura 131). O trecho mais crítico, sem dúvidas, é o de Biguaçu-São José-Palhoça (litoral centro-norte), que está conurbado e densamente ocupado. É na transição entre os municípios que estão os piores índices: o trecho com maiores índices de toda a BR-101N/SC é na divisa de São José e Palhoça com até 105.000 veículos/dia, mais de 500 acidentes/ano e até 20 mortes/ano; a segunda pior situação é na divisa entre São José e Biguaçu, com até 90.000 veículos/dia, de 201 a 300 acidentes/ano e de 5 a 10 mortes/ano. Próximo à entrada principal de Itajaí são encontrados os mesmos índices de mortes e acidentes que na divisa de São José e Biguaçu, no entanto o volume de veículos é menor, 40 a 65.000 veículos/dia. Maior volume de veículos não significa necessariamente maior número de acidentes e mortes. De maneira geral, os locais com maiores índices de acidentes e mortes simultaneamente, estão localizados em áreas urbanas.

Conclui-se que os trechos menos seguros são: os urbanos, algumas interseções e trechos rurais da rodovia na qual a geometria não está adequada, resultando em dados como o da Polícia Rodoviária Federal de 2007, na qual a BR-101/SC é a terceira no ranking mundial das mais violentas e a primeira no Estado.

### **5.5.6 Sistema de saneamento e Rede de energia e telecomunicações**

Nesta seção são abordados dois assuntos referentes à infraestrutura urbana: o sistema de saneamento, que compreende o abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e tratamento dos resíduos sólidos e a rede de energia e telecomunicações. O sistema de saneamento tem grande importância, uma vez que as atividades humanas dependem dos recursos hídricos, e por conta disso, muitas vezes alteram-se a forma natural dos rios, criam canais entre outros. Além disso, as atividades humanas geram resíduos líquidos e sólidos, que tem como destino final o solo ou os recursos hídricos e, dependendo de como são tratados, podem interferir negativamente na paisagem e no ambiente. As redes de transmissão de energia e telecomunicações são visíveis a partir da estrada e em certos trechos esta rede desenvolve-se junto à rodovia ou sobre ela.

A mesma companhia que abastece água de um município, assume a responsabilidade pela coleta e tratamento de esgoto. A CASAN (Companhia Catarinense de Águas e Saneamento) é responsável pelos municípios: Araquari, Balneário Barra do Sul, Garuva, Barra Velha, Balneário Piçarras, Penha, Porto Belo, Biguaçu, Florianópolis e São José. Nos outros municípios, o saneamento é responsabilidade das companhias municipais. Em Joinville opera a Águas de Joinville, em Balneário Camboriú e em Camboriú a SESB (Secretaria Municipal de Saneamento Básico), em Itajaí a SEMASA (Serviço Municipal de Água Saneamento Básico e Infraestrutura), em Itapema a Águas de Itapema, em Navegantes o DAE (Departamento de Águas e Esgotos, em Governador Celso Ramos e Tijucas a SAMAE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto) e em Palhoça a Águas de Palhoça.

De acordo com GERCO (2010), os municípios de Camboriú, Biguaçu e Governador Celso Ramos apresentam índice de tratamento de esgoto insatisfatório. Barra Velha (11,06%), Araquari (7,54%) e Governador Celso Ramos (29,16%) foram diagnosticados com problemas ambientais gerados pelo lançamento direto do esgoto nos corpos hídricos (valas, rios, lagos ou mar). O inadequado tratamento do esgoto gera poluição das águas que resultam em desequilíbrios ambientais, problemas com a saúde pública e, entre outras coisas, afetam a balneabilidade das praias situadas nestes municípios e nos vizinhos que, por consequência, afetam o turismo.

Os resíduos sólidos são recolhidos por empresas contratadas ou pela prefeitura e destinados para aterros sanitários, mas nem todos os domicílios dos municípios recebem o serviço de coleta de resíduos sólidos e nestes casos, o censo do IBGE (2000) identificou que o lixo é descartado principalmente em: queimadas nas propriedades ou enterrados ou lançados em corpos d'água (rios, lagos ou mar). Estes casos são isolados, mas ocorrem em todos os municípios.

Nos municípios de Araquari e Garuva a coleta de resíduos são deslocados para o aterro sanitário de Brusque gerenciado pela empresa Recicle Catarinense de Resíduos Ltda. Joinville conta com o aterro local que atende também os municípios de Balneário Barra do Sul, Balneário Camboriú. Itajaí destina para aterro na própria cidade. Camboriú leva os resíduos sólidos coletados para o aterro da empresa Proactiva em Palhoça. Já Itapema, Porto Belo, Tijucas, Biguaçu, Governador Celso Ramos e Palhoça têm o lixo destinado para o aterro sanitário da empresa Proactiva localizado em Biguaçu, às margens da BR-101 (Figura 132). O Aterro não é visível para o usuário da rodovia, fato que é positivo, no

entanto, a Figura 132 evidencia a grande interferência causada no meio ambiente e a descaracterização da paisagem.

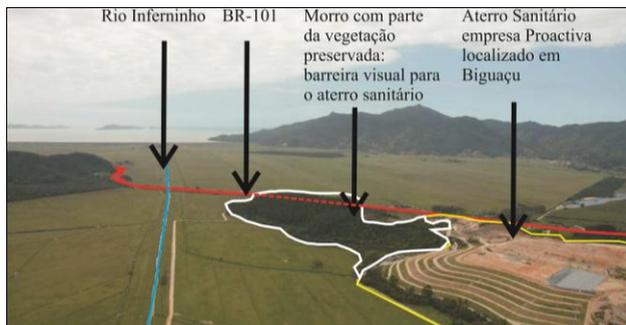


Figura 132: Relação entre o aterro sanitário da empresa Proactiva em Biguaçu, o Rio Inferninho, a BR-101, o morro e o mar.

Fonte: Máfia do lixo, 2011. Modificado pela autora.

Garuva, Joinville, Araquari, Barra Velha, São Francisco do Sul, Balneário Piçarras, Itajaí, Navegantes, Penha, Porto Belo, Biguaçu, São José, Florianópolis e Palhoça são atendidos pelo gasoduto da empresa SCGÁS – Companhia de Gás de Santa Catarina.

O sistema de energia e telecomunicações compreende o abastecimento de energia elétrica e a prestação de serviço de telecomunicações como telefone, internet, TV a cabo. Todos os municípios são abastecidos com energia elétrica que é gerada e transmitida em Santa Catarina pela ELETROSUL Centrais Elétricas S.A e distribuída aos consumidores finais pela CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. As linhas de transmissão causam grande impacto visual para o usuários da estrada e, se não forem instaladas e protegidas adequadamente, podem representar um perigo para os usuários. Dependendo da distância entre as linhas de transmissão e a estrada é preciso inserir barreiras naturais ou artificiais para segurança dos usuários, de modo que as barreiras impeçam a colisão dos veículos com os cabos e com as torres.

De modo geral, na BR-101 a rede de energia e telecomunicações desenvolve-se na lateral da pista, dentro da área de domínio da rodovia. Nota-se que em trecho rural, na maioria dos casos, a rede limita-se a um dos lados da rodovia e em alguns casos ocorre distante da pista ao ponto de não ser percebida por quem circula pela BR. No entanto, quando em trecho urbano, há rede em ambos os lados nas vias marginais. A rede fica próxima da faixa de rolamento na maioria dos casos, exceto quando

se tratam de grandes torres de distribuição, como em Araquari (Figura 134 e Figura 133).



Figura 133: Tipologia rede de energia e telecomunicação área rural – Araquari.  
Fonte: A autora, 2012.



Figura 134: Tipologia rede de energia área urbana - Barra Velha.  
Fonte: A autora, 2012.

Em Balneário Camboriú e em Joinville a rede de transmissão de alta tensão cruza a rodovia e as torres destacam-se na paisagem, de modo que pode-se considerar neste ponto, que embora perturbadora, a rede assume a função de elemento de referência (Figura 135).



Figura 135: Linha de alta tensão Balneário Camboriú.  
Fonte: a autora a partir de fotografia, 2011.

### 5.5.7 Elementos da rodovia BR-101/N-SC

A BR-101/N-SC está sob a concessão da empresa Autopista Litoral Sul que faz parte do Grupo OHL Brasil S.A, que é responsável pelo gerenciamento e operação (OHL, 2012). As edificações são: Polícia Rodoviária Federal (PRF), Central de Atendimento ao Usuário, Postos de Pedágio, Base Operacional e a Sede da Concessionária (Figura 136).

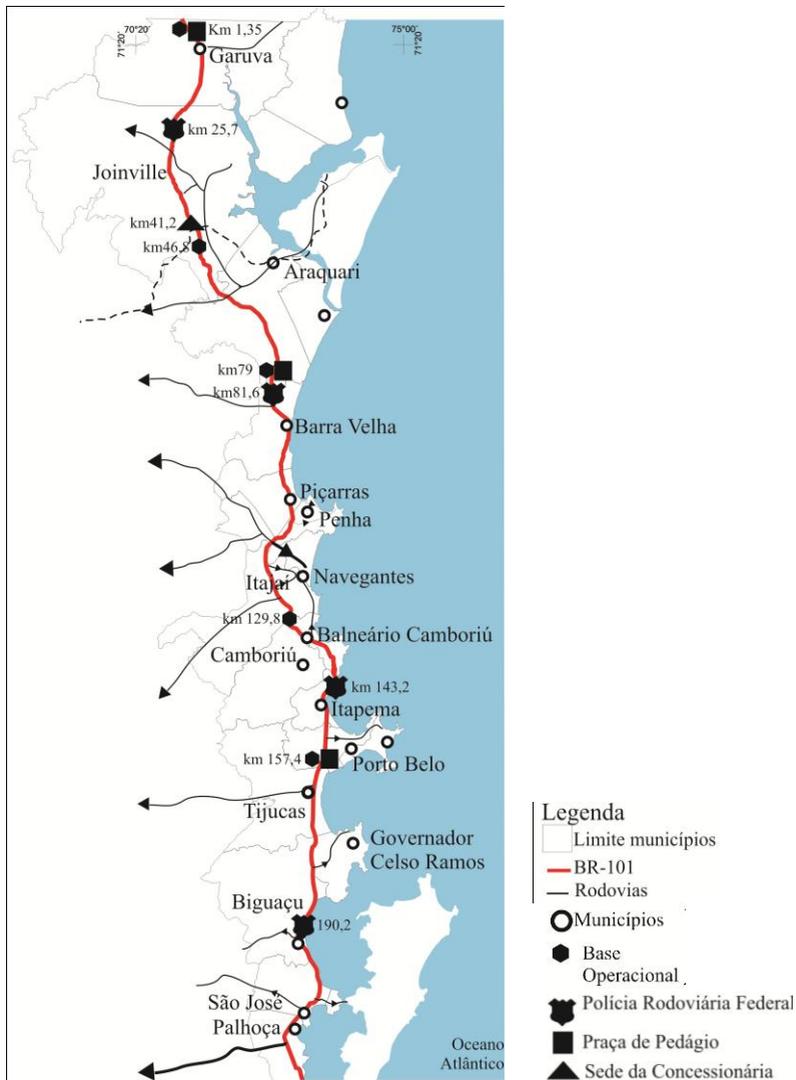


Figura 136: Localização das Edificações de operação e gerenciamento da BR-101/N-SC.

Fonte: A autora a partir de OHL (2012).

As edificações seguem um padrão arquitetônico estipulado pela concessionária. Observou-se que estão localizadas principalmente nas áreas rurais dos municípios.

São quatro os Postos de Polícia Rodoviária Federal, localizados nos municípios de: Joinville, Barra Velha, Itapema e Biguaçu. A iluminação nestes locais é diferente do restante da via: é central e em todos há uma torre de transmissão ao lado da edificação (Figura 137).

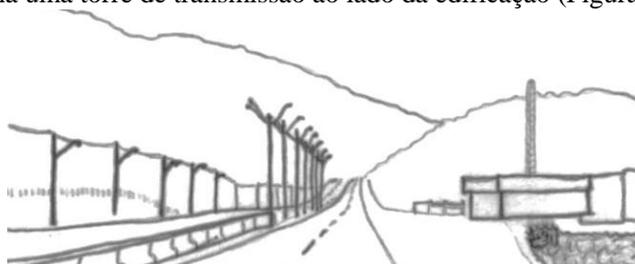


Figura 137: Iluminação Polícia Rodoviária Federal – Biguaçu, km190, 2.  
Fonte: A autora, 2011.

Próximo ao início do Túnel do Morro do Boi, no município de Balneário Camboriú, está localizada uma base de atendimento ao usuário (Figura 138), que possui tipologia arquitetônica idêntica ao Posto da Polícia Rodoviária Federal, alterando apenas a cor do coroamento da edificação de azul para amarelo.



Figura 138: Base de Atendimento ao Usuário - túnel do Morro Do Boi – Balneário Camboriú km 142.  
Fonte: A autora, 2012.

No trecho são identificados três Postos de Pedágio que possuem em anexo uma Base Operacional. Estão localizados em: Garuva, Barra Velha e Porto Belo. Todas as edificações e seu arranjo são idênticas para os três, sendo que o edifício de apoio segue a mesma linguagem arquitetônica dos demais edifícios, mas possui um caixa d'água em anexo. A praça de cobrança do pedágio é um extenso elemento linear com uma cobertura apoiada em pilotis (Figura 139). Esta é uma solução funcional e econômica, mas sem qualidade arquitetônica e que não colabora para uma identidade do local.



Figura 139: Praça de Pedágio e Base Operacional, BarraVelha, km79.  
Fonte: A autora, 2012.

Além das edificações de operação e gerenciamento da rodovia, existem outros elementos construídos necessários para o funcionamento, segurança e informação e que fazem parte da paisagem. Tendo em conta que o objetivo não é um estudo detalhado destes elementos, serão apresentados sucintamente as Obras de Arte Especiais e a sinalização horizontal.

As Obras de Arte Especiais compreendem as passarelas de transposição de pedestres, pontes, viadutos e túnel. A BR-101/N-SC passa, na maior parte, em áreas de planície onde corre ampla rede de drenagem natural em direção ao mar, por isso, são identificados inúmeras pontes e pontilhões para transposição. As pontes que passam pelos rios Cubatão, Itapocu, Itajaí-Açu, Tijucas, Biguaçu e Maruim, que são rios de maior proporção, são mais visíveis e possuem a mesma tipologia arquitetônica e construtiva e não se destacam em demasia na paisagem, por serem elementos essencialmente horizontais (Figura 140).



Figura 140: Ponte sobre os rios Itapocu km 88 e Tijucas km 163,6.  
Fonte: A autora, 2012.

Existe diferenças entre as pistas: em uma pista há iluminação com postes e guarda-corpo vazado, e na outra pista inexistente iluminação e ao invés do guarda-corpo existem blocos de concreto. Esta é a diferença entre a pista de implantação (com postes e guarda-corpo) e a de duplicação (Figura 140). Nas pontes menores, não há iluminação e a

diferença do guarda-corpo das pistas mostrado anteriormente, se mantém. Esta mesma linguagem utilizada para as pontes é válida para os viadutos. O viaduto sobre a Ferrovia ALL segue a mesma tipologia das pontes, ao ponto de só ser distinguida através de placas (Figura 141 e Figura 142).



Figura 141: Viaduto sobre ferrovia ALL – Joinville (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 142: Viaduto sobre BR-486 – Itajaí (S-N).

Fonte: A autora, 2012.

As passarelas seguem a mesma tipologia durante todo o trecho estudado, exceto uma passarela localizada em Pirabeiraba, distrito de Joinville que foi adotado outra linguagem (Figura 143 e Figura 144)



Figura 143: Passarela, única no trecho – Pirabeiraba (S-N).

Fonte: A autora, 2012.



Figura 144: Passarela Tipo - São José (S-N).

Fonte: A autora, 2012.

Em relação às passarelas, Balneário Camboriú, Camboriú, Barra Velha, Araquari, Joinville Distrito Sede e Garuva não possuem, mas dispõem de passagem inferiores para pedestre nos viadutos, já que nestes pontos a BR-101 se eleva (passagem superior) sobre as vias urbanas.

Além destes elementos, interessa também a sinalização vertical. Ela é um elemento plano vertical, utilizado para comunicar avisos oficiais através de símbolos ou legendas “com o propósito de regulamentar, advertir ou indicar, quanto ao uso das vias pelos veículos e pedestres, da forma mais segura e eficiente” (DNER, 1997 p.251). Faz parte a sinalização turística, que “consiste em sinais desenvolvidos pela

Empresa Brasileira de Turismo – EMBRATUR, para indicar de modo claro e direto a existência de atrativos turísticos” (DNER, 1997, p. 251).

Constatou-se ao longo do trecho estudado, que alguns pontos turísticos estão sinalizados com placas (DNIT, 2011), são elas: a Aldeia M'Biguaçu, o Museu Etnográfico e a Casa dos Açores em Biguaçu e o Santuário Madre Paulina em Tijucas (Figura 145). O Parque Temático de Penha está sinalizado no viaduto de acesso, com pintura.



Figura 145: Placas de Atrativo Turístico (DNIT, 2011).

Fonte: A autora, 2012.

Também existem os *outdoors* que integram o Plano Catarina e que estão em três pontos da BR-101/N-SC. Um em Piçarras e outro em Itajaí que são similares no conteúdo: apresentam o município e alguns elementos da cultura (Figura 146). O outro está localizado na divisa com o Paraná (Figura 147) e é de saudação.



Figura 146: *Outdoor* turístico: município de Itajaí. Imagem da esquerda localização do elemento e foto esquerda detalhe.

