



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

Lais Caroline Bertolino de Almeida

DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E DESLOCAMENTOS URBANOS
Estudo de caso por diferentes grupos socioeconômicos na Área Conurbada de
Florianópolis - ACF

Florianópolis/SC

2019

Lais Caroline Bertolino de Almeida

DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E DESLOCAMENTOS URBANOS
Estudo de caso por diferentes grupos socioeconômicos na Área Conurbada de
Florianópolis - ACF

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do grau de mestrado.

Orientador: Prof. Dr. Renato Tibiriçá de Saboya

Florianópolis/SC

2019

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

ALMEIDA, LAIS CAROLINE BERTOLINO DE
DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E DESLOCAMENTOS URBANOS :
Estudo de caso por diferentes grupos socioeconômicos na
Área Conurbada de Florianópolis - ACF / LAIS CAROLINE
BERTOLINO DE ALMEIDA ; orientador, Renato Tibiriçá de
Saboya , 2019.
159 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura e Urbanismo, Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Arquitetura e Urbanismo. 2. Diversidade de usos do
solo. 3. Deslocamentos urbanos. 4. Morfologia urbana. 5.
Sintaxe espacial. I. Tibiriçá de Saboya , Renato . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós
Graduação em Arquitetura e Urbanismo. III. Título.

Lais Caroline Bertolino de Almeida

DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E DESLOCAMENTOS URBANOS
Estudo de caso por diferentes grupos socioeconômicos na Área Conurbada de
Florianópolis - ACF

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Werner Kraus Junior, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Sérgio Torres Moraes, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Orientador - Prof. Renato Tibiriçá de Saboya, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre pelo Curso de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo.

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Prof. Renato Tibiriçá de Saboya, Dr.
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis/SC, 2019

Aos meus pais,
Everildo e Elisete,
meus motivadores na busca do conhecimento.

A minha avó,
Adélia (*in memoriam*),
pelo amor genuíno.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa da Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFSC, por proporcionar a ampliação do meu conhecimento e melhorar a minha percepção sobre a realidade.

Ao meu orientador Renato Tibiriçá de Saboya, pelo apoio, paciência e dedicação na minha jornada acadêmica. O meu muito obrigada pelo conhecimento transmitido, pela compreensão e pela palavra amiga quando eu precisei.

A minha família, meu pai Everildo e minha mãe Elisete, que mesmo com todas as limitações impostas por essa sociedade em que vivemos, não mediram esforços para me proporcionar o melhor caminho para a vida. Aos meus irmãos Thiago e Juan Gabriel, pelo carinho e palavras de apoio. A minha avó Adélia Paroski, *in memoriam*, mesmo não presente neste plano, sempre esteve comigo em meus pensamentos.

Aos meus amigos pessoais, que mesmo com a distância, estiveram sempre comigo: Caroline Ayumi, Mariani Tavares, Aline Soares e Pedro Montanha.

Aos meus amigos que a pós-graduação me presenteou: Laini, Catharina, Isabela, Igor, Carol Iris, Lívia, Angélica, Fábio, Bárbara, Timóteo, Andrei, Renato, Uhala, Marcus e Jackson.

Aos meus professores da graduação Maria Lúcia Torrecilha e Ângelo Marcos Arruda, que plantaram a semente da curiosidade sobre o urbanismo.

Aos meus amigos do LabTrans/UFSC, pela troca de conhecimento e amizade.

Ao Estevão Goulart, pelo apoio no desenvolvimento deste trabalho.

Aos membros da banca pela disponibilidade, conhecimento e ensinamentos na conclusão deste trabalho.

A todos que contribuíram de forma direta e indireta para a realização deste trabalho.

Não podendo atuar diretamente sobre o tempo, os homens atuam sobre o espaço como meio de atuar sobre o tempo (VILLAÇA, 2011)

O pêndulo da mente oscila entre sentido e absurdo, não entre o certo e o erro.
(Carl Jung, 1961)

Ora, uma vez que abrimos a porta para exceções, é difícil fechá-la.
(Émile Durkheim, 1917)

RESUMO

A relação entre diversidade de usos do solo e deslocamentos urbanos está diretamente associada a produção do urbano por seus diversos agentes. Jane Jacobs defende alguns critérios para a geração da diversidade urbana: necessidade de usos principais combinados, necessidade de quadras curtas e oportunidade de virar esquinas, necessidade de edifícios de idade de conservação diferentes, e a necessidade de uma densidade suficientemente alta de pessoas. Ela apresenta esses quatro critérios como uma possibilidade de promover a vitalidade urbana no espaço e, como consequência dessa diversidade, a possibilidade de diminuir os deslocamentos urbanos. Alguns estudos quantitativos comprovam que a ocorrência da diversidade de usos do solo pode diminuir os deslocamentos urbanos e aumentar os deslocamentos ativos em áreas que apresentam uma maior combinação de usos do solo. Por outro lado, a teoria do movimento natural desenvolvida por Hillier et al (1993) explica através da configuração espacial, que os movimentos ocorrem naturalmente pelos menores caminhos que estão mais integrados ao sistema urbano. Concomitantemente, os usos do solo são determinados pela configuração espacial. Em áreas mais integradas, as ocorrências de comércio e serviço são maiores em relação às menos integradas. Estudos defendem que a localização (no sentido de acessibilidade) pode determinar o local de moradia da população com rendas maiores ou menores, e o direcionamento dos investimentos públicos. Nesta perspectiva, este trabalho investiga a relação entre a diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos por diferentes grupos de índice socioeconômico. Para tanto, baseou-se em uma pesquisa com abordagem quali-quantitativa, com um estudo de caso na Área Conurbada de Florianópolis (ACF), que se subdividiu em duas fases: a primeira contou com uma análise quantitativa, com a aquisição e o processamento dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010) e do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis (PLAMUS) (2014) referentes à ACF, e o cruzamento dessas informações com os cálculos das variáveis do índice de diversidade do uso do solo e das proporções dos deslocamentos urbanos, de acordo com os dados de origem e destino e os modos de transporte; a segunda etapa envolveu um estudo pormenorizado de duas zonas caracterizadas com índices socioeconômicos baixos, escolhidas a partir do resultado da etapa anterior, com análise de campo e um maior nível de detalhamento. Os resultados encontrados apontaram que a configuração do espaço urbano apresenta uma forte influência na determinação da diversidade de usos do solo, bem como nos deslocamentos urbanos dessas áreas. Foi identificada uma tendência em áreas com maior diversidade de usos do solo de renda baixa ao apresentarem uma relação com a configuração urbana global. Foram encontradas que

as áreas com maior diversidade de usos do solo no grupo socioeconômico de renda baixa (GSB) estão ligadas a grandes eixos urbanos viários, que se conectam e/ou fazem ligação com toda a Área Conurbada de Florianópolis. Além disso, foi constatado que a zona que apresenta maiores deslocamentos por modos ativos no estudo pormenorizado apresentou uma maior ortogonalidade nas quadras e uma maior possibilidade de alternativas de trajetos diferentes, como também apresentou uma maior integração da malha urbana local.

Palavras-chave: Diversidade de usos do solo. Deslocamentos urbanos. Morfologia urbana.

ABSTRACT

The relationship between land use diversity and urban displacement is directly associated with the urban production of its multiple agents. Jane Jacobs defended some criteria for the generation of urban diversity: the need for combined main use, the need for short blocks and the opportunity to turn corners, the need for buildings of different conservation ages and the need for a sufficiently high density of people. She presents these four criteria as a possibility of promoting urban vitality in space and, as a consequence of this diversity, the possibility of reducing urban displacement. Some quantitative studies have proven that the occurrence of land use diversity can decrease urban displacements and increase active displacements in areas with more land uses combination. On the other hand, the theory of natural movement developed by Hillier et al (1993) explains through spatial configuration, that movements occur naturally along the shortest paths that are more integrated with the urban system. At the same time, land uses are determined by spatial configuration. In more integrated areas, occurrences of commerce and service are higher compared to less integrated ones. Studies argue that location (in the sense of accessibility) can determine the place of residence of the population with higher or lower incomes, and the direction of public investments. In this perspective, this work investigates the relationship between the diversity of soil uses and urban displacements by different groups of socioeconomic index. To this end, it was based on a research with a quali-quantitative approach, with a study case in the Conurbada Area of Florianópolis (ACF), which was subdivided into two phases: the first had a quantitative analysis, with the acquisition and processing of data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) (2010) and the Big Florianópolis Sustainable Urban Mobility Plan (PLAMUS) (2014) referring to the ACF, and the crossing of this information with the calculations of the variables of the land use diversity index and the proportions of urban displacements, according to the origin and destination data and the modes of transport; the second stage involved a detailed study of two zones characterized by low socioeconomic indices, chosen from the result of the previous stage, with field analysis and a higher level of detail. The results found indicated that the configuration of the urban space has a strong influence in determining land use diversity, as well as on the urban displacement of these areas. A trend was identified in areas with greater diversity of low-income soil uses when presenting a relationship with the global urban configuration. It was found that the areas with the highest diversity of soil uses in the low-income socioeconomic group (GSB) are linked to large road urban axes, which connect and/or make connections with the entire Conurbada Area of Florianópolis. In addition, it was found that the area with greater

displacements by active modes, presented a greater orthogonalidade in the courts and a greater possibility of alternatives of different routes, as well presented a greater integration of the local urban network.

Keywords: Diversity of land use. Urban displacements. Urban morphology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema de influência da atração, configuração e movimento.....	41
Figura 2 – Fluxograma das etapas dos procedimentos metodológicos.....	51
Figura 3 - Mapa da localização dos municípios que compõem a ACF.....	51
Figura 4 – Divisão das 10 classes do Índice Socioeconômico.....	53
Figura 5 - Delimitação das áreas de estudo.....	53
Figura 6 - Esquema do parâmetro de escolha das zonas de estudo pormenorizado.....	54
Figura 7 - Zonas do estudo pormenorizado.....	55
Figura 8 - Composição do índice Socioeconômico.....	57
Figura 9 – Análise da aplicação da entropia de <i>Shannon</i> por Brown.....	58
Figura 10 - Mapa das zonas de origem e destino.....	60
Figura 11 - Mapa da proporção de viagens de ônibus por zona - ACF/SC.....	70
Figura 12 - Mapa da proporção de viagens de carro por zona - ACF/SC.....	71
Figura 13 - Mapa da relação de viagens de ônibus e carro por zona - ACF/SC.....	72
Figura 14 - Mapa da proporção de viagens de moto por zona - ACF/SC.....	73
Figura 15 - Mapa da proporção de viagens de a pé por zona - ACF/SC.....	74
Figura 16 - Mapa da proporção de viagens de bicicleta por zona - ACF/SC.....	75
Figura 17 - Mapa das viagens por trabalho.....	76
Figura 18 - Mapa das viagens por educação.....	77
Figura 19 - Mapa das viagens por lazer.....	78
Figura 20 - Mapa das viagens por compras.....	79
Figura 21 - Mapa da proporção do tempo médio pela manhã antes das 6:30hs - ACF/SC.....	80
Figura 22 – Mapa do índice de Shannon por grupos socioeconômicos diferentes.....	81
Figura 23 – Mapa da riqueza de usos do solo por grupos socioeconômicos diferentes.....	81
Figura 24 – Mapa das zonas de maior diversidade de usos gerais e do GSB.....	82
Figura 25 – Mapa da proporção de viagens de ônibus e a integração global.....	97
Figura 26 - Mapa da proporção de viagens de carro e a integração global.....	98
Figura 27 – Mapa da proporção de viagens a pé e a integração global.....	99
Figura 28 - Mapa da proporção de bicicletas e a integração global.....	100
Figura 29 - Mapa da diversidade de usos e a integração global.....	101
Figura 30 – Mapa do uso do solo do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita).....	103
Figura 31 – Imagens da Av. Aniceto Zacchi.....	104

Figura 32 – Imagens da Rua Trinta e Um de Março	105
Figura 33 – Imagens da Av. Bom Jesus de Nazaré	106
Figura 34 - As ruas e quadras do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)	107
Figura 35 - Os lotes do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita) – em realce características do tipo de lote.....	109
Figura 36 – As edificações do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)	111
Figura 37 – Densidade populacional do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita).....	112
Figura 38 – O sistema de ruas do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)	113
Figura 39 – Perfil das vias no Aririu	114
Figura 40 – Perfil das vias no Imaruim	115
Figura 41 – Mapa das curvas de nível (de um em um metro) do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)	116
Figura 42 – A hidrografia do Imaruim (esquerda) e do Aririu (direita)	117
Figura 43 – Mapa dos destinos de viagens por educação e trabalho do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita).....	118
Figura 44 – Mapa dos destinos que chegam nas zonas de estudo do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita)	120
Figura 45 – Análise da Integração do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita).....	125
Figura 46 – Análise da Escolha do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita)	126
Figura 47 – Exemplo da configuração urbana de zonas de maior diversidade do GSA (imagem à esquerda) e do GSB (imagem à direita).....	128

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Demografia dos municípios da ACF	52
Quadro 2 - Dados do parâmetro de escolha das zonas do estudo pormenorizado.....	55
Quadro 3 - Relação de usos CNEFE	59
Quadro 4 - Procedimentos de agregação dos dados por Zonas OD	61
Quadro 5 - Descrição das variáveis da tabela. Todas as medidas referem-se às zonas de origem e destino como unidade territorial.	62
Quadro 6 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Imaruim (zona 13004), das viagens que saem da zona.....	118
Quadro 7 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Aririu (zona 13035), das viagens que saem da zona.....	119
Quadro 8 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Imaruim (zona 13004), das viagens que chegam na zona	121
Quadro 9 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Aririu (zona 13035), das viagens que chegam na zona	121
Quadro 7 – Tempo de viagem por modo de transporte – Zona do Imaruim.....	123
Quadro 8 – Tempo de viagem por modo de transporte – Zona do Aririu	124

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Tempo de viagem das quatro zonas de maior diversidade de usos do solo – geral	82
Gráfico 2 – Tempo de viagem das quatro zonas de maior diversidade de usos do solo no GSB	83
Gráfico 3 – Tempo de viagem – 10% das zonas que apresentam maior diversidade de usos do solo	84
Gráfico 4 – Tempo de viagem – 10% das zonas que apresentam menor diversidade de usos do solo	84
Gráfico 5 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSB	85
Gráfico 6 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSM	85
Gráfico 7 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSA	86
Gráfico 8 - Relação do Índice de <i>Shannon</i> x Índice Socioeconômico	87
Gráfico 9 – Relação entre Riqueza de usos x Índice Socioeconômico	87
Gráfico 10 – Relação entre Riqueza de usos x Índice de <i>Shannon</i>	88
Gráfico 11 - Relação da proporção de viagens de ônibus x Índice Socioeconômico.....	89
Gráfico 12 - Relação da proporção de viagens de carro x Índice Socioeconômico	89
Gráfico 13 - Relação da proporção de viagens de bicicleta x Índice Socioeconômico.....	90
Gráfico 14 - Correlação da proporção de viagens a pé x Índice Socioeconômico	90
Gráfico 15 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do GSA	91
Gráfico 16 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do GSA.....	92
Gráfico 17 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do GSM	92
Gráfico 18 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do GSM	93
Gráfico 19 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do grupo socioeconômico de renda baixa.....	93
Gráfico 20 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do grupo socioeconômico de renda baixa.....	94
Gráfico 21 - Relação do índice socioeconômico x diversidade de usos em zonas de grupos socioeconômicos diferentes.....	95

Gráfico 23 – Tempo médio das viagens – zona 13004 - Imaruim	122
Gráfico 24 – Tempo médio das viagens – zona 13035 - Aririu	123

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 - Porcentagens dos deslocamentos urbanos de cada zona por modo de transporte	147
Apêndice 2 – Medidas de diversidade de usos do solo	153
Apêndice 3 – Mapa da identificação do número das zonas de origem e destino	159

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACF – Área Conurbada de Florianópolis

AHP – Analytic Hierarchy Process

CCD – *Census Collection Districts*

CNEFE – Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos

GSB – Grupo de índice Socioeconômico Baixo

GSM – Grupo de índice Socioeconômico Médio

GSA – Grupo de índice Socioeconômico Alto

IS – Índice Socioeconômico

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LUM – *land use mix*

PLAMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis

Pesquisa OD – Pesquisa de Origem e Destino Domiciliar

VMT – milhas de veículos viajadas

VHT – horas de viagens

Zona OD – Zona de origem e destino

3Ds – densidade, diversidade e design urbano

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	29
1.1	DEFINIÇÃO DO PROBLEMA	32
1.2	OBJETIVOS	34
1.2.1	Objetivo Geral	34
1.2.2	Objetivos Específicos	34
2	REFERENCIAL TEÓRICO	35
2.1	A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO	35
2.1.1	A combinação de usos do solo	36
2.1.2	A diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos	38
2.1.3	O uso do solo como um efeito da configuração espacial	40
2.2	OS DESLOCAMENTOS URBANOS EM ÁREAS DE BAIXA RENDA	42
2.2.1	Os tipos de exclusão social na mobilidade urbana	43
2.3	A DISTRIBUIÇÃO SOCIOESPACIAL	45
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	49
3.1	A DELIMITAÇÃO DO RECORTE DE ANÁLISE	51
3.2	OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS	55
3.2.1	O índice socioeconômico	56
3.2.2	Diversidade de usos do solo	57
3.2.3	Deslocamentos urbanos na Área Conurbada de Florianópolis	59
3.3	ETAPA 1: ANÁLISE QUANTITATIVA	66
3.4	ETAPA 2: ANÁLISE PORMENORIZADA	66
4	ESTUDO DE CASO NA ÁREA CONURBADA DE FLORIANÓPOLIS - ACF	69
4.1	ANÁLISE QUANTITATIVA	69
4.1.1	Caracterização geral dos deslocamentos e da diversidade de usos do solo	69
4.1.1.1	Deslocamentos urbanos por modo de transporte	69
4.1.1.2	Deslocamentos de origem e destino por motivo	75

4.1.1.3	Deslocamentos antes das 6h30 da manhã.....	79
4.1.1.4	Diversidade de usos do solo	80
4.1.1.5	Indicadores por gráfico radar	84
4.1.2	Gráficos de dispersão	86
4.1.3	Análise da configuração urbana	95
4.1.3.1	Integração global x deslocamentos urbanos.....	95
4.1.3.2	Integração global x diversidade dos usos do solo	101
4.2	ANÁLISE PORMENORIZADA	102
4.2.1	Análise da morfologia urbana	102
4.2.1.1	O uso do solo.....	103
4.2.1.2	O tecido urbano	106
4.2.1.3	O sistema de ruas.....	112
4.2.1.4	O contexto natural	115
4.2.2	Análise dos deslocamentos urbanos.....	117
4.2.2.1	Análise dos destinos por motivo que saem de cada zona.....	117
4.2.2.2	Análise dos destinos que chegam em cada zona	119
4.2.2.3	Análise do tempo médio de viagem	122
4.2.3	Análise da configuração local.....	124
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	127
5.1	A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E OS GRUPOS DE ÍNDICES SOCIOECONÔMICOS DIFERENTES.....	127
5.2	OS DESLOCAMENTOS URBANOS E OS GRUPOS DE ÍNDICES SOCIOECONÔMICOS DIFERENTES.....	131
5.3	OS DESLOCAMENTOS URBANOS E A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO	136
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	139
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	141
	APÊNDICE	147

1 INTRODUÇÃO

Não se pode falar em deslocamentos urbanos, modos de transporte e afins, sem entender a forma do espaço urbano e as razões pelas quais as pessoas se deslocam. A mobilidade normalmente acontece para um fim, este fim pode ser determinado previamente ou até mesmo ocorrido de forma aleatória. Geralmente, pessoas se deslocam para um destino pré-estabelecido: ir ao trabalho ou às compras, ver um amigo, visitar a família, ir a eventos sociais, viajar, etc. Existe uma infinidade de razões para a mobilidade, e é através dela que as pessoas realizam suas atividades e conhecem novas realidades. Jan Gehl (2007), na tentativa de organizar as atividades diárias, definiu-as em grupos: 1) Atividades necessárias ou funcionais, como ir ao trabalho ou à escola, que são atividades obrigatórias, que formam o dia a dia de cada pessoa; 2) Atividades opcionais, como ir ao parque ou ao shopping e ocorrem por condições externas favoráveis, podendo ser realizadas no momento desejável do indivíduo e que depende apenas dele para a sua realização, e; 3) As atividades sociais, como um passeio com os amigos ou ir a um evento, atividades que dependem da presença de outras pessoas para acontecer (GEHL, 2007).

Independentemente da atividade a ser realizada, para que ela possa ocorrer é preciso definir um trajeto de deslocamento e o modo de transporte a ser utilizado, e isso depende de alguns fatores influenciadores, como: o tempo, a distância do destino, o período do dia, a sensação de segurança, a renda, etc. Diante dessas variáveis influenciadoras, considera-se a renda um fator de grande influência para a mobilidade, pois ela age como um limitante nas escolhas do indivíduo. Normalmente, alguém que recebe um rendimento mensal baixo, não apresenta muitas opções na escolha do modo de transporte para o seu deslocamento diário e, supostamente, o transporte público seria o modo mais utilizado. Ou, se o indivíduo reside perto de suas atividades diárias, ele poderia escolher modos de deslocamentos ativos, ir caminhando ou ir de bicicleta. Mas, se observa que, geralmente, pessoas que apresentam um rendimento baixo residem em localidades menos valorizadas e, conseqüentemente, mais distantes dos centros urbanos. O motivo definidor dessa escolha é, notoriamente, o valor do aluguel ser mais acessível, sendo esses locais situados em regiões mais periféricas da malha urbana.

Vasconcellos (2016) destaca que a renda interfere e define o tipo de transporte escolhido pelo indivíduo. Em famílias que apresentam uma renda baixa a opção quase sempre é a utilização do transporte coletivo, já a classe média dispõe da possibilidade de aderir ao automóvel particular, mesmo que este represente um gasto maior. Com a supervalorização de algumas áreas nas cidades, a renda se torna um dos fatores determinantes para a escolha da

moradia. Tendo isso em vista, muitas vezes, as pessoas com renda mais baixa se deslocam para residirem em moradias mais distantes das áreas mais valorizadas da cidade, sendo que estas últimas, por sua vez, são áreas normalmente providas de melhor infraestrutura, na medida em que contam com o comércio e outros locais onde possam desenvolver suas atividades cotidianas necessárias, como ir ao trabalho, fazer compras e/ou realizar determinados serviços, por exemplo (VASCONCELLOS, 2016).

Villaça (2001) defende que as cidades brasileiras vêm reproduzindo um modelo de desenvolvimento urbano inconsistente em termos de equidade. Os locais de trabalho e lazer se concentram nas áreas mais centrais da cidade, enquanto a maior parte da população trabalhadora reside em áreas mais distantes. Há uma maior valorização dos terrenos localizados em áreas mais desenvolvidas e mais integradas no sistema urbano, o que obriga a população que dispõe de rendimentos baixos a ocupar áreas mais afastadas dos centros urbanos, e com menos infraestrutura. Essa dispersão não é apenas territorial, é também social, e faz com que a quantidade e a distância dos deslocamentos diários sejam excessivas, tornando a população de renda baixa altamente dependente dos sistemas de transporte público coletivo (VILLAÇA, 2001).

Villaça (2001) apresenta, também, que o espaço intra-urbano se estrutura principalmente pelas condições dos deslocamentos humanos, seja por motivo de deslocamentos casa/trabalho, casa/compras, casa/lazer, etc. Segundo ele, essa é uma forma poderosa de estruturação dos grandes eixos urbanos, formando, assim, os grandes centros urbanos (VILLAÇA, 2001). Nesta mesma perspectiva, Harvey (2013), apresenta o espaço urbano como um “atributo material de todos os valores de uso”. Ele apresenta que a localização do espaço urbano é determinada pela rede de infraestrutura, e a possibilidade de transporte de produtos de um ponto a outro, bem como, de deslocamentos de pessoas. Essa determinação da localização, acaba gerando locais mais segregados de forma socioespacial, o que contribui para os grandes deslocamentos urbanos (HARVEY, 2013).

Por outro lado, Hillier (1984) aborda a segregação urbana através da teoria da sintaxe espacial, explicando que o sistema urbano apresenta áreas mais segregadas que outras, através da configuração espacial. Ele também defende que, é por meio da configuração do espaço que ocorre o chamado *movimento natural*, sendo a configuração do sistema urbano o principal gerador de movimento. Ou seja, Hillier defende que é a configuração urbana que determina parte importante dos deslocamentos urbanos. As vias que apresentam maior integração dentro do sistema urbano, são as que apresentam, também, o maior movimento de pessoas (HILLIER, 1984).

Jane Jacobs, em *Morte e Vida das Grandes Cidades*¹ (1961), com uma visão de um ideal de cidade, argumenta que a diversidade urbana é um fenômeno exitoso. Nessa obra ela apresenta quatro condições para a geração da diversidade urbana no espaço, ela destaca que para a ocorrência de espaços que apresentam vitalidade urbana, onde as pessoas utilizem em todos os períodos do dia com atividades obrigatórias, opcionais e sociais, é preciso seguir algumas condições no planejamento urbano, sendo estas: 1) mais de uma função principal, presença de diversas pessoas por motivos diferentes, possibilitando o uso da rua por pessoas em determinados horários do dia e da noite e aumentando a segurança; 2) quadras curtas e oportunidades frequentes de virar esquinas, oferecendo mais opções de caminhos diferentes e maior permeabilidade; 3) edifícios de idade e níveis de conservação diferentes, oportunizando a diversidade de preços e construções variadas; e 4) uma densidade suficientemente alta de pessoas, para que haja diversidade e vitalidade urbana em todos os períodos do dia (JACOBS, 1961). No entanto, por que isso normalmente não ocorre nas cidades? Por que a diversidade de usos do solo de determinadas áreas não atende as necessidades diárias da população residente da área, chegando ao ponto de precisarem realizar grandes deslocamentos diários para suprirem suas atividades obrigatórias? Os grandes deslocamentos urbanos acontecem todos os dias, e para entendê-los, mesmo que de forma mínima, é preciso entender o espaço urbano, a sua morfologia e a distribuição socioespacial.

Nesse sentido, este trabalho busca contribuir na compreensão dos deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo em grupos de índices socioeconômicos diferentes (grupo de índice socioeconômico baixo, médio e alto), com os seguintes problemas de pesquisa: qual é a relação da diversidade de usos do solo e dos deslocamentos urbanos em grupos socioeconômicos diferentes, e em especial no grupo socioeconômico de caráter de baixa renda? A diversidade de usos do solo pode diminuir os deslocamentos urbanos em áreas de baixa renda? Nesta perspectiva, o trabalho tem como objetivo investigar a relação da diversidade de usos do solo e dos deslocamentos urbanos em grupos de índices socioeconômicos diferentes.

Para tanto, sugere-se uma hipótese norteadora do trabalho:

1. Em áreas de renda baixa, mesmo com a presença de uma diversidade de usos do solo considerável, esta não diminui os grandes deslocamentos urbanos diários.

O trabalho tem como estudo de caso a Área Conurbada de Florianópolis-ACF. Para sua realização, utilizou-se uma abordagem de pesquisa quali-quantitativa que se subdividiu em

¹ *The death and life of great American cities* (1961).

duas fases: a primeira contou com a aquisição e o processamento dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2010) e do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis (PLAMUS) (2014) referentes à ACF, e o cruzamento dessas informações com os cálculos das variáveis do índice de diversidade do uso do solo e das proporções dos deslocamentos urbanos, de acordo com os dados de origem e destino e os modos de transporte; a segunda etapa envolveu um estudo pormenorizado de duas zonas caracterizadas com índices socioeconômicos baixos, escolhidas a partir do resultado da etapa anterior, com análise em campo e um maior nível de detalhamento.

O trabalho está dividido em sete grandes seções, as quais se dispõem: 1) a introdução, com a definição do problema de pesquisa, os objetivos gerais e específicos; 2) o referencial teórico, que neste caso se divide em três seções: a diversidade de usos do solo, os deslocamentos urbanos em áreas de baixa renda e a distribuição socioespacial; 3) os procedimentos metodológicos, apresentando a metodologia geral, a delimitação do recorte de análise, a forma como foram operacionalizadas as variáveis de estudo e o detalhamento das análises quantitativas e pormenorizadas; 4) o estudo de caso realizado na ACF, com a apresentação das análises e seus resultados. Essa seção foi dividida em duas subseções de análise quantitativa (análise espacial dos deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo, análise exploratória dos gráficos de dispersão e análise da configuração urbana), e a análise pormenorizada (análise da morfologia urbana, análise dos deslocamentos urbanos e a análise da configuração local); 5) a discussão dos resultados, discorrendo sobre o assunto a partir de três seções de discussão: a diversidade de usos do solo e os grupos de índices socioeconômicos diferentes, os deslocamentos urbanos e os grupos de índices socioeconômicos diferentes, e os deslocamentos urbanos e a diversidade de usos do solo; 6) as considerações finais; 7) e, por fim, as referências bibliográficas.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Os grandes deslocamentos urbanos ocorrem todos os dias e são vistos como uma problemática na dinâmica urbana das cidades. O tempo de viagem gasto, os grandes congestionamentos, a falta de acessibilidade e infraestrutura aos transportes públicos e por modos ativos dificultam o cotidiano de grande parte da população. Uma das alternativas, estudadas e defendidas por urbanistas, para melhorar o acesso aos destinos é a diversidade de usos do solo. Autores defendem que a diversidade de usos do solo possibilita a diminuição dos deslocamentos urbanos e favorece a mobilidade por modos ativos. Entretanto, a diversidade de

usos do solo não ocorre de forma homogênea no espaço urbano, como também, a distribuição social do espaço, sendo estes aspectos capazes de influenciar nos deslocamentos urbanos.

Cervero (1996) apresenta a diversidade de usos do solo como uma forma de diminuir os deslocamentos de longas distâncias, como também uma possibilidade de proporcionar a oferta de diferentes usos comerciais, institucionais e de serviços mais próximos das residências. Talen (2006), defende que a diversidade possui diferentes escalas, como a diversidade global e a diversidade local, sendo que esta, em nível de bairro, tem o poder de influenciar as demais. A possibilidade de gerar locais mais diversificados facilita o acesso aos locais de atividades básicas diárias, como o acesso a pequenos comércios e serviços essenciais (educação, saúde e lazer, por exemplo), e isso diminui a dependência em relação aos transportes motorizados, fazendo com que a população os utilize apenas em casos cotidianos necessários (OPP, 2016). Esses estudos quantitativos corroboram com os critérios de caráter qualitativo sobre a geração de diversidade urbana estabelecidos por Jacobs em 1961.

Por outro lado, estudos relacionados ao conceito da sintaxe espacial, criada por Bill Hillier (1996), defendem que a localização dos usos do solo é influenciada pela configuração espacial. Ou seja, locais considerados mais integrados dentro do sistema urbano apresentam maiores probabilidades de usos do solo diversificados do que em locais menos integrados no sistema urbano. Diante disso e do conceito da distribuição socioespacial, que será apresentada de forma mais aprofundada na seção 2.1.3, se faz entender que a diversidade de usos do solo, em um sistema urbano inteiro, não ocorre de forma homogênea e depende, predominantemente, da configuração do espaço urbano.

Santos e Serpa (2000) realizaram um estudo sobre localidades nas áreas de pobreza que apresentaram a ocorrência de áreas comerciais e de serviços (proporcionando áreas de usos mais diversificados diante das condições locais), e encontraram que essa ocorrência é influenciada pelo perfil da renda familiar. Em locais onde a remuneração é relativamente mais alta, ocorreu o surgimento de comércio e serviços, o que não aconteceu nas demais áreas com renda baixa e média-baixa, que seriam consumidores desses comércios e serviços localizados em outras áreas (SANTOS, J.L., SERPA. A. A., 2000).

Tendo isso em vista, pressupõe-se que a ocorrência de usos diferentes nessas áreas são para atender apenas as necessidades locais e quem dispõe de maiores rendimentos apresenta as maiores probabilidades de abrir um comércio. A diversidade de usos do solo, em relação aos usos principais e secundários combinados, favorecendo a vitalidade urbana, não ocorre nessas áreas.

Nesse sentido, o estudo busca estudar e chegar a uma melhor compreensão da relação entre a diversidade de usos do solo e dos deslocamentos urbanos em grupos socioeconômicos diferentes com enfoque para as áreas de renda baixa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta pesquisa é investigar a relação entre a diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos em grupos socioeconômicos diferentes.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Identificar as características dos deslocamentos por grupo de índices socioeconômicos diferentes e a sua relação com a diversidade de usos do solo;
- Analisar as origens e destinos dos deslocamentos por motivos de viagens nos diferentes grupos de índice socioeconômicos, e a sua relação com a configuração espacial e a diversidade de usos do solo;
- Verificar se em áreas com maiores índices de diversidade de usos do solo o tempo de deslocamento médio diminui;
- Investigar se as áreas com medidas de diversidade parecidas e com índices socioeconômicos parecidas possuem características de deslocamentos diferentes;
- Investigar como a diversidade de usos do solo acontece, especialmente, dentro do grupo de índices socioeconômicos baixos, confrontando-a com a configuração do sistema viário em busca de padrões que ajudem a desvendar essa relação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A relação entre diversidade de usos do solo e deslocamento urbanos pode ser vista como um processo concomitante à produção do espaço urbano. Essa correspondência afeta grande parte das cidades, mas a uma população em específico: aquela que reside distante do seu local de trabalho, estudo e lazer, ou seja, a que apresenta aspectos sociais e econômicos mais desfavoráveis. O desenvolvimento dessa fundamentação teórica buscou contemplar esses condicionantes com o intuito de entendê-los e investigá-los.

Para tanto, dividiu-se a discussão em três momentos complementares: o primeiro momento apresenta a diversidade de usos do solo, com base nos estudos de Jacobs (1961), que investiga sua ocorrência a partir dos deslocamentos urbanos, por meio de pesquisas empíricas e, por fim, examina a influência da configuração espacial no estabelecimento desses usos. No segundo momento, tratou-se dos deslocamentos urbanos, conforme uma perspectiva de mobilidade e exclusão, através de pesquisas empíricas. Por fim, o terceiro momento apresentou reflexões sobre a distribuição espacial e seus reflexos na distribuição de usos do solo, bem como nos deslocamentos urbanos.

2.1 A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO

“Minha quadra, é bom explicar, é pequena, mas possui extraordinária diversidade de construções, variando de prédios de apartamentos de diferentes épocas a casas de três ou quatro pavimentos convertidas em apartamentos de baixa renda, com estabelecimentos comerciais no térreo, ou utilizadas por apenas uma família, como a nossa” (JACOBS, 1961, p. 33).

A diversidade de usos do solo pode ser entendida como a maior combinação de usos do solo diferentes dentro de um determinado espaço urbano, chegando ao ponto de promover a urbanidade, a vitalidade urbana (JACOBS, 1961).

Louw (2004) apresentou a definição da diversidade de usos como um tema ainda não compreendido em sua totalidade. Ele relata que os estudos teóricos e conceituais sobre o tema ainda são ambíguos e fragmentados, não apresentando respostas claras sobre questões como: qual é a definição de uso misto? O que seria um espaço com uma boa diversidade de usos do solo? Ou, qual é o nível de importância dessa medida diante dos aspectos urbanísticos? E, como o desenvolvimento do uso do solo diversificado pode ser instrumentalizado pelas políticas de planejamento urbano? (LOUW, 2004).

Van den Hoek (2008) descreve que a separação dos usos no solo urbano foi muito aclamada pela ideologia de Le Corbusier e da Carta de Atenas, como um reflexo dos tempos

modernos, que defendiam a separação de usos do solo com o objetivo de geração de espaços mais limpos, eficientes e organizados (VAN DEN HOEK, 2008). Uma das primeiras a criticar esse modelo de cidades foi Jane Jacobs (1961), como uma reação da época aos efeitos que as cidades modernistas causaram. Ela defende que, a mistura de usos primários e secundários promove a presença de pessoas diferentes utilizando o mesmo espaço por motivos diferentes, promovendo, assim, a vitalidade urbana (JACOBS, 1961).

Enquanto Jacobs conceitua a diversidade de usos na escala do bairro, Uli (1987) apresenta outro viés da diversidade de usos na perspectiva do edifício. Ele defende que há um projeto de usos mistos quando pelo menos três diferentes usos produtores de receita são física e funcionalmente integrados no projeto. Por outro lado, o Conselho de Planejamento Urbano de Amsterdã conceitua a diversidade de usos como a presença simultânea de várias categorias econômicas dentro do domínio de trabalho ou moradia (VAN DEN HOEK, 2008).

Nesta perspectiva, abre-se uma lente de discussões sobre o conceito da diversidade de usos do solo, visto ser um assunto que ainda não apresenta uma compreensão global do estado da arte. O trabalho em questão busca entender a diversidade de usos do solo com a perspectiva que Jacobs apresenta, esta diversidade de usos que, de forma bem aplicada juntamente com outros critérios, favoreça a vitalidade urbana dentro de um recorte do bairro.

2.1.1 A combinação de usos do solo

Jacobs (1961) se questiona “como as cidades podem gerar uma mistura suficiente de usos, por uma extensão suficiente de áreas para preservar a própria civilização?” (JACOBS, 1961, p. 104). Ela relata que a monotonia impede o desenvolvimento da vida urbana e, por consequência, gera problemas urbanos como a dificuldade de acessar, por exemplo, um mercado, uma padaria, uma farmácia, etc. Essa monotonia acaba gerando também falta de segurança pública. Quanto maior a cidade, maior é a possibilidade de gerar usos combinados, e as empresas menores tendem a se instalar nos locais mais movimentados. Mas a combinação de usos não ocorre de forma espontânea, existem alguns critérios para o seu surgimento, e uma das características fundamentais para essa ocorrência é a grande quantidade de pessoas muito próximas umas das outras que apresentam diferentes “gostos, habilidades, necessidades, carências e obsessões” (JACOBS, 1961, p. 105). Essa movimentação favorece a instalação de usos comerciais e de serviços, através da acessibilidade dos usuários em intervalos curtos de tempo. A possibilidade de acessar esses usos em distâncias curtas beneficia a permanência dos mesmos e proporciona a diversidade de usos no local (JACOBS, 1961, p. 106).

Jacobs desenvolve quatro critérios geradores de diversidade urbana:

- 1) A necessidade de usos principais combinados: a principal motivação para essa condição é a possibilidade de gerar a presença de pessoas em horários e lugares diferentes por motivos diferentes, possibilitando a utilização da infraestrutura do local e a vida urbana em todos os períodos do dia e da noite. É preciso mais de um uso principal que traga as pessoas para a rua em diferentes horários, isto favorece a utilização do espaço por pessoas diferentes com motivos diferentes e em horários diferentes, oportunizando a ocorrência de novos outros usos que possam complementar esses usos principais. O termo *diversidade derivada* é utilizado para conceituar essa diferença na hierarquia dos usos. Em uma área que apresenta mais de dois usos principais e em decorrência desses usos o surgimento de outros usos secundários, há uma diversidade derivada consideravelmente eficiente. No entanto, se há ocorrência de usos secundários que atendam apenas um uso principal possivelmente será ineficiente.
- 2) A necessidade de quadras curtas e oportunidade de virar esquinas diferentes: quadras curtas oportunizam números maiores de opções de movimento e, conseqüentemente, um número maior de acessos aos destinos. Com a possibilidade de mais de uma escolha nos destinos diários, a ocorrência de usos combinados é maior.
- 3) A necessidade de edifícios de idade de conservação diferentes: a importância de existirem edifícios de idades diferentes se dá pela oportunidade de gerar uma diversidade de preços e construções variadas. Prédios com características simples e de baixo valor favorecem os pequenos empresários. No entanto, a dinâmica de novas construções dificulta essa ocorrência, em áreas bem-sucedidas as antigas construções são substituídas por novas, e conforme o tempo passa, essas áreas que até então eram bem-sucedidas já não são mais, e outras áreas tornam-se o palco de novas construções. A importância dessa diversidade de prédios com idades diferentes ocorre justamente da necessidade de tornar o espaço diverso também economicamente, os prédios antigos geram uma certa oportunidade de ocorrer pequenas economias e assim, diversificar a economia local.
- 4) A necessidade de uma densidade suficientemente alta de pessoas: a importância da concentração de pessoas para que haja diversidade e vitalidade urbana em todos os períodos do dia. A concentração de pessoas em uma determinada área oportuniza a ocorrência de usos combinados e a presença de pessoas no local em diferentes

períodos do dia. A alta densidade combinada com os outros três critérios possibilita a diversidade urbana (JACOBS, 1961).

Um dos resultados da ocorrência da diversidade de usos em um espaço é a diminuição dos deslocamentos urbanos. Jacobs argumenta que em locais que apresentam esses quatro critérios, a ocorrência de pessoas se deslocando por modos ativos é maior. Nesse sentido, a seção 2.1.2 apresenta alguns estudos que corroboram esse entendimento.

2.1.2 A diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos

Em pesquisas realizadas sobre a viabilidade da diversidade do uso do solo e deslocamentos urbanos, Cervero e Duncan (2006) apresentam uma análise sobre o grau de acessibilidade que se relaciona com a redução dos deslocamentos para o trabalho, e como a acessibilidade aos serviços está correlacionada à distância e ao tempo de chegada aos destinos na Baía de São Francisco. Com a metodologia utilizada nas pesquisas por VMT (milhas de veículo viajadas) e VHT (horas de viagens), foi constatado em sua pesquisa que a localização de lojas e serviços perto de residências pode diminuir os deslocamentos veiculares de compras em mais de 25%. É destacado na pesquisa, que ocorreu um aumento nos deslocamentos (VMT) de 10% por motivos de empregos de varejo e serviços a 4 milhas da residência, tendo uma diminuição de 1,68% de viagens. Já em relação aos resultados das análises sobre o VHT, a pesquisa apresenta que a duplicação das atividades de comércio e serviço pode diminuir 13,7% das horas diárias de deslocamentos em compras. Cervero e Ewing (2010) destacam que a pesquisa de viagens na Baía de São Francisco encontrou que 67% de diferença em VMT entre famílias residentes em áreas do subúrbio e tradicionais urbanos ocorrem por conta do ambiente construído, o que se refere ao ambiente construído possuir um papel importante no comportamento de viagens. Áreas que apresentam uma maior diversidade de usos do solo exercem maior influência na decisão do caminhar. Os resultados apontam que as escolhas dependem do percurso da viagem e do grau de utilização da terra, como também a mistura de densidades urbanas.

Cervero e Kockelman (1997) apresentam uma análise entre a densidade, a diversidade e o design urbano (3Ds) em deslocamentos. Nesse artigo os autores ressaltam a importância da análise dos 3Ds em relação aos deslocamentos diários, e buscam o entendimento dos comportamentos gerados por essas três vertentes. A pesquisa descobriu que a densidade, a diversidade do uso da terra e o desenho urbano geralmente reduzem as taxas de viagens e promovem o encorajamento de viagens por modais não motorizados, proporcionando confiabilidade em padrões de cidades mais compactas. Para o estudo da diversidade do solo foi

aplicado o índice de dissimilaridade² e de entropia³. De forma geral, os resultados encontraram também uma relação forte da densidade com a diversidade de usos, apresentando a densidade como um fator de influência nas viagens. Além disso, foi encontrado que em bairros residenciais, e espacialmente mais acessíveis, as atividades de comércio e serviço refletiram em menores deslocamentos por família.

Fan e Khattak (2008) apresentam que a descoberta da diversidade e conectividade dos usos do solo são fatores primordiais para os deslocamentos diários, e que a densidade urbana é menos significativa. A pesquisa foi realizada em uma área do Triângulo da Carolina do Norte, estudando três medidas: densidade de construção, acessibilidade do varejo e conectividade da rua, medindo assim, os aspectos de densidade, diversidade e o projeto do ambiente construído, respectivamente. O estudo aponta que áreas pequenas de atividades diárias estão relacionadas ao desenvolvimento da densidade, diversidade de atividades e vias com melhor conexão, entretanto, a densidade não é um fator preponderante para os menores deslocamentos acontecerem, visto que, para se ter menores deslocamentos é necessário primordialmente a diversidade do uso do solo e um bom sistema de conexão de vias urbanas.

Duncan e Winkler (2010) constataam a associação entre o uso misto da terra e os deslocamentos urbanos na melhoria da saúde geral das pessoas. Usos mistos em bairros favorecem a atividade física para pequenos destinos diários. As medidas utilizadas no estudo sugeriram relações entre o nível de população por distrito (*Census Collection Districts (CCD)* – coleta de dados em censo que equivale aproximadamente 220 habitações para cada recorte (CCD)) e o uso misto da terra (*Land use mix - LUM*). Como resultado, encontraram que o andar ocorre com mais frequência e intensidade quando a medida do uso misto da terra é maior.

Winters (2010) examina as associações entre as decisões em andar de bicicleta e o ambiente construído, considerando o comportamento de origens, destinos de viagem e a rota. Foram desenvolvidas medidas para o ambiente construído e as características relacionadas ao ambiente físico, padrões de uso da terra, rede de ruas e bicicletas, e foi constatado que o ciclismo está associado a menos cruzamentos, menos densidade de vias de trânsito rápido e vias arteriais, presença de sinalização de tráfego de bicicletas e semáforos para os ciclistas. Além disso, há maior ocorrência do ciclismo em bairros que apresentam maior diversidade de usos do solo e maior densidade populacional.

² Índice de dissimilaridade: mede o grau de distribuição de diferentes usos da terra dentro dos distritos semelhantes à distribuição que ocorre na área como um todo. A medida vai de 0 a 1, sendo o valor de 0 correspondendo ao mais alto nível de mistura de usos da terra (Duncan e Duncan, 1955).

³ Índice de entropia: mede a mistura de uso da terra que leva em conta a porcentagem relativa de dois ou mais tipos de uso da terra dentro de uma área. O índice vai de 0 a 1, sendo 1 a medida que corresponde aos níveis mais altos de mistura de usos da terra (Turner, Gardner e O'Neill, 2001).

