



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS REITOR JOÃO DAVID FERREIRA LIMA
CENTRO TECNOLÓGICO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE TRANSPORTES E
GESTÃO TERRITORIAL

Carlos Augusto Lazzarin

GERAÇÃO DE VIAGENS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO: um estudo de caso.

Florianópolis

2023

Carlos Augusto Lazzarin

GERAÇÃO DE VIAGENS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO: um estudo de caso.

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de transportes e gestão territorial.

Área de concentração: Sistema de transportes.

Orientadora: Prof^ª. Lenise Grando Goldner, Dra.

Florianópolis

2023

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

Lazzarin, Carlos Augusto

Geração de viagens em instituição de ensino: um estudo de caso / Carlos Augusto Lazzarin ; orientadora, Lenise Grandó Goldner Goldner , 2023.

218 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. 2. Polos Geradores de Viagens. 3. Instituições de Ensino. 4. Taxas de Geração de Viagens.. I. Goldner , Lenise Grandó Goldner . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. III. Título.

Carlos Augusto Lazzarin

GERAÇÃO DE VIAGENS EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO: um estudo de caso.

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado em três de Fevereiro de dois mil e vinte e três por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Eduardo Lobo, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Carlos Souza, Dr.
Instituição Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. João Eugênio Cavallazzi, Dr.
Laboratório de Transportes e Logística da 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 em Engenharia de transportes e gestão territorial.

Prof^ª. Ana Maria Benciveni Franzoni Dra.
Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e
Gestão Territorial

Prof^ª. Lenise Grando Goldner Dra.
Orientadora

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

A minha amada esposa Angélica Santos Egea Lazzarin e meus filhos Augusto e Tiago, pelo incentivo e constante companheirismo.

À memória de meus pais Aldo Angelo e Irmã Tomazi, grande incentivadora de minha vida acadêmica, que muito me ensinou durante a vida e hoje continua me dando forças para ultrapassar quaisquer barreiras.

À minha orientadora, a Professora Dra. Lenise Grando Goldner, por acreditar em meu trabalho, por toda a ajuda e precisa orientação.

Ao Instituto Federal Catarinense, em nome de sua reitora Professora Dra. Sônia Regina de Souza Fernandes, por oportunizar o estudo de caso nas unidades participantes.

Aos Diretores, professores, servidores e alunos dos campi Araquari, Campus Blumenau, Campus Camboriú e Campus Videira, pelo completo apoio e disponibilidade na participação da pesquisa, tornando possível a realização, por atingir os objetivos desejados.

Ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial UFSC pela oportunidade concedida e aos seus funcionários, pela disposição sempre demonstrada em me auxiliar. A todos que contribuíram direta ou indiretamente para a realização deste trabalho.

E a todos os familiares e amigos pelo incentivo, Compreensão e paciência em momentos em que estive ausente.

Muito Obrigado!

RESUMO

As instituições de ensino vêm se constituindo em um importante Polo Gerador de Viagens (PGV), tendo visto os deslocamentos realizados por seus usuários regulares (servidores administrativos, professores e alunos), estimulando o aumento no volume de tráfego, motorizado e não motorizado. Assim, o desenvolvimento do estudo constitui em quantificar, qualificar e caracterizar a geração de viagens em instituição de ensino especializada na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino. A realização da coleta e levantamento de dados resultou de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, realizada em quatro unidades educacionais independentes, pertencente ao Instituto Federal Catarinense, com sedes em cidades distintas do estado de Santa Catarina. As análises dos resultados foram obtidas por diagnósticos referente ao comportamento dos usuários nos polos geradores em educação, contemplando parâmetros diferenciados em relação a outros estudos realizados, onde, abordam separadamente os grupos definidos pela educação de nível médio e os que atuam como instituições de educação nível superior junto com a pós-graduação, para os institutos federais, que distintamente englobam um único polo gerador. Conseqüentemente, as viagens geradas e atraídas pelo total dos usuários têm influência na configuração dos padrões de viagens e taxas de geração. A metodologia aplicada na realização do estudo de caso teve ajuste com relação a outros trabalhos desenvolvidos devido às características funcionais do polo gerador de viagens. Foram realizados em campo contagem volumétrica de tráfego e aplicação de questionários estruturados, junto à administração, buscando as características gerais de cada unidades participante no estudo, bem como entrevistas com o usuários (alunos, técnicos administrativos, professores), definindo a caracterização de perfil sócio econômico dos grupos de usuário das instituição, os padrões de viagens atraídas e geradas pelo polo gerador, o modo de transportes, a origens e destinos dos deslocamentos, bem como as taxas de geração de viagens, nas quais definem parâmetros, viabilizando estudos de impacto, dimensionamentos de equipamentos urbanos aplicados a projetos de novas instituições e expansão de estruturas existentes com características semelhantes.

Palavras-chave: Polos Geradores de Viagens, Instituições de Ensino, Taxas de Geração de Viagens.

ABSTRACT

Educational institutions have become an important Trip Generator Centers (PGV), considering the displacements made by its users (administrative servants, professors and students), stimulating the increase in the volume of traffic, both motorized and non-motorised. Thus, the aim of this study consists in quantifying, qualifying and characterizing the generation of trips in educational institutions. Which are specialized in offering professional and technological education at different levels and teaching modalities. Carrying out the collection and data collection resulted from qualitative and quantitative research, carried out in four independent educational units, belonging to the Federal Institute Santa Catarina, with headquarters in different cities of the state of Santa Catarina. The analysis' results were obtained by diagnoses related to the behavior of users in education generating poles, contemplating parameters differentiated in relation to other studies carried out in two separate groups. Those defined by secondary education and those who work as institutions of higher education along with postgraduate studies, for federal institutes, which distinctly encompass a single generating pole. Consequently, the trips generated and attracted by all users have influence on the configuration of travel patterns and generation rates. A methodology applied in carrying out the case study was adjusted in relation to other works developed due to the functional characteristics of the generator pole of trip. Volumetric traffic counts were carried out in the field and application of structured questionnaires, together with the administration, seeking the general characteristics of each unit participating in the study, as well as interviews with users (students, administrative technicians, teachers). The characterization of the socioeconomic profile of the institution's user groups, the patterns of trips attracted and generated by the generating pole were defined. The mode of transport, the origins and destinations of trips, as well as trip generation rates, in which they define parameters, enabling impact studies, sizing of urban equipment applied to projects of new institutions and expansion of existing structures with similar characteristics were also considered.

Keywords: Trip Generator Center, Educational Institutions and Travel Generation Rates.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Estrutura da pesquisa bibliográfica.	31
Figura 2 – Fluxograma das etapas de revisão bibliográfica sistemática	69
Figura 3 – Parâmetros adotados na revisão bibliográfica sistemática.....	71
Figura 4 – Método da pesquisa	84
Figura 5 – Mapa de localização das unidades educacionais do IFC, em relação as regiões de Santa Catarina.....	86
Figura 6 – Mapa de localização das unidades educacionais do IFC, participantes no estudo de caso.....	89
Figura 7– Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense Campus Araquari – SC.	90
Figura 8 – Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense Campus Blumenau. Blumenau – SC.....	92
Figura 9 – Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense Campus Camboriú. Camboriú – SC.....	94
Figura 10 – Localização da Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense Campus Videira. Videira – SC.....	96
Figura (Gráfico) 11 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC – ... Campus Araquari.	101
Figura (Gráfico) 12 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC - Campus Blumenau.....	101
Figura (Gráfico) 13 – Percentagem de questionários aplicado por grupo IFC - Campus Camboriú.	102
Figura (Gráfico) 14 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC - Campus Videira.....	102
Figura 15 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Araquari.....	109
Figura 16 – Percentagem total amostra por modo de transporte IFC – Campus Blumenau.....	111
Figura 17 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Camboriú.....	113

Figura 18 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Videira.....	114
Figura 19 – Percentagem total - amostra por cidade de início da viagem ao IFC – Campus Araquari.	125
Figura 20 — Percentagem total da amostra por cidade de origem ao IFC – Campus Blumenau.....	127
Figura 21 — Percentagem total amostra por cidade de origem.....	129
Figura 22 — Percentagem total da amostra por cidade de origem ao IFC – Campus Videira.....	131
Figura (Gráfico) 23 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem ao IFC – Campus Araquari.	135
Figura (Gráfico) 24 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Blumenau.	137
Figura (Gráfico) 25 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Camboriú.	140
Figura (Gráfico) 26 – Percentagem total da amostra por tempo gasto para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Videira....	142
Figura 27 – Percentagem total amostra por modo de transporte destino, IFC – Campus Araquari.	145
Figura 28 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC – Campus Blumenau.	147
Figura 29 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC - Campus Camboriú.....	148
Figura 30 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC – Campus Videira.	150
Figura 31 – Percentagem total amostra por cidade de destino IFC –Campus Araquari.....	159
Figura 32 – Percentagem total amostra por cidade de destino	160
Figura 33 – Percentagem total amostra por cidade de destino IFC – Campus Camboriú.....	163

Figura 34 – Percentagem total amostra por cidade de destino IFC – Campus Videira.....	165
Figura (Gráfico) 35 – Percentagem total da amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Araquari.....	168
Figura (Gráfico) 36 – Percentagem total amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Blumenau.....	170
Figura (Gráfico) 37 – Porcentagem total amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Camboriú.....	173
Figura (Gráfico) 38 – Percentagem total da amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Videira.....	175
Figura (Gráfico) 39 – Distribuição por modo de transporte por dia.....	177
Figura (Gráfico) 40 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 10 / 05 / 2022	178
Figura (Gráfico) 41 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 10 / 05 / 2022	178
Figura (Gráfico) 42 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia 10/05/2022	179
Figura (Gráfico) 43 – Distribuição modo de transporte por dia.....	182
Figura (Gráfico) 44 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 13 / 04 / 2022	183
Figura (Gráfico) 45 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 13 / 04 / 2022	183
Figura (Gráfico) 46 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia 13/04/2022	184
Figura (Gráfico) 47 – Percentagem total de influência por modo.....	187
Figura (Gráfico) 48 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 01/06/2022	188
Figura (Gráfico) 49 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 01/06/2022 ..	189
Figura (Gráfico) 50 – Movimento de veículos entrado e saindo por hora no dia 01/06/2022	189
Figura (Gráfico) 51 – Distribuição das viagens.....	192
Figura (Gráfico) 52 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 28/04/2022	193

Figura (Gráfico) 53 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 28/04/2022 .	194
Figura (Gráfico) 54 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia 28/04/2022	194

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação definidores de PGV Conforme a CET recomendado para o município de São Paulo.	34
Quadro 2- Fatores e considerações para a localização de um PGV.....	37
Quadro 3- Impactos produzidos pelos sistemas de transporte de um PGV	39
Quadro 4 - Resumo da caracterização do padrão de viagens para IE.....	45
Quadro 5 – Distribuição das publicações selecionadas na revisão bibliográfica.....	74
Quadro 6- Resumo das Equações de Regressão por modo e escola.....	77
Quadro 7 – Resumo dos TGRs por modo e escola.....	77
Quadro 8– Metodologia proposta aplicada por etapas.....	78
Quadro 9 – Modelo 1 para viagens diárias por modalidades 1.	81
Quadro 10 – Modelo 1 para viagens diárias por modalidades 2.	81
Quadro 11 – Modelo 2 e 3 para viagens diárias por modalidades 1.	82
Quadro 12 – Modelo 2 e 3 para viagens diárias por modalidades 2.	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de estudos realizados para instituições ensino médio	48
Tabela 2– Dados gerais dos estudos realizados para instituições ensino médio (Land Use 530)	49
Tabela 3 – Taxas médias e desvios padrão para instituições ensino médio	50
Tabela 4 – Modelos de geração de viagens para instituições de ensino médio (Land Use 530).....	50
Tabela 5 – Número de estudos realizados para universidade (Land Use 550)	51
Tabela 6 – Número de estudos realizados para universidade (Land Use 550)	52
Tabela 7 – Dados gerais referentes ao gerador para universidade (Land Use 550) .	52
Tabela 8 – Dados gerais referentes as vias adjacentes para universidade	52
Tabela 9 – Taxas médias e desvios - padrão para universidade (Land Use 550).....	53
Tabela 10 – Modelos de geração de viagens para universidade (Land Use 550).....	53
Tabela 11– Resumo de dados da pesquisa ITE 2017 (Land Use 540).	55
Tabela 12 – Divisão modo de viagens de alunos por grau de ensino; porcentagens de alunos por modo; alunos por auto.	57
Tabela 13 – Divisão modo de viagens de funcionários x funcionário por auto.	58
Tabela 14– Amostra Pesquisada Alunos x classes x Professores - Taxas média segundo grau.	58
Tabela 15 – Porcentagem de alunos por grau x total de alunos de graus diferenciado por auto.	58
Tabela 16 – Taxa prevista de funcionários administrativos e apoio ao corpo de docente e outros.	59
Tabela 17 – Média da participação modal para as IEMs, a atração e geração.	60
Tabela 18 – Ocupação média veicular por categoria de IEM, usuário e turno	60
Tabela 19 – Taxas e modelos para Ensino Médio.	61
Tabela 20 – Dados das Instituições de ensino superior da amostra.	62
Tabela 21 – Dados dos modos de transporte utilizado pelos usuários nas Instituições de ensino superior da amostra.....	62
Tabela 22 – Dados referentes ao modelo ajustado.....	64
Tabela 23 – Dados do modelo alternativo.....	64
Tabela 24 – Características gerais das IES estudadas.....	65
Tabela 25 – Média da participação para as IES estudadas.	65

Tabela 26 – Resumo das taxas de geração de Viagens par IES.	66
Tabela 27 – Modelos de geração de viagens para IES.	67
Tabela 28 – Distribuição das publicações identificadas por base de dados.	73
Tabela 29 – Distribuição das publicações selecionadas para leitura de resumo.	73
Tabela 30 - Distribuição dos usuários dos polos geradores de viagens (PGVs), por unidades educacionais do Instituto Federal Catarinense.	87
Tabela 31 - Distribuição dos alunos matriculados por grau de instrução.	88
Tabela 32 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Araquari.	91
Tabela 33 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Blumenau.	92
Tabela 34 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Camboriú.	94
Tabela 35 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Videira.	95
Tabela 36 – Tamanho da amostra para precisão de 5% nível de confiança de 95 ...	98
Tabela 37 –Tamanho da Amostra coletada em campo distribuídas por grupos Instituto Federal Catarinense.	99
Tabela 38– Comparativo entre o planejado e o coletado em campo distribuídas por Unidades de ensino do tamanho da amostra para nível de confiança de 95%.	100
Tabela 39 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo, IFC - Campus Araquari.	103
Tabela 40 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo, IFC - Campus Blumenau.	103
Tabela 41 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo IFC – Campus Camboriú.	103
Tabela 42 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo IFC – Campus Videira.	104
Tabela 43– Porcentagem por total de usuário por faixa etária por campus.	104
Tabela 44 – Caracterização da contagem da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Araquari.	105
Tabela 45– Caracterização da contagem da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Blumenau.	106
Tabela 46– Caracterização do grupo da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Camboriú.	106

Tabela 47 – Caracterização do grupo da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Videira.....	107
Tabela 48 – Percentagem por modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas Viagens de acesso aos Campi.....	108
Tabela 49 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Araquari.....	109
Tabela 50 – Caracterização por modo de transporte utilizado por usuário da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Blumenau.....	110
Tabela 51 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Camboriú.....	112
Tabela 52 – Caracterização por modo de transporte utilizado por usuário da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Videira.....	114
Tabela 53 – Percentual do deslocamento total da amostra por local de início do deslocamento de origem com destinos as unidades de ensino.....	115
Tabela 54 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de início do deslocamento para o IFC – Campus Araquari.....	116
Tabela 55 – Caracterização da amostra local de início da viagem com destino ao IFC – Campus Araquari.....	116
Tabela 56 – Caracterização amostra por modo de transporte por local de início da viagem para o IFC – Campus Blumenau.....	117
Tabela 57 – Caracterização da amostra endereço de início da viagem, IFC – Campus Blumenau.....	117
Tabela 58 – Caracterização da amostra por modo de transporte deslocamento do usuário do local de saída para o IFC – Campus Camboriú.....	118
Tabela 59 - Caracterização da amostra por local de saída com destino ao.....	118
Tabela 60 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.....	119
Tabela 61 - Caracterização do grupo da amostra por local de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.....	119
Tabela 62 – Caracterização da amostra por período de início da viagem com destino ao IFC – Campus Araquari.....	120
Tabela 63 – Caracterização da contagem da amostra origem por turno do usuário ao IFC – Campus Blumenau.....	121

Tabela 64 – Caracterização da contagem da amostra modo de transporte por origem por turno do usuário ao IFC – Campus Blumenau.	121
Tabela 65 – Caracterização do grupo da amostra por período inicial da viagem de deslocamento ao IFC – Campus Camboriú.	122
Tabela 66 – Caracterização da contagem do modo de transporte por período de início de deslocamento ao IFC – Campus Camboriú.	122
Tabela 67 – Caracterização da amostra por grupo de usuário por turno de início de deslocamento da origem com destino ao IFC – Campus Videira.....	123
Tabela 68 – Caracterização da amostra do modo de transporte por turno de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.	123
Tabela 69 – Caracterização da amostra cidade de início da viagem de origem com destino ao IFC – Campus Araquari.	124
Tabela 70 – Caracterização da amostra cidade de origem da viagem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Blumenau.....	126
Tabela 71 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Camboriú.....	128
Tabela 72 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Videira.	130
Tabela 73 – Caracterização das viagens total por campi por horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus.	132
Tabela 74– Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Araquari.	133
Tabela 75 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem por grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Araquari.....	135
Tabela 76 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do usuário com destino ao IFC – Campus Blumenau.....	136
Tabela 77– Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem ao grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Blumenau.	137

Tabela 78 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local da origem com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.....	138
Tabela 79 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento local de origem para o deslocamento ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.....	139
Tabela 80 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento da origem com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Videira.	141
Tabela 81 – Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento da origem por grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Videira.	142
Tabela 82– Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída por Campus.	143
Tabela 83 – Caracterização por modo de transporte por número total de usuários saído dos campi.	144
Tabela 84 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de destino, saída do IFC – Campus Araquari.	144
Tabela 85 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.	146
Tabela 86 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado para saída do campus por grupo de usuário da amostra, IFC - Campus Camboriú.	148
Tabela 87– Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas viagens de saída do IFC – Campus Videira	149
Tabela 88 – Caracterização local de destino dos usuários da amostra nas viagens de saída do Campus.	151
Tabela 89 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuários nas viagens de saída do IFC – Campus Araquari.	151
Tabela 90– Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuários nas viagens de saída do IFC – Campus Araquari.	152
Tabela 91 – Caracterização da amostra de usuários saindo do campus para o local de destino, IFC – Campus Araquari.	152
Tabela 92 – Caracterização da amostra por usuário por local de destino das viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.	153

Tabela 93– Caracterização da amostra do grupo de usuários por local de destino saindo do IFC – Campus Camboriú.	153
Tabela 94 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuário nas viagens de saída do IFC – Campus Camboriú.	154
Tabela 95– Caracterização da amostra de usuários por local de destino com início da viagem no IFC – Campus Videira.	154
Tabela 96 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de destino com início de viagem no IFC – Campus Videira.	155
Tabela 97 – Caracterização da contagem da amostra de viagens de saída do campus por turno do usuário IFC – Campus Araquari.	155
Tabela 98– Caracterização por usuário da amostra por turno das viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.	156
Tabela 99 – Caracterização por grupo de usuário da amostra por período de início da viagens de saída do IFC – Campus Camboriú.....	157
Tabela 100 – Caracterização da amostra por usuário por período de viagens com saída do IFC –Campus Videira.	157
Tabela 101 – Caracterização da amostra do deslocamento de saída do campus para a cidade de destino pelo modo de transporte IFC –Campus Araquari.....	158
Tabela 102 – Caracterização da amostra no deslocamento saindo do campus para as cidades de destino pelo modo de transporte IFC –Campus Blumenau.....	159
Tabela 103 – Caracterização da amostra cidade de destino, início das viagens ao campus por modo de transporte IFC – Campus Camboriú.	161
Tabela 104 – Caracterização da amostra por cidade de destino iniciada no IFC – Campus Videira por modo de transporte.....	164
Tabela 105 – Caracterização da amostra por horário do início do deslocamento de viagens total de saída do campus.	166
Tabela 106– Caracterização da amostra horário do início do deslocamento de viagens de saída do IFC – campus Araquari, para o destino por grupo de usuário.	167
Tabela 107 – Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento por usuário saindo do IFC – campus Araquari para o destino.....	168
Tabela 108 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento saindo do IFC – campus Blumenau, para o destino por grupo de usuário.	169

Tabela 109 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento com início saindo do IFC – campus Blumenau por grupo de usuários.....	170
Tabela 110 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento nas viagens de saída do IFC – campus Camboriú, para o destino por grupo de usuário.	171
Tabela 111 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento saindo do IFC – campus Camboriú por usuário.	172
Tabela 112 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento para viagens de saída do IFC – campus Videira por grupo de usuário.....	174
Tabela 113 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento por usuário IFC – campus Videira.....	175
Tabela 114 – Movimento diário campus por meio de transporte.....	176
Tabela 115 – Movimento diário por meio de transporte dia 10/05/2022.....	177
Tabela 116 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)	180
Tabela 117 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)	181
Tabela 118 – Movimento diário por modo de transporte dia 13/04/2022	182
Tabela 119 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).	185
Tabela 120– Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).	186
Tabela 121– Movimento diário por modo de transporte no dia 01/06/2022	187
Tabela 122 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)	190
Tabela 123 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).	191
Tabela 124 – Movimento diário por modo dia 28/04/2022	192
Tabela 125 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)	195
Tabela 126 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).	196

Tabela 127 – características gerais das unidades descentralizadas de ensino participantes do estudo.	197
Tabela 128 – Percentagem de Taxas de geração de viagens maio – dia 10/05/2022 (Terça feira) – horários de pico.	198
Tabela 129 – Percentagem Taxas de geração de viagens manhã meio – dia 13/04/2022 (Quarta-feira) – horários de pico.	200
Tabela 130 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 01/06/2022 (Quarta- feira) – horários de pico.....	202
Tabela 131 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 28/04/2022 (quinta- feira) – horários de pico.....	204

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AET	Áreas Especiais de Tráfego.
CEFETS	Centro Federais de Educação Tecnológica.
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo.
DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IE	Instituição de Ensino.
IEM	Instituição de Ensino Médio.
IEMs	Instituições de Ensino Médio.
IES	Instituição de Ensino Superior.
IFC	Instituto Federal Catarinense
IFs	Institutos Federais.
ITE	Institute of Transportation Engineers.
MEC	Ministério da educação.
PGT	Polo Gerador de Tráfego.
PGV	Polo Gerador de Viagem
PGVs	Polos Geradores de Viagens.
RBS	Revisão Bibliográfica Sistemática
REDPGV	Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens.
SIG	Sistema de Informações Geográficas.
Uneds	Unidades descentralizadas de ensino.
USP	Universidade de São Paulo.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	27
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	27
1.2 OBJETIVOS	28
1.2.1. Objetivo geral	28
1.2.2. Objetivos específicos.....	28
1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TEMA.....	29
1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO	30
2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	31
2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NARRATIVA	32
2.1.1. Polos geradores de viagens (PGV).....	32
2.1.1.1. <i>Definição de PGV.....</i>	32
2.1.1.2. <i>Classificação de PGV's</i>	33
2.1.1.3. <i>Localização de um Polo Gerador de Viagens</i>	37
2.1.1.4. <i>Avaliação e Impactos de Polos Geradores de Viagens.....</i>	39
2.1.1.5. <i>Padrão de viagens</i>	40
2.1.1.6. <i>Modelos de geração de viagens.....</i>	41
2.1.1.7. <i>Área de influência de Polos Geradores de Viagens</i>	42
2.1.2. Instituição de ensino.....	42
2.1.2.1. <i>Instituição de ensino Educação Profissional, Científica e Tecnológica.....</i>	43
2.1.2.2. <i>Padrão de viagens Instituição de Ensino.....</i>	43
2.1.2.3. <i>Taxas e modelos disponíveis na bibliografia pesquisada referente a instituições de ensino de nível médio e superior.....</i>	45
2.1.2.3.1. <i>Estudos desenvolvidos pelo ITE (7º Ed. 2003; 8º Ed. 2008, 9º Ed. 2012, 10º Ed. 2017).....</i>	45
2.1.2.3.2. <i>Estudos para Instituições de Ensino Médio (Uso do Solo 530 do ITE).....</i>	47
2.1.2.3.3. <i>Estudos para Instituições de Ensino universidades (Uso do Solo 550 do ITE).....</i>	51
2.1.2.3.4. <i>Estudos para Instituições de Ensino (Uso do Solo 540 do ITE 2017)</i>	54
2.1.2.3.5. <i>Estudos desenvolvidos pelo CET (2000).....</i>	56

2.1.2.3.6. Estudos desenvolvidos por Bertazzo (2008)	59
2.1.2.3.7. Estudo realizado por Nunes (2005)	61
2.1.2.3.8. Estudo realizado por Souza (2007)	64
2.2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA.....	68
2.2.1. Planejamento e Metodologia da RBS	68
2.2.1.1. Identificação da necessidade da revisão.....	70
2.2.1.2. Elaboração da proposta de revisão.....	70
2.2.1.3. Desenvolvimento do protocolo de revisão.....	70
2.3. REALIZAÇÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	72
2.3.1. Identificação e seleção dos trabalhos científicos	72
2.3.2. Avaliação dos estudos selecionados	74
2.3.3. Extração de dados e informações	74
2.4. SÍNTESE DOS ESTUDOS.....	75
2.4.1. Análise da evolução das taxas de geração de viagens publicadas pelo ITE para estabelecimentos de ensino (Betazzo et al., 2014)	75
2.4.2. Trip Generation by Transportation Mode of Private School, Semi-private and Public. Case Study in Merida-Venezuela (Quintero et al., 2016).....	76
2.4.3. Planejamento da mobilidade com foco em grandes polos geradores de viagens (de Oliveira & da Silva, 2014).....	78
2.4.4. Caracterización y modelación de viajes em polos universitários, Argentina. Patrôn especial de viagens em motovehículos (Quintero et al., 2017).....	79
3. MÉTODO DA PESQUISA.....	83
3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	83
4. ESTUDO DE CASO	85
4.1. PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO DA PESQUISA	85
4.1.1. Determinação da Amostra de IE	85
4.1.2. Contextualização	85
4.2. CONTATO E COLETA DE INFORMAÇÕES COM A ADMINISTRAÇÃO CENTRAL E LOCAL.....	89
4.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PARTICIPANTES.....	89
4.3.1. Instituto federal catarinense campus Araquari.	89

4.3.2. Instituto federal catarinense campus Blumenau	91
4.3.3. Instituto federal catarinense campus Camboriú	93
4.3.4. Instituto federal catarinense campus Videira	95
4.4. ELABORAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS PARA DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS.....	97
4.4.1. Entrevistas com os alunos, técnicos administrativos e professores.....	98
4.5. CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS DOS USUÁRIOS DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO.....	99
4.5.1. Características correspondentes ao entrevistado (usuário) perfil socioeconômico da amostra coletada em campo pesquisa origem – destino.....	99
4.5.1.1 <i>Tamanho da amostra por grupos coletada em campo.....</i>	99
4.5.1.2 <i>Resultados da contagem da amostra por sexo.....</i>	103
4.5.1.3 <i>Contagem amostral por faixa etária.....</i>	104
4.5.2. Características das viagens para amostra Pesquisa de Origem – I.E. ...	107
4.5.2.1. <i>Contagem por modo de transporte de origem nas Viagens de acesso ao Campus.....</i>	108
4.5.2.2. <i>Contagem total da amostra por local de início de deslocamento de origem para o campus.....</i>	115
4.5.2.3. <i>Contagem do local de início do deslocamento para o campus por modo de transporte e grupo de usuários.....</i>	115
4.5.2.4. <i>Contagem por período de início da viagem de origem, com destino ao campus.....</i>	120
4.5.2.5. <i>Contagem de amostra quantificando as cidade de início da viagem de origem.....</i>	123
4.5.2.6. <i>Contagem da amostra horário do início e tempo gasto no deslocamento do local de saída com destino ao campus.....</i>	132
4.5.3. Características das viagens para amostra Pesquisa de Destino – I.E....	143
4.5.3.1. <i>Contagem modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas viagens de saída por unidades autônomas de ensino.....</i>	143
4.5.3.2. <i>Contagem por local de destino utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída por unidades autônomas de ensino.....</i>	151

4.5.3.3. contagem da amostra de viagens de saída do campus por turno do usuário.....	155
4.5.3.4. Contagem do deslocamento de saída do campus para a cidade de destino.....	157
4.5.3.5. Contagem da amostra horário do início e tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem com destino final ao campus.	165
4.6. CONTAGENS VOLUMÉTRICAS DE TRÁFEGO	176
4.5.4. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Araquari.....	176
4.6.1.1. Movimento diário por meio de transporte	177
4.6.1.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.....	179
4.6.1.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD.....	180
4.6.1. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Blumenau.....	181
4.6.2.1. Movimento diário por meio de transporte	182
4.6.2.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.....	184
4.6.2.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD.....	185
4.6.2. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Camboriú. 186	
4.6.3.1. Contagens volumétricas de tráfego.....	187
4.6.3.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.....	190
4.6.3.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD.....	191
4.6.3. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Videira.....	191
4.6.4.1. Contagens volumétricas de tráfego.....	191
4.6.4.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.....	195
4.6.4.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD.....	196
4.7. TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS	197
4.7.1. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Araquari.	198
4.7.2. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Blumenau.....	200
4.7.3. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Camboriú.	202
4.7.4. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC – Campus Videira.	204
5. CONCLUSÕES	206

LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	208
RECOMENDAÇÕES.....	209
REFERÊNCIAS.....	210
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO.....	213
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO PARA OS ALUNOS, SERVIDORES E PROFESSORES.	214
APÊNDICE C – PLANILHA DE MOVIMENTO DIÁRIO DE 15 MINUTO.....	216

1. INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO

Os Polos Geradores de Viagens (PGVs) são empreendimentos que produzem impactos, urbanísticos com efeitos no uso do solo, impactos na segurança das vias com a variação dos índices de periculosidade entre passageiros e pedestre, passando pelos impactos econômicos e sociais, com efeito na qualidade de vida, desapropriações e segregação espacial, entre outros tantos.