Fonte: A autora, 2012.



Figura 147: *Outdoor* turístico: município de Itajaí. Imagem da esquerda localização do elemento. Imagem esquerda com detalhe do *outdoor*.

Fonte: A autora, 2012.

Observa-se diferentes tipologias de saudação empregadas pelos municípios (Figura 148). As que mais se destacam na paisagem são: Tijucas (Figura 148D) e Piçarras (Figura 148B). Biguaçu (Figura 148F)

faz uso de sinalização por placa padrão de trânsito na margem da faixa de rolamento e Barra Velha na via marginal (Figura 148D). Palhoça, São José, Porto Belo, Itapema, Balneário Camboriú, Navegantes e Penha utilizam-se das Obras de Arte Especiais para pintar o anúncio (Figura 148 E, F). Joinville possui um portal, mas fica na margem esquerda e abaixo da rodovia, fato que dificulta sua visualização pelos usuários da rodovia. Araquari e Garuva não dispõem de sinalização.

Nota-se uma necessidade por parte dos municípios de sinalizar os limites municipais e a anunciar a entrada principal, uma vez que não há uma paisagem de transição entre municípios. Além disso, grande parte destes encontra-se conurbados e não diferem na paisagem, de modo que o usuário da rodovia não percebe que está passando por municípios diferentes.



Figura 148: Tipologias de saudações aos usuários pelos municípios

Fonte: A autora, 2012

Uma rodovia é composta por grande quantidade de elementos construídos que possuem normas específicas de acordo com suas funções. A maioria das normas não leva em conta a questão estética e a visibilidade deste elemento na paisagem, mas em geral, consideram o

impacto no meio ambiente, sobretudo degradação ambiental. Nota-se na BR-101/N-SC há grande quantidade de Obras de Arte Especiais, principalmente pontes e viadutos. No trecho Biguaçu-São José é onde está localizada a maior parte das passarelas constatou-se que não é possível distinguir os viadutos, as passarelas e as praças de pedágio quando vistos a certa distância, ou seja, não ficam nítidos para o usuário da rodovia. Isto se deve ao fato de serem elementos essencialmente horizontais, por possuírem o mesmo material construtivo (concreto aparente) que resulta em elementos com pouca identidade visual e, que por vezes, são utilizados como portal. Observa-se ainda, que a maior parte dos municípios e atrativos turísticos estão sinalizados na rodovia, no entanto, a marcação do município nas Obras de Arte Especiais são padronizadas como uma informação adicional e não contribuem para a comunicação da identidade local. Outra situação é a poluição visual existente na BR-101/N-SC, fato que prejudica a sinalização e compromete a legibilidade e a orientação espacial do usuário.

## 5.6 UNIDADES DE PAISAGEM E TRECHOS HOMOGÊNEOS

As unidades de paisagem são determinadas por fatores físicos, naturais e antrópicos, e culturais (AFONSO, 1999). Para a identificação das unidades de paisagem (definição vide seção 3.1), fizemos a sobreposição dos mapas síntese dos elementos naturais e construídos. O mapa síntese dos elementos naturais é composto pelos mapas: geomorfologia, hidrografia, clima e vegetação. Dos elementos construídos foi utilizado o mapa de uso do solo e as informações de ocupação oriundas do levantamento fotográfico. Do mapa de uso do solo foram preponderantes as informações da área rural, e urbana (extensão da mancha urbana). Foram identificadas três unidades de paisagem, mapeadas nas Figura 149 e Figura 150.

Para identificar a variedade da paisagem do corredor rodoviário, deve-se dividir o corredor em unidades de caráter homogêneo (QUEENSLAND, 2004). Estas unidades foram designadas de trechos homogêneos, e para a sua definição foi adicionado ao mapa síntese, utilizado para a definição das unidades de paisagem, os mapas de: bens culturais, trechos com potencial cênico e edificações de operação e gerenciamento. Também nos pautamos nas imagens do levantamento fotográfico, ferramenta que muito nos auxiliou, também, para a delimitação dos trechos. Os critérios para a definição dos trechos homogêneos foram:

- a) a geomorfologia que atravessa;
- b) o tipo de área que atravessa: urbana ou rural;
- c) o uso: agrícola, mata, restinga, mangue, urbano: misto, industrial, isolada.
- d) o tipo de ocupação: vertical, horizontal

Os trechos homogêneos foram mapeados (Figura 149 e Figura 150) e organizados em um quadro síntese (Quadro 10). Para cada trecho são descritos, resumidamente, os elementos naturais e construídos que o caracterizam. O trecho 2 e o 5 possuem variações, e a diferença reside na posição de algum dos elementos.

Na **UNIDADE DE PAISAGEM I** destacam-se duas áreas: uma de serra, sobressaindo a Serra do Mar e outra de planície. As unidades geomorfológicas que a compõe são: Serras Cristalinas Litorâneas e Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais. Também formada por Serra do Mar, Morrarias Costeiras e Planícies Marinhas. Há grande quantidade de área com mangue, restinga nas partes baixas e de mata nos morros. Faz parte de Região Hidrográfica 6, Bacias do Rio Cubatão do Norte e Itapocu. Em relação ao clima, possui variação de temperatura de 20,52 °C a 21,26°C, a maior taxa de umidade relativa regional do ar (87,18 a 88,13%) e maior taxa de pluviosidade (precipitação anual 2350mm). Destaca-se a área urbana de Joinville, e há registros de patrimônio cultural nas margens da rodovia. identificados quatro trechos homogêneos, dos quais, um é urbano.

A **UNIDADE DE PAISAGEM II** possui parte das características geomorfológica das unidades de paisagem adjacentes: I e III, ou seja, é uma área de transição, formada por: Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais, Serras Cristalinas Litorâneas, Morrarias Costeiras e Morros e Colinas do Médio e Baixo Itajaí-Açu. Possui grande quantidade de morros isolados com predominância de área agrícola nas planícies e mata nas partes altas dos morros. É formada por serras, morros, colinas e planície. Pertence à Região Hidrográfica 7, Bacia do Rio Itajaí-Açu. É a unidade de paisagem mais desmatada das três, com temperatura entre 17,90°C e 20,32°C, com a menor taxa de umidade relativa média regional do ar (77,32 a 86,50%) e de pluviosidade (precipitação anual 1550mm). Esta área frequentemente sofre inundações. Destaca-se a área conurbada de Navegantes e Itajaí, Balneário Camboriú e Camboriú. O município de Balneário Camboriú faz parte da unidade de paisagem II e III. Nota-se forte tendência de conurbação de todos os municípios pela costa. Foram identificados cinco trechos homogêneos.

Afonso (2003) aponta a relação entre a formação das plantas e a precipitação e a evaporação de água: “a) quando o nível é igual ou superior a 100, florestas são formadas; b) quando o nível é entre 20 e 100, os campos são formados, c) se o nível seja inferior a 20, desertos são formados” (AFONSO, 2003, p.3). Seguindo esta linha de raciocínio, se as plantas são as responsáveis pela retenção das águas e evaporação, existe uma relação inversa entre o desmatamento e as taxas de umidade do ar: quanto maior o desmatamento, mais baixa as taxas de umidade do ar; e entre desmatamento e enchente: quanto maior o desmatamento, menor a retenção de águas e de maiores proporções são as enchentes. Isso justificaria as menores taxas de precipitação e de umidade do ar e incidência de enchentes na unidade de paisagem II, uma vez que há grande área desmatada e densa ocupação urbana nas margens dos rios, sem a preservação da mata ciliar.

A **UNIDADE DE PAISAGEM III** é formada por grande quantidade de serras e estreita planície. Predominam as Serras do Leste Catarinense e Planícies e Rampas Colúvio-Aluviais. Possui grande quantidade de serras recobertas com mata. Grande parte da planície encontra-se urbanizada, assim como áreas de mangue e restinga, restando, em 2012, pequenas áreas remanescentes. Pertence à região hidrográfica 8, Bacia dos rios Tijucas, Biguaçu. Apresenta taxa de umidade relativa média regional do ar (82,20%) e pluviosidade (1500 a 1800mm) médias em relação às outras unidades de paisagem e a temperatura é de 20,65 °C. É a unidade mais urbanizada, com destaque para as áreas conurbadas de Balneário Camboriú, Itapema e Porto Belo e a área conurbada de Biguaçu, São José e Palhoça. Possui oito trechos homogêneos, dos quais apenas três são rurais.



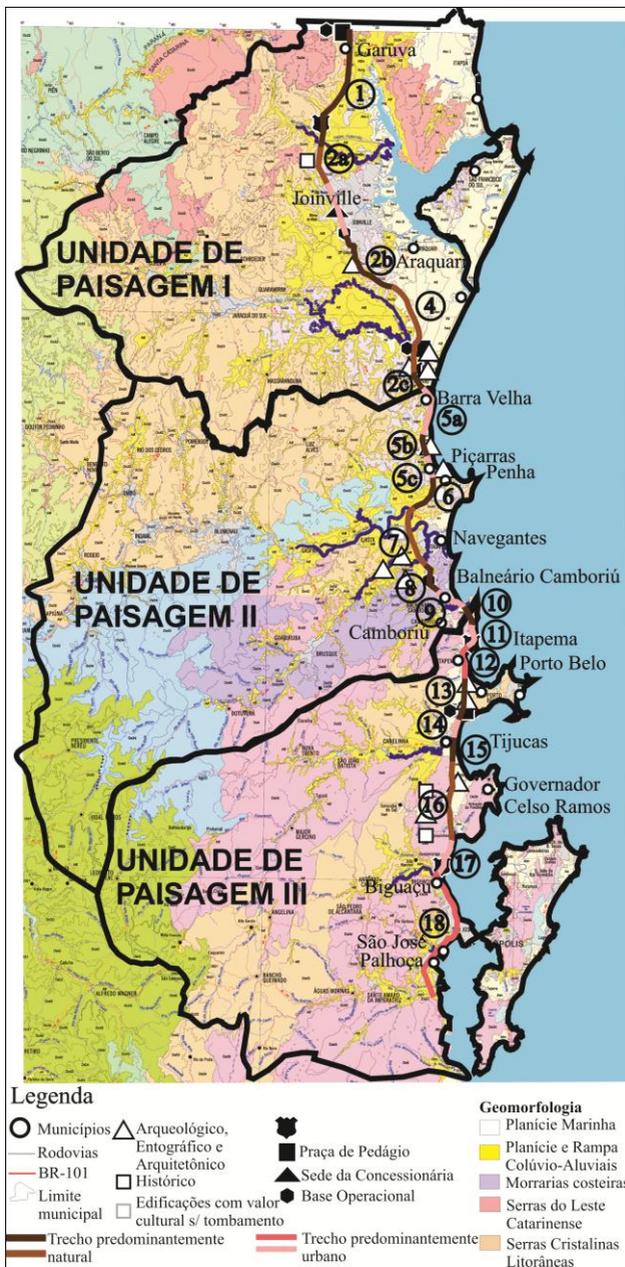


Figura 150: Unidades Geomorfológicas que compõem as Unidades de Paisagem da BR-101/N-SC

Quadro 10: Trechos Homogêneos de cada Unidade de Paisagem

**UNIDADE DE PAISAGEM I**

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 1:</b> <b>SERRA (SERRAS CRISTALINAS LITORÂNEAS E SERRA DO MAR)/MATA, MANGUE, RESTINGA/PEQUENO COMÉRCIO</b>	
Localização: Desde a divisa com o Paraná, em Garuva, até o Rio Cubatão, no distrito de Pirabeiraba em Joinville.	
<b>NATURAL</b>	A BR-101 passa por uma área de transição entre a Serra Cristalina Litorânea, que é a Serra do Quiriri (à oeste), e a Planície Colúvio-Aluvial do Rio Palmital (leste). A Serra e o morros são recobertos por mata, na planície há grande quantidade de áreas com mangue, restinga e o restante é agricultura. Hidrografia: principal Rio Cubatão e Pirabeiraba (Bacia do Rio Cubatão – RH6)
<b>CONS-TRUÍDO</b>	O de Garuva fica no início do trecho e o Distrito de Pirabeiraba no fim, ambos à leste da rodovia. São pequenas áreas urbanas horizontais não expressivas na paisagem. Ao longo do trecho existem edificações de um pavimento de uso misto (comercial e residencial) isolados. Neste trecho está localizado o acesso para a Estrada Bonita e para a Dona Francisca (SC-301). Também um posto de pedágio e base operacional da OHL.
Trecho com potencial cênico À Serra do Mar.	

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 2:</b> <b>COLINAS COSTEIRAS/MATA, MANGUE, ARROZAL/INDÚSTRIA</b>	
Localização: (a) entre o Rio Cubatão, Distrito Pirabeiraba, até o início da área urbana do Distrito Sede de Joinville; (b) depois da área urbana do Distrito Sede de Joinville até depois da interseção com a BR-280 até área urbana Barra Velha; (c) do Rio Itapocu até área urbana Barra Velha; (d) entre área urbana Barra Velha e Piçarras.	
<b>NATURAL</b>	A BR-101 passa por uma área de transição entre Colinas Costeiras e Planície Colúvio-Aluviais. que é a Serra do Quiriri (à oeste), e a Planície Colúvio-Aluvial do Rio Palmital (leste). São trechos com presença de morros isolados, matas e áreas planas, mangues e arrozal. 2a: Rodovia contorna a Serra da Tromba, à oeste; 2b: Rodovia passa próximo ao Morro Grande e mais afastado da Serra Duas Mamas, à oeste; 2c: Rodovia contorna o Morro Grande à leste;
<b>CONS-TRUÍDA</b>	Encontram-se ao longo do trecho indústrias de grande porte isoladas na margem da rodovia. Há ocorrência de sambaquis e a Casa Krüger ambos tombados pelo IPHAN.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 3:</b> <b>COLINAS COSTEIRAS/URBANIZAÇÃO VERTICAL</b>	
Localização: Distrito Sede de Joinville	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 desenvolve-se em região de colinas costeiras com áreas de planície. Há grande quantidade de morros isolados vegetados.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	A concentração urbana e o centro de Joinville (Distrito Sede) estão localizados à leste da BR-101. No município prevalece paisagem porverticalizada, mas as margens da rodovia são ocupadas por edificações de até dois pavimentos, essencialmente residencial. Estão localizadas a Sede e uma base operacional da Concessionário OHL. A BR-101 neste trecho eleva-se para dar passagem à ferrovia ALL.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 4:</b> <b>PLANÍCIE /MANGUE, RESTINGA, ARROZAL/EDIFICAÇÃO ISOLADA</b>	
Localização: Araquari, desde o fim do trecho homogêneo 2 até o Rio Itapocu.	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 desenvolve-se em planície costeira, seguindo a linha do rio Piraf (planície colúvio-aluvial) até que atravessa o rio Itapocu. A região é rica em manguezais e restinga, livres de ocupação urbana. Também possui nas planícies áreas de plantação, com destaque para arrozal.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	O Distrito Sede de Araquari está localizado à leste e distante da rodovia, com acesso pela BR-280 que também conduz para o Porto de São Francisco do Sul. O Distrito de Itapocu, está localizado no fim deste trecho ao longo da rodovia, ocupando as duas margens com edificações predominantemente de um pavimento em grandes lotes.

## UNIDADE DE PAISAGEM II

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 5:</b> <b>COLINAS COSTEIRAS, PLANÍCIE/URBANIZAÇÃO HORIZONTAL</b>	
Localização: (a) Barra Velha, desde o Rio Itapocu até fim da mancha urbana; (b) entre a mancha urbana de Barra Velha e Piçarras (c) Piçarras, desde trecho Homogêneo 2 até fim da mancha urbana	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 passa por estreita área de planície marinha localizada entre o mar e as colinas costeiras que são vegetadas. Na planície à oeste, depois da área urbana possui áreas agrícolas. 5a: a rodovia desenvolve-se diagonalmente à linha costeira (aproxima-se do mar); 5b: a rodovia desenvolve-se paralela à costa.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	Municípios de Barra Velha e Piçarras localizados na planície, à leste da BR-101. Suas margens também encontram-se ocupadas, com maior concentração próximo à entrada dos municípios. No restante a ocupação ocorre de forma linear, seguindo o traçado da rodovia com ruas perpendiculares em malha desordenada. Predomina paisagem urbana horizontal, com alguns edifícios verticais isolados na área central das praias.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 6:</b> <b>MORRO, SERRA (SERRAS DO LESTE CATARINENSE)/AGRICULTURA/OCUPAÇÃO DE ENCOSTA</b>	
Localização: Desde o fim da área urbana de Piçarras até Rio Itajaí-Açu em Navegantes	
<b>NATURAL</b>	BR-101 passa em área de Planície Colúvio-Aluvial entre o Morro Grande à leste e o Morro da Perdição à oeste. Atrás do Morro da Perdição tem a Serra Luiz Alves que também compõe a paisagem vista da rodovia. As partes altas dos morros são cobertas com mata e nas planícies predomina agricultura.
<b>CONSTRUÍDO</b>	Pequenas propriedades espalhadas pelo trecho e comunidade junto a uma reentrância do Morro Grande em área de planície e com ocupação de encostas. A área urbana de Penha e do Balneário de Navegantes ficam à leste da rodovia, atrás do Morro Grande. Interseção importante: Acesso Penha que conduz ao Parque Temático do Beto Carreiro World.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 7:</b> <b>PLANÍCIE COLÚVIO-ALUVIAL/CONURBAÇÃO/AGRICULTURA</b>	
Localização: Navegantes e Itajaí	
<b>NATURAL</b>	A BR-101 atravessa área de planície Colúvio-Aluvial, desde o rio Itajaí-Açu até o Rio Itajaí-Mirim. Predominam áreas agrícolas à oeste da BR-101.
<b>CONSTRUÍDO</b>	Os núcleos urbanos de Navegantes e Itajaí encontram-se a leste da BR-101. Do rio Itajaí-Açu até o Canal-Itajaí Mirim existe uma ocupação que é mais desenvolvida entre a BR-101 e o rio Itajaí-Açu (Itajaí). É predominantemente residencial com até dois pavimentos organizada em vias perpendiculares à BR-101. Somente neste trecho existe via marginal. Ao longo da rodovia, estão localizadas grandes empresas, fábricas, comércio atacadista, depósito de contêineres, postos de gasolina e um centro comercial. Nos locais onde existem vias urbanas troncais (a maioria de terra) que se conectam com a BR-101 (mas não os grandes acessos à cidade) nota-se ocupação residencial, que inicia na BR-101 e se desenvolve ao longo das vias urbanas. Neste trecho homogêneo 7 existe locais com sambaquis e na beira da rodovia está a Igreja Senhor do Bom Jesus. Interseções importantes: BR-470 em Navegantes; SC-470, BR-486 e acessos ao porto em Itajaí.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 8: MORRARIAS COSTEIRAS/NATURAL</b>	
Localização: Morro do Careca: divisa Itajaí e Balneário Camboriú	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 passa pelo Morro do Careca, região de morrarias costeiras, com predomínio de mata.
<b>CONS- TRUIDO</b>	As partes baixas encontram-se, em parte, degradadas com alguns pontos com pequeno comércio. Localiza-se neste trecho outra base operacional da concessionário OHL.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 9: MORRARIAS COSTEIRAS/CONURBADA VERTICAL</b>	
Localização: Camboriú e Balneário Camboriú	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 passa por uma planície marinha que fica entre Morrarias Costeiras, cobertas com mata, e o mar. A oeste, afastado da rodovia existe uma área agrícola e ao fundo a Serra do Camboriú, coberta com mata, que é visível na paisagem.
<b>CONS- TRUIDO</b>	O trecho é urbanizado nas margens sendo a leste o município de Balneário Camboriú com paisagem extremamente verticalizada e a oeste o município de Camboriú com paisagem urbana horizontal.