Gehrke e Clifton (2014) realizam uma pesquisa sobre a diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos em diferentes escalas geográficas. A pesquisa foi trabalhada com sete medidas de diversidade de usos para tentar buscar a melhor medida que possa captar essa diversidade. O estudo se pauta na lacuna de que a diversidade de usos e outras caracterizações de padrões de acessibilidade local dependem da definição do limite de vizinhança, podendo favorecer o entendimento de como a diversidade de usos do solo se relaciona com o comportamento de viagens. Esta investigação testa se a maior diversidade de usos do solo afeta os deslocamentos por modos ativos, analisa as medidas que melhor captam a relação da diversidade de usos e a escolha do modo, e fornece uma visão em como operacionalizar melhor a diversidade de usos do solo. Para a pesquisa com as sete medidas de diversidade, o uso do solo foi categorizado em: a) uso residencial multifamiliar, agrícola e residencial multifamiliar; b) usos comerciais e industriais; c) floresta e usos da terra rural; e d) usos públicos. As medidas conseguem captar que bairros com maior diversidade de usos tendem aos modos de transporte não motorizados e é ressaltado a importância de se encontrar um equilíbrio entre os usos do solo para a melhor escolha do modo de transporte.

2.1.3 O uso do solo como um efeito da configuração espacial

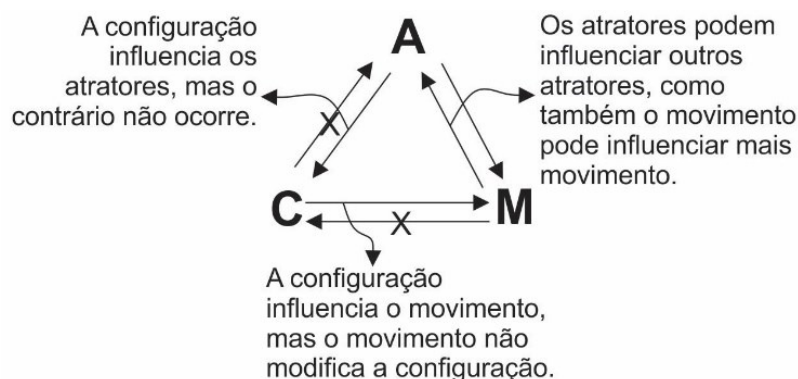
Hillier et al (1993) sugerem que a configuração da própria rede urbana é a principal geradora de padrões de movimento (movimento natural). Com isso, os usos mais diversificados do solo são implantados nesses locais e acabam se tornando multiplicadores do padrão básico do movimento natural (economias de movimento). Essa teoria defende que, uma propriedade primária em forma de rede urbana privilegia determinados espaços em detrimento de outros através do movimento, e a configuração do espaço apresenta efeitos sobre o movimento independente do uso do solo (atratores).

Esses efeitos da configuração e movimento podem ser vistos se for considerada a configuração do espaço como um sistema de possíveis rotas. Em sistemas urbanos onde as quadras são menores, a alternativa de escolhas de rotas é maior, conseqüentemente, a quantidade de alternativas de movimento também é maior. Essa afirmação corrobora com o critério de “quadras curtas” de Jacobs para a geração de diversidade urbana.

A configuração do espaço é a principal fonte do movimento. A atração de usos pode até influenciar na presença de pessoas, no entanto, segundo Hillier et al (1993) ela não consegue influenciar nos parâmetros configuracionais fixos que descrevem a sua localização espacial. O esquema da Figura 1 apresenta as influências que as variáveis de atração, configuração e movimento têm umas sobre as outras (Hillier, 1993). A configuração urbana influencia os

atratores, mas o contrário não ocorre. Da mesma forma, a configuração urbana influencia o movimento natural, mas o movimento não influencia na mudança da configuração. Já os atratores podem influenciar outros atratores, como também, o movimento natural pode influenciar mais movimento.

Figura 1 – Esquema de influência da atração, configuração e movimento.



Fonte: Hillier, 1993. Adaptado pela autora.

Esses conceitos surgiram a partir de um estudo rigoroso de Hillier e Hanson (1984), uma teoria denominada como sintaxe espacial, que apresenta como objetivo principal o estudo da relação entre a sociedade e o espaço a partir de uma estrutura espacial chamada de configuração espacial. Em suma, esta teoria parte de um olhar quantitativo em que a configuração espacial é uma variável possível de ser explicada a partir de certas dinâmicas do sistema urbano. A teoria baseia-se principalmente em questionamentos de como a configuração do espaço urbano pode afetar o seu funcionamento e suas relações (HILLIER e HANSON, 1984).

As medidas mais comumente utilizadas nessa teoria são a integração e escolha. A medida de integração é utilizada para analisar a previsão de fluxos de pedestres e veículos, como também para entender a lógica da localização dos usos do solo urbano e dos encontros sociais. Esse conceito se baseia na consideração da distância topológica, a qual pode ser entendida como a quantidade total de mudanças de direção necessárias para ir de um espaço a outro.

A medida de escolha se baseia pelo *movimento-atraves*, e faz o cálculo das maiores possibilidades de se atravessar um determinado segmento a partir de todos os outros do sistema urbano, tendo em vista todas as possíveis combinações de origem e destino (HILLIER, 2009).

A medida de integração pode ser calculada também para um local específico (integração local) e é utilizada para investigar o espaço a partir de um raio limitado, calculada da mesma forma que a integração global, sendo diferenciada através da profundidade média,

analisada em um limite determinado de passos topológicos. Ela pode ser usada para estudar espaços pontuais como localidades e centralidades de bairros (HILLIER et al, 1993).

2.2 OS DESLOCAMENTOS URBANOS EM ÁREAS DE BAIXA RENDA

“Pessoas de baixa renda e comunidades menos favorecidas, muitas vezes, são penalizadas duas vezes. Elas não só vivem com menos recursos econômicos, como também (quase sempre) habitam locais insalubres e menos acessíveis, com poucas conexões de transporte e menos segurança” (WORPOLE 2000, p. 9 *apud* MARTIN, 2007, p. 69).

Vasconcellos (2012) define a mobilidade urbana como a “habilidade de movimentar-se em decorrência das condições físicas e econômicas”, e argumenta que pessoas mais pobres ou com limitações físicas apresentariam menores oportunidades aos deslocamentos em relação às pessoas desprovidas desses impedimentos (VASCONCELLOS, 2012). Por outro lado, Macário (2003) compreende os deslocamentos urbanos como um sistema estruturado formado por modos, redes e infraestrutura que oportunizam o movimento, sendo este um sistema complexo (MACÁRIO, 2003). Em relação aos pensamentos de Togore e Skidar (1995), a mobilidade é compreendida de forma objetiva como a capacidade de um indivíduo de movimentar-se de um lugar ao outro, vinculada aos sistemas de transporte, hora de saída e do sentido geográfico, bem como, as características individuais como a renda, idade, sexo, recursos e etc. (TOGORE; SKIDAR, 1995).

Villaça (2011) descreve que quando se fala sobre deslocamentos urbanos, é inerente a questão do tempo de deslocamento. Ele argumenta que a melhora do tempo gasto em deslocamentos espaciais (tempo) por uma parcela da população é um dos fatores que explicam a organização do espaço urbano, e a dominação social que se constrói por ele. Neste sentido, ele apresenta que as classes com renda mais alta manipulam a produção do espaço, priorizando a sua otimização nos tempos de deslocamento (VILLAÇA, 2011).

O autor expressa o controle do tempo de deslocamento como a ação mais poderosa que se desenvolve na produção do espaço urbano, ou seja, a forma de distribuição da população no espaço, e seu acesso aos locais de trabalho, compras, lazer, serviços e etc. Ressalta ainda que “Não podendo atuar diretamente sobre o tempo, os homens atuam sobre o espaço como meio de atuar sobre o tempo”, sendo o sistema de transporte um elemento de grande importância na produção do espaço urbano. Nesta perspectiva, Villaça argumenta que a segregação espacial ocorre como um mecanismo de controle dos tempos de deslocamento (VILLAÇA, 2011, p. 20).

Tendo em vista que as classes de alta renda apresentam o controle na produção do espaço urbano, os tempos de deslocamentos ocorrem como um instrumento de estruturação da

segregação socioespacial. Neste sentido, as classes que apresentam renda baixa se localizam, via de regra, em áreas mais segregadas da malha urbana e são penalizadas pela estrutura espacial urbana que gera longos trajetos de origem e destino, e também, por outros fatores ligados aos deslocamentos, como a propriedade e os veículos privados (sendo que, os mais ricos são favorecidos pelo maior poder aquisitivo) e pelo sistema da estrutura viária urbana, que também, favorece a localização das classes de renda mais alta (VILLAÇA, 2011). Nesta perspectiva, pode-se entender que a produção do espaço urbano sempre está ligada a um instrumento de controle, sendo este, determinante para o favorecimento de uns e as limitações de outros.

Em uma abordagem da mobilidade e exclusão social, Kenyon *et al.*, 2002 (*apud* Schwanen, 2015) relacionam a mobilidade urbana com os processos que podem impedir as pessoas da participação na vida política e social em comunidade, tais como a reduzida acessibilidade a oportunidades, serviços e redes sociais. A exclusão social afeta a mobilidade urbana de várias formas: através do ambiente construído e das infraestruturas de transportes, organização do espaço e tempo da vida social, econômica e política, e através dos ritmos coletivos de atividades cotidianas (Neutens *et al.*, 2013, *apud* Schwanen, 2015).

2.2.1 Os tipos de exclusão social na mobilidade urbana

O estudo em questão apresenta pesquisas sobre a exclusão social e transportes, buscando identificar os tipos existentes de exclusão nesse aspecto. Antes da pesquisa propriamente dita, Church; Frost e Sullivan (2000) fundamenta que pobreza e exclusão social são termos muito próximos, no entanto, diferentes. O indivíduo pobre, além da sua pobreza, também é excluído por diversos fatores ligados ou não à pobreza, como a perda da capacidade de se conectar com postos de trabalho, serviços e comodidades necessárias para a plena participação na sociedade, que seria a exclusão social (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

Diante disso, o autor apresenta sete tipos de exclusão social baseada na mobilidade: a exclusão física, exclusão geográfica, exclusão de instalações, exclusão econômica, exclusão baseada no tempo, exclusão baseada no medo e a exclusão espacial.

A exclusão física compreende os obstáculos físicos que o ambiente construído pode promover, como a falta de acessibilidade a certos grupos de pessoas. Essa dificuldade no alcance do acesso aos transportes pode causar barreiras tanto físicas como psicológicas, e que abrange crianças, pessoas com deficiências (visuais, membros inferiores, audição, etc.), idosos e etc. (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

A exclusão geográfica remete mais ao estudo da inacessibilidade às atividades diárias (trabalho, comércio, serviço e lazer) causada pela localização geográfica na qual determinados

grupos estão inseridos. Já a exclusão de instalações se difere da exclusão geográfica por mostrar a exclusão do acesso a compras, lazer, saúde, educação, etc. por causa da falta de tempo e renda, ou seja, um determinado grupo de pessoas pode até morar de forma geograficamente acessível, no entanto, se sentem excluídos pela falta de tempo e dinheiro para realizarem determinadas atividades (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

A exclusão econômica vai ao encontro da exclusão geográfica. Um dos motivos que favorecem a exclusão econômica é a restrição aos acessos a informações sobre o mercado de trabalho, a falta de meios de comunicação com o futuro empregado e o empregador por meio de redes sociais, por exemplo, diminuindo as chances de efetivar um trabalho. Outra questão é a dificuldade do aceite em empregar um trabalhador que mora a longas distâncias, por causa do acesso físico e de custos de viagens (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

A exclusão baseada no tempo está muito ligada à necessidade de realizar viagens, restringindo esse tempo a outras atividades consideradas necessárias pelo indivíduo. Por exemplo, mulheres inseridas no mercado de trabalho que precisam realizar longas viagens para chegar ao destino, restringe seu tempo para com os filhos. Outro exemplo mais simples seriam altos gastos de deslocamentos para o destino trabalho, limitando determinadas pessoas a utilizarem seu tempo para realizarem outras atividades, não apenas atividades obrigatórias, como aquelas de lazer (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

A exclusão baseada no medo é muito relativa e se difere por gênero. Homens e mulheres se sentem seguros/inseguros de forma diferente no espaço público e, por causa disso, acabam escolhendo outras alternativas para se deslocarem caso tenham medo de realizarem um deslocamento habitual, por exemplo, ou até mesmo não se deslocam (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

A exclusão espacial é tratada por Church (2000) como elementos interligados que favorecem a exclusão social devido a gestão de políticas públicas direcionadas a determinados espaços urbanos. Por exemplo, o planejamento e desenho urbano de uma praça fomentam e valorizam o entorno imediato, e promovem a vitalidade urbana convidando as pessoas a utilizarem-na. No entanto, essa praça favorece apenas as pessoas do entorno e aquelas que conseguem ter acesso até esse espaço, excluindo as outras pessoas que não conseguem. Se fosse realizado um planejamento urbano fomentando um espaço para a implantação de uma praça para cada bairro, por exemplo, o investimento destinado a esse fim não estaria privilegiando um determinado local (CHURCH; FROST; SULLIVAN, 2000).

Além de mostrar os tipos de exclusão ligados à mobilidade, o autor tenta apontar que os tipos de exclusão estão interligados entre si. Por exemplo, se uma pessoa é excluída

geograficamente, ela automaticamente possui a exclusão baseada no tempo, pois para se deslocar, irá precisar reorganizar suas atividades para conseguir chegar a algum destino mais distante. Se até chegar a este destino a exclusão espacial existir e ela desejar usar modos ativos de deslocamento, ou seja, se os investimentos de infraestrutura no espaço público das calçadas, ciclovias, iluminação, etc. não forem adequados ou não existirem, ocorrerá a exclusão baseada no medo, gerando insegurança, e a pessoa buscará alternativas mais seguras de locomoção, caso tenha essa possibilidade.

2.3 A DISTRIBUIÇÃO SOCIOESPACIAL

“Basta abrir os olhos para compreender a vida cotidiana daquele que corre de sua moradia para a estação próxima ou distante, para o metrô superlotado, para o escritório ou para a fábrica, para retornar à tarde o mesmo caminho e voltar para casa a fim de recuperar as forças para recomeçar tudo no dia seguinte” (LEFEBVRE, 2001, p. 117).

A forma de estruturação das cidades, a distribuição dos usos dentro da malha urbana e a localização dos moradores por diferentes classes sociais reflete na mobilidade urbana da cidade. Milton Santos (2014) defende que o espaço é sobretudo social, e que é através dos aspectos sociais que se produz o espaço urbano (SANTOS, 2014). Nesta mesma linha de pensamento, Hillier et al (1993) defende que grupos sociais existem independente do espaço, e uma reorganização espacial não resolveria o problema da distribuição social no espaço. Ele entende que se o espaço tiver alguma importância no ordenamento das relações sociais seria em virtude de uma relação entre os aspectos sociais e os aspectos espaciais. Ordem social e espacial, analisando e avaliando em termos de um “ajuste” entre as sociedades vinculadas a grupos e as zonas físicas tangíveis que os contêm, de modo que cada zona, através de sua clareza e integridade formal induz, reflete e sustenta a atividade que possui e foi projetada para servir (ALEXANDER, 1977). A ocorrência dessa organização que produz uma sociedade separada social e espacialmente viabiliza a segregação dentro do espaço urbano. Lefébvre (2001) aponta que a segregação provoca a destruição da morfologia urbana da cidade e ameaça a vida urbana (LEFÉBVRE, 2001).

Para entender a organização espacial da cidade é preciso entender que ela ocorre através dos aspectos sociais, econômicos, políticos e ideológicos. As diferenças de renda, tipo e localização de ocupações e o nível educacional são exemplos de diferenças sociais que viabilizam e produzem localizações diferenciadas no espaço urbano, favorecendo aquelas que apresentam maiores rendimentos, melhor nível educacional e conseqüentemente, se encontram

melhor inseridos no espaço. A diferenciação econômica é o principal mediador da segregação socioespacial (CASTELLS, 1983).

Castells (1983) diz que a segregação espacial ocorre pela reprodução das forças de trabalho e estão interligadas com a estrutura social, tornando a cidade uma expressão materializada da forma de atuação da sociedade dentro do espaço urbano físico. Na mesma linha de pensamento, Villaça (1998) defende que essa forma de estruturação social que se reflete na segregação socioespacial é uma ferramenta de dominação da classe social mais alta e, para a ocorrência da estrutura espacial um dos principais agentes de produção é o Estado, por meio de investimentos públicos e legislações. Neste aspecto, Sugai (2015) apresenta que, em uma análise superficial já é possível compreender que os investimentos públicos nas cidades brasileiras apresentam algumas características em comum: “1) os investimentos públicos não se distribuem uniformemente no espaço intra-urbano, e; 2) há uma relação direta entre as periferias pobres e a ausência de infraestrutura, equipamentos e serviços urbanos.” (SUGAI, 2015, p. 36).

Castells entende que o subdesenvolvimento participa do mesmo sistema estruturante que forma o desenvolvimento, ou seja, o modo de produção capitalista gera diversas formações sociais com funções diferentes nas quais uns são mais privilegiados que outros, que caracteriza um desenvolvimento dependente do subdesenvolvimento. O autor ainda contribui para o termo exclusão socioespacial, dizendo que existem cidadãos incluídos e excluídos espacialmente. A diferença entre estas duas classificações ocorre com os “incluídos” sendo privilegiados pelo acesso à renda e aos serviços básicos para o suporte da vida urbana, e dispondo também do poder de escolha (CASTELLS, 1979).

Sugai (2015) apresenta, em um estudo de caso em Florianópolis, esse fenômeno de inclusão e exclusão socioespacial através do termo segregação socioespacial. Ela sustenta a defesa de Villaça e Lefébvre sobre a “localização” (no sentido de acessibilidade), a qual representa um parâmetro de grande importância do estudo da segregação. Em sua pesquisa, ela encontrou que a distribuição das áreas residenciais da classe dominante priorizou a localização de um eixo viário em Florianópolis (SUGAI, 2015).

“A análise das ações da classe dominante no espaço urbano permite não apenas evidenciar o poder de decisão e de opressão dessa classe e o seu papel fundamental na estruturação do espaço, como, também, determinar a localização precisa dos espaços por ela apropriados, auxiliados pelos indicadores de faixa de renda” (SUGAI, 2015).

Neste sentido, ela defende que a localização dos investimentos públicos não ocorre de forma aleatória e justa. Ela “está intermediada pela maneira como as classes sociais estão distribuídas espacialmente”. Sugai defende que a localização estabelece o preço da terra e, conseqüentemente, reflete nos investimentos imobiliários e na segregação espacial (SUGAI, 2015, p.37).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O desenvolvimento deste trabalho seguiu um viés de pesquisa quali-quantitativo. Está estruturado em duas etapas:

A primeira, uma análise quantitativa, com a aquisição e o processamento dos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), do Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis - PLAMUS (2014) referentes à ACF, e o cruzamento das informações com os cálculos das variáveis do índice de diversidade do uso do solo e das proporções dos deslocamentos urbanos, de acordo com os dados de origem e destino e os modos de transporte. Nessa etapa, foram realizados os estudos estatísticos e exploratórios por diferentes grupos socioeconômicos.

A segunda etapa, de viés mais qualitativo, envolveu um estudo pormenorizado de duas zonas caracterizadas com índices socioeconômicos baixos, escolhidas a partir do resultado da etapa anterior, com análise em campo e um maior nível de detalhamento. As zonas para a análise pormenorizada foram escolhidas de modo a contemplar uma zona com alta proporção de viagens a pé e outra com alta proporção de viagens de carro, enquanto possuíam índice socioeconômico e de diversidade de usos do solo semelhantes, permitindo, assim, uma comparação entre as diferenças dos modos de deslocamentos urbanos nessas duas áreas, e a associação entre esses resultados. Em outras palavras, se as diferenças nos modos de deslocamento não estavam sendo afetados nem pelo índice socioeconômico nem pela diversidade de usos do solo (pois essas dimensões eram semelhantes em ambas as áreas), o que poderia explicá-las?

Os passos gerais dessas duas grandes etapas estão descritos a seguir. Nas seções 3.3 e 3.4 serão apresentados com mais detalhes os procedimentos metodológicos de cada passo.

Etapa 1: análise quantitativa

1. Levantamento de dados da ACF, mais especificamente mapas dos setores censitários, uso do solo, índice socioeconômico e zonas de origem e destino;
2. Organização e definição dos dados do Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE (IBGE/2010), para a análise do tipo de uso do solo presente em cada zona;
3. Cálculo da medida de diversidade do uso do solo para as zonas de origem e destino da ACF;

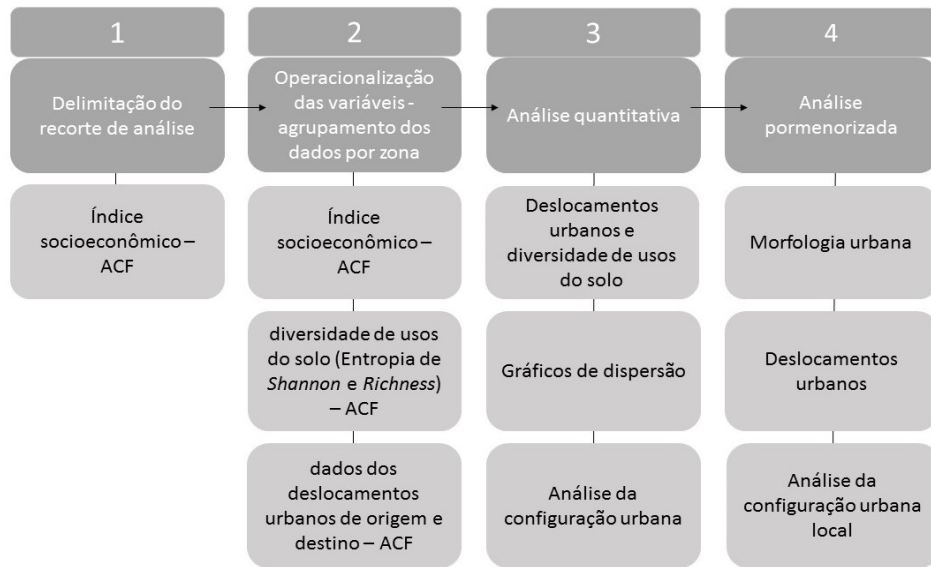
4. Estudo e agregação dos dados levantados de origem e destino para agregar informações das viagens por zona a partir dos *softwares Spatialite e QGis*;
5. Recorte das zonas de estudos por três grupos socioeconômicos: grupo de índice socioeconômico baixo (GSB), grupo de índice socioeconômico médio (GSM) e grupo de índices socioeconômico alto (GSA);
6. Produção de mapas e gráficos para cruzamento e análise da relação da diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos da ACF;
7. Estudo estatístico sobre a relação da diversidade de usos do solo e dos deslocamentos através de análises de gráficos de dispersão e correlação.

Etapa 2: análise pormenorizada

1. Escolha de duas zonas inseridas no grupo socioeconômico de renda baixa para análise pormenorizada, com detalhamento do uso do solo, na tentativa de conseguir captar a dinâmica da diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos em uma escala mais aproximada e com maior nível de detalhes;
2. Levantamento do uso do solo das duas zonas através do *Google Street View* e visitas a campo;
3. Estudo dos principais elementos da morfologia urbana: tecido urbano, contexto natural, sistema de ruas e uso do solo;
4. Análise dos deslocamentos urbanos dessas zonas: motivo dos destinos de cada zona, motivos dos destinos que chegam em cada zona, tempo médio de viagem;
5. Estudo das medidas configuracionais de integração e escolha das duas zonas de estudo através da sintaxe espacial utilizando o *software QGIS e DepthMap* em conjunto com os *plugins Space Syntax Toolkit e QuickMapServices*;
6. Comparação das características do uso do solo de alguns trechos que possuem diversidade de usos do solo parecidas, na tentativa de entender como ocorre a dinâmica urbana dessas áreas e o motivo de uma zona apresentar maiores proporções de viagens a pé, e a outra zona maiores proporções de viagens de carro.

A Figura 2 apresenta o fluxograma das etapas dos procedimentos metodológicos realizados.

Figura 2 – Fluxograma das etapas dos procedimentos metodológicos

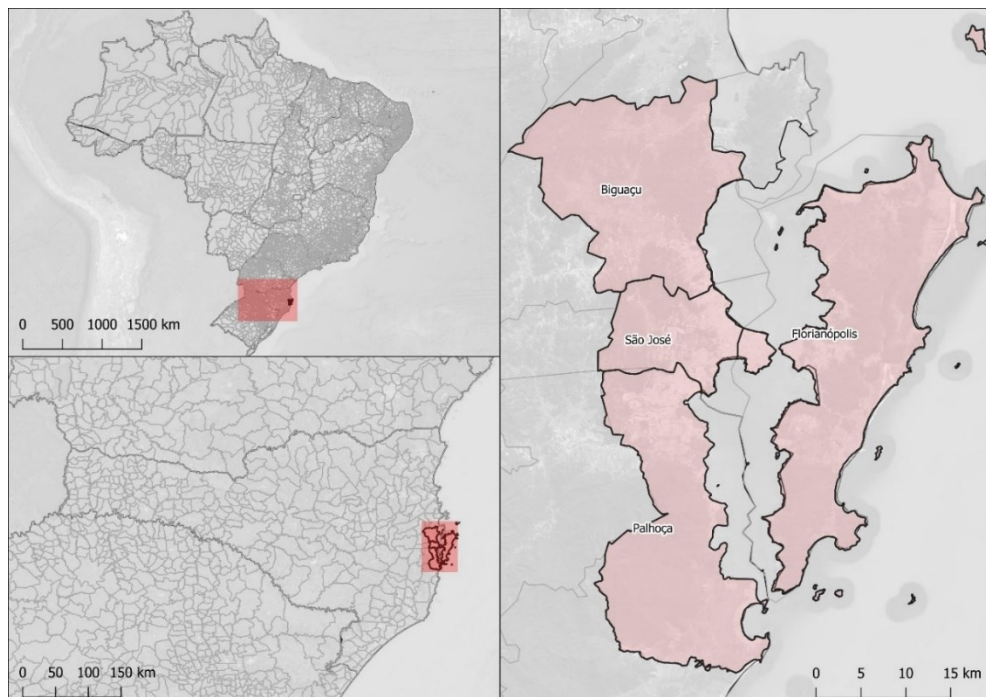


Fonte: Elaboração própria.

3.1A DELIMITAÇÃO DO RECORTE DE ANÁLISE

A ACF compreende os municípios de Biguaçu, São José, Palhoça e Florianópolis, e está inserida na mesorregião da Grande Florianópolis e na microrregião de Florianópolis. A mesorregião da Grande Florianópolis possui uma área territorial de 15.937,767km² e uma população de 1.212.997 habitantes (IBGE/2010). A localização da ACF, objeto de estudo deste trabalho, é apresentada na Figura 3.

Figura 3 - Mapa da localização dos municípios que compõem a ACF



Fonte: Elaborado pela autora sobre dados do IBGE (2010).

O Quadro 1 apresenta os dados demográficos da ACF, e o município com maior população é Florianópolis com um total de 421.240 habitantes. No entanto, o município de maior densidade demográfica é São José, com 1.376,78 hab. / km².

Quadro 1 – Demografia dos municípios da ACF

Município	Área Territorial	Habitantes (Censo/2010)	Hab./km ²	Habitantes (estim. 2018)
Biguaçu	370	58.206	156,94	67.458
São José	152,387	210.513	1.376,78	242.927
Palhoça	394,662	137.334	347,56	168.259
Florianópolis	675,409	421.240	623,68	492.977

Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do IBGE (2010).

Caracterizada como uma cidade espraiada, Florianópolis apresenta uma mancha urbana descontínua pela presença de vários elementos naturais e suas peculiaridades. Essa configuração de espraiamento resulta em várias áreas heterogêneas com características diferentes de infraestrutura, ocupação populacional, dinâmica e forma urbana. Por conter a maior parte do seu território em porção insular, mais precisamente 424,4 km², é um lugar de muitos atrativos turísticos. Por ser o centro de vários investimentos, por volta da década de 1930 as cidades vizinhas foram se desenvolvendo e, como resultado, iniciou-se um processo de conurbação principalmente nas cidades de São José, Palhoça e Biguaçu (SUGAI, 2015).

Com o objetivo de estudar os diferentes grupos socioeconômicos em comparação com os grupos de renda baixa, em conjunto com as variáveis dos deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo, foi utilizado como parâmetro de recorte o Índice Socioeconômico desenvolvido por Kronenberger e Saboya⁴ (2019), o qual foi empregado para dividir o território da ACF em três partes iguais, por quantis⁵. O primeiro quantil se caracteriza pela porcentagem de 33% dos setores censitários que possuem o índice socioeconômico mais baixo se comparado aos outros dois quantis, correspondendo, a grosso modo, à classe de renda mais baixa. Os outros dois quantis são estudados com a finalidade de comparação para com o primeiro quantil, e compreendem os grupos de índices socioeconômicos de renda média e de renda alta.

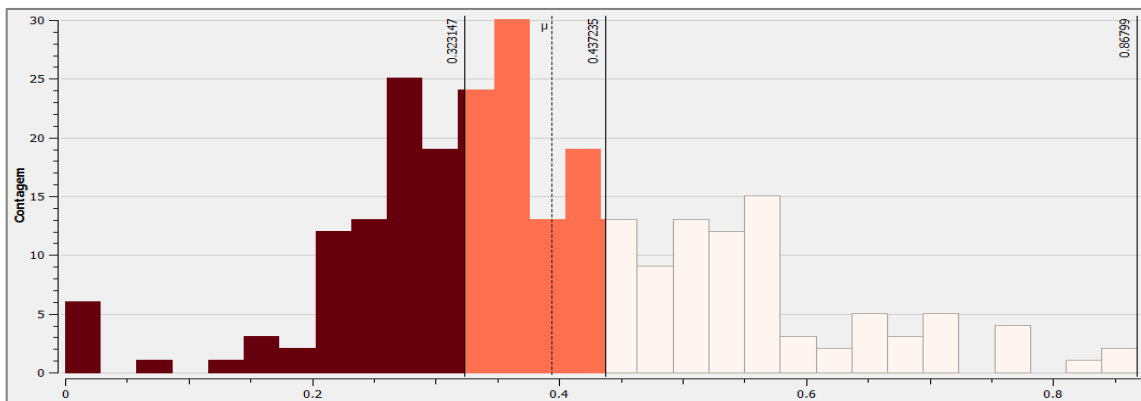
O histograma da Figura 4 apresenta a divisão e a classificação do índice. O quantil 1, representado pela cor vermelho escuro, corresponde ao grupo de índice socioeconômico 33% mais baixo (GSB) da ACF, o segundo quantil representado pela cor rosa, corresponde aos 33%

⁴ Dimensões contempladas no Índice Socioeconômico: renda, educação, habitação, entorno e infraestrutura. Maiores detalhes sobre o índice encontram-se na seção 3.2.1.

⁵ Quantil: Divisão do conjunto de dados ordenados em subgrupos com o mesmo número de elementos.

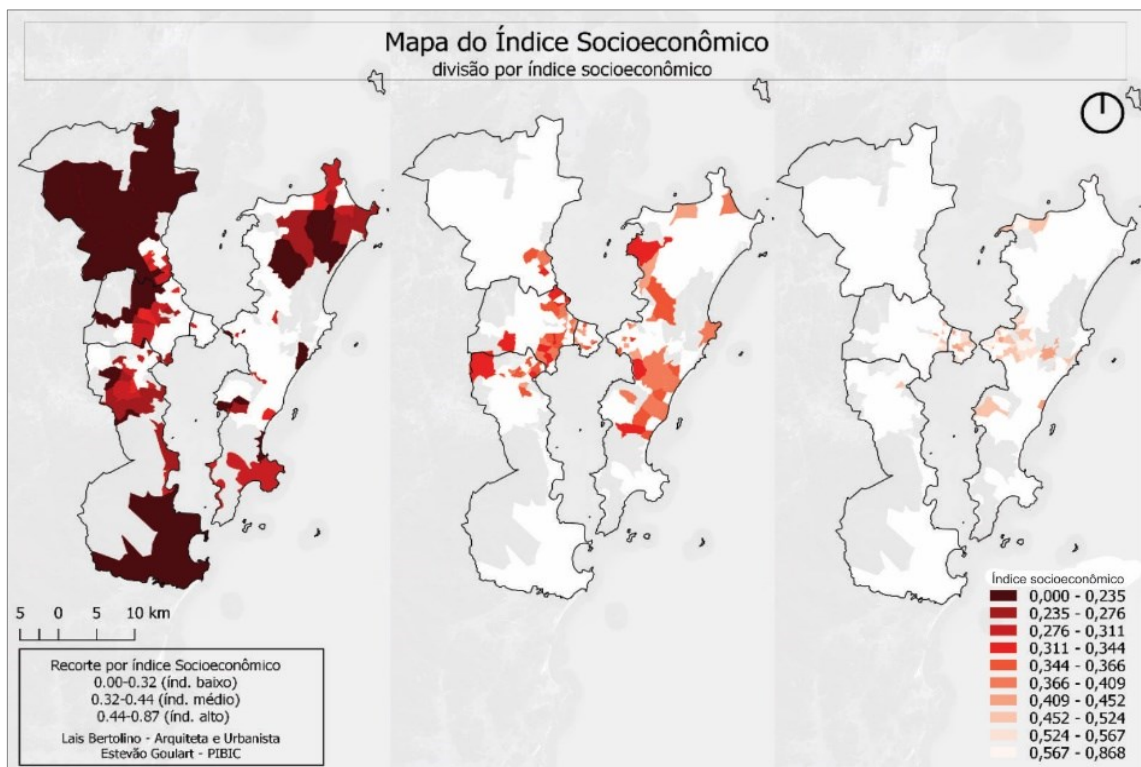
do grupo de índice socioeconômico médio (GSM), e o terceiro quantil representado pela cor branca, corresponde ao grupo de índice socioeconômico alto (GSA). É possível verificar também, o valor médio do quantil através da linha tracejada no histograma, mostrando que, mais da metade das zonas se encontram dentro do índice socioeconômico abaixo de 0,4. Isso mostra que, dentro do grupo de zonas que estão no GSB, ainda existem aquelas zonas que se apresentam com índice ainda mais baixo, se comparado entre as zonas desse grupo. A Figura 5 mostra a representação espacial do recorte entre os grupos socioeconômicos distintos.

Figura 4 – Divisão das 10 classes do Índice Socioeconômico



Fonte: Elaboração própria sobre dados de Kronenberger (2016).

Figura 5 - Delimitação das áreas de estudo

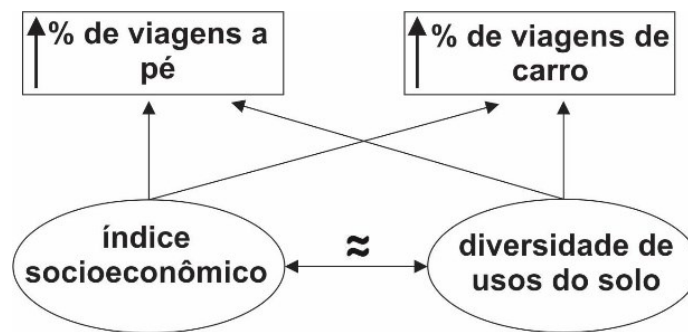


Fonte: Elaboração própria sobre dados de Kronenberger (2016).

Tendo em vista a problemática da desigualdade socioespacial, em principal nas cidades brasileiras, buscou-se aprofundar os estudos dessas variáveis nas áreas que apresentam índices socioeconômicos mais baixos com o objetivo de entender como ocorre o comportamento das variáveis de deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo nessas áreas, pressupondo que dentro dessas áreas o comportamento dessas variáveis são diferentes de outras áreas que apresentam índices socioeconômicos mais altos.

Neste sentido, para o estudo pormenorizado foram escolhidas duas zonas inseridas no grupo socioeconômico baixo. Com o intuito de entender como ocorre a relação da diversidade de usos e dos deslocamentos dentro dessas áreas, foram escolhidas uma zona que apresenta maiores proporções de viagens a pé e uma zona que apresenta maiores proporções de viagens de carro, sendo que essas zonas possuem índices socioeconômico e de diversidade de usos do solo o mais semelhantes possível. A Figura 6 explica, esquematicamente, a escolha dessas duas áreas.

Figura 6 - Esquema do parâmetro de escolha das zonas de estudo pormenorizado



Fonte: Elaboração própria.

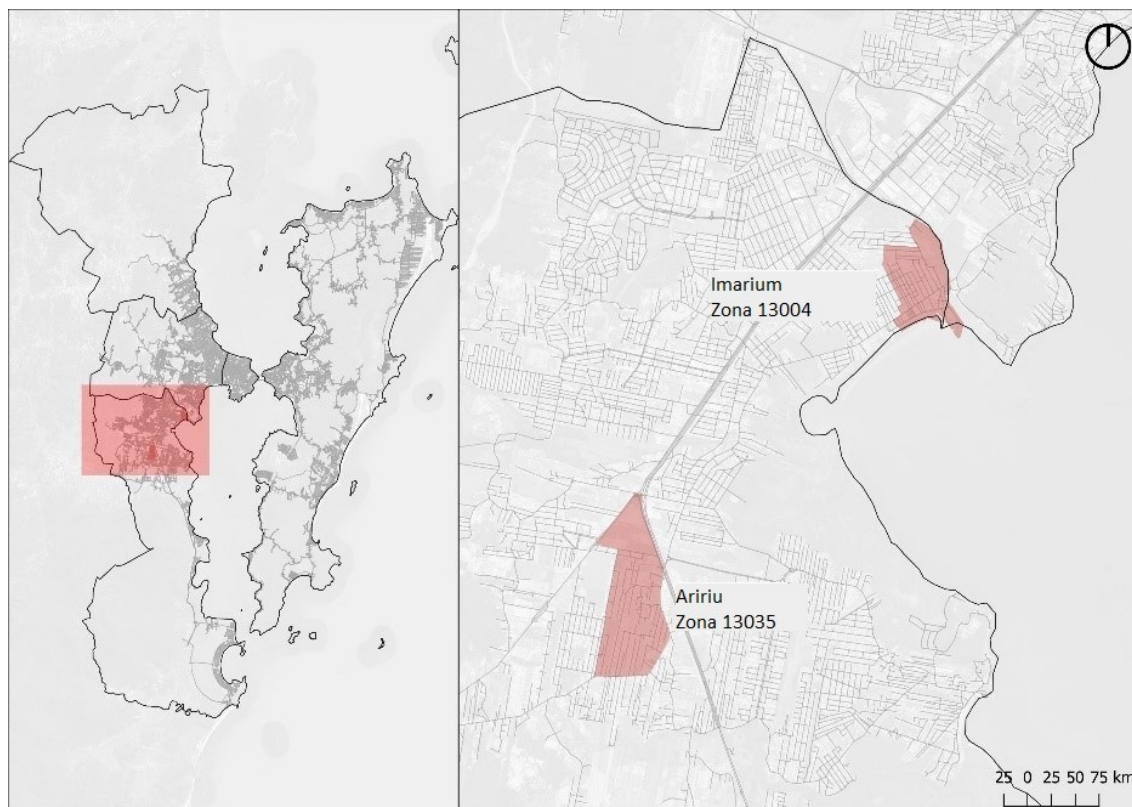
As duas zonas que se enquadraram mais próximas do parâmetro de escolha foram: a zona 13004 e a zona 13035, localizadas no município de Palhoça. Elas apresentam medidas próximas do índice socioeconômico, da diversidade de usos do solo, da renda *per capita* e da riqueza de usos do solo. A zona 13004 apresenta proporções de viagens a pé maiores que a zona 13035, e esta se caracteriza pela presença de maiores proporções de viagens de carro. O Quadro 2 mostra mais especificamente as medidas de cada zona. Para fins de nomenclatura, a zona 13004 será denominada como “Imaruim” e a zona 13035 como “Aririu”. Na Figura 7 é representado espacialmente a localização das zonas do estudo pormenorizado.

Quadro 2 - Dados do parâmetro de escolha das zonas do estudo pormenorizado

Zonas escolhidas - índice socioeconômico baixo		
Zona	13004	13035
Nome atribuído à zona	Imaruim	Aririu
População (IBGE/2010)	4.914	4.241
índ. Socio	0,26	0,31
% de carro	0,26	0,69
% a pé	0,38	0,13
Renda per capita	942,00	969,80
Shannon	0,32	0,23
Richness	5,00	5,00
Localização	Ponte do Imaruim - Palhoça	Parte do bairro Aririu - Palhoça

Fonte: Elaboração própria sobre os dados do PLAMUS (2014) e IBGE (2010).

Figura 7 - Zonas do estudo pormenorizado



Fonte: Elaboração própria.

3.2 OPERACIONALIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Três bases de dados foram fundamentais para a análise deste estudo: o índice socioeconômico, as medidas de diversidade de usos do solo e a base do estudo de origem e destino. O índice socioeconômico utilizado foi desenvolvido por Kronenberger e Saboya (2019). A medida de diversidade de usos escolhida e utilizada nesta pesquisa foi da Entropia de Shannon, mesmo havendo problemas de mensuração da realidade, por ser a mais utilizada no momento e de melhor captação, se a análise ocorrer em conjunto com a medida de riqueza de

usos do solo. A base de dados de origem e destino da ACF utilizada foi a desenvolvida pelo PLAMUS (2014). Para esta pesquisa, esses dados foram tratados e agregados, e seus procedimentos metodológicos são descritos a seguir.

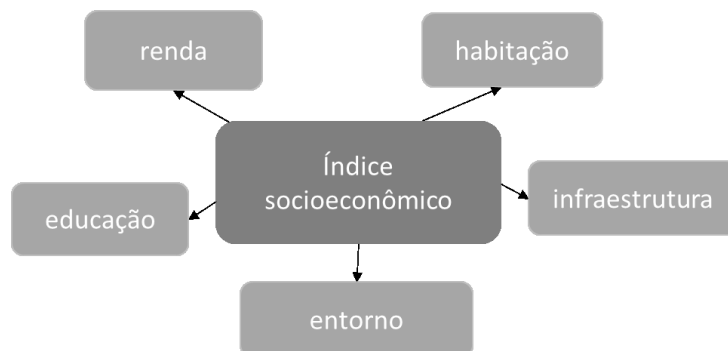
3.2.1 O índice socioeconômico

O Índice Socioeconômico é utilizado para o recorte das áreas de estudo e para as análises em conjunto com os outros índices. Foi desenvolvido por Kronenberger e Saboya (2019)⁶, e para a criação desse índice foram consideradas cinco dimensões: *renda, educação, habitação, infraestrutura e entorno*. A dimensão renda busca identificar a desigualdade socioeconômica a partir dos vencimentos recebidos pela população, considerando: *Rendimento Mensal dos Domicílios Particulares Permanente em número de Cesta Básica por setor censitário, e Pessoas Responsáveis com Rendimento Nominal Mensal de até 2 Salários Mínimos*. A dimensão educação analisa essa questão através da variável *taxa de pessoas responsáveis alfabetizadas*. A dimensão habitação considera os riscos precários de habitação relacionados à saúde e ao ambiente, utilizando a variável *banheiros por morador*. A dimensão infraestrutura considera os elementos da infraestrutura urbana que chegam ao domicílio, considerando as variáveis: *proporção de moradores em domicílios particulares permanentes com banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitários e esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, proporção de moradores em domicílios particulares permanentes com lixo coletado por serviço de limpeza, e proporção de moradores em domicílios particulares permanentes com energia elétrica de companhia distribuidora e com medidor de uso exclusivo*. A condição entorno considera a infraestrutura urbana que compõe o espaço urbano do entorno imediato do domicílio, considerando a: *proporção de moradores em domicílios particulares permanentes por existência de iluminação pública, proporção de moradores em domicílios particulares permanentes por existência de pavimentação, proporção de moradores em domicílios particulares permanentes por não existência de esgoto a céu aberto, e proporção de moradores em domicílios particulares permanentes por não existência de lixo acumulado no logradouro*. A

Figura 8 apresenta a ilustração das dimensões que compõem o índice (KRONENBERGER e SABOYA, 2019).

⁶ Dissertação de mestrado defendida em 2016 com o título: *Entre a Servidão e a Beira-Mar. Um estudo configuracional da segregação socioespacial na Área Conurbada de Florianópolis*.

Figura 8 - Composição do índice Socioeconômico



Fonte: Kronenberger e Saboya (2019).

A partir desses procedimentos metodológicos, Kronenberger e Saboya (2019) conseguiram chegar a uma matriz relacional com as cinco dimensões através do método *Analytic Hierarchy Process (AHP)*. Posteriormente, com o auxílio do *software PriEst* chegou-se ao Índice Socioeconômico com a modelagem matemática apresentada na fórmula, que indica os pesos dados a cada componente:

$$ISE = (0,482 \times DRe) + (0,146 \times DEd) + (0,198 \times DHa) \\ + (0,111 \times DIn) + (0,063 \times DEn)$$

onde:

$$DRe = (0,75 \times REND01) + (0,25 \times REND02)$$

$$DEd = (1,00 \times EDUC01)$$

$$DHa = (1,00 \times HAB01)$$

$$DIn = (0,731 \times INFRA01) + (0,081 \times INFRA02) + (0,188 \times INFRA03)$$

$$DEn = (0,074 \times ENTO 01) + (0,549 \times ENTO 02) + (0,248 \times ENTO 03) + (0,129 \times ENTO 04)$$

3.2.2 Diversidade de usos do solo

A diversidade de usos do solo foi calculada com a medida de entropia do Índice de *Shannon* disposto na fórmula abaixo, onde P_i é a proporção de cada um dos quatro tipos de uso do solo (neste caso: residencial, comercial, hotel e institucional) e N é o número de diferentes usos do solo. Esta medida é amplamente utilizada e captura a uniformidade da distribuição global dos principais usos do solo. Os resultados variam de 0 a 1, o valor de 0 representa uma completa homogeneidade e o valor de 1 uma completa heterogeneidade de usos do solo, na qual todos os usos possuem proporções iguais. No entanto, a medida analisa a diversidade dos usos através das proporções, o que pode gerar alguns problemas. A título de exemplificação, em zonas que apresentam a mesma proporção de usos do solo o resultado será sempre 1, mesmo se

em uma zona existirem dois tipos de usos com 50% em cada, ou uma zona com quatro tipos de usos com 25% cada. Entretanto, se existir uma zona com três usos, e o uso 1 apresentar 50%, o uso 2 apresentar 45% e o uso 3 apresentar 5%, essa zona apresentará um índice abaixo de 1 mesmo existindo mais tipos de uso do solo que a zona do primeiro exemplo. A fórmula do índice de *Shannon* é apresentada a seguir:

$$\sum_1^N = \frac{(P_i \ln P_i)}{\ln N}$$

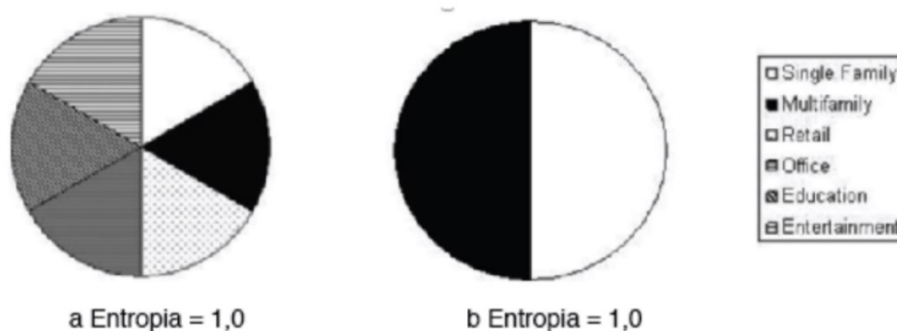
onde:

N = Número total de tipos de uso do solo;

P_i = proporção do uso do solo i .