Por isso, torna-se cada vez mais importante e necessário o conhecimento, principalmente em função do agravamento dos problemas relacionados à mobilidade urbana e a utilização racional do solo, que interfere na qualidade de vida do entorno do empreendimento. Sendo assim, não se devem medir esforços na realização de estudos nesta área do conhecimento, cada vez mais aprofundados e adaptados à realidade do local onde os empreendimentos estão inseridos.

Dentre os Polos Geradores de Viagens (PGVs) conhecidos, há o mais representativo, detectado em todas as cidades, seja de pequeno, médio e grande porte, como podemos mencionar as instituições de ensino que atendem a educação infantil, ensino fundamental, ensino médio ou técnico, ensino superior e de pós-graduação. Delimitamos o estudo PGVs, à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, aplicada em quatro unidades descentralizadas, pertencentes ao Instituto Federal Catarinense. O estudo objetiva identificar, quantificar e caracterizar as gerações de viagens, envolvidas nos empreendimentos de educação, onde abrigam simultaneamente turmas de qualificação profissional, educação profissional técnica de nível médio, graduação e pós-graduação – *lato e stricto sensu*, direcionadas à educação profissional e tecnológica.

Levando em consideração os requisitos estabelecidos pela Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que normativa a ação acadêmica o Instituto Federal para o funcionamento, no seu artigo 8º, temos:

“Art. 8º No desenvolvimento da sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender aos objetivos definidos no inciso I do caput do art.

7º desta Lei, e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender ao previsto na alínea b do inciso VI do caput do citado art. 7º (Brasil, lei Nº 11.892, Dezembro 2008).

Isso ocorre devido à lei de implantação, que norteia a atuação dos Institutos Federais, com suas especificidades. No intuito de conciliar os requisitos estabelecidos no funcionamento das instituições de ensino, tendo em consideração que no ato da implantação do Instituto Federal Catarinense, não dispuseram de um estudo ou avaliação dos impactos sobre as áreas de influência do empreendimento, compatível com a alteração de funcionalidade das instituições de ensino, atendia um grupo específico, com o direcionando na criação do IFC, o atendimento passou a grupos de grau de escolaridade e faixas etárias distintas, indicando necessidades do estudo para definir as características variadas, quanto aos deslocamentos, o modo de transporte utilizado e quanto cada uma desta faixa influência nas taxas de geração de viagens.

O estudo desenvolveu-se através de etapas, inicialmente com uma entrevista direcionada à administração central e local, objetivando uma radiografia das características gerais das unidades de ensino, que comporão a amostra, onde a posteriori, será aplicado um questionário estruturado com a população representativa (alunos, técnicos administrativos e professores), objetivando definir os padrões de viagens na última etapa em campo constitui a contagens volumétricas de tráfego, nos quais os dados propiciaram o dimensionamento das taxas de geração de viagens, entre outros parâmetros que possam auxiliar estudos posteriores.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo geral

Quantificar, qualificar e caracterizar a geração de viagens em instituição de ensino especializada na oferta de educação profissional e tecnológica em diferentes níveis e modalidades de ensino.

1.2.2. Objetivos específicos

- a) Identificar os padrões de viagens dos diferentes tipos de usuários das instituições de ensino com oferta de educação profissional e tecnológica;

- b) Quantificar e caracterizando os deslocamentos referentes as origem e destinos dos usuários, onde o polo gerador de viagens abrange;
- c) Obter as taxas de geração de viagens referente à este tipo de Polos Geradores de Viagens.

1.3 JUSTIFICATIVA E IMPORTÂNCIA DO TEMA

A Rede Federal de educação (IF) constitui características peculiares, distintas quanto ao atendimento público específico, com a diversificação dos cursos e níveis de ensino, instituídos pela Lei Nº 11.892, de dezembro de 2008. Englobando os Institutos Federais, identifica-se por constituir uma instituição que, através da disponibilidade do ensino pluricurricular, atuando na Educação Profissional Científica e Tecnológica, sendo que em uma mesma infraestrutura do empreendimento, fosse possível concentrar diferentes níveis de ensino (qualificação profissional, educação profissional técnica de nível médio, graduação e pós-graduação – lato e stricto sensu), cujo os usuários possuam características sócio econômicas distintas, gerando diferentes necessidades de comportamento.

Neste comportamento, justifica o estudo na obtenção de tendência de tráfego, com a identificação dos padrões de viagens e obtenção das taxas de geração de viagens para este tipo de Instituição de Ensino, e enfatizando a atuação do Instituto Federal como diferencial, comparado a outros estudos desenvolvido em instituições de ensino. Assim, podemos citar alguns exemplos, tais como o realizado pela Companhia de Engenharia de Tráfego – S.P, através do Boletim Técnico 36, publicado em 2000, específicos a instituições de ensino, que aborda exclusivamente, escolas do ensino fundamental e médio, individualmente, não trazendo nenhum critério adicional para aplicação em instituições de ensino superior.

Bertazzo (2008) tem em seu estudo, como principal característica, a análise das Instituições de ensino médio como polos geradores de viagens, estudo esse realizado na Universidade de Brasília, considerando a especificidade da instituição a atuação pública ou privada, caracterizado o padrão de viagens realizadas, determinando as taxas e modelos de geração de viagens (atração e produção), para estas instituições. No estudo de Nunes (2005), o objetivo foi definir um procedimento para a

determinação do número de vagas de estacionamento para o atendimento das necessidades das Instituições de Ensino Superior.

A pesquisa de Souza (2007) objetivou determinar taxas e desenvolver modelos de geração de viagens para os principais modais de transporte utilizados nas Instituições de Ensino Superior, localizadas no Distrito Federal. Como visto, os mesmos não foram encontrados e taxas de geração que pudesse contemplar em uma única instituição de ensino as características preestabelecidas nos Institutos Federais, justificando a aplicabilidade da pesquisa, na qual, iria gerar conhecimento, referente a este Polo gerador de Viagens, com suas peculiaridades.

Alguns exemplos descritos acima trouxeram à tona a utilização dos dados teóricos em projeções de demandas futuras, permitindo o conhecimento da realidade em termos de transportes, com relação a seus usuários, e com isso, viabilizar a adoção de medidas que propõem melhorias na circulação, aplicadas no desenvolvimento de projetos correspondentes a novas instituições ou a expansão de estruturas existentes.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O desenvolvimento do estudo consta de capítulos distribuídos na seguinte ordem: o capítulo inicial, contextualiza a pesquisa descrevendo um relato da importância das instituições de ensino como um polo gerador de viagens, percorrendo as características da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, suas singularidades, quanto a sua atuação no atendimento do público-alvo.

Evidenciados na subsequência dos objetivos gerais e específicos a serem atingidos, bem como a justificativa da importância da efetuação da pesquisa, possíveis contribuições para o conhecimento científico.

Na etapa sequencial, desenvolve-se uma pesquisa bibliográfica, dividida em narrativa e sistemática. Onde serão apontados e discutidos conceitos, métodos aplicados que seja, relevantes ao tema desenvolvido no trabalho, relacionado a instituições de ensino como polos geradores de viagens, como também, relatos de estudos apurados na revisão bibliográfica sistemática realizada em nível nacional e internacional, consultando as principais bases de dados para pesquisa científica e anais de eventos, compatíveis ao tema da área de transportes.

O capítulo três será dedicado a explicar sobre o método e as etapas necessárias no desenvolvimento da pesquisa. O delineamento da metodologia a ser utilizada em cada uma das etapas, proposta para o desenvolvimento do estudo de caso, é definido como sendo a técnica para captação dos dados necessários ao estudo. O método de análise dos dados visará atingir os objetivos propostos.

O quarto capítulo discorre sobre a delimitação da amostra e contextualização das unidades autônomas de ensino participante da pesquisa de campo e apresentação dos resultados obtidos, no qual serão implementados em direção a realização do estudo, de forma a permanecer coerentemente com os objetivos proposto.

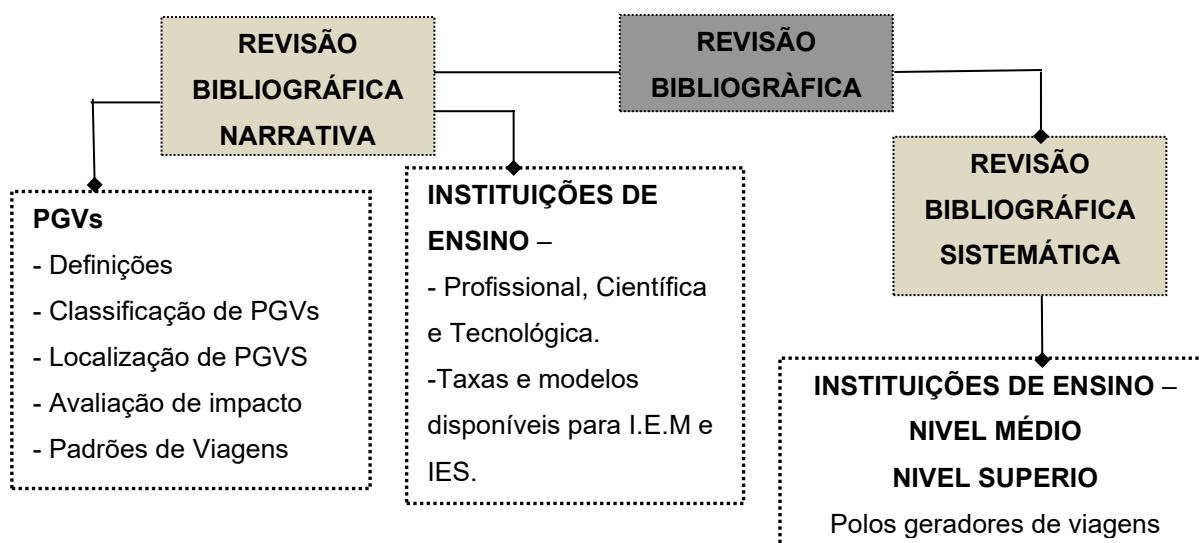
Finalizando o trabalho, esta etapa apresenta a conclusão da pesquisa quanto aos objetivos desejados, as limitações do estudo e as recomendações para pesquisas posteriores ao estudo de caso desenvolvido.

2. PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

A representação da estrutura da pesquisa bibliográfica (Figura 1) demonstra os temas integrantes na revisão bibliográfica, servem de embasamento e fundamentação teórica da pesquisa.

O desenvolvimento da pesquisa se constitui em duas partes, sendo a primeira integrada revisão bibliográfica narrativa e a seguinte revisão bibliográfica sistemática.

Figura 1 – Estrutura da pesquisa bibliográfica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

2.1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA NARRATIVA

A revisão bibliográfica narrativa engloba os conteúdos relacionados ao tema do estudo de forma específica. Nessa etapa, foram considerados cadernos técnicos, publicações oficiais do governo, livros, manuais, teses e dissertações.

2.1.1. **Polos geradores de viagens (PGV).**

2.1.1.1. *Definição de PGV*

Os Polos Geradores de Viagem (PGV) surgem como um reflexo da expansão das características urbanas das cidades, consonantes com a generalização dos índices de utilização dos automóveis, tornando mais aguda frente a ocupação do solo e adensamento demográfico da população. O desenvolvimento significativo do espaço viário, impulsionado pela crescente entrada de veículos em circulação, destaca-se principalmente pelas verticalizações de empreendimentos, acarretando uma concentração inadequada dos indivíduos, indutores a saturação dos equipamentos urbanísticos.

Conforme Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET\SP), é chamada de “Polos Geradores de Tráfego (nomenclatura antiga), que atraem ou produzem grande número de viagens, causando reflexos negativos na circulação em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicando a acessibilidade em toda região...” CET\SP (1983: p. 11).

Segundo o DENATRAN (2001) Empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causam reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, prejudicam a acessibilidade da região, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

Para Portugal e Goldner (2003), consideram-se Polos Geradores de Viagens (nova nomenclatura) “... edificações ou instalações que exercem grande atratividade sobre a população, mediante a oferta de bens e serviços, gerando elevado número de viagens com substanciais interferências no tráfego do entorno e a necessidade de grandes espaços para estacionamento ou carga e descarga” (PORTUGAL E GOLDNER, 2003, p. 14).

Conforme Kneib (2004), o termo polos geradores de tráfego, análogo ao termo polos geradores de trânsito, caracteriza empreendimentos que causam impactos nos sistemas viários e na circulação a curto prazo, cujas análises enfocam o planejamento operacional do sistema de transportes. O termo mais abrangente, empreendimentos geradores de viagens, procura contemplar não apenas os impactos no sistema viário e na circulação, como também impactos na estrutura urbana, causados pelo empreendimento, a médio e longo prazo.

Somente com a criação da Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (REDPGV), em 2004, que se passou a utilizar o termo “Polos Geradores de Viagens”, uma definição mais ampla, cujos impactos vão além dos identificados no tráfego.

Polos geradores de viagem, para Portugal e Goldner (Apud REDPGV, 2010) são locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzindo um contingente significativo de viagens, a necessidade de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga, e embarque e desembarque, promovendo, conseqüentemente, potenciais impactos.

2.1.1.2. *Classificação de PGV's*

Os polos geradores de viagens devem ser classificações através de parâmetro adequados definidos pelo poder público municipal, baseados individualmente ou em conjunto, determinando um procedimento específico para análise e avaliação do impacto.

De uma maneira geral, os PGVs podem ser classificados de acordo com a natureza e a intensidade das atividades neles desenvolvidas.

O ITE (1992) estipula um número de dez grandes categorias de empreendimentos: portuário/terminal, industrial/agrícola, residencial, hotéis/motéis, recreacional, institucional, saúde, escritório, comércio e serviços, cada uma delas subdivididas em atividades que perfazem um total de 120.

Segundo Portugal e Goldner (2003), Os PGTs podem ser classificados em relação à natureza, dos quais englobam shopping centers e lojas de departamento; hipermercados e supermercados; estabelecimentos de ensino; hospitais, prontos-

socorros, maternidades e clínicas médicas; estádios, ginásios esportivos, autódromos, hipódromos e academias; hotéis e motéis; restaurantes, cinemas, teatros, templos, igrejas e auditórios; indústrias e oficinas; conjuntos residenciais; prédios de escritórios; pavilhões para feiras e exposições; parques e zoológicos; entrepostos e terminais atacadistas; aeroportos, portos, rodoviárias e garagens. Para a CET-SP (1983), classificam-se quanto à intensidade, considerada a magnitude do provável impacto causado no sistema viário. Baseado na realização de estudos apresenta uma classificação preliminar dos PGTs segundo duas categorias:

- a) Os micropolos, cujos impactos isolados são pequenos, mas quando agrupados podem se tornar bastante significativos;
- b) Macropolos, construções individualizadas, cujos impactos causados são maiores e expressivos, e merecem, conseqüentemente, uma atenção especial.

A associação entre esses dois fatores, natureza e intensidade da atividade a CET-SP estabeleceu, para cada tipo de instalação, o porte a partir do qual ele é caracterizado como PGT.

Para o poder público municipal de São Paulo a classificação dos PGVs, através da Lei nº 15.150, de 6 de maio de 2010 - dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no sistema viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades - polo gerador de tráfego. Em seu "Art. 2º Para fins da aplicação da presente Lei nº 15.150, são adotadas as seguintes definições:

Quadro 1-Classificação definidores de PGV Conforme a CET recomendado para o município de São Paulo.

(Continua)

Uso do solo ou atividade	Área total de construção (m²)		
	Tipo P1 (micropolo)		Tipo P2 (macropolo)
Centro de compras, Shopping centers, lojas de departamento, Supermercados, hipermercados	2.500	10000	10.000
Entrepósitos, terminais, armazéns, depósitos	5.000	1000	10.000
Prestação de serviços, escritórios	10.000	25000	25.000
Hotéis, Hospitais, maternidades	10.000	25000	25.000

Quadro 1- Classificação definidores de PGV Conforme a CET recomendado para o município de São Paulo.

(Conclusão)

Uso do solo ou atividade	Área total de construção (m ²)		
	Tipo P1 (micropolo)		Tipo P2 (macropolo)
Motéis	5000	15000	15.000
Prontos-socorros, clínicas, laboratórios, consultório, ambulatório	250	2500	2.500
Universidade, faculdade, cursos supletivos, cursinhos, escola de 1º e 2º graus, ensino técnico profissional	2.500	5.000	5.000
Escola maternal, ensino pré-escola	250	2500	2.500
Academia de ginástica, esporte, cursos de línguas, escola de arte, dança música, quadras e salões de esportes cobertos.	250	2500	2.500
Restaurantes, Choperias, pizzarias, bares, casa de música, de chá, de café, salão de festa, de baile, buffet	250	2500	2.500
Indústrias	10000	20000	20.000
Cinemas, teatros, auditórios, locais de culto	Entre 300 a 1000 lugares		Acima de 1000 lugares
Quadras de esporte descoberta	Acima de 500m ² de terreno		-
Conjuntos residenciais	Acima de 200 unidades		-
Estádio e ginásios de esporte	-		Acima de 3000 m ²
Pavilhão para feira, exposições, parque de diversões	-		Acima de 3000 m ²
Parques, zoológicos, hortos	-		

Fonte: Modificado com base Boletim Técnico CET (1983).

I - Polos Geradores de Tráfego - PGT: edificações permanentes que apresentem as seguintes características:

- a) Edificações residenciais com 500 (quinhentas) vagas de estacionamento ou mais;
- b) Edificações não residenciais com 120 (cento e vinte) vagas de estacionamento ou mais, localizadas nas Áreas Especiais de Tráfego - AET;
- c) Edificações não residenciais com 280 (duzentas e oitenta) vagas de estacionamento ou mais, localizadas nas demais áreas do Município;

- d) Serviços socioculturais, de lazer e de educação com mais de 2.500,00m² (dois mil e quinhentos metros quadrados) de área construída computável;
- e) Locais destinados à prática de exercício físico ou esporte com mais de 2.500,00m² (dois mil e quinhentos metros quadrados) de área construída computável;
- f) Serviços de saúde com área igual ou superior a 7.500,00 m² (sete mil e quinhentos metros quadrados);
- g) Locais de reunião ou eventos com capacidade para 500 (quinhentas) pessoas ou mais;
- h) Atividades e serviços públicos de caráter especial com capacidade para 500 (quinhentas) pessoas ou mais.

O governo do Distrito Federal classifica os PGVs através da aplicação da Lei nº 726/2015 dispõe sobre o polo atrativo de trânsito previsto no art. 93 da Lei federal nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro: que no Distrito Federal é o Polo Gerador de Viagens (PGV). Em seu Art. 3º Para os efeitos desta Lei, consideram-se polos geradores de viagens os empreendimentos que se enquadrarem em uma das seguintes hipóteses:

I - Edificações para as quais seja exigido número mínimo de vagas de estacionamento e que sejam destinadas: a) exclusivamente a habitação coletiva, com no mínimo 400 vagas de estacionamento; b) ao uso misto, com área privativa para habitação coletiva superior a 50% e no mínimo 300 vagas de estacionamento; c) a uso não abrangido pelas alíneas a e b, com no mínimo 200 vagas de estacionamento;

II - Edificações sem exigência de número mínimo de vagas de estacionamento e destinadas: a) exclusivamente a habitação coletiva de no mínimo 25.000 metros quadrados de área construída; b) ao uso misto, com área privativa para habitação coletiva superior a 50% e no mínimo 15.000 metros quadrados de área construída; c) a comércio ou serviços de no mínimo 7.500 metros quadrados de área construída; d) a serviços de educação e saúde de no mínimo 3.750 metros quadrados de área construída; e) a comércio varejista de combustíveis (postos de lubrificação).”

2.1.1.3. *Localização de um Polo Gerador de Viagens*

Ao se estudar os impactos dos PGVs, deve se levar em conta o tamanho do empreendimento, mas também a sua localização, segundo Portugal e Goldner (2003), estes fatores podem não só ter influência nos custos operacionais de transporte (em termos de distribuição e armazenamento dos produtos, provisão de matérias-primas, acesso de clientes e mão-de-obra) e nos impactos no tráfego e ambiente, bem como ser por eles influenciado.

Nesse contexto, faz-se importante salientar que além dos interesses do empreendedor, visando garantir a viabilidade do empreendimento, existem os interesses da sociedade, tornando-se imprescindíveis os estudos para embasamento teórico, métodos e critérios, nos quais tornam-se de grande valia o processo de escolha da localização. O Quadro 2 demonstra fatores relevantes para a definição da localização de um PGV, de acordo com Portugal e Goldner (2003: pg. 60).

Quadro 2- Fatores e considerações para a localização de um PGV

Fatores	Considerações
Referentes aos transportes	<ul style="list-style-type: none"> a) Condições de Acessibilidade e estacionamento de clientes; b) Atendimento pelo transporte público; c) Segurança do tráfego; d) Acessibilidade de entregas;
Características locais do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> a) Espaço (área) atual; b) Área para expansão; c) Tipo de edificação a qual o empreendimento se encontra; d) Natureza da área onde se encontra o empreendimento.
Características de operação do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> a) Tipo/qualidade/variedade de mercadoria; b) Características dos empregados e público-alvo; c) Tempo de existência da implantação do empreendimento no local;
Considerações quanto ao mercado de atuação do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> a) Atributos socioeconômicos da população; b) Proximidade de outros empreendimentos; c) Natureza dos empreendimentos próximos d) Localização relativa à área central da cidade (CBD)

Fonte: Adaptado pelo autor, com base Portugal e Goldner (2003).

Os Polos Geradores de Viagem (PGV) surgem como um reflexo da expansão das características urbanas das cidades, consonantes com a generalização dos índices de utilização dos automóveis, tornando-as mais agudas frente à ocupação do solo e adensamento demográfico da população. O desenvolvimento significativo do espaço viário, impulsionado pela crescente entrada de veículos em circulação, destacando principalmente pelas verticalizações de empreendimentos, acarreta uma concentração inadequada dos indivíduos, indutores a saturação dos equipamentos urbanísticos.

Conforme Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET\SP), os chamados “Polos Geradores de Tráfego (nomenclatura antiga), que atraem ou produzem grande número de viagens, causam reflexos negativos na circulação em seu entorno imediato e, em certos casos, prejudicam a acessibilidade em toda região...” CET\SP (1983: p. 11). Da mesma forma, segundo o DENATRAN (2001) Empreendimentos de grande porte que atraem ou produzem grande número de viagens, causam reflexos negativos na circulação viária em seu entorno imediato e, em alguns casos, ocorrem como citados anteriormente, além de agravar as condições de segurança de veículos e pedestres.

Para Portugal e Goldner (2003), consideram-se Polos Geradores de Viagens (nova nomenclatura) “... edificações ou instalações que exercem grande atratividade sobre a população, mediante a oferta de bens e serviços, gerando elevado número de viagens com substanciais interferências no tráfego do entorno e a necessidade de grandes espaços para estacionamento ou carga e descarga” (2003, p. 14).

Conforme Kneib (2004), o termo polos geradores de tráfego, análogo ao termo polos geradores de trânsito, caracteriza empreendimentos que causam impactos nos sistemas viários e na circulação a curto prazo, cujas análises enfocam o planejamento operacional do sistema de transportes. O termo mais abrangente, empreendimentos geradores de viagens, procura contemplar não apenas os impactos no sistema viário e na circulação, como também impactos na estrutura urbana, causados pelo empreendimento, a médio e longo prazo.

Somente com a criação da Rede Ibero-Americana de Estudos em Polos Geradores de Viagens (REDPGV), em 2004, que se passou a utilizar o termo “Polos Geradores de Viagens”, uma definição mais ampla, cujos impactos vão além dos identificados no tráfego.

Polos geradores de viagem, para Portugal e Goldner (Apud REDPGV, 2010) são locais ou instalações de distintas naturezas que têm em comum o desenvolvimento de atividades em porte e escala capazes de exercer grande atratividade sobre a população, produzindo um contingente significativo de viagens, a necessidade de grandes espaços para estacionamento, carga e descarga, e embarque e desembarque, promovendo, conseqüentemente, potenciais impactos.

2.1.1.4. Avaliação e Impactos de Polos Geradores de Viagens

Considerando as características que definem PGVs, os fatores associados quanto à natureza e a intensidade das atividades neles desenvolvidas, são de fato, importantes. Os impactos podem ser relativos à distribuição no espaço urbano. Para a CET –SP (1983) em seu boletim técnico 32, descreve os impactos relacionados à operação do sistema viário, considerando seus impactos como congestionamento no entorno, além de interferências no tráfego de passagem, gerando conflitos entre o polo gerador e outros destinos; também a ruim acessibilidade ao empreendimento ocasionando um aumento dos acidentes e reflexo no estacionamento devido à falta de espaços, ocasionando transtornos nas vias próximas ao empreendimento.