### **UNIDADE DE PAISAGEM III**

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 10: SERRA DO LESTE CATARINENSE/MATA</b>	
Localização: Morro do Boi: divisa Balneário Camboriú, Camboriú e Itapema	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 passa pelo Morro do Boi, região de morrarias costeiras. Predomina mata fechada em todo o trecho. Acesso para o interpraiais em Balneário Camboriú
<b>CONS- TRUIDO</b>	A oeste da BR-101 encontra-se uma ocupação de Quilombolas que não é visível a partir da estrada. Também está localizado o acesso para o Interpraiais e o túnel da pista sentido S-N.
Trecho com potencial para estrada parque, sendo que no trecho de descida a rodovia passa à meia encosta e possibilita vistas panorâmicas para o mar.	

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 11: SERRA DO LESTE CATARINENSE/COSTA</b>	
Localização: Itapema	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 contorna o Morro do Boi pela base em estreita planície à beira-mar. A oeste está o Morro do Boi que é recoberto por mata e à leste o Oceano Atlântico.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	No início do trecho há um bairro de Itapema com ocupação urbana horizontal com malha urbana irregular que avança sobre a rodovia, ocupando suas margens. Na terminação do Morro do Boi, que avança sobre o mar, há ocupação de encostas com edificações isoladas de alto padrão de até dois pavimentos. Neste trecho está localizado um posto da Polícia Rodoviária Federal
Trecho com potencial cênico, já que a rodovia desenvolve-se na costa e possibilita vista em nível para o mar.	

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 12: SERRA DO LESTE CATARINENSE/VERTICAL</b>	
Localização: Itapema	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 passa por uma área de planície marinha entre o Morro do Trombudo (Serra do Leste Catarinense) e o Morro Grande (Serras Cristalinas Litorâneas) e o Oceano Atlântico. Os morros são recobertos com mata, e na planície, entre a área urbana de Itapema e os Morros, existe uma área agrícola.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	A leste da BR-101 está localizado o centro de Itapema, mas a rodovia em todo o trecho é urbanizada e dotada de vias marginais. À leste a urbanização é vertical e à oeste horizontal, sendo que nas margens da rodovia predomina uso misto (residencial, comercial e de serviço) com edificações de até seis pavimentos e predomínio de dois pavimentos.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 13: PLANÍCIE MARINHA, MORROS (SERRAS CRISTALINAS LITORÂNEAS)/NATURAL</b>	
Localização: Porto Belo e Tijucas	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 desenvolve-se desde o Rio Perequê em área de Planície Marinha em uma região entre Serras Cristalinas Litorâneas, estando entre o Morro Santa Luzia e o Morro Grande.
<b>CONS- TRUÍDO</b>	O município de Porto Belo fica a leste da BR-101 atrás do Morro Santa Luzia voltado para o mar. Neste trecho estão localizadas algumas fábricas de grande porte e depósitos, com destaque para indústria cerâmica. Também está a interseção com a SC-412 para Porto Belo e Bombinhas e a praça de pedágio e base operacional da concessionária OHL.

TRECHO HOMOGÊNEO 14 PLANÍCIE MARINHA/SERRAS DO LESTE CATARINENSE/URBANO HORIZONTAL	
Localização: Tijucas até o rio Tijucas	
NATURAL	A BR-101 passa em área plana (Planície Marinha) urbanizada tendo à oeste a Serra de Tijucas (Serras do Leste Catarinense) que é recoberta com mata e à leste o Oceano Atlântico. Da área urbana até a Serra de Tijucas tem uma área agrícola.
CONSTRUÍDO	As margens estão urbanizadas pelo município de Tijucas, mas o centro da cidade localiza-se à leste. Predomina paisagem urbana horizontal com destaque para alguns edifícios residenciais verticais isolados e edificações industriais de grande porte.

TRECHO HOMOGÊNEO 15: PLANÍCIE MARINHA/NATURAL, AGRÍCOLA	
Localização: Tijucas e Biguaçu	
NATURAL	A BR-101 passa em uma área de Planície Marinha entre a Serra do Cabo Frio (Serras do Leste Catarinense) e o Oceano Atlântico. Na serra predomina mata e à leste até a costa existe uma extensa área agrícola.
CONSTRUÍDO	Encontram-se dispersas pelo trecho edificações de uso predominantemente residencial, de um pavimento isoladas.

TRECHO HOMOGÊNEO 16: SERRAS DO LESTE CATARINENSE/URBANO/URBANO DISPERSO	
Localização: Biguaçu	
NATURAL	A BR-101 contorna pela base a Serra do Cabo Frio e a Serra de São Miguel, a oeste. À leste encontra-se uma área de Planície Marinha que se estende até a Serra da Armação. As serras são recobertas com mata.
CONSTRUÍDO	Na parte baixa da Serra de São Miguel existe uma ocupação urbana disposta linearmente ao longo da rodovia organizada em vias paralelas com edificações de um e dois pavimentos em terrenos grandes. Neste trecho localiza-se a interseção com a SC-412 para Governador Celso Ramos, que fica a leste da BR-101 atrás da Serra da Armação e por isso não é visto da rodovia.

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 17:</b> <b>SERRA DO LESTE CATARINENSE/COSTA/VILAS</b>	
Localização: Biguaçu	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 contorna a Serra de São Miguel pela base, junto a linha da costa. A serra é recoberta com mata e tem locais de sua base desmatados.
<b>CONS- TRUIDO</b>	Nas partes baixas existem duas áreas lineares urbanizadas que são os locais onde existe uma faixa estreita de terra passível de ser ocupada. A primeira ocupação corresponde a Tijuquinhas e a segunda a Balneário de São Miguel, aqui considerados como vila de pescadores. As edificações são predominantemente de um e dois pavimentos com pouco ou nenhum recuo entre as edificações. Em Tijuquinhas o acesso das edificações para a rodovia é direto, e no Balneário São Miguel existe via marginal. Neste trecho também estão localizados sambaquis, oficina lítica e o Complexo Arquitetônico da Vila de São Miguel, patrimônio cultural. Também existe um posto de Polícia Rodoviária Federal.
Trecho com potencial cênico já que a rodovia desenvolve-se à beira-mar permitindo visão em nível para a praia e também para as vilas.	

<b>TRECHO HOMOGÊNEO 18:</b> <b>PLANÍCIE COLÚVIO-ALUVIAL, SERRA DOS LESTE CATARINENSE/CONURBADO HORIZONTAL</b>	
Localização:	
<b>NATU- RAL</b>	A BR-101 desenvolve-se em área de planície (Colúvio-Aluvial) tendo no leste o Oceano Atlântico e a oeste diversos morros e serras da Unidade Geomorfológica Serras do Leste Catarinense.
<b>CONS- TRUIDO</b>	O trecho compreende as áreas urbanas dos municípios de Biguaçu, São José e Palhoça pertencentes à Grande Florianópolis, configurando uma área conurbada predominantemente horizontal com edifícios e grupos de edifícios isolados. Os centros das três cidades encontram-se a leste da rodovia. A BR-101 em todo este trecho possui vias marginais que dão acesso aos bairros. Nestas margens destacam-se indústrias, centros comerciais, hotéis e motéis que adotam uma forma horizontal alongada. Além disso, há uso misto com predomínio de construções de até quatro pavimentos com destaque para os condomínios residenciais de baixa renda.

## 5.7 ANÁLISE QUANTO À INTEGRAÇÃO DA ESTRADA E DA PAISAGEM

Através da utilização Quadro 5 foi feita uma breve análise da integração da BR-101/N-SC com a paisagem na qual se insere. As

dimensões analisadas foram: visual, ecológica, econômica, cultural, comunitária, segurança e interpretativa.

Quanto à integração visual, conclui-se que esta dimensão não foi considerada no projeto da rodovia, pois ficou pouco evidente a promoção da visão externa para a paisagem. Ainda que o traçado passe na maior parte pela planície, há trechos em que atravessa pequenos morros e colinas. Nestes pontos, geralmente, existe corte que poderia ter sido evitado, ou pelo menos, a vista para eles poderia ter sido minimizada, já que os mesmos ficam expostos e tornam-se mais visíveis nos locais onde foram utilizadas medidas de contenção de encostas sem tratamento natural da superfície. Três trechos favoreceram a integração cênica da paisagem: (1) na descida do Morro do Boi, onde também o traçado adequou-se bem à topografia; (2) na parte baixa do Morro do Boi quando a BR-101 contorna o morro à beira-mar e (3) na Serra de São Miguel, quando a rodovia também contorna a serra, adequando-se à topografia permitindo vista cênica para a orla. Destacam-se também três momentos em que as pistas da rodovia dividem-se para melhor se adaptar ao relevo: (1) em Penha nas terminações do Morro grande; (2) no Morro do Boi onde uma pista passa pelo morro, e outra através de túnel; (3) no trecho de divisa entre Tijucas e Biguaçu nas partes baixas da Serra de São Miguel. A divisão de pistas é uma boa alternativa de desenho a ser adotado que contribui para um ganho paisagístico, já que a escala da estrada percebida reduz e há um aumento das áreas vegetadas entre as pistas.

A degradação da beira da estrada e as irregularidades relacionadas ao acesso às áreas adjacentes não colaboram com a integração visual. A maior parte da BR-101/N-SC não dispõe de pista de aceleração e desaceleração. Além disso, a maior parte das edificações às margens da rodovia possuem acesso direto a ela, quando o acesso deveria ser realizado através de vias marginais. Também o entorno de grande parte das edificações são áreas degradadas e as ocupações, principalmente residenciais e de uso misto são desordenadas.

Em relação à integração ecológica, vale lembrar que o ambiente que a BR-101 se insere é o Bioma Mata Atlântica e que, por isso, já é altamente suscetível à degradação. A rodovia não passa por áreas de conservação e nem por manguezais e restingas, que são ecossistemas extremamente frágeis. No entanto, não foram encontrados elementos de suporte à fauna, nem há pontos de travessia de animais, e nem informação sobre a fauna local. Além disso, a rodovia passou por áreas com grande quantidade de sítios arqueológicos de sambaquis e, muitos destes sítios foram descaracterizados na época de implantação da

rodovia. A BR-101N/SC também cruza grande quantidade de rios, de grande e pequeno porte, que escoam para o Oceano Atlântico, mas o seu potencial paisagístico não foi explorado no planejamento e projeto e isso fica explícito ao se constatar que a maioria dos rios não é visto da rodovia. Além disso, a BR-101N/SC não é provida de dispositivos de coleta de resíduos líquidos provenientes de derramamentos, nem dispositivos de captação de energia, nem o emprego de materiais considerados ecológicos.

A integração econômica foi a dimensão mais considerada no planejamento, projeto e execução da rodovia. Por isso, seu traçado priorizou as áreas baixas, com menos necessidade de movimentos de terra, além disso, os elementos de engenharia empregados são os de menores custos com maior funcionalidade, mas, a maioria carece de qualidade estética. Para todo o trecho foram utilizados elementos iguais, inclusive com os mesmos materiais, resultando em uniformização, que pode ser positiva enquanto identidade de conjunto, mas, às vezes dificulta a identificação dos elementos: um viaduto parece uma ponte; com isso perde-se a identidade e a hierarquia.

Em relação à integração cultural, pode-se considerar que o traçado da implantação da rodovia considerou mais esta dimensão do que o projeto de duplicação. Através da análise da evolução do traçado, constatou-se que o traçado de implantação da BR-101/N-SC desviou a área urbana das maiores cidades encontradas, que na época eram: Joinville, Itajaí e Camboriú. No entanto, este traçado significou abertura de novas estradas que por sua vez atraíram população e deram origem a novos núcleos urbanos, sobretudo nos locais onde a estrada se aproxima do mar. Ainda assim, notou-se que a implantação da rodovia interferiu profundamente em alguns sítios urbanos. Cita-se aqui a comunidade de Quilombolas no Morro do Boi que teve seu modo de subsistência, a agricultura, alterado e ainda tiveram que deslocar-se do local onde morava. Também a Vila de São Miguel, teve a rodovia passando em frente à praça da igreja que rompeu com a vida social neste local e criou uma descontinuidade do território, além disso, deixou o Aqueduto em uma situação de risco, já que o acostamento da rodovia ficou bem próximo. Também neste local os indígenas da Aldeia M'Biguaçu tiveram o contato com o mar dificultado, uma vez que com a implantação da rodovia ficaram separados do mar, local onde realizam pesca artesanal e também vendem seu artesanato.

Quanto à integração comunitária, na BR-101 não existe ciclovias em nenhum trecho e poucos trechos são dotados de via marginal. Nas vias marginais existentes, grande parte das calçadas é inadequada, as

vias carecem de equipamentos urbanos. Também não foram detectadas áreas recreacionais em espaços residuais das margens, nem pontos de descanso, nem mirantes, nem área de estacionamento, exceto nos estabelecimentos. Mas existem espaços e áreas potenciais ao longo da BR-101/N-SC para a implementação destas áreas recreacionais, de mirantes e de praças. Ao longo da rodovia há grande quantidade de áreas de comércio, pontos de parada para alimentação e áreas de serviço. Considera-se suficiente a quantidade de postos de Polícia Rodovia Federal, mas poderia ter mais quantidade de centrais de atendimento ao usuário e mais pontos de chamada de emergência, que poderia ser resolvido colocando maior quantidade de telefones na beira da estrada.

Em relação à segurança, diversos trechos possuem altos índices de acidentes e mortes. Muitos estão relacionados a problemas geométricos do traçado, outros pela imprudência dos motoristas, mas o principal motivo é a estrada passar em área urbana, na qual há grande fluxo de pedestres e geralmente falta de equipamentos urbanos. Na BR-101N/SC a quantidade de passarelas não é suficiente, muitos trechos urbanos não dispõem de passagem para pedestres, faltam ciclovias e vias marginais. Estes fatores colaboram para a insegurança na beira da estrada, já que nas visitas exploratórias foi detectado grande quantidade de ciclistas e pedestres deslocando-se pelo acostamento. Não foram identificados filtros de poluição nem se tem informações suficientes para avaliar os dados de ofuscamento.

Quanto ao valor interpretativo, as informações ao longo da rodovia referentes ao patrimônio cultural, aos atrativos naturais e culturais, como trilhas, estradas históricas, são insuficientes. Há poluição visual causada pelo excesso de propagandas, placas e *outdoors*, na beira da estrada, dificultando a percepção e a legibilidade das informações que efetivamente deveriam ser apreendidas. Identificou-se sinalização diferenciada por parte do Governo Estadual para algumas cidades, sinalização esta que faz parte do Plano Catarina (SANTA CATARINA, 2010). Os elementos do patrimônio cultural podem ser utilizados como marcos interpretativos da paisagem, mas não é o que ocorre com a maioria deles, por não estarem visíveis a partir da rodovia. Os municípios carecem de marcos de locais, apelando para placas fantasiosas e artifícios diversos para atrair a atenção dos usuários. Os morros, o mar e grandes rios são marcos naturais, mas alguns elementos construídos da rodovia: postos de Polícia Federal e Praças de Pedágio, também são marcos, mas geralmente estão associados com os elementos naturais que os caracterizam no contexto, já que a tipologia arquitetônica é a mesma para todas as unidades ao longo da rodovia.