Brown et al. (2009) investigam e comprovam que os resultados que o índice apresenta como maior diversidade, não necessariamente apresentam a maior variedade de tipos de uso do solo diferentes. Um exemplo apresentado para a comprovação de sua teoria é que através da entropia, não é possível captar a presença de uma variedade de usos (Figura 9). O autor exemplifica por meio de duas situações, as duas apresentando um índice de *Shannon* 1, mas com riquezas de usos diferentes (BROWN *et al.*, 2009).

Figura 9 – Análise da aplicação da entropia de *Shannon* por Brown



Fonte: Brown et al., (2009).

Nesta pesquisa, para corrigir esse problema e captar a diversidade de usos de uma forma um pouco mais realista, foi utilizada a medida de riqueza de usos (*Richness*). Muito utilizada no campo da ecologia para calcular a riqueza de espécies, essa medida calcula a quantidade de usos (espécies) diferentes dentro de uma determinada área, utilizada com a finalidade de medir o grau de homogeneidade de um ambiente (PIANKA, 1994). Para a medida

da riqueza foi considerada as cinco classes fornecidas pelo Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos - CNEFE, buscando considerar a maior quantidade de usos diferentes (com o uso institucional desagregado – saúde e ensino).

A medida de riqueza de usos do solo e o índice de *Shannon* utilizaram como base os dados no CNEFE, utilizando os usos dispostos no Quadro 3.

Quadro 3 - Relação de usos CNEFE

1	Residência (domicílios particulares e coletivos)
2	Hotel
3	Comércio
4	Ensino
5	Saúde

Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados de Renato Saboya (2016) adaptado do Censo IBGE (2010).

Para fins de análise no trabalho, as zonas que apresentaram as maiores medidas do índice de *Shannon* e da riqueza de usos do solo foram consideradas como de maior diversidade de usos do solo. Sendo assim, adotou-se o critério para a definição das zonas de maior diversidade de usos aquelas que, sendo classificadas em ordem crescente pelo índice de *Shannon*, apresentaram a maior riqueza de usos do solo (que neste caso, é 5).

3.2.3 Deslocamentos urbanos na Área Conurbada de Florianópolis

O PLAMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável da Grande Florianópolis – realizou em 2014 a pesquisa de origem destino domiciliar (Pesquisa OD). A pesquisa teve como objetivo “mapear o comportamento de pessoas em relação aos deslocamentos realizados em um dia típico. O levantamento foi feito através de entrevistas domiciliares, obtendo características das residências, das famílias e dos indivíduos, além dos seus hábitos de deslocamento” (PLAMUS, 2014, p. 13).

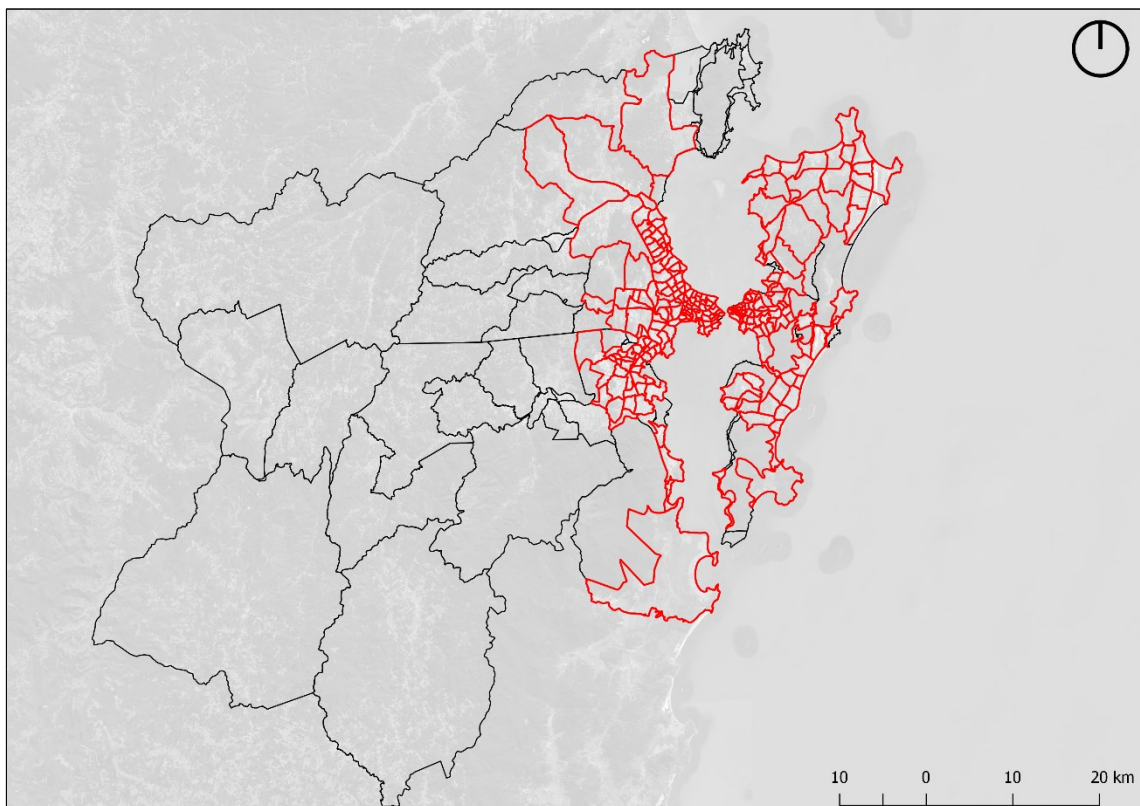
O estudo realizou uma avaliação dos municípios da região metropolitana de Florianópolis: Anitápolis, Rancho Queimado, São Bonifácio, Angelina, Antônio Carlos, Águas Mornas, São Pedro de Alcântara, Santo Amaro da Imperatriz, Biguaçu, Governador Celso Ramos, São José, Palhoça e Florianópolis.

Para este trabalho, foram utilizados os dados brutos da base de dados da Pesquisa OD, sobre os quais foram realizados alguns procedimentos para a sua agregação com outros dados pertinentes. A pesquisa foi feita em 5.465 domicílios, com 12.497 moradores que realizaram 20.839 viagens no dia anterior à coleta de dados.

Esses dados foram agregados por zona de origem e destino (ZonaOD), unidade territorial definida pelo PLAMUS, totalizando 327 zonas para a Grande Florianópolis. No tratamento dos dados foram consideradas apenas as zonas inseridas dentro dos municípios da ACF como objeto de estudo (255 zonas). Esses municípios compreendem em Biguaçu, Palhoça, São José e Florianópolis.

No mapa da Figura 10, o recorte apresentado na cor preta, representa as zonas totais utilizadas no estudo de origem e destino, e o recorte apresentado na cor vermelha, representa as zonas da ACF, utilizadas neste trabalho.

Figura 10 - Mapa das zonas de origem e destino



Fonte: Elaborado pela autora sobre dados do PLAMUS (2014) e Google Earth.

Para o desenvolvimento do estudo, foi realizado um procedimento de agrupamento dos dados, trabalhados pelos *softwares Spatialite-Gui* e *QGIS*, com o intuito de criar uma tabela contendo os dados de viagens por zonas de origem e destino, juntamente com outros dados básicos do setor censitário e as medidas de diversidade de usos do solo e o índice socioeconômico. O Quadro 4 apresenta uma síntese desse processo: agregação dos dados dos deslocamentos urbanos, agregação e cálculo das medidas de diversidade de usos, agregação do índice socioeconômico e dados básicos do IBGE (Censo Demográfico de 2010) que foram

utilizados para as análises quantitativas e que, por isso, foram agregados por zonas de origem e destino para que a análise pudesse ser feita para uma mesma unidade territorial.

O primeiro passo foi realizar a importação dos dados de origem e destino para a base de dados do *Spatialite* no QGIS. A partir disso, foram realizados os ajustes dos códigos e tabelas para o agrupamento dos dados por zona, sendo em seguida realizada uma agregação das viagens de origem e destino por zona a partir de uma *query* no *Spatialite*. Depois dos cálculos de agregação das viagens, foram criados os centroides de cada setor censitário para a agregação dos dados de viagens com os dados dos setores censitários. Após a junção de todos os dados, foram realizados os cálculos dos percentuais e dos índices de diversidade de usos do solo.

Quadro 4 - Procedimentos de agregação dos dados por Zonas OD

Etapas	Procedimento	Descrição
1	Importação dos CSVs no QGIS	Os dados das planilhas de domicílios e viagens foram importados para uma base de dados <i>Spatialite</i> no QGIS.
2	Ajuste dos códigos das zonas de origem e destino para a agregação dos dados	Ajuste dos códigos das tabelas separadas para posterior agrupamento.
3	Agregação das informações das viagens por zona	Foi realizada a agregação das viagens cujo motivo de origem/destino fosse a residência, com a intenção de derivar informações para posterior cruzamento com outras variáveis relevantes. As informações foram agregadas por "quantidade total de viagens", "quantidade total de viagens por ônibus", "quantidade total de viagens a pé (etc. para os demais meios de transporte)", "tempo médio de viagem", etc.
4	Criação dos centroides dos setores e ligação às zonas	Criação dos centroides ⁷ dos setores censitários para ligá-los às zonas.
5	Junção de todas as informações dos setores	Junção de todas as informações relevantes dos setores em uma única tabela.
6	Agregação das informações dos setores por zonas	Agregação das informações dos setores por zona.
7	Junção da tabela de setores com a de viagens por zona OD	Junção da tabela de setores com a de viagens por zona OD.
8	Cálculo dos percentuais e das medidas	Cálculo dos percentuais de todas as viagens para posterior análise.
9	Cálculo das medidas de diversidade de usos do solo	Cálculo da Entropia de <i>Shannon</i> e da Riqueza de Usos do Solo para cada zona.

Fonte: Elaboração própria.

⁷ Conceito de centroide: também conhecido como centro geométrico. Em uma forma geométrica que representa uma seção homogênea, o centroide é o centro de massa dessa forma (BEER, 2009).

A agregação desses dados resultou em uma tabela contendo informações sobre viagens por diferentes meios de transporte (saindo ou chegando da residência): por zona, tempo médio de viagem por zona, quantidade total das primeiras viagens por dia, quantidade total das primeiras viagens feitas antes do horário das 06:30hs, quantidade total de domicílios por zona, total de domicílios por zona, total de moradores por zona, médias da renda por zona, percentuais de usos residenciais, média ponderada (pela quantidade de moradores) do índice de diversidade de *Shannon*, riqueza de usos e a média ponderada do índice socioeconômico. A partir da tabela agregada foram calculados percentuais das viagens por diferentes meios de transporte. Esses dados foram utilizados para análise exploratória e de correlação entre as variáveis.

O Quadro 5 apresenta a nomenclatura das variáveis que foram agregadas por zona, os cálculos percentuais, a descrição de cada variável, como foi realizado o cálculo e sua unidade de medida.

Quadro 5 - Descrição das variáveis da tabela. Todas as medidas referem-se às zonas de origem e destino como unidade territorial.

Descrição do conteúdo da tabela				
Nº	Coluna da tabela	Descrição	Descrição do cálculo	Unidade de medida
1	id_zona_od	Código da zona de origem e destino conforme tabela domicílios	Código pré-determinado	Não se aplica
2	zona_kmz	Código da zona de origem e destino conforme mapa KMZ (cruzamento latitude e longitude das viagens com o mapa de zonas - há erros)	Cruzamento dos dados de latitude e longitude das viagens pelo .kmz das zonas	Não se aplica
3	total_viagens	Total de viagens saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens
4	viag_onibus	Total de viagens de ônibus saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens de ônibus saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por ônibus
5	viag_dirigindo	Total de viagens de carro do condutor saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens de condutores saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por condutores

6	viag_pass_auto	Total de viagens de carro do passageiro saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens de passageiros saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por passageiros
7	viag_moto	Total de viagens de moto saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens por moto saindo ou entrando da residência	Número de viagens por moto
8	viag_bike	Total de viagens de bicicleta saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens por bicicleta saindo ou entrando da residência por zona	Número de viagens por bicicleta
9	viag_a_pe	Total de viagens a pé saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens a pé saindo ou entrando da residência por zona	Número de viagens a pé
10	viag_taxi	Total de viagens de táxi saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens de táxi saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por táxi
11	viag_transp_fret	Total de viagens de fretamento saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens por frete saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por fretamento
12	viag_transp_esc	Total de viagens de transporte escolar saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as viagens do transporte escolar saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por transporte escolar
13	viag_outros	Total de viagens de outros meios de transporte saindo ou chegando da residência	Somatório de todas as outras viagens saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens por outros meios de transporte
14	tempo_medio_viagem	Tempo médio de viagem na zona (minutos)	Média do tempo de viagem por zona	Minuto
15	viagens_manha	Quantidade total de primeiras viagens do dia	Somatório de todas as viagens realizadas no período da manhã saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens

16	viagens_antes_06_30	Quantidade total de primeiras viagens do dia feitas antes das 06:30	Soma de todas as viagens realizadas antes ou igual às 6:30 da manhã saindo ou chegando da residência por zona	Número de viagens
17	id_zona_od:1	Código da zona de origem e destino conforme tabela domicílios (repetido)	Código pré-determinado	Não se aplica
18	total_domicilios	Total de domicílios na zona (somando as quantidades dos setores censitários)	Somatório dos setores por zona	Domicílios
19	total_moradores	Total de moradores na zona (somando as quantidades dos setores censitários)	Somatório dos setores por zona	Moradores
20	renda_resp_simples	Média simples das médias de renda dos responsáveis considerando os setores contidos na zona (Censo IBGE/2010)	Média simples das médias de renda dos responsáveis por zona	Reais
21	renda_per_capita_simples	Média simples das médias de renda per capita considerando os setores contidos na zona (Censo IBGE/2010)	Média simples das médias de renda per capita por zona	Reais
22	renda_per_capita_ponderada	Média ponderada pela quantidade de moradores das médias de renda per capita considerando os setores contidos na zona (Censo IBGE/2010)	Renda per capita vezes a quantidade e moradores dividido pela quantidade de moradores por zona	Reais
23	porc_resid_ponderada	Porcentagem de usos residenciais na zona, ponderada pela quantidade total de endereços em cada setor	Porcentagem de usos residenciais vezes o total de usos dividido pelo total de usos	Porcentagem
24	ind_socioec_ponderado	Média ponderada do índice socioeconômico de Kronenberger, ponderada pela quantidade de moradores em cada setor	índice socioeconômico vezes a quantidade de moradores dividido pela quantidade de moradores	índice Socioeconômico ponderado

25	perc_ônibus	Percentual do total de viagens de ônibus por zona	Cálculo do número de viagens de ônibus pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
26	perc_carro	Porcentagem do total de viagens de carro por zona	Cálculo do número de viagens de carro pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
27	Rel_carro_onibus	Relação dos maiores percentuais de carros e ônibus por zona (abaixo de zero é equivalente ao carro, acima de zero é equivalente ao ônibus)	Relação dos maiores percentuais de carro e ônibus por zona	Porcentagem
28	perc_moto	Porcentagem do total de viagens de moto por zona	Cálculo do número de viagens de moto pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
29	perc_bike	Porcentagem do total de viagens de bicicleta por zona	Cálculo do número de viagens de bicicleta pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
30	perc_a_pe	Porcentagem do total de viagens a pé por zona	Cálculo do número de viagens a pé pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
31	perc_viag_taxi	Porcentagem do total de viagens de táxi por zona	Cálculo do número de viagens de táxi pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
32	perc_trans_fret	Porcentagem do total de viagens de fretamento por zona	Cálculo do número de viagens de fretamento pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
33	Per_trans_esc	Porcentagem do total de viagens do transporte escolar por zona	Cálculo do número de viagens do transporte escolar pelo número total de viagens da zona	Porcentagem
34	perc_viagens_antes_6_30	Porcentagem do total de viagens antes das 6:30hs por zona	Cálculo do número de viagens antes das 6:30hs	Porcentagem

			pelo número total de viagens da zona	
35	r_usos	Riqueza de usos do solo	Cálculo do número total de diferentes usos da zona	Quantidade de usos do solo diferentes
36	Shannon	Entropia de <i>Shannon</i>	Cálculo da entropia de <i>Shannon</i>	Índice

Fonte: Elaboração própria.

3.3 ETAPA 1: ANÁLISE QUANTITATIVA

Para a análise quantitativa foi feita uma análise espacial com a apresentação em mapas temáticos dos dados tratados e uma análise exploratória a partir de gráficos de dispersão⁸, seguindo a estrutura:

1. Análise espacial através de mapas temáticos do índice socioeconômico, diversidade de usos do solo e deslocamentos urbanos pelos diferentes grupos de índices socioeconômicos;
2. Análise espacial através de mapas temáticos dos deslocamentos urbanos por modo de transporte em grupos de índices socioeconômicos diferentes para tentar identificar quais são os modos de deslocamentos mais frequentemente utilizados dentro das áreas do GSB;
3. Análise exploratória com gráficos de dispersão e gráfico radar relacionando as três variáveis de estudo na tentativa de identificar suas correlações.

3.4 ETAPA 2: ANÁLISE PORMENORIZADA

O recorte de escolha da análise pormenorizada foi determinado pela identificação de duas zonas que apresentaram o índice socioeconômico e a diversidade de usos do solo semelhantes (conforme descrito na seção 3.1), mas com proporções de deslocamentos urbanos a pé e de carro consideravelmente diferentes. Esta etapa aborda estudos de duas zonas específicas que se encontram inseridas no grupo de índices socioeconômico baixo: a zona 13004 que será identificada como “Imaruim”, e a zona 13035, que será identificada como “Aririu”. Esta etapa busca identificar de forma mais detalhada possíveis padrões e/ou

⁸ “É um gráfico de pontos que representa os valores dos elementos em análise no que diz respeito a duas variáveis quantitativas, num sistema cartesiano. Esta representação é feita na forma de pares ordenados, uma no eixo x (normalmente e independente) e outra no eixo y (normalmente a dependente) (BARBETTA, 2003, p.272).

características da dinâmica urbana que se relacionam com a diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos.

Para o desenvolvimento dos estudos, a análise se divide em três partes:

- Análise da morfologia urbana:
 - a) O uso do solo: análise da combinação de usos do solo, a sua inserção dentro da zona, e suas características;
 - b) Tecido urbano: análise da forma das ruas, quadras, lotes e edifícios;
 - c) O sistema de ruas: análise das características físicas do sistema de ruas e sua hierarquia;
 - d) O contexto natural: análise do relevo e da hidrografia.
- A análise dos deslocamentos urbanos:
 - a) Análise dos destinos por motivo de cada zona: identificação das zonas de destino, o motivo do deslocamento e as principais características da zona;
 - b) Análise dos destinos que chegam em cada zona: identificação das zonas que apresentam destinos para a zona de estudo, o motivo de deslocamento e as principais características;
 - c) Análise do tempo médio de viagem: tempo médio das viagens que ocorrem nas duas zonas de estudo.
- Análise sintática:
 - a) Análise da medida de integração global e local: identificação do nível de integração das duas zonas no sistema urbano da ACF, e identificação das ruas mais integradas no sistema local;
 - b) Análise da medida de escolha global e local: identificação do nível de escolha das duas zonas dentro do sistema urbano da ACF, e identificação das ruas que apresentam a maior escolha no sistema local.

4 ESTUDO DE CASO NA ÁREA CONURBADA DE FLORIANÓPOLIS - ACF

4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA

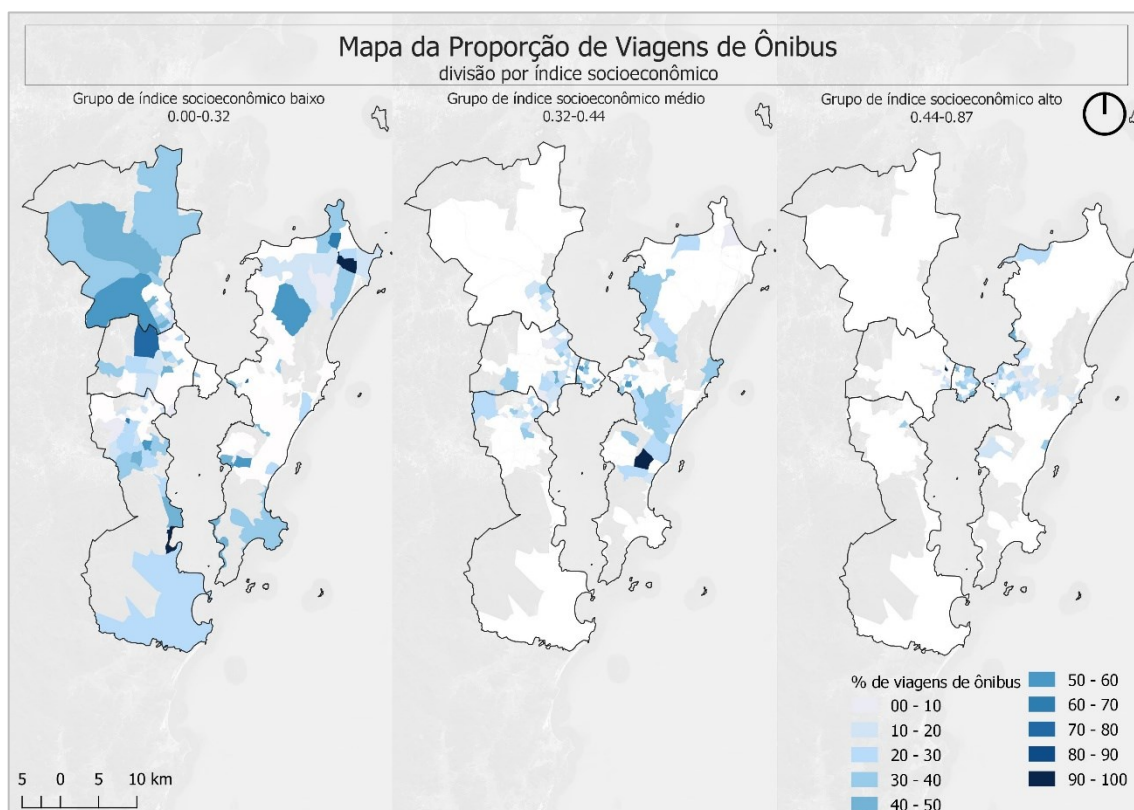
4.1.1 Caracterização geral dos deslocamentos e da diversidade de usos do solo

4.1.1.1 Deslocamentos urbanos por modo de transporte

A Figura 11 mostra a proporção de viagens por ônibus por zonas de origem e destino, e está dividida por grupos do índice socioeconômico. As zonas estão divididas em: zonas do grupo de índice socioeconômico baixo (GSB), zonas do grupo de índice socioeconômico médio (GSM) e zonas do grupo de índice socioeconômico alto (GSA). As zonas que estão com as cores mais fortes são aquelas que apresentam as maiores proporções de viagens. Do total de 255 zonas em estudo, 23 zonas (9%) apresentam proporções de viagens de ônibus iguais ou acima de 50% em cada uma delas, sendo que, destas 23 zonas, 13 zonas (5% do total de zonas) se enquadram dentro do GSB. A proporção de viagens de ônibus por zona apresenta uma maior ocorrência nas zonas do GSB, mais especificamente, nas zonas periféricas inseridas nos municípios de Biguaçu e São José. Dentro da ilha de Santa Catarina a zona do GSB que aparece com maiores proporções de viagens de ônibus são: a zona 11074⁹ localizada no Saco dos Limões, com 71% das viagens, a zona 11149, localizada no setor da Cachoeira do Bom Jesus Leste, com 53% das viagens, e a zona 11093, localizada no bairro Tapera, com 53% das viagens. Se comparada às zonas do GSM, as zonas com maiores proporções de viagens de ônibus estão nas zonas do GSB. Em zonas do GSM existem as maiores proporções de viagens de ônibus dentro da ilha de Florianópolis. Já para as zonas GSB, as maiores proporções de viagens de ônibus estão no continente. Nesta perspectiva, é importante dizer que a ACF não possui integração do transporte público coletivo, ou seja, os moradores dessas zonas do GSB do continente, que possuem maiores proporções de viagens, pagam mais de uma tarifa caso se desloquem para as cidades vizinhas. No GSA as proporções de viagens de ônibus são consideravelmente baixas.

⁹ Mapa de identificação das zonas no Apêndice 3.

Figura 11 - Mapa da proporção de viagens de ônibus por zona - ACF/SC



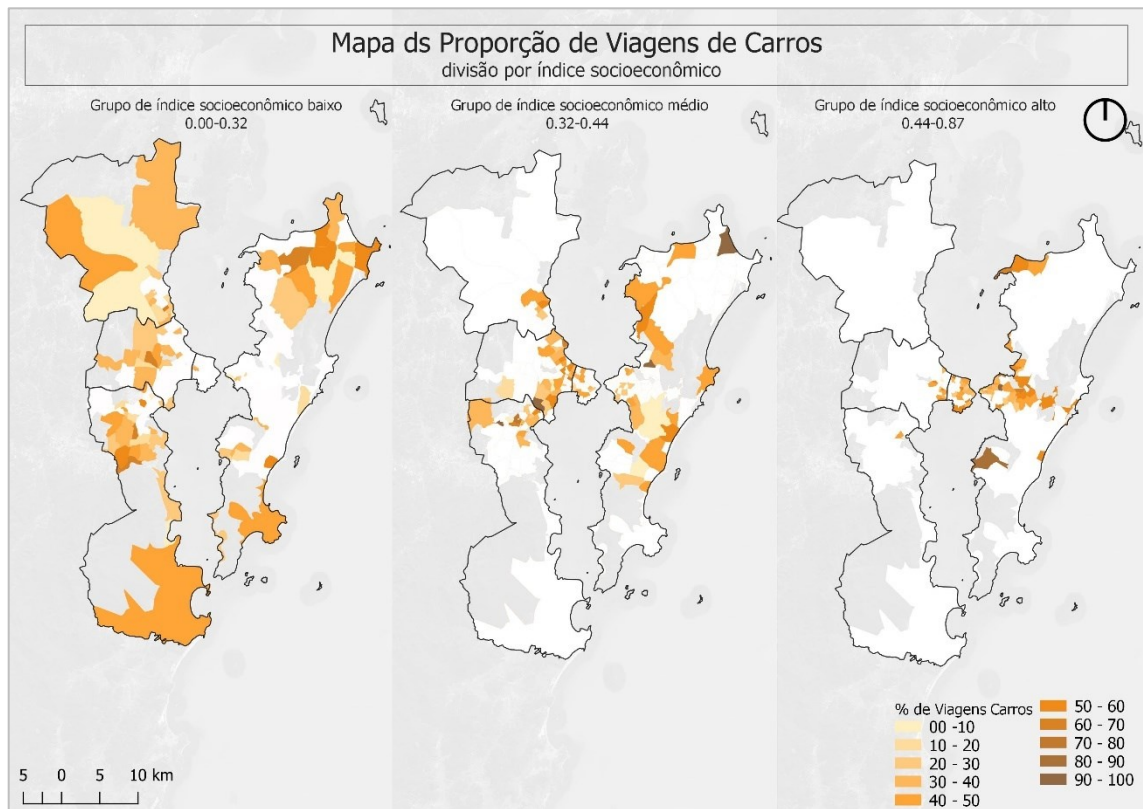
Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

As viagens de carro (Figura 12) por zona aparecem com maiores proporções nas zonas do GSM se comparado às zonas GSB e GSA. Em números, dentre as zonas que apresentam 100% de viagens de carro, quatro zonas se enquadram dentro do GSM, e uma zona dentro do GSA. Dentre elas, quatro estão localizadas dentro da ilha de Santa Catarina, e uma no município de São José, no bairro Distrito Industrial. Do total de 255 zonas em estudo, 70 zonas (27%) apresentam viagens com proporções iguais ou acima de 50%, sendo que, destas 70 zonas, 19 zonas (7% do total de zonas) se enquadram dentro do GSB, 23 zonas (9%) se enquadram dentro do GSM, e 28 zonas (11%) se enquadram dentro do GSA. As diferenças nas proporções de deslocamentos por grupo socioeconômico não ficam tão evidentes, pois há zonas do GSB com alta proporção de viagens de carro. Normalmente são aquelas mais distantes, possivelmente porque o sistema de ônibus deve ser muito desfavorável nestes locais, mas ainda são as que apresentaram as menores proporções dentre os 50% das zonas de maiores proporções.

As zonas do GSB que antes se destacaram com as maiores proporções de viagens de ônibus (Figura 11), agora apresentam menores proporções de viagens de carro (Figura 12). É possível ver essa inversão também nas zonas do GSM dentro da ilha, no entanto, nas zonas do GSM do continente não é tão evidente.

Em comparação com a faixa de renda *per capita*¹⁰, as zonas que estão na GSB fora da ilha de Florianópolis e que possuem maiores proporções de viagens de carro dentro deste grupo, apresentam uma faixa de renda entre R\$ 533,00 a R\$ 804,00 reais (de acordo com o IBGE/2010).

Figura 12 - Mapa da proporção de viagens de carro por zona - ACF/SC



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

O mapa da Figura 13 representa a comparação da relação de viagens de carro e ônibus. Das 255 zonas estudadas, 178 zonas são representadas pelas maiores proporções de viagens de carro (70%), e 77 zonas são representadas pelas maiores proporções de viagens de ônibus (30%). O mapa mostra as zonas com maiores proporções de viagens de carro com uma variação de cores que vai do amarelo ao vermelho. As maiores proporções de viagens de ônibus ocorrem na variação da cor verde claro ao azul. As zonas que são representadas pela proporção de viagens de ônibus se encontram, em sua maioria, no continente. No GSB, ocorre esse mesmo padrão, com a maioria das viagens de ônibus representadas no continente e ao norte da ilha. As zonas que apresentam 100% das viagens por ônibus (na cor azul) são: a zona 13050, localizada

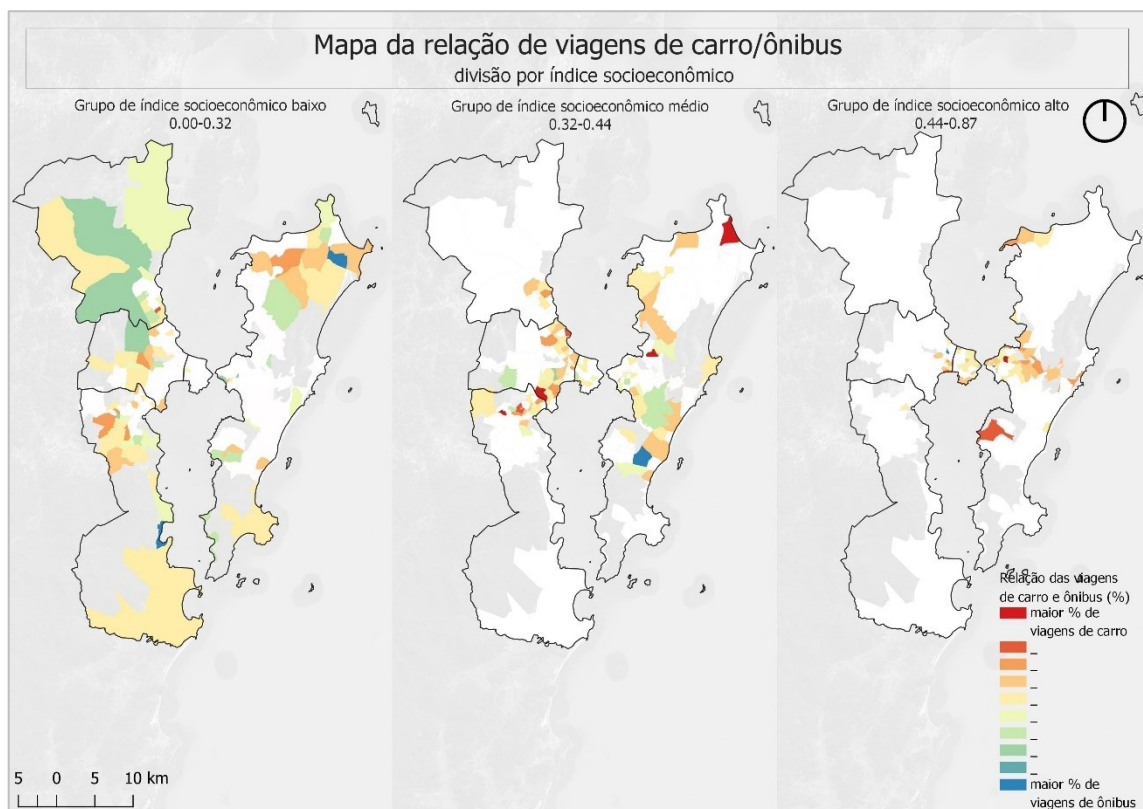
¹⁰ Renda *per capita*: dados do Censo do IBGE/2010, agrupados por zona pela média ponderada.

em Palhoça, no bairro Enseada de Brito, e ao norte da ilha, a zona 11153, localizada no município de Florianópolis, em parte do setor dos Ingleses do Rio Vermelho.

Nas zonas do GSM, a maioria das zonas apresentam viagens por carro, sendo neste grupo que se encontram as zonas de maior representatividade na proporção de viagens por esse modo de transporte. Três zonas se destacam com as maiores proporções de viagens de carro (na cor vermelha) dentro deste grupo, sendo duas zonas localizadas dentro da ilha, a zona 11151, localizada ao norte, em parte do setor dos Ingleses do Rio Vermelho, e uma no bairro João Paulo, a zona 11126, e uma no continente, a zona 12030, no bairro Distrito Industrial, em São José. Existe apenas uma zona de maior proporção de viagens de ônibus dentro do GSM, localizada ao sul da ilha, em parte do bairro Campeche, zona 11099.

No GSA, a maioria das zonas são representadas pelas viagens de carro, sendo a zona 11059 a de maior proporção de viagens nesse grupo, localizada em parte do bairro Agrônômica, em Florianópolis.

Figura 13 - Mapa da relação de viagens de ônibus e carro por zona - ACF/SC

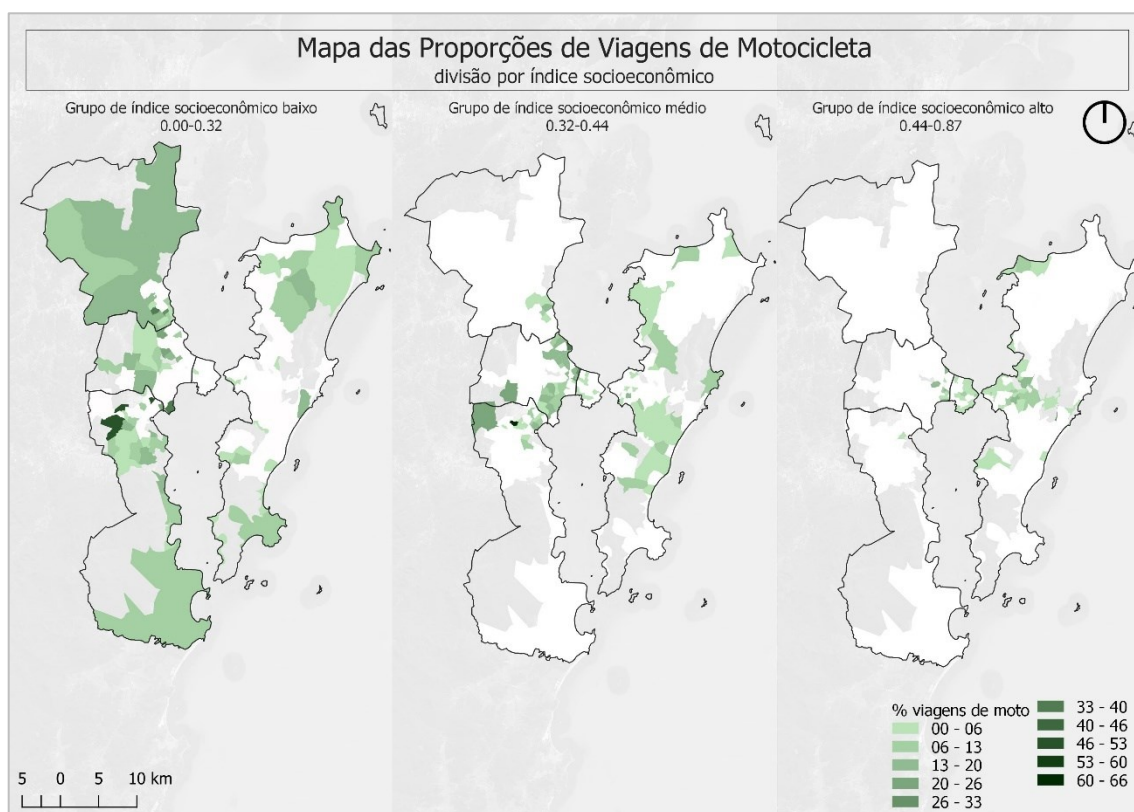


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

A proporção máxima de viagens de moto por zona é 50%, e essas viagens se encontram em maiores proporções no continente e em zonas do GSB (Figura 14). Na ilha de Florianópolis

as proporções de viagens de moto nas zonas do GSB chegam a 10%. Nas zonas do GSM as maiores proporções também se encontram no continente, e nas zonas do GSA as maiores proporções estão na área mais central da ilha. Em comparação entre os grupos socioeconômicos percebe-se as maiores proporções de viagens de moto nas zonas do GSB.

Figura 14 - Mapa da proporção de viagens de moto por zona - ACF/SC

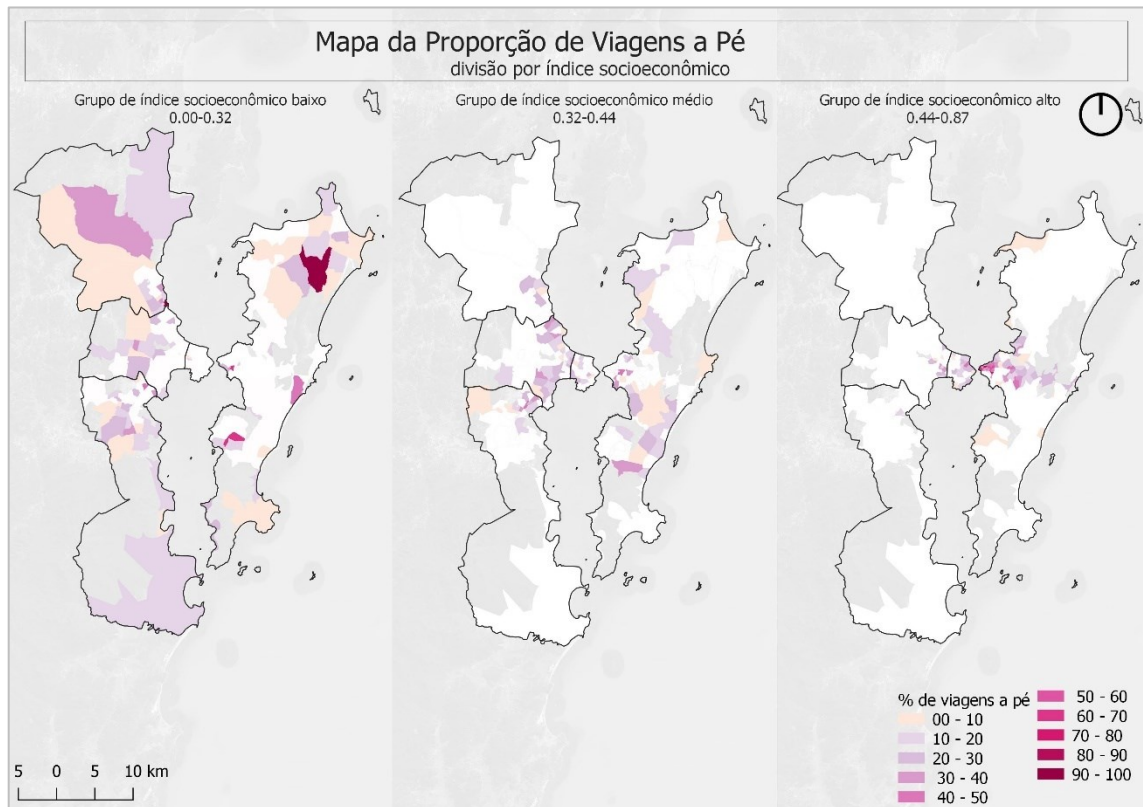


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

As viagens a pé chegam a 86% na ACF (Figura 15). Dentre as 255 zonas estudadas, apenas 12 zonas (5%) apresentam proporções de viagens a pé iguais ou acima de 50%. Dentre estas 12 zonas (5%) com as maiores proporções de viagens a pé, três zonas (1%) compõem o GSB, apenas uma zona se enquadra no GSM, e oito zonas (3%) estão dentro do GSA. Neste sentido, percebe-se que, diante das zonas que apresentam as maiores proporções de viagens a pé, estas se encontram em zonas de maiores índices socioeconômicos, e estão localizadas na área central da ilha de Santa Catarina.

A zona que se destaca com maiores proporções de viagens dentro das zonas do GSB é a zona 11091 com 66% de viagens, localizada no bairro Tapera da Base, na ilha de Santa Catarina.

Figura 15 - Mapa da proporção de viagens de a pé por zona - ACF/SC

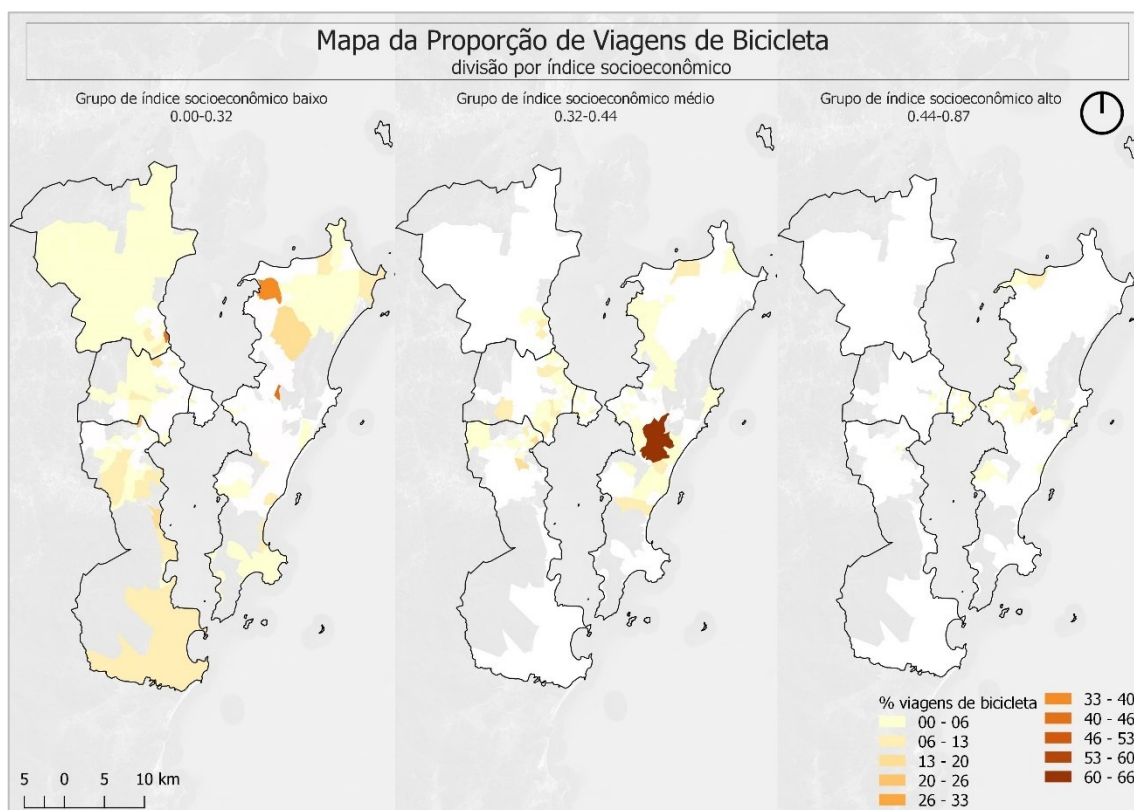


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

As proporções de viagens de bicicleta por zona chegam no máximo a 66% (Figura 16). De todas as zonas estudadas (255), apenas sete zonas apresentam proporções de viagens de bicicleta iguais ou acima de 20% em cada zona, sendo que, dentre essas zonas, três estão dentro do GSB, uma zona está no GSM, e três estão dentro do GSA.

As zonas com maiores proporções de viagens no GSB estão na ilha de Florianópolis: zona 11143, localizada no norte da ilha entre os setores de Santo Antônio de Lisboa e Daniela, com 40% das viagens e a zona 11132, parte do bairro Itacorubi com 46% das viagens.