Portugal e Goldner (2003), utilizando como base estudos existentes, listam os impactos produzidos pelos sistemas de transporte, que podem ser estruturados em oito grupos. O Quadro 3 lista estes impactos.

Quadro 3- Impactos produzidos pelos sistemas de transporte de um PGV

(Continua)

Impactos	Consequências
Urbanísticos	<ul style="list-style-type: none"> a) Potenciais de valorização ou desvalorização do novo sistema sobre o estoque imobiliário na sua área de influência; b) O aumento da quantidade de empreendimentos imobiliários; c) Alterações no valor do solo; d) Preservação de áreas verdes, coletivas e de natureza histórico-cultural, a estética urbana e a identidade paisagística fruto da intrusão visual;

Quadro 3 - Impactos produzidos pelos sistemas de transporte de um PGV.
(Conclusão)

Impactos	Consequências
Energético	a) Considera o consumo de combustível (em termos quantitativos e qualitativos, tendo em vista seu efeito poluidor) gasto para atender à demanda com a implantação do novo sistema de transporte;
Temporais	a) Contemplando a variação dos tempos médios de viagens gastos por modalidade de transporte;
Poluidores	a) Deterioração da qualidade do ar e ao aumento do nível de ruídos e vibrações, às doenças e incômodos causados aos moradores e usuários da área; b) Aumento dos gastos com manutenção de imóveis, equipamentos e vegetações; c) Queda de produtividade e ao risco de acidentes ambientais
Relacionados à segurança	a) Observa a variação nos índices de periculosidade: exposição ao risco e severidade desses fatores sobre os passageiros, pedestres;
Climáticos	a) Analisados do ponto de vista global e associados aos efeitos estufa, b) Inversões térmicas e ilhas de calor;
Econômicos	a) Custos gerados, não só durante a operação, mas também na fase de obras, pelos efeitos nas moradias e atividades socioeconômica pelo impacto no setor produtivo e particularmente no mercado imobiliário, pelas mudanças quanto à acessibilidade, à mobilidade e ao poder aquisitivo da população e pelo consumo de combustíveis e seu reflexo na tarifa dos transportes, dentre outros;
Sociais	a) Variações de mobilidade residencial, equidade, condições de vida, efeitos de desapropriações e segregação espacial.

Fonte: Adaptado pelo autor, com base Portugal e Goldner (2003).

2.1.1.5. Padrão de viagens

Considerando que os Polos Geradores de Viagens (PGVs), responsáveis por um grande número de deslocamentos, a sua implantação deve ser precedida de uma avaliação cuidadosa dos possíveis impactos gerados sobre a circulação dos

diferentes usuários nas vias utilizadas, tanto na realização das viagens quanto na busca por vagas de estacionamento nas imediações de cada empreendimento. Tendo este objetivo, torna-se fundamental a caracterização dos padrões de viagens de usuários de polos geradores, nos quais delas possa determinar a dimensão dos impactos gerados ao sistema viário e para a definição de estratégia adequada ao tratamento.

A determinação do padrão de viagens trata das viagens geradas pelo PGV, de forma quantitativa e qualitativa, contemplando a análise das variáveis (ANDRADE e PORTUGAL, 2012):

- Quantidade: A quantidade de viagens geradas pelo empreendimento, informação essencial para a elaboração de qualquer modelo de geração de viagens. A quantidade de viagens deve ser acompanhada de um denominador de tempo e expressa em viagens por dia, ou por hora.
- Distribuição por modo: Divisão de viagens conforme o modo de transporte utilizado. Podem estar agrupadas em um grande conjunto, porém o mais usual são as viagens realizadas por automóveis, devido aos impactos no trânsito e na qualidade de vida.
- Categoria: Divisão das viagens em primárias (com origem e destino na residência), desviadas (viagens onde há o desvio da rota) e não desviadas (quando não há alteração de rota, mas apenas a inserção de parada).
- Propósito: Motivação que gerou a viagem, como viagens a trabalho, a estudo, compras, entre outros.
- Objeto transportado: Trata do que os veículos estão transportando, se pessoas ou cargas.

2.1.1.6. *Modelos de geração de viagens*

No desenvolvimento do estudo correspondente a polos geradores de viagens, torna-se imprescindível o processo de avaliação de impactos no sistema viário e de transportes. Andrade e Portugal (2012) propõem a criação de um procedimento para se obter uma equação (ou taxa), baseado no ITE (2004). No cumprimento de todos os passos é possível elaborar um modelo próprio de geração de viagens. Quanto ao aspecto quantitativo, tal procedimento é composto por cinco passos:

- Determinação do tipo e tamanho do PGV, situação geográfica e hora/dia do projeto. Outros aspectos devem também ser contemplados, dependendo da abordagem do estudo (categoria, propósito de viagem ou divisão modal).
- Escolha do número de PGVs com características similares. Para taxas médias 3 amostras são suficientes, para equações de regressão linear são necessárias, no mínimo, 6 amostras de PGVs.
- Coleta de dados sobre o PGV, relativos ao regime de funcionamento, porte, localização, volume de veículos e informações necessárias ao estudo de aspecto específico, como categoria ou propósito da viagem.
- Estimativa de viagens geradas, com a correlação do volume de viagens e as variáveis estudadas/explicativas.
- Montagem da equação de regressão linear (modelo) ou cálculo da média ponderada da relação do número de viagens e a variável explicativa (taxa).

2.1.1.7. *Área de influência de Polos Geradores de Viagens*

A delimitação da área de influência é uma importante etapa para a avaliação de impactos em polos geradores de viagens, pois permite a detecção de trechos críticos e um planejamento adequado do uso do solo (CARDENAS, 2003).

Os critérios para delimitação da área de influência variam entre diferentes autores. De acordo com Silva (2006), geralmente a área de influência é dividida em três classes: área primária, área secundária e área terciária. Essa classificação está relacionada com o grau de atração de viagens e reflete o grau de impacto no sistema viário causado pelo empreendimento. As demarcações dessas áreas são determinadas pelos fatores: natureza do próprio do polo, acessibilidade, barreiras físicas, limitações de tempo e distância de viagem, poder de atração e competição, distância do centro da cidade e principais competidores e concorrência externa.

2.1.2. **Instituição de ensino**

No que concerne sobre instituições de ensino, os estudos disponíveis na literatura nacional referentes a taxas e modelos de geração de viagens são desenvolvidos para instituições de diferentes níveis da educação formal, distribuídas em: Educação Básica – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino médio, e

Educação superior - Ensino superior (graduação e pós-graduação – *lato e stricto sensu*).

Para REDPGV (2012), as instituições de ensino são PGVs com algumas características específicas que requerem cuidados especiais na análise do impacto que produzem sobre a circulação do tráfego, nas vias próximas ao empreendimento.

Considerando a importância do estudo das instituições de ensino, Portugal (2012) discorre que as instituições de ensino como polos geradores possuem algumas características especiais que devem ser consideradas na realização dos estudos de impacto. Estas devem ser observadas, tais como: quanto a localização deste empreendimento, considerando o impacto que produz na circulação e o tráfego de veículos e pedestres na zona de influência, simultaneamente as necessidades de acesso dos seus usuários, propiciando um deslocamento em níveis aceitáveis de conforto e segurança.

2.1.2.1. *Instituição de ensino Educação Profissional, Científica e Tecnológica*

Dispondo das características descritas nos estudos relacionados as instituições de ensino, os Institutos Federais, não estão enquadrados nas duas classificações existentes difundidas: a Educação Básica e a Educação superior. Integrado a rede de Educação Profissional, Científica e Tecnológica atuam diferenciadamente agregando em sua estrutura, diferentes níveis da educação, atuando com o nível médio, que abrange os cursos técnicos profissionalizantes e o superior, abrangendo graduação e pós-graduação – *lato e stricto sensu*).

Sendo estas características de atuação da rede, estas exercem influência no comportamento, no que tange aos deslocamentos dos usuários junto ao polo gerador de viagens, onde a pesquisa terá sua aplicabilidade desenvolvida. Esta pesquisa será realizada de acordo com as metodologias aplicadas, e servirá de parâmetro na obtenção de padrões de viagens, dos quais irão gerar taxas de geração de viagem.

2.1.2.2. *Padrão de viagens Instituição de Ensino*

O padrão do PGV conforme REDPGV (2012), refere-se, basicamente, a dois aspectos: tipo e porte.

No que diz respeito ao tipo, se tratará apenas de instituições de ensino, das quais oferecem formação de crianças e adultos nos diferentes níveis da educação

formal. As características principais, segundo REDPGV (2012), precedem as variáveis relacionadas ao PGV, tais como nível de ensino ofertado, categoria da instituição, se instituição pública ou privada, localização (urbana ou rural), acesso ao transporte público e disponibilidade de infraestrutura.

Para efeito de estudo de viagem geradas por uma instituição de ensino, segundo REDPGV (2012), isso e requer uma definição de categoria de viagem que facilite a compreensão das características das viagens geradas, identificam as necessidades dos usuários em termo de projeto da edificação e medidas de gerenciamento de tráfego nas imediações, e para tanto, julga-se importante classificar as viagens nas seguintes categorias:

- a) Viagens específicas: Realizadas com propósito específico de chegar ou sair da instituição. São motorizadas ou não motorizadas, realizadas com uso de automóveis, moto e veículo de transporte escolar ou público e subdividem em:
 - Viagens específicas com estacionamento: Caracteriza por condutor que frequenta a instituição com um tempo de permanência na instituição chega em um determinado horário e gerando somente uma viagem veicular atraída, e deixa em outro horário definindo uma viagem veicular produzida.
 - Viagens específica sem estacionamento: Objetiva levar ou buscar o usuário da instituição, por condutor que não frequenta a instituição. O veículo chega e parte no início ou término das aulas, caracteriza no mesmo período duas viagens veicular uma atraída outra produzida.
- b) Viagens desviadas: Realizada por veículo que alteram sua trajetória inicial devido à presença da instituição de ensino. O impacto desta categoria é o mesmo das viagens específicas sem estacionamento;
- c) Viagens não desviadas: Realizada por veículo que já ocorriam antes da instalação do PGV. Não impactam na circulação na circulação geral do tráfego das vias próximas ao empreendimento. Usualmente não são usadas na determinação das taxas e modelos de geração de viagens.

Tendo como base REDPGV (2012), a Quadro 4 demonstra as principais características das viagens geradas pelas instituições de ensino (IE).

Quadro 4 - Resumo da caracterização do padrão de viagens para IE.

Características	
IE em geral	Provocam impacto nas condições de circulação e pedestres na sua área de influência
	Demandam adequação de acesso aos usuários (principalmente pedestres) com níveis aceitáveis de conforto e segurança.
	Frequentedores regulares: alunos, professores e funcionários
	Viagens ocorrem de modo regular e programado (não por impulso) e são dominantes no plano de viagens diárias.
	Picos de viagens geralmente são coincidentemente com picos do sistema viário.
	Períodos de análise: horários de entrada e saída dos turnos de funcionário da IE.
	Dia de projeto: dias úteis e excepcionalmente, sábados e domingos.
	Porte do empreendimento é dado pelo número de matrículas ou área da edificação.
	Viagens atribuídas à presença do empreendimento (específicas e desviadas), podem demandar estacionamento ou não.
	O veículo pode ser compartilhado por usuário da IE, do mesmo nível ou não
	A escolha por matrícula na IE pode estar ligada à possibilidade de encadeamento de viagens.
Análises multimodais podem assegurar condições adequadas de acessibilidade e segurança.	
IE de Educação Básica	Número elevado de estudantes conduzidos por terceiros.

Fonte: REDPGV (2012, p. 291)

2.1.2.3. *Taxas e modelos disponíveis na bibliografia pesquisada referente a instituições de ensino de nível médio e superior.*

Esta etapa tem por objetivo apresentar estudos realizados, aplicados em instituições de ensino, como Polo Geradores de Viagem, que têm atuação no ensino médio (técnico e tecnológico) e ensino superior, nos quais está direcionada a pesquisa. Nesta revisão, inclui-se taxas e modelos de viagem, demonstrando como foram desenvolvidas e quais conclusões dos resultados.

2.1.2.3.1. Estudos desenvolvidos pelo ITE (7º Ed. 2003; 8º Ed. 2008, 9º Ed. 2012, 10º Ed. 2017).

O ITE (Institute of Transportation Engineers) possui publicação desde 1976, sendo a primeira edição do documento Trip Generation. As taxas de geração de

viagens e, em alguns casos, modelos de regressão a elas associados, referentes a diversos tipos de usos do solo, são determinadas com base em estudos realizados nos Estados Unidos, desde o final dos anos sessenta (ITE, 1991, apud Bertazzo 2014). O período de realização da pesquisa ocorreu entre 1970 e 2017, nos Estados Unidos e no Canadá. As taxas utilizam como variável o número de alunos; número de empregados (professores e funcionários); e a área construída, quantidade de pés quadrados de área coberta (Gross Floor Area – GFA), em todos os níveis estudados, a variável número de alunos possui maior estabilidade.

O Institute of Transportation Engineers (ITE), apud REDEPGV (2011), desenvolve taxas e modelos de geração de viagens em diferentes níveis de instituição de ensino, e na pesquisa a ser desenvolvida, utilizaremos:

- a) Instituições de Ensino Médio (High School), atende alunos que completaram o Ensino Fundamental, com idade de até 18 ou 19 anos, código do uso do solo 530.
- b) Instituições de Ensino Profissional de Nível Médio e Ensino Profissional de Nível Superior (diploma de tecnólogo), que correspondem a estabelecimentos educativos que oferecem carreiras com duração de até 2 anos, código do uso do solo 540.
- c) Instituições de Ensino Superior (University/College), podendo incluir também cursos de Ensino Profissional de Nível Superior (diploma de tecnólogo) que oferecem carreiras com duração superior a 2 anos, código do uso do solo 550.

As taxas do ITE levam em conta as características diferenciadas das escolas. A educação infantil e de ensino fundamental usualmente estão localizadas no centro das áreas residenciais, para facilitar o acesso dos estudantes e evitar o transporte de veículos particulares; estes utilizam na maioria o transporte escolar, ou são levados e buscados, mais do que os alunos de ensino médio, que podem caminhar distâncias mais longas, andar de bicicleta ou em alguns casos até conduzir seus veículos até a escola.

Para o desenvolvimento deste estudo, serão consideradas as seguintes edições do Trip Generation: 7ª Edição (ITE, 2003); 8ª Edição (ITE, 2008); 9ª Edição

(ITE, 2012) e 10ª Edição (ITE, 2017), descrevendo as características gerais referentes às instituições de ensino, especificamente nas Universidades (Uso do Solo 550 do ITE) e nas Instituições de Ensino Médio (Uso do Solo 530 do ITE).

2.1.2.3.2. Estudos para Instituições de Ensino Médio (Uso do Solo 530 do ITE).

Para apresentação das taxas e modelos referentes a esse tipo de uso do solo, o ITE inclui alguns dados adicionais, importantes para o adequado uso do material descrito, conforme a classificação do uso do solo, podendo diferir conforme as edições.

Estes dados são relacionados conforme as temáticas, podendo ser referentes à:

- a) Número médio de viagens utilizando transporte público em dias úteis, conforme o (ITE 2017), A porcentagem de alunos nos locais que foram transportados para a escola de ônibus variou consideravelmente, devido ao trânsito variado e ao uso de ônibus escolar nesses locais. Sendo desejável que os estudos futuros incluam detalhes adicionais sobre a porcentagem de alunos que foram levados de ônibus para a escola e a porcentagem que foram deixados e recolhidos sendo os dados também adicionados para os estudos de (ITE 2003; ITE 2008, ITE 2012).
- b) Referentes às características da população atendida (ITE 2017), cita as populações atendidas e as características sociais e econômicas das áreas pesquisadas variaram consideravelmente, os dados também sendo adicionados para os estudos de (ITE 2003; ITE 2008, ITE 2012).
- c) Em relação às instalações, o ITE 2017 diz que as escolas secundárias também exibiram variações significativas em termos de instalações oferecidas. Como a proporção entre a caminhada e a população estudantil variou amplamente entre as escolas pesquisadas, o número de alunos pode ser uma variável independente mais confiável para estabelecer as taxas de geração de viagens, sendo os dados também adicionados para os estudos de (ITE 2003; ITE 2008, ITE 2012).
- d) Quanto à distribuição de horas (ITE 2017), a distribuição da hora do dia para viagens de veículo em uma escola está diretamente relacionada à programação da aula. Um local com dados completos relatou horas de

pico de final de tarde entre 7h e 8h entre 3h15 e 4:15 p. m. Outro local relatou picos da manhã e da tarde entre 6h30 e 7h30 e 14h45 e 15h45.

Tendo as variáveis independentes aos estudos, o ITE apresenta o número de estudos realizado, o valor médio da variável independente, a distribuição direcional das viagens, a taxa média de geração de viagens, o intervalo de variação dessa taxa (valores mínimo e máximo) e o seu desvio-padrão nas instituições consideradas nos referidos estudos. Os mesmos serão demonstrados conforme as tabelas abaixo.

Tabela 1 – Número de estudos realizados para instituições ensino médio (Land Use 530)

Variável Independente (x)	Período de tempo	ITE,2003	ITE,2008	ITE,2012	ITE,2017
Estudantes	Dia útil	51	51	51	23
	1	nd	nd	nd	44
	2	34	40	40	41
	3	62	68	75	44
	4	62	68	74	58
Empregados	Dia útil	51	51	51	22
	1	nd	nd	nd	26
	2	24	25	25	25
	3	52	53	53	28
	4	52	53	53	30
1000 pés ² (aproximadamente 92,90m ²) de área bruta construída (GFA)	Dia útil	43	43	43	21
	1	nd	nd	nd	22
	2	22	22	22	21
	3	44	44	44	24
	4	44	44	44	24

Legenda: (1) Dia útil, hora-pico da manhã do tráfego da via adjacente;

(2) Dia útil, hora-pico da tarde do tráfego da via adjacente;

(3) Dia útil, hora-pico da manhã do gerador;

(4) Dia útil, hora-pico da tarde do gerador;

nd = não disponível.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 2– Dados gerais dos estudos realizados para instituições ensino médio
(Land Use 530)

Variável Independente (x)	Período de tempo	Edição ITE (ano)	Valor da variável independente (X)		
			Média	Mínimo (*)	Máximo (*)
Estudantes	Dia útil, hora pico da manhã do gerador	2003	1290	200	2950
		2008	1292	200	2950
		2012	1231	200	2950
		2017	1177	200	2950
Estudantes	Dia útil, hora pico da manhã do gerador	2003	1290	200	2950
		2008	1292	200	2950
		2012	1231	200	2950
		2017	1177	200	2950
	Dia útil, hora pico da tarde do gerador	2003	1290	200	2950
		2008	1292	200	2950
		2012	1235	200	2950
		2017	1127	200	2950
Empregados	Dia útil, hora pico da manhã do gerador	2003	119	41	225
		2008	118	41	225
		2012	118	42	225
		2017	131	45	198
Empregados	Dia útil, hora pico da tarde do gerador	2003	119	41	225
		2008	118	41	225
		2012	118	45	225
		2017	130	57	198
1000 pés ² (aproximadamente 92,90m ²) de área bruta construída (GFA)	Dia útil, hora pico da manhã do gerador	2003	194	55	360
		2008	194	55	360
		2012	194	55	360
		2017	218	100	350
	Dia útil, hora pico da tarde do gerador	2003	194	55	360
		2008	194	55	360
		2012	194	55	360
		2017	218	100	360

Legenda: (*) Valor estimado a partir dos gráficos apresentado no manual Trip generation 1 pé quadrado = 0,092903 m².

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 3 – Taxas médias e desvios padrão para instituições ensino médio (Land Use 530)

Variável independente (x)	Período	ITE, 2003		ITE, 2008		ITE, 2012		ITE, 2017	
		TM	DP	TM	DP	TM	DP	TM	DP
Estudantes	Dia útil	1,71	1,49	1,71	1,49	1,71	1,49	2,03	0,82
	1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,52	0,28
	2	0,14	0,38	0,13	0,37	0,13	0,37	0,14	0,08
	3	0,41	0,67	0,42	0,68	0,43	0,69	0,55	0,28
	4	0,28	0,54	0,29	0,55	0,29	0,55	0,33	0,13
	Sábado	0,61	0,88	0,61	0,88	0,61	0,88	0,58	0,42
Empregados	Dia útil	19,74	7,95	19,74	7,95	19,74	7,95	22,25	6,33
	1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	5,36	2,3
	2	1,55	1,39	1,55	1,39	1,55	1,39	1,62	0,68
	3	4,63	2,84	4,68	2,88	4,68	2,88	5,55	2,12
	4	3,21	2,06	3,23	2,08	3,23	2,08	3,3	1,16
	Sábado	6,57	5,21	6,57	5,21	6,57	5,21	6,02	4,54
1000 pés ² (aproximadamente 92,90m ²) de área bruta construída (GFA)	Dia útil	12,89	7,12	12,89	7,17	12,89	7,17	14,07	6,86
	1	nd	nd	nd	nd	nd	nd	3,38	2,02
	2	0,97	1,11	0,97	1,11	0,97	1,11	0,97	0,53
	3	3,06	2,36	3,06	2,36	3,06	2,36	3,50	1,80
	4	2,12	1,74	2,12	1,74	2,12	1,74	2,15	1,02

Legenda: (1) Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente; (2) Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente; (3) Dia útil, hora – pico da manhã do gerador; (4) Dia útil, hora – pico da tarde do gerador; nd = não disponível; TM = Taxa Média; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 4 – Modelos de geração de viagens para instituições de ensino médio (Land Use 530).

Período de tempo	Edição ITE (ano)	Modelo	R ²
Dia útil	2003	$\text{Ln}(Y) = 0,81 \text{Ln}(X) + 1,86$	0,54
	2008	$\text{Ln}(Y) = 0,81 \text{Ln}(X) + 1,86$	0,54
	2012	$\text{Ln}(Y) = 0,76 \text{Ln}(X) + 1,86$	0,54
	2017	$\text{Ln}(T) = 0,77 \text{Ln}(X) + 2,46$	0,6
Dia útil, hora – pico da manhã do gerador	2003	$\text{Ln}(Y) = 0,81 \text{Ln}(X) + 0,69$	0,5
	2008	nd	nd
	2012	nd	nd
	2017	$\text{Ln}(T) = 0,67 \text{Ln}(X) + 1,72$	0,6
Dia útil, hora – pico da manhã do gerador	2003	$\text{Ln}(Y) = 0,62 \text{Ln}(X) + 1,45$	0,51
	2008	nd	nd
	2012	$\text{Ln}(Y) = 0,61 \text{Ln}(X) + 1,52$	0,51
	2017	$\text{Ln}(T) = 0,69 \text{Ln}(X) + 1,07$	0,64

Legenda: X = Número de estudante (variável independente);
T e Y = Número médio de viagens realizadas; nd = modelo não disponível.
Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

2.1.2.3.3. Estudos para Instituições de Ensino universidades (Uso do Solo 550 do ITE)

Para os estudos de instituições de ensino superior, a apresentação das taxas e modelos referentes a esse tipo de uso do solo, o ITE também inclui alguns dados adicionais. Estes dados são relacionados conforme as temáticas, podendo ser referentes à:

- a) Número de viagens final, conforme o ITE 2017, a geração de viagens para períodos de fim de semana variou consideravelmente; portanto, deve-se ter cuidado ao aplicar informações de fim de semana, que descrevam as atividades de fim de semana, realizadas em universidades / faculdades não estava disponível recolhidos. Para auxiliar na análise futura deste uso do solo, é importante especificar se um serviço de transporte coletivo estava disponível nas proximidades do local, sendo os dados também adicionados para os estudos de (ITE 2003; ITE 2008, ITE 2012).
- b) Referentes as áreas utilizadas (ITE 2017), o espaço físico, os funcionários e as acomodações em estacionamento variam amplamente com as populações atendidas e as características sociais e econômicas da área; assim, o número de alunos pode ser uma variável independente mais confiável sobre a qual se estabelecem as taxas de geração de viagem.

Tendo as variáveis independentes aos estudos, o ITE apresenta o número de estudos realizado, conforme o valor médio da variável independente, a distribuição direcional das viagens, a taxa média de geração de viagens, o intervalo de variação dessa taxa (valores mínimo e máximo) e o seu desvio-padrão nas instituições consideradas nos referidos estudos. Os mesmos serão demonstrados conforme as tabelas 5 a 10, a seguir.

Tabela 5 – Número de estudos realizados para universidade (Land Use 550)
(Continua)

Variável independente (x)	Período de tempo	ITE, 2003	ITE, 2008	ITE, 2012	ITE, 2017
Estudantes	Dia útil	7	7	9	5
	1	6	6	8	7
	2	7	8	10	9
	3	5	5	7	5
	4	5	5	7	5
	Sábado	2	2	2	nd

Tabela 6 – Número de estudos realizados para universidade (Land Use 550)
(Conclusão)

Variável independente (x)	Período de tempo	ITE, 2003	ITE, 2008	ITE, 2012	ITE, 2017
Empregados	Dia útil	5	5	7	2
	1	4	4	6	4
	2	4	4	6	4
	3	5	5	7	4
	4	5	5	7	4
	Sábado	2	2	2	nd
1000 pés ² (aproximadamente 92,90m ²) de área bruta construída (GFA)	Dia útil	nd	nd	nd	1
	1	nd	nd	nd	3
	2	nd	nd	nd	3
	3	nd	nd	nd	3
	4	nd	nd	nd	3

Legenda: (1) Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente; (2) Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente; (3) Dia útil, hora – pico da manhã do gerador; (4) Dia útil, hora – pico da tarde do gerador; nd = não disponível.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 7 – Dados gerais referentes ao gerador para universidade (Land Use 550)

Variável independente (x)	Período de tempo	Edição ITE (ano)	Valor da variável independente (X)		
			Média	Mínima (*)	Máximo (*)
Estudantes	Dia útil, hora – pico da manhã do gerador	2003	2463	550	5300
		2008	2463	550	5300
		2012	8860	550	27500
		2017	25073	1000	5300
	Dia útil, hora – pico da tarde do gerador	2003	2463	550	5300
		2008	2463	550	5300
		2012	8860	550	27500
		2017	25073	1000	5300
Empregados	Dia útil, hora – pico da manhã do gerador	2003	639	80	2050
		2008	639	80	2050
		2012	1596	80	5800
		2017	5239	2000	10500
	Dia útil, hora – pico da tarde do gerador	2003	639	80	2050
		2008	639	80	2050
		2012	1596	80	5800
		2017	5239	2000	10500

Legenda: (*) Valor estimado a partir dos gráficos apresentado no manual Trip generation.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 8 – Dados gerais referentes as vias adjacentes para universidade
(Land Use 550)

(Continua)

Variável independente (x)	Período de tempo	Edição ITE (ano)	Valor da variável independente (X)		
			Média	Mínima (*)	Máximo (*)
Estudantes	Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente	2003	9545	700	37000
		2008	9545	700	37000
		2012	13372	700	37000
		2017	24409	900	55000

Tabela 8 – Dados gerais referentes as vias adjacentes para universidade (Land Use 550).

(Conclusão)

Variável independente (x)	Período de tempo	Edição ITE (ano)	Valor da variável independente (X)		
			Média	Mínima (*)	Máximo (*)
Estudantes	Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente	2003	8353	700	37000
		2008	7327	700	37000
		2012	10832	700	37000
		2017	19135	200	55000
Empregados	Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente	2003	779	120	2050
		2008	779	120	2050
		2012	1849	120	5800
		2017	5239	2000	10800
	Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente	2003	779	120	2050
		2008	779	120	2050
		2012	1849	120	5800
		2017	5239	2000	10800

Legenda: (*) Valor estimado a partir dos gráficos apresentado no manual Trip generation.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 9 – Taxas médias e desvios - padrão para universidade (Land Use 550).