## 6. CONCLUSÃO

A qualidade da paisagem da estrada depende da adequação do traçado ao meio físico natural e construído e das características da paisagem a ser atravessada. A BR-101/N-SC, desenvolve-se em uma faixa litorânea com grande potencial cênico, resultante da relação entre exuberantes paisagens naturais do Bioma Mata Atlântica e as diversificadas paisagens urbanas e rurais dos municípios catarinenses.

Mesmo com todas estas qualidades, a BR-101/N-SC não pode ser considerada integrada ao ambiente e à paisagem na maior parte dos trechos. Isso se deve a diferentes fatores relacionados ao traçado, ao crescimento urbano desordenado, à ocupação das margens e à falta de infraestrutura urbana.

Na década de 1960, quando foi planejada uma grande rede rodoviária visando desenvolver o país houve grande investimento na indústria automobilística como meio de realizar o transporte de cargas e passageiros, em detrimento de outras alternativas, tais como, ferrovias e o transporte fluvial e marítimo, prevalecendo decisões econômicas sobre os valores ecológicos e culturais. Neste século XXI, no qual se vive um momento de discussão, reconhecimento e validação de valores até então pouco ou nada considerados, conceitos de sustentabilidade, eficiência energética, preservação ambiental e paisagem passaram a ser valorizados.

A própria profissão do arquiteto passou a ser reconhecida e este vem atuando em equipes multidisciplinares de planejamento e projeto urbano e regional, incluindo projetos de paisagismo de estradas. Tais projetos visam mitigar impactos ambientais, realizar ajardinamento de interseções e promover a urbanização de vias marginais, entretanto, esta participação se dá depois que as decisões foram tomadas e muitas vezes, depois da estrada implantada. Com a inclusão de novos valores paisagísticos e ambientais incorporados ao pensamento contemporâneo, a atuação do profissional arquiteto e urbanista adquire novo patamar, passando a ser considerada a possibilidade de que o mesmo atue em todas as etapas de planejamento e projeto de estradas, passando a ser o paisagismo mais do que uma tarefa de jardinagem, visando o embelezamento, e sim, uma atuação que compreenda a paisagem em três áreas de abrangência: social, econômica e ambiental.

Esta pesquisa revelou que o planejamento do traçado é uma etapa essencial para a integração da estrada com o ambiente e a paisagem. Para um bom planejamento do traçado é preciso haver bons estudos técnicos e os estudos geológico-geotécnicos fundamentais neste

processo. A carta geotécnica é um instrumento importante, especialmente para a tomada de decisão em relação ao traçado, pois visam sintetizar o conhecimento sobre o meio físico e seus processos atuantes numa determinada área e subsidiam o estabelecimento de medidas para a ocupação adequada do solo, ou seja, é possível identificar os locais mais adequados, em termos técnicos, para a passagem da estrada.

Uma vez identificadas as fragilidades e potencialidades do ambiente e da paisagem, considerando as dimensões citadas anteriormente, criam-se condições para decidir: os locais adequados e inadequados para a passagem da estrada, os locais que terão ganhos e aqueles que terão perdas ou que podem vir a ter um desequilíbrio, além da definição da necessidade de pontes, da possibilidade da criação de mirantes, da necessidade de maior número de pistas, sempre em função do terreno e dos ecossistemas existentes. Quando é realizado o planejamento da paisagem e da estrada simultaneamente, avança-se no sentido da coordenação visual e legibilidade da paisagem, que é a fácil compreensão da estrada e seu contexto pelos usuários, criando condições para que o usuário perceba a paisagem.

Tendo em conta a complexidade que este tema envolve, é primordial uma equipe multidisciplinar, que considere a participação popular, atuando no processo de projeto da estrada. Em função da grande quantidade de informações, é necessário trabalhar com uma base de dados segura, confiável e acessível a todos os integrantes, neste sentido, o Sistema de Informações Geográficas (SIG) vem sendo utilizado. O SIG possibilita sobrepor dados de variadas naturezas, permitindo uma análise adequada dos mesmos, é uma ferramenta de planejamento e projeto que permite visualizar graficamente o panorama atual, também fazer simulações para o futuro, avaliar cada decisão, prevendo os cenários futuros resultantes das decisões tomadas no presente. O SIG também permite a realização de estudos de bacias visuais e de intervisibilidade, que colaboram para a ordenação do território, identificando elementos da paisagem que se quer tornar visíveis a partir da estrada e os elementos ou fenômenos que se quer minimizar.

No Brasil, o planejamento, o projeto e a execução das rodovias, geralmente, competem aos Departamentos Federal e Estadual, mas o gerenciamento da estrutura e a preservação das Faixas de Domínio e das Áreas Não Edificantes dependem de um esforço conjunto dos Estados, Municípios e da própria população. Neste processo de projeto são exigidos estudos de Integração com o Meio Ambiente, de Impacto

Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental. Há uma grande variedade de normas para o planejamento e projeto de estradas, com estudos específicos para cada elemento: topografia, geologia, hidrologia, geometria, estrutura, obras de arte especiais, sinalização, pavimentação, barreiras e desapropriação. Mesmo que o Brasil ainda não possua um manual específico com critérios de projeto para a paisagem de estradas, as recomendações, normas e instruções existentes, ainda que esparsas, podem ser aplicadas, incluindo o projeto da paisagem como um objetivo a ser alcançado no planejamento urbano e regional. Haveria, desse modo, uma maior integração da estrada e da paisagem, assim como ganhos ambientais e estéticos que resultariam em uma paisagem, urbana ou rural, mais qualificada.

Observou-se, no estudo da BR-101/N-SC, que em praticamente todo o trecho, há algum tipo de ocupação das margens da rodovia: indústrias, postos de combustível, pequeno comércio e moradias, ou seja, extensões da cidade que encontraram na beira da estrada uma oportunidade de renda e maior acessibilidade do que em outros locais do município. No entanto, estas áreas são carentes de infraestrutura viária e urbana, não possuem os recuos necessários da rodovia e o acesso é irregular, fazendo com que estas áreas se tornem de risco, com pouca qualidade e com degradação ambiental que resultam em uma paisagem desvalorizada.

A BR-101/N-SC passa, em sua maior parte, por áreas densamente urbanizadas, inclusive conurbadas, nas quais existem sérios conflitos de usos e de ocupação, altos índices de acidentes e mortes, carência de infraestrutura urbana e elevado grau de degradação ambiental. Estas áreas urbanas concentram grande quantidade de pessoas que necessitam atravessar a rodovia para realizar suas atividades e ficam suscetíveis a atropelamentos, ainda mais porque, ainda que haja a exigência na redução de velocidade, poucos motoristas o fazem. Por isso deve-se priorizar que o traçado da estrada se desenvolva em áreas rurais, contornando a cidade e evitando as áreas já urbanizadas.

Grande parte dos municípios que hoje estão às margens da BR-101/N-SC foram criados depois da implantação da rodovia, ou seja, a rodovia passava em área rural e tornou-se urbana com a expansão da ocupação. Acredita-se que este processo tenha iniciado como uma extensão de um município existente e pelo crescimento desordenado, entre outras, acabou por ser desmembrado. A rodovia tende a ser um agente de atração da ocupação urbana, uma vez que torna acessíveis lugares até então isolados e disponibiliza certa infraestrutura não encontrada em locais da cidade. Ocorre que no Brasil a legislação

permite que a urbanização seja difusa, sem restrições ou quando as tem, padecem de fiscalização. Outro fator que agrava esta situação é a falta de planejamento conjunto da cidade (plano diretor) e da estrada, que resultam em situações de conflito de uso e ocupação e negligência de fiscalização. Os países europeus, após a Convenção da Paisagem, estruturaram suas estradas separando-as pela função: a autoestrada, que é uma via rápida, passa necessariamente em área rural e as estradas nacionais, que são as estradas antigas que conectam as cidades e, por vezes, atravessam trechos de urbanização contínua exige-se que a circulação ocorra à baixa velocidade, respeitando a relação com o urbano e estes locais são dotados de infraestrutura urbana para garantir a segurança e a qualidade paisagística e ambiental.

Após o estudo da BR-101N/SC foram identificadas três unidades de paisagem. Os seus elementos de referência da paisagem podem variar de acordo com a percepção de cada pessoa, mas concluiu-se que os elementos naturais são os de mais destaque na paisagem, sobretudo, os morros, os grandes rios e o mar. Quanto aos elementos construídos, os que mais se destacam, em ordem decrescente, são: as áreas urbanas conurbadas e suas diferentes tipologias arquitetônicas e urbanas edificadas; as interseções em nível diferente com ramos e o túnel; as edificações de postos de pedágio e polícia rodoviária federal.

A unidade de paisagem I destaca-se pela seqüência de serras de grandes altitudes e pela extensão da planície. É a unidade que mais preservou as áreas de mangue e restinga, sendo Garuva e Araquari os municípios que mais preservaram estes elementos livres de ocupação urbana e Joinville ainda possui uma parte preservada, mas outra já urbanizada, evidenciando a pressão urbana nessas áreas. Em relação aos elementos construídos, é marcante a presença na beira da estrada, de grandes indústrias especialmente próximo ao acesso ao porto de São Francisco do Sul, nos municípios de Joinville e Araquari. Encontram-se conurbados os municípios de Joinville e Araquari, pelo interior.

Na unidade de paisagem II, ocorre uma primeira aproximação com o mar, é forte a imagem de morros isolados em meio a áreas de cultivo, o Morro do Careca e a grande foz do rio Itajaí-Açu. Nesta unidade de paisagem as margens dos rios encontram-se urbanizadas sem a preservação de áreas verdes. O rio Itajaí-Açu, é o maior da unidade e tem uma margem voltada para Navegantes e outra para Itajaí e é local onde têm ocorrido com certa frequência enchentes de grandes proporções. Os rios localizados na cidade de Balneário Camboriú encontram-se também urbanizados. Em relação aos elementos construídos, predomina a urbanização horizontal de baixa densidade e

encontra-se nesta unidade diversas atividades na beira da estrada relacionadas ao porto. Os municípios de Barra Velha, Piçarras, Penha, Navegantes, Itajaí e Balneário Camboriú estão em processo de conurbação pela costa.

Na unidade de paisagem III é marcante o estreitamento da faixa de planície entre os morros e o mar, com destaque para o Morro do Boi e o Rio Tijucas na porção central e ao sul a Serra do Tabuleiro, que é vista a longas distâncias em função de sua elevada altitude. O limite municipal é estabelecido por rios que foram incorporados à urbanização e encontram-se descaracterizados e não visíveis na paisagem. A estrada nesta unidade permite vista panorâmica e em nível para o mar.

Os municípios de Balneário Camboriú, Itapema e Porto Belo encontram-se conurbados, assim como Biguaçu, São José e Palhoça que integram a região da Grande Florianópolis. Tijucas que ainda mantém-se isolado, isso porque está localizado entre as áreas rurais de Porto Belo e Biguaçu e não é balneário, ou seja, desenvolveu-se mais ao longo do rio Tijucas do que na linha da costa. Destaca-se a tipologia de edificação verticalizada de Balneário Camboriú que é única dentre todas unidades, as edificações históricas no trecho de Biguaçu e os grandes centros comerciais, indústrias e hotéis no trecho conurbado da Grande Florianópolis.

Grande parte dos rios e dos morros, nas três unidades de paisagem, apresenta-se urbanizados de forma desordenada e o crescimento da mancha urbana demonstra uma tendência de continuidade deste processo de ocupação. Observou-se uma forte tendência de formação de uma mancha urbana contínua pela linha da costa que uniria os municípios das três unidades de paisagem, uma vez que grande parte deles já se encontra nesta forma. Faltam pequenos trechos serem ocupados para que o litoral norte, centro-norte e central se transformem em uma mancha urbana contínua em toda extensão. Os trechos cênicos estão distribuídos nas três unidades de paisagem, sendo que o trecho do morro do boi faz parte da unidade de paisagem II e III. Isso demonstra que a definição das unidades de paisagem extrapola as divisões político-administrativas e considera o arranjo de todos os elementos da paisagem.

A BR-101/N-SC possui uma paisagem natural exuberante e uma paisagem construída diversificada, com uma cultura rica, fruto das diferentes colonizações: açoriana, alemã, ucraniana, polonesa e italiana. Esta cultura está retratada em edifícios históricos, alguns preservados pelo IPHAN, FCC e pelo poder municipal. A maior parte destes edifícios está localizada nos centros históricos das cidades, no entanto,

alguns encontram-se nas margens da BR-101 e podem ser vistos a partir desta estrada, fato que corrobora para o fortalecimento da identidade local e que deve ser considerado na elaboração do planejamento da estrada para que os usuários tenham acesso, mas que sua segurança seja preservada.

As paisagens da BR-101N/SC são diversificadas, havendo paisagem de praias urbanas, de praias naturais, de morros vegetados e de planície; ora o traçado se aproxima do mar, ora se afasta enriquecendo a experiência espacial para o usuário. A BR-101/N-SC dá acesso a estradas com valor cultural, histórico e cênico, além de acesso a morros e serras que oferecem trilhas, cachoeiras, áreas de acampamentos, oportunidades de atividades relacionadas ao esporte e ao lazer. No entanto, apesar dessa riqueza de paisagens e atividades, poucos são conhecidos e visitados, porque falta divulgação e promoção. Ainda que na estrada exista uma placa sinalizando o acesso para esses locais, faltam informações a seu respeito, de modo que se o indivíduo não possuir conhecimento prévio, não terá condições de saber do que se trata, e provavelmente não usará esta informação para conhecer o local. Por isso as áreas de parada, antecedendo estes locais, adquirem importância, pois nestes locais está a oportunidade de comunicar ao viajante a cultura, lazer, esporte, história da região, criando a oportunidade para que o turismo se desenvolva.

Conclui-se, que as decisões relacionadas ao projeto, execução e manutenção da BR-101N-SC foram fundamentadas na dimensão econômica e que os aspectos relacionados à paisagem, neste trabalho considerados positivos, como os trechos com potencial cênico, a separação das pistas em alguns trechos, provavelmente não foram um objetivo de planejamento e projeto, e sim, consequência de alternativas técnicas mais adequadas à questão de engenharia e de menores custos.

Considerando que o traçado da rodovia encontra-se consolidado, vê-se como alternativa para a qualificação da paisagem da BR-101/N-SC:

- a. tratamento das margens da rodovia que se encontram degradadas;
- b. aumento da qualidade ambiental e da segurança nas áreas urbanas através de implementação de infraestrutura urbana sobretudo com vias marginais que tenham, calçada, ciclovia, abrigos de ônibus, arborização, dispositivos de redução de ruídos e poluição e demais elementos necessários a cada realidade;

- c. adoção de parâmetros para a publicidade na estrada porque ocorre o uso indiscriminado e desordenado que polui a paisagem e dificulta a legibilidade da sinalização da rodovia;
- d. adição de pontos de parada estrategicamente locados ao longo da rodovia de modo que, através de textos, imagens e outros meios, sejam fornecidas informações sobre o lugar e a região que se está, também informando e explicando os eventos que estão por vir;
- e. inclusão de área de mirante do Morro do Boi, pontos de estacionamento e descanso nas áreas que a estrada passa a beira-mar; verificar a possibilidade de se executar pontos de travessia de pedestres e animais, desviar a rodovia das áreas conurbadas de Balneário Camboriú e Grande Florianópolis.

Além disso, é necessário que o planejamento dos municípios e da estrada seja elaborado conjuntamente, visto que a cidade depende da rodovia para sua manutenção, mas, por outro lado, o crescimento da cidade significa que a estrada precisa absorver uma demanda de tráfego também maior. Por isso, cidade, estrada e paisagem são indissociáveis e seria conveniente manter áreas lindeiras como não urbanas.

Diante disso, conclui-se que o projeto apresentado para o Contorno Florianópolis é uma proposta que vem de encontro às considerações feitas neste trabalho para as estradas. Com a implantação desta extensão da BR-101/N-SC chamada de contorno, a atual BR-101/N-SC que passa pela região da Grande Florianópolis passará a ser uma via local, conseqüentemente haverá ganhos em qualidade ambiental, paisagística e de vida tanto para os moradores, quanto para o usuários da rodovia que estarão livres de áreas de conflito e mais que isso, deslocando-se em uma área rural de serra com inúmeros potenciais cênicos.

## 6.1 SUGESTÃO PARA NOVOS TRABALHOS

Espera-se que o trabalho, com o apoio do quadro síntese do referencial teórico relativo à integração da estrada e a paisagem, possa instigar novos trabalhos que aprofundem esta temática que é recente no Brasil. Sugerem-se, a seguir, alguns temas que foram levantados no decorrer do trabalho:

- (a) Elaboração de critérios de planejamento e traçado de estrada que considerem a paisagem;
- (b) Aprofundar a pesquisa sobre o processo de projeto de estrada no Brasil, investigando, de que maneira e com

- base em que parâmetros devem ser tomadas as decisões de planejamento e projeto de estrada;
- (c) Pesquisa junto às instituições de Ensino Superior de Arquitetura e Urbanismo e de Engenharia Civil para verificar como a paisagem tem sido abordada e se nestes estudos está incluída a paisagem da estrada;
  - (d) Pesquisas no campo da psicologia e percepção ambiental para verificar como os diferentes usuários da estrada percebem a paisagem;
  - (e) Pesquisa junto às estradas brasileiras buscando identificar tipologias de traçado melhor adequadas às diferentes paisagens;

Em fim, é um campo vasto que envolve diferentes abordagens, que encontra-se pouco explorado mas que necessita de mais estudos para que o projeto das estradas brasileiras sejam respeitosos com o ambiente e que valorizem as belas paisagens naturais e construídas que este vasto país ainda oferece, além de proporcionar para o usuário maiores condições de desfrutar de cada lugar, já que estarão circulando por estradas com qualidades técnicas, ambientais e paisagísticas.