Figura 16 - Mapa da proporção de viagens de bicicleta por zona - ACF/SC

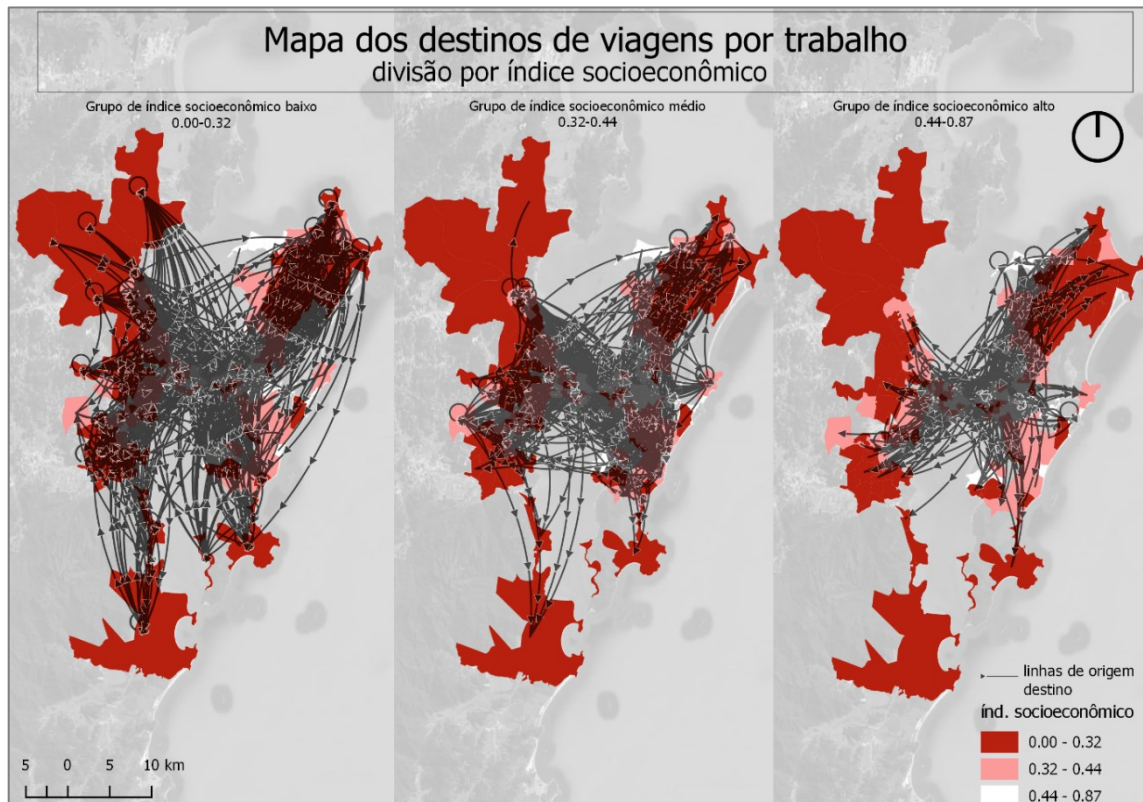


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

4.1.1.2 Deslocamentos de origem e destino por motivo

A análise compreende o estudo espacial dos destinos por grupos socioeconômicos diferentes e por motivos de trabalho, lazer, educação e compras. De todos os deslocamentos estudados, 24% das viagens ocorrem dentro do GSB, 37% das viagens ocorrem dentro do GSM, e 40% das viagens ocorrem dentro do GSA. No entanto, apesar de o GSA compreender as zonas que apresentam mais viagens e disporem das melhores condições para seus deslocamentos, são as zonas do GSB que apresentam as viagens com as maiores distâncias e a maior quantidade e proporção de deslocamentos que ocorrem pelo motivo trabalho. O mapa da Figura 17 mostra os destinos de viagens a trabalho dividido pelos grupos socioeconômicos. Percebe-se que as viagens das zonas GSB apresentam maiores distâncias aos destinos e se deslocam por toda a ACF, e conforme vai aumentando o índice socioeconômico (IS) dessas zonas, as distâncias vão diminuindo. No GSA, os destinos se concentram na região mais integrada da ACF e no norte da ilha de Florianópolis. Em percentuais, do total de viagens que ocorrem dentro do GSB, 34% das viagens ocorrem por motivo trabalho, sendo que, no GSA, 27% do total das viagens desse grupo ocorrem pelo mesmo motivo.

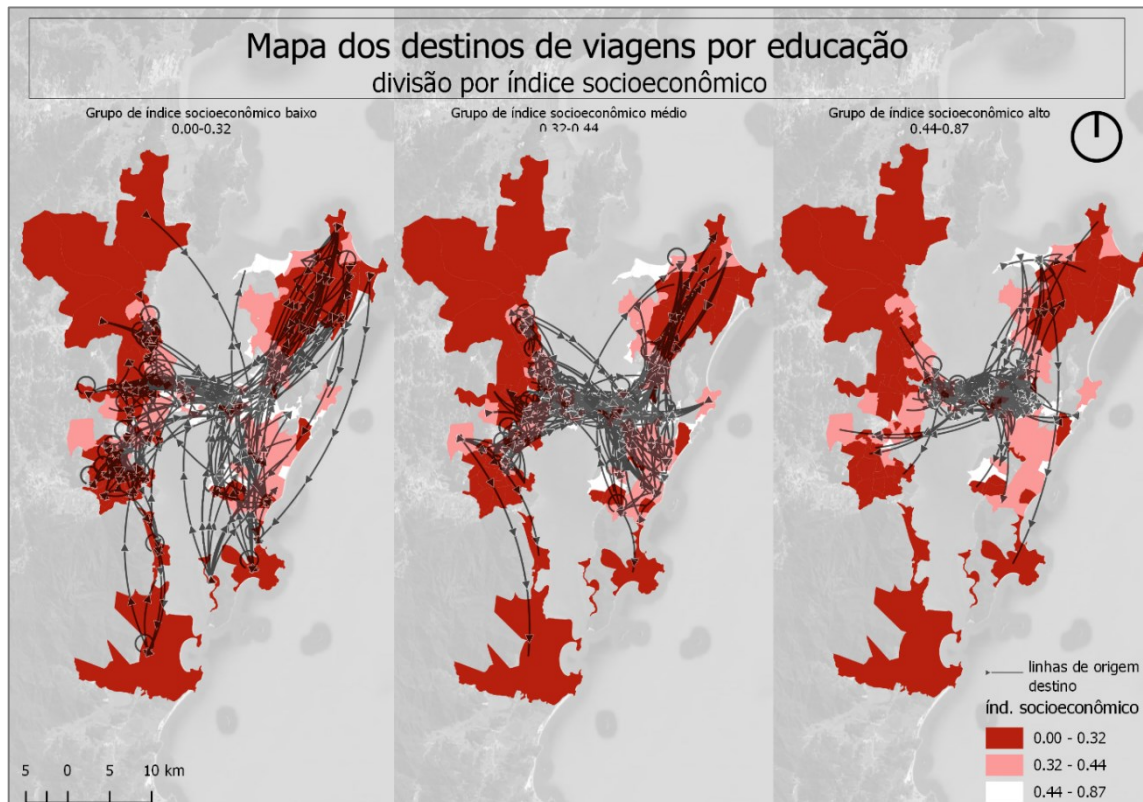
Figura 17 - Mapa das viagens por trabalho



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Nas viagens por motivo educação (Figura 18), as viagens do GSB continuam apresentando maiores distâncias. Percebe-se claramente a diferença nas distâncias das viagens do GSB e do GSA. No GSA, novamente a concentração de destinos ocorre no centro e na região norte da ilha. Em dados percentuais, é possível perceber que, mesmo com as maiores distâncias no GSB, é no GSA que ocorre o maior número de deslocamentos pelo motivo educação (27%). No GSB, 10% das viagens desse grupo são por motivo educação, e no GSA, 27% das viagens desse grupo são por esse mesmo motivo.

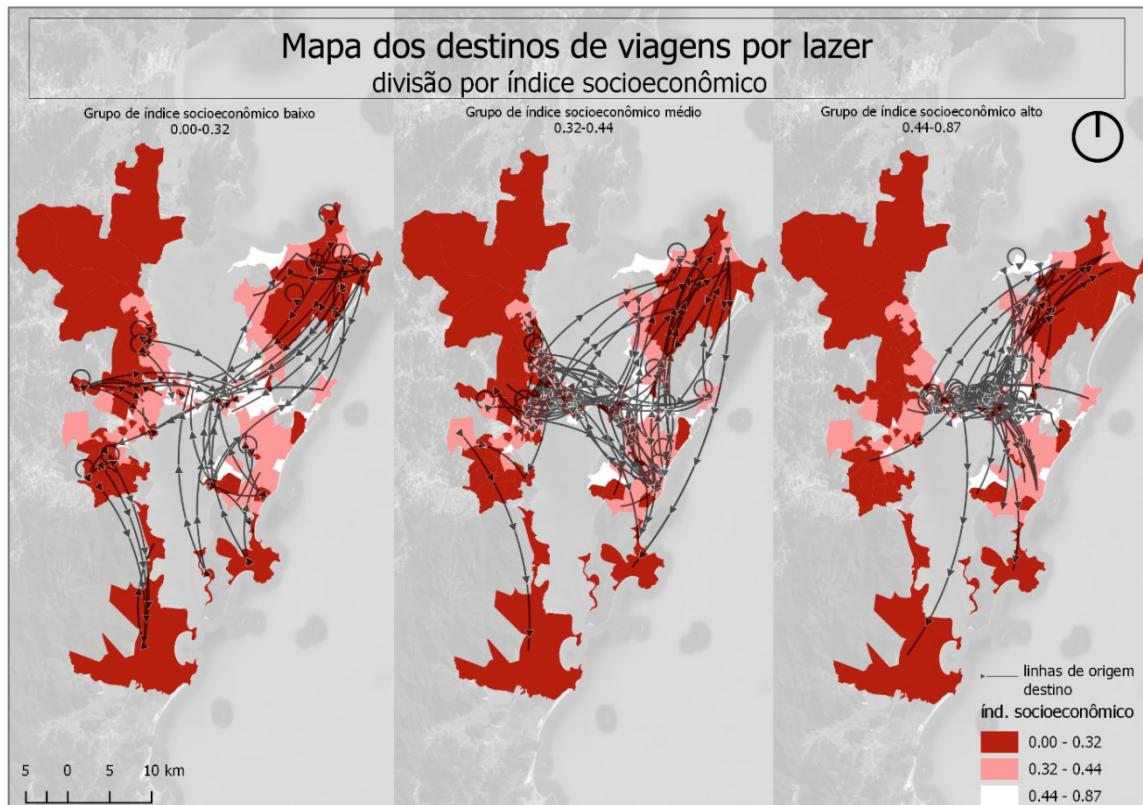
Figura 18 - Mapa das viagens por educação



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Nas viagens para lazer (Figura 19) o volume de viagens no GSB diminuiu consideravelmente e, em relação aos demais grupos socioeconômicos, é o grupo que apresenta menos deslocamentos por esse motivo. No GSB nota-se que a maior parte dos deslocamentos para lazer apresentam destinos em zonas que fazem parte também do GSB. No GSA as viagens de lazer apresentam uma concentração na área mais integrada da ACF (centro de Florianópolis) e no norte da ilha. Em percentuais, o GSB apresenta 2% do total de viagens dentro desse grupo por motivo lazer, enquanto no GSA esse valor é de 5%.

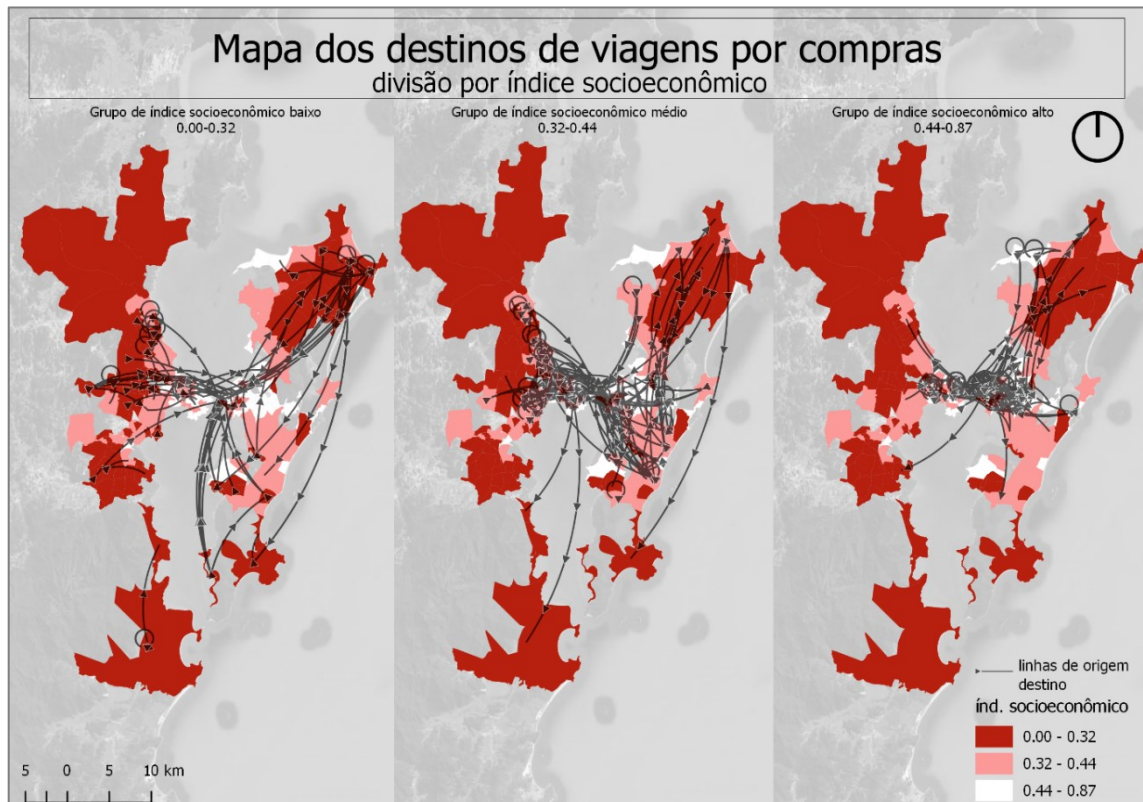
Figura 19 - Mapa das viagens por lazer



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Nos deslocamentos para compras (Figura 19) percebe-se a mesma ocorrência dos destinos para lazer no GSB, com exceção de alguns destinos no centro de Florianópolis. Moradores das zonas do GSB compram, em sua grande maioria, em zonas que apresentam IS semelhante. Da mesma forma, as zonas GSA compram em zonas GSA. O GSB é o que apresenta mais destinos a trabalho e é o grupo que apresenta menos destinos a compras e lazer. Em percentuais, 2% do total de viagens no GSB se deslocam pelo motivo compras, e 5% no GSA se deslocam por esse mesmo motivo.

Figura 20 - Mapa das viagens por compras

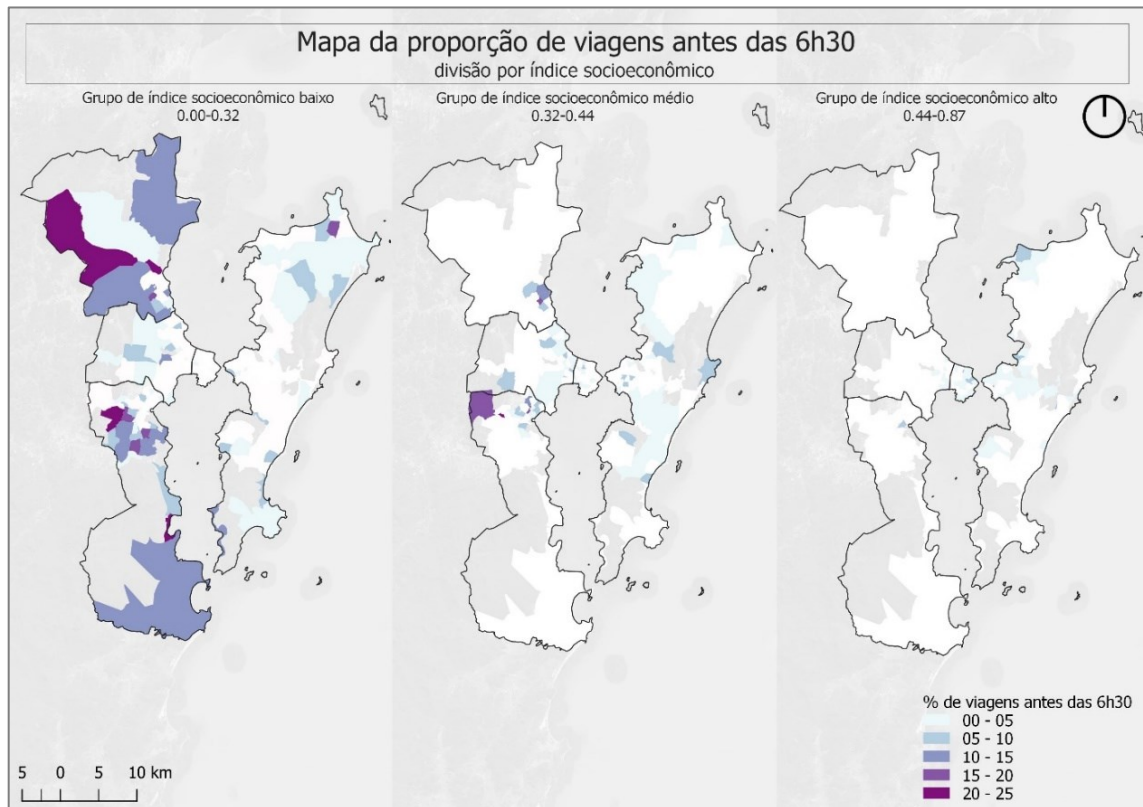


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

4.1.1.3 Deslocamentos antes das 6h30 da manhã

O mapa da Figura 21 apresenta a proporção de viagens antes das 6:30 horas. Percebe-se que as localizações das zonas que apresentam as maiores proporções desse tipo de deslocamento estão dentro do GSB e no continente. As zonas que apresentam as maiores proporções de viagens antes das 6:30 são: zona 14022 na extremidade noroeste de Biguaçu com 25% das viagens; zona 13050 em Palhoça, no bairro Enseada do Brito com 25% das viagens; a zona 13039 em Palhoça e no bairro Caminho Novo com 25% das viagens e a zona 14018, localizada em Biguaçu no bairro Prado, com 20% das viagens. Essas zonas apresentam em sua grande maioria seus destinos para Florianópolis.

Figura 21 - Mapa da proporção do tempo médio pela manhã antes das 6:30hs - ACF/SC



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

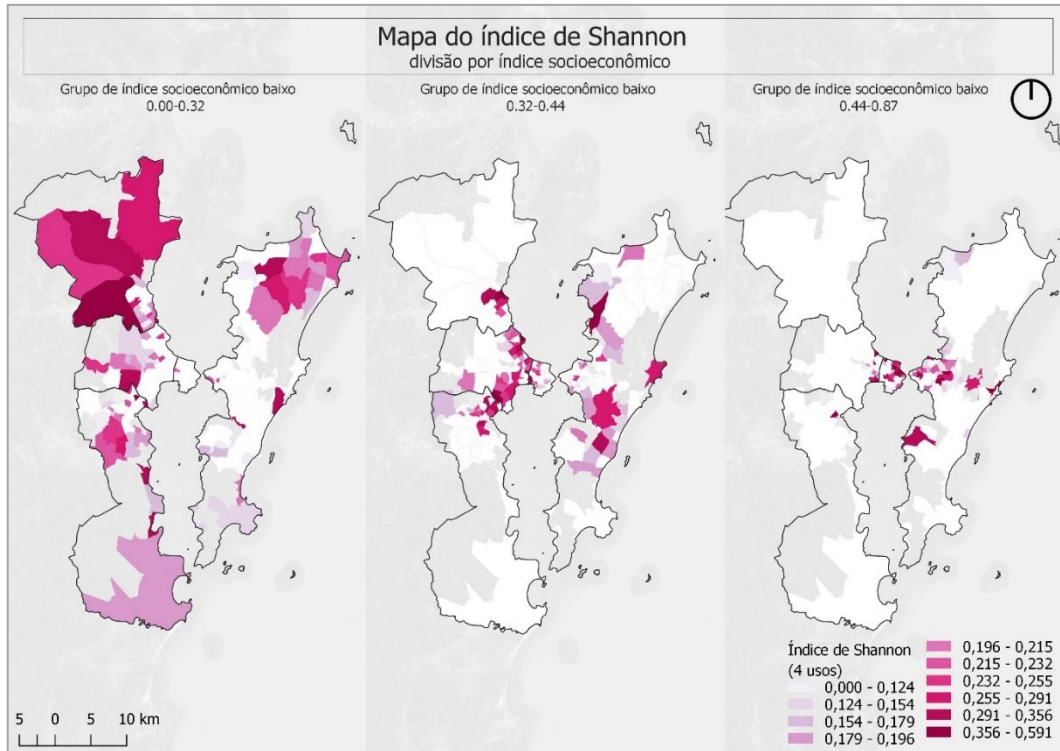
4.1.1.4 Diversidade de usos do solo

As zonas que apresentam as cores mais fortes nos mapas do índice de *Shannon* (Figura 22) e da riqueza de usos do solo (Figura 23) são as zonas consideradas de maior diversidade de usos. O mapa do índice de *Shannon* apresenta a zona de maior diversidade com um índice de 0,59, e as zonas que apresentam a maior riqueza de usos do solo chegam ao máximo na riqueza 5. A maior concentração das zonas que apresentam os maiores índices de *Shannon* estão no GSM, em sua maioria. No entanto, as zonas que apresentam os maiores índices de *Shannon* e a maior riqueza de usos do solo se encontram nas zonas do GSA (Figura 24). Além de estarem dentro do GSA, essas zonas se encontram inseridas em áreas mais integradas dentro do sistema urbano (integração global sintática – análise no item 4.1.3) da ACF. Em relação aos deslocamentos urbanos que ocorrem nessas zonas de maior diversidade de usos, não foi identificada uma tendência de deslocamentos por modo de transporte, mas uma das zonas (zona 11047) apresentou deslocamentos a pé com proporções de viagens acima de 50%.

Dentro do GSB, as zonas que apresentaram os maiores índices de diversidade de usos (*Shannon* e Riqueza de usos) se encontram no continente e ao norte da ilha, sendo estas, localizadas em áreas com vias de característica arterial, de conexão com os grandes eixos

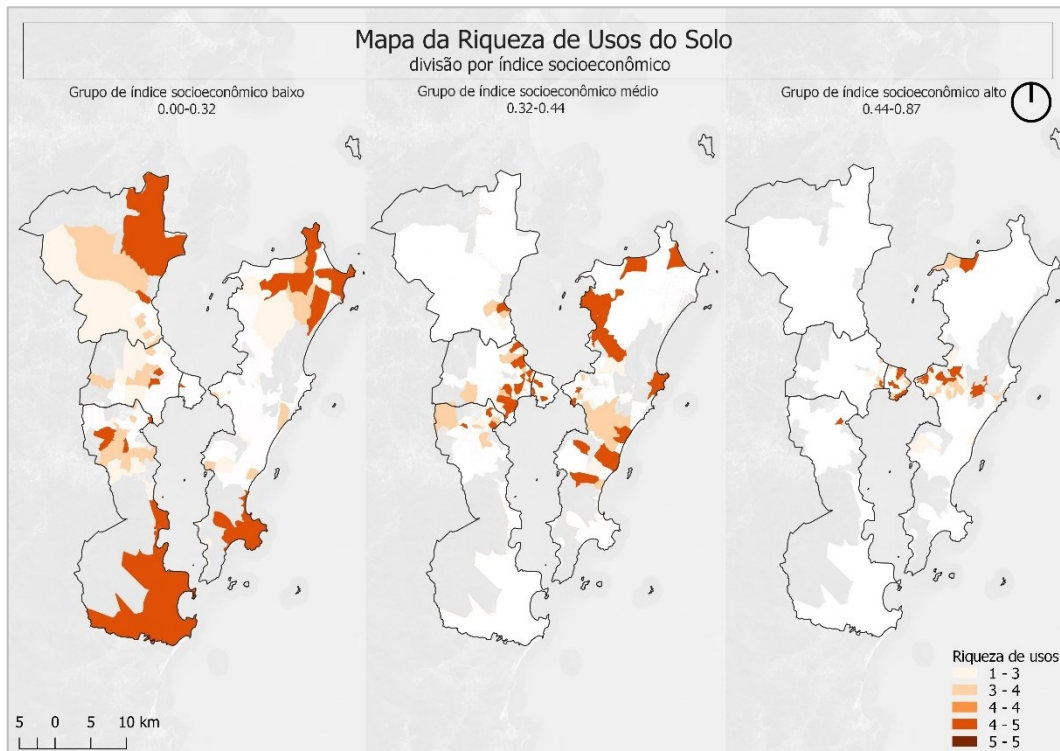
viários da ACF. Em relação aos deslocamentos dessas zonas, não é possível perceber uma tendência nas proporções de viagens por modo de transporte.

Figura 22 – Mapa do índice de Shannon por grupos socioeconômicos diferentes



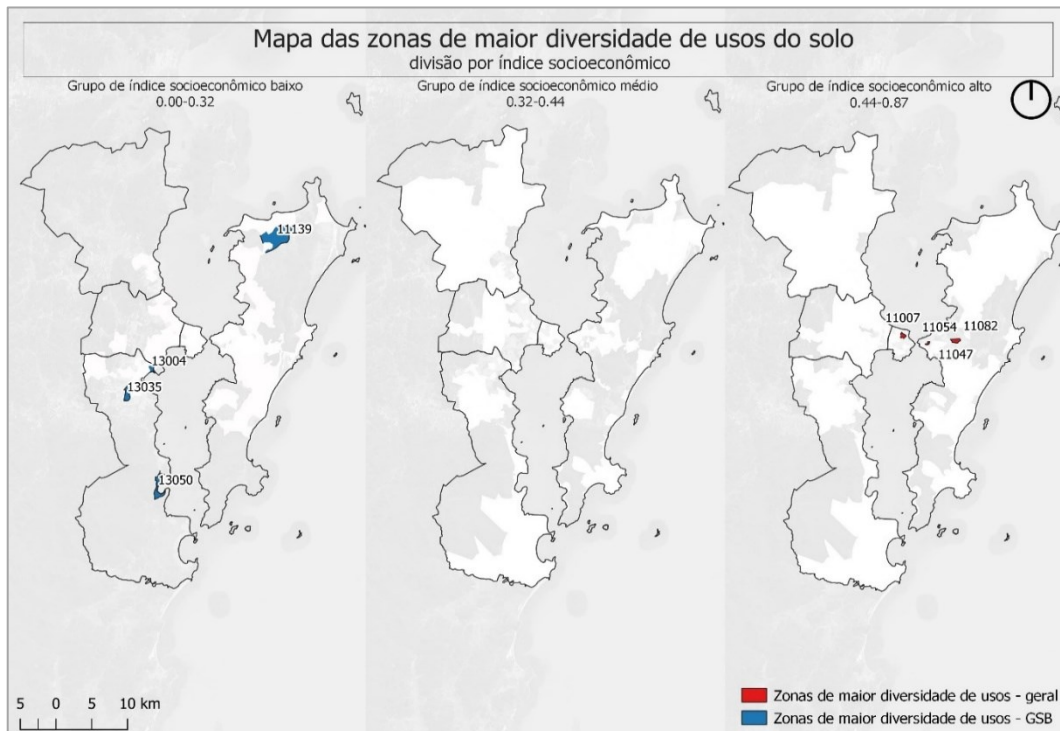
Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 23 – Mapa da riqueza de usos do solo por grupos socioeconômicos diferentes



Fonte: Elaborado pela autora.

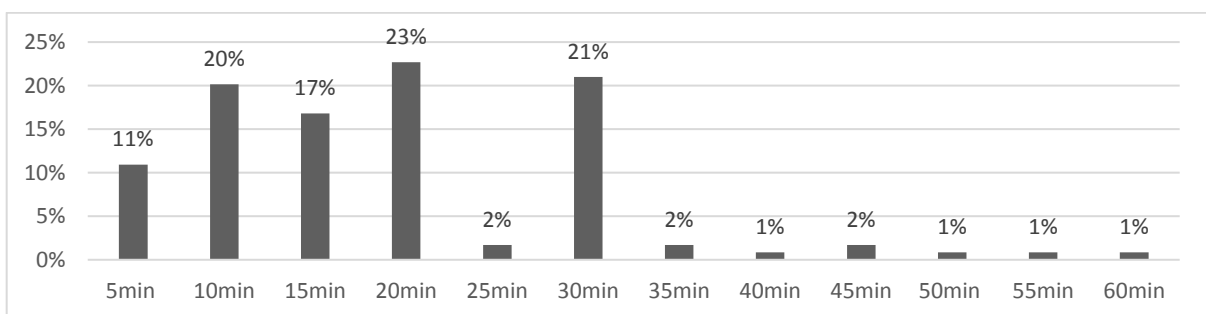
Figura 24 – Mapa das zonas de maior diversidade de usos gerais e do GSB



Fonte: Elaborado pela autora.

Em análise do tempo médio de viagem nas zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos do solo, foi realizado um histograma do tempo de viagem nas quatro zonas consideradas de maior diversidade de usos do solo geral, considerando todos os meios de transportes sem a classificação pelo índice socioeconômico (Gráfico 1), e um histograma do tempo médio de viagem das zonas que apresentaram as maiores medidas de diversidade de usos do solo no GSB (Gráfico 2). No gráfico 1, o tempo de viagem mais significativo é de 20 minutos, com 23% das viagens com esse tempo. Em seguida, com 21% as viagens que ocorrem em 30 minutos e, com 20% das viagens, o tempo de 10 minutos. Percebe-se que a partir de 35 minutos as viagens diminuem consideravelmente e não passam de 2%.

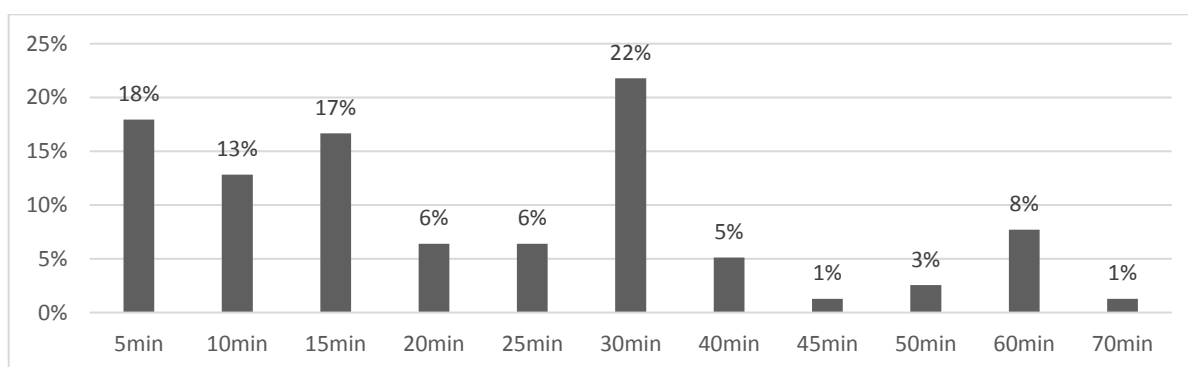
Gráfico 1 – Tempo de viagem das quatro zonas de maior diversidade de usos do solo – geral



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

No gráfico 2, nas zonas de maior diversidade de usos do solo no GSB, apresentam o maior tempo de viagem de 30 minutos, com 22% das viagens ocorrendo nesse tempo. Em seguida, com 18% das viagens em 5 minutos e, com 17% nas viagens que ocorrem em 15 minutos. Percebe-se que a partir de 30 minutos as viagens diminuem consideravelmente, chegando ao máximo de 8%, nas viagens de 60 minutos. No entanto, se comparado as zonas de maior diversidade de usos do solo geral, as quais estão inseridas dentro do GSA, as viagens que ocorrem até 30 minutos apresentam proporções maiores no GSA do que nas zonas do GSB. Nas zonas de maior diversidade de usos do solo do GSB ocorrem mais viagens com tempo de viagem acima de 30 minutos, o que não é visto no GSA.

Gráfico 2 – Tempo de viagem das quatro zonas de maior diversidade de usos do solo no GSB



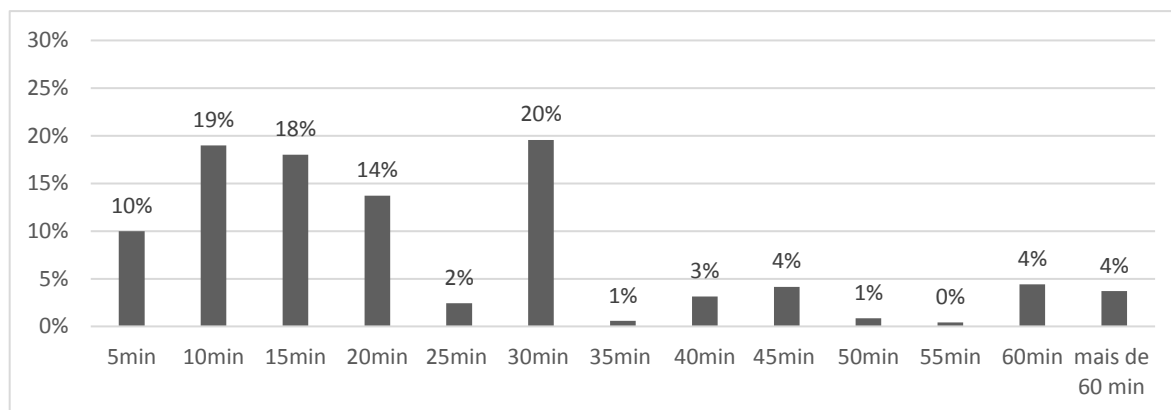
Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Com o intuito de verificar como ocorre o tempo médio das viagens nas zonas que apresentam maior e menor diversidade de usos do solo geral, foram coletados o tempo médio de 10% das zonas que apresentam maior diversidade de usos do solo, e 10% das zonas que apresentam menor diversidade de usos do solo. O Gráfico 3 apresenta os 10% com maior diversidade de usos, o tempo que apresenta a maior quantidade de viagens está em 30 minutos, com 20% das viagens ocorrendo neste tempo. Em seguida, o tempo que apresenta uma maior representatividade está em 10 minutos, com 19% das viagens. A partir de 30 minutos, as viagens diminuem consideravelmente.

No Gráfico 4 as viagens que ocorrem até 30 minutos diminuem, se comparado às viagens do Gráfico 3. O tempo de viagem mais representativo é de 15 e 20 minutos, com 16% das viagens. Em seguida o tempo de 30 minutos, com 15% das viagens. Nas zonas com menor diversidade de usos do solo os maiores tempos de viagens aumentam, as viagens que ocorrem em 60 minutos e acima de 60 minutos aumentaram 3%, se comparada às zonas de maior diversidade.

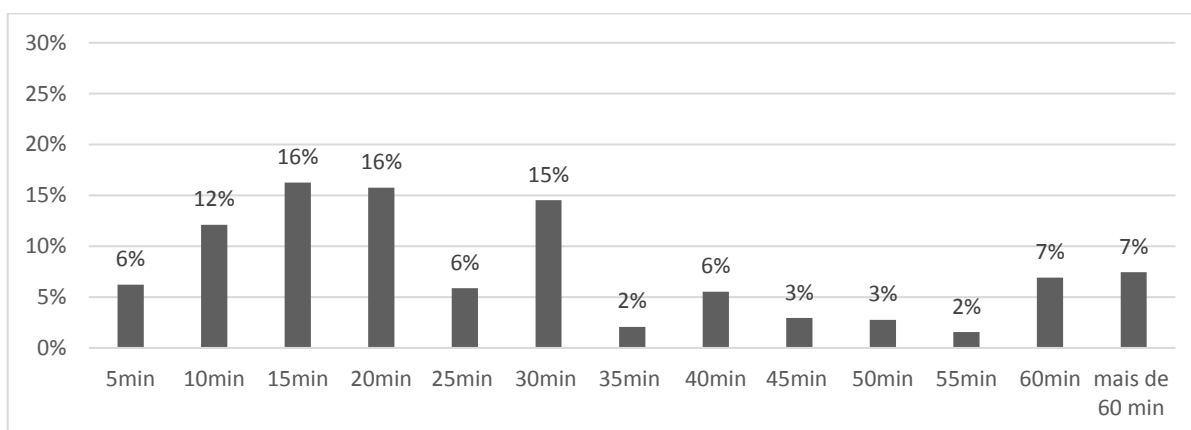
Neste sentido, pode-se dizer que existe uma tendência das zonas que apresentam uma maior diversidade de usos do solo apresentarem deslocamentos com um tempo menor de viagens.

Gráfico 3 – Tempo de viagem – 10% das zonas que apresentam maior diversidade de usos do solo



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Gráfico 4 – Tempo de viagem – 10% das zonas que apresentam menor diversidade de usos do solo



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

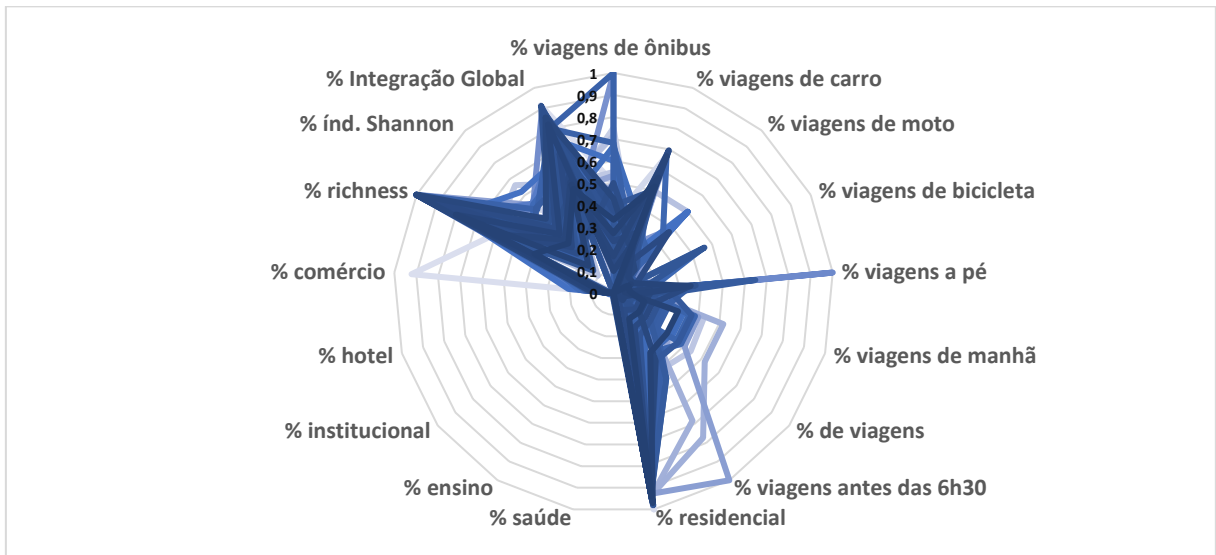
4.1.1.5 Indicadores por gráfico radar

O estudo das variáveis por gráfico radar busca identificar as diferenças dessas variáveis dentro de cada grupo socioeconômico e fazer uma comparação entre elas. O Gráfico 5 apresenta os resultados das variáveis dentro do GSB, o Gráfico 6 apresenta os resultados das variáveis dentro do GSM, e o Gráfico 7 apresenta os resultados das variáveis dentro do GSA. Em um primeiro momento, percebe-se que as proporções de viagens gerais dentro de cada grupo socioeconômico são consideravelmente diferentes. As zonas GBA são as que mais viajam, seguida das zonas GSM e GSB. Percebe-se também que são as zonas do GSA que apresentam os maiores índices de *Shannon* e riqueza de usos. As viagens que apresentam as maiores proporções antes das 6h30 da manhã estão nas zonas GSB, confirmando os dados espaciais do

mapa da Figura 21. As proporções de viagens de carro do GSB são as mais baixas, se comparada aos outros grupos socioeconômicos.

Apesar do GSA apresentar as maiores medidas de diversidade de usos, são nessas zonas que as maiores proporções de viagens gerais e as maiores proporções de viagens de carro ocorrem. Além disso, é no GSA que estão as menores proporções de viagens antes das 6h30 e a maior quantidade de zonas mais integradas no sistema urbano. As zonas do GSB se destacam na riqueza de usos, nas maiores proporções de viagens por ônibus e a pé, e a integração global sintática dessas zonas apresentam os menores níveis, se comparado aos outros grupos socioeconômicos.

Gráfico 5 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSB



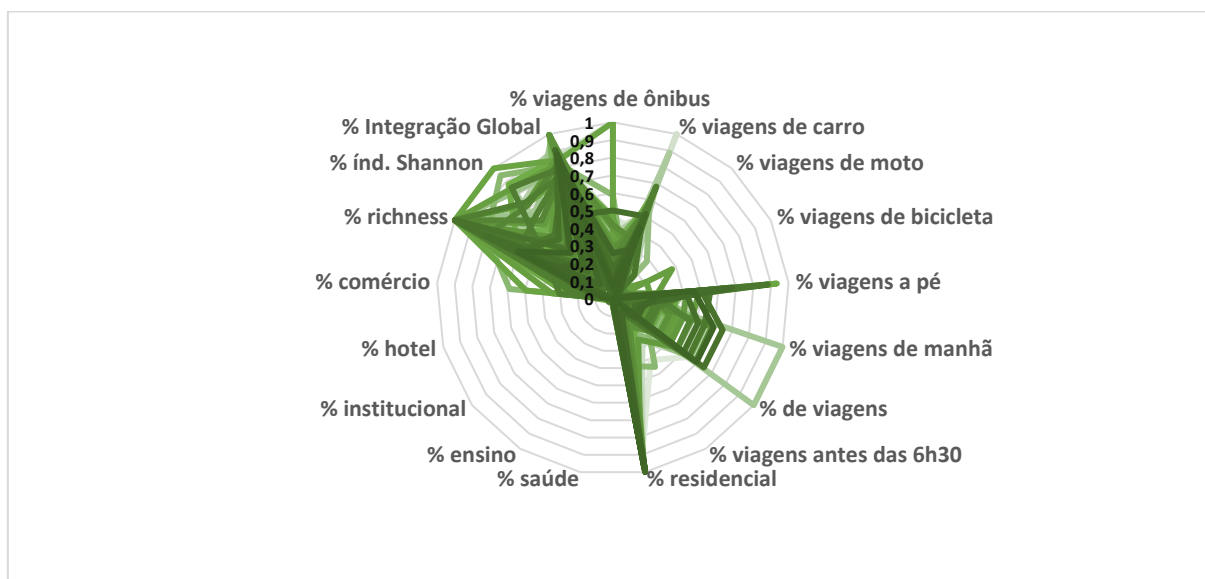
Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014) e CNEFE (2010).

Gráfico 6 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSM



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014) e CNEFE (2010).

Gráfico 7 - Gráfico radar com as variáveis espaciais e de deslocamentos pelo GSA



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014) e CNEFE (2010).

4.1.2 Gráficos de dispersão

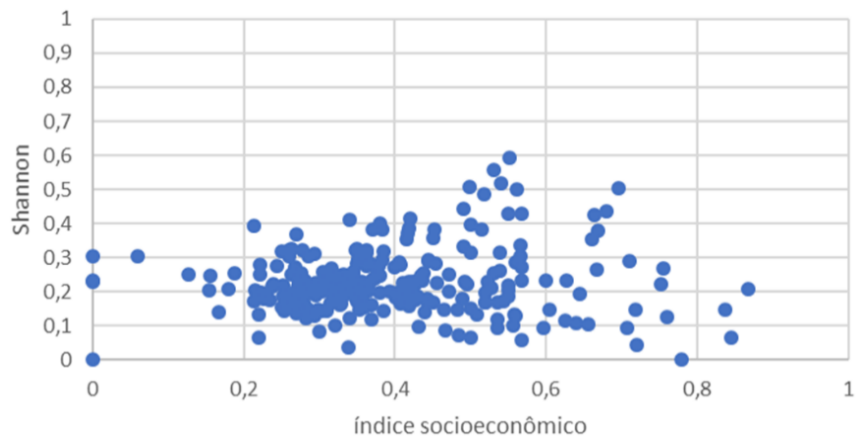
A análise exploratória, realizada através dos gráficos de dispersão, se divide em duas partes. A primeira parte é uma análise geral das variáveis de toda a ACF, e na segunda parte, a análise se realiza em um recorte entre os grupos de índices socioeconômicos baixo (GSB), médio (GSM) e alto (GSA). Todas são conduzidas sobre as zonas de origem e destino como unidade territorial. As variáveis de estudo são:

- Índice socioeconômico;
- Proporção das viagens por modo de transporte;
- Índice da diversidade de usos do solo de *Shannon*;
- Riqueza de usos do solo (*Richness*).

O Gráfico 8 apresenta a relação do índice de *Shannon* x índice socioeconômico. Percebe-se que o maior índice de *Shannon* chega a 0,6 dentro de todas as zonas de estudo, e o índice socioeconômico chega a um número de quase 0,9. De modo geral, a correlação não apresenta uma tendência clara entre *Shannon* e o IS, no entanto, é possível perceber que a maior quantidade de zonas aglomeradas está dentro do índice socioeconômico entre 0,2 a 0,4, com várias zonas em *Shannon* muito próximas, e com os índices de *Shannon* chegando no máximo a 0,4 nessas zonas. As zonas que apresentam os maiores índices de diversidade em *Shannon* se encontram dentro do IS entre 0,4 a 0,6, chegando a um índice de *Shannon* de 0,6. O índice de *Shannon* aumenta até o IS 0,6, e a partir disso ele começa a diminuir, mesmo com o índice socioeconômico (IS) aumentando. Com uma correlação baixa, pode-se dizer que a diversidade

de usos do solo não depende, exclusivamente, das questões socioeconômicas para que ela ocorra, e é possível notar que em zonas com o IS muito baixo e com o IS muito alto não apresentam os maiores índices de *Shannon*. A diversidade de usos do solo se encontra com os maiores índices próximo ao valor médio do IS. Fazendo uma relação com a localização dessas zonas que apresentam o maior índice de *Shannon*, elas estão localizadas na região mais central da ACF.

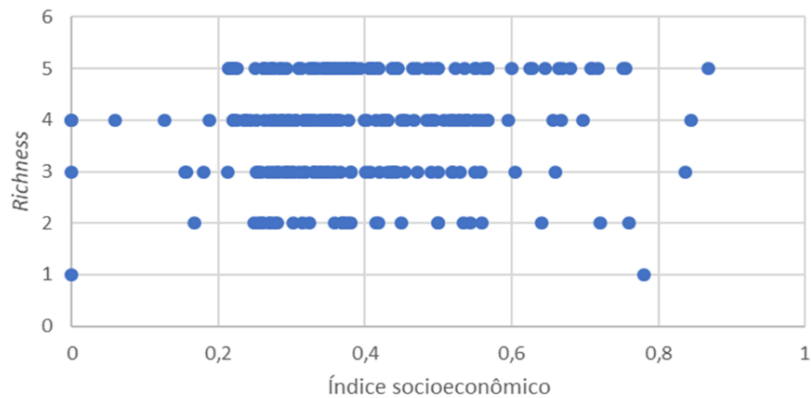
Gráfico 8 - Relação do Índice de *Shannon* x Índice Socioeconômico



Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação à riqueza de usos, não é possível detectar tendências claras entre a relação da riqueza de usos com o IS. A maior concentração de zonas está entre o IS 0,2 a 0,6 com a riqueza de usos 5, e a maior ocorrência de zonas entre 0,6 a 1 ocorre na riqueza de usos em 5. As zonas que se encontram entre o IS 0 a 0,2 não apresentam riqueza de 4 aparece em todo o espectro, do IS mais baixo ao alto (Gráfico 9).