Período de tempo	ITE, 2003		ITE, 2008		ITE, 2012		ITE, 2017	
	TM	DP	TM	DP	TM	DP	TM	DP
Dia útil	2,38	1,57	2,38	1,57	1,71	1,39	1,56	0,45
1	0,21	0,46	0,21	0,46	0,17	0,41	0,15	0,05
2	0,21	0,46	0,21	0,46	0,17	0,42	0,15	0,05
3	0,2	0,45	0,2	0,45	0,14	0,38	0,13	0,03
4	0,24	0,49	0,24	0,49	0,15	0,39	0,14	0,03
Sábado	1,3		1,3		1,3			
Dia útil	9,13	7,03	9,13	7,03	8,96	4,96	8,89	nd
1	0,73	1,02	0,73	1,02	0,75	0,92	0,75	0,12
2	0,88	1,15	0,88	1,15	0,79	0,97	0,79	0,15
3	0,78	1,07	0,78	1,07	0,79	0,95	0,76	0,13
4	0,91	1,17	0,91	1,17	0,85	1	0,81	0,18
Sábado	3,12		3,12		3,12			

Legenda: (1) Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente; (2) Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente; (3) Dia útil, hora – pico da manhã do gerador; (4) Dia útil, hora – pico da tarde do gerador; nd = não disponível; TM = Taxa Média; DP = Desvio Padrão.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

Tabela 10 – Modelos de geração de viagens para universidade (Land Use 550).

(Continua)

Variável independente (x)	Período de tempo	ITE, 2003		ITE, 2008	
		Modelo	R ²	Modelo	R ²
Estudantes	Dia útil	Y= 2,23 (X) + 440,00	0,98	Y= 2,23 (X) + 440,00	0,98
	1	Y= 0,21 (X) - 69,14	1,00	Y= 0,21 (X) - 69,14	1,00
	2	Y= 0,19 (X) + 125,35	1,00	Y= 0,19 (X) + 118,58	1,00
	3	Ln (Y)= 0,85 Ln (X) - 0,35	0,95	Ln (Y)= 0,85 Ln (X) - 0,35	0,95
	4	Y= 0,20 (X) + 100,48	0,97	Y= 0,20 (X) + 100,48	0,97
Empregados	Dia útil	Ln (Y)= 0,74 Ln (X) + 3,92	0,78	Ln (Y)= 0,74 Ln (X) + 3,92	0,78
	1	Ln (Y)= 0,64 Ln (X) + 2,08	0,64	Ln (Y)= 0,64 Ln (X) + 2,08	0,64

Tabela 10 – Modelos de geração de viagens para universidade (Land Use 550).
(Conclusão)

Variável independente (x)	Período de tempo	ITE,2003		ITE,2008	
		Modelo	R ²	Modelo	R ²
Empregados	2	$\text{Ln}(T) = 0,52 \text{Ln}(X) + 3,12$	0,52	$\text{Ln}(T) = 0,52 \text{Ln}(X) + 3,12$	0,52
	3	$\text{Ln}(Y) = 0,62 \text{Ln}(X) + 2,30$	0,72	$\text{Ln}(Y) = 0,62 \text{Ln}(X) + 2,30$	0,72
	4	$\text{Ln}(Y) = 0,61 \text{Ln}(X) + 2,53$	0,69	$\text{Ln}(Y) = 0,61 \text{Ln}(X) + 2,53$	0,69
Variável independente (x)	Período de tempo	ITE,2012		ITE,2017	
		Modelo	R ²	Modelo	R ²
Estudantes	Dia útil	$\text{Ln}(Y) = 0,86 \text{Ln}(X) + 1,93$	0,97	$T = 1,38(X) + 2108,83$	0,95
	1	$\text{Ln}(Y) = 0,88 \text{Ln}(X) - 0,68$	0,96	$T = 0,17(X) - 471,66$	0,85
	2	$\text{Ln}(Y) = 0,73 \text{Ln}(X) + 0,84$	0,96	$T = 0,16(X) - 187,21$	0,92
	3	$\text{Ln}(Y) = 0,80 \text{Ln}(X) - 0,03$	0,97	$T = 0,95(X) - 1,63$	0,96
	4	$\text{Ln}(Y) = 0,77 \text{Ln}(X) + 0,38$	0,97	$T = 0,97(X) - 1,69$	0,98
Empregados	Dia útil	$\text{Ln}(Y) = 0,84 \text{Ln}(X) + 3,43$	0,89		
	1	$Y = 0,65(X) + 198,53$	0,89	$T = 0,64(X) + 554,87$	0,99
	2	$Y = 0,61(X) + 343,53$	0,90	$T = 0,68(X) + 588,42$	0,97
	3	$Y = 0,67(X) + 188,73$	0,90	$T = 0,64(X) + 639,33$	0,99
	4	$Y = 0,66(X) + 291,57$	0,89	$T = 0,66(X) + 788,86$	0,98

Legenda: (1) Dia útil, hora – pico da manhã do tráfego da via adjacente; (2) Dia útil, hora – pico da tarde do tráfego da via adjacente; (3) Dia útil, hora – pico da manhã do gerador; (4) Dia útil, hora – pico da tarde do gerador.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo 2014 e ITE (2017).

2.1.2.3.4. Estudos para Instituições de Ensino (Uso do Solo 540 do ITE 2017)

Para os estudos relacionados as instituições de ensino Profissionais técnico e (nível Médio) e tecnológico (nível superior), conforme o ITE 2017, o código do uso do solo 540, Instituições de Ensino Profissional de Nível Médio e Ensino Profissional de Nível Superior (diplomado de tecnólogo), correspondem a estabelecimentos educativos que oferecem carreiras com duração de até 2 anos.

Nos estudos de instituições de Ensino Profissional de Nível Médio e Ensino Profissional de Nível Superior, na apresentação das taxas e modelos referentes a esse tipo de uso do solo, o ITE (2017) também inclui alguns dados adicionais como auxílio no entendimento dos dados:

- a) Para auxiliar na análise futura, deste uso do solo, é importante especificar se o serviço de transporte coletivo estava disponível nas proximidades do local.
- b) Referentes as área utilizadas cita que o espaço físico, os funcionários e as acomodações em estacionamento variam com as populações atendidas e as características econômicas da área. Estas características exercem influência, quando estabelecer as taxas de geração de viagem.

Tabela 11– Resumo de dados da pesquisa ITE 2017 (Land Use 540).

(Continua)

Variável independente (x)	Período	Nº de estudos	Variável independente (x) Média	Distribuição direcional	Taxa média	Intervalo de taxas	Desvio padrão	Modelos de geração	R ²
Estudantes	Dia útil	12	11874	50% - entrando	1,15	0,34 - 2,70	0,59	Ln (T)= 0,67 Ln (X) + 3,27	0,70
				50% - saindo					
	1	13	11002	81% - entrando	0,11	0,04 - 0,33	0,06	Ln (T)= 0,63 Ln (X) + 1,30	0,80
				19% - saindo					
	2	12	11874	56% - entrando	0,11	0,04 - 0,22	0,05	Ln (T)= 0,68 Ln (X) + 0,81	0,75
				44% - saindo					
	3	12	10166	64% - entrando	0,12	0,04 - 0,34	0,08	Ln (T)= 0,64 Ln (X) + 1,31	0,75
				36% - saindo					
4	12	10166	52% - entrando	0,13	0,04 - 0,37	0,08	Ln (T)= 0,57 Ln (X) + 1,93	0,71	
			48% - saindo						
Empregados	Dia útil	10	792	50% - entrando	24,61	3,39 - 35,79	9,38	nd	nd
				50% - saindo					
	1	11	724	77% - entrando	1,49	0,41 - 3,93	0,82	Ln (T)= 0,64 Ln (X) + 2,71	0,67
				23% - saindo					
	2	10	792	50% - entrando	1,34	0,35 - 3,15	0,92	nd	nd
				50% - saindo					
	3	11	724	59% - entrando	1,69	0,41 - 3,93	0,99	Ln (T)= 0,68 Ln (X) + 2,58	0,64
				41% - saindo					
4	11	724	48% - entrando	1,63	0,35 - 4,01	1,08	Ln (T)= 0,56 Ln (X) + 3,30	0,56	
			52% - saindo						

Tabela 11 – Resumo de dados da pesquisa ITE 2017 (Land Use 540).

(Conclusão)

Variável independente (x)	Período	Nº de estudos	Variável independente (x) Média	Distribuição direcional	Taxa média	Intervalo de taxas	Desvio padrão	Modelos de geração	R ²
1000 pés ² (aproximadamente 92,90m ²) de área bruta construída (GFA)	Dia útil	10	571	50% - entrando	20,25	4,60 - 81,08	18,11	nd	nd
				50% - saindo					
	1	11	522	77% - entrando	2,07	0,57 - 6,09	1,43	Ln (T)= 0,72 Ln (X) + 2,39	0,54
				23% - saindo					
	2	10	571	50% - entrando	1,86	0,37 - 7,17	1,61	nd	nd
				50% - saindo					
	3	11	522	59% - entrando	2,35	0,58 - 9,59	2,10	nd	nd
				41% - saindo					
4	11	522	48% - entrando	2,27	0,58 - 9,59	2,12	nd	nd	
			52% - saindo						

Legenda: (1) Dia útil, hora-pico da manhã do tráfego da via adjacente; (2) Dia útil, hora-pico da tarde do tráfego da via adjacente; (3) Dia útil, hora-pico da manhã do gerador; (4) Dia útil, hora-pico da tarde do gerador; nd = não disponível; 1 pé quadrado = 0,092903m².

Fonte: Adaptado pelo autor com base ITE (2017).

2.1.2.3.5. Estudos desenvolvidos pelo CET (2000)

Conforme a Companhia de Engenharia de Tráfego – S.P, através do Boletim Técnico 36, publicado em 2000, sendo mais específicos a instituições de ensino, aborda somente escolas do ensino fundamental e médio, não trazendo nenhum critério adicional para aplicação em instituições de ensino superior. Assim, foi adotada a subdivisão em quatro grupos, que são:

- a) Tipo A: oferece ensino de Pré, 1º e 2º graus;
- b) Tipo B: oferece ensino de 1º grau e Pré-escola;
- c) Tipo C: oferece ensino de 1º e 2º graus;
- d) Tipo D: oferece ensino de 1º grau.

As taxas apresentadas foram obtidas a partir de uma pesquisa amostral, realizada por sorteio aleatório, coletados em 20 escolas. A finalidade da pesquisa consiste em obter parâmetros para a previsão e dimensionamento de área de embarque de alunos, de vagas de estacionamento de veículos e do número de pedestres atraídos.

A coleta de dados foi realizada em três etapas. Na etapa inicial, as características físicas e operacionais do empreendimento foi solicitada aos administradores das escolas, como dados gerais, tais como: área construída, número de vagas de estacionamento, número de alunos e número de funcionários.

Na segunda etapa, foram aplicados questionários aos funcionários buscando identificar as características das suas viagens, tais como: tempo de viagem, modo de transporte utilizado, qual o motivo da opção pelo meio de transporte e para quem desloca de auto, local de estacionamento.

Para a terceira etapa, foram aplicados questionários aos pais dos alunos da pré-escola e 1º grau e por alunos do 2º grau, relacionando a obtenção de informações sobre as principais características das viagens realizadas. Dentre estas características estão a distância, o modo de transporte e o tempo de viagem.

Para fim de estudos a serem definidos na pesquisa que será apresentada, os resultados obtidos quanto os modos de atuação Tipo A (que oferece ensino de Pré, 1º e 2º graus) e os Tipo C (que oferece ensino de 1º e 2º graus).

Tabela 12 – Divisão modo de viagens de alunos por grau de ensino; porcentagens de alunos por modo; alunos por auto.

Escola				Porcentagem de Alunos por modo de Viagem %					Alunos Por Auto	
Tipo (1)	Grau	Período		Pé	Auto	Coletivo (2)		Outros		Total
						Linha	Esc.			
A	Pré	Manhã	Entrada	17	24	3	6		50	1,19
			Saída	22	27	3	8		58	1,17
A	2º grau	Manhã	Entrada	17	37	10	2	2	68	1,54
			Saída	20	23	30	5	1	79	1,73
A	1º grau	Manhã	Entrada	17	45	4	5	1	72	1,92
			Saída	20	35	14	9	1	79	1,96
C	1º grau	Manhã	Entrada	7	57	2	7		73	1,72
			Saída	11	46	12	7		76	1,82
C	2º grau	Tarde	Entrada	18	47	9	1		65	1,50
			Saída	16	31	27	1		75	1,58
C	1º grau	Integral	Entrada	2	55	2	4		62	1,97
			Saída	2	53	5	3		65	2,03
C	2º grau	Integral	Entrada	3	46		6		54	1,55
			Saída	3	46	6	4		56	1,57

Fonte: Adaptado pelo autor com base CET (2000).

Tabela 13 – Divisão modo de viagens de funcionários x funcionário por auto.

Categoria de Funcionário	Valores aceitáveis	Porcentagem de funcionários por modo %					Nº de Funcionários por auto
		Auto	Coletivo Regular	Carona	A Pé	Outros	
F 01	Média	76	10	2	11	1	1,00
	Mínimo	56	3		6		
	Máximo	96	17		16		
F 02	Média	31	34	4	4	27	1,00
	Mínimo	16	23			18	
	Máximo	46	45			38	

Legenda: F 01 Corpo docente - professores, diretores, coordenadores pedagogos e psicólogos;

F 02 Corpo admirativo - Monitores, estagiários, laboratoristas e funcionários administrativos.

Fonte: Adaptado pelo autor com base CET (2000).

Tabela 14– Amostra Pesquisada Alunos x classes x Professores - Taxas média segundo grau.

	Alunos	Classe	Professores	Alunos/ Classe	Alunos/ Professor	Professor/ classe
Média	194,17	14,33	6,92	28,80	14,07	2,36
Desvio Padrão	108,65	4,68	3,15	9,56	7,84	1,02
Mínimo Observado	72,00	9,00	3,00	8,92	4,65	1,17
Máximo Observado	418,00	23,00	12,00	42,43	29,86	5,00

Fonte: Adaptado pelo autor com base CET (2000).

Tabela 15 – Porcentagem de alunos por grau x total de alunos de graus diferenciado por auto.

Tipo	Período		Grau	Porcentagem de alunos* (%)	Alunos auto **
A	Manhã	Entrada	1º	19	3,02
			2ª	31	
		Saída	1º	13	
			2ª	20	
A	Manhã	Entrada	Pré	47	2,81
			1º	9	
		Saída	Pré	38	
			1º	8	
A	Manhã	Entrada	Pré	3	2
			2º	1	
		Saída	Pré	4	
			2º	1	
A	Integral	Entrada	1º	38	3,35
			2ª	35	
		Saída	1º	46	
			2ª	44	

Legenda: * Alunos pertencentes a dois graus diferentes transportados no mesmo automóvel (Observação: percentagem calculada com relação ao total de alunos do grau);

** Número total de alunos por auto, pertencentes à os dois graus

Fonte: Adaptado pelo autor com base CET (2000).

Tabela 16 – Taxa prevista de funcionários administrativos e apoio ao corpo de docente e outros.

Tipo	* Alunos por funcionários
	Manhã e Tarde
Administrativo	98,4
Monitores	486,4
Faxineiro cozinheiro Segurança, etc.	100,2
Estagiários	416,6

Legenda: * Total de alunos dos graus oferecidos nos períodos manhã tarde

Obs. Resultam em nº de funcionários por período da manhã e da tarde.

Fonte: Adaptado pelo autor com base CET (2000).

2.1.2.3.6. Estudos desenvolvidos por Bertazzo (2008)

Neste estudo, a sua principal característica é a análise das Instituições de ensino médio como polos geradores de viagem, realizados na Universidade de Brasília, considerando a especificidade da instituição, ser pública ou privada. Com a caracterização do padrão de viagens realizadas, determinamos as taxas e modelos de geração de viagens (atração e produção) para as instituições de ensino estudadas. Foram considerados como período os de pico de deslocamentos os relacionados à entrada e saída das IEMs, no início e final de cada turno. As taxas e modelos referem-se aos usuários regulares das instituições: alunos, professores e funcionários.

A amostra do estudo foi composta por 05 IEMs públicas, de um total 13 instituições públicas e 05 IEMs privados, de 35 instituições privadas. Na pesquisa optou-se em selecionar as IEMs nas proximidades do plano piloto, formada pelas regiões administrativas do Plano Piloto e Cruzeiro. Tendo entre elas IEMs que oferecem, em turnos coincidentes ou alternados, outros níveis de ensino (fundamental, educação infantil). Nesses casos, a coleta de dados sobre as características das viagens incluiu apenas os alunos do ensino médio.

Para efeito de síntese, a Tabela 17 mostra a distribuição modal média observada nas instituições de ensino médio (IEM) públicas (PU) e privadas (PR) da amostra para as viagens pessoais, atraídas e produzidas, respectivamente.

Tabela 17 – Média da participação modal para as IEMs, a atração e geração.

Categoria (tipo)	Turno	Usuário	Viagens por automóvel	Viagens por ônibus	Viagens a pé	Viagens por outros modos
Pública (atração)	Manhã	Alunos	16%	60%	21%	3%
		Professores e funcionários	63%	29%	4%	4%
	Tarde	Alunos	17%	77%	3%	3%
		Professores e funcionários	82%	0%	9%	9%
	Noite	Alunos	10%	26%	47%	18%
		Professores e funcionários	85%	10%	0%	5%
Privada (atração)	Manhã	Alunos	59%	27%	13%	1%
		Professores e funcionários	50%	44%	2%	4%
	Tarde	Alunos	21%	69%	7%	3%
		Professores e funcionários	71%	29%	0%	0%
Pública (produção)	Manhã	Alunos	17%	56%	24%	3%
		Professores e funcionários	74%	14%	9%	3%
	Tarde	Alunos	22%	70%	5%	3%
		Professores e funcionários	74%	21%	5%	0%
	Noite	Alunos	10%	28%	45%	18%
		Professores e funcionários	58%	32%	1%	9%
Privada (produção)	Manhã	Alunos	56%	27%	14%	3%
		Professores e funcionários	70%	8%	2%	20%
	Tarde	Alunos	29%	63%	7%	1%
		Professores e funcionários	52%	42%	0%	6%

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo (2008; p. 76)

Na transformação de viagens pessoais por automóveis para viagens veiculares, a mesma foi realizada pela informação da ocupação veicular em cada questionário. Isso é necessário, pois são essas viagens as responsáveis pelo impacto do acréscimo de tráfego na rede viária, a partir da implantação do empreendimento. A Tabela 18 representa a ocupação médias dos veículos, por tipos de usuário e período realização da viagem.

Tabela 18 – Ocupação média veicular por categoria de IEM, usuário e turno

Usuário	Turno	Categoria de IEM	
		IEM Públicas	IEM Privadas
Alunos	Manhã	1,41	1,47
	Tarde	1,64	1,54
	Noite	1,30	
Professores e funcionários	Manhã	1,19	1,22
	Tarde	1,25	1,11
	Noite	1,07	

Fonte: Adaptado pelo autor com base Bertazzo (2008; pg 91)

Os resultados do estudo apontaram diferenças significativas entre o padrão de viagens das IEMs públicas e privadas, sobretudo com relação aos alunos, também identificados nas taxas e modelos elaborados.

Tabela 19 – Taxas e modelos para Ensino Médio.

Categoria (IE)	Variável independente (X) x médio (Mínimo; máximo)	Quantidade estudo	Horário de estudo	Distribuição direcional	TX. Média (intervalo conf. Média)	Desvio Padrão	Equação da curva	R ²
Pública	Estudantes 504 (296:779)	5	Entrada - manhã	Só Entrado	0,100 (0,026; 0,174)	0,073		
	Estudantes 504 (296:779)	5	Saída - manhã	Só saindo	0,053 (0,020; 0,085)	0,032	Y= 0,047X	0,73
	Estudantes 339 (183:525)	4	Entrada - noite	Só Entrado			Y= 0,047X	0,84
	Estudantes 339 (183:525)	4	Saída - noite	Só saindo	0,083 (0,008; 0,158)	0,054	Y= 0,063X	0,84
Privada	Estudantes 381 (272:597)	5	Entrada - manhã	Só Entrado	0,347 (0,220; 0,474)	0,109	Y= 0,292X	0,90
	Estudantes 381 (272:597)	5	Saída - manhã	Só saindo	0,172 (0,100; 0,244)	0,062	Y= 0,152X	0,93

Fonte: REDPGV (2012, p. 303), com base Bertazzo (2008)

2.1.2.3.7. Estudo realizado por Nunes (2005)

A pesquisa tem por objetivo definir um procedimento para a determinação do número de vagas de estacionamento para o atendimento das necessidades das Instituições de Ensino Superior.

O número de veículos estacionados no período de acumulação máxima de cada turno o seu valor máximo foi considerado como a demanda crítica a ser atendida por vagas de estacionamento. Foram coletados junto às instituições de ensino da amostra dados sobre área construída, número de alunos, e número de professores e funcionários, como mostrado na Tabela 20.

Tabela 20 – Dados das Instituições de ensino superior da amostra.

IES	Área construída (m ²)	Estacionamento Próprio	Nº de professor	Nº de Funcionário	Nº de Aluno
IE 01	463907,00	6120,00	1297,00	2278,00	26224,00
IE 02	7048,86	1340,00	337,00	200,00	4809,00
IE 03	8067,00	277,00	76,00	22,00	1120,00
IE 04	2116,76	215,00	87,00	34,00	814,00
IE 05	23782,00	1486,00	598,00	385,00	11800,00
IE 06	30122,66	4608,00			25000,00
IE 07	19408,38	495,00	333,00	72,00	4383,00
IE 08	14084,38	172,00	420,00	160,00	5088,00
IE 09	45806,00	5250,00	925,00	1100,00	17160,00
IE 10	714,22	171,00	148,00	160,00	1957,00

Fonte: REDPGV (2012, p. 307), com base Nunes (2008, p. 86)

Além do levantamento da demanda crítica por estacionamento, foi aplicado um questionário aos usuários das instituições, visando identificar os seguintes elementos do padrão de viagens: modo de transporte utilizado, local da residência e, para os usuários de automóvel, o local onde costumava parar o veículo, o tempo de permanência no estacionamento, os turnos em que costumava usar o estacionamento, o número de pessoas que usavam o veículo e o tempo considerado admissível para a caminhada entre o estacionamento e o local de destino. Destes questionários, a Tabela 21 descreve os percentuais dos modos utilizados por alunos professores e funcionários e também apresenta as principais origens dos usuários, com percentagem correspondente entre parênteses.

Tabela 21 – Dados dos modos de transporte utilizado pelos usuários nas Instituições de ensino superior da amostra.

(Continua)

Usuários	IES	Origem da viagem	Ônibus	Veículo Privado	Metrô	Vans	Carona	A Pé	Outros
Alunos	IE 01	Plano piloto (60%)	5,20	84,97	0,00	0,00	3,47	5,20	1,16
	IE 02	Plano piloto (39%)	14,13	67,39	0,00	2,17	6,52	8,70	1,09
	IE 03	Taguatinga (50%)	34,40	48,10	0,00	7,65	4,37	4,92	0,55
	IE 04	Gama (72%)	13,70	49,30	0,00	12,70	13,00	9,15	2,11
	IE 05	Plano piloto (42%)	7,89	76,32	0,00	1,75	9,65	3,51	0,88
	IE 06	Plano piloto (38%)	19,00	60,00	0,45	3,41	10,00	5,91	0,91
	IE 07	Plano piloto (26%)	24,20	53,70	0,81	3,63	4,84	1,61	1,21

Tabela 21 – Dados dos modos de transporte utilizado pelos usuários nas Instituições de ensino superior da amostra.

(Conclusão)

Usuários	IES	Origem da viagem	Ônibus	Veículo Privado	Metrô	Vans	Carona	A Pé	Outros
Alunos	IE 08	Plano piloto (20%)	28,90	57,80	0,00	4,69	3,91	3,13	1,56
	IE 09	Taguatinga (27%)	33,10	34,40	2,55	11,50	7,64	6,37	4,46
	IE 10	Guará (50%)	8,45	64,79	7,04	1,41	3,76	12,68	1,88
Professores	IE 01	Plano piloto (68%)	1,55	96,37	0,00	0,00	0,00	1,04	1,04
	IE 02	Plano piloto (47%)	11,75	76,47	0,00	0,00	0,00	11,76	0,00
	IE 03	Taguatinga (28%)	9,09	72,73	0,00	0,00	9,09	9,09	0,00
	IE 04	Guará (26%)	17,40	78,30	0,00	0,00	4,35	0,00	0,00
	IE 05	Plano piloto (51%)	5,13	89,70	0,00	0,00	5,13	0,00	0,00
	IE 06	Plano piloto (32%)	0,00	80,00	0,00	4,00	8,00	8,00	0,00
	IE 07	Plano piloto (25%)	4,17	83,30	0,00	0,00	4,17	4,17	4,17
	IE 09	Plano piloto (30%)	4,35	65,22	0,00	0,00	26,09	4,35	0,00
Funcionários	IE 01	Plano piloto (40%)	6,85	89,04	0,00	0,00	2,74	0,00	1,37
	IE 02	Plano piloto (20%)	33,33	40,00	0,00	0,00	6,67	13,33	6,67
	IE 03	Ceilândia (37%)	25,00	50,00	0,00	0,00	0,00	25,00	0,00
	IE 04	Gama (53%)	47,10	11,80	0,00	0,00	11,80	0,00	29,40
	IE 05	Plano piloto (20%)	68,60	28,60	0,00	0,00	2,86	0,00	0,00
	IE 06	Plano piloto (48%)	43,48	30,43	0,00	0,00	8,70	17,39	0,00
	IE 07	Ceilândia (29%)	41,18	17,65	5,88	11,76	11,76	5,88	5,88
	IE 09	Taguatinga (42%)	32,30	38,70	6,45	9,68	0,00	12,90	0,00

Fonte: Adaptado pelo autor com base Nunes (2005, p. 113)

Para uma tentativa de melhores resultados, optou-se por calibrar um novo modelo, excluindo da base de dados os pontos da IE01 e IE 06 (ponto de alavanca no Modelo 10), dos quais se observa que, em seis das oito IES consideradas o modelo é satisfatório, e os erros percentuais foram reduzidos, conforme a Tabela 22.

Tabela 22 – Dados referentes ao modelo ajustado.

IES	Demanda	Total de Alunos	Modelo alternativo	Resíduo	Erro
IE 02	1520	3785	1164,434	355,566	-23,393
IE 03	316	1100	503,649	-187,65	59,3827
IE 04	240	715	273,297	-33,297	13,8736
IE 05	1669	9750	1670,407	-1,407	0,08431
IE 07	1899	4383	1242,872	656,128	-34,551
IE 08	1209	4700	1280,212	-71,212	5,89016
IE 09	518	2008	825,465	-307,47	59,3562
IE 10	1485	14860	1895,754	-410,75	27,6596

Fonte: Adaptado pelo autor com base Nunes (2005, p. 142)

A Equação mostra o Modelo Alternativo desenvolvido. Na Tabela 23 verifica-se que os coeficientes são adequados e que estatisticamente esse modelo é relevante (regressão não linear).

Tabela 23 – Dados do modelo alternativo.