## REFERÊNCIAS

AB´SABER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003. 160 p.

AFONSO, Sonia. **Riparian Vegetation In Urban Areas: Is It Possible?**. In: 20th International Conference on Passive and Low Energy Architecture, 2003, Santiago. 20th International Conference on passive and Low Energy Architecture Proceedings. Santiago, 2003.

AFONSO, Sonia. **Urbanização de encostas: crises e possibilidades: O Morro da Cruz como um referencial de projeto de arquitetura da paisagem**. 1999. 645 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de São Paulo, 1999.

ALMEIDA, Luiz Fernando de. **O futuro é a paisagem**. Ministério da Cultura, Portal da Cultura, 2007, Opinião. Disponível em: <<http://www.cultura.gov.br/site/2007/06/11/opinioao-o-futuro-e-a-paisagem/>>. Acesso em: set. 2011.

AMATO, Fábio. G1 economia. **57,4% das principais rodovias do país têm problemas, diz CNT**: Pesquisa avaliou 92.747 km de estradas, 42% do total do país. Região norte tem a pior situação; sudeste, a melhor. Brasília, 26-10-2011. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia/noticia/2011/10/574-das-estradas-brasileiras-tem-algum-tipo-de-deficiencia-diz-cnt.html>>. Acesso em: out. de 2011.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Regiões hidrográficas**. Disponível em <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/portais/bacias/default.aspx>>. Acesso em: abr. 2012.

BARROS, L. A. **Vocabulário enciclopédico das Unidades de Conservação do Brasil**. São Paulo: Unimar; Arte e Ciência, 2000.

BERQUE, Augustin. **Paisagem-Marca, Paisagem-Matriz**: Elementos da Problemática para uma Geografia Cultural. In: ROSENDAHL, Zeny; CORRÊA, Roberto L. Org. Paisagem, Tempo e Cultura. 2ª ed. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2004. 124 p. Cap. 4, p. 84-91.

BERTHOMIER, Jane. **Les routes** (trad.pt. de E.Jacy Monteiro), **As estradas**. São Paulo: Difusão Europeia do livro, 1961.

BERTRAND, G. **Paisagem e geografia física global**: esboço metodológico. trad. Olga Cruz. Curitiba, RA'E GA, n. 8, p. 141-152, 2004. Editora UFPR.

BINS ELY, Vera Helena Moro. **Sentidos como sistemas perceptivos**. Florianópolis. Julho. 2010. 35 slides.

BRAGA, H. J.; GHELLRE, R. **Proposta de diferenciação climática para o Estado de Santa Catarina**. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 11 e Reunião Latino- Americana de Agrometeorologia, SBA: Florianópolis, SC, Anais. CD-Rom, 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Secretaria de biodiversidade e florestas. **Bioma Mata Atlântica**. Brasília, 2012. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica> >. Acesso em: abr. 2012.

BRASIL. **Portaria Nº 127 de 30 de abril de 2009. Estabelece a chancela da Paisagem Cultural Brasileira**. Diário Oficial da União, Brasília, 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA 388/2007**. Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4o § 1o da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Diário Oficial da União, Brasília, 2007.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA 341/2003**. Dispõe sobre critérios para a caracterização de atividades ou empreendimentos turísticos sustentáveis como de interesse social para fins de ocupação de dunas originalmente desprovidas de vegetação, na Zona Costeira. Diário Oficial da União, Brasília, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA 302/2002**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação

Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Diário Oficial da União, Brasília, 2002.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA 261/1999**. Aprova parâmetro básico para análise dos estágios sucessivos de vegetação de restinga para o Estado de Santa Catarina. Diário Oficial da União, Brasília, 1999.

BRASIL. Lei nº 7803/1989, de 18 de julho de 1989. **Código Florestal**. Altera a redação da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978, e 7.511, de 7 de julho de 1986. Diário Oficial da União, Brasília, 1989.

BRASIL. Lei nº 4771/1965, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Diário Oficial da União, Brasília, 1965.

CABRAL, Francisco Caldeira. **Fundamentos da Arquitectura Paisagista**. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza, 2003.

CABRAL, Francisco Caldeira; TELES G. Ribeiro. **A árvore**. D.G.S. U, Lisboa: 1960.

CABRAL, Oswaldo R. **Historia de Santa Catarina**. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro (RJ): Laudes, 1970. 458p.

CARAPINHA, Aurora. **0809 – Arte das paisagens e dos jardins**. Évora, [2008/2009]. Plano de ensino para a disciplina do Curso de Arquitectura Paisagista da Universidade de Évora. Portugal.

CARSON, Rachel. **Silent spring**. Boston: Houghton Mifflin, 1962.

CASTRIOTA, Leonardo Barci (Org.). **Paisagem cultural e sustentabilidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

CENTRO DE ESTUDIOS, PAISAJE Y TERRITORIO (CEPT). Junta de Andalucía. **La carretera en el paisaje**: critérios para su planificación, trazado y proyecto. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes, 2008. 496p.

CENTRO DE PREVISÃO DE TEMPO E ESTUDOS CLIMÁTICOS (CPTEC). **El Niño e La Niña**. Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: abr. 2012.

CITTADIN, Ana Paula. **Laguna, paisagem e preservação : o patrimônio cultural e natural do município**. 215 p. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE; SERVIÇO SOCIAL DO TRANSPORTE; SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM DO TRANSPORTE (CNT). **Pesquisa CNT de rodovias 2011**: relatório gerencial. Brasília, 2011. 328 p. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/Inicio.aspx>>. Acesso em: out. 2011.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). Série nas estradas. **BR-101 o caminho para a duplicação**. 2010. Disponível em: <[http://www.confea.org.br/revista/materias/edicao\\_11/materia\\_03/materia.asp#3](http://www.confea.org.br/revista/materias/edicao_11/materia_03/materia.asp#3)>. Acesso em: dez. 2010.

CONDE, Carlos Alberto dos Reis. **Estrada parque**: estratégia de desenvolvimento sustentável, o caso da estrada parque na serra da cantareira. 70p. (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Programa de Pós Graduação em Urbanismo, Campinas, 2007.

CONVENÇÃO EUROPÉIA DA PAISAGEM. Florença, 2000. Diário da Republica n° 31 – 14 de fevereiro de 2005, pág. 1017 – 1028. Disponível em <http://www.apap.pt/.%5CANexos%5Cpaisagem1.pdf>. Acesso em: fev. 2007.

CULLEN, Gordon. **Paisagem urbana**. Lisboa: Edições 70, 1983. 202 p.

D´ACAMPORA. Antônio. **Estrada do litoral**. Entrevista concedida às autoras em 18/04/2012, Florianópolis.

DELPHIM, Carlos Fernando de Moura. **O Patrimônio Natural do Brasil**. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Rio de

Janeiro, 2004. 20 p. Disponível em:

<<http://portal.iphan.gov.br/portal/baixaFcdAnexo.do?id=418>>. Acesso em: dez. 2011.

DEL RIO, Vicente, 1955-; OLIVEIRA, Lívia. **Percepção ambiental: a experiência brasileira**. São Paulo (SP): Studio Nobel, 1996. 265p.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DE SÃO PAULO (DER/SP). **Instrução de projeto de paisagismo**. São Paulo, 2006, p.21. Disponível em:

<[ftp://ftp.sp.gov.br/ftpder/normas/gestao\\_ambiental/IP-DE-S00-001\\_Paisagismo.pdf](ftp://ftp.sp.gov.br/ftpder/normas/gestao_ambiental/IP-DE-S00-001_Paisagismo.pdf)>. Acesso em: jan. 2011.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DE SÃO PAULO (DER/SP). **Notas técnicas de projeto geométrico**. São Paulo: 2006a, 185p.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DE SÃO PAULO (DER/SP). **As estradas de rodagem em território paulista: histórico**. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológicas, 1999.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DE SÃO PAULO (DER/SP). **Manual de geotecnia: Taludes de rodovias: orientação para diagnóstico e soluções de seus problemas**. São Paulo: Instituto de Pesquisa Tecnológicas, 1991. 206 p. Disponível em:

<[http://www.der.sp.gov.br/website/Documentos/manuais\\_talude.aspx](http://www.der.sp.gov.br/website/Documentos/manuais_talude.aspx)>. Acesso em: jan. 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS (DNER). Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Diretrizes básicas para elaboração de estudos e projetos rodoviários: escopos básicos e instruções de serviço**. Rio de Janeiro, 1999, 375p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS (DNER). Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Glossário de Termos Técnicos Rodoviários**. Rio de Janeiro, 1997, 296p. Disponível em:

<[http://ipr.dnit.gov.br/manuais/dner\\_700\\_gtrr.pdf](http://ipr.dnit.gov.br/manuais/dner_700_gtrr.pdf)>. Acesso em: ago. 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS (DNER) e Instituto Militar de Engenharia (IME). Ministério dos Transportes e Ministério do Exército. **Projeto de Ampliação da Capacidade Rodoviária entre São Paulo e Florianópolis (BR-116/SP/PR, BR-376/PR e BR-101/SC). Duplicação da Rodovia BR-101 Garuva-Palhoça Santa Catarina. Estudo de Impacto Ambiental – EIA.** Engevix: Florianópolis, v.1 e 2, 1995.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS (DNER). Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico. Divisão de Capacitação Tecnológica. **Estudos e projeto para integração de rodovias com o meio ambiente DNER-PRO-212/94.** Rio de Janeiro, 1994, 26 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGENS (DNER). **Normas para o projeto das estradas de rodagens.** Rio de Janeiro, 1973.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Plano Nacional de Viação (PNV/2011).** Brasília: 2011. Disponível em: <<https://gestao.dnit.gov.br/plano-nacional-de-viacao>>. Acesso em: out. 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Breve Histórico Sobre a Evolução do Planejamento Nacional de Transportes.** Brasília, 2010a. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/planejamento-e-pesquisa/historico-do-planejamento-de-transportes>>. Acesso em: 28 mar. 2011.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Nomenclatura das rodovias federais.** Brasília: 2010b. Disponível em: <<http://www.dnit.gov.br/rodovias/rodovias-federais/nomeclatura-das-rodovias-federais>>. Acesso em: dez. 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Rede rodoviária do Plano Nacional de Viação.** Divisão em trechos 2010. Brasília: 2010.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Estudos e Pesquisa. Instituto de Pesquisas Rodoviárias. **Manual de projeto de interseções**. 2.ed. Rio de Janeiro, 2005, 528 p. (IPR. Publ., 718 ).

GEIPOT. EMPRESA BRASILEIRA DE PLANEJAMENTO DOS TRANSPORTES. **Anuário estatístico dos transportes**. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.geipot.gov.br/NovaWeb/IndexAnuario.htm>>. Acesso em: out. 2011.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FIESC). **Congresso dos Municípios Pró-Br-101**. A BR-101 no extremo-sul: Implicações sócio-econômicas e político-estratégicas. Porto Alegre, maio de 1966.

FERRARA, Lucrécia D`Aléssio. **O turismo dos deslocamentos virtuais** In: YAZIGI, Eduardo; CARLOS, Ana Fani Alessandri; da CRUZ, Rita de Cássia Ariza (Org.). Turismo: espaço, paisagem, e cultura. 2ed. São Paulo: Hucitec, 1999, p. 15-24.

FERRAZ, Figueiredo. **Website da empresa Figueiredo Ferraz**. Disponível em: <<http://www.figueiredoferraz.com.br/>>. Acesso em: maio 2011.

FLORIDA DEPARTMENT OF TRANSPORTATION. Central Office. **Florida Highway Lanscape Guide** Tallahassee, 1995, 212 p.

FREIRE, M. **24 Propostas para uma diferente aproximação ao Ensino do Projeto de Arquitetura Paisagista**. Universidade de Évora. Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento. In: V PROJETAR, 2011. Belo Horizonte.

FUNDAÇÃO CULTURAL CATARINENSE (FCC). **Patrimônio cultural**. Disponível em <<http://www.fcc.sc.gov.br/patrimoniocultural/>>. Acesso em: maio de 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. **Estrada Parque. Conceito, experiências e contribuições**. São Paulo, 2004.

FURTADO, Celso. (1963) **Formação econômica do Brasil**. Brasília (DF): Ed. Univ. de Brasília, 309 p.

GASPERINI, Gian Carlo. **Contexto e Tecnologia**. O projeto como Pesquisa Contemporânea em Arquitetura. Capítulo III. São Paulo: FAUUSP, 1988.

GARUVA. Portal do município de Garuva. Disponível em <[www.garuva.sc.gov.br](http://www.garuva.sc.gov.br)>. Acesso em: abril 2012.

GOMES, José Cláudio. **SAP814 – O Espaço da Cidade**. São Carlos, [1987]. Metodologia desenvolvida para a disciplina do Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.

GOULARTI FILHO, Alcides. **O planejamento estadual em Santa Catarina**. Ensaios Fee. Porto Alegre, jun. 2005. v. 26, n1. , p.1-33.

HALL, Peter. **Cities of tomorrow, 1988**. (trad. pt. de Pérola de Carvalho, **Cidades do amanhã**. São Paulo: Perspectiva, 1995.). Capítulo 9. A cidade à beira da auto-estrada. O subúrbio do Automóvel: Long Island, Wisconsin, Los Angeles, Paris (1920-1987).

HIGASHI, Rafael Augusto dos Reis; CORDEIRO, Rafael Fabiano; SANTOS, Glaci Trevisan. **Análise das instabilidades de encostas no Trecho Norte da BR-101 em Santa Catarina – catástrofe de novembro de 2008**. In: 6º Seminário Nacional Modernas Técnicas Rodoviárias. Florianópolis, 21 a 24 de novembro de 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Vocabulário Básico de Recursos Naturais e Meio Ambiente**. 2ed. Rio de Janeiro, 2004. 332 p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Blog do IPHAN Superintendência de Santa Catarina. **Bens relacionados à imigração em Santa Catarina recebem a primeira chancela de Paisagem Cultural Brasileira**. Disponível em: <<http://iphansc.blogspot.com.br/2011/05/bens-relacionados-imigracao-em-santa.html>>. Acesso em: abr. 2012.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Homepage do IPHAN, 2011.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br>>. Acesso em: out. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL (IBDF). FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA (FBCN). **Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil: II Etapa.** Brasília, 1982.

LANDOVSKY, Geraldo S; MENDES, José F.G. **Análise de intervisibilidade um Caso de Estudo em Valença, Portugal.** Engenharia Civil, Portugal, n.40, 27-38, 2011.

LEE, Shua Han. **Introdução ao projeto geométrico de rodovias.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002, 418 p.

LEITE, Maria Angela Faggin P. **A paisagem, a natureza e a natureza das atitudes do homem.** *In:* Paisagem e Ambiente: Ensaios, São Paulo: FAUUSP, n.4, p.45-66, 1992.

LYNCH, Kevin. **The Image of the City** (primeira edição 1960) (trad. pt. de Jeferson Luiz Camargo). **A Imagem da Cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1997.

LYNCH, Kevin; APPLEYARD, Donald; MYER, John. **The View from the road.** United States of America: Massachusetts Institute of Technology, 1964.

LUCA, Virgínia Gomes de. **Paisagem de Estradas Históricas:** Identificação, Caracterização e Avaliação da Paisagem Cultural do Caminho Azambuja: Urussanga, Sul de Santa Catarina. Proposta de Tese de Doutorado do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFSC (PósARQ-UFSC). Criciúma, 2011.

MACEDO, Silvio Soares; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. **Do éden à cidade: transformações da paisagem litorânea brasileira** *in:* YAZIGI, Eduardo et. al. (Org.). Turismo: espaço, paisagem, e cultura. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1999, p. 156-160.

MCHARG, Ian. **Design with nature** (primeira edição 1969). New York: J. Wiley, 1992, 197 p.

MAGALHÃES, Manuela Raposo. **A arquitectura paisagista**. Editorial Estampa: Lisboa, Portugal, 2001.

MCCLUSKEY, Jim. **El diseño de vías urbanas**. Original Road Form and Townscape. Barcelona: Gustavo Gilli, 1985, 307 p.

MELLO, José Carlos. **Apostila da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército**. Organização Corixo GETRAM. 2004.

MICHAELIS. **Dicionário escolar língua portuguesa**. São Paulo: Editora Melhoramentos, 2008.

MIRA, Marly A. Fortes Bustamante (Marly Anna Fortes Bustamante). UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Departamento de Geociências. **Contribuição ao clima catarinense: o balanço hídrico**. Florianópolis, 1974. 1 v. Tese apresentada ao Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Catarina para obtenção do título de Livre Docente.

MONTARDO, Deise Lucy Oliveira (Coord.). **Projeto de Ampliação da Capacidade Rodoviária entre São Paulo, Curitiba e Florianópolis. Levantamento Arqueológico das Margens da BR-101: trecho Garuva-SC (km 0,0)/ Palhoça-SC (km216,5)**. Relatório de Pesquisa. Universidade Federal de Santa Catarina. Museu Universitário. Setor de Arqueologia. Florianópolis, 1996.

MORETTI, Ricardo de Souza. **O estudo do meio físico na escolha do traçado preliminar de estradas**. Fundação para a pesquisa ambiental (FUPAM). São Carlos, 1983.7 p.

MUMFORD, Lewis. **Paisagem natural e paisagem urbana**. Landscape, 1960. Agora in: CHOAY, Françoise. *L'Urbanisme: Utopies et Réalités*, Une antologie, 1965. (trad. pt. Dafne Nascimento Rodrigues, *O urbanismo: utopias e realidades, uma antologia*. São Paulo: Perspectiva, 2007).