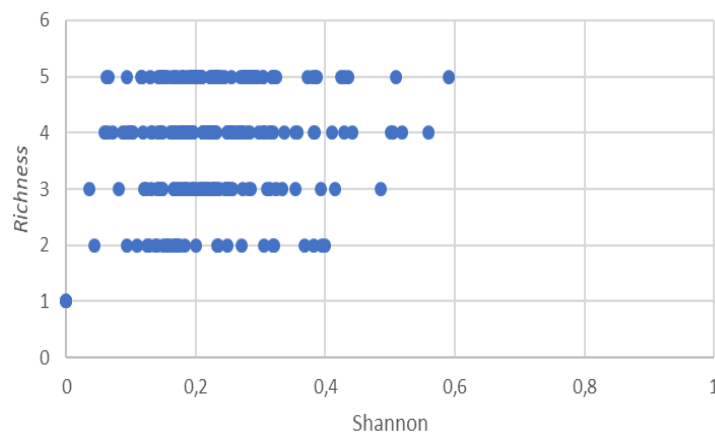
Gráfico 9 – Relação entre Riqueza de usos x Índice Socioeconômico



Fonte: Elaborado pela autora.

A maior quantidade de zonas que possuem riqueza de 5 estão entre o *Shannon* 0,2 a 0,4 (Gráfico 10). Mesmo com a riqueza de 5, o índice de *Shannon* apresenta números baixos, ou seja, mesmo que exista uma amostra de cada uso do solo na zona, as proporções de cada uso entre esses usos não são semelhantes. Não é possível encontrar uma tendência clara entre a riqueza de usos do solo e a medida do índice de *Shannon*, no entanto, percebe-se que a partir de *Shannon* 0,4, na medida que o índice de *Shannon* vai aumentando, a riqueza de usos também aumenta.

Gráfico 10 – Relação entre Riqueza de usos x Índice de *Shannon*

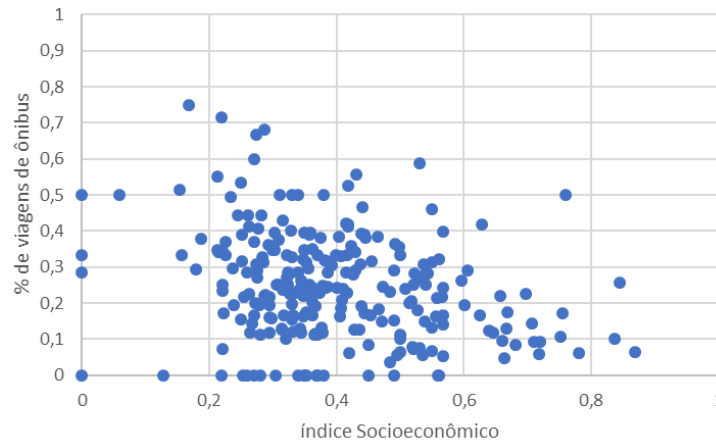


Fonte: Elaborado pela autora.

Na análise geral da relação das viagens de ônibus x IS (Gráfico 11), é possível perceber uma tendência relativamente clara de a proporção de viagens de ônibus diminuir à medida que aumenta o IS. As zonas que apresentam as maiores proporções de viagens de ônibus estão entre o IS 0,2 a 0,4. Dentro da variação do IS de 0 a 0,2 as zonas possuem proporção de viagens de ônibus entre 30 a 75%, com exceção de duas zonas que não apresentam viagens por esse modo de transporte.

Em comparação com a análise espacial da proporção de viagens de ônibus (seção 4.1.1.1), notou-se que as maiores proporções de viagens de ônibus se encontram na região continental e ao norte da ilha, em áreas mais afastadas dos centros urbanos, em sua maioria. Neste sentido, percebe-se à medida que o IS aumenta, as proporções de viagens de ônibus diminuem, e a localização das maiores proporções de viagens por esse modo ficam mais distantes dos centros urbanos.

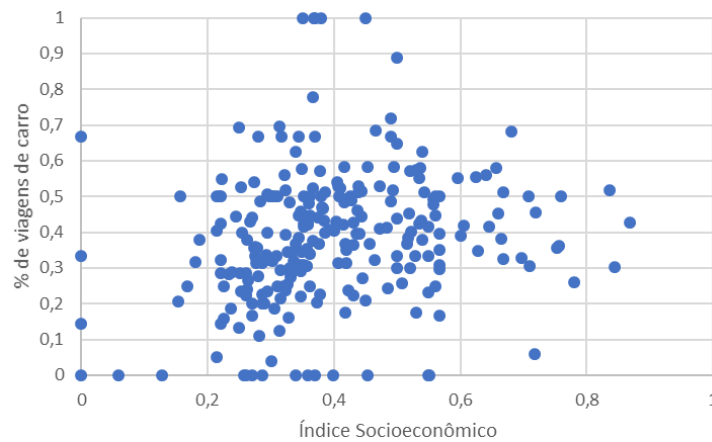
Gráfico 11 - Relação da proporção de viagens de ônibus x Índice Socioeconômico



Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto à relação entre a proporção de viagens de carro e o IS não é apresentada alguma tendência clara. Percebe-se, apenas, que as maiores proporções de viagens se encontram entre o IS 0,2 a 0,6, e que, entre o IS 0,6 e 1 as viagens ocorrem com proporções acima de 30%, com exceção apenas de uma zona (Gráfico 12).

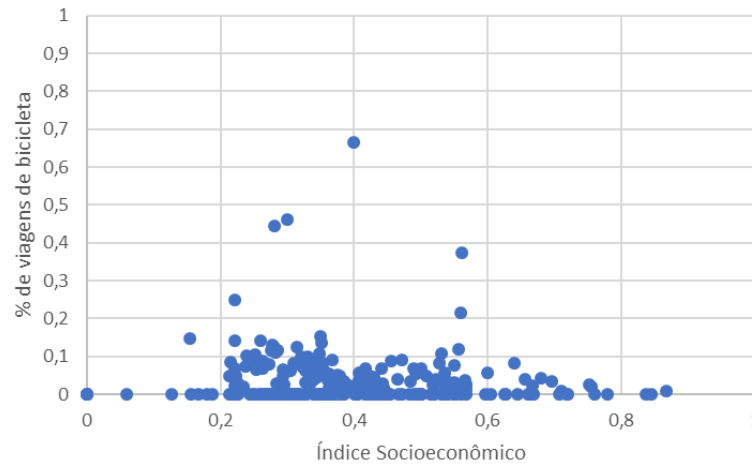
Gráfico 12 - Relação da proporção de viagens de carro x Índice Socioeconômico



Fonte: Elaborado pela autora.

No gráfico da relação entre as proporções de viagens de bicicleta e o IS, a correlação não existe, e não é possível perceber uma tendência clara da relação entre essas variáveis (Gráfico 13). As proporções de viagens de bicicleta são muito baixas, no entanto, algumas zonas apresentam proporções maiores de viagens, e se encontram entre o IS de 0,2 a 0,4. A maior proporção de viagens de bicicleta chega a quase 70%, com um IS de 0,4.

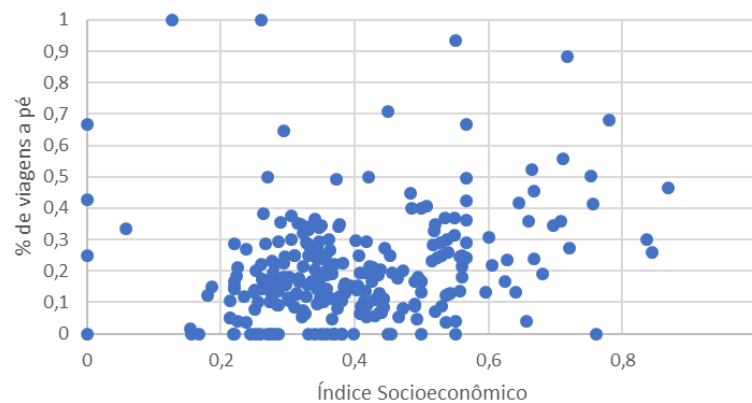
Gráfico 13 - Relação da proporção de viagens de bicicleta x Índice Socioeconômico



Fonte: Elaborado pela autora.

As viagens por modo a pé não apresentam uma correlação com o IS. Percebe-se que as proporções de viagens a pé entre o IS 0,2 a 0,4 se concentram, em sua maioria, até 40%. A partir do IS 0,4 existem mais zonas com proporções acima de 40% (Gráfico 14).

Gráfico 14 - Correlação da proporção de viagens a pé x Índice Socioeconômico



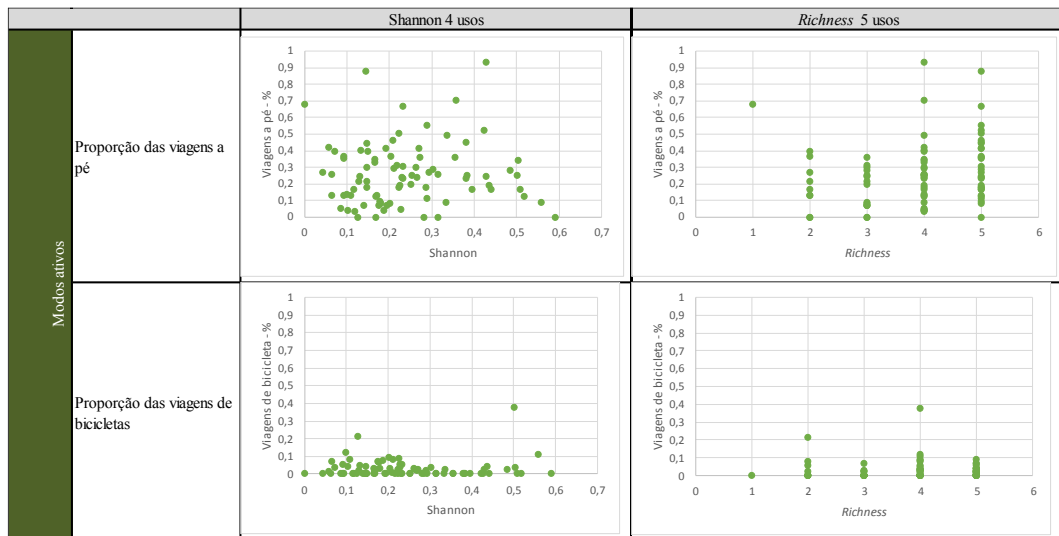
Fonte: Elaborado pela autora.

Com relação ao estudo da correlação entre grupos com índices socioeconômicos baixo, médio e alto, e as medidas de *Shannon*, riqueza de usos e IS, a análise se divide nas viagens por modos ativos e modos motorizados.

Dentro do GSA (Gráfico 15), nas viagens a pé percebe-se que o índice de *Shannon* chega a 0,6 e a maior proporção de viagens chega a 90%. Entretanto, não existe uma correlação entre essas variáveis, mas se pode dizer que a partir de *Shannon* 0,4, a proporção de viagens diminui. Em relação a riqueza de usos, a maior quantidade de zonas se concentra em 5 e a zona com maior proporção de viagens está na riqueza 4.

Nas viagens por bicicleta a correlação também é baixa e as proporções de viagens chegam no máximo a 40%, mas nota-se que existe um aumento nas proporções de viagens entre *Shannon* 0 a 0,2. Entre o *Shannon* 0,1 a 0,4 percebe-se que as proporções vão diminuindo e ocorre um pequeno aumento a partir da variação 0,4. Na riqueza de usos a maior concentração de zonas está em 4.

Gráfico 15 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do GSA

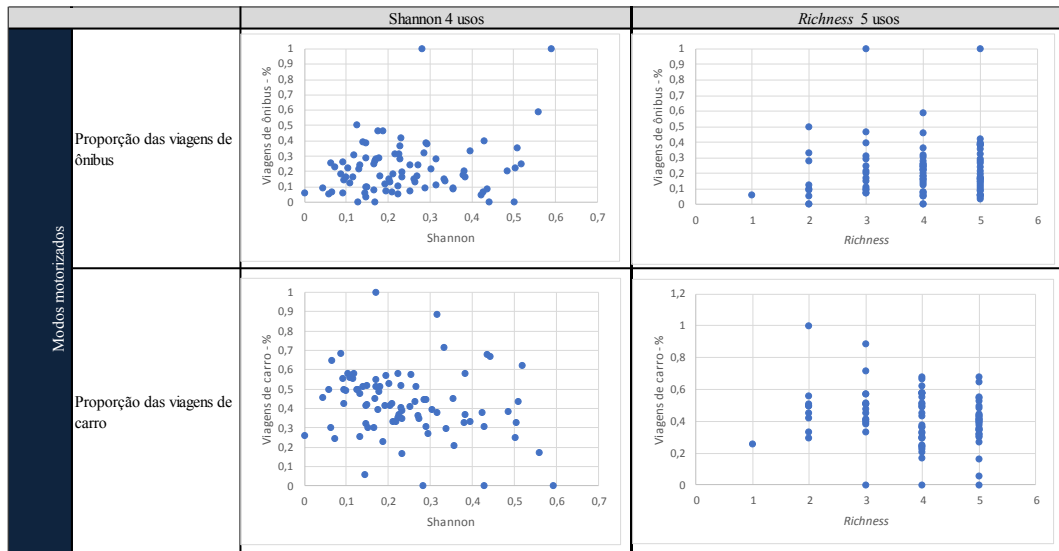


Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação aos modos motorizados as relações são baixas (Gráfico 16). Nas viagens por ônibus a maior quantidade de zonas está entre *Shannon* 0 e 0,4 chegando a 50% de viagens, e a riqueza de usos com maiores proporções de viagens estão em 3 e 5. Já nas viagens de carro a maior zona com proporções de viagens de carro está na riqueza 2, apesar da maior quantidade de zonas apresentar riqueza 5. A maior concentração de zonas na correlação entre viagens de carro e *Shannon* está entre 20 a 80% das viagens.

De modo geral, percebe-se que as zonas com maiores proporções de viagens a pé estão na riqueza 4 e 5, e isso não ocorre necessariamente para as viagens de carro, na qual suas maiores proporções estão na riqueza 2 e 3.

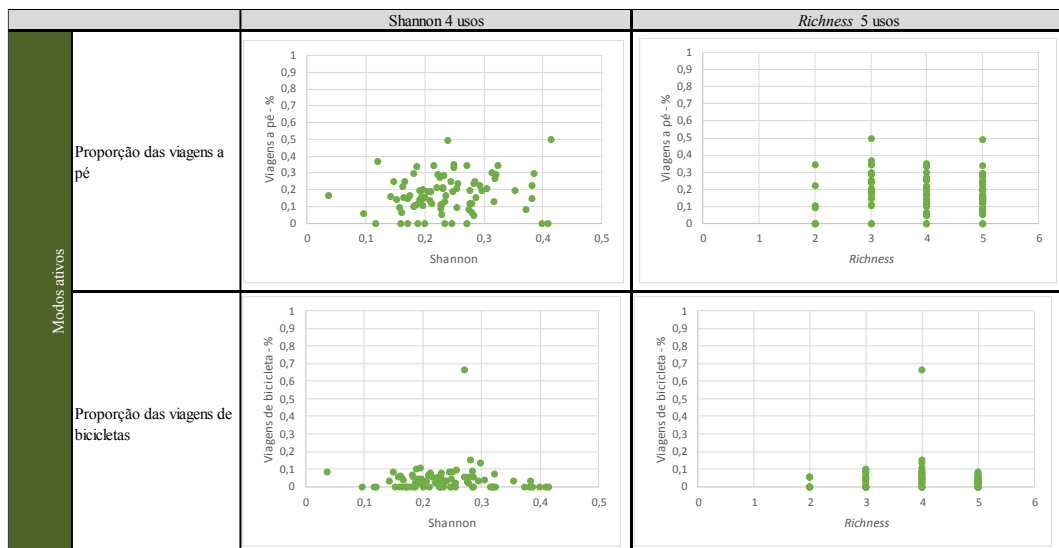
Gráfico 16 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do GSA



Fonte: Elaborado pela autora.

Os gráficos da relação dos modos ativos e as medidas de diversidade no GSM não apresentam tendências claras (Gráfico 17). As maiores proporções de viagens a pé nesse grupo chegam no máximo a 50%, e a riqueza se representa entre 3 a 5. As proporções de viagens de bicicleta também não apresentam tendências claras, com a viagens chegando ao máximo em 20%, com exceção de apenas uma zona que chega a quase 70% de viagens.

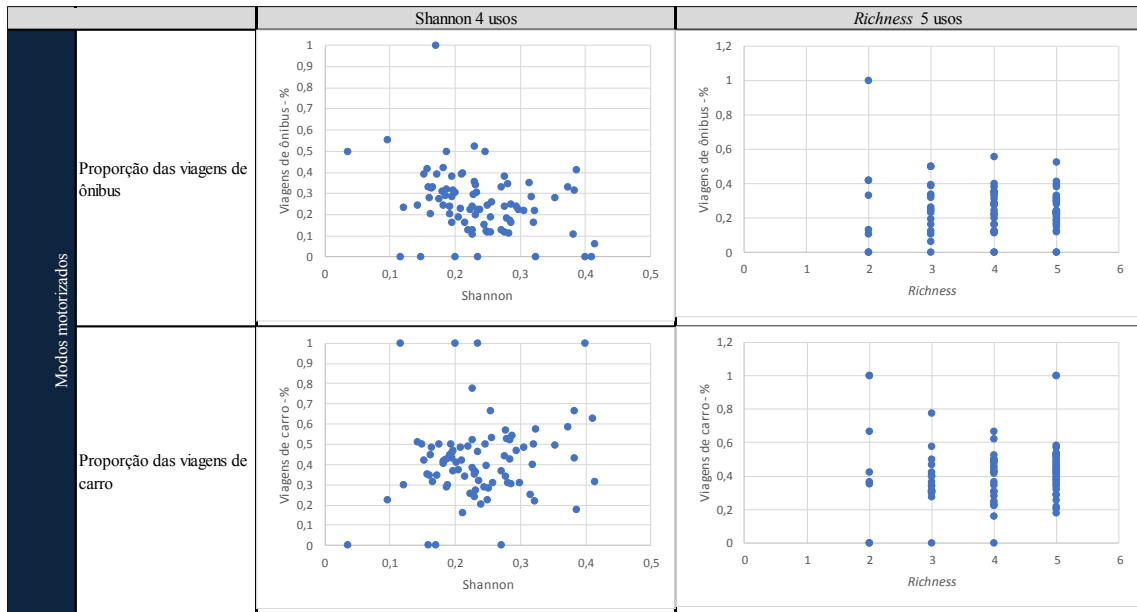
Gráfico 17 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do GSM



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos modos motorizados as correlações também são muito baixas, as viagens ocorrem em muita ou pouca quantidade independente do índice de *Shannon* e da riqueza de usos. Percebe-se que, a partir de *Shannon* 0,2, conforme ele aumenta, as proporções de viagens vão diminuindo. Já nas proporções de viagens de carro isso não é possível perceber, a maior parte das zonas apresentam proporções entre 15% a 70%.

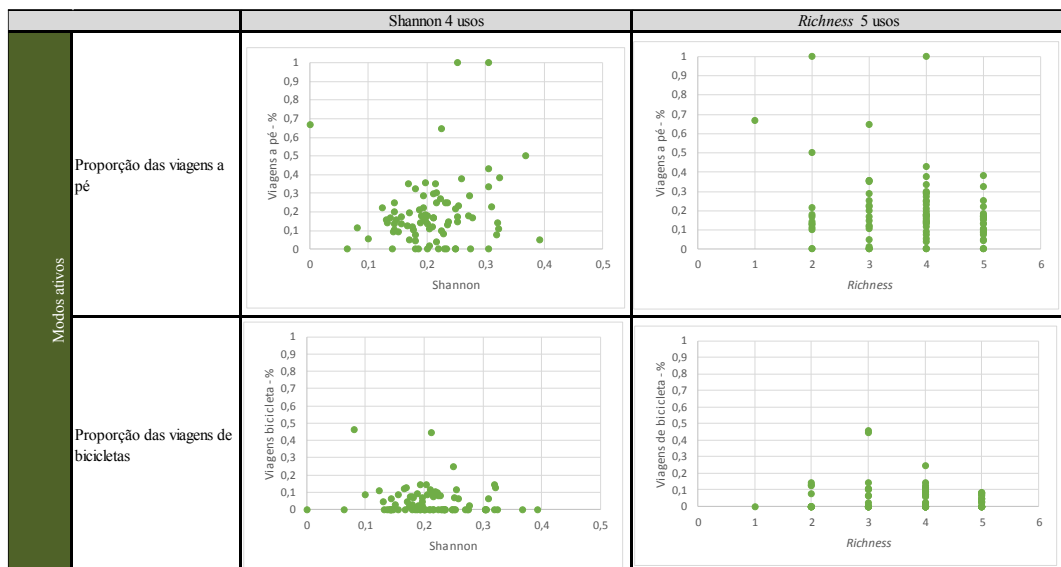
Gráfico 18 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do GSM



Fonte: Elaborado pela autora.

Nas correlações do GSB (Gráfico 19) percebe-se que as viagens a pé ocorrem em maiores proporções entre o *Shannon* de 0,2 a 0,3. Nota-se que, conforme o *Shannon* vai aumentando, as proporções de viagens a pé também vão aumentando, mesmo não havendo uma correlação entre elas. Pode-se sugerir que a diversidade de usos apresenta uma relação com a geração de viagens a pé no GSB.

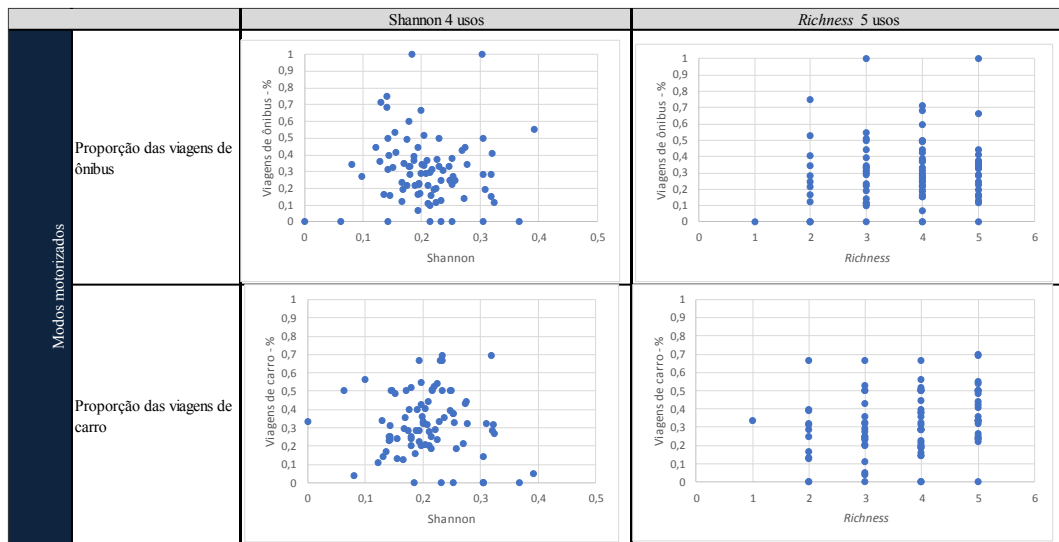
Gráfico 19 - Relação da % de viagens por modos ativos x diversidade de usos em zonas do grupo socioeconômico de renda baixa



Fonte: Elaborado pela autora.

Nos modos motorizados as correlações não apresentam tendências claras, as viagens ocorrem em muita ou pouca quantidade independente do índice de *Shannon* e da riqueza de USOS.

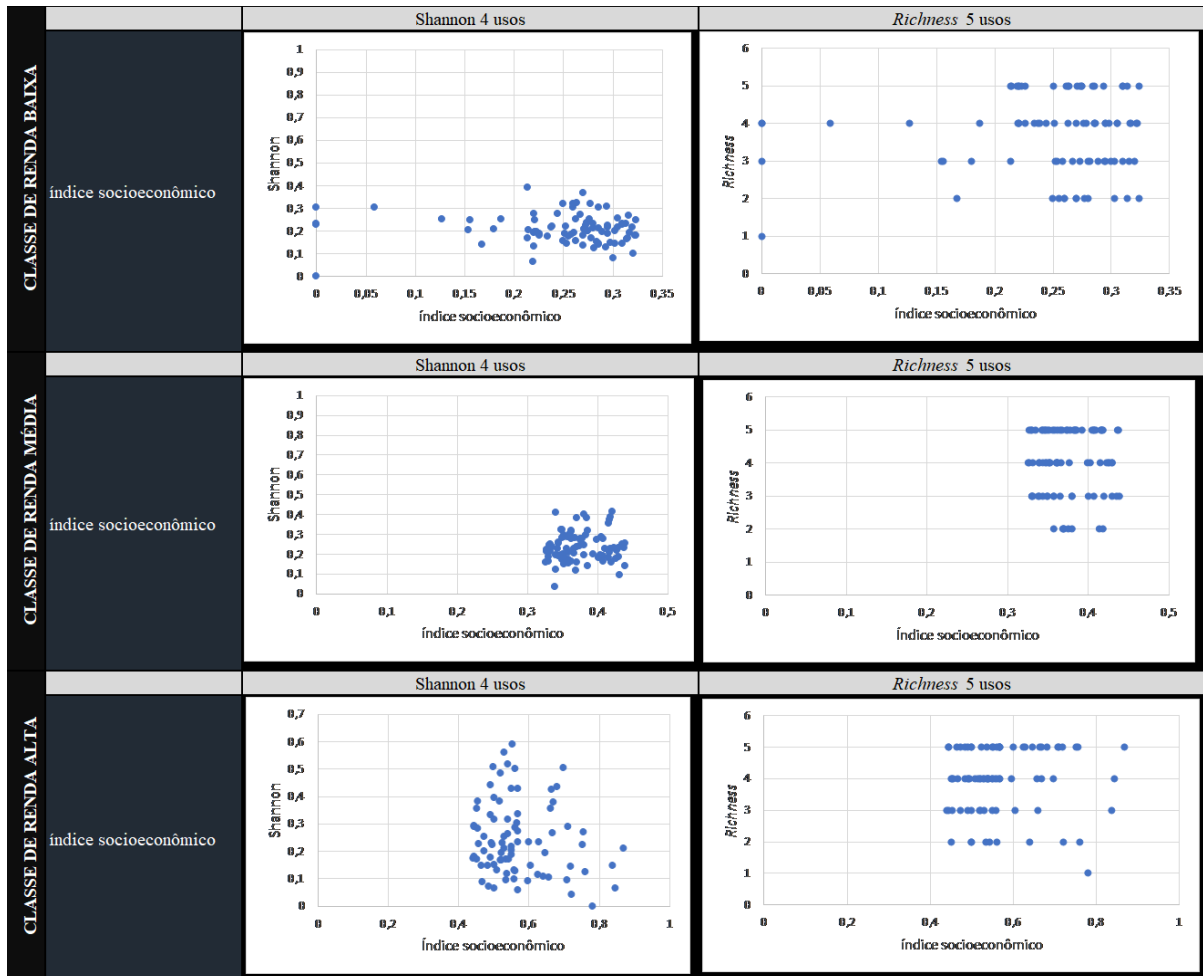
Gráfico 20 - Relação da % de viagens por modos motorizados x diversidade de usos em zonas do grupo socioeconômico de renda baixa



Fonte: Elaborado pela autora.

Com respeito às relações das medidas de diversidade de usos e o índice socioeconômico pelos diferentes grupos socioeconômicos representadas no Gráfico 21, percebe-se que o índice de *Shannon* nos grupos GSB e GSM chega até 0,4, e no grupo de alta renda chega até 0,6. Isso significa que a diversidade de usos do solo pode apresentar uma relação com o aumento do índice socioeconômico até certo ponto do estrato, pois a partir do IS 0,6 o índice de *Shannon* começa diminuir. As zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de *Shannon* estão dentro do GSA, e a zona de *Shannon* 0,6 apresenta um IS de 0,55. Isso corrobora com o pensamento de que a diversidade de usos apresenta limitação no IS do espaço em questão.

Gráfico 21 - Relação do índice socioeconômico x diversidade de usos em zonas de grupos socioeconômicos diferentes



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1.3 Análise da configuração urbana

4.1.3.1 Integração global x deslocamentos urbanos

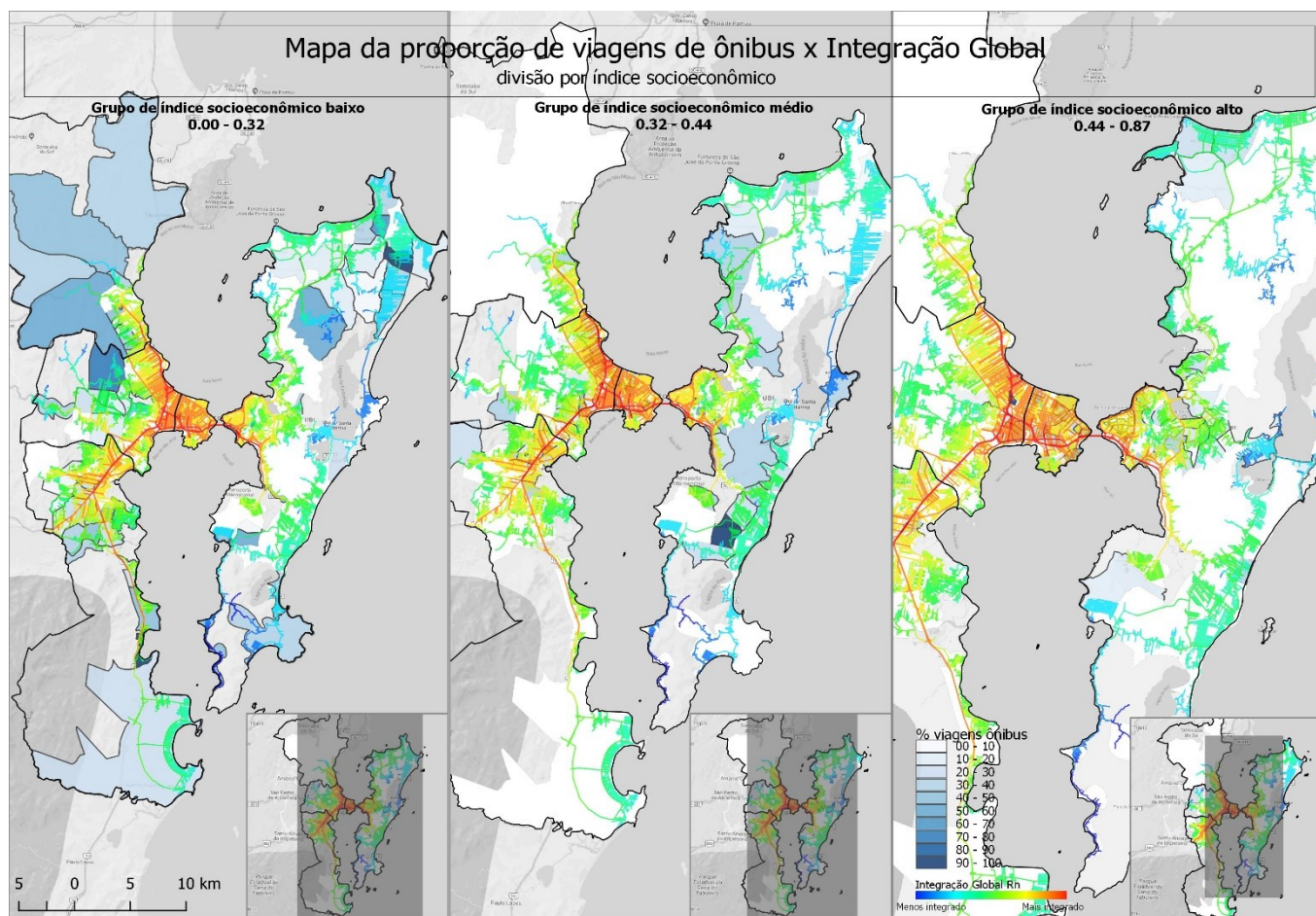
O mapa da Figura 25 mostra que as zonas do GSB com maiores proporções de viagens de ônibus estão localizadas nas áreas menos integradas do sistema urbano da ACF, e isso ocorre nas zonas do continente e nas zonas dentro da ilha de Santa Catarina. Conforme o IS aumenta, as zonas com as maiores proporções de deslocamentos de ônibus, em sua maioria, se encontram menos integradas dentro do sistema urbano. No entanto, ainda existem zonas menos integradas que se encontram dentro do GSA, mas, nessas zonas, as maiores porcentagens de viagens acontecem por carro (Figura 26). Essa relação das viagens de ônibus e a análise sintática reforça a teoria da segregação socioespacial, em que locais mais segregados do sistema urbano são os locais onde está inserida a população que se encontra dentro do GSB, consequentemente, essas

pessoas necessitam se deslocar por longas distâncias através do transporte público por não possuírem acesso a outro meio de transporte.

Nas viagens de carro, a relação com as maiores proporções de viagens e o nível de integração do sistema não ocorre de forma tão aparente como nas viagens por ônibus. Existem zonas do GSB que apresentam proporções de viagens de carro consideráveis e estão mais inseridas dentro do sistema urbano que outras zonas desse mesmo grupo, como por exemplo parte do bairro Ceniro Martins (zona 12051, com 66% das viagens feitas por carro), em São José, e parte do Jardim Janaina (zona 14007, com 66% das viagens desse tipo), em Biguaçu. No GSM as zonas com maiores proporções de viagens de carro ocorrem em áreas menos integradas do sistema urbano, no norte da ilha de Florianópolis. No GSA as maiores proporções de carro estão nas zonas dos bairros de Jurerê e Daniela no norte da ilha, e na região do aeroporto, no sul da ilha, ou seja, em regiões afastadas do centro.

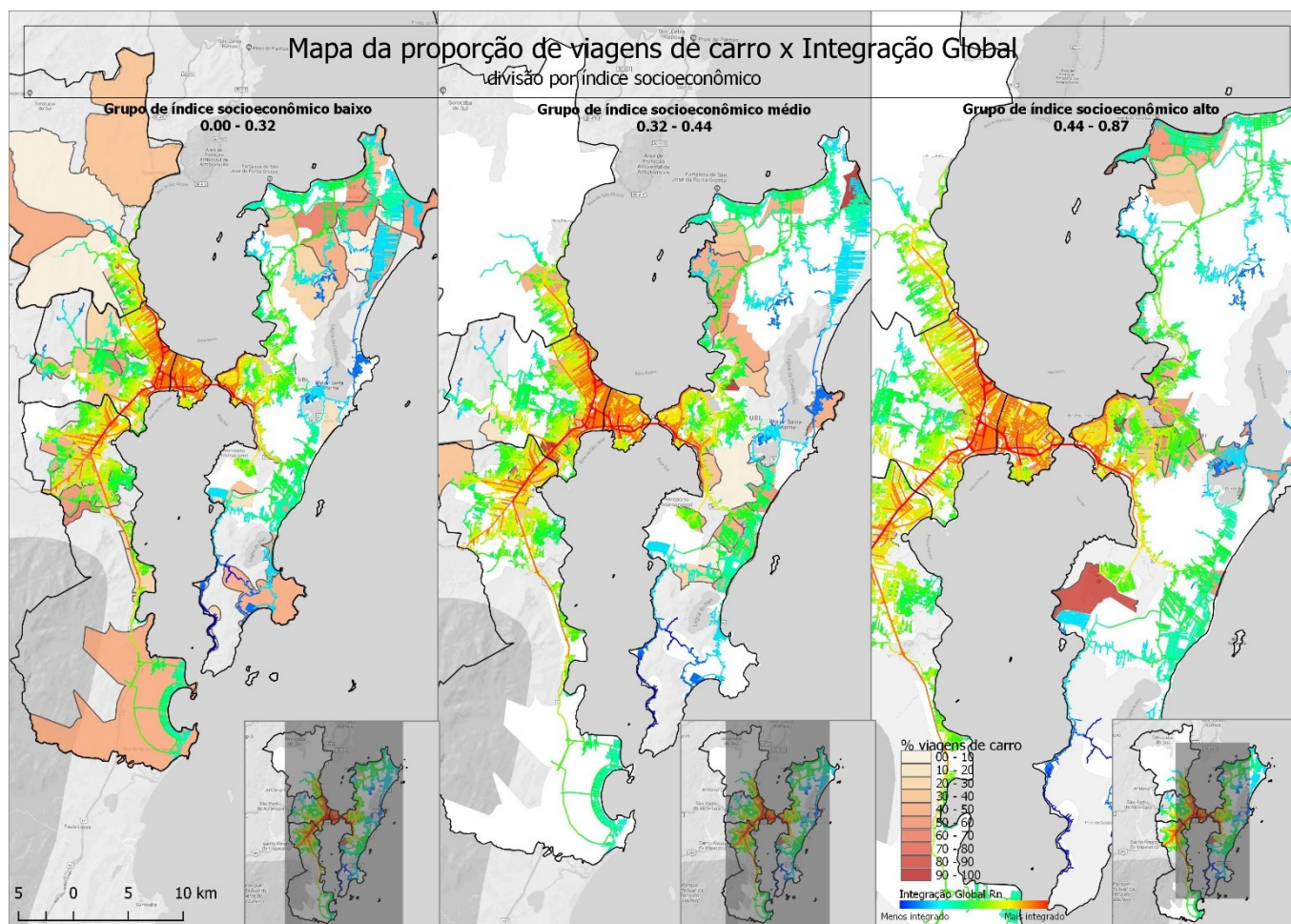
Nas viagens por modos ativos do GSB, as maiores proporções de viagens a pé (Figura 27) que ocorrem nas zonas menos integradas estão localizadas em parte do bairro Vargem Grande, em Florianópolis (zona 11159, com 100% das viagens) e na parte menos populosa da Tapera, também em Florianópolis (zona 11091, com 66% das viagens). Nas viagens por bicicleta (Figura 28), as proporções são consideravelmente baixas em todos os grupos socioeconômicos e não apresentam uma relação direta com a integração sintática do sistema urbano.

Figura 25 – Mapa da proporção de viagens de ônibus e a integração global



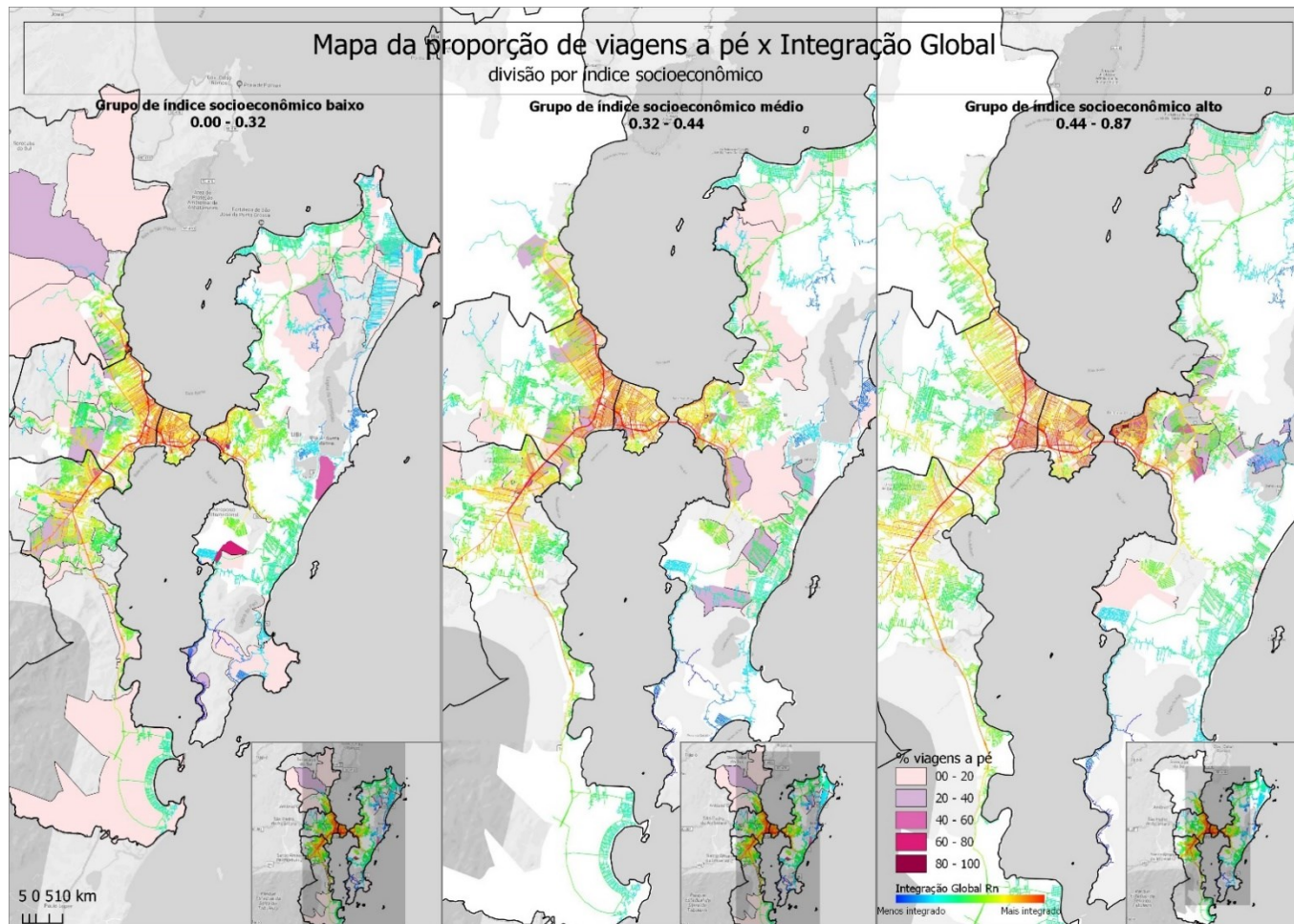
Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Figura 26 - Mapa da proporção de viagens de carro e a integração global



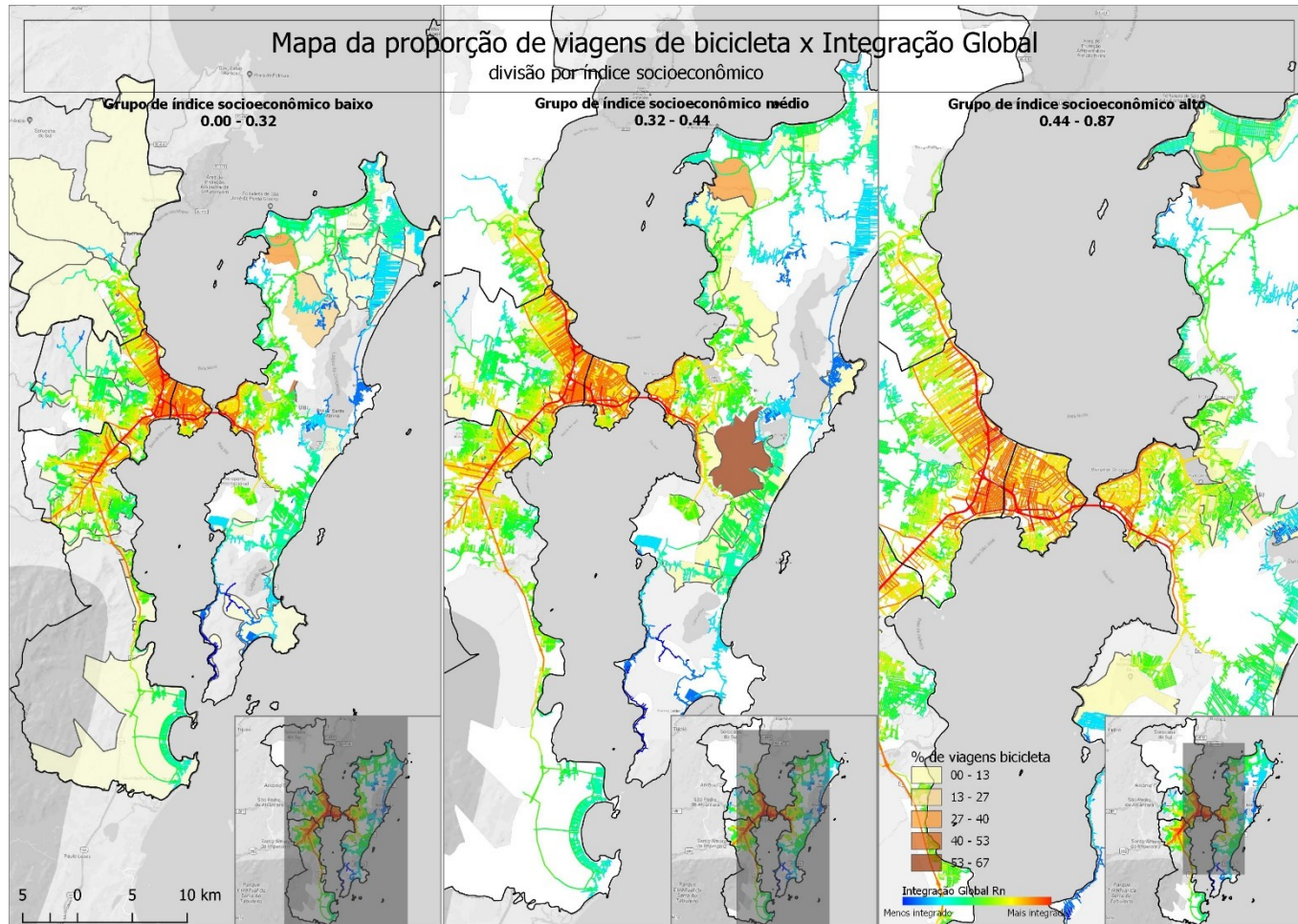
Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Figura 27 – Mapa da proporção de viagens a pé e a integração global



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Figura 28 - Mapa da proporção de bicicletas e a integração global



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

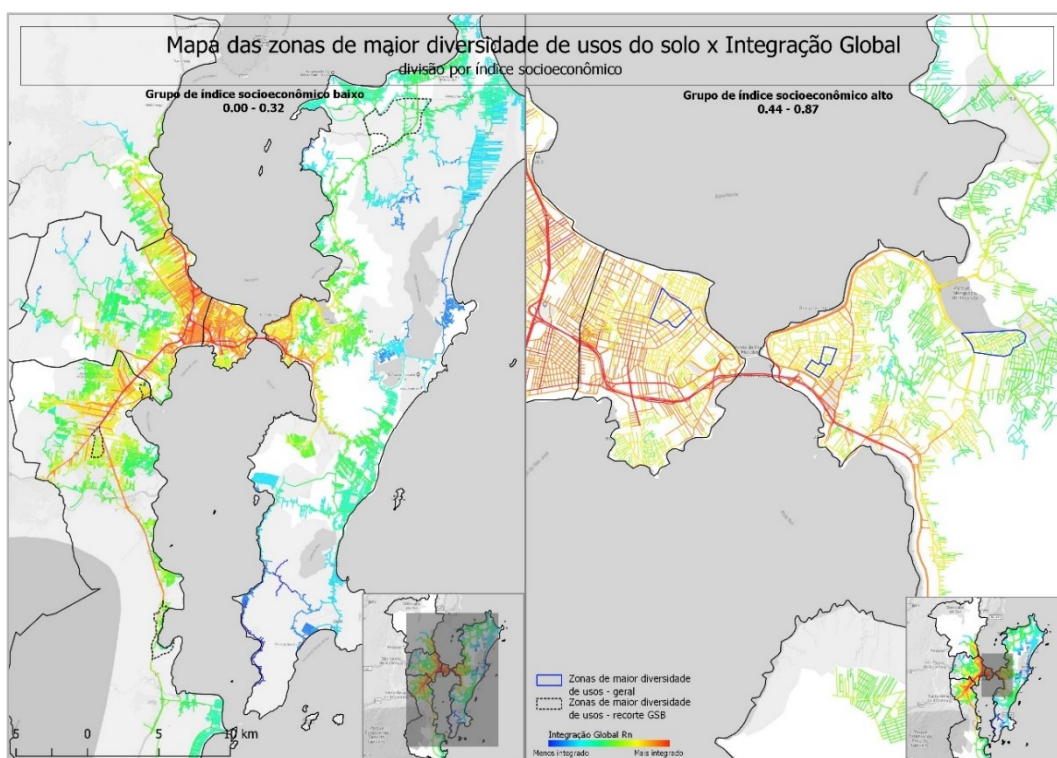
4.1.3.2 Integração global x diversidade dos usos do solo

Ponderando a análise espacial da diversidade de usos do solo da seção 4.1.1.4, para esta análise foram consideradas as quatro zonas de maior diversidade de usos (zonas que apresentaram maiores índices de *Shannon* e maior riqueza de usos do solo) em toda a ACF (

Figura 29, imagem à direita), e as quatro zonas de maior diversidade de usos dentro do GSB (Figura 29, imagem à esquerda).