Modelo	Coeficientes	R ²	Limite inferior	Limite Superior
$Y = A \times \ln(x) + B$	A = 534,73	0,712	194,876	874,489
	B = 3241,10		-6023210	-459,052

Legenda: Y = Demanda crítica; X = Número total de alunos.

Fonte: Adaptado pelo autor com base Nunes (2008, p.142)

2.1.2.3.8. Estudo realizado por Souza (2007)

No trabalho de pesquisa desenvolvido por Souza (2007), o objetivo concentrou-se em determinar taxas e desenvolver modelos de geração de viagens para os principais modos de transporte utilizados pelos usuários das Instituições de Ensino Superior, localizadas no Distrito Federal, nos modal de automóvel, ônibus e a pé. O desenvolvimento do modelo foi utilizado o uso de questionários,

No decorrer da análise, também foram realizados outros estudos sobre a caracterização do padrão de viagens dos alunos, professores e funcionários. Para a produção da pesquisa, foram estudadas 9 instituições, das quais 3 foram consideradas para efeito do estudo da geração de viagens, pelos usuários envolvidos em cursos específicos. Os dados coletados nas outras 6 IES, envolvendo 8 turnos de funcionamento, é que foram considerados para o desenvolvimento das taxas e modelos apresentados. Estes, portanto, se referem a entradas (viagens atraídas) e saídas (viagens produzidas) das IES no início e final de cada turno.

Tabela 24 – Características gerais das IES estudadas.

Instituições	Nº de Alunos	Nº professor e Funcionários	Área do terreno	Área construída	Vagas de Estacionamento
IES - 01	2009 (M)	408 (M)	18000	13823	980
	3304 (N)	408 (N)			
IES - 02	1366	131	17249	7200	700
IES - 03	969	252	nd	nd	nd
IES - 04	243	124	11500	6530	124
IES - 05	1030	83	20000	5300	400
IES - 06	325 (M)	107 (M)	18500	7121	80**
	742 (N)	159 (N)			

Legenda: (M) Turno da manhã; nd = Dado não informado pela instituição; (N) Turno da noite;

** Apenas vagas para professores e funcionário.

Fonte: REDPGV (2012, pg. 310), com base em Souza (2007 p. 65)

No que concernem os aspectos relacionados ao padrão de viagens, o estudo inclui: turno em que são realizadas as viagens; principais modos de transporte utilizados; local de origem e destino, localidade (bairro) de origem e destino; tempo de viagem; principais vias de acesso; principais locais de embarque e desembarque; além das informações referentes ao estacionamento, como: local e tempo estacionado. Os principais resultados obtidos com relação aos modos utilizados na realização das viagens atraídas e produzidas nas instituições analisadas, referentes a todos os usuários, são apresentados nas Tabela 25.

Tabela 25 – Média da participação para as IES estudadas.

Tipo de Geração	Período	Viagem por automóvel	Viagem por Ônibus	Viagem a Pé	Viagem outros modos
Atração	Manhã	58,51%	28,23%	7,12%	6,14%
	Noite	45,66,00%	42,20%	5,68%	6,46%
Produção	Manhã	55,45%	27,70%	6,55%	10,30%
	Noite	47,58%	34,48%	6,68%	11,26%

Fonte: REDPGV (2012, pg. 310), com base em Souza (2007)

As taxas foram calculadas, para cada IES estudada, taxas de viagens atraídas e produzidas para os modos “automóvel”, “ônibus” e “a pé”, Na Tabela 26 são apresentadas essas taxas, associadas a algumas estatísticas de tendência central (média) e de dispersão dos valores obtidos (desvio-padrão, coeficiente de variação, valores máximo e mínimo).

Através da análise das estatísticas, verifica-se uma grande dispersão dos valores em torno do valor médio, especialmente no caso das viagens a pé. A grande variabilidade observada nas taxas sugere que o uso da taxa média para a estimativa

do número de viagens não é recomendável, e que a determinação de uma taxa via modelo de regressão deve permitir estimativas mais próximas da realidade.

Tabela 26 – Resumo das taxas de geração de Viagens par IES.

Tipo de geração	Estatísticas	Número de automóveis		Viagens por ônibus		Viagens a pé	
		Só aluno	Usuários	Só aluno	Usuários	Só aluno	Usuários
Atraídas	Média	0,405	0,623	0,301	0,397	0,058	0,091
	Desvio padrão	0,188	0,257	0,146	0,18	0,047	0,064
	Coef. de variação	46,56	41,23	48,44	45,27	80,69	69,79
	Taxa máxima observada	0,638	0,898	0,447	0,527	0,144	0,156
	Taxa mínima observada	0,195	0,356	0,108	0,192	0,015	0,029
Produzidas	Média	0,359	0,556	0,235	0,316	0,065	0,096
	Desvio padrão	0,171	0,234	0,107	0,134	0,047	0,057
	Coefficiente de variação	45,59	42,02	45,61	42,46	73,04	59,19
	Taxa máxima observada	0,782	0,782	0,372	0,436	0,139	0,151
	Taxa mínima observada	0,316	0,316	0,098	0,171	0,019	0,037

Fonte: REDPGV (2012, p. 311), com base em Souza (2007, p.154 e 155)

Para os modelos de geração de viagens foram avaliados levando-se em conta: a significância dos parâmetros para $\alpha=5\%$, ao coeficiente de determinação (R^2) e a distribuição dos resíduos e consideraram somente a variável dependente “número de viagens realizadas pelos alunos”.

Em função do reduzido número de elementos amostrais que permitiram a determinação das viagens de todos os usuários das IES, foi proposto pela autora, uma estimativa preliminar, tendo o coeficiente de regressão da reta obtida para cada situação das viagens dos alunos fosse acrescido de um valor igual à média da diferença observada entre as taxas de produção e atração correspondentes do total de usuários e de alunos observadas nas três IES. O autor sugere que esses modelos sejam empregados até que estudos complementares sejam realizados no sentido de permitir o desenvolvimento de modelos com significância estatística para a estimativa do número de viagens atraídas e produzidas por todos os usuários das IES.

Assim, na Tabela 27, somente são apresentados os valores de R^2 para as equações que tratam da estimativa das viagens atraídas e geradas pelos alunos das IES. Dentre os modelos analisados, a autora destaca que os modelos obtidos para os modos ônibus e a pé devem ser observados com cuidado, uma vez que os resíduos a eles associados apresentaram indícios de problema de variância do termo aleatório do modelo não é constante. Ressalta, ainda, que os modelos são especialmente aplicáveis à IES localizadas em Brasília, cujo número de alunos esteja no intervalo de variação dessa variável na amostra, que é de 243 a 3304 alunos.

Tabela 27 – Modelos de geração de viagens para IES.

Tipo de geração	Tipo de viagens	Equação (modelo)	Parâmetro	Coeficiente	Valor - P	Intervalo de Confiança (95%)		R^2
						Limite inferior	Limite superior	
Atraídas	Viagens veicular	NAA= B1 x NA	B 1	0,530	$1,34 \times 10^{-5}$	0,414	0,647	0,94
		NAAT = B1 x NA	B 1	0,676		0,56	0,793	
	Viagens por ônibus	NOA= B1 x NA	B 1	0,188	0,0035	0,085	0,29	0,73
		NOAT = B1 x NA	B 1	0,289		0,186	0,391	
	Viagens a pé	NPA= B1 x NA	B 1	0,033	0,036	0,003	0,062	0,49
		NPAT = B1 x NA	B 1	0,044		0,014	0,073	
Produzidas	Viagens veiculares	NAP= B1 x NA	B 1	0,490	$2,37 \times 10^{-5}$	0,372	0,607	0,93
		NAPT = B1 x NA	B 1	0,639		0,521	0,756	
	Viagens por ônibus	NOP= B1 x NA	B 1	0,144	0,002	0,07	0,218	0,75
		NOPT = B1 x NA	B 1	0,232		0,16	0,306	
	Viagens a pé	NPP= B1 x NA	B 1	0,037	0,026	0,006	0,069	0,53
		NPPT = B1 x NA	B 1	0,045		0,014	0,077	

Legenda: NA = número de alunos da IES; NAP = número de automóveis produzidos em função das viagens realizadas pelos alunos; NAPT = número de automóveis produzidos em função das viagens de todos os usuários; NOP = número de viagens produzidas por ônibus em função das viagens realizadas pelos alunos; NOPT= número de viagens produzidas por ônibus em função das viagens de todos os usuários; NPP = número de viagens a pé produzidas em função das viagens realizadas pelos alunos; NPPT = número de viagens a pé produzidas em função das viagens de todos os usuários.

Fonte: Adaptação autor com base em Souza (2007, pg.156)

2.2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SISTEMÁTICA

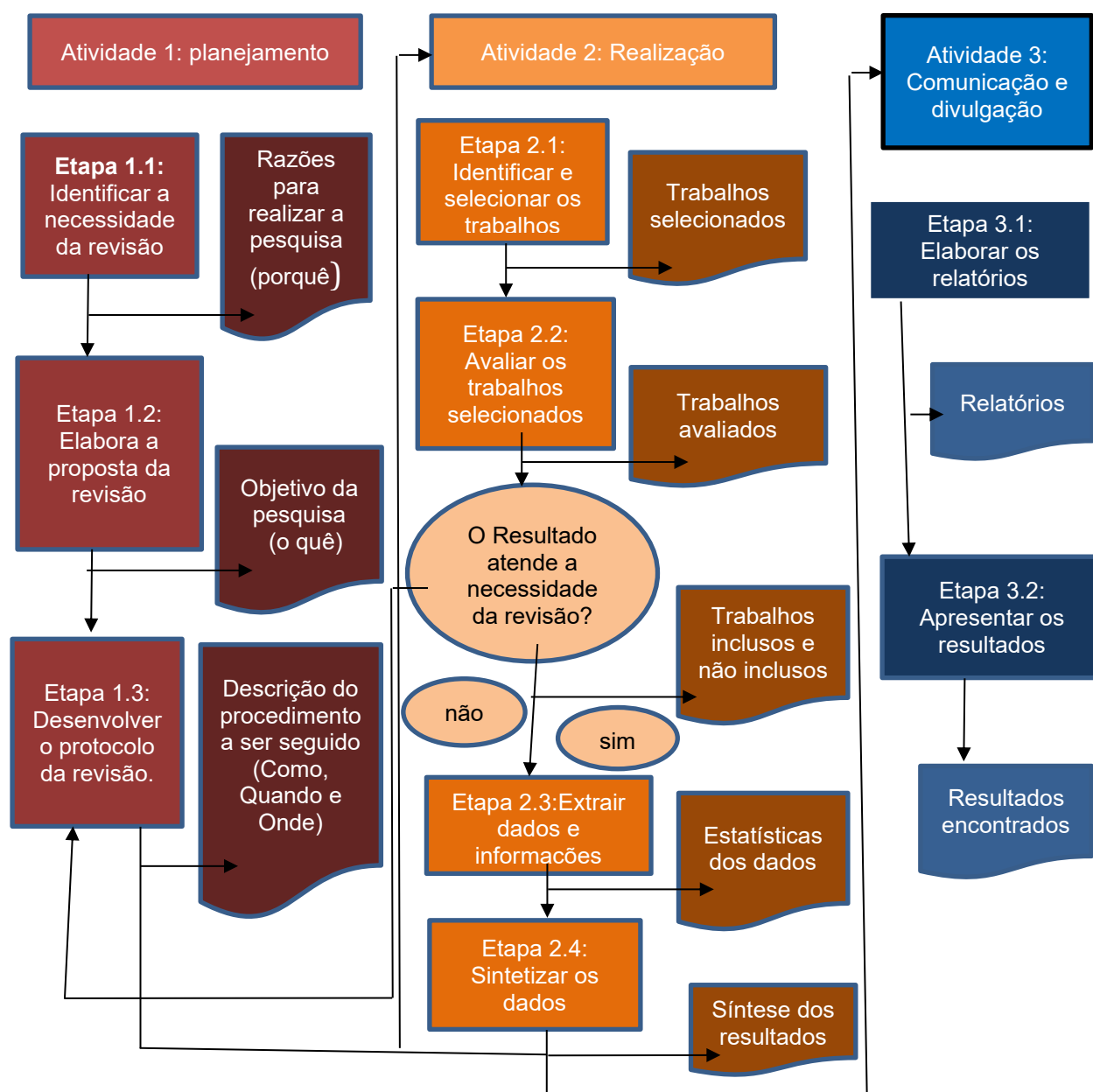
A revisão bibliográfica sistemática (RBS), conforme Clarke 2001, consiste em responder diretamente a uma pergunta, utilizando métodos sistemáticos e explícitos para identificar, selecionar e avaliar criticamente estudos científicos relevantes, organizar elementos de estudos incluídos na revisão. Podemos caracterizar a revisão sistemática como planejada explícita e sistêmica, tendo com objetivo de pesquisar, agrupar, avaliar e resumir os resultados de diversos estudos, relevantes ao desenvolvimento do tema da pesquisa.

2.2.1. Planejamento e Metodologia da RBS

Baseado nos procedimentos adotados por Vasconcelos TC, Felisberto AMS, Moreira MADM, et AL, 2019, o desenvolvimento da RBS segue as seguintes etapas: (1) definição da pergunta de pesquisa; (2) definição dos descritores para a busca; (3) definição dos critérios de elegibilidade dos artigos; (4) realização da pesquisa nas bases de dados; (5) definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; (6) seleção dos artigos para compor a revisão a partir de triagem dos títulos e resumos, utilizando critérios de inclusão e exclusão anteriormente especificados; (7) leitura na íntegra dos estudos selecionados pelos títulos e resumos; (8) extração dos dados e informações de acordo com os objetivos da pesquisa com preenchimento de planilha criada para este fim; (9) síntese das evidências; (10) avaliação da qualidade dos estudos; (11) interpretação dos resultados e síntese do conhecimento produzido. Desejando celeridade ao desenvolvimento da pesquisa, deve-se adotar, nesta etapa, uma descrição, bem como a aplicabilidade do método demonstrado na Figura 4, os seus resultados encontrados e respectivas análises.

Conforme os autores Transfield, Denyer e Smart, 2003, apud Oliveira 2015, a RBS é composta por três atividades: o planejamento, a realização e a comunicação e divulgação, apresentados na Figura 2.

Figura 2 – Fluxograma das etapas de revisão bibliográfica sistemática



Fonte: Procedimento adotado no estudo Oliveira (2015)

No desenvolvimento da resposta à proposição do estudo, aplicamos uma metodologia, que constituiu a revisão sistemática. Este método de pesquisa permite reunir e sintetizar o estado do conhecimento, de maneira sistemática e ordenada, de um tema delimitado, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas por meio da realização de novos estudos. No entendimento desta metodologia aplicada à revisão sistemática desenvolvida por Oliveira 2015, a mesma

se decompõe em três atividades: o planejamento, a realização e a comunicação e divulgação.

2.2.1.1. *Identificação da necessidade da revisão*

Através de um aprofundamento dos estudos existentes, se objetiva identificar os fatores que possam ser preponderantes para caracterizar as influências das instituições de ensino, atuantes com Polos Geradores, sendo imprescindível a identificação dos padrões de viagens e taxas de geração de viagens, no conhecimento do comportamento do empreendimento relacionando a sua interferência na estrutura das cidades.

2.2.1.2. *Elaboração da proposta de revisão*

Para a aplicabilidade da revisão, objetiva-se acrescentar à pesquisa uma maior probabilidade de obtenção de publicações associadas ao tema inerente ao estudo, a Instituições de ensino que tenham desenvolvido sobre padrões de viagens, determinação de taxas de geração de viagens, salientando as técnicas e variáveis utilizadas, identificação dos padrões de viagens e caracterização da área de influência do polo.

2.2.1.3. *Desenvolvimento do protocolo de revisão*

Na finalidade do levantamento de dados através da utilização da seleção das bases referidas Capes, **Science Direct (Elsevier)**, **Web off Science**, **RedePGV** por meio das palavras-chave trip generation, trip generator hub, trip generator Center, university, college, school, utilizou-se o operador booleano “and”, permitindo a combinação dos critérios de busca e seleção dos trabalhos.

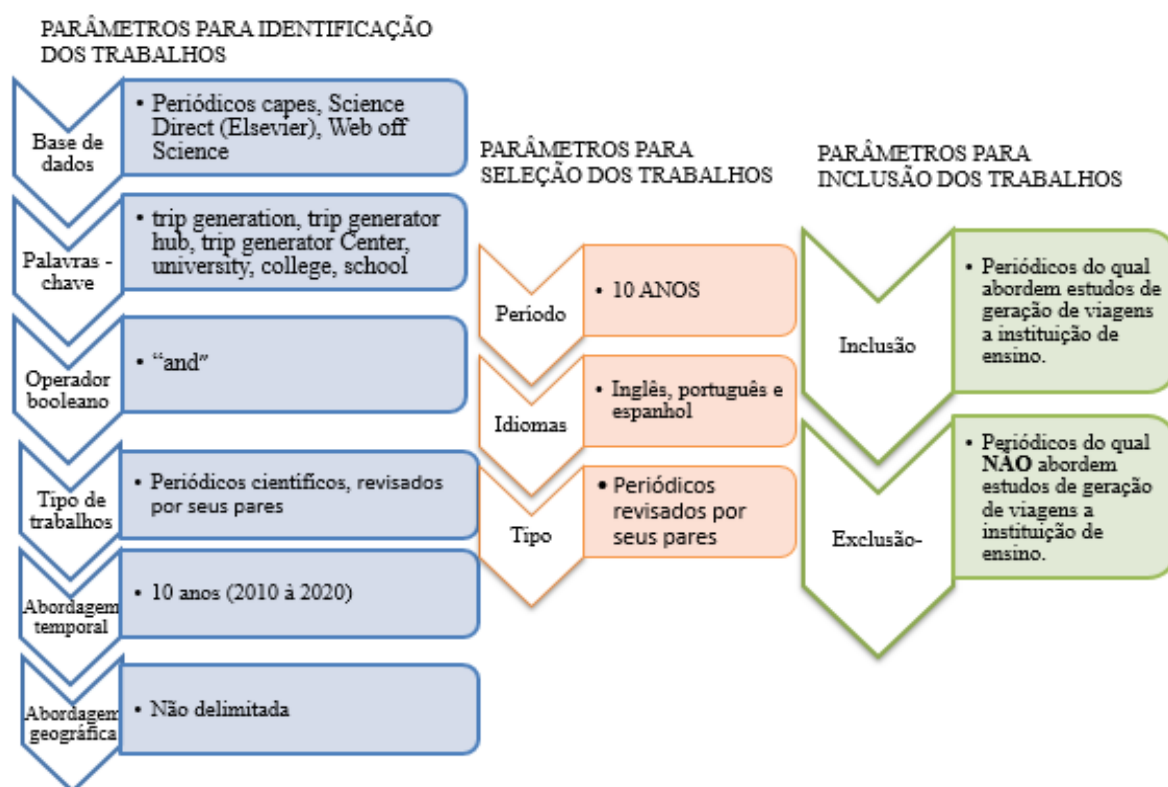
Na busca através de palavras-chave, concentrou -se por assunto, no título, no resumo e nas palavras-chave descritas nos artigos. Na busca foram excluídos livros, teses, dissertações, periódicos profissionais e conferências. A pesquisa direcionou os estudos em periódicos científicos, buscando adquirir informações, através de publicação de novos resultados, o que justifica a limitação da pesquisa em periódicos científicos.

A pesquisa não limitou a busca por abrangência geográfica, aplicando na seleção das publicações periódicos científicos revisados por seus pares, na língua

inglesa, portuguesa ou espanhola, por um período temporal correspondente a 10 anos. Foram adotados critérios para inclusão e exclusão dos documentos acadêmicos, tendo em consideração o conteúdo do estudo, ou seja, todos os trabalhos que abordaram temas relacionados com o polo gerador de viagem, padrões de viagem, área de influência, taxas e modelos de geração de viagens e que analisassem instituição de ensino.

A Figura 3 demonstra esquematicamente os parâmetros adotados para aplicabilidade da revisão sistemática.

Figura 3 – Parâmetros adotados na revisão bibliográfica sistemática



Fonte: Próprio autor baseado no procedimento adotado no estudo Oliveira (2015)

Conforme os parâmetros definidos na Figura 3, obteve-se a seleção da produção científica relacionada ao tema, no qual serão organizados os registros da busca, efetuada em um banco de dados, utilizando planilhas Excel, qual foi possível fazer a classificação, análise e avaliação dos documentos incluídos na revisão bibliográfica sistemática.

2.3. REALIZAÇÃO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Definido o protocolo de revisão, aplicado a pergunta de pesquisa, foram utilizados os descritores ou palavras-chave, descrita nas etapas posteriores, e que procede a realização nas bases de dados disponibilizadas, considerando o conteúdo desenvolvido no estudo, para que se efetivasse o levantamento de artigos que abordaram temas relacionados com o polo gerador de viagem, padrões de viagem, área de influência, taxas e modelos de geração de viagens que analisassem instituição de ensino.

2.3.1. Identificação e seleção dos trabalhos científicos

Na identificação dos estudos, considerados parâmetros estabelecidos representados na Figura 5, tendo como intuito de refinamento dos resultados obtidos, em periódicos científicos com relevância acadêmica, revisados por seus pares, sendo publicados nos idiomas englobando a língua inglesa, portuguesa ou espanhola, divulgado por um período temporal correspondente a dez anos. O resultado dos trabalhos identificados e selecionados conforme estes parâmetros estabelecidos na Tabela 28.

Os critérios de inclusão e exclusão dos documentos acadêmicos, considerando o conteúdo do estudo, ou seja, todos os trabalhos que abordam temas relacionados com Polo Gerador de Viagem, padrões de viagem, área de influência, taxas e modelos de geração de viagens e que analisassem instituição de ensino.

Em relação aos termos utilizados para identificação dos trabalhos, observa-se que a os artigos foram localizados apenas pelo termo “trip generation” e “trip generation and university”.

Tabela 28 – Distribuição das publicações identificadas por base de dados.

Palavra -chave	Bases de dados consultadas			
	Portal de periódicos da capes	Science Direct (Elsevier)	Web of Science	RedePGV
trip generation	353	127	331	10
trip generation and university	02	113	12	
trip generation and college	-	32	03	
trip generation and school	02	50	12	
trip generator hub	-	-	-	1
trip generator hub and university	-	-	-	
trip generator hub and college	-	-	-	
trip generator hub and school	-	-	-	
trip generator Center	02	01		
trip generator Center and university	-	01		
trip generator Center and college	-	-		
trip generator Center and school	-	-		

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Tabela 29 – Distribuição das publicações selecionadas para leitura de resumo.

Palavra -chave	Bases de dados consultas			
	Portal de periódicos da capes	Science Direct (Elsevier)	Web of Science	RedePGV
trip generation	-	-	-	03
trip generation and university	01	01	04	
trip generation and college	-	-	-	
trip generation and school	01	01	03	
trip generator hub	-	-	-	01
trip generator hub and university	-	-	-	-
trip generator hub and college	-	-	-	-
trip generator hub and school	-	-	-	-
trip generator Center	-	-	-	-

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

2.3.2. Avaliação dos estudos selecionados

Os estudos selecionados na Tabela 29, em consonância com os critérios vistos anteriormente, realizou-se a leitura completa do artigo, objetivando verificar do atendimento aos critérios de inclusão. Destes estudos, cinco foram selecionados, por terem na sua temática relevância para a evolução da pesquisa a ser desenvolvida, descrita conforme a Quadro 5.

Quadro 5 – Distribuição das publicações selecionadas na revisão bibliográfica

Autor	Título	Base	ano
Bertazzo, Ângela Beatriz Souza ; Jacques, Maria Alice Prudêncio ; Galarraga, Jorge ; Herz, Marcelo	Análise da evolução das taxas de geração de viagens publicadas pelo ITE para estabelecimentos de ensino.	Portal de periódicos da capes	2014
Angela Quintero P. a , Mary Diaz G. a , Emilio G. Moreno	Trip Generation by Transportation Mode of Private School, Semi-private and Public. Case Study in Merida- Venezuela.	ScienceDirect	2017
Angélica Meireles de Oliveira Antônio, Néson Rodrigues da Silva	Planejamento da mobilidade com foco em grandes polos geradores de viagens.	Redepgv	2014
Violeta Depiante; Patricia Maldonado; orge J. Galarraga.	Caracterización y modelación de viajes em polos universitarios, Argentina. Patrón especial de viajes em motovehículos.	Redepgv	2010
Alex de Vasconcelo Pineli Alves; Jose Aparecido Sorratini; Rafael Costa Barbosa	Polos geradores de viagem: metodologia para avaliação de impacto no tráfego devido a estabelecimentos de ensino de nivel superior.	Redepgv	2011
Ângela Beatriz Souza Bertazzo; Maria Alice Prudêncio Jacques.	Características de viagens geradas em instituições de ensino médio em Brasília.	Redepgv	2010

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

2.3.3. Extração de dados e informações

As informações contidas nos artigos foram extraídas e reproduzidas, através da leitura detalhada deles, onde os assuntos relevantes para o entendimento são catalogados por uma síntese para cada estudo selecionado.

2.4. SÍNTESE DOS ESTUDOS

2.4.1. **Análise da evolução das taxas de geração de viagens publicadas pelo ITE para estabelecimentos de ensino (Betazzo et al., 2014)**

O artigo baseia-se na análise da documentação incluída em diferentes edições do manual Trip Generation, publicado pelo ITE (Institute of Transportation Engineers), para os usos do solo 530 (Instituições de Ensino Médio) e 550 (Universidades), contemplando um período de avaliação superior a 20 anos.

O artigo descreve, no primeiro item, as características gerais, a consideração às seguintes edições do Trip Generation: 5ª Edição (ITE, 1991); 7ª Edição (ITE, 2003); 8ª Edição (ITE, 2008); e 9ª Edição (ITE, 2012). Neste estudo, é analisada para as Universidades e para as Instituições de Ensino Médio (IEMs), a evolução de alguns aspectos metodológicos envolvidos na determinação das taxas e dos modelos de geração de viagens, além do porte das instituições envolvidas, representado pelo número de alunos e empregados e a área construída, sendo também avaliada.

Na sequência, analisa-se as taxas e modelos para as subseções às Instituições de Ensino Médio (IEMs) e Universidades. Descreve-se que para cada variável independente e período de tempo analisado, o ITE apresenta o número de estudos, o valor médio da variável independente, a distribuição direcional das viagens, a taxa média de geração de viagens, o intervalo de variação dessa taxa (valores mínimo e máximo) e o seu desvio-padrão nas instituições consideradas.

O artigo finaliza análise de aplicabilidade das taxas e modelos publicados na Edição 2012 do ITE nas instituições de ensino Brasileiras. Este estudo comparativo foi desenvolvido para avaliar a capacidade de estimativa das viagens por automóveis, através das taxas do ITE (ITE, 2012) em situações observadas no Brasil, nas Instituições de Ensino Médio e Universidades.

O presente artigo conclui-se pela inadequação das taxas apresentadas na Edição 2012 do ITE para a estimativa de viagens veiculares geradas por instituições de ensino médio e universidades brasileiras. Cabe, também, recomendar o aprofundamento da pesquisa nacional, visando à determinação das taxas de geração de viagens para os diferentes modos de transporte utilizados pelos usuários dessas instituições de ensino.