NOGUÉ, Joan; SALA, Pere. **Prototipo de Catálogo de Paisaje**. Bases conceptuales, metodológicas y procedimentales para la elaboración de los Catálogos de Paisaje de Cataluña. Olot y Barcelona: Observatorio del Paisaje de Cataluña, 2006.

NUNES, Michelline. **O impacto da BR-101 no crescimento econômico do Município de Criciúma no período de 1960 a 1980**. 2006. 60 f. Monografia (Graduação) - Departamento de Economia, UFSC, Florianópolis.

ODUM, Eugene. **Ecology**. Nova York: Holt, Rinehart and Winston, 1963.

OHL. Obrascón Huarte, S.A. **Autopista Litoral Sul**. Disponível em: <[http://www.autopistalitoralsul.com.br/?link=nosso\\_trabalho.concessao](http://www.autopistalitoralsul.com.br/?link=nosso_trabalho.concessao)>. Acesso em: abr. 2012.

OLIVEIRA, Alessandro Vinícius Marques de; VASSALL, Moisés. **Estudos da competitividade do turismo brasileiro**: determinantes da demanda dos turistas que viajam pelo Brasil. 2006, 39 p.

PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. **A ecologia da paisagem**. In: Paisagem e ambiente: ensaios. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo: FAU, 1996. n9. p. 49-81.

PELUSO JUNIOR, Victor Antonio. **Aspectos geográficos de Santa Catarina**. Florianópolis (SC): UFSC, 1991, 284 p.

PIRES, Paulo dos Santos. **Paisagem litorânea de SC como recurso turístico in**: YAZIGI, Eduardo et. al. (Org.). Turismo: espaço, paisagem, e cultura. 2 ed. São Paulo: Hucitec, 1999, p. 161-177.

PORTO DE ITAJAÍ. Disponível em: <<http://www.portoitajai.com.br/novo/noticia/530>>. Acesso em: out. 2011.

PRINZ, Dieter. **Urbanismo II**: Configuração Urbana. Lisboa: Editorial Presença, 1984. 149 p.

QUEENSLAND GOVERNMENT. Department of Main Roads. **Road Landscape Manual. Queensland**, 2004. Disponível em:

<[http://www.tmr.qld.gov.au/~media/afc083d1-ab02-422f-8e93-3a6c23611c33/rfm\\_fullmanual .pdf](http://www.tmr.qld.gov.au/~media/afc083d1-ab02-422f-8e93-3a6c23611c33/rfm_fullmanual.pdf)>. Acesso em: nov. 2011.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc van. **Manuel de Recherche en Sciences Sociales**, 1988. (trad. pt. João Marches e Maria Amália Mendes. **Manual de investigação em ciências sociais**. Lisboa: Gradiva, 1992.

REIS, Almir Francisco. **Crescimento urbano-turístico, meio ambiente e urbanidade no litoral catarinense**. In: Arquitetura, Urbanidade e meio ambiente. Florianópolis: Editora da UFSC, 2011, p.43-46.

RODRIGUES, Roberto; LOPES, José Antonio Urroz. **Rodovias**. In: SANTOS, Oliveira; BRITO, Sergio Nertan Alves de. Geologia de engenharia. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, 1998, p. 419-430.

ROSA, Paulo Vieira da. **Razões para o congresso da BR-101**. [s.n], Florianópolis, 1965.

ROSA, Vieira da. **Estrada da agonia**. Jornal Correio do Povo. Porto Alegre, 15 de agosto de 1971, p.16.

SALVADOR, Daniel Meira. (2009) UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Curso de Engenharia Civil. **Análises dos tipos de acidente de trânsito em rodovias**: estudo de caso da Rodovia BR-101 em Santa Catarina. 201f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina. Curso de Pós Graduação em Engenharia Civil.

SANTA CATARINA, Governo do Estado de Santa Catarina. **História**. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/conteudo/santacatarina/historia/paginas/02reconhecimento.html>>. Acesso em: nov. 2010.

SANTA CATARINA, Governo do Estado de Santa Catarina. **Homepage Institucional do Estado de Santa Catarina, 2011**. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/>>. Acesso em: nov. 2011.

SANTA CATARINA TURISMO S.A. (SANTUR). **Destinos. 2012**. Disponível em < <http://www.santur.sc.gov.br/destinos/caminho-dos-principes.html>>. Acesso em abril de 2012.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado de Turismo, Cultura e Esporte. **Plano Catarina:** turismo, qualidade, diversidade. Plano de marketing turístico de Santa Catarina 2020. Joinville: 2010, 68 p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS). Diretoria de Recursos Hídricos. **Panorama dos recursos hídricos de Santa Catarina.** Florianópolis: 2007, 283 p.

SANTA CATARINA. DECRETO Lei nº 13.553, de 16 de novembro de 2005, que institui o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e estabelece outras providências. Disponível em: <<http://www.spg.sc.gov.br/gerco.php>>. Acesso em: out. 2011.

SANTA CATARINA. Lei complementar Nº 243, de 30 de janeiro de 2003. Estabelece nova Estrutura Administrativa do Poder Executivo.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado do Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente (SDM). **Bacias hidrográficas do Estado de Santa Catarina, diagnóstico geral.** Florianópolis: 1997, 163p.

SANTOS, Glaci Trevisan. **Análise das instabilidades de encostas no trecho norte da BR-101 em Santa Catarina: catástrofes de novembro de 2008.** In: 6º Seminário Nacional: Modernas Técnicas Rodoviárias. Florianópolis. 6º Seminário Nacional: Modernas Técnicas Rodoviárias, 2010, p.13.

SANTIAGO, Alina G. **As formas de uso no sistema de espaços livres:** evento e cotidiano no espaço central de Florianópolis. In: TÂNGARI, Vera Regina; ANDRADE, Rubens de; SCHLEE, Mônica Bahia (Orgs.). Sistemas de espaços livres: o cotidiano, apropriações e ausências. Rio de Janeiro: PROARQ FAU-UFRJ, 2009, p.228-239.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço:** técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: Edusp, 2002. 384 p.

SCHMITZ, Sérgio. (1985) **Planejamento estadual:** a experiência catarinense como Plano de Metas do Governo - PLAMEG, 1961/1965. Florianópolis, SC: Ed. da UFSC, p.133.

SCHWAB, Klaus (editor). Word economic forum. **The Global Competitiveness Report 2011–2012.** Genebra, Suíça, 2011. Disponível

em: <[http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GCR\\_Report\\_2011-12.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf)>. Acesso em: out. 2011.

SILVA, Ana Bastos. **Vias de comunicação I**: traçado geral. Coimbra, Portugal, 2008. Departamento de Engenharia Civil da FCTUC, Universidade de Coimbra. 2008/1.

SILVA, Vanessa Pacheco et al. **Quilombo do Morro do Boi (Balneário Camboriú - SC)**: relação histórica entre a comunidade e o meio ambiente. *In*: Revista identidade!. São Leopoldo, RS. V.15, n.2, jul-dez 2010, p. 46-63.

SILVA, L. L. **Ecologia**: manejo de áreas silvestres. Santa Maria, RS: Ministério do Meio Ambiente; Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência (FATEC), 1996.

SORIANO, Afranio José Soares. **Estrada Parque**: proposta para uma definição. 2006. 193 f. Tese (Doutorado) - Departamento de Geografia, Universidade Estadual Paulista Unesp, Rio Claro, 2006.

STEINITZ, Carl. **A framework for planning, practice and education**. *In* YOKOHARI, Makoto (ED.) – Process Architecture n. 127. Landscape Panning. Tokyo, 1994.

TÃANGARI et al. Sistemas de Espaços Livres nas cidades brasileiras: um debate conceitual. *In*: **Paisagem e ambiente**. Ensaios. n.26, p. 225-247. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – São Paulo: FAU/USP, 2009.

TÁVORA, Fernando. **Da organização do espaço**. Porto: Faculdade de Arquitectura da Universidade do Porto, 1999.

TELES, G. Ribeiro. **Arquitectura Paisagista**. Apresentação do portal do Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento da Universidade de Évora. Disponível em: <[http://www.portaldoestudante.uevora.pt/oferta\\_formativa/11\\_ciclo/arquitectura\\_paisagista2](http://www.portaldoestudante.uevora.pt/oferta_formativa/11_ciclo/arquitectura_paisagista2)>. Acesso em: dez. 2011.

TELES, G. Ribeiro. **A paisagem Global**. Universidade Évora, 1993.

TRINDADE, Larissa Carvalho. **Os manguezais da Ilha de Santa Catarina frente à antropização da paisagem**. 220 p. Dissertação

(Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2009.

TROLL, C. **Die geographische landschaft und ihre erforschung.** Studium generale III, 1950, p. 163-181.

THIVES, Liseane P; THICHES, Glicério. **Rodovias Verdes: sustentabilidade na mobilidade. Geotecnia e Meio Ambiente.** Grupo de Rodovias Verdes. Florianópolis, UFSC, 2011.

UNESCO. **Convenção para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial.** Paris: UNESCO, 2003. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001325/132540por.pdf>>. Acesso: jun. 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro de Ciências Tecnológicas. Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ). **Linha de pesquisa 2.** Disponível em: <<http://posarq.ufsc.br/linhas-de-pesquisadisciplinas/linha-2/>>. Acesso em: nov. 2011a.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). Centro de ciências tecnológicas. Departamento de Engenharia Civil. **Grupo de pesquisa de rodovias verdes.** Disponível em: <<http://rodoviasverdes.ufsc.br/>>. Acesso em: fev. 2011b.

UNIPRAIAS. **Parque Unipraias Balneário Camboriú.** Disponível em < <http://www.fcc.sc.gov.br/index.php?mod=pagina&id=5025>>. Acesso em: maio 2012.

VIEIRA, Dalmo. **Patrimônio material.** Entrevista do Diretor de Patrimônio Material do IPAHN, Dalmo Vieira, concedida à TV Ufop em 04/08/2010 . Disponível em < <http://www.youtube.com/watch?v=rqHqaAZ4aOo>>. Acesso em: maio de 2012.



## REFERÊNCIA DE IMAGENS

ABBOTT, Carlton; PARTNERS. **Blue Ridge Parkway 75th Anniversary**. EUA: 2010. Apresentação de Power Point. 110 slides.

BANCO DE INFORMAÇÃO E MAPAS DE TRANSPORTE (BIT). **Mapa da BR-101**. Disponível em <<http://www.transportes.gov.br>>. Acesso em: 2010.

CIASC. **Mapa interativo**. Disponível em <[www.mapainterativo.ciasc.gov.br](http://www.mapainterativo.ciasc.gov.br)>. Acesso em: abril 2012.

CLIMB ATTACH BRAZIL. **Serra do Rio do Rastro**. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=brWZb4TYp24&feature=share>>. Acesso em: abr. 2012.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS E RODAGENS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (DER-SC). **Mapa rodoviário de Santa Catarina**. Florianópolis, 1983.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Planejamento e Programação de Investimentos (CGPLAN). **Mapa multimodal Santa Catarina**. Brasília: 2009.

DEINFRA. DEPARTAMENTO ESTADUAL DE INFRAESTRUTURA. **Mapa rodoviário de Santa Catarina 2009**. Disponível em: <[http://www.deinfra.sc.gov.br/jsp/informacoes\\_sociedade/downloadMapas.jsp](http://www.deinfra.sc.gov.br/jsp/informacoes_sociedade/downloadMapas.jsp)>. Acesso em: jul. 2011.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Mapoteca Topográfica Digital de Santa Catarina**. Epagri/IBGE, 2004. Disponível em: <[http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/pre\\_download\\_mapa\\_shp.jsp](http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/pre_download_mapa_shp.jsp)>. Acesso em: mar. 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Mapa de unidades de conservação e remanescentes florestais de Mata Atlântica, 2008**. Disponível em: <<http://mapas.sosma.org.br/>>. Acesso em: maio, 2012.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da mata atlântica período 2008-2010**. São Paulo, 2011.

GOOGLE EARTH. US Dept of State Geographer. **Imagem de Satélite**. Data SIO, NOAA, U.S Navy, NGA, GEBCO. 2012 Inav/Geossistemas SRL. 2012 MapLink/Tele Atlas. Acesso em: 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Mapa interativo**. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/>>. Acesso em: abr. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Estatística dos municípios**. Disponível em <[ibge@ciudades](mailto:ibge@ciudades)>. Acesso em: 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2ed. Rio de Janeiro, 2009a. 182 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Morfologia Continental e do Fundo dos Oceanos**. Rio de Janeiro, 2009b. Disponível em: <[ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas\\_tematicos/fisico/brasil\\_morfologia.pdf](ftp://geofp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/fisico/brasil_morfologia.pdf)>. Acesso em: abr. 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Geociências. **Geomorfologia**. Escala 1:250.000. Rio de Janeiro, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Diretoria de Geociência. Departamento de cartografia. **Mapeamento geográfico sistemático**. Escala 50.000 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Secretaria do Planejamento da Presidência da República. Região Sul do Brasil – 1:250.000. **Carta topográfica de Joinville folha MIR-519 e Florianópolis folha MIR-524**. Brasília, 1983.

INSTITUTO CHICO MENDES DE BIODIVERSIDADE (ICMBio).

**Unidades de Conservação.** Disponível em:

<<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica.html?start=70>>. Acesso em: abr. 2012.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (INPE).

**Imagem de satélite Landsat -7 ETMXS:** 02 setembro de 2002; órbita 220; ponto 078 e 79. Disponível em <[www.cbers.inpe.br](http://www.cbers.inpe.br)>. Acesso em: fev.2012

**MÁFIA DO LIXO. Estrada BR-101 separa o lixo do luxo em Santa Catarina.** Ano8, 2011. Disponível em: <[www.mafiadolixo.com](http://www.mafiadolixo.com)>.

Acesso em: out. 2011.

PARÓQUIA SÃO CRISTÓVÃO. Igrejas. Itajaí, 2012. Disponível em:

<<http://www.paroquiasaocristovao.com/viewpage.php?chave=igrejas>>. Acesso em: maio 2012.

PELUSO JUNIOR, Victor Antonio. **O crescimento Populacional de Florianópolis e suas repercussões no plano e na estrutura da cidade.**

*In:* Revista do Instituto Histórico e Geográfico de Santa Catarina. N3. Florianópolis, 1981, p. 7-54.

PENHA. Portal do município de Penha. Disponível em

<[www.penha.sc.gov.br](http://www.penha.sc.gov.br)>. Acesso em: abril de 2012.

SANTA CATARINA, Governo do Estado de Santa Catarina. **Mapa político de Santa Catarina, 1997.** [Formato CDR]. Disponível em:

<<http://www.sc.gov.br>>. Acesso em: nov. 2011.



## APÊNDICE

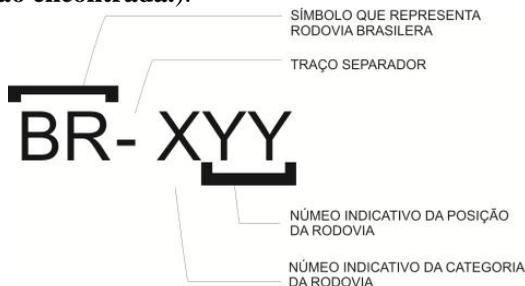
## APÊNDICE A – O planejamento e o sistema rodoviário brasileiro

Foi a partir da Lei de 1828 que o Brasil começou organizar os transportes (DNIT, 2010). De 1838 a 1926 foram desenvolvidos dez planos setoriais de transporte no Brasil, que não foram oficializados, mas que levaram em conta a realidade da época. Cada plano tinha um foco diferenciado, que deram ênfase para o transporte fluvial e ferroviário, muitos objetivando a integração entre os modais. O III Plano Nacional de Viação foi elaborado em 1973 e é válido ainda em 2012.

As rodovias do III Plano Nacional de Viação devem satisfazer pelo menos a uma das seguintes condições:

- a) Ligar a Capital Federal a uma ou mais Capitais de Estados ou Territórios ou a pontos importantes da orla oceânica ou fronteira terrestre;
- b) Ligar entre si dois ou mais dos seguintes pontos, inclusive de mesma natureza: capital estadual; ponto importante da orla oceânica; ponto de fronteira terrestre;
- c) Ligar em pontos adequados duas ou mais rodovias federais;
- d) Permitir o acesso: 1) A instalações federais de importância, tais como parques nacionais, estabelecimentos industriais e organizações militares; 2) As estâncias hidrominerais, a cidades tombadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e pontos de atração turísticos notoriamente conhecidos e explorados; 3) Aos principais terminais marítimos e aeródromos constante do Plano Nacional de Viação;
- e) Permitir conexões de caráter internacional.

As rodovias federais são nomeadas com a sigla BR e três algarismos. O primeiro indica a categoria da rodovia e os dois outros algarismos definem a posição, a partir da orientação geral da rodovia relativamente à Capital Federal e aos limites do País (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).



Nomenclatura rodovia federal brasileira

Fonte: A autora

A quilometragem das rodovias não é cumulativa de uma Unidade da Federação para a outra. Dessa forma, toda vez que uma rodovia inicia dentro de uma nova Unidade da Federação, sua quilometragem começa novamente a ser contada a partir de zero. O sentido da quilometragem segue sempre o sentido descrito na Divisão em Trechos do Plano Nacional de Viação, que vai de norte para o sul. A BR-101 é classificada como longitudinal, que são as rodovias que cortam o país de norte a sul. e a descrição das cidades que a rodovia atravessa. A numeração dessas rodovias varia de 00, no extremo leste do País, a 50, na Capital e de 50 a 99, no extremo oeste. O número de uma rodovia longitudinal é obtido por interpolação entre 00 e 50, se a rodovia estiver a leste de Brasília e, entre 50 e 99 se estiver a oeste, em função da distância da rodovia ao meridiano da Capital Federal (DNIT, 2010a).