Tendo em vista a análise dessas zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos com a análise sintática da configuração espacial, percebe-se que as zonas com as maiores medidas de diversidade de usos e que estão dentro do GSA se encontram localizadas dentro das áreas mais integradas do sistema urbano da ACF. As zonas do GSB que apresentam os maiores índices de diversidade de usos estão espacialmente mais distantes das áreas mais integradas do sistema urbano da ACF, no entanto, se encontram localizadas nas proximidades de eixos viários que conectam o sistema urbano como um todo. Neste sentido, percebe-se que a ocorrência da diversidade de usos do solo apresenta características diferentes em áreas do GSB e do GSA, sendo as áreas com maior diversidade de usos do solo do GSA não estão necessariamente localizadas em eixos viários urbanos.

Figura 29 - Mapa da diversidade de usos e a integração global



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

4.2 ANÁLISE PORMENORIZADA

A partir das análises quantitativas percebe-se que a diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos não apresentam uma relação tão evidente quanto aos recortes dos índices socioeconômicos. No entanto, foi encontrado que as áreas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos do solo se encontram dentro do GSA, sendo possível constatar que pessoas inseridas dentro desses espaços apresentam as maiores oportunidades de acesso a locais mais diversificados.

Por outro lado, foi identificado que dentro do recorte do GSB, zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos do solo estão localizadas nas proximidades de grandes eixos urbanos, o que instigou buscar respostas à respeito da possibilidade da diversidade e dos deslocamentos urbanos apresentarem alguma relação com a morfologia urbana do espaço no qual estão inseridos.

A partir disso, duas zonas da análise pormenorizada foram escolhidas por apresentarem medidas do índice socioeconômico e da diversidade de usos do solo semelhantes, e com proporções de deslocamentos urbanos a pé e por carro consideravelmente diferentes, com a finalidade de entender o que pode explicar as diferenças nas proporções de modos de deslocamentos urbanos nessas áreas. Localizadas no município de Palhoça, as zonas escolhidas do GSB foram: a zona 13004, que se encontra no bairro Ponte do Imaruim, e a zona 13035, que se encontra no bairro do Aririu.

Como apresentado na descrição da metodologia, a análise pormenorizada se estruturou da seguinte forma:

1. A análise da morfologia urbana: o uso do solo, o tecido urbano, o sistema de ruas e o contexto natural;
2. A análise dos deslocamentos urbanos: destinos que saem de cada zona, a análise dos destinos que chegam em cada zona e a análise do tempo médio de viagem, e;
3. Análise da configuração local.

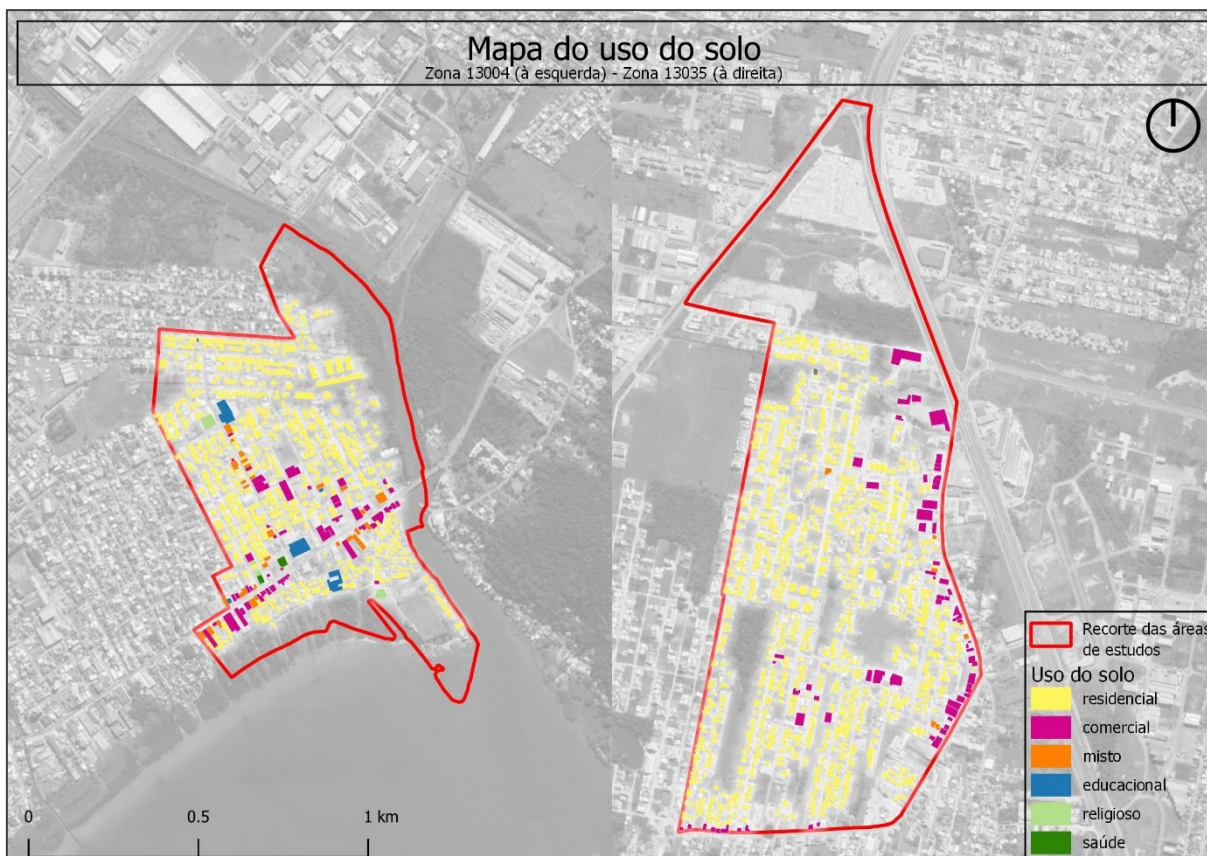
4.2.1 Análise da morfologia urbana

A análise da morfologia urbana se dividiu em quatro etapas: o uso do solo, o tecido urbano, o contexto natural e o sistema de ruas.

4.2.1.1 O uso do solo

O levantamento do uso do solo foi classificado nas seguintes categorias: residencial, comercial, misto, religioso e saúde. O uso do solo na zona do Imaruim (Figura 30, à esquerda) é predominantemente residencial, com a ocorrência de alguns usos combinados na Avenida Aniceto Zacchi (Figura 31): usos de comércio, misto, educacional e saúde.

Figura 30 – Mapa do uso do solo do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora e Estevão Goulart (2019).

Nessa avenida as edificações são caracterizadas por, no máximo, quatro pavimentos e com fachadas ativas em praticamente todos os lotes. Os recuos não são uniformes, mas, no geral, as testadas se encontram mais afastadas das vias, com uma largura suficiente para passagem de pedestres.

No entanto, percebe-se uma quantidade considerável de prédios comerciais que utilizam a frente para o estacionamento, existindo sempre a concorrência entre pedestres e veículos estacionando. Os usos dessa via são caracterizados por lojas comerciais de roupas e artigos de varejo, mercados, mini-mercados, restaurantes, bares, lanchonetes e sorveterias, bem como bancos, farmácias e equipamentos de ensino educacional e religioso, ou seja, usos que

dependem bastante do tráfego de passagem¹¹ e estão relacionados ao cotidiano das pessoas, diferente, por exemplo, de usos como clínicas, escritórios, indústrias, etc.

Figura 31 – Imagens da Av. Aniceto Zacchi



Fonte: Google *Street View* (2019).

A Rua Trinta e Um de Março (Figura 32), que apresenta características de via coletora, conectando as vias locais com a Avenida Aniceto Zacchi e a BR- 282, apresenta usos residenciais, comerciais, misto, educacional e religioso. Nessa via, os recuos das fachadas são mais uniformes e mais próximos da rua, com aproximadamente a largura de um metro de calçada, nos dois lados da rua, o que pode dificultar o trânsito dos pedestres. Há uma praça com academia ao ar livre, parque infantil, lanchonete e sanitários para uso dos moradores da região. Nessa via, a existência de fachadas inativas é mais recorrente, os muros das edificações residenciais e das instituições de ensino e religioso impedem a interação física e visual dos transeuntes, o que pode gerar um certo desconforto e insegurança nos pedestres que a utilizam.

¹¹ Tráfego de passagem: por definição, o tráfego de passagem não para no local.

Figura 32 – Imagens da Rua Trinta e Um de Março



Fonte: Google *Street View* (2019).

Os usos comerciais são mais caracterizados por lojas de varejo, restaurantes e bares, e as edificações são de um e dois pavimentos, no máximo.

O Imaruim apresenta usos mais diversificados nas vias consideradas de maior fluxo de pessoas, no entanto, esses usos, mesmo sendo implantados em vias mais movimentadas, apresentam características de atendimento local, podendo até moradores de bairros vizinhos utilizarem esses usos, no entanto, não são usos nos quais pessoas se deslocam do outro lado da cidade para os utilizarem. Notou-se a movimentação de pessoas em todos os períodos do dia, com a predominância de muitos deslocamentos motorizados e ativos no período diurno, no entanto, ainda se percebeu deslocamentos por modos ativos no período da noite, o que acontece pela oferta de alguns usos comerciais noturnos nessa zona, e por estarem distribuídos em vias relativamente próximas às residenciais.

Por sua vez, a combinação de usos do solo que ocorre no Aririu é relativamente menor em relação a do Imaruim. A zona do Aririu (mapa da Figura 30, imagem à direita), há ocorrência principalmente de usos comerciais e de serviços para atendimento ao bairro localizados na Avenida Bom Jesus de Nazaré (imagem da Figura 33) e alguns usos comerciais e mistos em alguns pontos no meio da malha urbana da zona.

Figura 33 – Imagens da Av. Bom Jesus de Nazaré



Fonte: Google *Street View* (2019).

O Aririú apresenta uma menor diversidade de usos distribuídos na zona, se comparado ao Imaruim. As edificações, nessa via, apresentam pavimentos de até dois andares, com a presença, em sua maioria, de fachadas ativas, sendo estas caracterizadas por uma descontinuidade nos recuos das edificações, e se encontram mais distantes da rua. Da mesma forma que no Imaruim, se observou a existência de muitos estacionamentos em frente aos comércios concorrendo com a passagem dos pedestres e ciclistas nas calçadas. Os usos mais recorrentes nesta rua são supermercados, minimercados e padarias, postos de combustíveis e serviços automobilísticos. Notou-se também a existência de farmácias e restaurantes, lojas de móveis e artigos de varejo. Na visita em campo se observou que, a maioria dos fluxos dessas vias que apresentam usos mais diversificados são de passagem, sendo esses usos predominantemente para atendimento local. Além disso, os estabelecimentos ali instalados são, em sua maioria, diurnos, existindo pouca circulação de pedestres para uso de algum comércio no período da noite.

4.2.1.2 O tecido urbano

A zona do Imaruim (Figura 34, à esquerda) apresenta uma configuração de formato predominantemente ortogonal, com as quadras formadas por linhas retas em grande parte do traçado urbano. Apesar de descontínuas, as ruas formam, em sua maioria, quadras com formato

quadrado e retangular, como também apresentam algumas ruas sem saída. A zona dispõe de uma via que pode ser caracterizada como a de maior conexão em relação a todas as outras, a Avenida Aniceto Zacchi. Esta via, notoriamente, se caracteriza pela ocorrência de usos comerciais e de serviços que atendem ao bairro, por ali ser o caminho de muitas pessoas para os seus trajetos diários (análise no item 4.2.1.1). Outra via que pode ser considerada como de conexão secundária é a Rua Trinta e Um de Março que liga a via arterial com a Rua José Silveira de Souza, do outro lado da zona, e que também apresenta alguns usos de comércio e serviço.

Figura 34 - As ruas e quadras do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

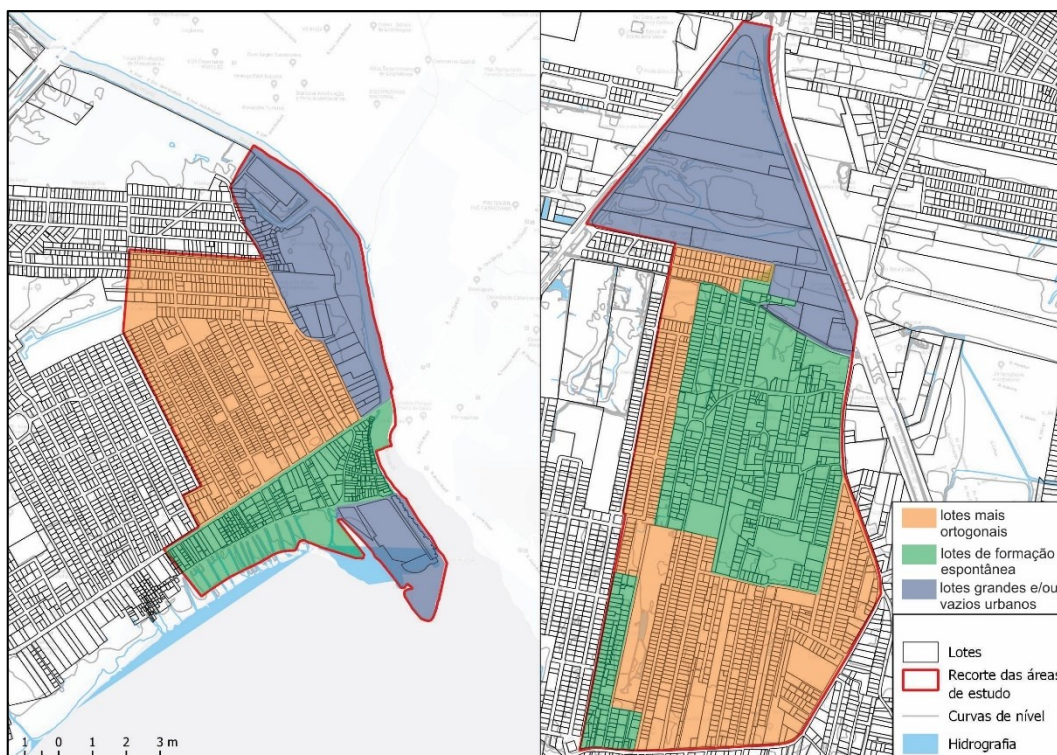
Na zona do Aririu (Figura 34, à direita), as ruas apresentam características menos ortogonais, com a aparência de terem surgido em alguns trechos, a partir de um crescimento espontâneo do local, e sem muito planejamento. Algumas vias são consideravelmente longas, formando quadras muito extensas, o que diminui o número de alternativas para o trajeto dos usuários dessa zona. A via que apresenta um caráter de maior conexão é a Avenida Bom Jesus de Nazaré, local onde existe a maior concentração dos usos de comércio e serviço. Uma das únicas vias que liga a zona de um ponto ao outro, dentro do tecido urbano interno, é a Rua Manoel Tomé Garcia, que se conecta à Rua Giovanni Pisano, chegando ao outro lado da zona, na Rua São Vicente. Esta via faz ligação com dois grandes eixos estruturantes da ACF, a BR-282 e a Rodovia Governador Mário Covas (BR-101). Nessas duas ruas, que se caracterizam

como vias coletoras, há uma tendência na existência de usos do solo mais diversificados, conforme o desenvolvimento da área. Isso ocorre pela conexão entre duas vias arteriais, favorecendo a circulação urbana nesse trecho, por pessoas que queiram acessar essas vias. Por este motivo, a possível ocorrência de maiores e maiores e mais frequentes deslocamentos urbanos por essas vias é maior, o que favorece o surgimento de usos de comércio e serviço.

Nota-se uma relação direta da localização dos usos do solo combinados e a via em que estão instalados, são vias de maiores conexões e que ligam um bairro ao outro. Tendo em vista essa configuração das vias nas duas zonas, percebe-se que, na zona do Imaruim, as vias apresentam uma maior conexão entre elas, com quadras mais curtas e a maior possibilidade em trajetos alternativos, se comparada com a zona do Aririu, que apresenta quadras mais extensas e um maior número de ruas sem saída. Sendo assim, é possível dizer que um indivíduo que esteja circulando dentro do Imaruim apresenta um número maior de alternativas de trajeto, e que consegue alcançar maior quantidade de locais em um mesmo raio de caminhada. Já no Aririu, o número de alternativas é menor. Esse sistema de vias pode apresentar uma relação direta com a ocorrência de maiores porcentagens de viagens a pé no Imaruim e maiores porcentagens de viagens de carro no Aririu.

Os lotes estão representados na Figura 35 de forma esquemática, apresentando a setorização por suas características. O mapa apresenta uma setorização pela característica de cada lote, sendo: lotes mais ortogonais representados na cor laranja, lotes de formação espontânea representados na cor verde, e lotes grandes e/ou vazios urbanos representados na cor azul.

Figura 35 - Os lotes do Imaruim (imagem à esquerda) e do Arriu (imagem à direita) – em realce características do tipo de lote



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

Na zona do Imaruim (imagem à esquerda) os lotes apresentam uma ortogonalidade de forma mais predominante, com exceção aos que estão entre a Av. Aniceto Zacchi e na encosta do mar. Na área onde os lotes apresentam uma maior ortogonalidade, estes se mostram com um caráter menor de tamanho de lote, com a testada variando de aproximadamente 10 a 13 metros e, nos lotes maiores, chegam a ter de 24 a 30 metros de testada. Esses lotes menores podem favorecer maiores interações entre residentes e usuários dessas áreas, quanto menor o lote, maior a possibilidade de pessoas morando, visitando, saindo e entrando de suas residências, utilizando o comércio e serviço existentes no local e etc., assim como, é maior a possibilidade de gerar pequenos comércios locais, de atendimento aos moradores do bairro. Isso favorece os deslocamentos e a vida urbana dessas áreas, principalmente se for combinado com quadras mais curtas. A possibilidade de ocorrência destas últimas diminui conforme o tamanho dos lotes forem aumentando. Em lotes que apresentam testadas muito extensas ocorre a maior possibilidade de serem fachadas inativas, desfavorecendo o contato visual e físico das pessoas que estão transitando pelas ruas para com os lotes. Os terrenos mais próximos ao mar apresentam uma característica de ocupação espontânea, com lotes dispostos sem a existência de um padrão. A falta de ortogonalidade, combinada com a inexistência de atividades que atraem as pessoas para o local, acaba gerando insegurança ao caminhar e ao transitar nessas

áreas, até mesmo por modos motorizados, o que sugere que essas ruas são ocupadas apenas por pessoas específicas, moradores ou visitantes. Além disso, a possibilidade da ocorrência de usos mais diversificados é menor, por não apresentarem conexões com outras vias e pela existência de ruas sem saída, em alguns casos.

Na zona do Aririu (imagem à direita da Figura 35), existem alguns lotes mais ortogonais com um certo padrão entre eles, no entanto, o restante parece ter ocorrido de forma espontânea. Algumas áreas apresentam lotes grandes (representados na cor azul), locais que, aparentemente, ainda não foram loteados e/ou edificadas. Os lotes mais padronizados apresentam uma testada de aproximadamente 12 metros. Nessas áreas com lotes mais padronizados, a possibilidade de pessoas utilizando o espaço das vias para transitarem e o surgimento de pequenos comércios locais é maior, no entanto, nota-se que as quadras dessa zona são mais extensas, não existindo muitas alternativas de trajeto, o que pode ter uma relação direta com a maior proporção de deslocamentos por modos motorizados nessa zona. Nas áreas que apresentam lotes caracterizados por ocupações espontâneas, as ruas sem saída são mais recorrentes, desfavorecendo as conexões viárias. Percebe-se que nessa área há ocorrência de alguns lotes comerciais, no entanto, são lotes que apresentam a testada para Avenida Bom Jesus de Nazaré, a via de maior conexão da zona. As grandes parcelas que existem nas duas zonas são caracterizadas por vazios urbanos, no entanto, na zona do Aririu ocorrem de forma mais representativa.

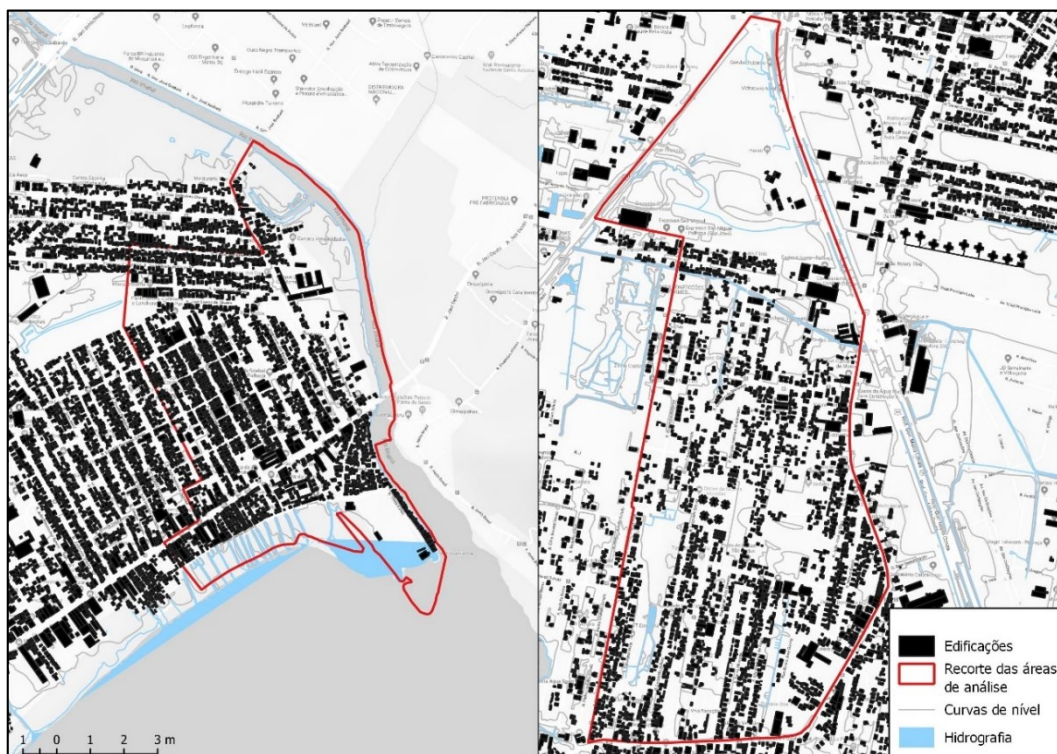
Os usos combinados, se encontram, em grande parte, nas áreas que apresentam lotes menores, quadras mais curtas e ortogonais, e em vias de maior conexão com a malha urbana local e global.

Na Figura 36 é apresentado o mapa das edificações, no Imaruim (imagem à esquerda) percebe-se a existência de uma massa edificada bem maior que na zona do Aririu (imagem à direita), e com uma maior densidade populacional. O Imaruim apresenta uma densidade média de 54,10 hab./ ha (imagem à direita da Figura 37) e o Aririu uma densidade de 28,8 hab./ ha (imagem à esquerda).

A combinação da densidade populacional com a ocorrência de quadras mais curtas e edificações mais próximas umas das outras favorece a interação entre as pessoas para com o espaço público e possibilita a maior acessibilidade a outras atividades locais. As edificações do Imaruim, que são caracterizadas por uma forma mais ortogonal e com mais cheios que vazios no tecido urbano, sugere haver uma relação com as maiores proporções de deslocamentos por modos ativos. O acesso próximo aos pequenos comércios e serviços locais incentivam o caminhar, o que ocorre de forma menos representativa na zona do Aririu, onde a concentração

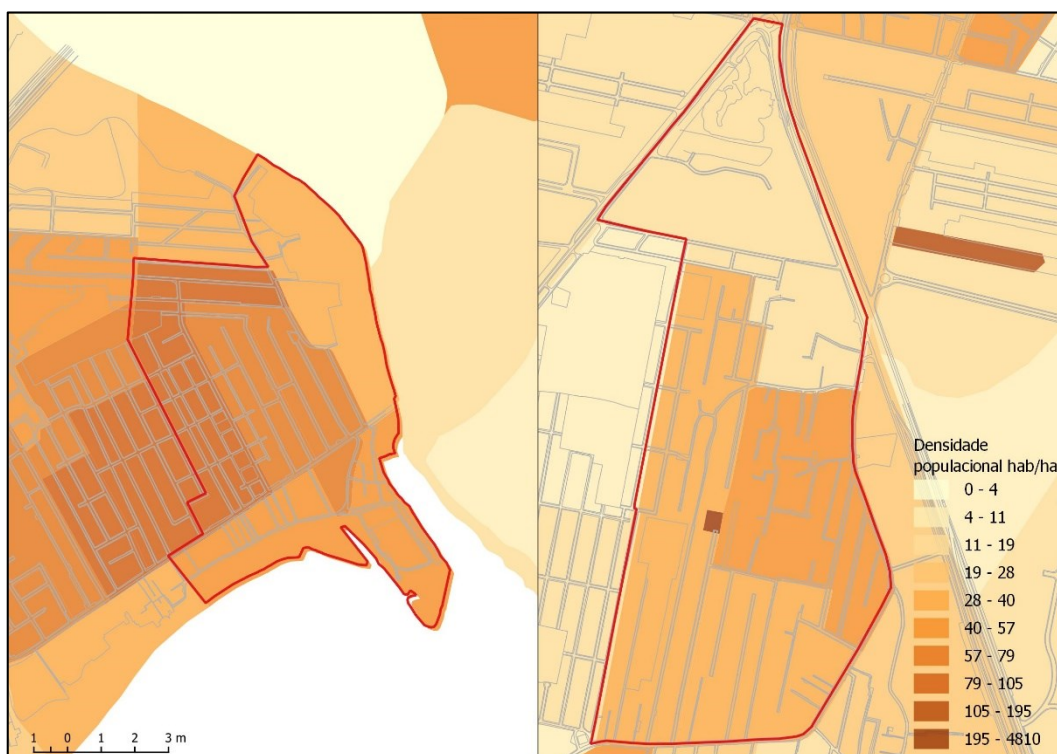
de edificações mais próximas entre si é consideravelmente menor. Percebe-se a existência de muitos vazios urbanos, e as edificações não ocorrem de forma muito ordenada e concentrada. A composição de quadras longas e muitas ruas sem saída, combinadas com a baixa ocupação do solo, diminui o desenvolvimento da vida urbana nessa zona, dificultando o surgimento de usos combinados e de deslocamentos por modos ativos.

Figura 36 – As edificações do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

Figura 37 – Densidade populacional do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados do IBGE (2010).

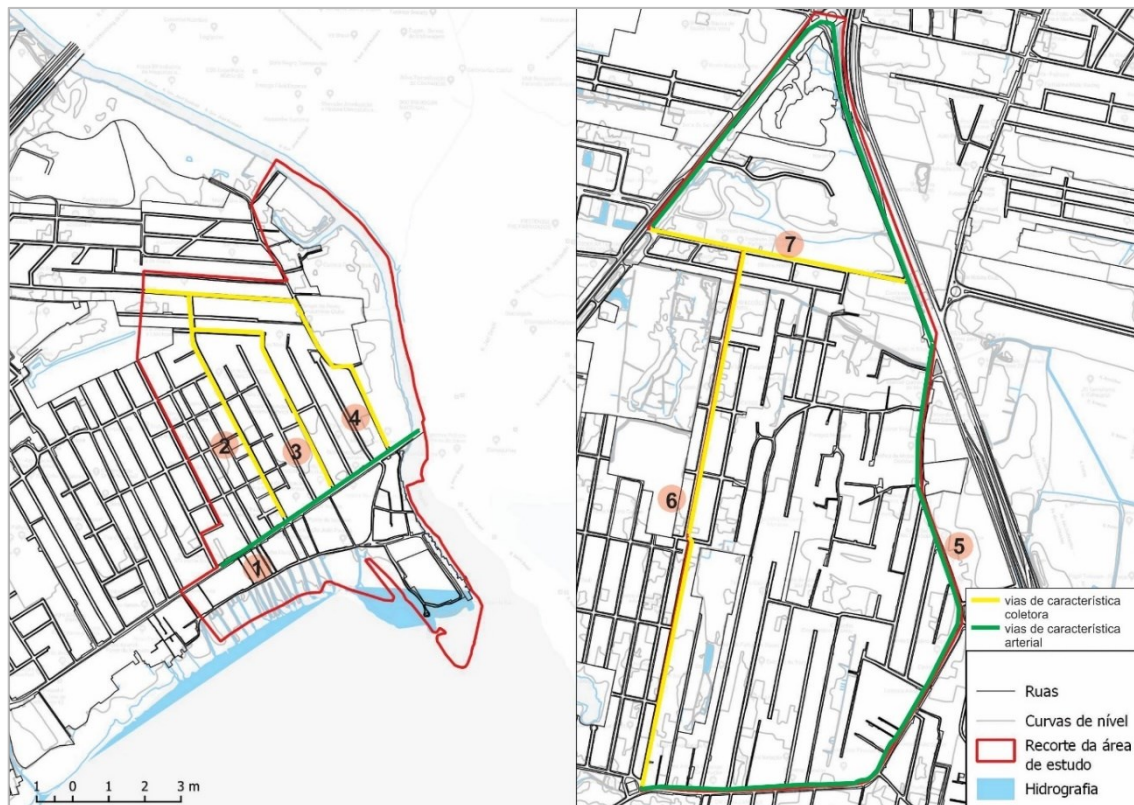
4.2.1.3 O sistema de ruas

A zona do Imaruim apresenta uma via com característica arterial (Figura 38, à esquerda), a Av. Aniceto Zacchi (via 1 da Figura 38). Essa via faz a ligação entre Palhoça e São José, fornecendo um caminho alternativo até a ilha de Santa Catarina, e por esse motivo, a ocorrência de deslocamentos por grandes distâncias que passam por essa zona é muito grande. Além dessas vias, existem três ruas na zona que apresentam características de ruas coletoras, funcionando também, como alternativas de rotas para deslocamentos distantes: as ruas Augusto Westphal (via 4), Max Schlemper (via 3) e Trinta e Um de Março (via 2).

Na zona do Aririu, a Av. Bom Jesus de Nazaré (via 5) se caracteriza como arterial, ligando a BR 282 à BR 101, por dentro do bairro. Duas vias que podem ser classificadas como coletoras são a Rua Manoel Tomé Garcia e a Giovani Pisano (via 6), que se ligam uma à outra chegando à Rua São Leopoldo (via 7), que também faz ligação entre as duas BRs. As vias arteriais das duas zonas são as que apresentam a maior quantidade de usos do solo combinados, seguidas pelas vias coletoras. Essa ocorrência pode ser confirmada através da análise da seção 4.2.1.1 do uso do solo, como também confirma as análises sintáticas da existência de usos mais diversificados em vias que são mais integradas no sistema urbano (análise futura do item 4.2.3). Além disso, são nessas vias que ocorrem os maiores deslocamentos por modos motorizados, de veículos que passam pela zona para chegar ao destino desejado, e também de deslocamentos

por modos ativos, esses ocorrendo de forma predominante por pessoas residentes na própria zona.

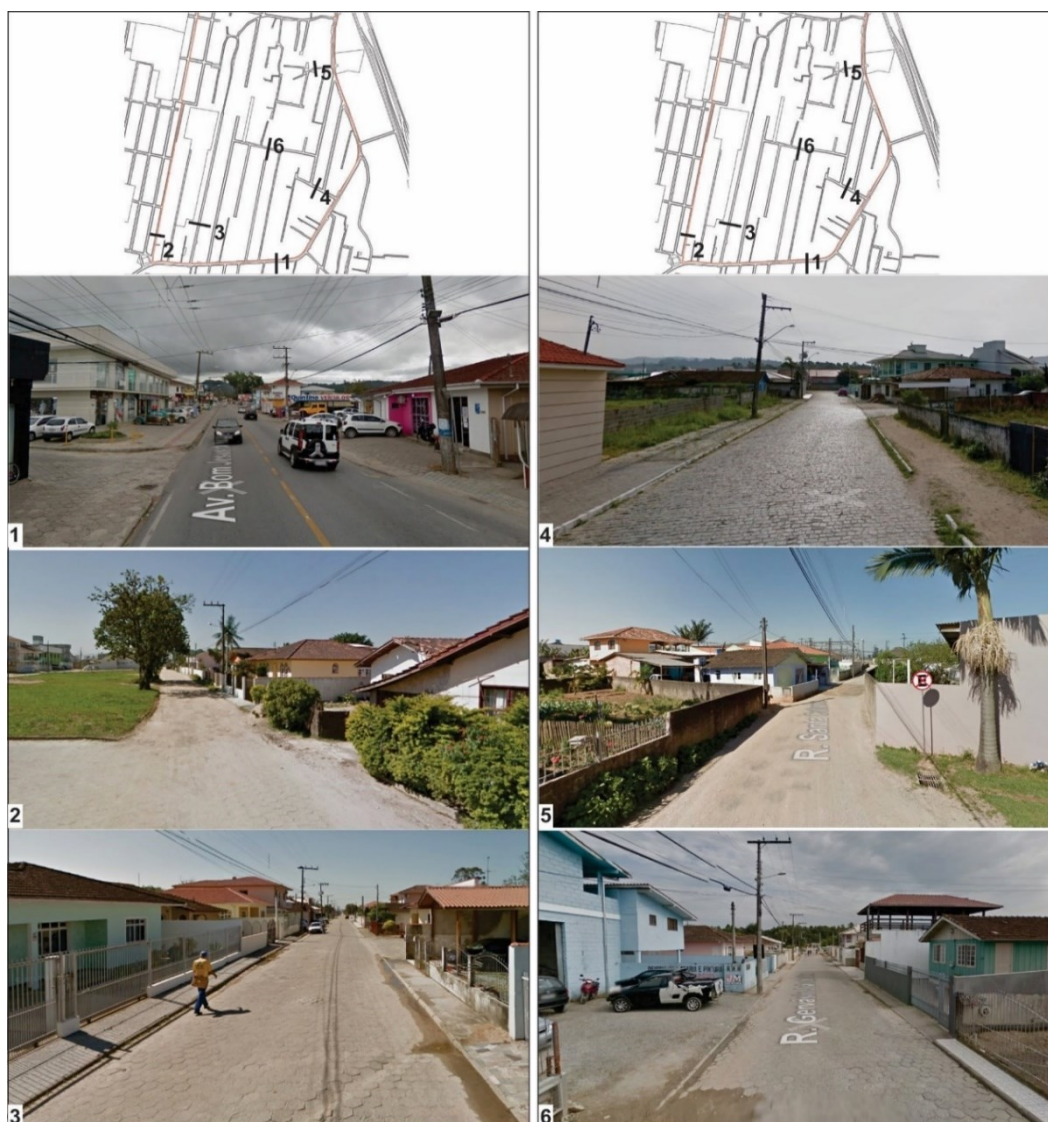
Figura 38 – O sistema de ruas do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

Na análise do perfil das vias, é possível perceber a diferença da infraestrutura das ruas que são consideradas arteriais com as demais existentes na zona. A Figura 39 mostra as imagens dos perfis na zona do Aririu. Os cortes foram dispostos entre vias consideradas arteriais, coletoras e locais, para a análise das diferenças de infraestrutura. A imagem 1 (da Figura 39) é a via arterial Av. Bom Jesus de Nazaré, e nota-se a diferença da infraestrutura dessa via para com as outras: há pavimentação asfáltica e uma certa infraestrutura nos passeios, o que não ocorre na via local da imagem 5, por exemplo. Os passeios da imagem 1 podem ser consideravelmente mais largos também, e em algumas vias, como da imagem 2 e 5, não apresentam uma delimitação coerente entre rua (faixa de rolamento) e o passeio.

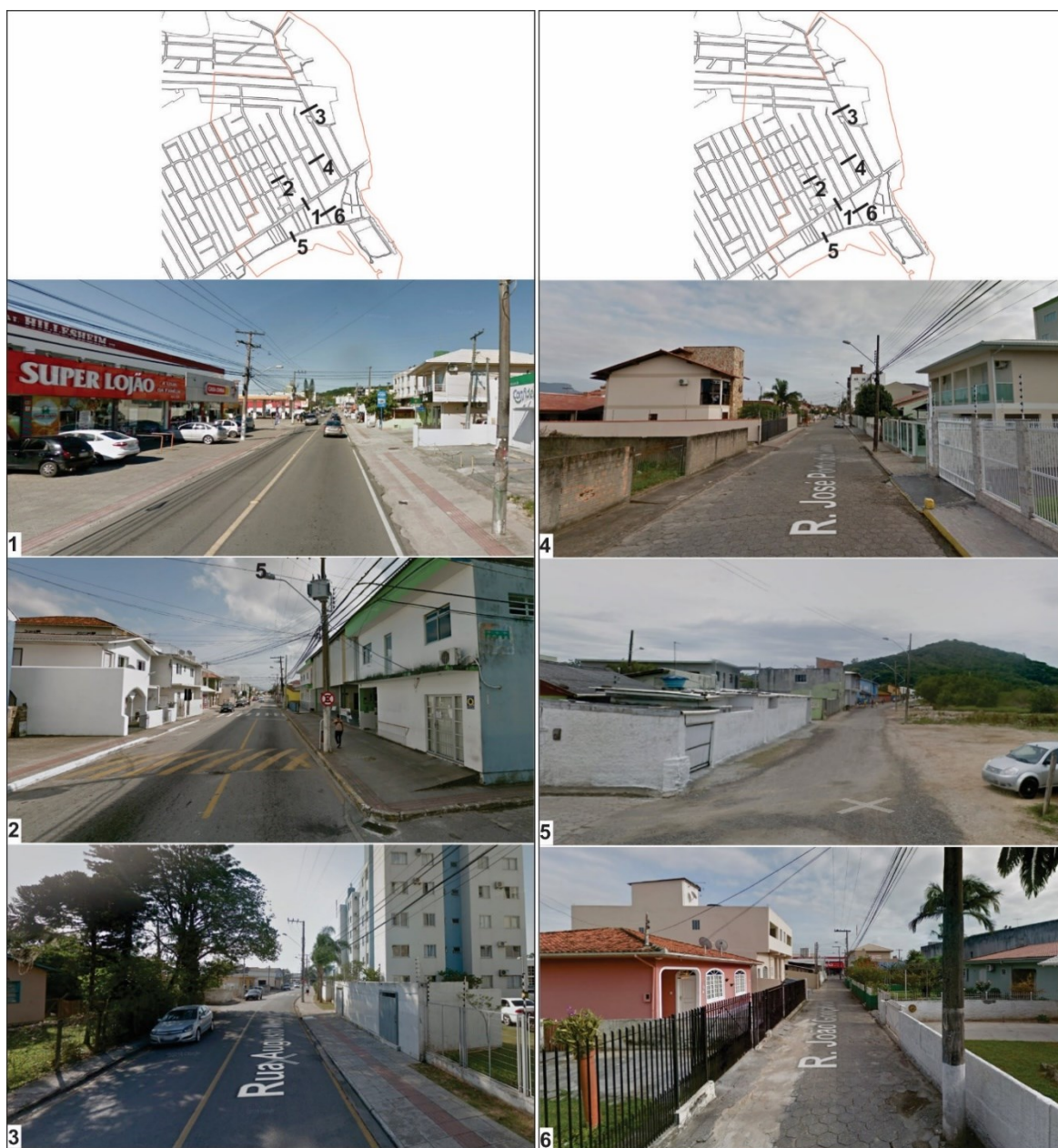
Figura 39 – Perfil das vias no Aririu



Fonte: Autora e Google *Street View* (2018).

A Figura 40 apresenta os perfis das vias da zona do Imaruim. Em comparação com as vias da zona do Aririu, a infraestrutura do Imaruim é consideravelmente melhor. Isso pode ocorrer porque o Imaruim está mais integrado no sistema urbano como um todo. A infraestrutura segue o mesmo padrão das vias da zona do Aririu, as vias arteriais e coletoras apresentam uma infraestrutura melhor que as demais vias da zona.

Figura 40 – Perfil das vias no Imaruim

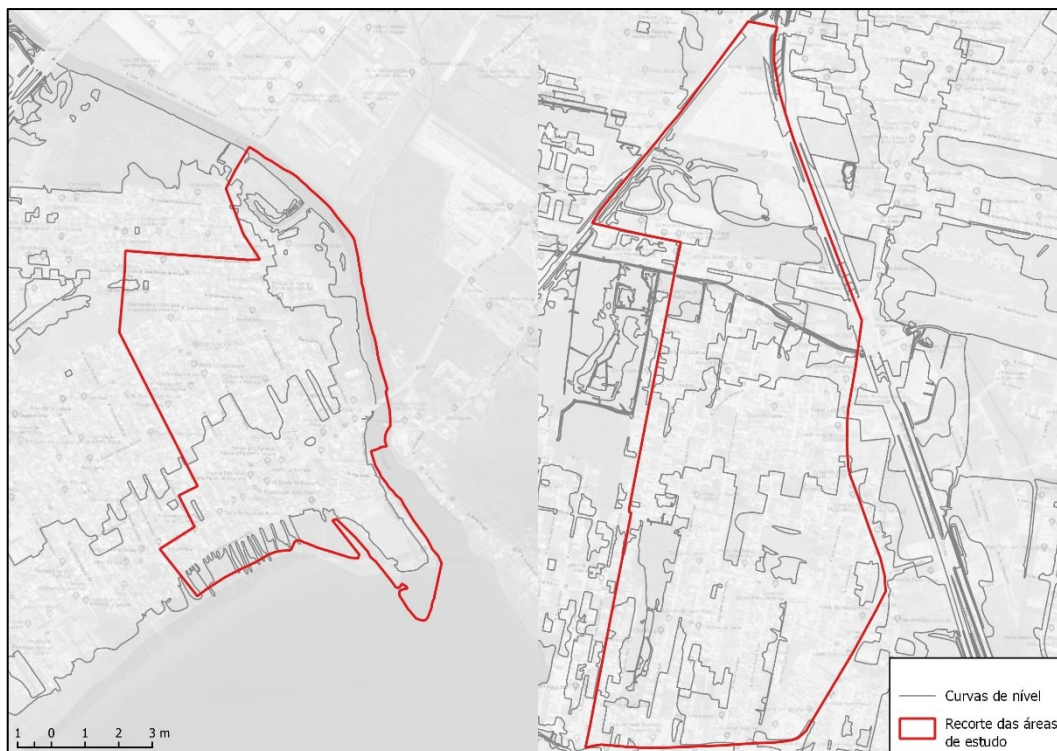


Fonte: Autora e Google *Street View* (2018).

4.2.1.4 O contexto natural

Em relação ao contexto natural, a Figura 41 apresenta o mapa da topografia das duas zonas, disposta por curvas de nível de 1 em 1 metro. Ambas se caracterizam por uma topografia praticamente plana, o que favorece a mobilidade por deslocamentos ativos.