2.4.2. **Trip Generation by Transportation Mode of Private School, Semi-private and Public. Case Study in Merida-Venezuela (Quintero et al., 2016)**

A pesquisa foi realizada em 32 escolas delas sendo; 11 privadas, 10 escolas semiprivadas e 11 escolas públicas, todas localizadas em Mérida-Venezuela. Nelas foram aplicadas a amostras da população em cada escola, o que gerou diferentes modelos de acordo com as variáveis utilizadas pelo ITE. O conjunto de dados permite determinar a intensidade da viagem gerada, em cada modo de transporte, de acordo com sua porcentagem de distribuição.

Para a metodologia de obtenção dos dados foi realizada, por meio de inquéritos, a uma amostra das 32 escolas entre os anos de 2011 e 2015, sendo considerado apenas os alunos e colaboradores como variáveis. Nestes se incluem pré-escola, nível básico e médio, e os funcionários incluem professores, pessoal administrativo e trabalhador.

No conteúdo da amostra, 60% da população em cada variável foi selecionada por meio de números aleatórios. Alguns dados por meio de contagens de veículos são obtidos no acesso à escola, nos horários de entrada e saída. Esta técnica permitiu legendar as viagens em carros, van escolar, táxi, motocicleta e caminhada; nisso, as viagens em transporte público tiveram a desvantagem porque o ponto de ônibus ficava longe da área de contagens e poderia ser quantificado como caminhada. Os resultados obtidos por amostragem foram expandidos para a população e os dados foram agrupados em escolas privadas, semiprivadas e públicas.

Para a determinação da taxa de geração de viagem por modelo, o total de viagens de carro incluiu van escolar e táxi. Deste total, excluem as viagens realizadas em transporte público, que foram expressas em viagens durante o horário de pico, ou seja, entrada/saída da escola. As taxas para transporte público, modos a pé e de motocicleta foram também obtidos, mas foram consideradas de menor impacto. As viagens de carros são representadas por regressão múltipla, método que definiu as variáveis mais significativas. Para validar as taxas obtidas, realizou-se a aplicação de testes estatísticos adequados que permitem inferências. Os dados atípicos foram purificados com testes especiais, como o teste de Grubbs e o teste de Dixon, com base na intensidade aproximada para mais confiável.

As taxas de geração de viagem por modelo “i” para a escola (TGRs), permitem a previsão do comportamento de uso da terra, especificamente em um local com usos de características semelhantes, ou seja, permite prever o impacto na rua adjacente antes da ocupação do solo e implementar medidas que mitiguem impactos potenciais. As taxas de geração de viagem por modo (TGMs) permitem determinar os requisitos específicos de acessibilidade, estimando a intensidade do tráfego futuro, e apoiar propostas de melhorias para sistemas de transporte.

São apresentados os modelos de geração de viagens por motocicleta, caminhada e transporte público para as escolas particulares, semiprivadas e públicas. As taxas de geração de viagem podem ser vistas nos Quadros 6 e 7.

Quadro 6- Resumo das Equações de Regressão por modo e escola.

Descrição da escola e modo	TGMs	R-square Adj. (%)
Escola particular (motocicleta)	N / A	N / A
Escola particular (caminhada)	Viagens a pé = $\exp(0,615125 * \ln(S))$	97,46
Escola particular (transporte público)	viagens PT = $(1,23346 * \ln(S)) ^ 2$	84,46
Escola semiprivada (motocicleta)	viagens de moto = $(0,158871 * \sqrt{S}) ^ 2$	95,28
Escola semiprivada (caminhada)	Viagens a pé = $\exp(0,670492 * \ln(S))$	98,85
Escola semiprivada (Pub. Transporte)	viagens PT = $\exp(1,2676 * \ln(E))$	99,02
Escola pública (motocicleta)	(motocicletas) = $0,0942 * S - 0,268355 * E$	94,37
Escola pública (caminhada)	Viagens a pé = $\exp(0,822687 * \ln(S))$	99,81
Escola pública (transporte público)	viagens PT = $\exp(0,92512 * \ln(S))$	99,93

Fonte: Quintero A. P; Mary Diaz G.; Emilio G. Moreno (2016).

Quadro 7 – Resumo dos TGRs por modo e escola.

	Escola particular				Escola semiprivada				Escola pública			
	C	M	W	PT	C	M	W	PT	C	M	W	PT
PMR	0,77	N / A	0,10	0,13	0,58	0,02	0,12	0,27	0,16	0,04	0,27	0,53
SD	0,25	N / A	0,09	0,17	0,15	0,01	0,07	0,13	0,08	0,02	0,07	0,09
VC	0,32	N / A	0,90	1,33	0,26	0,43	0,56	0,47	0,51	0,46	0,26	0,17

Lenda: TGM: Modelo de geração de viagem por moto e escola TGRi taxa de geração de viagem por modo i para a escola; S: número de alunos (variável usada na regressão múltipla); E: número de funcionários (variável usada na regressão múltipla); C: carros; M: motocicleta; W: andar; PT: transporte público; PMR: taxa média ponderada; SD: desvio padrão; VC: coeficiente de variabilidade

Fonte: Quintero A. P; Mary Diaz G.; Emilio G. Moreno (2016).

2.4.3. Planejamento da mobilidade com foco em grandes polos geradores de viagens (de Oliveira & da Silva, 2014)

O referido artigo busca desenvolver uma metodologia para o planejamento da mobilidade relacionada a grandes Polos Geradores de Viagens (PGVs), com foco na sustentabilidade. Esta metodologia seria capaz de ser replicada para diferenciados tipos de empreendimentos (campi universitários, condomínios etc.), que permita a avaliação posterior do desempenho das soluções adotadas. A metodologia proposta envolve sete etapas conforme o Quadro 8.

Quadro 8– Metodologia proposta aplicada por etapas.

Metodologia aplicada	
Etapas	Características de execução
i.	Deve ser realizado um levantamento que permita caracterizar os padrões de deslocamento e investigar o potencial de mudança de comportamento dos diferentes grupos de usuários. Realizado através de questionários)
ii.	Os fatores devem ser classificados como medidas ou indicadores e agrupados em níveis hierárquicos de acordo com suas características.
iii.	Deverão ser realizadas atividades com os diferentes grupos de usuários envolvidos, a fim de avaliar a relevância e aplicabilidade dos indicadores em relação à mobilidade sustentável.
iv.	definidos o método de mensuração e os valores de referência para normalização de cada indicador .
v.	Coleta de dados para o cálculo do índice. Este resultado, bem como as medidas de intervenção eventualmente sugeridas como indicadores, servirá como base para a elaboração da proposta de intervenção.
vi.	Destacando as soluções de maior viabilidade e impacto para a mobilidade
Vii.	sugere-se a reaplicação do índice para avaliar as mudanças observadas após um intervalo de dois a cinco anos.

Fonte: Adaptado pelo autor base de Oliveira (2014, pg.2)

Os resultados preliminares da sua aplicabilidade da metodologia de planejamento da mobilidade de PGMV proposta está sendo testada em um campus universitário. O campus selecionado é formado por duas áreas, com uma população de aproximadamente 9.000 usuários regulares (USP, 2012), que representam cerca de 4% da população da cidade (IBGE, 2010).

A primeira etapa, de diagnóstico da mobilidade do campus, baseou-se na coleta de dados realizada por Stein (2013). Esta pesquisa foi realizada por meio de questionários on-line disponíveis para todos os usuários do campus, que resultou em 2.226 questionários válidos. Nesta etapa, foram obtidas 1.807 respostas válidas, entre ambas as questões, representando contribuições de aproximadamente 10% da população do campus. Na etapa ii, analisou-se o conjunto de respostas, conforme descrito na metodologia. Após agrupar em níveis hierárquicos e classificar os aspectos em indicadores ou medidas (por exemplo, “rodízio de placas para o uso do estacionamento” é uma medida de gestão, que está contemplada no indicador “gestão de estacionamento”), foram obtidos 48 indicadores. Optou-se por excluir, do modelo hierárquico, os indicadores com menos de 1% de frequência nas respostas, uma vez que a contribuição dos mesmos para o peso final não seria relevante. Desta forma, o modelo hierárquico resultante possui 18 indicadores (que representaram 96% do peso total).

2.4.4. Caracterización y modelación de viajes em polos universitários, Argentina. Patrón especial de viajes em motovehículos (Quintero et al., 2017).

O artigo destina-se à contribuição específica, na disponibilidade de taxas médias e de um modelo para geração de viagens de motocicleta, em centros educacionais universitários. Estes são conhecidos como polos geradores de viagens (PGVs), grandes centros, onde se realizam atividades urbanas de intensidade significativa e atraem ou produzem uma grande quantidade de viagens.

As tarefas foram realizadas a fim de obter características dos usuários (aluno, professor ou outro) e sobre a viagem (meios utilizados e alternativos, origem da viagem para quem entra no polo ou destino de viagem para quem parte do polo). Incluídos estavam: (a) censo de pedestres: contagem visual de todas as pessoas que entram e saem do campus, (b) censo do volume e composição do veículo: contagem

visual de veículos entrando e eles são diferenciados quanto ao tipo (carro, moto, táxi, bicicleta, outro), bem como a quantidade de pessoas por veículo (grau de ocupação), (c) pesquisas com pessoas que entram ou saem a pé, junto aos postos principais e a pessoas nas proximidades dos parques de estacionamento.

Duas variáveis de controle foram usadas para considerar as situações particulares de variabilidade na distribuição modal no único estabelecimento localizado longe do centro e da alta presença de veículos motorizados. Decidiu-se calibrar três tipos diferentes de modelos: (1) considerando uma única variável explicativa (matrícula ativa), regressão simples; (2) considerando também outra variável que inclui os estabelecimentos distantes do centro, regressão múltipla e (3) considerando além da matrícula uma variável que considera estabelecimentos com alto percentual de motos, regressão múltipla. Ajustado o modelo considerando todos os centros universitários em uma única categoria, com uma única variável independente (X 1), o número de alunos ativos matriculados. E os outros dois modelos com duas variáveis independentes: (1) o número de alunos matriculados ativos (X 1) e (X 2) uma variável (X 2) que contempla distância ao centro maior que 5 km e variável DUMMY (X 3) que considera um percentual de veículos automotores superior a 10%.

$$\text{Modelo 1. } Y = a + b X1$$

$$\text{Modelo 2. } Y = a + bX1 + cX2$$

$$\text{Modelo 3: } Y = a + bX1 + cX3$$

Onde as variáveis são:

Dependente Y: número de viagens diárias de pessoas

Independente X 1: número de alunos matriculados ativos

Independente X 2: nula se a distância ao centro for menor que 5 km, um se for maior

Independente X 3: nula se o percentual de motocicletas for menor que 10%, um se for maior.

Como base, foram utilizados dados de instituições argentinas de nível universitário, incorporando os dados das universidades da cidade de Córdoba, e dos polos universitários localizados na cidade de La Rioja totalizando quatorze instituições participantes do estudo. Tendo sido ajustados estatisticamente, os modelos de geração de viagens de pessoas por dia em função dos alunos matriculados ativos, e

foram calibrados cinco tipos de modelos de viagem: (1) para a totalidade de viagens, considerando todas as modalidades juntas, (2) para viagens em meios de veículos motorizados individuais, considerando as modalidades de automóvel com condutor, táxi e motocicletas, (3) para viagens em veículos de transporte motorizados massivos, considerando a modalidade de ônibus, (4) para viagens em meios não motorizados, considerando as modalidades em bicicleta e a pé (5) para viagens em meios de transporte motorizado considerando apenas motocicletas.

Quadro 9 – Modelo 1 para viagens diárias por modalidades 1.

Modelo 01 $Y = a + b X1$						
Modalidades	Numero de instituições	Coeficiente a		Coeficiente b		R ²
		Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	
Todas as modalidades	13	-1224	-1,37	1,61	13	0,94
	14	-297,3	-0,29	1,41	11,9	0,93
motorizados individuais	13	917	1,31	0,2	2,14	0,32
	14	447	0,26	0,29	3,86	0,57
motorizados massivos	13	-1024	-1,98	0,8	11,47	0,93
	14	176	0,19	0,55	5,44	0,73

Fonte: Depiante, V; Maldonado, P; Galarraga, J.J (2017)

Quadro 10 – Modelo 1 para viagens diárias por modalidades 2.

Modelo 01 $Y = a + b X1$						
Modalidades	Numero de instituições	Coeficiente a		Coeficiente b		R ²
		Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	
Motorizados	13	1135	2,29	0,6	9,01	0,89
	14	1108	2,59	0,6	12,29	0,93
Automóvel	13	476	0,81	0,15	1,87	0,26
	14	159	0,28	0,21	3,41	0,51
Moto	13	-130	-2,28	0,04	5,67	0,76
	14	-498	-2,06	0,12	4,29	0,63

Fonte: Depiante, V; Maldonado, P; Galarraga, J.J (2017)

Quadro 11 – Modelo 2 e 3 para viagens diárias por modalidades 1.

Modelo 02 $Y = a + bX_1 + cX_2$ Modelo 03 $Y = a + bX_1 + cX_3$								
Modalidades	Numero de instituições	Coeficiente a		Coeficiente b		Coeficiente c		R ²
		Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	
motorizados individuais	13 com X2	544,2	1,06	0,22	3,23	3173	3,24	0,68
	14 com X2	68,75	0,124	0,32	5,12	3143	2,71	0,76
motorizados massivos	13 com X2	-1154	-2,2	0,8	11,65	1107	1,11	0,93
	14 com X2	34,2	0,03	0,57	5,31	1181	0,6	0,74
	14 com X3	-1024	-1,98	0,8	11,47	-7144	-5,47	0,93

Fonte: Depiante, V; Maldonado, P ; Galarraga, J.J (2017)

Quadro 12 – Modelo 2 e 3 para viagens diárias por modalidades 2.

Modelo 02 $Y = a + bX_1 + cX_2$ Modelo 03 $Y = a + bX_1 + cX_3$								
Modalidades	Numero de instituições	Coeficiente a		Coeficiente b		Coeficiente c		R ²
		Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	Valor	Estad. T	
Automóvel	13 com X2	219	0,42	0,16	2,4	2193	2,25	0,53
	14 com X2	-103	-0,2	0,23	4,11	2173	2,09	0,66
Moto	13 com X2	-124	-2,04	0,04	5,38	-46,2	-0,4	0,77
	14 com X2	-498	-1,87	0,12	4,05	-69	-0,13	0,63
	14 com X3	-442	-2,29	0,09	3,77	908	2,7	0,78

Fonte: Depiante, V; Maldonado, P ; Galarraga, J.J (2017)

3. MÉTODO DA PESQUISA

A representação da estrutura geral para delimitação da pesquisa (Figura 4), demonstra na sequência, as etapas necessárias para o desenvolvimento do método da pesquisa. Constitui-se, nas etapas de procedimento metodológico, planejamento da pesquisa, coleta de dados, processos e análise de dados, resultados e conclusões.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

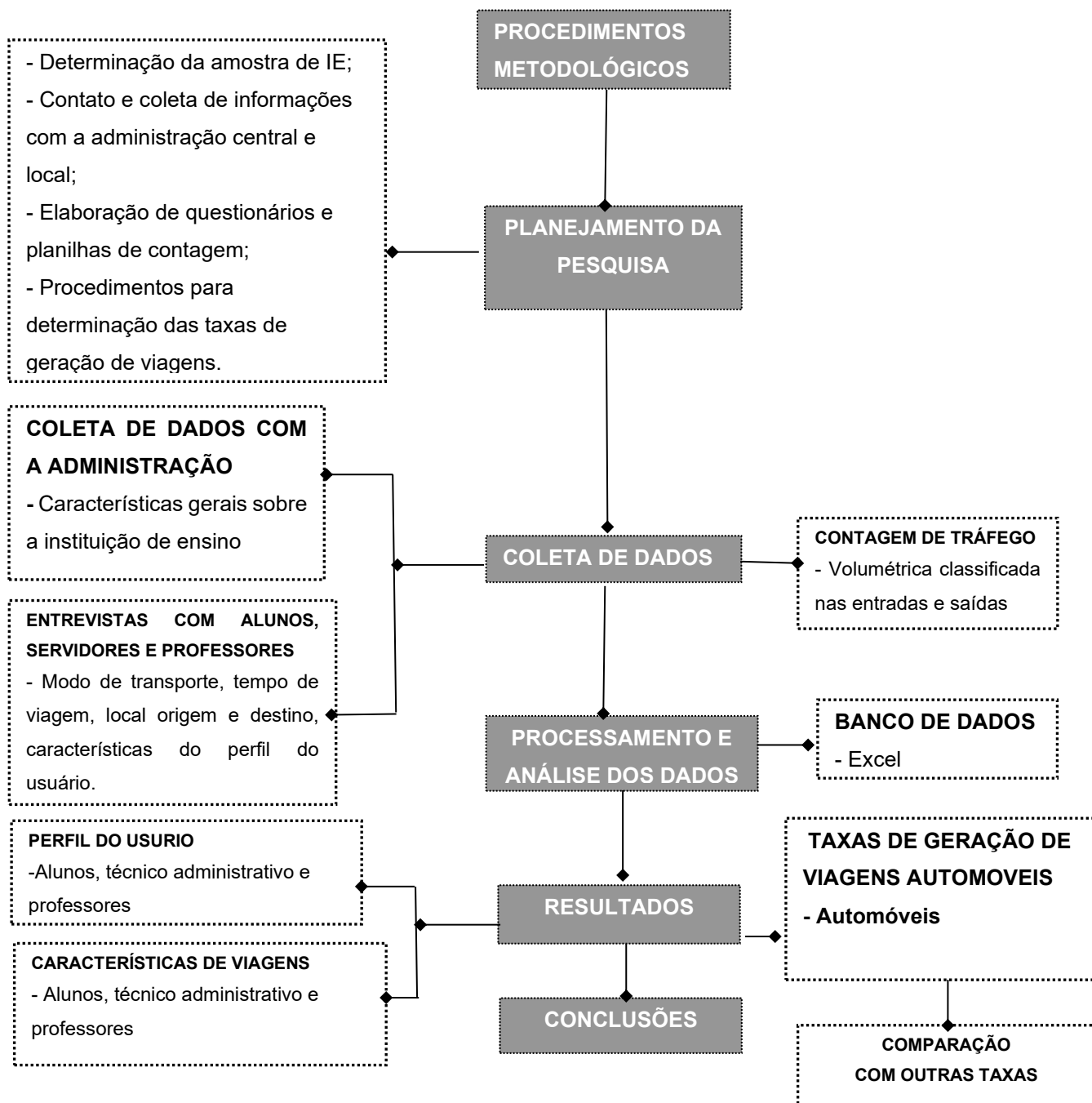
Na classificação, o pesquisador define o escopo do estudo, considerando os propósitos com que se pretende alcançar. Desta maneira, na definição do problema o tipo de pesquisa no qual o estudo pertence deve ser considerado.

Tendo como base os seus respectivos critérios de classificação, podemos classificar este estudo quanto a sua natureza. Assim, a pesquisa se caracteriza pelo cunho quantitativo. Segundo Apolinário (2004 apud Carvalho L.O.R, 2019, p.30), “nesse tipo de pesquisa, as variáveis devem ser rigorosamente determinadas e sua mensuração já deve estar pressuposta pelo próprio método, partindo de uma análise quase sempre mediada por algum critério matemático”. Neste tipo, tem-se suma importância os conhecimentos de estatística, prevendo que os resultados da pesquisa se dão na elaboração de equações matemáticas.

Em relação aos objetivos do estudo, o mesmo é classificado como exploratório, conforme Gil (2002, p. 41), e tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Nesta pesquisa, em sua maioria envolvem levantamento bibliográfico, entrevistas e levantamento de campo, com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos.

Quanto ao procedimento de coleta, o estudo se classifica em um estudo de caso, compondo-se em uma pesquisa detalhada de um ou mais instituições, ou partes de uma organização, com vistas a prover uma análise do contexto e dos processos envolvidos no fenômeno em estudo.

Figura 4 – Método da pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4. ESTUDO DE CASO

4.1. PREPARAÇÃO E PLANEJAMENTO DA PESQUISA

4.1.1. Determinação da Amostra de IE

A escolha da instituição de ensino que compôs a amostra da base de dados seguiu conceitos e procedimentos aferidos na revisão bibliográfica, atendendo os critérios, no intuito de evitar erros de estimativas. A princípio, determinou-se o tamanho da amostra aplicada ao estudo de caso, sendo que o número mínimo de PGVs a serem estudados deve considerar o objetivo da pesquisa para novas taxas de geração de viagens, o recomendado pelo ITE (2001), e que o estudo deve incluir no mínimo três, e preferencialmente, cinco. Na seleção, deve-se assegurar que a amostra represente efetivamente a população alvo da pesquisa. Esta representatividade está associada ao tamanho do empreendimento, à sua relação com os concorrentes, à rede de transportes existente e ao desenvolvimento da área onde o PGV se localiza. É importante que ela esteja em pleno funcionamento e seja possível a coleta de dados, compatíveis com a forma de obtenção de dados a ser aplicada.

4.1.2. Contextualização

A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica dispôs seu início em 1909, quando o então Presidente da República, Nilo Peçanha, criou 19 escolas de Aprendizizes e Artífices, que deram origem aos Centros Federais de Educação Profissional e Tecnológica (CEFET). Através da lei Nº 11.892, de dezembro de 2008, institui-se a Rede Federal de Educação Profissional Científica e Tecnológica, criando os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Formada por 31 centros federais de educação tecnológica (CEFET), 75 unidades descentralizadas de ensino (UNED), 39 escolas agrotécnicas, 7 escolas técnicas federais e 8 escolas vinculadas a universidades, que deixaram de existir com esta denominação, passando a formar a Rede Federal, com a designação de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

Segundo a plataforma Nilo - Peçanha (2022, MEC), “hoje, a Rede Federal tem mais de um milhão de matrículas e 656 unidades de ensino, distribuídas em 38

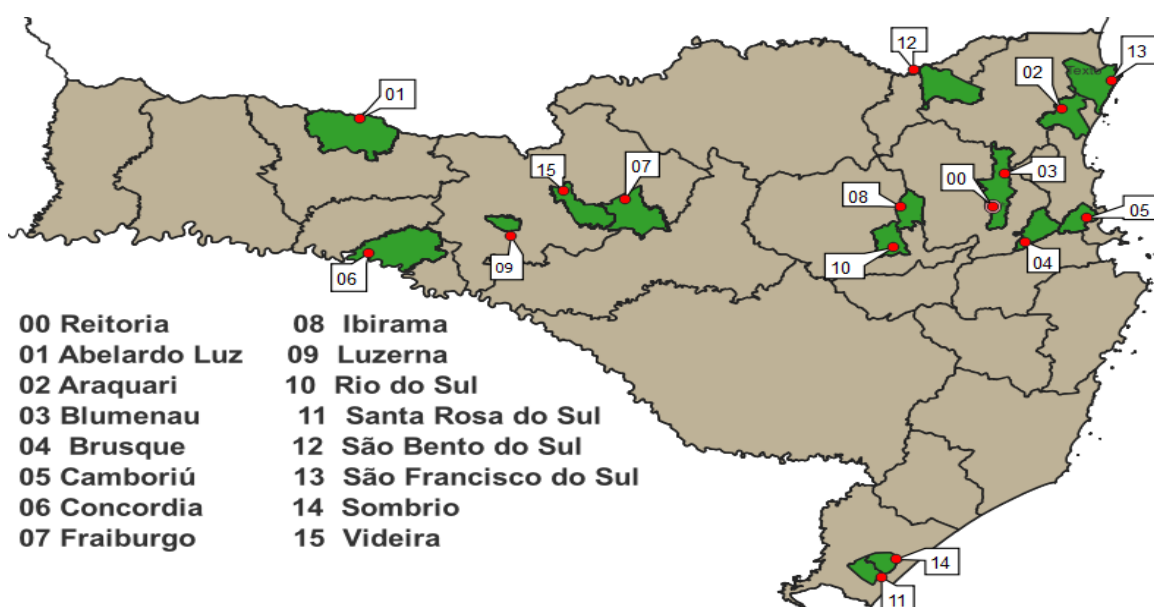
Institutos Federais, dois centros federais de educação tecnológica, o Colégio Pedro II e 23 escolas técnicas”.

No desenvolvimento de sua ação acadêmica, o Instituto Federal, em cada exercício, deverá garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender a educação profissional técnica de nível médio; e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para atender aos cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas na formação de professores para a educação básica.

O Instituto Federal Catarinense (IFC) teve sua criação pela Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, e foi instituído a partir de estruturas existentes, com a integração das escolas agrotécnicas de Concórdia, Rio do Sul e Sombrio, e dos colégios agrícolas de Araquari e Camboriú, vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina.

A organização atualmente do Instituto Federal Catarinense, representada na Figura 1 a seguir, é composta por 15 campi, distribuídos nas cidades de Abelardo Luz, Araquari, Blumenau, Brusque, Camboriú, Concórdia, Fraiburgo, Ibirama, Luzerna, Rio do Sul, Santa Rosa do Sul, São Bento do Sul, São Francisco do Sul, Sombrio e Videira, e a Reitoria, instalada na cidade de Blumenau.

Figura 5 – Mapa de localização das unidades educacionais do IFC, em relação as regiões de Santa Catarina.



Fonte: Elaborado pelo autor com dados do Instituto Federal Catarinense, 2022

(<https://ifc.edu.br/sobre-o-ifc/>)

Suas unidades oferecem 168 cursos, perfazendo um total de 18.861 matrículas, 1014 professores e 740 técnicos administrativos, segundo a plataforma Nilo - Peçanha (2022, MEC), atingindo uma população estimada de 1.066.749 habitantes, conforme dados disponibilizados pelo IBGE, com data de referência de 10 de julho de 2019. Estes dados estatísticos da população, associados aos dados aferidos na plataforma Nilo - Peçanha (2022, MEC), apresentam números que refletem a atuação da instituição quanto à quantidade de cursos, número de matrículas, número de servidores técnicos administrativo e docentes por unidades educacionais, dados estes demonstrados nas Tabelas 30 e 31.

Tabela 30 - Distribuição dos usuários dos polos geradores de viagens (PGVs), por unidades educacionais do Instituto Federal Catarinense.

Unidades de ensino	Número Cursos	Matrículas Discentes (Alunos)	Técnicos administrativos	Docentes (Professor)	População estimada (2019) (Munic. sede)
Campus Araquari	14	2.163	84	125	38.129
Campus Avançado Abelardo Luz	5	167	6	18	17.904
Campus Avançado Sombrio	7	883	30	51	30.374
Campus Blumenau	10	1.278	39	63	357.199
Campus Brusque	10	1.012	27	39	134.723
Campus Camboriú	36	2633	89	146	82.989
Campus Concórdia	13	1.777	100	110	74.641
Campus Fraiburgo	7	565	29	28	36.443
Campus Ibirama	5	535	22	40	18.950
Campus Luzerna	7	765	40	53	5.685
Campus Rio do Sul	18	2655	87	111	71.061
Campus Santa Rosa do Sul	5	1011	78	59	8.358
Campus São Bento do Sul	7	784	21	41	84.507
Campus São Francisco do Sul	9	856	31	46	52.721
Campus Videira	15	1.777	57	84	53.065
Total	168	18861	740	1014	1.066.749

Fonte: Elaborado pelo autor, dados obtidos segundo plataforma Nilo Peçanha, 2022, MEC e IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, Estimativas da população residente com data de referência 10 de julho de 2019.