Houve a padronização da designação que caracteriza a situação física de uma rodovia, que pode ser classificada em: Planejada (PLA), Leito Natural (LEN), Implantada (IMP). Pavimentada (PAV), Duplicada (DUP), em obras de Implantação (EOI), em Pavimentação (EOP), em Duplicação (EOD). Também foi estabelecida a nomenclatura das rodovias federais que, por sua vez, segue uma forma lógica, atendendo a interesses de ordem administrativa e que permite que se tenha uma noção aproximada da sua localização no território brasileiro.

Conforme o Plano Nacional de Viação (1973), a BR-101 N/SC se enquadra como Rodovia Federal (BR) longitudinal (1), localizada a oeste de Brasília (01). A situação física é duplicada e integra o sistema arterial, no entanto, em diversos trechos, como em Palhoça-São José-Biguaçu, a rodovia foi incorporada ao tecido urbano e nestes trechos, deveria ser enquadrada como rodovia coletora.

Em 2001, o Departamento Nacional de Estradas e Rodagens (DNER) foi extinto e então criado o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT- Lei nº 10.233/2001), com a finalidade da execução da Política de Transportes estabelecida pelo Ministério dos Transportes. Está em tramitação no Congresso Nacional o Projeto de Lei que cria o Sistema Nacional de Viação, que substituirá o PNV/1973.

## APÊNDICE B – Instrução de Serviço 216: projeto de paisagismo

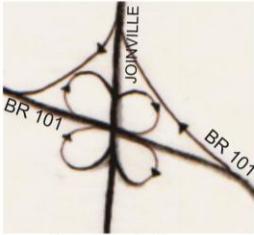
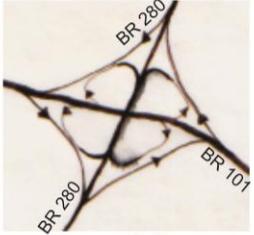
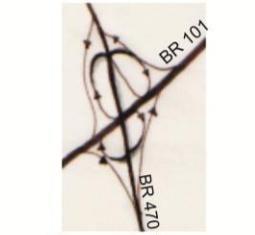
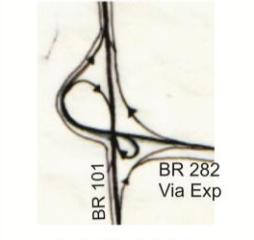
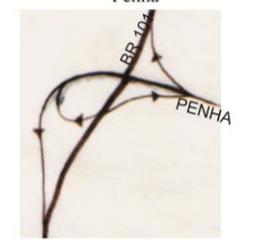
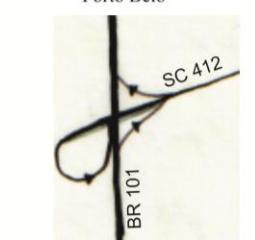
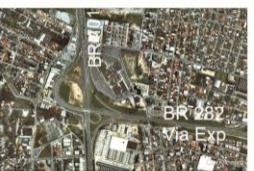
Descrição das fases de anteprojeto e projeto de paisagismo	
Fase	Descrição
Anteprojeto (sequencia na próxima página)	Levantamento de recursos paisagísticos para identificar, preservar e melhorar os principais valores naturais, de acordo com as recomendações contidas nos relatórios ambientais.
	Cadastro pedológico e vegetal das faixas ao longo dos traçados escolhidos, compreendendo ervas, arbustos e árvores, com indicação das espécies mais adequadas à proteção vegetal do corpo estradal.
	Indicação das fontes de aquisição das espécies vegetais, quantidade disponíveis, épocas de plantio e distâncias de transporte.
	Pesquisa e descrição das características dos recursos paisagísticos das alternativas selecionadas, referidas ao estaqueamento topográfico, compreendendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- listagem de ocorrências significativas, tais como: nascentes, cursos d'água, florestas, bosques, sítios históricos, e outros;</li> <li>- indicação de locais mais adequados às áreas de estacionamento, mirantes, belvederes, monumentos, repouso e/ou recreação, estacionamentos, postos de polícia, de pesagem, pedágio e demais instalações para operação e fiscalização;</li> <li>- indicação de locais mais adequados para postos de serviço e abastecimento e outros estabelecimentos comerciais.</li> </ul>
	Indicação de áreas de jazidas de materiais e escavações de empréstimos.
	Diagnóstico das necessidades de apoio ao usuário e indicação do programa a ser desenvolvido na fase de projeto.
	Desenvolvimento de anteprojetos especiais de urbanização.
	Esboço dos projetos arquitetônicos de praças, mirantes, belvederes, instalações e obras civis para apoio operacional aos serviços de transporte de passageiros e usuários, edificações para a administração rodoviária e para outros órgãos públicos, presentes na faixa de domínio.
	Arborização paisagística, dando preferência às espécies regionais, já aclimatadas.
	Estimativa de quantidades e custos.
Projeto	Arborização paisagística, com a recomendação de utilizar espécies regionais já aclimatadas, assim como complementar a flora existente na faixa de domínio em pontos estratégicos.
	Tratamento paisagístico de interseções.

Continua na próxima página

Fase	Descrição
Projeto	Tratamento corretivo das escavações e caixas de empréstimo existentes.
	Projeto-tipo e detalhes de revestimento vegetal para proteção contra erosão de taludes de corte e aterro.
	Projetos de áreas de repouso e/ou recreação, estacionamentos, praças, mirantes, belvederes, instalações e obras civis para apoio operacional aos serviços de transporte de passageiros e aos usuários e de edificações para administração rodoviária e de órgãos públicos presentes na faixa de domínio.
	Indicação dos locais mais adequados para postos de serviços e abastecimento, motéis, restaurantes e outros estabelecimentos comerciais.
	Tratamentos especiais.
	Especificações técnicas de todos os serviços, incluindo as obras de edificações.
	Orçamento.
	Plano de execução da obra.

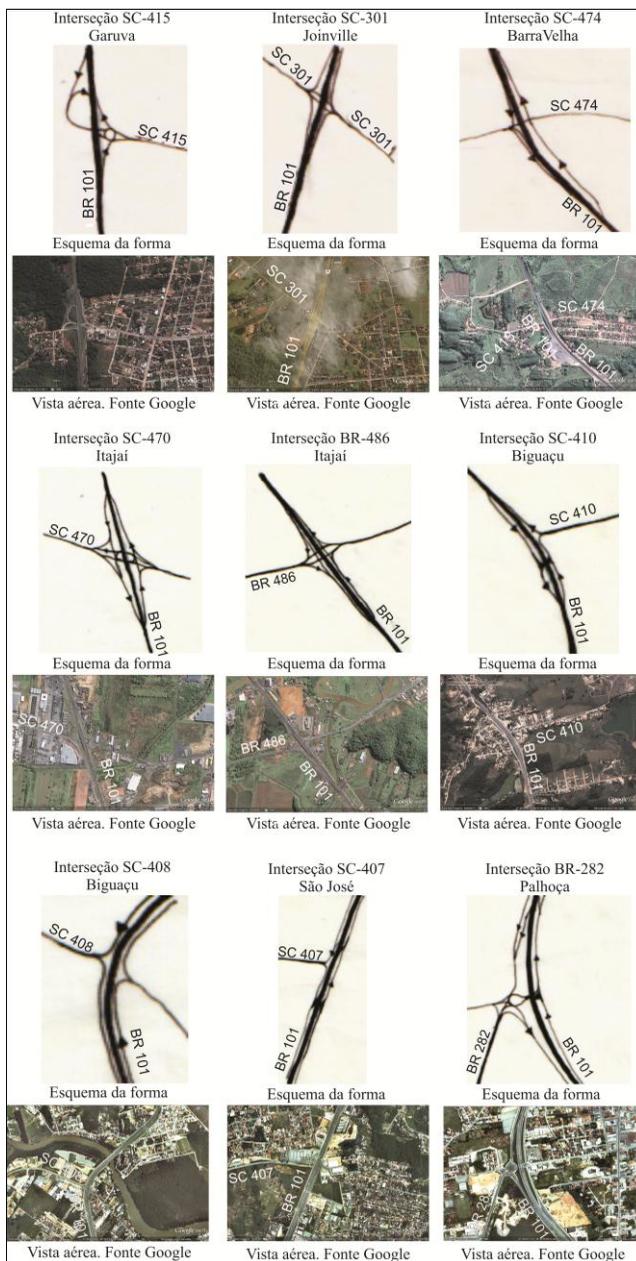
Fonte: A autora a partir de DNER (1999).

**APÊNDICE C – Interseções da BR-101N/SC**

<p>Acesso Sul Joinville Joinville</p> 	<p>Interseção BR-280 Araquari</p> 	<p>Interseção BR-470 Navegantes</p> 
<p>Esquema da forma</p>	<p>Esquema da forma</p>	<p>Esquema da forma</p>
		
<p>Vista aérea. Fonte Google</p>	<p>Vista aérea. Fonte Google</p>	<p>Vista aérea. Fonte Google</p>
<p>Interseção Via Expressa São José</p> 	<p>Acesso Penha Penha</p> 	<p>Interseção SC-412 Porto Belo</p> 
<p>Esquema da forma</p>	<p>Esquema da forma</p>	<p>Esquema da forma</p>
		
<p>Vista aérea. Fonte Google</p>	<p>Vista aérea. Fonte Google</p>	<p>Vista aérea. Fonte Google</p>

Interseção em nível com ramo

Fonte: A autora a partir de DNIT (2005); Google Earth (2012)



Interseção em nível sem ramo

Fonte: A autora a partir de Google Earth (2012), DNIT(2005)



**ANEXO**

## ANEXO 1: Conceito de estrada parque

Tab. 6 - Conceitos sobre Estrada-parque existentes na literatura brasileira

<i>Documento - Publicação</i>	<i>Conceito - Definição</i>
1 INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO FLORESTAL – IBDF. FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA - FBCN. <b>Plano do Sistema de Unidades de Conservação do Brasil</b> . II Etapa. Brasília, 1982.	É um Parque linear que compreende a totalidade ou parte de rodovias de alto valor panorâmico, cultural ou recreativo. Os limites são estabelecidos de tal modo que incluam as terras adjacentes a ambos os lados da rodovia, com o fim de atender a proteção da integridade panorâmica, dos recursos conexos e das atividades de recreação e educação.
2 SILVA, L. L. <b>Ecologia</b> : manejo de áreas silvestres. Santa Maria, RS: Ministério do Meio Ambiente; Fundação de Apoio a Tecnologia e Ciência (FATEC), 1996.	É um Parque linear de alto valor educativo, cultural, recreativo e panorâmico que protege faixas de terra ao longo de trechos ou a totalidade de caminhos, estradas ou vias de acesso, e cujos limites são estabelecidos com vistas à proteção de suas características e mantidos em estado natural ou semi natural, evitando-se obras que desfigurem o meio ambiente.
3 BARROS, L. A. <b>Vocabulário enciclopédico das Unidades de Conservação do Brasil</b> . São Paulo, SP. Ed. Unimar, Arte e Ciência. 2000.	Categoria de manejo cujo objetivo principal é proteger, em parte ou no todo, rodovias com margens de grande beleza paisagística natural, semi natural ou cultural. [...] As áreas adjacentes a esses parques lineares podem ser de domínio público ou privadas.
4 FUNDAÇÃO S.O.S. MATA-ATLANTICA. <b>Estrada-parque</b> : conceito, experiências e contribuições. São Paulo, 2004. 60p.	Estrada Parque é um Museu Permanente de Percurso que atravessa Unidades de Conservação ou áreas de relevante interesse ambiental e paisagístico, implantado com o objetivo de aliar a preservação ambiental ao desenvolvimento sustentável da região, através do fomento ao ecoturismo e às atividades de educação ambiental, de lazer e culturais.

Fonte: Soriano, 2006

## ANEXO 2 - Instruções de Serviço de projeto de engenharia

<b>IS-1999</b>	<b>Atividade</b>	<b>IS-1978</b>
201	Estudos de tráfego em rodovias	01
202	Estudos geológicos	02
203	Estudos hidrológicos	03
204	Estudos topográficos para anteprojeto	04
205	Estudos topográficos para projeto	05
206	Estudos geotécnicos	09
207	Estudos preliminares de engenharia para rodovias (estudos de traçado)	11
208	Projeto geométrico	10/12
209	Projeto de terraplenagem	13
210	Projeto de drenagem	14
211	Projeto de pavimentação (pavimentos flexíveis)	15
212	Avaliação estrutural e projeto de reabilitação do pavimento	16
213	Projeto de interseções, retornos e acessos	17
214	Projeto de obras-de-arte especiais	18
215	Projeto de sinalização	19
<b>216</b>	<b>Projeto de paisagismo</b>	<b>20</b>
217	Projeto de dispositivos de proteção (defensas e barreiras)	21
218	Projeto de cercas	22
219	Projeto de desapropriação	23
220	Orçamento da obra	24
221	Projeto de operação e gestão da rodovia	25
222	Plano de execução da obra	26
223	Avaliação e redimensionamento de obras-de-arte especiais existentes	27
224	Projeto de sinalização da rodovia durante a execução da obra	28
225	Projeto de pavimentação (pavimentos rígidos)	29
226	Cobertura aerofotogramétrica para anteprojeto de rodovia	30
227	Restituição aerofotogramétrica e apoio de campo para anteprojeto de rodovia	31
228	Projeto de passarelas para pedestres	33
229	Estudos de viabilidade econômica de rodovias (área rural)	34
230	Estudos de tráfego em área urbana	35
231	Estudos de plano funcional com vistas à melhoria da capacidade e da segurança de rodovias em projetos de duplicação	-
232	Estudos de definição de programa para adequação da capacidade e segurança (PACS)	37

Continua na próxima página

<b>IS-1999</b>	<b>Atividade</b>	<b>IS-1978</b>
233	Projeto de engenharia das melhorias tipo PACS	38
234	Projeto geométrico de rodovias - área urbana	39/40
235	Projeto de iluminação de vias urbanas	41
236	Estudos de tráfego para projetos de rodovias vicinais	54
237	Estudos topográficos para anteprojeto nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	55
238	Estudos topográficos para projeto nos projetos de rodovias vicinais	56
239	Estudos hidrológicos para projeto de engenharia de rodovias vicinais	57
240	Estudos geotécnicos e geológicos para projeto de engenharia de rodovias vicinais	58
241	Projeto geométrico nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	59/60
242	Projeto de drenagem nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	61
243	Projeto de terraplenagem nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	62
244	Projeto de obras-de-arte especiais nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	63
245	Projeto de cercas nos projetos de engenharia de rodovias vicinais	64
246	Componente ambiental dos projetos de engenharia rodoviária	-

Fonte: DNIT, 1999, p. 113-114.

### ANEXO 3 - Principais problemas em talude de rodovias no estado de São Paulo

<b>Classificação dos principais problemas em taludes de rodovias no estado de São Paulo</b>		
Tipo de problema	Forma de ocorrência	Principais causas
Erosão	(a) Em taludes de corte e aterro (em sulcos e diferenciada).	Deficiência de drenagem. Deficiência de proteção superficial.
	(b) Longitudinal ao longo da plataforma.	Concentração de água superficial.
	(c) Localizada e associada a obras de drenagem (ravinas e boçorocas).	Concentração de água superficial e/ou interceptação do lençol freático.
Desagregação superficial	Empastilhamento superficial em taludes de corte.	Secagem e umedecimento do material. Presença de argilo-mineral expansivo ou desconfinamento do material.
Escorregamento em corte	Superficial. Profundo.	Inclinação acentuada do talude. Relevo enérgico.
	Forma e dimensão variadas.	Descontinuidades do solo e rocha.
	Superficial em corte ou encostas naturais profundo em cortes.	Saturação do solo.
	Formas e dimensões variadas. Movimentação de grandes dimensões e generalizada em corpo de tálus.	Evolução por erosão. Corte de corpo de tálus. Alteração de drenagens.
Escorregamento em aterro	Atingindo o corpo do aterro.	Deficiência de fundação. Deficiência de drenagem. Deficiência de proteção superficial. Má qualidade do material. Compactação inadequada. Inclinação inadequada do talude.

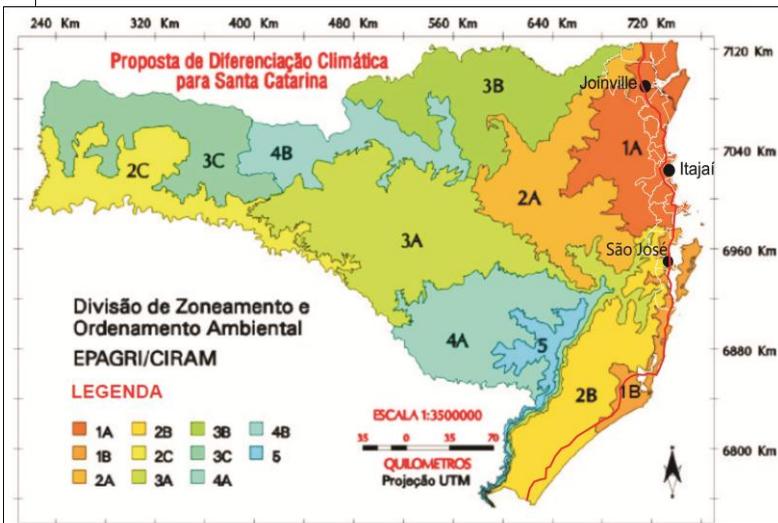
Continua na próxima página

Tipo de problema	Forma de ocorrência	Principais causas
Recalque em aterro	Deformação vertical da plataforma.	Deficiência de fundação. Deficiência de drenagem. Rompimento de bueiro. Compactação inadequada.
Tipo de problema	Forma de ocorrência	Principais causas
Queda de blocos	Geralmente em queda livre.	Ação da água e de raízes nas descontinuidades do maciço rochoso.
Rolamento de blocos	Movimento de bloco por rolamento no corte ou encosta.	Descalçamento da base por erosão.