Figura 41 – Mapa das curvas de nível (de um em um metro) do Imaruim (imagem à esquerda) e do Aririu (imagem à direita)

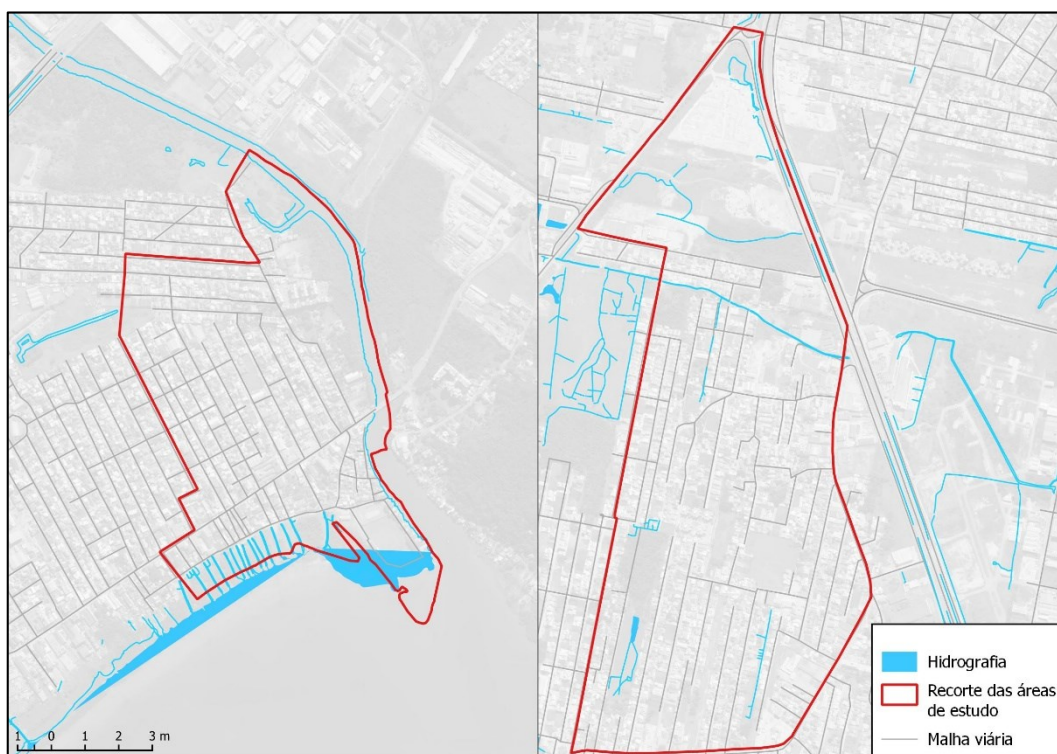


Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

Em relação à hidrografia (Figura 42), as duas zonas apresentam alguns pontos hidrográficos. Na zona do Imaruim (imagem à esquerda do mapa), às margens da Baía Sul, há ocorrência de vários canais de água que chegam nas proximidades da Av. Cláudio Osmar da Silva (que é a via mais próxima), o que pode favorecer alagamentos em alguns períodos do ano e, nas proximidades dessa mesma área, é possível verificar a maior predominância de ocupações irregulares, que são representadas por lotes e quadras formados espontaneamente. Além do mais, são próximas a essas áreas que a ocorrência de ruas sem saída é maior e o uso do solo é predominantemente residencial. Não existindo uma infraestrutura que favoreça os transportes ativos e nem os motorizados, nota-se que são áreas com ruas que apresentam uma sensação de insegurança, pouco utilizadas e com fachadas inativas quase que em toda sua extensão.

Na zona do Aririu, as características hidrográficas influenciam no tecido urbano de forma diferente. São identificados alguns pontos fluviais ao longo da malha urbana, localizados principalmente em áreas formadas por quadras mais longas, o que pode exprimir uma relação com a configuração urbana do local.

Figura 42 – A hidrografia do Imaruim (esquerda) e do Aririu (direita)



Fonte: Elaborado pela autora sobre os dados da Prefeitura de Palhoça (2012).

4.2.2 Análise dos deslocamentos urbanos

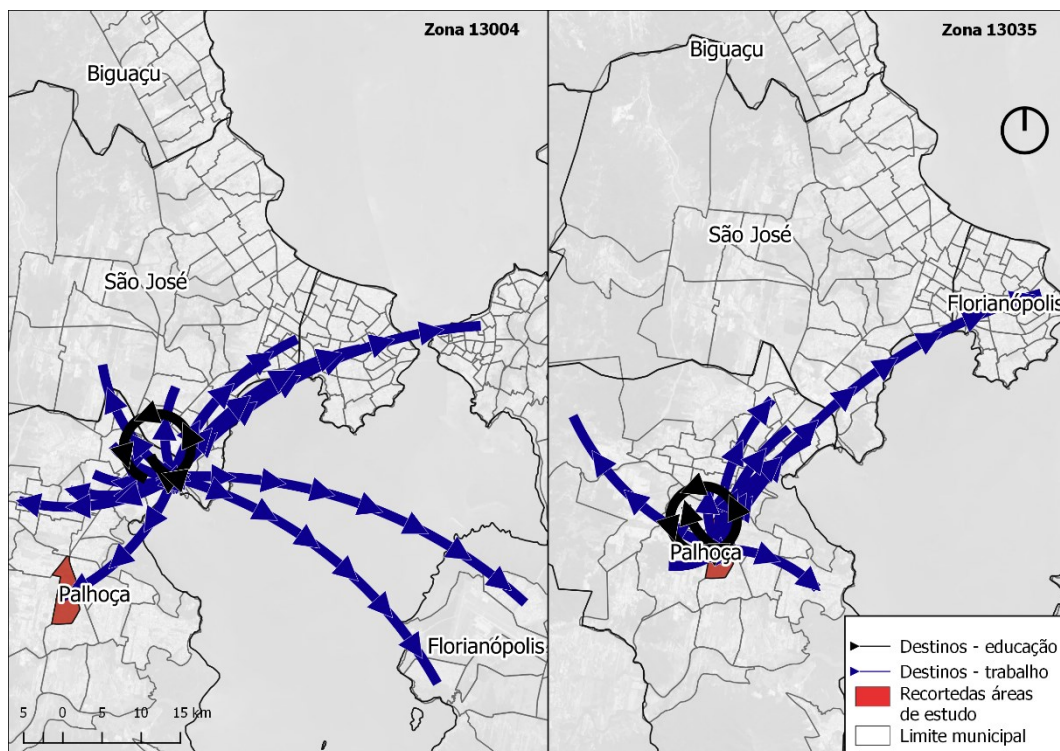
4.2.2.1 Análise dos destinos por motivo que saem de cada zona

A análise dos destinos visa entender quais são as distâncias das viagens e seus motivos. A Figura 43 apresenta no mapa os destinos das zonas por educação e trabalho. A pesquisa de origem e destino analisou os motivos de educação, trabalho, saúde, lazer e compras, no entanto, nessas duas zonas foram encontrados os motivos, apenas, de educação e trabalho. Percebe-se que, esses destinos de viagens que saem da zona do Imaruim à trabalho, apresentam uma maior variedade de destinos, sendo alguns em áreas vizinhas no município de São José e Palhoça, e outras um pouco mais distantes, em Florianópolis (na ilha e no continente, dados numéricos no Quadro 6). Na zona do Aririu o raio de abrangência dos destinos é menor, a maioria dos destinos se encontram no próprio município de Palhoça, e alguns em Florianópolis, no continente (dados numéricos no Quadro 7). Já os destinos por motivo educação ocorrem na mesma zona ou nas zonas vizinhas.

Com isso, pode-se dizer que a zona do Imaruim apresenta destinos a trabalho em locais mais distantes do seu local de origem, pelo maior acesso à infraestrutura e pela maior integração global da zona, sendo a acessibilidade aos outros locais da malha urbana mais fácil ao longo da ACF, que na zona do Aririu, a qual apresenta destinos mais próximos à zona. Isso pode ser

justificado por ser uma zona com menor infraestrutura e baixa integração global, sendo de difícil acessibilidade no que diz respeito aos grandes deslocamentos.

Figura 43 – Mapa dos destinos de viagens por educação e trabalho do Imaruim (esquerda) e Aririú (direita)



Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

Quadro 6 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Imaruim (zona 13004), das viagens que saem da zona

Nº de ordem	Cidade de origem	Cidade de destino	Motivo da origem	Motivo do destino	Modo de transporte	% dos modos de transporte
1	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	40%
2	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
3	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
4	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
5	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
6	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
7	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
8	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
9	Palhoça	São José	Residência	Trabalho	bicicleta	5%
10	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	20%
11	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
12	Palhoça	São José	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
13	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	passageiro de automóvel	15%
14	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	motocicleta	
15	Palhoça	São José	Residência	Trabalho	motocicleta	
16	Palhoça	São José	Residência	Trabalho	motocicleta	
17	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	ônibus	20%
18	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	
19	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	ônibus	
20	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	ônibus	

Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

Quadro 7 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Aririú (zona 13035), das viagens que saem da zona

Nº de ordem	Cidade de origem	Cidade de destino	Motivo de origem	Motivo de destino	Modo de transporte	% dos modos de transporte
1	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	10%
2	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	a pé	
3	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	a pé	
4	Palhoça	Florianópolis	Residência	Saúde	dirigindo automóvel	70%
5	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
6	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
7	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
8	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
9	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
10	Palhoça	São José	Residência	Saúde	dirigindo automóvel	
11	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
12	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
13	Palhoça	Palhoça	Residência	Outros / não sabe	dirigindo automóvel	
14	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
15	Palhoça	Palhoça	Residência	Outros / não sabe	dirigindo automóvel	
16	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
17	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
18	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
19	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
20	Palhoça	Florianópolis	Residência	Saúde	passageiro de automóvel	
21	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	passageiro de automóvel	
22	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	passageiro de automóvel	
23	Palhoça	São José	Residência	Saúde	passageiro de automóvel	
24	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	passageiro de automóvel	
25	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	7%
26	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	
27	Palhoça	Florianópolis	Residência	Saúde	ônibus	13%
28	Palhoça	Florianópolis	Residência	Trabalho	ônibus	
29	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	ônibus	
30	Palhoça	Santo Amaro da Imperatriz	Residência	Trabalho	ônibus	

Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

4.2.2.2 Análise dos destinos que chegam em cada zona

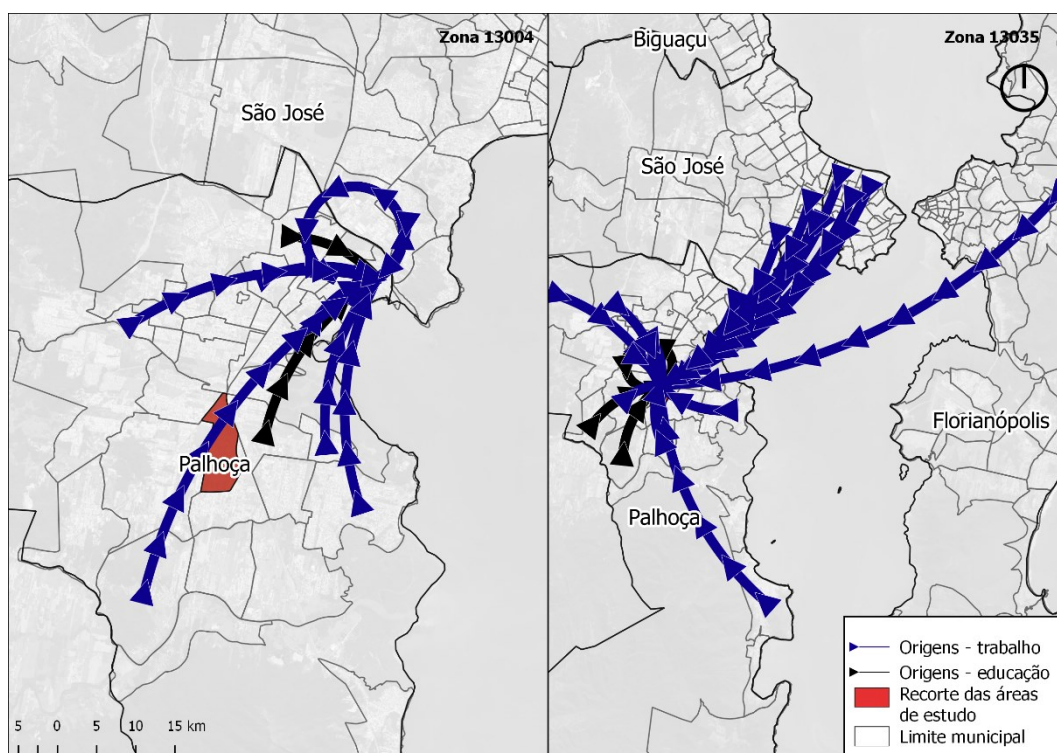
Nos destinos das viagens que chegam nas zonas (Com isso, pode-se dizer que, os destinos que chegam à zona do Imaruim são de regiões mais próximas à zona por demandarem trabalho que não exige um grau de escolaridade superior, por se tratar de usos comerciais de atendimento local. Isso sugere, por outro lado, que algumas atividades na zona do Aririú demandam um grau de escolaridade mais especializado, em alguns comércios locais mais específicos, como concessionárias de veículos, distribuidora de bebidas e lojas especializadas

em consertos de automóveis. Ou seja, na zona que apresentou maior urbanidade o comércio é mais do dia a dia, e por isso os trabalhadores não precisam de muita especialização.

Figura 44) nota-se que a maioria das viagens que chegam ao Imaruim estão vindo de zonas do próprio município de Palhoça, e ocorrem por motivo de trabalho e educação (dados numéricos do Quadro 8). Já os deslocamentos que chegam no Aririu apresentam origens, em sua maioria, de zonas no município de São José e Florianópolis (dados numéricos do Quadro 9). A maioria dos deslocamentos ocorrem por motivo trabalho, e na zona do Aririu ocorre uma proporção maior de distâncias nos deslocamentos.

Com isso, pode-se dizer que, os destinos que chegam à zona do Imaruim são de regiões mais próximas à zona por demandarem trabalho que não exige um grau de escolaridade superior, por se tratar de usos comerciais de atendimento local. Isso sugere, por outro lado, que algumas atividades na zona do Aririu demandam um grau de escolaridade mais especializado, em alguns comércios locais mais específicos, como concessionárias de veículos, distribuidora de bebidas e lojas especializadas em consertos de automóveis. Ou seja, na zona que apresentou maior urbanidade o comércio é mais do dia a dia, e por isso os trabalhadores não precisam de muita especialização.

Figura 44 – Mapa dos destinos que chegam nas zonas de estudo do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita)



Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

Quadro 8 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Imaruim (zona 13004), das viagens que chegam na zona

Nº de ordem	Cidade de origem	Cidade de destino	Motivo de origem	Motivo de destino	Modo de transporte	% dos modos de transporte
1	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	21%
2	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
3	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
4	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	bicicleta	7%
5	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	36%
6	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
7	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
8	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
9	São José	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
10	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	7%
11	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	29%
12	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	
13	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	ônibus	
14	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	

Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

Quadro 9 – Dados de origem e destino por modo de transporte no Aririú (zona 13035), das viagens que chegam na zona

Nº de ordem	Cidade de origem	Cidade de destino	Motivo de origem	Motivo de destino	Modo de transporte	% dos modos de transporte
1	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	a pé	31%
2	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
3	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
4	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
5	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	a pé	
6	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
7	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
8	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	a pé	
9	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	a pé	
10	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	a pé	
11	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	bicicleta	6%
12	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	bicicleta	
13	Florianópolis	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	34%
14	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
15	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
16	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
17	Rancho Queimado	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
18	Santo Amaro da Imperatriz	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
19	São José	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
20	São José	Palhoça	Residência	Trabalho	dirigindo automóvel	
21	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	passageiro de automóvel	
22	Palhoça	Palhoça	Residência	Lazer	passageiro de automóvel	
23	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	passageiro de automóvel	
24	Florianópolis	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	13%
25	Florianópolis	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	
26	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	

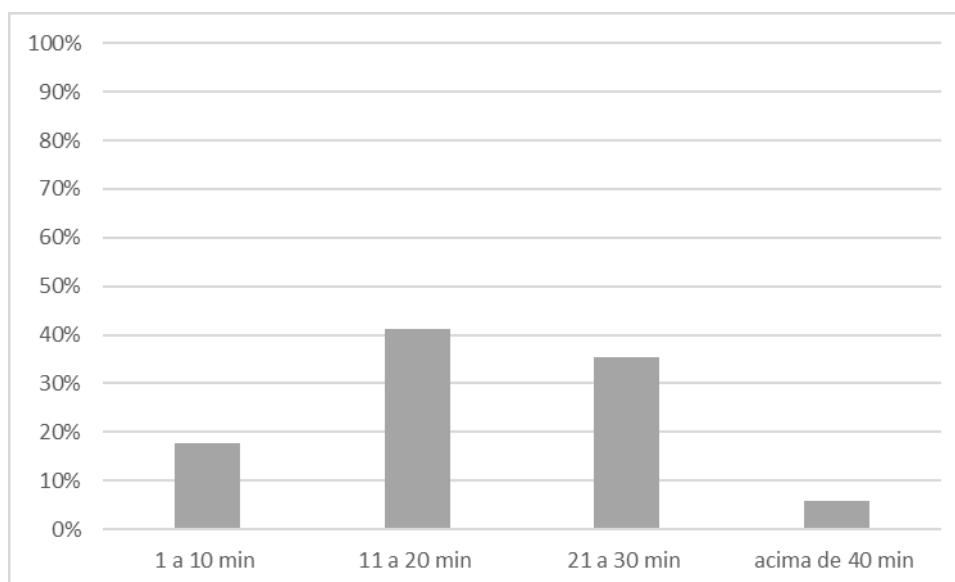
27	São José	Palhoça	Residência	Trabalho	motocicleta	16%
28	Florianópolis	Palhoça	Residência	Trabalho	ônibus	
29	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	
30	Palhoça	Palhoça	Residência	Escola/Educação	ônibus	
31	Florianópolis	Palhoça	Residência	Trabalho	outros	
32	Palhoça	Palhoça	Residência	Trabalho	outros	

Fonte: Autora, 2019. Elaborado sobre os dados do PLAMUS, 2014.

4.2.2.3 Análise do tempo médio de viagem

O Gráfico 22 mostra o tempo médio das viagens que saem da zona do Imaruim. O maior tempo de viagem é de 11 a 20 minutos, com 41% das viagens dessa zona ocorrendo neste período, seguido de viagens entre 21 a 30 minutos, com 35%. Em relação ao tempo de viagem por modo de transporte (Quadro 10), percebe-se que os deslocamentos por modo a pé correspondem à maior quantidade de viagens que apresentam os menores tempos de deslocamento. Isso sugere uma relação com a configuração da malha urbana dessa zona e com as atividades ali instaladas, favorecendo o caminhar. Nota-se que a quantidade de viagens por carro é consideravelmente baixa, apresentando apenas 6% acima de 40 minutos de duração. As viagens que ocorrem por ônibus nessa zona apresentam uma duração entre 21 a 30 minutos, o que se pode considerar destinos não muitos distantes ao local de origem que viajam por este modo de transporte.

Gráfico 22 – Tempo médio das viagens – zona 13004 - Imaruim



Fonte: Autora (2019). Elaborado sobre os dados do PLAMUS (2014).

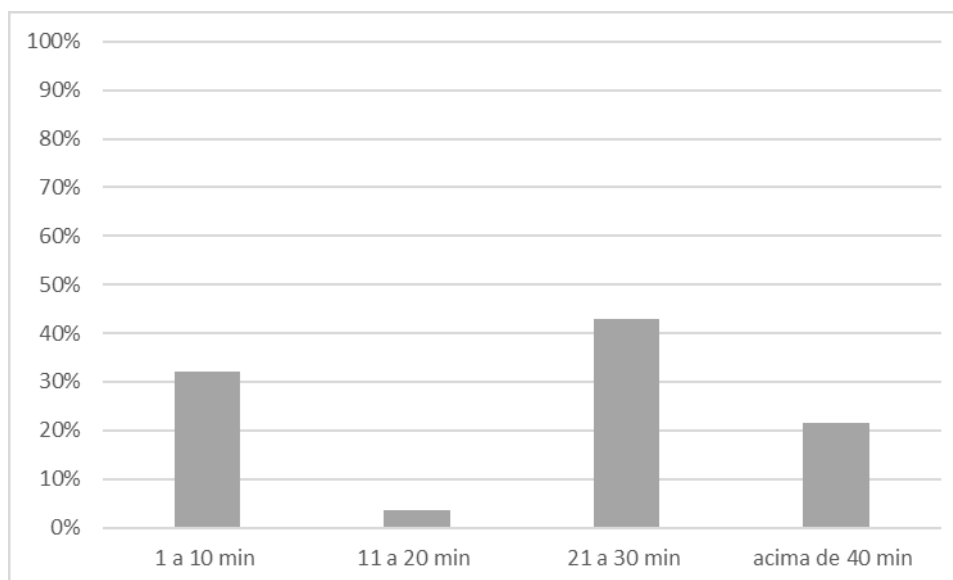
Quadro 10 – Tempo de viagem por modo de transporte – Zona do Imaruim

Modos de transporte	1 a 10 min	11 a 20 min	21 a 30 min	acima de 40 min	Total
a pé	12%	35%	0%	0%	47%
bicicleta	0%	0%	6%	0%	6%
carro	6%	6%	6%	6%	24%
ônibus	0%	0%	18%	0%	18%
moto	0%	0%	6%	0%	6%
Total	18%	41%	35%	6%	100%

Fonte: Autora (2019). Elaborado sobre os dados do PLAMUS (2014).

Já na zona do Aririu o processo é inverso (Gráfico 23). A maior quantidade de viagens ocorre em períodos mais longos de tempo, sendo 43% das viagens com tempo médio de 21 a 30 minutos, por modos motorizados. Em seguida, ocorrem viagens de 1 a 10 minutos, sendo estas, predominantemente, por carro (Quadro 11). Nota-se também que, o tempo de duração de viagens acima de 40 minutos aumenta, se comparada às zonas do Imaruim, sendo estas ocorrendo todas por modos motorizados. O aumento do tempo de viagem nessa zona pode apresentar uma relação com a configuração urbana do local, pela ocorrência de quadras muito distantes e os usos de comércio e serviço estarem relativamente distantes para uma caminhada, o estímulo para deslocamentos ativos é menor.

Gráfico 23 – Tempo médio das viagens – zona 13035 - Aririu



Fonte: Autora (2019). Elaborado sobre os dados do PLAMUS (2014).

Quadro 11 – Tempo de viagem por modo de transporte – Zona do Aririu

Modos de transporte	1 a 10 min	11 a 20 min	21 a 30 min	acima de 40 min	Total
a pé	7%	4%	0%	0%	11%
bicicleta	0%	0%	0%	0%	0%
carro	25%	0%	39%	11%	75%
ônibus	0%	0%	4%	11%	14%
moto	0%	7%	0%	0%	7%
Total	32%	4%	43%	21%	100%

Fonte: Autora (2019). Elaborado sobre os dados do PLAMUS (2014).

4.2.3 Análise da configuração local

Para a análise da configuração local das duas zonas foram utilizadas as medidas sintáticas de integração (Figura 45) e escolha (Figura 46), com os raios 500m, 1000m e Rn.

A medida de integração, que tem a função de apresentar quais são as vias que estão mais integradas que todas as outras demais dentro do sistema, possibilita também a percepção, de forma quantitativa, dos locais que apresentam maior probabilidade da existência de usos do solo mais diversificados. Os resultados corroboram com a análise do uso do solo da seção 4.2.1.1. As medidas sintáticas de integração e escolha mostram que os locais onde existem a ocorrência de usos mais diversificados são também as vias mais integradas e de maior escolha do sistema local.

Na zona do Imaruim, a via mais integrada do sistema é a Avenida Aniceto Zacchi. Na integração de R500m o trecho da Av. Aniceto Zacchi que apresenta maior integração fica entre as ruas José Frederico Guedert e José Mariano Filho. Segundo a teoria, iniciaram ali os usos mais diversificados dessa centralidade, o que corresponde com as características do local.

Conforme vai aumentando o raio da análise da integração, aumenta a abrangência de integração da Av. Aniceto Zacchi. Na integração R1000m, a abrangência do segmento mais integrado aumenta o seu trecho entre as ruas José Peres e Maj. José Honório da Costa. Isso pode ser visto também na análise da medida de escolha local, sendo esta avenida a de maior escolha do sistema.

Na zona do Aririu, a via mais integrada é a Av. Bom Jesus de Nazaré. Na integração de R500m, o trecho mais integrado se encontra entre as ruas Leopoldo Schutz e Rua São Francisco de Assis. Esse trecho, apresenta usos como bares, mercadinhos e lojas de varejo. Nota-se que, nessa zona as vias dentro da malha apresentam uma baixa integração e escolha, isso é decorrente de muitas vias sem saída e de quadras largas.

Figura 45 – Análise da Integração do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita)



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 46 – Análise da Escolha do Imaruim (esquerda) e Aririu (direita)



Fonte: Elaborado pela autora.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A discussão dos resultados foi realizada a partir das três variáveis principais do trabalho, as quais foram analisadas em três tópicos, sendo estes relacionados entre si:

- A diversidade de usos do solo e os grupos de índices socioeconômicos diferentes;
- Os deslocamentos urbanos e os grupos de índices socioeconômicos diferentes, e;
- Os deslocamentos urbanos e a diversidade de usos do solo.

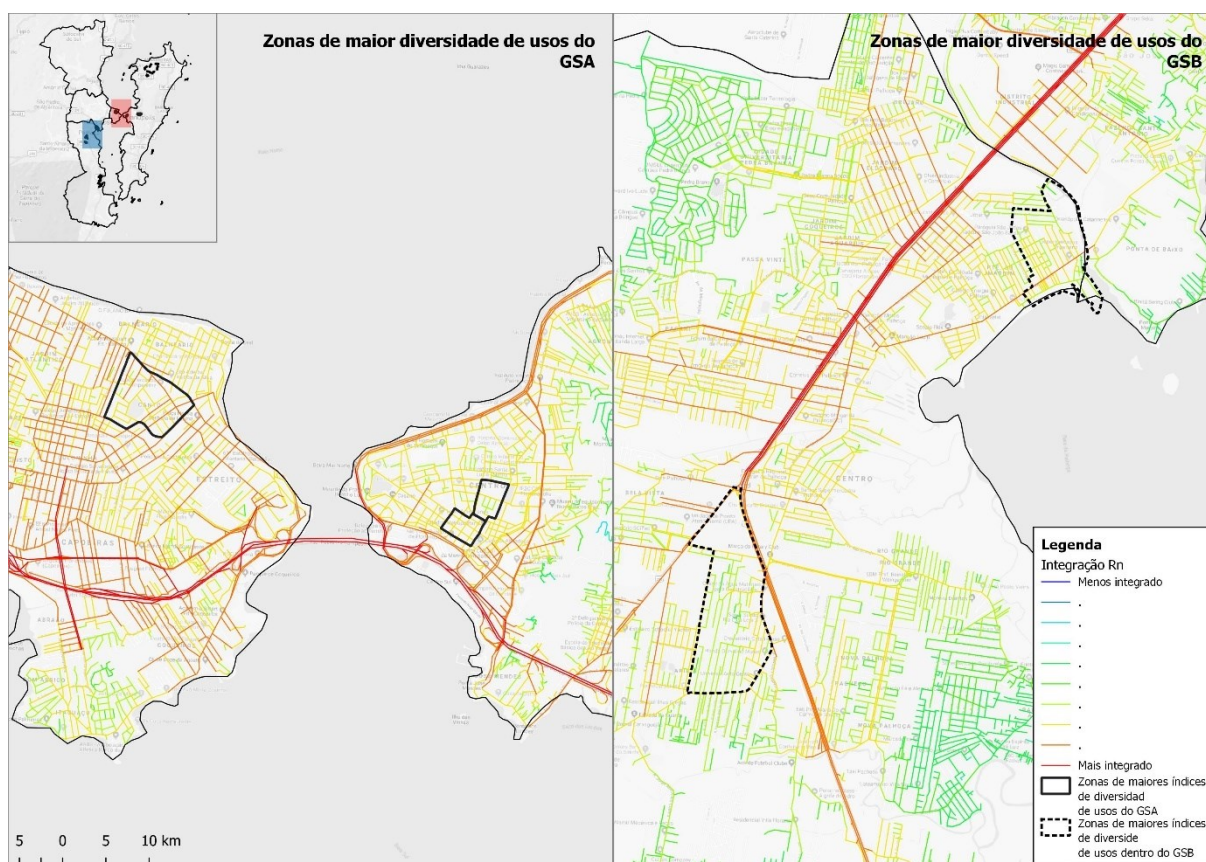
5.1 A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO E OS GRUPOS DE ÍNDICES SOCIOECONÔMICOS DIFERENTES

Foi identificado na análise da diversidade de usos do solo que estas apresentam alguma relação com o índice socioeconômico. As medidas de diversidade de usos apresentaram que a maior concentração de zonas que possui uma medida de diversidade relevante se encontra dentro do GSM. No entanto, as zonas que apresentaram os maiores índices de diversidade de usos (maiores medidas do Índice de *Shannon* e riqueza de usos) estão dentro do GSA, sendo estes locais que dispõem de maiores acessos a usos do solo diferenciados e a maiores rendimentos, se comparados com as demais zonas dos outros grupos socioeconômicos.

Os dados mostram que a diversidade de usos do solo de uma zona pode apresentar uma relação com a classificação do grupo socioeconômico de um determinado espaço, e isso é evidenciado porque as zonas de maior diversidade de usos se encontram, também, dentro da classificação do GSA, e são zonas as quais estão localizadas em áreas mais centrais e mais integradas na malha urbana da ACF (exemplo da imagem à esquerda, Figura 47). Estas áreas, além de serem mais centrais, estão inseridas dentro de uma configuração urbana que apresenta uma maior integração global e local das vias dentro da ACF.

O que não ocorre nas zonas caracterizadas como do GSB. Dentre estas, as que apresentaram as maiores medidas de diversidade de usos do solo estão espacialmente mais distantes das áreas mais integradas globalmente no sistema urbano, mas estão conectadas a grandes eixos urbanos viários estruturantes (exemplo da imagem à direita da Figura 47). São locais que, hipoteticamente, foram crescendo ao longo das vias principais, conforme foi ocorrendo o desenvolvimento urbano da região.

Figura 47 – Exemplo da configuração urbana de zonas de maior diversidade do GSA (imagem à esquerda) e do GSB (imagem à direita)



Fonte: Elaborado pela autora (2019).

Ainda na análise quantitativa, nos estudos estatísticos, a primeira análise foi realizada a partir da relação geral das três variáveis de estudo, e a segunda análise foi feita separadamente, entre os grupos socioeconômicos diferentes (GSA, GSM e GSB), com enfoque no grupo de índice socioeconômico baixo (GSB). Nesta análise foi encontrada que, nos gráficos gerais, os maiores índices de diversidade de *Shannon* estão entre o índice socioeconômico (IS) de 0,4 a 0,6, sendo essas zonas localizadas em áreas mais integradas do sistema urbano da ACF. Tendo isso em vista, os gráficos reforçam as análises espaciais, as quais apresentam que os maiores índices de diversidade de usos se concentram em áreas que são caracterizadas por grupos socioeconômicos, de forma geral, de média e alta renda.

Portanto, maiores diversidades de usos acontecem em áreas, a grosso modo, de média e alta renda até certo ponto do estrato, tendo em vista que a partir do índice socioeconômico 0,6, os índices de *Shannon* começaram a diminuir.

A riqueza de usos em relação ao índice socioeconômico (IS) mostra que a grande maioria das zonas que apresentam o máximo de riqueza se encontram entre o IS 0,2 a 0,4, o que também pode ser identificado dentro da classificação da riqueza em 4. Conforme o IS vai

umentando, foi encontrado uma maior quantidade de zonas com riqueza 5, entre a classificação do IS de 0,6 a 1. Notou-se que, as zonas dentro dessa classificação do IS apresentaram uma tendência para a riqueza em 5, sendo poucas zonas representadas pelas riquezas abaixo de 5, o que não aconteceu no IS entre 0,2 a 0,6. As zonas dentro dessa classificação são bem representadas pelas riquezas de 2 a 5. Tendo isso em vista, pode-se dizer, de forma geral, que as maiores riquezas de usos do solo apresentam uma relação com áreas de índice socioeconômico mais altas, no entanto, o contrário não ocorre, como já exemplificado com as zonas do IS de 0,2 a 0,4, existindo uma representatividade de riqueza de usos em todos os estratos.

Na relação da riqueza de usos e o índice de *Shannon* foi encontrado que a zona que apresenta a maior medida nas duas variáveis em questão possui um IS consideravelmente alto, a zona 11054, localizada no Centro de Florianópolis, e inserida dentro da região mais integrada na análise sintática. No entanto, é visto que essa zona apresenta um IS consideravelmente alto (IS de 0,55), todavia, não o suficientemente alto para se enquadrar dentro dos ISs 10% mais altos, o que corrobora com a questão anteriormente apresentada, das maiores medidas de diversidade de usos do solo estarem localizadas em espaços que chegam até determinada medida do IS, sendo que, passando desse limite, a diversidade de usos vai diminuindo.

Para entender essa relação da diversidade de usos em áreas pobres e os deslocamentos urbanos, foram analisadas duas áreas com índices socioeconômicos semelhantes dentro do GSB, e com diversidade de usos do solo semelhantes, em busca de identificar as diferenças nos modos de deslocamentos urbanos dessas áreas. As zonas estão localizadas na área continental no município de Palhoça. O bairro Imaruim foi escolhido pelas maiores proporções de deslocamentos a pé, e o Aririu pelas maiores proporções de deslocamentos por carro. Neste sentido, foi encontrado que as zonas são caracterizadas por usos, predominantemente locais, de atendimento ao bairro, com atividades como mercados, conveniências, sorveterias, padarias, serviços para carros e lojas de varejo. Notou-se que, na zona que se apresentou mais integrada ao sistema global e local ocorreu uma maior combinação de usos do solo (o Imaruim), estes são caracterizados por uma maior quantidade de usos locais que atendem ao bairro, com atividades do dia a dia.

No Aririu isso ocorreu de forma um pouco diferente, que se encontra mais segregado ao sistema urbano da ACF. Nesta zona, a combinação de usos é menor e os tipos de usos, ainda que caracterizados por pequenos comércios e serviços de atendimento local, se caracterizam com empreendimentos de cunho de mão-de-obra mais especializada (lojas de serviços automobilísticos, distribuidora de bebidas e etc.), o que atrai um público maior de pessoas vindo

trabalhar de outras cidades (São José, Florianópolis e outros bairros de Palhoça), para a zona. Isso pode apresentar uma relação com as maiores proporções de viagens de carro que ocorrem no Aririu, e as maiores proporções de viagens a pé que ocorrem no Imaruim. Além disso, é possível relacionar, principalmente, essa maior proporção de deslocamentos de carro da zona do Aririu com a morfologia urbana do espaço.

Nesta perspectiva, pode-se entender que nas zonas de estudo pormenorizado, além da combinação de usos não apresentar uma medida de diversidade relativamente alta, esses usos são caracterizados por atividades de atendimento local, o que diminui a ocorrência de pessoas de outras zonas transitando por ali em busca de outras atividades, desfavorecendo, assim, a vitalidade urbana do espaço.

Essa questão corrobora com o pensamento de Jacobs (1961), quando esta apresenta a necessidade de usos principais e secundários combinados em uma determinada área para que ocorra uma diversidade suficientemente alta para a geração da vitalidade urbana no espaço (JACOBS, 1961). Locais que apresentam mais de um uso principal combinado, em conjunto com usos secundários, que sustentam estes usos principais, possuem a maior possibilidade de favorecerem a vitalidade urbana local, se combinada com áreas com maiores conexões na configuração local e global. O que não ocorre nas zonas de estudo em questão, por se tratarem de usos apenas de características locais, além de não chegar a uma diversidade de usos que favoreça a vitalidade urbana do espaço, por não atrair muitas pessoas diferentes para essas zonas. Isso, também, não diminui os deslocamentos urbanos de cunho global (de toda a ACF), por ainda haver a necessidade das pessoas que residem nessas localidades buscarem outros locais de trabalho, sendo estes, normalmente, distantes do local de origem.

Da mesma forma que foi encontrado uma diferenciação no surgimento da diversidade de usos do solo em áreas do GSB e em áreas do GSA, devido às características encontradas na localização da malha urbana global na qual estão inseridos e, também, pelos modos de deslocamentos (análise do item 5.2). Foi possível identificar, também, uma diferenciação da morfologia urbana nas zonas (zonas com diversidade de usos do solo e IS semelhantes) que apresentaram uma maior proporção dos deslocamentos a pé, da zona que apresentou uma maior proporção dos deslocamentos por carro.

Foi encontrado nas zonas de maiores proporções de viagens a pé que a malha urbana é mais reticulada, com quadras mais curtas e uma maior oportunidade de alternativas de trajetos. O que não ocorre na configuração urbana do Aririu, esta apresenta quadras muito longas e com muitas ruas sem saída, dificultando ou desestimulando o transitar de pedestres nas ruas. Por

este motivo, pode se sugerir a ocorrência de maiores proporções de viagens por carro nessa zona acontece pelas características da malha urbana local.

Sendo assim, é possível dizer também que, da mesma forma que existe uma diferença na característica configuracional global e nos índices de diversidade de usos do solo em locais que apresentam ISs mais altos (GSA) dos locais que apresentam ISs mais baixos (GSB), ocorre também uma diferença das características locais nos usos que compõem esses espaços, que afetam a diversidade de usos do solo. Dentro das zonas do GSB, mesmo sendo áreas com índices de diversidade de usos semelhantes, elas se diferenciam pelas características na forma da malha urbana local, o que pode ser um dos motivos que afetam as diferenças nos modos dos deslocamentos urbanos. Neste sentido, os dados confirmam a defesa de Talen (2006) sobre a diversidade de usos apresentarem escalas global e local, sendo que a escala local apresenta o poder de influenciar as demais (TALEN, 2006). É possível acrescentar que, além da escala local apresentar influência nas demais, essas localidades são influenciadas na geração da diversidade de usos pelo IS e pela configuração da malha urbana no qual estão inseridos.

5.2 OS DESLOCAMENTOS URBANOS E OS GRUPOS DE ÍNDICES SOCIOECONÔMICOS DIFERENTES

Os deslocamentos urbanos realizados por transporte público foram identificados com maiores proporções nas áreas periféricas e menos integradas no sistema urbano na área continental, sendo os municípios de Biguaçu e São José os que apresentaram as maiores proporções das viagens. A análise sintática da ACF, comparada com os deslocamentos por ônibus, confirma que as zonas com as maiores proporções se encontram nas áreas mais segregadas. A ACF não dispõe de um sistema integrado de transporte público, sendo importante ressaltar que os moradores dessas zonas, além de morarem distantes dos locais de trabalho, precisam pagar mais de uma tarifa para se deslocarem para as cidades vizinhas.

As zonas do grupo com índice socioeconômico baixo (GSB), além de apresentarem as maiores proporções por viagens de ônibus, se encontram, em sua maioria, na área continental da ACF, e aquelas que se encontram na ilha de Santa Catarina, se localizam em zonas de IS baixo ao norte da ilha. No GSM, apesar de ocorrer uma baixa representatividade de viagens de ônibus, é visto uma zona ao sul da ilha com proporções de viagens de ônibus entre 90 a 100%. O mesmo não ocorre no GSA, não há nenhuma zona que, se comparada aos outros grupos, represente uma proporção de viagens de ônibus consideravelmente maior.

Nas maiores proporções de viagens de carro e o índice socioeconômico (IS) não foi encontrado alguma relação. Todos os grupos estudados apresentaram proporções de viagens

parecidas, não sendo possível identificar qualquer tipo de padrão, podendo sugerir que, as viagens de ônibus são influenciadas pelo grupo socioeconômico, o que não ocorre nas viagens de carro, sendo estas não representadas por um tipo de classe social, apesar de ainda ser identificado que as zonas com maiores proporções de viagens de carro se encontram dentro de zonas do GSM e GSA. Mesmo assim, nas zonas do GSB ainda podem ser vistas zonas com proporções entre 70 a 80% de viagens de carro.

Na análise espacial da relação das viagens de ônibus e das viagens de carro é reforçado que a ocorrência de proporções de viagens de ônibus no continente é maior, sendo estas zonas inseridas no GSB. É visto que as maiores proporções de viagens de carro se encontram dentro do GSM, seguido do GSA. Entretanto, mesmo que as maiores proporções de viagens de carro aconteçam no GSM, é no GSA que não se nota nenhuma viagem de ônibus que apresentem proporções maiores que as viagens de carro. As viagens de moto ocorrem em maiores proporções, também, nas zonas do GSB e em maiores proporções na área continental.

Isso vai ao encontro do pensamento de vários estudiosos da área, em especial Lefebvre (2001), que diz que as áreas mais pobres, além de estarem localizadas em regiões mais periféricas e utilizando o transporte público devido aos poucos rendimentos, vão trocando de modos de transporte conforme vão aumentando a renda, a fim de buscarem algum conforto nos deslocamentos diários, diminuindo ao menos, o tempo para os deslocamentos de trabalho, e assim, voltando para suas casas no fim do dia um pouco menos cansadas.

Uma questão interessante é que, dentro da ilha de Santa Catarina, parte do morro do Maciço da Cruz (zona 11054), é a zona que apresenta as maiores proporções de viagens por ônibus, mesmo estando próximo da região central, ali é uma área segregada e de ocupação irregular, como também, é a zona que apresenta a menor integração sintática dentro da área central da cidade. Isso mostra que os aspectos topográficos podem interferir no traçado da malha urbana, o que pode afetar, também, o grupo social ali inserido e, por consequência, o modo de transporte mais utilizado.

As viagens a pé ocorrem mais na área central da ilha de Santa Catarina, sendo estas localizadas dentro do GSA. Nas zonas do GSB ocorrem algumas zonas com proporções de viagens a pé representativas, estas se mostram em áreas mais segregadas. As maiores proporções de viagens a pé estarem, também, no GSA se relaciona com as maiores medidas de diversidade se encontrarem também nesse grupo, havendo uma relação com a integração na malha urbana na qual elas estão inseridas.

Na análise estatística, confirmando com as análises espaciais, foi identificado a maior concentração de viagens de ônibus ocorre entre a variação do IS de 0,2 a 0,4. E, nas viagens

com IS mais baixos, entre 0,0 a 0,2, existem zonas que chegam a 75% de seus deslocamentos por esse modo de transporte, que são as zonas com as maiores proporções de viagens por ônibus. Estas, por exemplo se localizam na área continental, e na zona mais segregada do centro de Florianópolis, como já apresentado anteriormente. Das três zonas que apresentam as maiores proporções de viagens de ônibus, estas apresentam um IS mais alto de 0,28, e as medidas de diversidade também são baixas. O índice de *Shannon* não chega a 0,15 em nenhuma dessas três zonas. O que corrobora com as análises do item 5.1, as quais mostram que a segregação social do espaço apresenta uma relação com a baixa diversidade de usos desses espaços. A partir do IS 0,2 existe uma quantidade considerável de zonas que vão diminuindo a proporção de viagens de ônibus, na medida que o IS vai aumentando.

Da mesma forma que foi identificado a não existência de uma relação da proporção de viagens de carro com o IS ao qual estão inseridos, isso também foi visto nas análises estatísticas. O gráfico de dispersão apresentou uma baixa relação dessas duas variáveis, podendo não encontrar alguma tendência. O que corrobora com o que já foi apresentado, as viagens de ônibus apresentam uma relação com o grupo social ao qual estão inseridos dentro do sistema urbano, o que não ocorre com as viagens de carro.

Mesmo com um percentual baixo no total de viagens gerais por bicicleta, foi encontrado que as proporções de viagens existentes são maiores em zonas com IS mais baixo do que em zonas com IS mais alto. E, na relação das viagens a pé e o índice socioeconômico (IS), não foi encontrado uma relação tão evidente, no entanto, percebe-se que existem mais zonas com altas proporções de viagens a pé entre o IS 0,6 a 1, o que pode ter uma relação com zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos do solo, por haver a maior oportunidade de acesso a atividades nesses espaços.

Nas análises sobre as viagens que ocorrem por motivos diferenciados, foram analisadas pelas classes de trabalho, saúde, lazer e compras. As zonas que apresentaram os maiores destinos por motivo de trabalho estão dentro do GSB, sendo estas também as que apresentam, espacialmente, distâncias maiores entre origem e destino. No grupo do GSA, o número de destinos de viagens a trabalho é bem menor, como também, suas distâncias aos destinos são menores, mesmo este grupo socioeconômico sendo o que representa o maior número de viagens gerais. Ou seja, as zonas do GSA apresentam a maior proporção de viagens gerais (todas as viagens sem classificação por modo de transporte), que todas as outras zonas dos outros grupos socioeconômicos, e estas viagens acontecem, em grande parte, por outros motivos que não a trabalho.

Por outro lado, é visto que as maiores proporções de viagens por motivo de compras não ocorrem partindo do GSB. As viagens por motivos de compras e lazer nas zonas que se enquadram dentro do GSB são consideravelmente baixas, sendo poucas viagens e por grandes distâncias, apresentando assim, limitações consideráveis para esse tipo de deslocamento, independentemente da diversidade de usos do solo presente na zona. Foi identificado que as pessoas desse grupo socioeconômico (GSB) realizam suas atividades de compras e lazer em espaços que se enquadram também no GSB, o acesso às compras e ao lazer dessas pessoas é limitado devido aos aspectos socioespaciais, sendo não apenas a renda um limitante, mas também, os locais de compra e lazer que são ofertados a esse estrato social, sendo localizados, em sua maioria, em zonas do mesmo grupo. Ou seja, além do IS influenciar no grau de diversidade de usos do espaço, ele também influencia na localização do acesso aos bens de consumo e lazer desses grupos sociais, por terem sido identificados deslocamentos com longas distâncias a compras e lazer para o mesmo grupo do índice socioeconômico. A diversidade de usos do solo é influenciada não apenas pelas características configuracionais, como também pela classificação social da área, influenciando, assim, a origem e destino dessas pessoas e o controle dos deslocamentos urbanos. Com isso, pode ser sugerido que o setor econômico apresenta escalas econômicas na oferta de seus produtos, selecionando seus clientes por estrato social, reforçando, assim, a segregação socioespacial.

A proporção de viagens antes das 6h30 da manhã apresenta uma relação com o modo de transporte utilizado. As zonas que apresentaram as maiores proporções de viagens antes desse horário da manhã estão espacialmente inseridas nas regiões mais periféricas da ACF, locais que também apresentaram as maiores proporções de viagens de ônibus. Por serem locais mais segregados, conseqüentemente, menos valorizados, esses locais são habitados normalmente por pessoas que apresentam um rendimento mais baixo. Somado com a ocorrência de viagens por ônibus em um período da manhã incomum, pode-se sugerir que essas pessoas necessitam de deslocamentos em um horário muito cedo por trabalharem distantes de suas residências, fato que ocorre por apresentarem limitações financeiras a ponto de não conseguirem residir próximos aos locais de suas atividades diárias. Leva-se em conta essa suposição por não ocorrer o contrário, em zonas do GSA, mesmo algumas zonas sendo localizadas em locais mais segregadas, não apresentam proporções de viagens antes das 6h30 da manhã e nem altas proporções de viagens por ônibus, ou seja, os residentes de locais mais segregados que se encontram dentro do GSA, residem nesses espaços por escolha, e não por falta de opção. Este efeito fortalece os pensamentos de Villaça (2011), quando ele defende que o controle do tempo de deslocamento é um instrumento de estruturação da segregação espacial,

tendo em vista que a classe alta possui o controle da produção do espaço urbano e apresenta o poder de escolha de suas localizações e, com isso, consegue controlar o tempo de deslocamento das classes que apresentam rendas mais baixas, oportunizando os vários tipos de exclusão na mobilidade estudadas por Church, Frost e Sullivan (2000).