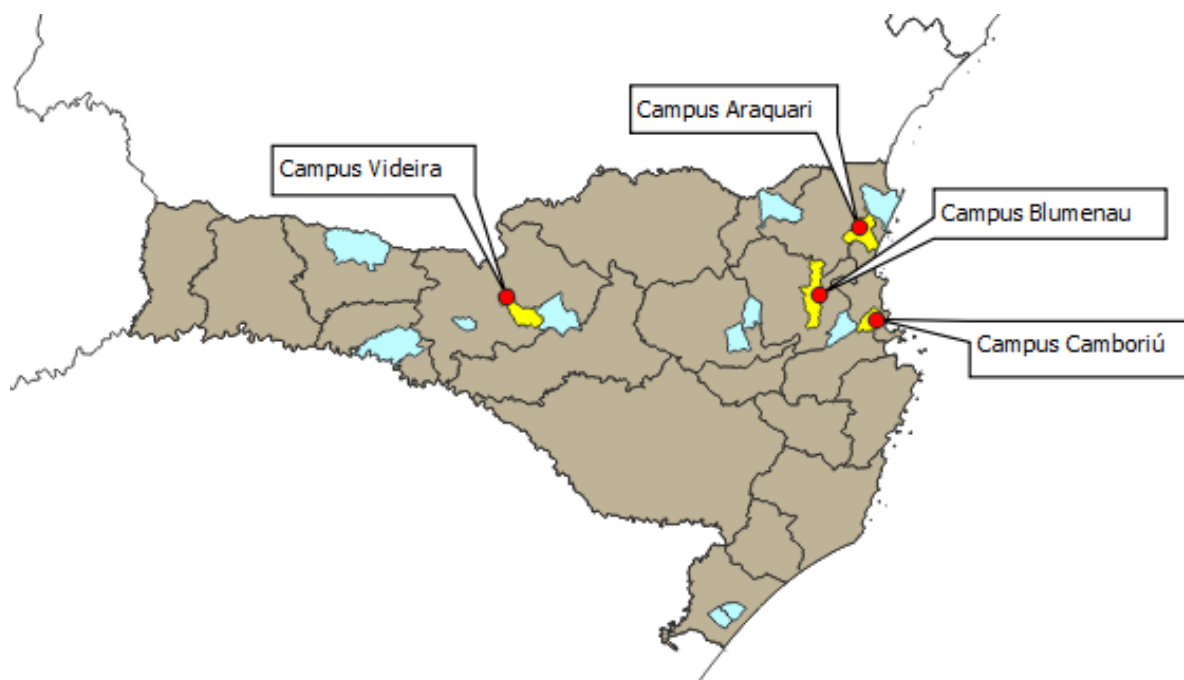
Tabela 31 - Distribuição dos alunos matriculados por grau de instrução.

Unidades de ensino	Qualificação profissional	Técnico	Graduação	Especialização	Mestrado
Campus Araquari	203,0	861	1043	24	57
Campus Avan. Abelardo Luz	50	76	57	44	0
Campus Avan. Sombrio	0	354	552	0	0
Campus Blumenau	178	602	453	45	42
Campus Brusque	0	530	178	0	0
Campus Camboriú	460	1.416	1.037	164	20
Campus Concórdia	0	595	886	64	55
Campus Fraiburgo	301	338	78	22	0
Campus Ibirama	3	403	108	93	0
Campus Luzerna	0	383	410	0	0
Campus Rio do Sul	94	438	1186	50	0
Campus Santa Rosa do Sul	0	563	306	0	0
Campus São Bento do Sul	66	386	226	0	0
Campus São Francisco do Sul	60	594	290	0	0
Campus Videira	62	808	606	30	0
Total	1.477	8.347	7.416	536	174

Fonte: Elaborado pelo autor, dados obtidos segundo plataforma Nilo Peçanha, 2022, MEC

Na seleção das unidades no desenvolvimento do estudo de caso, utilizou-se critérios realizados em estudos semelhantes sobre instituições de ensino, apurados através da realização da pesquisa bibliográfica. Tendo o Instituto Federal Catarinense composto por 15 (quinze) unidades em regiões e cidade distintas, distribuídas em diversas regiões do estado de Santa Catarina, optou-se por selecionar quatro unidades, compondo uma amostra representativa, nos quais foram obedecidos alguns critérios, quanto à semelhanças de acordo com o tipo, o porte e a localização. Importante ressaltar que a instituição deveria estar em pleno funcionamento e seja possível a coleta de dados e compatíveis na forma de obtenção. As unidades que atenderam os critérios estabelecidos para o estudo, foram os Campus de Araquari, Campus Blumenau, Campus Camboriú, e Campus Videira, Figura 6.

Figura 6 – Mapa de localização das unidades educacionais do IFC, participantes no estudo de caso.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.2. CONTATO E COLETA DE INFORMAÇÕES COM A ADMINISTRAÇÃO CENTRAL E LOCAL

Após a definição das instituições educacionais que participaram da base de dados, estruturou-se um questionário, aplicado à administração (Apêndice A), tendo a finalidade de obter informações, referentes às características específicas a cada unidade, tais como: área do terreno e edificação, horário de operação, número de alunos matriculados por turno, número de técnicos administrativo e professores que atuam na unidade por turno, cursos oferecidos (ensino médio, superior ou pós graduação), entre outras informações pertinentes aos objetivos da pesquisa.

4.3. DESCRIÇÃO DAS UNIDADES PARTICIPANTES.

4.3.1. Instituto federal catarinense campus Araquari.

Localizado na cidade de Araquari, às margens da BR 280, rodovia que liga Joinville, Araquari e São Francisco do Sul, constitui-se em uma das instituições pioneiras no ensino agrícola em Santa Catarina. Sua história tem início através de um

acordo entre o estado de Santa Catarina e o Governo Federal, com sua publicação no Diário Oficial da União nº 63, em 18 de março de 1954. O ano de 1959 marcou o começo das atividades do curso de iniciação agrícola, que contou em sua primeira turma com 20 alunos e passou a ser denominada “Escola de Iniciação Agrícola Senador Gomes de Oliveira”.

No ano de 1968 a escola passou a ser vinculada à Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Desse modo, integrou-se ao sistema federal de ensino, oferecendo a formação para técnicos agrícolas e estudantes que ingressaram no nível médio de ensino. A partir do ano de 1975, o curso oferecido pela instituição recebeu a nova nomenclatura de Técnico em Agropecuária. No ano de 2008, através da Lei 11.892, ocorreu uma mudança com a criação dos Institutos Federais. A partir deste momento, passa a compor o Instituto Federal Catarinense (IFC).

Figura 7– Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense
Campus Araquari – SC.



Fonte: Google Earth adaptado (2022)

Na aplicação do questionário, conforme (Apêndice A), para a administração da unidade de ensino, através da direção do campus, uma série de informações que descrevem as características gerais são pertinentes ao estudo. As informações prestadas pela administração da instituição de ensino IFC – Campus Araquari, foram compiladas e descritas na Tabela 32.

Tabela 32 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Araquari

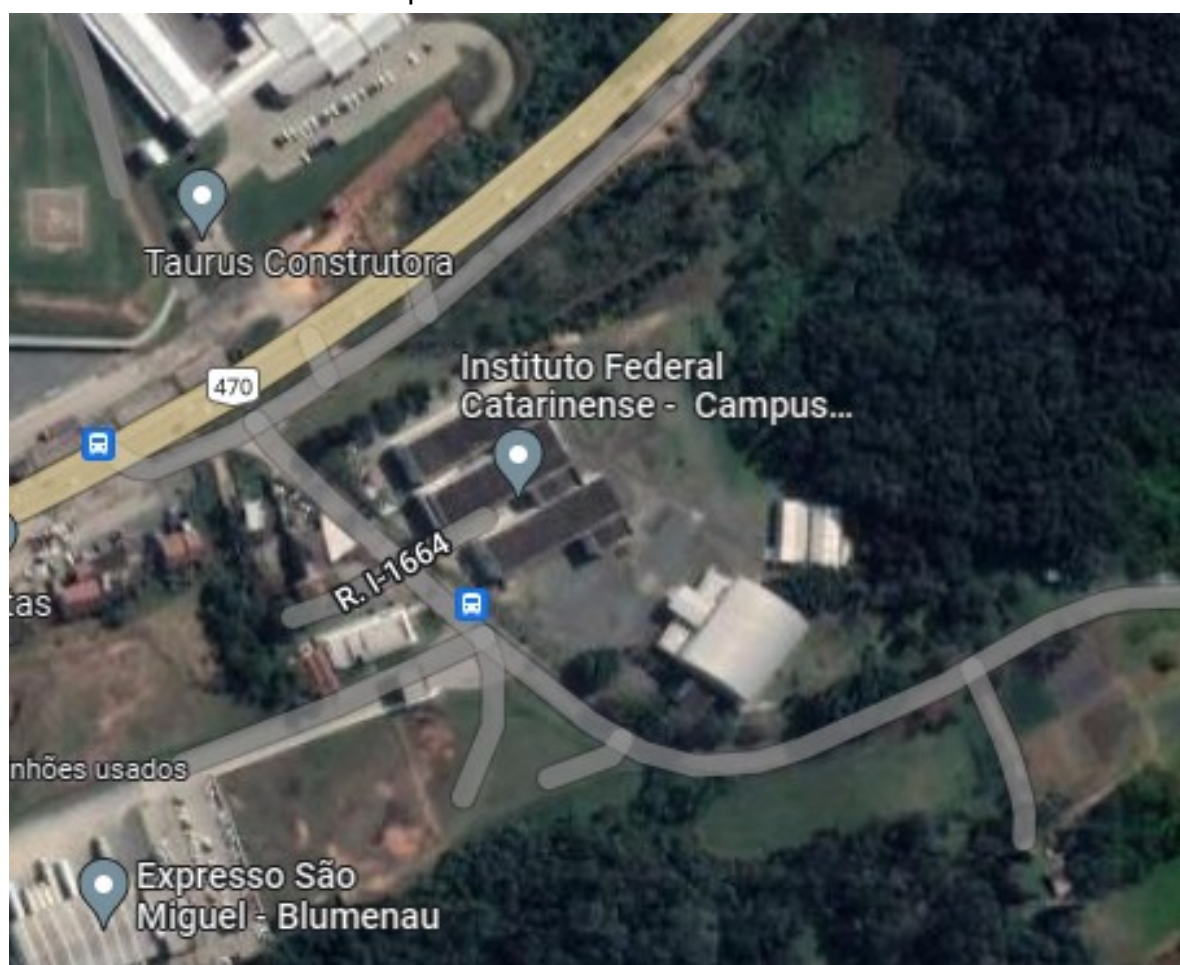
Área total terreno (m ²).		2.055.964,57
Área total construída (m ²).		22.793,65
Número salas aulas		82
Número de servidores técnico administrativo.	Matutino	80
	Vespertino	80
	Noturno	4
Número professores atuantes na unidade educacional.	Matutino	103
	Vespertino	103
	Noturno	15
Alunos com matrículas regulares no curso de: Qualificação Profissional	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	
Alunos com matrículas regular no curso: Técnico (Ensino Médio)	Matutino	2259
	Vespertino	1729
	Noturno	285
Alunos com matrículas regular no curso: Técnico Pós Médio	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	
Alunos com matrículas regular no curso: Graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia)	Matutino	822
	Vespertino	822
	Noturno	915
Alunos com matrículas regular no curso: Especialização (Lato Sensu)	Matutino	4
	Vespertino	
	Noturno	8
Alunos com matrículas regular no curso: Mestrado (stricto sensu)	Matutino	41
	Vespertino	
	Noturno	84

Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos da administração da instituição (2022)

4.3.2. Instituto federal catarinense campus Blumenau

O Instituto Federal Catarinense (IFC) Campus Blumenau é resultado do plano de expansão do Ensino Tecnológico no Brasil. Localizada às margens da BR-470, na cidade de Blumenau, no bairro Badenfurt. Em julho de 2014, ocorreu a entrega do Campus Blumenau à comunidade do Vale do Itajaí.

Figura 8 – Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense
Campus Blumenau. Blumenau – SC.



Fonte: Google Earth adaptado (2022)

Os dados gerais da instituição de ensino IFC – Campus Blumenau, com uma série de informações, descrevem as características gerais que são pertinentes ao estudo, descritas na tabela 33.

Tabela 33 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Blumenau.
(Continua)

Área total terreno (m ²).		55174,31
Área total construída (m ²).		5397,36
Número salas aulas		13
Número de servidores técnico administrativo	Matutino	18
	Vespertino	16
	Noturno	8
Número de professores atuantes na unidade educacional.	Matutino	27
	Vespertino	29
	Noturno	22
Alunos com matrículas regulares no curso de: Qualificação Profissional	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	33

Tabela 33 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Blumenau.
(Conclusão)

Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico (Ensino Médio)	Matutino	385
	Vespertino	385
	Noturno	
Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico Pós Médio	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	121
Alunos com matrículas regulares no curso: Graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia)	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	607
Alunos com matrículas regulares no curso: Especialização (Lato Sensu)	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	
Alunos com matrículas regulares no curso: Mestrado (stricto sensu)	Matutino	
	Vespertino	59
	Noturno	59

Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos da administração da instituição (2022)

4.3.3. Instituto federal catarinense campus Camboriú

O Instituto Federal Catarinense (IFC) – Campus Camboriú, até final de 2008, era denominado Colégio Agrícola de Camboriú – CAC. Localizado à Rua Joaquim Garcia, s/nº, na cidade de Camboriú – SC, foi fundado em 08 de abril de 1953, após um acordo firmado entre o Governo Federal e o Estado de Santa Catarina, publicado no Diário Oficial da União em 15 de abril de 1953. Iniciou as atividades pedagógicas em 1962, com o Curso Ginásial Agrícola. Em 1965, houve a criação do Curso Técnico em Agricultura, que passou, em 1973, a denominar-se Curso Técnico em Agropecuária.

Em 2008, o Colégio Agrícola de Camboriú é transformado, pela Lei 11.982/08, em Instituto Federal Catarinense – Campus Camboriú. A mudança trouxe a possibilidade do crescimento vertical do ensino. Hoje, o IFC Camboriú oferece cursos de qualificação profissional, técnicos de nível médio, pós-médio (subsequente), educação de jovens e adultos (Proeja), graduação e pós-graduação (lato e stricto sensu).

Figura 9 – Localização do Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense
Campus Camboriú. Camboriú – SC



Fonte: Google Earth adaptado (2022)

Os dados gerais, conforme (Apêndice A), junto a administração da unidade ensino, IFC – Campus Camboriú, descrevem as características gerais que são pertinentes ao estudo, descritas na tabela 34.

Tabela 34 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Camboriú.
(Continua)

Área total terreno (m ²).		725133,50
Área total construída (m ²).		11189,99
Número salas aulas		32
Número de servidores técnico administrativo.	Matutino	79
	Vespertino	87
	Noturno	16
Número de professores atuantes na unidade educacional.	Matutino	150
	Vespertino	150
	Noturno	22

Tabela 34 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Camboriú.
(Conclusão)

Alunos com matrículas regulares no curso de: Qualificação Profissional	Matutino	110
	Vespertino	
	Noturno	21
Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico (Ensino Médio)	Matutino	714
	Vespertino	714
	Noturno	
Alunos com matrículas regular no curso: Técnico Pós Médio	Matutino	
	Vespertino	82
	Noturno	22
Alunos com matrículas regulares no curso: Graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia)	Matutino	334
	Vespertino	90
	Noturno	706
Alunos com matrículas regulares no curso: Especialização (Lato Sensu)	Matutino	4
	Vespertino	4
	Noturno	
Alunos com matrículas regulares no curso: Mestrado (stricto sensu)	Matutino	54
	Vespertino	54
	Noturno	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos da administração da instituição (2022)

4.3.4. Instituto federal catarinense campus Videira

A criação do Campus Videira ocorreu através da Lei 11.892, de 28 de dezembro de 2008. A construção da estrutura física do Campus iniciou em 06 de janeiro de 2009, na mesma época em que foi formada a primeira diretoria da Instituição.

Em março de 2010, passaram a ser utilizadas as novas instalações do Campus Videira, localizado na SC- 303, km 05, Bairro Campo Experimental.

Na tabela 35, compilada do questionário do apêndice A, apresenta-se uma série de informações que descrevem as características gerais, pertinentes ao estudo.

Tabela 35 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Videira
(Continua)

Área total terreno (m ²).		235989,51
Área construída (m ²)		29593,27
Número salas aulas		21
Número de servidores técnico administrativo.	Matutino	57
	Vespertino	57
	Noturno	8
Número de professores atuantes na unidade educacional	Matutino	83
	Vespertino	83
	Noturno	13

Tabela 35 – Características gerais da unidade do IFC - Campus Videira.
(Conclusão)

Alunos com matrículas regulares no curso de: Qualificação Profissional	Matutino	
	Vespertino	25
	Noturno	23
Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico (Ensino Médio)	Matutino	505
	Vespertino	505
	Noturno	
Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico Pós Médio	Matutino	11
	Vespertino	
	Noturno	136
Alunos com matrículas regulares no curso: Graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia)	Matutino	199
	Vespertino	99
	Noturno	98
Alunos com matrículas regulares no curso: Especialização (Lato Sensu)	Matutino	40
	Vespertino	40
	Noturno	
Alunos com matrículas regulares no curso: Mestrado (stricto sensu)	Matutino	
	Vespertino	
	Noturno	

Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos da administração da instituição (2022)

Figura 10 – Localização da Estrutura localização do Instituto Federal Catarinense Campus Videira. Videira – SC.



Fonte: Google Earth adaptado (2022)

4.4. ELABORAÇÃO E QUANTIFICAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS PARA DETERMINAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS.

Na determinação dos padrões de viagens, aplicou-se aos alunos, aos técnicos administrativos e professores das instituições de ensino, um questionário estruturado (Apêndice B), com perguntas de múltiplas escolhas, direcionadas ao perfil socioeconômico dos usuários e características viagens, e que compôs a base de dados da pesquisa. Perguntas tais como: Campus, situação na instituição sexo, idade, meio de locomoção utilizado, origem da viagem, tempo aproximado da viagem, destino da viagem, entre outros.

Para o estudo de caso desenvolvido nas unidades de ensino autônomas (campi), aplicou-se em quatro dos quinze campi que compõem o Instituto Federal Catarinense, a realização do estudo foi planejada conforme as variações e peculiaridades de cada unidade de ensino.

Para o cálculo do tamanho da amostra foi estimado para um nível de confiança ($Z = 95\%$), com uma precisão de ($e = 5\%$) tendo a proporção populacional de indivíduos que pertence à categoria para qual desejamos estudar ($p = 0,5$). A fórmula para a determinação do tamanho da amostra para uma estimativa confiável da proporção populacional é dada por:

$$\text{Tamanho da amostra} = \frac{[z^2 \times p (1-p)] / e^2}{[1 + [z^2 \times p (1-p)] / (e^2 \times N)]}$$

Onde: N = número da população da amostra;

Z= valor crítico que corresponde o grau de confiança desejado (escore Z);

p = desvio padrão

e = margem de erro ou erro máximo da estimativa.

Tabela 36 – Tamanho da amostra para precisão de 5% nível de confiança de 95

Unidades de Ensino	Qualificação Profissional Técnico	Graduação, Especialização e Mestrado	Professor	Técnicos Administrativo	Total
Campus Araquari	810	859	127	84	1880
Número de Questionários a ser aplicado					319
Campus Blumenau	456	493	39	60	1048
Número de Questionários a ser aplicado					281
Campus Camboriú	965	1101	87	150	2303
Número de Questionários a ser aplicado					329
Campus Videira	646	483	83	57	1269
Número de Questionários a ser aplicado					295

Fonte: Elaborado pelo autor (2022). Base de dados censo interno IFC data referência 25 abril de 2022: <https://public.tableau.com/app/profile/pesquisa.institucional.do.ifc/viz/CensoInterno-InstitutoFederalCatarinense/CensoInterno>.

4.4.1. Entrevistas com os alunos, técnicos administrativos e professores

A aplicação da pesquisa em campo, composta de um questionário com 15 perguntas (vide APÊNDICE B), sendo dividida em três partes A- Dados do Entrevistado, B- Dados da Pesquisa Origem – I.E.(P.G.V.) e C – Dados da Pesquisa Destino I.E. (P.G.V.).), com perguntas de múltiplas escolhas, relacionadas às características correspondentes ao usuário e as viagens, sendo estes direcionados por via comunicação eletrônica, utilizando-se do cadastro existente no Instituto Federal Catarinense e o levantamento presencial direto *in loco*.

A primeira parte da pesquisa é referente aos dados dos usuários, sobre o perfil socioeconômico correspondente a sua situação na Instituição de Ensino, qual o enquadramento se divide entre aluno, técnicos administrativos e professores, sexo e Idade. As etapas seguintes às perguntas são referentes à mobilidade e as características das viagens de correspondentes a Origem e Destino, realizadas pelos usuários.

4.5. CARACTERIZAÇÃO DOS PADRÕES DE VIAGENS DOS USUÁRIOS DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO.

4.5.1. Características correspondentes ao entrevistado (usuário) perfil socioeconômico da amostra coletada em campo pesquisa origem – destino

A pesquisa foi desenvolvida, direcionando sua abrangência em quatro grupos assim distribuídos: 1º grupo: Professores (Docente) 2º grupo: Técnico administrativo, 3º grupo: Alunos de Nível Técnico (médio) e Qualificação Profissional e 4º grupo: Alunos de Graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia), Alunos de Especialização (Lato Sensu) e Mestrado (stricto sensu.), considerando que cada grupo ou classe definidos, se caracterizam por comportamentos distintos. O número de questionários a serem aplicados para amostra, considerando cada campus com uma população independente, tendo na sua quantidade de entrevistas o objetivo de atender a metodologia proposta. As entrevistas realizadas foram de forma aleatória, sem distinção de faixa etária, sexo ou situação de enquadramento do entrevistado.

4.5.1.1 *Tamanho da amostra por grupos coletada em campo.*

Tabela 37 –Tamanho da Amostra coletada em campo distribuídas por grupos Instituto Federal Catarinense.

Unidades de Ensino	Aluno ensino técnico (médio)	Graduação, Especialização e Mestrado	Professor	Técnicos Administrativo	Total
Campus Araquari	202	142	19	28	391
% amostra por grupo	51,66%	36,32%	4,86%	7,16%	
Campus Blumenau	196	68	10	10	284
% amostra por grupo	69,01%	23,94%	3,52%	3,52%	
Campus Camboriú	233	158	14	20	425
% amostra por grupo	54,82%	37,18%	3,29%	4,71%	
Campus Videira	206	156	26	28	416
% amostra por grupo	49,52%	37,50%	6,25%	6,73%	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nesta amostragem, caracteriza-se pela diversificação dos usuários, onde o número de alunos 3º grupo, alunos de Nível Técnico (médio) e Qualificação

Profissional de nível médio atingiu a maioria dos participantes, devido a este grupo de usuários serem mais representativos, em observância às características do Institutos Federais, em cada exercício, terem a obrigatoriedade de garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para atender a educação profissional técnica de nível médio, seguido pelos alunos de graduação e pós-graduação que complementam os grupos de usuários na categoria de estudantes com 35 % (trinta e cinco por cento) dos usuários participantes da pesquisa. O grupo de técnicos administrativos, e professores teve baixos percentuais na participação total da amostra, devido a estes grupos possuírem quadros reduzidos de usuários, componentes da população pertencente a amostra do estudo em desenvolvimento.

Tabela 38– Comparativo entre o planejado e o coletado em campo distribuídas por Unidades de ensino do tamanho da amostra para nível de confiança de 95%.

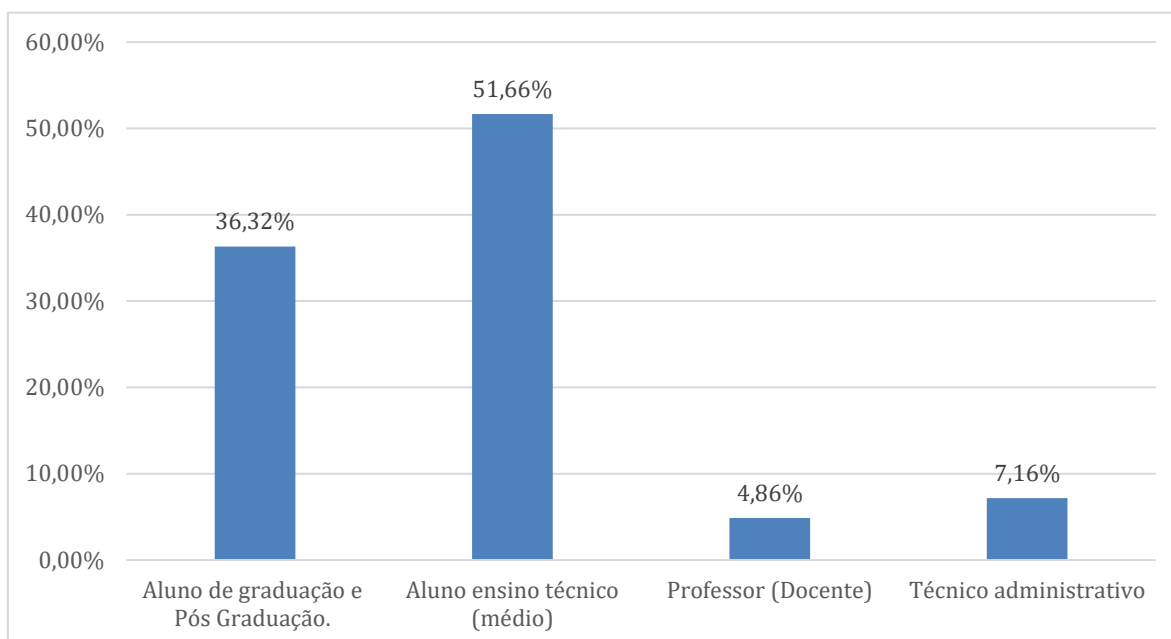
Unidades de Ensino	População Total de usuários	Precisão (nível de confiança 95%)	Número de Questionários a ser aplicado por Total de usuários	Número de Questionários Aplicado em campo	Precisão (Nível de confiança 95%)
Campus Araquari	1880	5%	319	391	4,89%
Campus Blumenau	1048	5%	281	284	4,97%
Campus Camboriú	2303	5%	329	425	4,29%
Campus Videira	1269	5%	295	416	3,94%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na análise comparativa da amostra, a quantidade de entrevista mínima desejada por unidades de ensino autônomas (campi), contou com a precisão de 5% no nível de confiança de 95%. Os quantitativos de respostas obtidas em campo foram superiores aos calculados, em relação ao número da população a ser abrangida na pesquisa, atingindo para nível de confiança de 95%, uma precisão maior que estimada na fase de planejamento da pesquisa.