Fonte: DER/SP, 1991.

#### ANEXO 4 - Regiões climatologicamente homogêneas/SC

DOMÍNIO CLIMÁTICO	TEMP. MÉDIA MÊS + FRIO	SUBDOMÍNIO CLIMÁTICO	VARIEDADE CLIMÁTICA	TIPO CLIMÁTICO	SUBTIPO CLIMÁTICO
SUBQUENTE	$\geq 15 < 18 \text{ }^\circ\text{C}$	SUPERÚMIDO	SEM SECA	SUBTROPICAL 1	1A, 1B
MESOTÉRMICO BRANDO (1)	$\geq 13 < 15 \text{ }^\circ\text{C}$	SUPERÚMIDO	SEM SECA	TEMPERADO 2	2A, 2B, 2C
MESOTÉRMICO BRANDO (2)	$\geq 11,5 < 13 \text{ }^\circ\text{C}$	SUPERÚMIDO	SEM SECA	TEMPERADO 3	3A, 3B, 3C
MESOTÉRMICO BRANDO (3)	$\geq 10 < 11,5 \text{ }^\circ\text{C}$	SEPERÚMIDO	SEM SECA	TEMPERADO 4	4A, 4B
MESOTÉRMICO MÉDIO	$> 0,0 < 10 \text{ }^\circ\text{C}$	SUPERÚMIDO	SEM SECA	TEMPERADO 5	5



Fonte: BRAGA & GHELLRE, 1999



DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
I - DEPOSITOS SEDIMENTARES QUATERNÁRIOS	Planícies Marinhas Planícies e Rampas Colúvulo-Aluviais
II - BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES	Planícies da Serra Geral Depósitos da Zona Carbonífera Caturinense
III - COBERTURAS MOLASSÓIDES E VULCANTOS ASSOCIADOS	Serras do Alto e Médio Itajaí-Açu
IV - ROCHAS GRANITÓIDES	Serras do Leste Catarinense
V - EMBASAMENTOS EM ESTILOS COMPLEXOS	Morriças Costeiras Serras Cristálinas Litorâneas

DOMÍNIOS MORFOESTRUTURAIS	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS
I - DEPOSITOS SEDIMENTARES QUATERNÁRIOS	Planícies Marinhas Planícies e Rampas Colúvulo-Aluviais
II - BACIAS E COBERTURAS SEDIMENTARES	Planícies e Planos do Alto Rio Itajaí Serras do Alto e Médio Itajaí-Açu Morros e Colinas do Médio e Baixo Itajaí-Açu Planalto de São Bento do Sul
III - COBERTURAS MOLASSÓIDES E VULCANTOS ASSOCIADOS	Serras do Leste Catarinense Serra do Mar
IV - ROCHAS GRANITÓIDES	Morriças Costeiras
V - ROCHAS METAVULCANOSEDIMENTARES	Colinas Costeiras Serras Cristálinas Litorâneas
VI - EMBASAMENTO EM ESTILOS COMPLEXOS	

TIPOS DE MODELAÇOS

MODELAÇO DE ACUMULAÇÃO

- Am - Terrapço Marinho - Acumulação marinha de forma plana, levemente inclinada para o mar, apresentando rugura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica. Foram identificadas dois níveis de terrapço: o nível I e o nível atual.
- Al - Planície Lacustre - Área plana resultante de processos de acumulação lacustre, podendo comportar diques marginais.
- AII - Terrapço Lacustre - Acumulação lacustre de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação à bacia do lago e às planícies lacustres mais recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às variações de nível decorrentes de processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- AM - Planície Fluvial - Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais.
- AMf - Terrapço Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Alf - Planície Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive, podendo comportar canais entalhados ou diques marginais.
- AMf - Planície Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Alf - Planície Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Alm - Terrapço Fluvio-marinho - Acumulação fluvio-marinha de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- AMf - Planície Fluvial - Área plana resultante de processos fluviais associados a dinâmica marinha, sujeita a inundações periódicas. Pode se apresentar dissociada face à mudança no nível de base e consequentes retomadas erosivas.
- Alm - Terrapço Fluvio-marinho - Acumulação fluvio-marinha de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- Ac - Colina ou Torcencial - Área plana ou abaxial resultante da convergência de leques de apraimento ou de concentração de depósitos de encostas nas partes terminais de pedimentos (beiradas), podendo eventualmente apresentar escarpas solitárias ("plays").
- Acc - Torcencial Colina - Área de acumulação torrencial constituída por elevações conectadas que conformam colinas morfológicas pelo regime de apraimento de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Aee - Edifício Estabilizado - Depósitos arenosos originados pela ação do vento, florestabilizados, configurando dunas e/ou planícies arenosas.
- Ang - Planície de Maré - Áreas planas levemente inclinadas em direção ao mar localizadas junto a foz dos rios; periodicamente inundadas pelo regime de apraimento fluvial, com ocorrência de marés. Solos predominantemente halomorfos, geralmente com salinidade elevada.
- Aee - Planície Fluvial - Superfície formada por sedimentos espedregados com grânulos e seixo de litologias predominantemente quartzíticas, depositados em faixas de regime torrencial.

MODELAÇO DE APLANAMENTO

- P - Relívio planáltico resultante da atuação de processos de apraimento no topo, podendo ocorrer em diversos tipos de litologia. A ocorrência na área é restrita aos tipos de intemperismo físico que são resquebra e R1.

MODELAÇO DE DISSECAÇÃO

- D - Homogênea - Dissecação fluvial que não obedece a nenhum controle estrutural, definida pela combinação das variáveis densidade e apraimento de drenagem. A densidade é a relação entre o comprimento total dos canais e a área drenada e apraimento de drenagem é a relação entre o comprimento total dos canais e a área drenada. O apraimento das incidências é estabelecido pela média das frequências dos observados medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

TABELA DE ÍNDICES DE DISSECAÇÃO

Densidade de Drenagem	Apraimento das Incidências				
	Muito Fraco	Fraco	Médio	Forte	Muito Forte
Muito Grossa	11	12	13	14	15
Grossa	21	22	23	24	25
Média	31	31	33	34	35
Fina	41	41	43	44	45
Muito Fina	51	52	53	54	55

Obs: As quadrículas hachuradas referem-se aos índices de Dissecação que ocorrem nesta bôta.

- D - Diferencial - Dissecação marcada por controle estrutural, definida apenas pela variação do apraimento de drenagem em função da presença de falhas e/ou estruturas tectônicas, apresentando controle estrutural. O apraimento das incidências é estabelecido pela média das frequências dos observados medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

Formas de Topo

- c - Conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral escultadas em rochas cristalinas e eventualmente também em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural. São entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.
- t - Conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando fileiras de rampas suavemente inclinadas e lombas, escultadas em coberturas sedimentares homogêneas, denotando eventual controle estrutural. Resultam da instauração de processos de dissipação, atuando sobre uma superfície aplanada.
- a - Conjunto de formas de relevo de topos abaxiais e abajonados, escultadas em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidas por vales escarpados. Os topos de apraimento aguçados são resultantes da intemperização de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundas.

SÍMBOLOS



NOTA DE CRÉDITO - Carta elaborada no ano de 2004, a partir de sistematização das informações dos Projetos RADAMBRASIL e Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH) do Estado de Santa Catarina, em cumprimento às atividades do Projeto Sistematização das Informações Sobre Recursos Naturais, da Diretoria de Geociências.

TIPOS DE MODELAÇOS

MODELAÇO DE ACUMULAÇÃO

- Am - Terrapço Marinho - Acumulação marinha de forma plana, levemente inclinada para o mar, apresentando rugura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica. Foram identificadas dois níveis de terrapço: o nível I e o nível atual.
- Al - Planície Lacustre - Área plana resultante de processos de acumulação lacustre, podendo comportar diques marginais.
- AII - Terrapço Lacustre - Acumulação lacustre de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação à bacia do lago e às planícies lacustres mais recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às variações de nível decorrentes de processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- AM - Planície Fluvial - Área plana resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas, correspondendo às várzeas atuais.
- AMf - Terrapço Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Alf - Planície Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive, podendo comportar canais entalhados ou diques marginais.
- AMf - Planície Fluvial - Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Alm - Terrapço Fluvio-marinho - Acumulação fluvio-marinha de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação à planície marinha recente, entalhada em consequência da variação do nível marinho ou por processos erosivos ou ainda por movimentação tectônica.
- Ac - Colina ou Torcencial - Área plana ou abaxial resultante da convergência de leques de apraimento ou de concentração de depósitos de encostas nas partes terminais de pedimentos (beiradas), podendo eventualmente apresentar escarpas solitárias ("plays").
- Acc - Torcencial Colina - Área de acumulação torrencial constituída por elevações conectadas que conformam colinas morfológicas pelo regime de apraimento de forma plana, levemente inclinada, apresentando rugura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido às mudanças de condições de escoamento e consequente retoma de erosão.
- Aee - Edifício Estabilizado - Depósitos arenosos originados pela ação do vento, encrustados em rochas cristalinas e/ou planícies arenosas.

MODELAÇO DE DISSECAÇÃO

- D - Homogênea - Dissecação fluvial que não obedece a nenhum controle estrutural, definida pela combinação das variáveis densidade e apraimento de drenagem. A densidade é a relação entre o comprimento total dos canais e a área drenada e apraimento de drenagem é a relação entre o comprimento total dos canais e a área drenada. O apraimento das incidências é estabelecido pela média das frequências dos observados medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

TABELA DE ÍNDICES DE DISSECAÇÃO

Densidade de Drenagem	Apraimento das Incidências				
	Muito Fraco	Fraco	Médio	Forte	Muito Forte
Muito Grossa	11	12	13	14	15
Grossa	21	22	23	24	25
Média	31	31	33	34	35
Fina	41	42	43	44	45
Muito Fina	51	52	53	54	55

Obs: As quadrículas hachuradas referem-se aos índices de Dissecação que ocorrem nesta bôta.

- D - Diferencial - Dissecação marcada por controle estrutural, definida apenas pela variação do apraimento de drenagem em função da presença de falhas e/ou estruturas tectônicas, apresentando controle estrutural. O apraimento das incidências é estabelecido pela média das frequências dos observados medidos em perfis transversais aos vales contidos na área amostrada, classificado em: muito fraco (1), fraco (2), médio (3), forte (4) e muito forte (5).

Formas de Topo

- c - Conjunto de formas de relevo de topos convexos, em geral escultadas em rochas cristalinas e eventualmente também em sedimentos, às vezes denotando controle estrutural. São entalhadas por sulcos e cabeceiras de drenagem de primeira ordem.
- t - Conjunto de formas de relevo de topos tabulares, conformando fileiras de rampas suavemente inclinadas e lombas, escultadas em coberturas sedimentares homogêneas, denotando eventual controle estrutural. Resultam da instauração de processos de dissipação, atuando sobre uma superfície aplanada.
- a - Conjunto de formas de relevo de topos abaxiais e abajonados, escultadas em rochas cristalinas, em geral denotando controle estrutural, definidas por vales escarpados. Os topos de apraimento aguçados são resultantes da intemperização de vertentes de declividade acentuada, entalhadas por sulcos e ravinas profundas.

SÍMBOLOS



NOTA DE CRÉDITO - Carta elaborada no ano de 2004, a partir de sistematização das informações dos Projetos RADAMBRASIL e Gerenciamento de Recursos Hídricos (GRH) do Estado de Santa Catarina, em cumprimento às atividades do Projeto Sistematização das Informações Sobre Recursos Naturais, da Diretoria de Geociências.

**ANEXO 6 – Legenda planta topográfica (IBGE, 1983)**

**Escala 1: 250 000**

**Escala de Declividade**

**EQUIDISTÂNCIA DAS CURVAS DE NÍVEL: 100 METROS**

AS CURVAS MESTRAS ESTÃO REPRESENTADAS EM LINHA GROSSA CONTÍNUA E CORRESPONDEM A CADA 5ª CURVA DE NÍVEL

**PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR**

DATUM VERTICAL: IMBITUBA - S. CATARINA  
DATUM HORIZONTAL: SAD-69

ORIGEM DA QUILOMETRAGEM UTM: "EQUADOR E MERIDIANO 51° W.G.R."  
ACRESCIDAS AS CONSTANTES: 10 000 km E 500 km, RESPECTIVAMENTE.

DIREITOS DE REPRODUÇÃO RESERVADOS

A DIRETORIA DE GEODÉSIA E CARTOGRAFIA agradece a gentileza da comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Folha.

Primeira edição – IBGE  
Primeira impressão – 1983

**LOCALIDADES**

Mais de 500000 habitantes **CIDADE**

De 100000 a 500000 habitantes **CIDADE**

De 20000 a 100000 habitantes **CIDADE**

De 5000 a 20000 habitantes **CIDADE**

Até 5000 habitantes **CIDADE**

Vila **Vila**

Povoado **Povoado**

Lugarejo, núcleo e propriedade rural **Lugarejo**

**LIMITES**

Internacional

Estadual

Áreas Especiais

Compilação, preparo para impressão e impressão pelo IBGE

**VIAS DE CIRCULAÇÃO**

**RODOVIAS**

Pavimentada duas ou mais pistas

Pavimentada

Não pavimentada

Outras estradas

Caminho

Indicativo de estrada: Federal, Estadual

**ESTRADAS DE FERRO**

Bitola normal ou larga

Bitola estreita

**ELEMENTOS ALTIMÉTRICOS**

Ponto trigonométrico, Ponto astronômico

Ponto barométrico, Ponto de satélite

Cota comprovada, Cota não comprovada

Superfície deformada, Área

Compilação, preparo para impressão e impressão pelo IBGE

**ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS**

Linha transmissora de energia. Cerca

Linha telefônica e telegráfica

Igreja, Escola, Mina

Aeroporto, campo de pouso

**ELEMENTOS DE VEGETAÇÃO**

Mata, floresta, Cerrado, caatinga, macega

Culturas, Vinhedo

Mangue, Erva tropical

Arrozal: terreno seco, úmido

**ELEMENTOS DE HIDROGRAFIA**

Terreno sujeito a inundação, Salina

Curso d'água, lago ou lagoa intermitente

Bejo ou pântano

Poço (Água), Nascente

Rápidos e cachoeiras grandes

Rápidos e cachoeiras

Rocha submersa e a descoberto

Molhe e represa: alvenaria e terra

Ancoradouro, Rio seco ou de aluvião

Recife rochoso

**LOCALIZAÇÃO DA FOLHA**

**ARTICULAÇÃO DA FOLHA**

PONTA GROSSA MIR-513	CURUMBA MIR-514
MIR-518	JOINVILLE MIR-515
MIR-523	FLORIANÓPOLIS MIR-524

**ÍNDICE DE COMPILAÇÃO**

CAMPO ALEGRE MI-2869/1 IBGE-1969	SÃO MIGUEL MI-2869/2 IBGE-1969	GARUYA MI-2870/1 IBGE-1981	SÃO FRANCISCO DO SUL MI-2870/2 IBGE-1981
SÃO BENTO DO SUL MI-2869/3 IBGE-1981	JARAGUÁ DO SUL MI-2869/4 IBGE-1981	JOINVILLE MI-2870/3 IBGE-1981	ARAQUARI MI-2870/4 IBGE-1981
RIO DOS CERROS MI-2881/1 IBGE-1981	POMERODE MI-2881/2 IBGE-1981	LUIZ ALVES MI-2882/1 IBGE-1981	BARRA VELHA MI-2882/2 IBGE-1981
TIMÓ MI-2881/3 IBGE-1981	BLUMENAU MI-2881/4 IBGE-1981	GASPAR MI-2882/3 IBGE-1981	ITAJAI MI-2882/4 IBGE-1981

**JOINVILLE SC, PR**

**ARTICULAÇÃO DA FOLHA**

MIR-518	JOINVILLE MIR-515
MIR-523	FLORIANÓPOLIS MIR-524
MIR-529	MIR-530

**ÍNDICE DE COMPILAÇÃO**

APIUNA MI-2893/1 IBGE-1980	BOTUVERA MI-2893/2 IBGE-1974	BRUSQUE MI-2894/1 IBGE-1974	TIJUCAS MI-2894/2 IBGE-1974
VIDAL RAMOS MI-2893/3 IBGE-1980	AGUIA MI-2893/4 IBGE-1974	SÃO JOÃO BATISTA MI-2894/3 IBGE-1974	BIGUAÇU MI-2894/4 IBGE-1974
ALFREDO WAGNER MI-2908/1 IBGE-1980	RANCHO QUEIMADO DA IMPERATRIZ MI-2909/1 IBGE-1974	SANTO AMARO MI-2909/2 IBGE-1974	FLORIANÓPOLIS MI-2909/3 IBGE-1981
BOM RETIRO MI-2908/3 IBGE-1976	ANITAPOLIS MI-2908/4 IBGE-1976	SÃO BONIFÁCIO MI-2909/3 IBGE-1974	PAULO LOPES MI-2909/4 IBGE-1974

**FLORIANÓPOLIS-SC**