As zonas GBA são as que mais viajam, seguida das zonas GSM e GSB. Percebe-se também que são as zonas do GSA que apresentam os maiores índices de *Shannon* e riqueza de usos, e não apresentam viagens antes das 6h30 da manhã. As viagens que apresentam as maiores proporções antes das 6h30 da manhã estão nas zonas GSB, confirmando os dados espaciais do mapa da Figura 21. Mostrando que, a ocorrência de viagens antes do período convencional (8h00 da manhã) acontecem em áreas com renda mais baixa e em locais mais segregados, sendo que estes locais, por consequência, apresentam menor ocorrência de diversidade de usos do solo.

Sobre as viagens de ônibus e a análise sintática, é reforçada a teoria da segregação socioespacial, em que locais mais segregados do sistema urbano são os locais onde estão inseridos a população de classe social mais baixa, consequentemente, essas pessoas necessitam se deslocar por longas distâncias através do transporte público, por não possuírem outro meio de transporte. As zonas do GSB, além de estarem mais segregadas, apresentam a necessidade de grandes deslocamentos, sendo possível afirmar, também, a ocorrência da exclusão espacial e exclusão por tempo, apresentada por Church, Frost e Sullivan (2000) e referenciada no item 2.2.1 (Os tipos de exclusão social na mobilidade).

Na análise pormenorizada foi reforçado que as proporções de viagens de carro não apresentam uma relação com o índice socioeconômico. Pela ocorrência, também, de grandes proporções de viagens de carro acontecerem em zonas com IS baixo.

Entretanto, para entender a diversidade de usos do solo nas zonas de renda mais baixa, já que foi identificado que a diversidade não afeta, de forma clara, os modos de deslocamentos, foram analisadas duas zonas com índices socioeconômicos e as medidas de diversidade de usos semelhantes, na qual uma apresentou altas proporções de viagens de carro e outra, altas proporções de viagens a pé.

Notou-se que a morfologia urbana do espaço em questão apresenta uma relação maior com o modo de deslocamento predominante no local, sendo a forma do espaço que influencia, também, na ocorrência ou não de uma maior quantidade de usos combinados no local.

De forma geral, foi identificado que a zona do Imaruim (zona 13004), apresenta mais proporções de viagens a pé possivelmente por causa da sua configuração urbana local. O sistema de ruas nessa zona se configura por ruas mais ortogonais e com quadras menores, o que

favorece uma maior oportunidade de trajetos para os transeuntes da zona. Com isso, favorece o caminhar e a maior possibilidade de ocorrer usos combinados. Na zona do Aririu a proporção de viagens a pé é bem menor provavelmente por causa da configuração da malha urbana local, sendo caracterizada com quadras muito longas e ruas sem saída, dificultando e/ou desfavorecendo o caminhar.

Sendo assim, notou-se que a malha urbana que apresentou uma maior integração local se mostrou com uma relação maior com a ocorrência de proporções de viagens por modos ativos, bem como, esse caráter da malha urbana ser mais integrada no sistema local, apresenta uma maior relação com usos do solo mais diversificados. Corroborando com o pensamento de Hillier (1993), que diz que é a configuração urbana que influencia os atratores (usos do solo mais diversificados), bem como, é o movimento natural (pessoas passando de um ponto ao outro pelo menor trajeto, sendo este o mais integrado do sistema), que oportuniza a maior ocorrência de usos mais diversificados, pela maior probabilidade de pessoas passando em um mesmo local.

Com isso, pode-se dizer que a configuração urbana apresenta uma relação forte com o tipo de uso do solo e com o modo de deslocamento urbano. Ou seja, é o movimento natural que atrai a diversidade de usos do solo, por causa da configuração da malha urbana. As zonas podem até apresentar medidas de diversidade de usos semelhantes, mas se uma apresenta uma configuração urbana local com caráter mais segregado que a outra, esta mais segregada pode até atrair usos do solo mais diversificados, no entanto, possivelmente serão com características diferenciadas dos usos da zona de maior integração local. Como por exemplo, podem ocorrer usos com atividades de cunho mais especializado, ou que atraem pessoas específicas para o local (como encontrado no estudo de caso, na zona do Aririu). E, pela falta de alternativas de trajetos de origem e destinos curtos, essas zonas são mais motivadas à utilização de modos de transporte motorizado, que neste caso em questão, se destaca nas maiores proporções de viagens de carro. No Imaruim ocorre de forma diferente, por apresentar uma configuração urbana mais integrada no sistema global e local, apresentam maiores proporções de viagens a pé e uma maior diversidade de usos do solo combinados.

5.3 OS DESLOCAMENTOS URBANOS E A DIVERSIDADE DE USOS DO SOLO

Considerando os objetivos específicos do trabalho, que busca encontrar respostas para a relação da diversidade de usos do solo e os deslocamentos urbanos em áreas que se encontram dentro do grupo de índice socioeconômicos baixo (GSB), foi identificado que a configuração do sistema e a morfologia urbana são fatores de extrema influência nessas variáveis, como já

apresentado nas seções 5.1 e 5.2. Mesmo nas zonas que apresentam as maiores medidas de diversidade de usos do solo no GSB, não influenciaram a diminuição dos grandes deslocamentos urbanos ao longo da ACF, mas zonas do GSB que se encontraram mais inseridas dentro do sistema urbano global e local, e próximas aos grandes eixos urbanos viários, apresentaram maiores proporções de viagens por modos ativos, e são estas também, que apresentaram os maiores índices de diversidade dentro do mesmo GSB.

Diante disso, é possível dizer que a diversidade de usos e as maiores proporções de deslocamentos por modos ativos para que ocorram, necessitam de uma configuração urbana mais integrada no sistema local e global. E, se apresentam índices socioeconômicos mais baixos, estas se encontram próximas aos grandes eixos viários, por ser a forma possível de conexão com o sistema urbano global, o que parece ser o aspecto de como surgem as áreas com uma combinação maior de usos diferentes em áreas mais pobres.

A não influência da diversidade de usos locais nos grandes deslocamentos diários em áreas de renda baixa, ocorre porque estas zonas apresentam usos do solo de caráter quase que exclusivamente local, sendo estes, não combinados com outras atividades principais geradoras de empregos, atividades estas que favorecem a atração de pessoas de diferentes localidades. Neste sentido, os residentes desses espaços mais segregados e de índice socioeconômico baixo, precisam buscar trabalho em outras localidades da cidade.

Nos modos ativos, as maiores proporções de viagens a pé ocorrem no GSA e nas zonas mais integradas do sistema urbano, localizadas na região mais central de Florianópolis, favorecendo assim, os residentes desses locais por disporem do melhor acesso aos seus objetivos, que neste caso é o alcance mais rápido do que precisam: terem a opção de escolha e melhor acesso às atividades obrigatórias, sociais e opcionais. Além de possuírem locais que apresentam uma maior combinação de usos do solo, esses espaços apresentam também os melhores acessos aos destinos, sendo possível ter o poder de escolha dos meios de transporte, corroborando com o pensamento de Villaça (2001), que diz sobre pessoas que apresentam potencial aquisitivo alto são as mesmas que otimizam seus tempos de deslocamentos. Por estarem em áreas espacialmente mais integradas no sistema, conseqüentemente, essa região apresenta uma maior diversidade de usos do solo se comparada às demais, favorecendo a mobilidade por modos ativos.

Nesta perspectiva, para se chegar a um determinado nível de diversidade de usos do solo em uma área, ela não depende apenas das características morfológicas, mas também dos aspectos da distribuição social do espaço (das características socioespaciais da área) e das características do tipo de cada uso do solo ali inserido. Tendo isso em vista, se a distribuição

social do espaço apresenta padrões em sua distribuição nas cidades capitalistas, o índice socioeconômico e os tipos de uso do solo (em conjunto com a configuração da malha urbana) também podem influenciar o grau de diversidade de usos em uma determinada área.

A diversidade de usos do solo não pode diminuir os grandes deslocamentos urbanos em áreas de grupos socioeconômicos de renda baixa, porque a diversidade de usos ali existente não atende a todos os tipos de atividades diárias realizadas por seus residentes, caracterizadas, apenas para comércio e serviço de atendimento local. Tendo isso em vista, percebe-se a maior ocorrência de deslocamentos por motivo trabalho em áreas pobres acontece com destinos para os outros grupos socioeconômicos, o que não ocorre o contrário, não foi identificado pessoas residentes em áreas do grupo socioeconômico alto indo trabalhar em áreas do grupo socioeconômico baixo. Isso reforça que a diversidade de usos do solo não é homogênea no espaço e não é influenciada apenas pelos seus aspectos configuracionais, mas também, pelos aspectos socioespaciais. Neste sentido, a diversidade de usos do solo pode apresentar a mesma medida em determinadas áreas, mas se estas apresentam índices socioeconômicos diferentes, essa diversidade não pode considerar a sua representação da realidade de forma semelhante, por resultarem em diferentes características na dinâmica urbana do espaço urbano.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A descrição das considerações finais foi organizada a partir da estruturação geral do trabalho, identificando os principais resultados encontrados e a sua relação com o referencial teórico. As limitações, problemas e sugestões de melhorias dos procedimentos metodológicos também serão apresentados. E, por fim, as sugestões para futuros trabalhos, oferecendo diretrizes de estudos relacionados ao tema.

Os principais resultados foram que a diversidade de usos do solo apresenta uma relação com o índice socioeconômico no qual o espaço em questão está inserido. Então, além da configuração urbana influenciar na localização dos usos do solo mais diversificados, estes são influenciados também, pelo índice socioeconômico do local. Em locais que apresentam o índice socioeconômico mais baixo, o surgimento da diversidade de usos ocorre de forma diferente no espaço que em áreas com índices socioeconômico mais alto, sendo as áreas de índice socioeconômico mais baixo e com as maiores medidas de diversidade de usos dentro desse grupo localizadas em zonas próximas aos grandes eixos viários urbanos. Ou seja, é possível notar uma tendência na localização configuracional de áreas que apresentam diversidade de usos do solo em áreas de baixa renda.

Entretanto, essa diversidade de usos que ocorre em áreas de renda mais baixa não influencia na diminuição dos grandes deslocamentos urbanos, por não apresentarem uma combinação de usos do solo suficiente para a geração de emprego para as pessoas residentes desses locais, precisando buscar atender suas atividades obrigatórias em outras áreas da malha urbana. Sendo assim, os resultados corroboram com a fala de Milton Santos (2014), quando ele diz que “o espaço é sobretudo social”, sendo este influenciado pela configuração da malha urbana.

Por outro lado, também foi visto que em uma escala local a configuração urbana apresenta uma forte influência nos deslocamentos urbanos a pé e na diversidade de usos do solo, confirmando os pensamentos de Jacobs (1961) e os estudos de Cervero (2006) sobre a diversidade de usos do solo favorecer os deslocamentos por modos ativos, desde que combinada com uma configuração da malha urbana mais integrada localmente, com quadras pequenas e maior oportunidade de virar esquinas.

Em relação às limitações do trabalho, as medidas de diversidade de usos do solo existentes até o momento não conseguem captar a total realidade da diversidade de usos em um determinado espaço. Para isso, nesta pesquisa, as zonas foram analisadas com a junção da medida do índice de *Shannon* e da riqueza de usos do solo, na tentativa de melhorar a percepção

no entendimento do nível de diversidade dessas zonas. Entretanto, os cálculos que medem a diversidade de usos do solo ainda carecem de melhorias em seus estudos (limitações apresentadas na seção 3.2.2 sobre a metodologia dos cálculos de “Diversidade de usos do solo”), para que haja uma melhor representação da realidade. Neste sentido, o estudo em questão contribui com pensamentos para a inserção dos aspectos socioespaciais nas futuras pesquisas sobre as medidas de diversidade de usos do solo, tendo em vista que os resultados confirmam que o índice socioeconômico influencia, também, no entendimento sobre a diversidade de usos.

Além disso, os estudos realizados neste trabalho abrem frentes para futuros estudos mais aprofundados sobre a relação do índice socioeconômico com a diversidade de usos do solo, na tentativa de buscar melhores resultados e entendimento sobre a diversidade de usos do solo e a sua relação com os efeitos que causam nos deslocamentos urbanos.

Outra questão importante são as características dos tipos de usos do solo, mesmo os locais com diversidade de usos do solo semelhantes e índice socioeconômico semelhantes, apresentaram proporções nos modos de deslocamentos urbanos diferentes, sendo possível entender que, além dessa diferenciação ser respondida pela configuração urbana do local, é preciso entender melhor os aspectos das características do tipo de usos do solo ali instalados e o seu caráter local diante da malha urbana global, tendo em vista que pessoas do GSB fazem suas atividades de compras e lazer, predominantemente, em áreas com o mesmo índice socioeconômico, mesmo sendo estas distantes do seu local de residência. Neste sentido, é possível questionar se a diversidade de usos do solo apresenta escalas socioespaciais.

Diante deste estudo, espera-se que este trabalho ofereça uma reflexão sobre a problemática dos deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo, sendo necessário entender que os deslocamentos urbanos ocorrem como um efeito de muitas variáveis ligadas à construção do espaço urbano e, neste trabalho foram analisados os aspectos da diversidade de usos do solo e da configuração urbana do espaço em áreas de renda baixa. Espera-se que o trabalho contribua para novas frentes de análise sobre a diversidade de usos do solo, levando em consideração a distribuição social do espaço urbano.

Por fim, o trabalho busca oferecer uma base científica para a construção de futuras políticas públicas, oferecendo uma discussão científica sobre a relação desses grandes deslocamentos urbanos e da diversidade de usos do solo em áreas de renda mais baixa.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, Christopher. **A Pattern Language**: Towns, Buildings, Construction. Oxford University Press, USA, 1977.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística aplicada às Ciências Sociais**. 5ed. – Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2003.

BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E. Russell; MAZUREK, David F. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**: Estática. Edição: 9º, 2009.

BROWN, B. Barbara. et al. Mixed land use and walkability: Variations in land use measures and relationships with BMI, overweight, and obesity. **Health and Place**, v. 15, n. 4, p. 1130-1141, 2009.

CNEFE. **Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos**. Censo Demográfico, 2010.

CASTELLS, Manuel. Problemas de investigação em sociologia urbana. O processo de urbanização: **relação histórica entre sociologia e espaço**. Lisboa, 1979. p.83-140.

CASTELLS, Manuel. **A Questão Urbana**. [Trad. Arlene Caetano] 4. ed. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1983.

CERVERO, Robert. Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 30, n. 5, p. 361–377, 1 set. 1996.

CERVERO, Robert. DUNCAN, Michael. Which Reduces Vehicle Travel More: Jobs-Housing Balance or Retail-Housing Mixing? **Journal of The American Planning Association**, Autumn 2006, Vol. 72, No. 4.

CERVERO, Robert. EWING, Reid. Travel and The Built Environment. **Journal of the American Planning Association**, Summer 2010, Vol. 76, No. 3.

CERVERO, Robert. KOCKELMAN, Kara. Travel demand and the 3Ds: density, diversity, and design. **Department of City and Regional Planning, College of Environmental Design**, University of California, Berkeley, CA 94720, U.S.A, 1997.

CHURCH, A., FROST, M., SULLIVAN, K. Transport and social exclusion in London. **Transport Policy** 7, p. 195-205, June2000.

DUNCAN, Mitch J., WINKLER, Elisabeth, SUGIYAMA, Takemi. Relationships of Land Use Mix with Walking for Transport: Do Land Uses and Geographical Scale Matter? **Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine**, Vol. 87, No.5, 2010.

GEHL, Jan. Three types of outdoor activities: outdoor activities and quality of outdoor space. In: CARMONA, M.; TIESDELL, S. (Eds.). **Urban Design Reader**. Amsterdam: Architectural Press, 2007. p. 143–146.

GEHL, Jan. **A cidade para as pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GEHRKE, Steven R.; CLIFTON, Kelly J. Operationalizing Land Use Diversity at Varying Geographic Scales and Its Connection to Mode Choice Evidence from Portland, Oregon. **Transportation Research Record**, n. 2453, p. 128-136, 2014.

HARVEY, David. **Os limites do capital**. Tradução de Magda Lopes. São Paulo: Boitempo, 2013.

HILLIER, Bill. **Cities as movement economies**. Space is the machine, CUP, 1996.

HILLIER, Bill. Spatial Sustainability in Cities: organic patterns and sustainable forms., **Proceedings of the 7th International Space Syntax Symposium**, 2009. Stockholm.

HILLIER, Bill; HANSON, Julienne. **The social logic of space**. Cambridge: Cambridge University Press,1984.

HILLIER, B.; PENN, A.; HANSON; GRAJEWSKI, T.; XU, J. **Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement.** Environment and Planning B, v. 20, p. 29-66, 1993.

HANSON, S. HANSON, P. **Gender and urban activity patterns in Uppsala, Sweden.** Geographical Review 70, 291-299, 1980.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.** Censo Demográfico, 2010.

JACOBS, Jane. **The death and life of great American cities.** New York: Vintage Books, 1961.

KRONENBERGER, Bruna. Entre a servidão e a beira-mar: **um estudo configuracional da segregação socioespacial na área conurbada de Florianópolis.** Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - PósArq - UFSC—Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

KRONENBERGER, B. DA C.; SABOYA, R. T. DE. Entre a servidão e a beira-mar: um estudo configuracional da segregação socioespacial na Área Conurbada de Florianópolis (ACF), Brasil. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 11, 11 abr. 2019.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade;** Tradução Rubens Eduardo Frias. São Paulo: Centauro, 2001.

LOUW, Eric. **Mixed-use development: Theory and practice in Amsterdam's Eastern Docklands.** **European planning studies** Vol 13, 2005.

MACÁRIO, R. **Integration in urban mobility systems: quality upgrading or competition blockade?** Lisboa: CESUR, Instituto Superior Técnico, 2003.

MARTIN, George. **Global motorization, social ecology and China,** Area 39(1), 66-7, 2007.

NEUTENS, Tijjs; FARBER, Steven; DELAFONTAINE, Matthias and BOUSSAUW, Kobe. **Spatial variation in the potential for social interaction: a case study in Flanders (Belgium).** Computers, Environment and Urban Systems 41, 2013.

OPP, Susan M. The forgotten pillar: a definition for the measurement of social sustainability in American cities. **Local Environment**, v. 22, n. 3, p. 286–305, 2016.

PIANKA, Eric R. **Evolutionary Ecology**. 5. ed. New York: Harper Collins, 1994.

PLAMUS. **Plano de desenvolvimento sustentável da Grande Florianópolis**, 2014.

SANTOS, Milton. **Espaço e Método**. – 5. ed. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2014.

SANTOS, Jânio L. & SERPA, Angelo. **A produção espacial do comércio e dos serviços nas periferias urbanas: um estudo de caso em Salvador**. GEOUSP Espaço e Tempo (Online), (8), 45-65. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-0892.geousp.2000.123481>, 2000.

SCHWANEN, Tim. et al. Rethinking the links between social exclusion and transport disadvantage through the lens of social capital. **Transportation Research Part A: Policy and Practice**, v. 74, p. 123–135, 1 abr. 2015.

SHANNON C. E. **A Mathematical Theory of Communication**. Bell System Technical Journal, v. 27, n. 3, p. 379–423, 1948.

SUGAI, Maria Inês. Segregação Silenciosa: **investimentos públicos e distribuição socioespacial na área conurbada de Florianópolis**. 01. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2015. 275p.

TAGORE, M.R.; SKIDAR, P.K. **A new accessibility measure accounting mobility parameters**. In: World Conference on Transport Research, 7, 1995. Sidney, 1995.

TALEN, Emily. Design That Enables Diversity: **The Complications of a Planning Ideal**. Journal of Planning Literature, n. 20, p. 233-249, 2006.

VASCONCELLOS, Eduardo A. **Mobilidade urbana e cidadania**. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2012.

VASCONCELLOS, Eduardo A. **Mobilidade cotidiana, segregação urbana e exclusão**. Livro Cidade e Movimento: mobilidades e interações no desenvolvimento urbano, Brasília: Ipea: ITDP, 2016, p. 57-79.

VAN DEN HOEK, Joost. The MXI (Mixed-use Index) as Tool for Urban Planning and Analysis. **Corporations and Cities: Envisioning Corporate Real Estate in the Urban Future**, 2008.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intraurbano no Brasil**. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

VILLAÇA, F. **Espaço intra-urbano no Brasil**. São Paulo: Nobel, 1998.

VILLAÇA, Flávio. **São Paulo: segregação urbana e desigualdade**. São Paulo: Estudos Avançados 25 (71), 2011.

WINTERS, M. et al. Built Environment Influences on Healthy Transportation Choices: Bicycling versus Driving. **Journal of Urban Health-Bulletin of the New York Academy of Medicine**, v. 87, n. 6, p. 969-993, Dec2010.

APÊNDICE

Apêndice 1 - Porcentagens dos deslocamentos urbanos de cada zona por modo de transporte

Zona OD	% ônibus	% carros	% motos	% bicicleta	% a pé	% relação viagens de carro e ônibus	% de viagens antes das 6h30
11091	0,000	0,333	0,000	0,000	0,667	-0,333	0,000
11159	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
13039	0,000	0,500	0,500	0,000	0,000	-0,500	0,250
12033	0,000	0,233	0,400	0,067	0,200	-0,233	0,000
14001	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,000
13008	0,000	0,000	0,500	0,000	0,500	0,000	0,000
14007	0,000	0,667	0,333	0,000	0,000	-0,667	0,000
13019	0,000	0,500	0,000	0,000	0,300	-0,500	0,100
12047	0,000	0,625	0,375	0,000	0,000	-0,625	0,000
13001	0,000	0,577	0,000	0,000	0,346	-0,577	0,077
13021	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,250
12044	0,000	0,500	0,167	0,083	0,250	-0,500	0,083
11151	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000
11126	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000
12030	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000
11059	0,000	1,000	0,000	0,000	0,000	-1,000	0,000
12015	0,000	0,667	0,167	0,000	0,167	-0,667	0,000
11134	0,000	0,500	0,071	0,214	0,214	-0,500	0,036
11055	0,000	0,250	0,000	0,375	0,250	-0,250	0,000
11068	0,034	0,414	0,069	0,000	0,448	-0,379	0,034
11047	0,048	0,381	0,000	0,000	0,524	-0,333	0,000
11033	0,052	0,500	0,000	0,013	0,422	-0,448	0,013
12022	0,056	0,583	0,167	0,000	0,181	-0,528	0,000
11085	0,057	0,425	0,019	0,057	0,368	-0,368	0,000
11039	0,059	0,059	0,000	0,000	0,882	0,000	0,000
11043	0,060	0,260	0,000	0,000	0,680	-0,200	0,000
13010	0,063	0,313	0,125	0,000	0,500	-0,250	0,188
11035	0,063	0,428	0,018	0,009	0,464	-0,365	0,000
11131	0,064	0,647	0,080	0,070	0,134	-0,583	0,003
11050	0,067	0,000	0,000	0,000	0,933	0,067	0,000
12045	0,071	0,286	0,214	0,143	0,286	-0,214	0,036
11117	0,071	0,571	0,286	0,000	0,071	-0,500	0,071
11127	0,075	0,575	0,000	0,000	0,250	-0,500	0,050
12027	0,078	0,453	0,094	0,031	0,328	-0,375	0,016
11049	0,083	0,208	0,000	0,000	0,708	-0,125	0,021
11082	0,085	0,681	0,000	0,043	0,191	-0,596	0,000
12019	0,091	0,455	0,182	0,000	0,273	-0,364	0,000
11038	0,094	0,305	0,000	0,010	0,557	-0,212	0,010
11040	0,094	0,453	0,031	0,000	0,359	-0,359	0,000
14006	0,100	0,250	0,100	0,100	0,350	-0,150	0,000

11125	0,100	0,300	0,000	0,000	0,400	-0,200	0,000
11034	0,100	0,517	0,000	0,000	0,300	-0,417	0,000
11037	0,107	0,355	0,000	0,025	0,504	-0,248	0,000
14002	0,111	0,278	0,000	0,444	0,167	-0,167	0,000
13013	0,111	0,778	0,000	0,000	0,111	-0,667	0,056
12021	0,111	0,667	0,000	0,000	0,222	-0,556	0,056
11090	0,111	0,889	0,000	0,000	0,000	-0,778	0,000
14011	0,114	0,523	0,182	0,091	0,045	-0,409	0,114
11045	0,117	0,417	0,000	0,000	0,417	-0,300	0,000
13004	0,118	0,265	0,206	0,000	0,382	-0,147	0,029
11077	0,118	0,235	0,000	0,000	0,647	-0,118	0,029
13015	0,119	0,667	0,000	0,000	0,095	-0,548	0,048
12031	0,119	0,571	0,119	0,048	0,119	-0,452	0,012
12042	0,121	0,282	0,153	0,081	0,331	-0,161	0,040
11135	0,123	0,559	0,082	0,082	0,132	-0,436	0,009
14009	0,125	0,125	0,375	0,125	0,125	0,000	0,063
12001	0,125	0,396	0,292	0,000	0,188	-0,271	0,000
12002	0,128	0,489	0,149	0,021	0,213	-0,362	0,000
11083	0,128	0,512	0,076	0,023	0,238	-0,384	0,012
12049	0,129	0,386	0,157	0,057	0,271	-0,257	0,014
13035	0,130	0,696	0,043	0,000	0,130	-0,565	0,043
12026	0,131	0,415	0,031	0,031	0,369	-0,285	0,000
13014	0,132	0,368	0,053	0,053	0,342	-0,237	0,053
11004	0,140	0,297	0,023	0,023	0,494	-0,157	0,035
11136	0,143	0,429	0,143	0,000	0,286	-0,286	0,071
11042	0,143	0,500	0,000	0,000	0,357	-0,357	0,000
11128	0,149	0,529	0,149	0,092	0,080	-0,379	0,029
12014	0,150	0,433	0,050	0,033	0,300	-0,283	0,000
11060	0,152	0,717	0,043	0,000	0,087	-0,565	0,022
12032	0,153	0,290	0,194	0,081	0,250	-0,137	0,008
11139	0,154	0,692	0,077	0,000	0,077	-0,538	0,038
12038	0,156	0,500	0,125	0,000	0,156	-0,344	0,031
13009	0,159	0,507	0,087	0,000	0,246	-0,348	0,058
11101	0,162	0,459	0,054	0,108	0,162	-0,297	0,054
12005	0,163	0,541	0,143	0,000	0,153	-0,378	0,005
11084	0,164	0,493	0,067	0,119	0,134	-0,328	0,015
13026	0,167	0,167	0,500	0,000	0,167	0,000	0,000
12051	0,167	0,667	0,000	0,000	0,167	-0,500	0,000
12046	0,167	0,343	0,093	0,056	0,343	-0,176	0,009
14019	0,167	0,500	0,000	0,000	0,267	-0,333	0,067
11112	0,167	0,583	0,000	0,000	0,250	-0,417	0,000
11041	0,167	0,167	0,000	0,000	0,667	0,000	0,000
11019	0,167	0,556	0,000	0,000	0,167	-0,389	0,028
11036	0,170	0,362	0,011	0,021	0,415	-0,191	0,005
11158	0,171	0,549	0,049	0,049	0,183	-0,378	0,037
12009	0,171	0,514	0,200	0,029	0,086	-0,343	0,014

12018	0,174	0,424	0,120	0,000	0,239	-0,250	0,011
11048	0,174	0,326	0,023	0,000	0,453	-0,151	0,000
12024	0,181	0,333	0,111	0,083	0,292	-0,153	0,028
11142	0,184	0,684	0,000	0,000	0,053	-0,500	0,026
12011	0,185	0,528	0,167	0,056	0,065	-0,343	0,037
11114	0,191	0,529	0,039	0,020	0,206	-0,338	0,044
12034	0,192	0,375	0,183	0,033	0,192	-0,183	0,000
14015	0,194	0,355	0,000	0,129	0,194	-0,161	0,167
12053	0,194	0,323	0,161	0,065	0,226	-0,129	0,032
11044	0,194	0,389	0,056	0,056	0,306	-0,194	0,000
13041	0,195	0,288	0,110	0,102	0,271	-0,093	0,076
14008	0,198	0,274	0,057	0,075	0,283	-0,075	0,085
11154	0,200	0,540	0,080	0,080	0,100	-0,340	0,040
12004	0,200	0,367	0,167	0,000	0,233	-0,167	0,000
11143	0,200	0,400	0,000	0,400	0,000	-0,200	0,000
11052	0,200	0,400	0,000	0,000	0,400	-0,200	0,000
11119	0,203	0,446	0,081	0,054	0,216	-0,243	0,041
11003	0,205	0,385	0,026	0,026	0,282	-0,179	0,064
11108	0,207	0,500	0,041	0,033	0,195	-0,293	0,033
11123	0,213	0,479	0,043	0,021	0,245	-0,266	0,043
12013	0,216	0,396	0,015	0,037	0,291	-0,179	0,022
13043	0,218	0,397	0,179	0,077	0,103	-0,179	0,115
14004	0,218	0,397	0,128	0,026	0,179	-0,179	0,128
12028	0,218	0,482	0,036	0,036	0,209	-0,264	0,045
13007	0,220	0,220	0,098	0,073	0,293	0,000	0,146
11141	0,220	0,580	0,080	0,040	0,040	-0,360	0,060
13017	0,221	0,200	0,105	0,116	0,295	0,021	0,095
14003	0,222	0,200	0,133	0,022	0,356	0,022	0,111
13038	0,224	0,379	0,138	0,069	0,172	-0,155	0,161
11046	0,224	0,328	0,069	0,034	0,345	-0,103	0,017
12029	0,224	0,255	0,153	0,031	0,291	-0,031	0,041
13011	0,227	0,318	0,182	0,030	0,167	-0,091	0,030
13003	0,227	0,307	0,114	0,136	0,193	-0,080	0,068
11066	0,227	0,205	0,000	0,030	0,492	0,023	0,053
11138	0,229	0,483	0,085	0,068	0,136	-0,254	0,034
11072	0,231	0,243	0,081	0,035	0,399	-0,012	0,006
13052	0,233	0,425	0,082	0,068	0,151	-0,192	0,110
11069	0,233	0,300	0,067	0,000	0,367	-0,067	0,067
12050	0,235	0,294	0,059	0,000	0,353	-0,059	0,059
12008	0,239	0,522	0,134	0,015	0,090	-0,284	0,037
11086	0,240	0,256	0,050	0,050	0,405	-0,017	0,033
11070	0,241	0,349	0,024	0,024	0,361	-0,108	0,013
12043	0,241	0,339	0,179	0,018	0,196	-0,098	0,018
11107	0,242	0,468	0,032	0,032	0,226	-0,226	0,016
11121	0,242	0,447	0,121	0,045	0,144	-0,205	0,031
11021	0,243	0,405	0,000	0,000	0,297	-0,162	0,041

11104	0,244	0,511	0,045	0,034	0,159	-0,267	0,000
11028	0,244	0,411	0,111	0,000	0,200	-0,167	0,022
12035	0,247	0,226	0,096	0,041	0,349	0,021	0,034
13005	0,250	0,500	0,000	0,250	0,000	-0,250	0,000
13036	0,250	0,188	0,125	0,063	0,375	0,063	0,063
11152	0,250	0,500	0,000	0,000	0,250	-0,250	0,000
12048	0,250	0,393	0,071	0,000	0,214	-0,143	0,093
14016	0,250	0,306	0,111	0,056	0,250	-0,056	0,153
12023	0,250	0,300	0,100	0,000	0,350	-0,050	0,000
11011	0,250	0,625	0,000	0,000	0,125	-0,375	0,000
11061	0,258	0,303	0,061	0,000	0,258	-0,045	0,030
12016	0,262	0,310	0,095	0,095	0,238	-0,048	0,000
11016	0,263	0,553	0,026	0,000	0,132	-0,289	0,013
11010	0,265	0,551	0,020	0,020	0,122	-0,286	0,010
13037	0,269	0,327	0,038	0,115	0,231	-0,058	0,115
11100	0,272	0,561	0,018	0,088	0,053	-0,289	0,061
11073	0,278	0,500	0,056	0,000	0,167	-0,222	0,000
11002	0,280	0,379	0,038	0,000	0,258	-0,098	0,023
13027	0,281	0,344	0,203	0,063	0,063	-0,063	0,156
11058	0,282	0,403	0,019	0,039	0,243	-0,121	0,025
11124	0,282	0,513	0,051	0,026	0,128	-0,231	0,064
13029	0,284	0,493	0,000	0,030	0,194	-0,209	0,060
12041	0,285	0,400	0,169	0,000	0,131	-0,115	0,031
11118	0,286	0,143	0,143	0,000	0,429	0,143	0,000
13048	0,286	0,286	0,143	0,143	0,143	0,000	0,071
11094	0,286	0,238	0,083	0,071	0,321	0,048	0,048
11081	0,286	0,367	0,061	0,041	0,204	-0,082	0,041
11064	0,290	0,419	0,000	0,000	0,218	-0,129	0,032
11140	0,291	0,486	0,034	0,068	0,095	-0,196	0,041
12012	0,291	0,427	0,155	0,018	0,109	-0,136	0,064
12039	0,292	0,358	0,200	0,000	0,133	-0,067	0,058
12059	0,293	0,317	0,146	0,000	0,122	-0,024	0,061
12003	0,295	0,352	0,239	0,000	0,114	-0,057	0,000
12052	0,296	0,185	0,111	0,074	0,037	0,111	0,093
11089	0,305	0,409	0,098	0,024	0,152	-0,104	0,056
12007	0,306	0,355	0,161	0,000	0,145	-0,048	0,032
11020	0,307	0,579	0,050	0,000	0,036	-0,271	0,021
11009	0,308	0,462	0,038	0,013	0,128	-0,154	0,013
12040	0,313	0,313	0,239	0,000	0,134	0,000	0,015
11105	0,314	0,415	0,068	0,068	0,102	-0,102	0,008
11065	0,314	0,333	0,039	0,000	0,314	-0,020	0,020
13045	0,316	0,526	0,053	0,105	0,000	-0,211	0,105
11006	0,316	0,368	0,035	0,088	0,193	-0,053	0,061
14012	0,317	0,433	0,067	0,033	0,150	-0,117	0,117
12010	0,319	0,468	0,085	0,021	0,106	-0,149	0,032
11005	0,322	0,448	0,014	0,000	0,182	-0,126	0,021

11078	0,323	0,290	0,032	0,000	0,339	0,032	0,032
11103	0,326	0,486	0,069	0,028	0,090	-0,160	0,049
11144	0,328	0,484	0,031	0,000	0,156	-0,156	0,031
11029	0,330	0,313	0,054	0,036	0,250	0,018	0,045
13046	0,333	0,667	0,000	0,000	0,000	-0,333	0,000
14022	0,333	0,500	0,083	0,000	0,000	-0,167	0,250
14018	0,333	0,250	0,194	0,028	0,042	0,083	0,208
11150	0,333	0,519	0,000	0,074	0,074	-0,185	0,056
13018	0,333	0,000	0,667	0,000	0,000	0,333	0,000
11080	0,333	0,000	0,000	0,667	0,000	0,333	0,000
11146	0,333	0,583	0,000	0,000	0,083	-0,250	0,000
11071	0,333	0,333	0,167	0,000	0,167	0,000	0,000
11102	0,340	0,404	0,064	0,085	0,106	-0,064	0,054
11056	0,341	0,364	0,000	0,045	0,205	-0,023	0,045
14023	0,345	0,321	0,143	0,024	0,167	0,024	0,143
11132	0,346	0,038	0,000	0,462	0,115	0,308	0,000
13033	0,346	0,321	0,154	0,000	0,179	0,026	0,064
13030	0,346	0,308	0,077	0,154	0,115	0,038	0,038
11157	0,348	0,500	0,055	0,049	0,049	-0,152	0,057
13002	0,350	0,250	0,050	0,000	0,300	0,100	0,050
13028	0,354	0,438	0,042	0,000	0,167	-0,083	0,063
12025	0,357	0,238	0,119	0,048	0,214	0,119	0,060
11148	0,361	0,337	0,072	0,048	0,157	0,024	0,049
11076	0,364	0,518	0,018	0,055	0,045	-0,155	0,027
14010	0,368	0,158	0,158	0,000	0,211	0,211	0,079
11155	0,369	0,440	0,000	0,000	0,167	-0,071	0,037
11023	0,375	0,333	0,042	0,083	0,083	0,042	0,000
12056	0,378	0,378	0,095	0,000	0,149	0,000	0,034
11025	0,380	0,272	0,033	0,000	0,272	0,109	0,043
11111	0,382	0,441	0,071	0,024	0,082	-0,059	0,053
11062	0,383	0,321	0,051	0,041	0,179	0,061	0,031
11063	0,384	0,430	0,012	0,023	0,140	-0,047	0,012
11027	0,389	0,444	0,037	0,019	0,111	-0,056	0,037
11012	0,391	0,422	0,000	0,000	0,188	-0,031	0,016
13034	0,391	0,285	0,079	0,093	0,139	0,106	0,147
11106	0,393	0,512	0,024	0,000	0,071	-0,119	0,012
11018	0,394	0,423	0,019	0,000	0,144	-0,029	0,039
11122	0,395	0,345	0,085	0,000	0,145	0,050	0,055
11024	0,397	0,500	0,000	0,000	0,103	-0,103	0,017
11007	0,397	0,308	0,000	0,026	0,244	0,090	0,026
12058	0,400	0,160	0,240	0,080	0,120	0,240	0,100
11079	0,407	0,315	0,037	0,130	0,111	0,093	0,074
11022	0,412	0,176	0,000	0,000	0,294	0,235	0,029
13049	0,413	0,239	0,087	0,087	0,174	0,174	0,087
11017	0,418	0,347	0,000	0,000	0,235	0,071	0,020
11087	0,419	0,351	0,081	0,054	0,095	0,068	0,027

11008	0,421	0,421	0,000	0,053	0,105	0,000	0,056
14014	0,429	0,214	0,143	0,000	0,179	0,214	0,143
13044	0,444	0,444	0,111	0,000	0,000	0,000	0,167
12036	0,444	0,222	0,000	0,000	0,222	0,222	0,111
14005	0,444	0,111	0,056	0,111	0,222	0,333	0,111
11001	0,462	0,231	0,077	0,077	0,038	0,231	0,000
11013	0,466	0,397	0,000	0,069	0,069	0,069	0,000
11092	0,495	0,284	0,041	0,021	0,119	0,211	0,088
11053	0,500	0,000	0,000	0,000	0,250	0,500	0,063
14021	0,500	0,000	0,167	0,000	0,333	0,500	0,000
11096	0,500	0,250	0,000	0,000	0,250	0,250	0,125
11031	0,500	0,300	0,000	0,100	0,000	0,200	0,050
12017	0,500	0,000	0,000	0,083	0,167	0,500	0,042
11026	0,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11147	0,500	0,500	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
11137	0,515	0,206	0,118	0,147	0,015	0,309	0,000
11014	0,526	0,368	0,000	0,000	0,053	0,158	0,000
11093	0,533	0,133	0,133	0,000	0,133	0,400	0,033
14020	0,550	0,050	0,200	0,000	0,050	0,500	0,150
11075	0,556	0,222	0,167	0,000	0,056	0,333	0,083
11051	0,587	0,174	0,022	0,109	0,087	0,413	0,109
13031	0,600	0,200	0,000	0,000	0,000	0,400	0,200
11149	0,667	0,333	0,000	0,000	0,000	0,333	0,167
13020	0,682	0,227	0,000	0,000	0,091	0,455	0,182
11074	0,714	0,143	0,000	0,000	0,143	0,571	0,038
12054	0,750	0,250	0,000	0,000	0,000	0,500	0,000
11153	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
13050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
11099	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
12006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
11054	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000

Fonte: Elaborada pela autora sobre os dados do PLAMUS (2014).

Apêndice 2 – Medidas de diversidade de usos do solo

Zona OD	Riqueza de usos	Índice de Shannon
11091	1	0
11159	4	0,25163
13039	5	0,0629
12033	3	0,14349
14001	2	0,30512
13008	2	0,36717
14007	2	0,23329
13019	4	0,21536
12047	4	0,40973
13001	3	0,324
13021	5	0,19992
12044	4	0,14816
11151	5	0,11674
11126	2	0,2345
12030	2	0,3989
11059	2	0,16941
12015	4	0,44123
11134	2	0,12781
11055	4	0,50085
11068	5	0,1467
11047	5	0,42378
11033	4	0,05846
12022	4	0,22303
11085	2	0,09313
11039	5	0,14527
11043	1	0
13010	3	0,41448
11035	5	0,20868
11131	5	0,06573
11050	4	0,42859
12045	4	0,19333
11117	3	0,19523
11127	3	0,25377
12027	4	0,1669
11049	4	0,35673
11082	5	0,43597
12019	2	0,04325
11038	5	0,28963
11040	3	0,35439
14006	3	0,21441
11125	2	0,15029
11034	3	0,1478
11037	5	0,22285
14002	3	0,21107

13013	3	0,22682
12021	2	0,38168
11090	3	0,31482
14011	4	0,28339
11045	5	0,19206
13004	5	0,32391
11077	3	0,2247
13015	4	0,2543
12031	5	0,27659
12042	4	0,25011
11135	2	0,10884
14009	2	0,16615
12001	3	0,24808
12002	4	0,22035
11083	4	0,26527
12049	5	0,22628
13035	5	0,23383
12026	5	0,2042
13014	2	0,27115
11004	4	0,33729
11136	3	0,27271
11042	5	0,09334
11128	5	0,20168
12014	4	0,2622
11060	3	0,33352
12032	5	0,24421
11139	5	0,31918
12038	4	0,14673
13009	4	0,216
11101	4	0,1952
12005	5	0,28642
11084	4	0,09921
13026	2	0,13674
12051	4	0,19361
12046	3	0,21542
14019	4	0,31993
11112	4	0,38337
11041	5	0,23323
11019	5	0,11591
11036	5	0,26982
11158	5	0,19727
12009	3	0,17979
12018	5	0,28439
11048	5	0,38023
12024	4	0,21121
11142	4	0,08668

12011	5	0,27961
11114	5	0,25517
12034	5	0,20554
14015	4	0,16904
12053	3	0,30949
11044	5	0,23245
13041	4	0,22187
14008	3	0,23185
11154	5	0,22453
12004	4	0,38197
11143	1	0
11052	1	0
11119	4	0,16261
11003	3	0,4859
11108	5	0,19255
11123	3	0,13135
12013	5	0,30295
13043	2	0,17581
14004	4	0,18954
12028	4	0,30533
13007	5	0,32141
11141	4	0,10306
13017	4	0,21061
14003	3	0,19609
13038	4	0,25181
11046	4	0,5036
12029	5	0,22314
13011	5	0,23535
13003	4	0,29784
11066	5	0,23881
11138	5	0,20849
11072	4	0,07214
13052	5	0,19612
11069	3	0,12052
12050	3	0,16697
12008	5	0,2269
11086	4	0,13222
11070	5	0,27253
12043	5	0,2766
11107	5	0,29382
11121	5	0,19211
11021	3	0,18232
11104	5	0,14237
11028	3	0,25153
12035	4	0,24887
13005	4	0,24878

13036	4	0,25799
11152	5	0,23397
12048	2	0,24809
14016	3	0,28557
12023	4	0,16644
11011	4	0,5189
11061	4	0,06386
12016	3	0,25708
11016	4	0,09235
11010	5	0,16935
13037	4	0,25394
11100	4	0,09908
11073	4	0,17549
11002	4	0,31496
13027	4	0,16072
11058	5	0,22942
11124	2	0,17041
13029	4	0,35364
12041	5	0,318
11118	4	0,30477
13048	2	0,31983
11094	5	0,18034
11081	4	0,19605
11064	3	0,14809
11140	5	0,17791
12012	4	0,18591
12039	5	0,19944
12059	3	0,20802
12003	5	0,22892
12052	4	0,21482
11089	5	0,20084
12007	3	0,2362
11020	4	0,11902
11009	5	0,23374
12040	4	0,14292
11105	4	0,18117
11065	3	0,21711
13045	3	0,21874
11006	4	0,22584
14012	5	0,38317
12010	3	0,19673
11005	5	0,2859
11078	5	0,18637
11103	5	0,15094
11144	5	0,16383
11029	3	0,16539

13046	3	0,22941
14022	3	0,24742
14018	5	0,17923
11150	4	0,1802
13018	2	0,15942
11080	4	0,2711
11146	5	0,37286
11071	2	0,39531
11102	5	0,20434
11056	3	0,23077
14023	5	0,2772
11132	3	0,08078
13033	2	0,20091
13030	4	0,28066
11157	5	0,17016
13002	4	0,31475
13028	5	0,50872
12025	4	0,23011
11148	5	0,12972
11076	4	0,22872
14010	4	0,18725
11155	5	0,20969
11023	5	0,22744
12056	4	0,2521
11025	5	0,29396
11111	5	0,27553
11062	5	0,14639
11063	4	0,19534
11027	5	0,28981
11012	3	0,21017
13034	4	0,18756
11106	3	0,14052
11018	5	0,15229
11122	3	0,17194
11024	3	0,14409
11007	5	0,42877
12058	4	0,21141
11079	2	0,32139
11022	5	0,38655
13049	5	0,15589
11017	5	0,23169
11087	2	0,15688
11008	2	0,18263
14014	4	0,26976
13044	4	0,27462
12036	5	0,19369

14005	3	0,12263
11001	4	0,18725
11013	3	0,17549
11092	4	0,17458
11053	4	0,23084
14021	4	0,30446
11096	3	0,14311
11031	3	0,18771
12017	3	0,03613
11026	3	0,24635
11147	2	0,12566
11137	3	0,20359
11014	5	0,22921
11093	2	0,1551
14020	3	0,39238
11075	4	0,09667
11051	4	0,55884
13031	4	0,17925
11149	5	0,19981
13020	4	0,14147
11074	4	0,13116
12054	2	0,14051
11153	3	0,1842
13050	5	0,30393
11099	2	0,17099
12006	3	0,28164
11054	5	0,59115

Fonte: Elaboração própria.