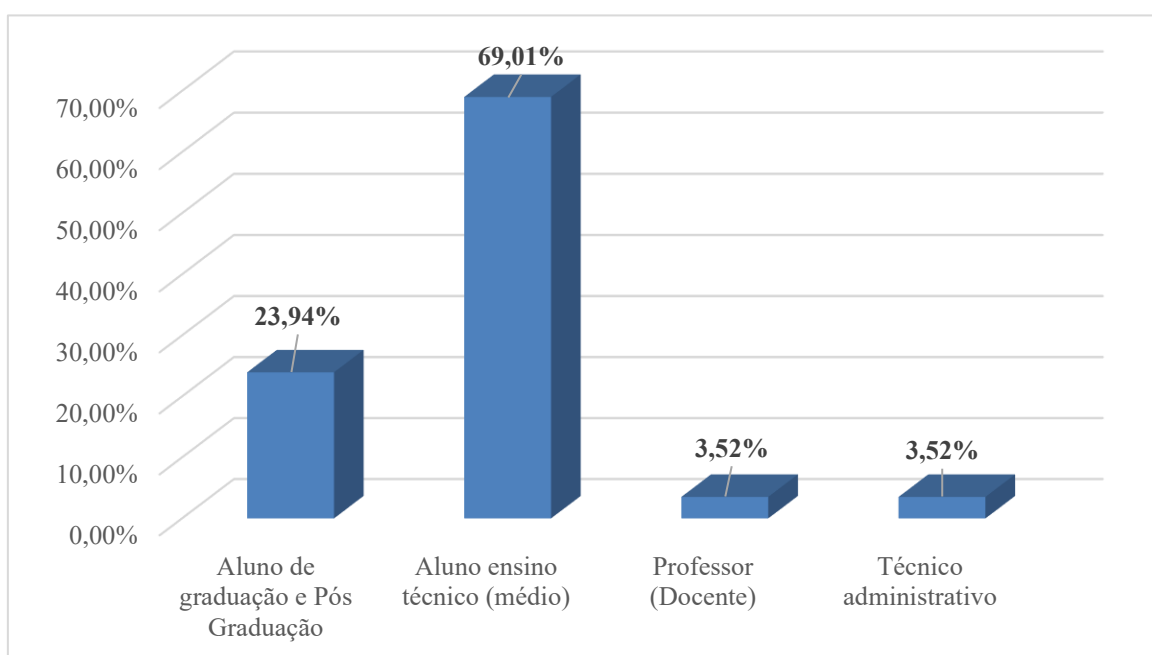
As Figuras 11 a 14 representam o percentual de participantes do estudo em cada instituição de ensino por grupo de enquadramento conforme a situação dos usuários.

Figura (Gráfico) 11 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC –Campus Araquari.



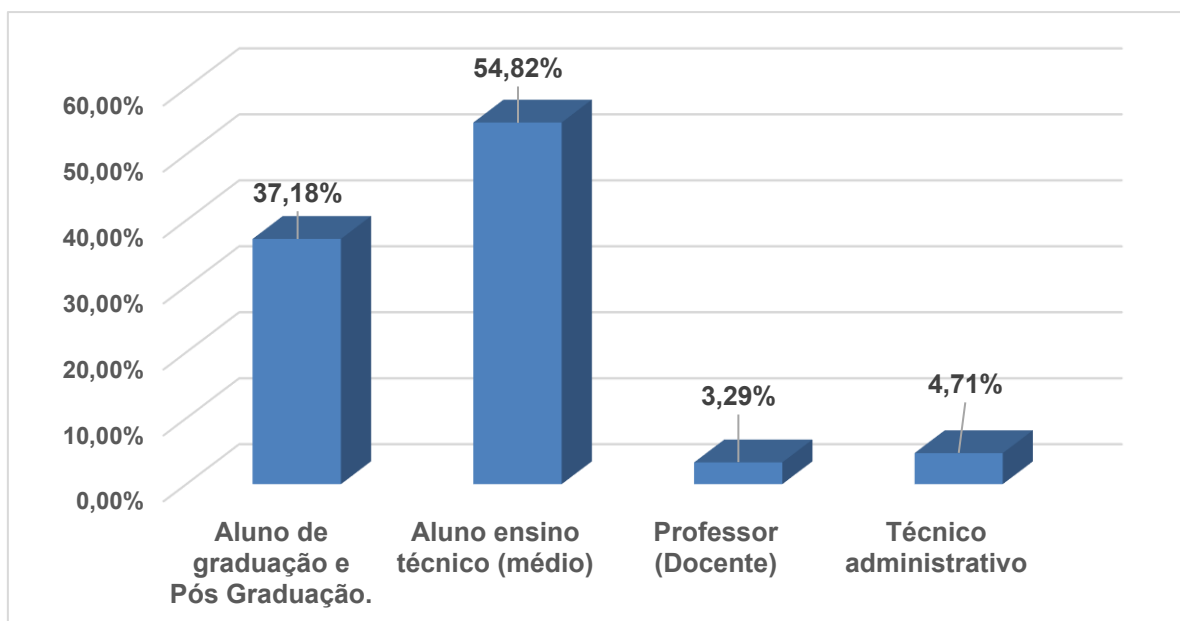
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 12 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC - Campus Blumenau.



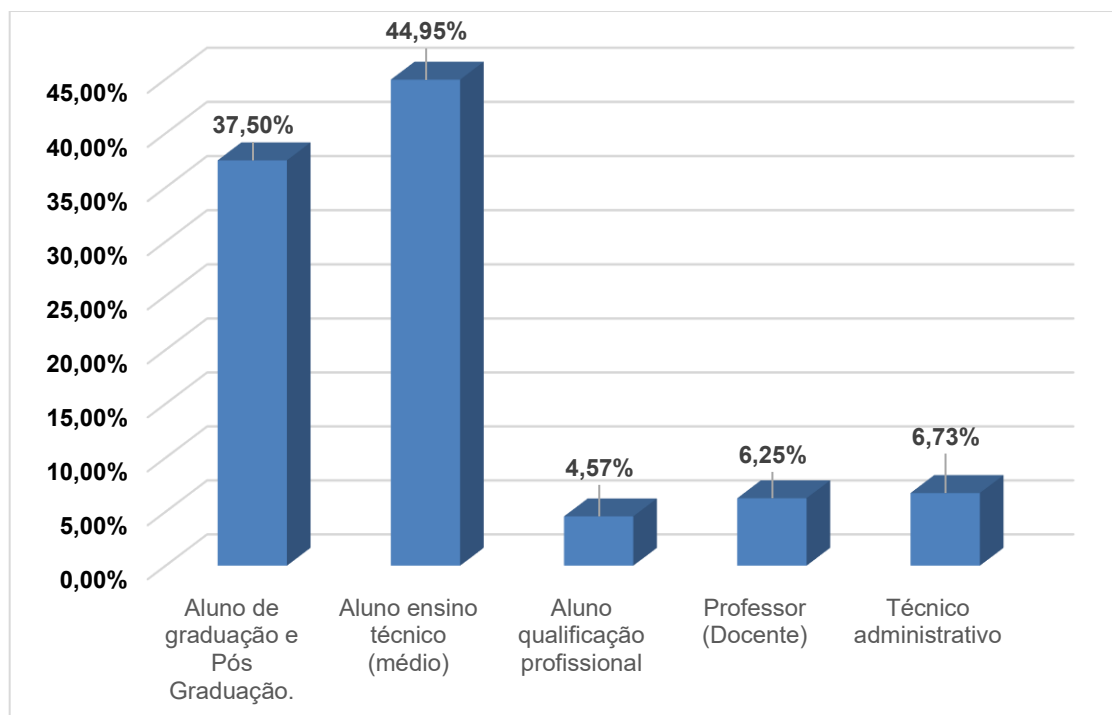
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 13 – Percentagem de questionários aplicado por grupo IFC -
Campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 14 – Percentagem de questionários aplicados por grupo IFC -
Campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.1.2 Resultados da contagem da amostra por sexo.

Na Tabelas 39 a 42 foram realizadas as contagens percentuais das características dos participantes quanto ao grupo de enquadramento por sexo, em que os participantes se autodeclararam. Pode se observar um equilíbrio com relação ao enquadramento com relação ao sexo dos usuários, nos grupos participantes.

Tabela 39 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo, IFC - Campus Araquari.

Contagem de A4 - SEXO:	Feminino	Masculino
Aluno de graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia) e Pós Graduação (Aluno de Especialização e Mestrado).	64,79%	35,21%
Aluno ensino técnico (médio)	61,88%	38,12%
Professor (Docente)	21,05%	78,95%
Técnico administrativo	67,86%	32,14%
Percentagem total da amostra por Sexo	61,38%	38,62%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na Tabela 39, observa-se a predominância dos participantes no estudo do sexo feminino com 61,38%, com relação ao total da amostra. Porém, entre os professores (docentes), predomina-se o sexo masculino com 78,95% deste grupo participante.

Tabela 40 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo, IFC - Campus Blumenau.

Contagem de A3 - SEXO:	Feminino	Masculino
Aluno de graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia) e Pós Graduação (Aluno de Especialização e Mestrado)	23,48%	24,26%
Aluno ensino técnico (médio)	67,83%	69,82%
Professor (Docente)	4,35%	2,96%
Técnico administrativo	4,35%	2,96%
Percentagem total da amostra por Sexo	40,49%	59,51%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na tabela 40 acima a predominância dos participantes no estudo do sexo masculino com 59,51%, com relação ao total da amostra, sendo a população da amostra do sexo feminino com 40,49% dos participantes, mostrando um equilíbrio na comparação por grupos de usuário.

Tabela 41 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo IFC – Campus Camboriú.

Contagem de A3 - SEXO:	Feminino	Masculino
Aluno de graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia)	55,06%	44,94%
Aluno ensino técnico (médio)	61,80%	38,20%
Professor (Docente)	57,14%	42,86%
Técnico administrativo	70,00%	30,00%
Percentagem total da amostra por Sexo	59,53%	40,47%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na tabela 41, observa-se um equilíbrio entre os participantes do estudo do sexo feminino com 59,53%, com relação ao total da amostra, sendo a população da amostra do sexo masculino compõe 40,47% dos participantes da pesquisa.

Tabela 42 – Caracterização da contagem da amostra pelo sexo por grupo IFC – Campus Videira.

Contagem de A3 - SEXO:	Feminino	Masculino
Aluno de graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia) e Pós- graduação (Aluno de Especialização e Mestrado)	31,55%	43,33%
Aluno ensino técnico (médio)	50,49%	39,52%
Aluno qualificação profissional	2,43%	6,67%
Professor (Docente)	6,80%	5,71%
Técnico administrativo	8,74%	4,76%
Percentagem total da amostra por Sexo	49,52%	50,48%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A tabela 42 descreve as características da população amostral, observando um equilíbrio entre os participantes do estudo do sexo feminino com 49,52%, com relação ao total da amostra; porém, a população da amostra do sexo masculino está próxima, com 50,48% da população amostral dos usuários participantes.

4.5.1.3 *Contagem amostral por faixa etária*

Na análise da Tabela 42, caracteriza-se a faixa etária, com o percentual do total da população amostral por campus. A partir destes levantamentos, observou-se que os grupos predominantes se encontram entre a faixa etária de 12 a 17 anos, seguidos pela faixa etária de 18 a 23 anos, que pertencem os grupos o qual corresponde os alunos do 3º grupo: Alunos de Nível Técnico (médio) e Qualificação Profissional e 4º grupo: Alunos de Graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia), Alunos de Especialização (Lato Sensu) e Mestrado (stricto sensu.).

Tabela 43– Porcentagem por total de usuário por faixa etária por campus.
(Continua)

Faixa etária dos usuários	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
12 a 17	43,73%	57,04%	37,18%	40,14%
18 a 23	38,36%	25,00%	33,41%	34,38%
24 a 29	3,07%	4,23%	6,82%	7,93%
30 a 35	2,05%	3,52%	6,12%	6,73%
36 a 40	5,12%	3,17%	5,41%	5,29%
41 a 45	3,32%	3,52%	4,47%	3,85%

Tabela 43– Porcentagem por total de usuário por faixa etária por campus.
(Conclusão)

Faixa etária dos usuários	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
46 a 50	1,28%	2,11%	3,29%	0,96%
51 a 55	1,02%	1,06%	1,65%	0,48%
56 a 60	1,02%	0,35%	1,41%	0,00%
Mais que 60.	1,02%	0,00%	0,24%	0,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A análise da Tabela 44 caracteriza a faixa etária correspondente ao IFC - Campus Araquari, distingue-se pela situação de enquadramento dos grupos, observando que para os alunos do ensino técnico (médio), 84,65% deste grupo, estão na faixa de 12 a 17 anos, correspondendo a 43,73% da amostra total, sendo respectivamente, os alunos de graduação e pós Graduação (especialização e mestrado), 83,10%, compõem a faixa de 18 a 23, e que representa 38,36% da amostra de campo; os professores e servidores estão concentrados na faixa de 36 - 40 anos, seguido pela faixa de 41-45 anos.

Tabela 44 – Caracterização da contagem da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Araquari.

Faixa etária dos usuários por grupos de usuário	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	%Total Amostra por faixa etária
12 a 17	0,00%	84,65%	0,00%	0,00%	43,73%
18 a 23	83,10%	15,35%	0,00%	3,57%	38,36%
24 a 29	8,45%	0,00%	0,00%	0,00%	3,07%
30 a 35	3,52%	0,00%	0,00%	10,71%	2,05%
36 a 40	3,52%	0,00%	26,32%	35,71%	5,12%
41 a 45	0,70%	0,00%	26,32%	25,00%	3,32%
46 a 50	0,70%	0,00%	10,53%	7,14%	1,28%
51 a 55	0,00%	0,00%	10,53%	7,14%	1,02%
56 a 60	0,00%	0,00%	10,53%	7,14%	1,02%
Mais que 60.	0,00%	0,00%	15,79%	3,57%	1,02%
Total situação por	36,32%	51,66%	4,86%	7,16%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para o IFC – Campus Blumenau, compilado na Tabela 45, observa-se que os alunos do ensino técnico (médio), com 82,65%, estão na faixa de 12 a 17 anos, correspondendo a idade escolar dos usuários, 57,04% da amostra total, respectivamente, os alunos de graduação e pós-graduação (especialização e mestrado), 54,41%, compõem a faixa de 18 a 23 anos, onde representa 25,00% da

amostra de campo, os professores e servidores estão distribuídos nas faixas entre 30 - 35 anos até a faixa etária de 46 – 50 anos.

Tabela 45– Caracterização da contagem da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Blumenau.

Faixa etária dos usuários por grupos de usuário.	Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	%Total Amostra
12 a 17	0,00%	82,65%	0,00%	0,00%	57,04%
18 a 23	54,41%	17,35%	0,00%	0,00%	25,00%
24 a 29	17,65%	0,00%	0,00%	0,00%	4,23%
30 a 35	10,29%	0,00%	20,00%	10,00%	3,52%
36 a 40	8,82%	0,00%	10,00%	20,00%	3,17%
41 a 45	4,41%	0,00%	30,00%	40,00%	3,52%
46 a 50	1,47%	0,00%	30,00%	20,00%	2,11%
51 a 55	2,94%	0,00%	10,00%	0,00%	1,06%
56 a 60	0,00%	0,00%	0,00%	10,00%	0,35%
Mais que 60.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total por situação	23,94%	69,01%	3,52%	3,52%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 46 distingue-se pela situação de enquadramento dos grupos, observando no IFC – Campus Camboriú que, para faixa etária de 12 a 17 anos, ressalta-se que estão representado por 100% dos alunos do ensino técnico (médio), correspondendo a 37,18% da amostra total, respectivamente; os alunos de graduação e pós-graduação (especialização e mestrado), 59,86%, compõem a faixa de 18 a 23 anos, e representa 33,41% da amostra de campo; os professores e servidores estão distribuídos nas faixas entre 30 e 35 anos, até a faixa etária de 46 a 50 anos.

Tabela 46– Caracterização do grupo da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Camboriú.

Faixa etária dos usuários por grupos de usuário.	Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	%Total Amostra por faixa etária
12 a 17	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	37,18%
18 a 23	59,86%	38,73%	0,70%	0,70%	33,41%
24 a 29	82,76%	17,24%	0,00%	0,00%	6,82%
30 a 35	53,85%	15,38%	11,54%	19,23%	6,12%
36 a 40	56,52%	13,04%	13,04%	17,39%	5,41%
41 a 45	47,37%	15,79%	21,05%	15,79%	4,47%
46 a 50	35,71%	28,57%	14,29%	21,43%	3,29%
51 a 55	85,71%	0,00%	0,00%	14,29%	1,65%
56 a 60	33,33%	16,67%	16,67%	33,33%	1,41%
Mais que 60.	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A caracterização das faixas etárias do IFC – Campus Videira, observando na Tabela 47, os alunos do ensino técnico (médio), o grupo, 88,77% está entre a faixa de 12 a 17 anos, correspondendo a 40,14% da amostra total, respectivamente, os alunos de graduação e pós-graduação (especialização e mestrado), 76,92%, e alunos da qualificação profissional, 21,05, compõem a faixa de 18 a 23 anos, onde representa 34,38% da amostra total de campo; os professores e servidores estão distribuídos nas faixas entre 24 e 29 anos até a faixa etária de 46 a 50 anos.

Tabela 47 – Caracterização do grupo da amostra por faixa etária do usuário, IFC – Campus Videira.

Faixa etária dos usuários por grupos de usuário	Aluno de graduação e Pós Graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	% Amostra por idade
12 a 17	0,64%	88,77%	0,00%	0,00%	0,00%	40,14%
18 a 23	76,92%	10,16%	21,05%	0,00%	0,00%	34,38%
24 a 29	13,46%	0,53%	36,84%	3,85%	10,71%	7,93%
30 a 35	6,41%	0,53%	26,32%	15,38%	28,57%	6,73%
36 a 40	1,28%	0,00%	10,53%	30,77%	35,71%	5,29%
41 a 45	1,28%	0,00%	0,00%	34,62%	17,86%	3,85%
46 a 50	0,00%	0,00%	0,00%	11,54%	3,57%	0,96%
51 a 55	0,00%	0,00%	5,26%	3,85%	0,00%	0,48%
Mais que 60.	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.2. Características das viagens para amostra Pesquisa de Origem – I.E.

A caracterização das viagens atraídas para o PGV Campus, realizadas pelos usuários, pretende conhecer os meios de transportes predominantes, horários de início de viagens, o local de origem do deslocamento, o tempo de viagem, ou seja, a maior quantidade de dados possíveis e necessários para o entendimento do comportamento do tráfego na Região de influência em seu entorno.

Tabela 48 – Percentagem por modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas Viagens de acesso aos Campi.

Modo de Transporte (Deslocamento de Origem)	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
A pé	8,18%	2,11%	8,00%	7,93%
Aplicativo	0,26%	0,00%	2,12%	0,48%
Automóvel como motorista	14,58%	15,49%	18,59%	20,67%
Automóvel como passageiro (carona)	7,16%	17,96%	14,35%	11,30%
Bicicleta	3,07%	2,82%	17,65%	0,24%
Fretamento Ônibus	0,77%	4,58%	8,71%	15,63%
Fretamento Van	15,86%	0,35%	8,24%	11,54%
Motocicleta	0,77%	1,06%	8,94%	4,57%
Ônibus de linha do transporte publico	49,10%	55,63%	12,94%	27,64%
Patinete Elétrico	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na Tabela 48, estão representados os percentuais dos usuários por modos de deslocamento da origem com destino ao campus. Nesse sentido, devemos destacar no Campus Camboriú a baixa utilização do modo ônibus de linha do transporte público com 12,94% e o modo Bicicleta destaca-se pelo índice de 17,65% bastante expressivo em relação aos demais. No campus Blumenau observa-se o modo a pé, apresentando pouca utilização, com relação às outras instituições participantes da pesquisa.

4.5.2.1. Contagem por modo de transporte de origem nas Viagens de acesso ao Campus.

A Tabela 49 demonstra os percentuais correlacionando os meios de transportes que são utilizados no deslocamento IFC – Campus Araquari. Constatou-se a predominância nos grupos de alunos ensino técnico, com 62,38 %, seguido pelos alunos da graduação e pós-graduação com 42,96%, para a modalidade ônibus de linha do transporte público. Enquanto isso, entre os professores (84,21%) e técnicos admirativos (64,29%) há predominância de deslocamento por automóvel como motorista. Observada a influência do modo de transporte sobre o total da amostra, constata-se que ônibus de linha do transporte público, contribui expressivamente com 49,10% nas viagens atraídas ao campus, seguido por fretamento Van, representando (15,86%) e automóvel como motorista com 14,58%.

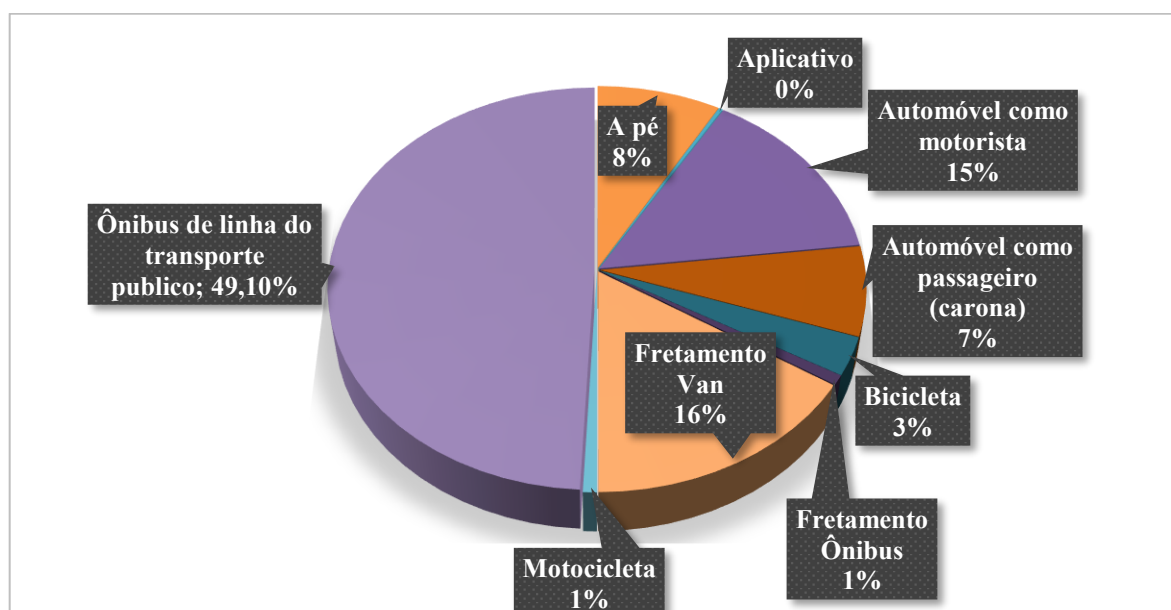
Tabela 49 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Araquari.

Modo de Transporte (Deslocamento de Origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
A pé	15,49%	3,96%	5,26%	3,57%	8,18%
Aplicativo	0,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,26%
Automóvel como motorista	16,20%	0,00%	84,21%	64,29%	14,58%
Automóvel como passageiro (carona)	10,56%	4,46%	0,00%	14,29%	7,16%
Bicicleta	5,63%	1,49%	0,00%	3,57%	3,07%
Fretamento Ônibus	0,70%	0,99%	0,00%	0,00%	0,77%
Fretamento Van	6,34%	26,24%	0,00%	0,00%	15,86%
Motocicleta	2,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
Ônibus de linha do transporte publico	42,96%	62,38%	5,26%	14,29%	49,10%
Percentual total da amostra por grupo	36,32%	51,66%	4,86%	7,16%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A Figura 15 representa graficamente os percentuais gerais por modo de deslocamento na produção de viagens de origem, com destino ao campus.

Figura 15 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Araquari.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

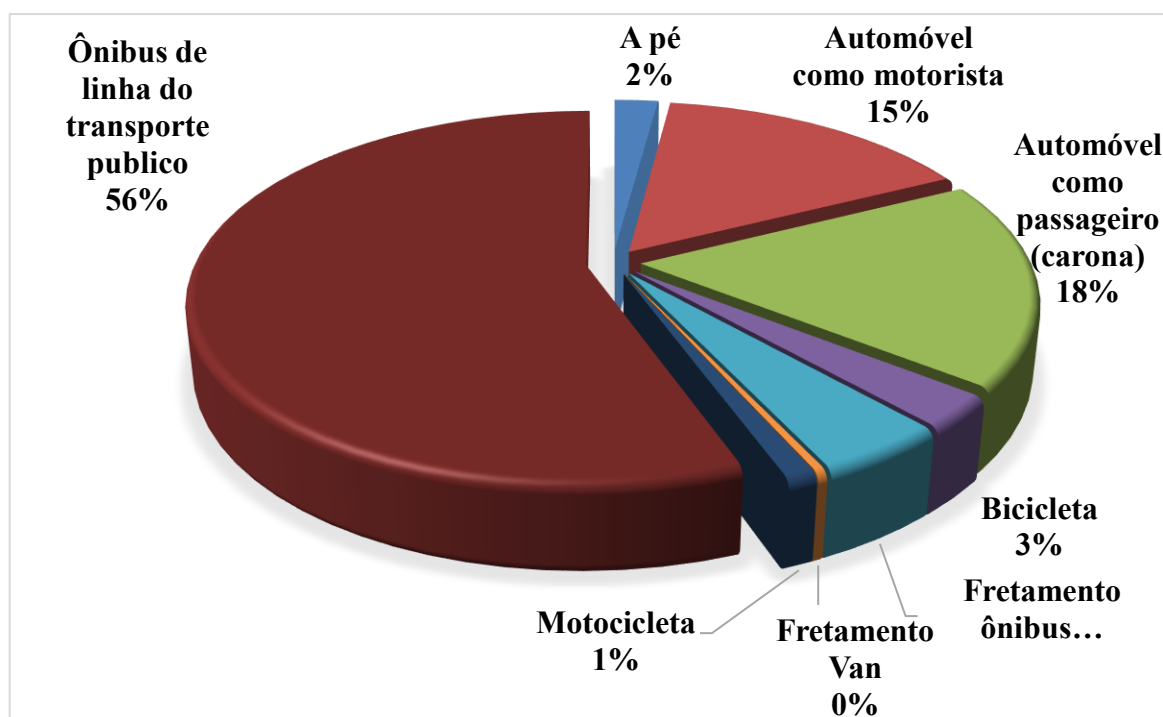
A Tabela 50 e Figura 16 demonstram os resultados aferidos na coleta de dados no IFC – Campus Blumenau, em que o grupo de alunos ensino técnico (médio), com 67,35 %, seguido pelos alunos da graduação e pós-graduação com 35,29%, para a modalidade de transporte ônibus de linha do transporte público. Divergente destes grupos, os professores (80,00%) e técnico administrativos (90%) mostram a predominância pelo deslocamento por automóvel, como motorista. Observada a influência do modo de transporte sobre o total da amostra, constata-se o meio de locomoção, “ônibus de linha do transporte público”, contribuem expressivamente com 55,63% nas viagens atraídas ao campus seguido pelo deslocamento por automóvel como passageiro (carona) com 17,96% e automóvel como motorista com 15,49%, predominantemente utilizado pelos grupos de servidores técnicos administrativo e professores.

Tabela 50 – Caracterização por modo de transporte utilizado por usuário da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Blumenau.

Modo de Transporte (Deslocamento de Origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
A pé	2,94%	2,04%	0,00%	0,00%	2,11%
Automóvel como motorista	36,76%	1,02%	80,00%	90,00%	15,49%
Automóvel como passageiro (carona)	13,24%	20,92%	0,00%	10,00%	17,96%
Bicicleta	4,41%	2,55%	0,00%	0,00%	2,82%
Fretamento ônibus	1,47%	6,12%	0,00%	0,00%	4,58%
Fretamento Van	1,47%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Motocicleta	4,41%	0,00%	0,00%	0,00%	1,06%
Ônibus de linha do transporte público	35,29%	67,35%	20,00%	0,00%	55,63%
Percentual total da amostra por grupo	23,94%	69,01%	3,52%	3,52%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 16 – Percentagem total amostra por modo de transporte IFC – Campus Blumenau.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os percentuais para o campus Camboriú destacam-se os modos de locomoção demonstrado na Tabela 50, sendo as maiores influências: Fretamento ônibus ou vans, automóvel como passageiro (carona), a pé, ônibus de linha do transporte público e bicicleta, no grupo de alunos ensino técnico (médio), que corresponde 54,82% da amostra total. Para o grupo composto pelos alunos que cursam a graduação e pós-graduação com 37,18%, do total da amostra, as modalidades de transporte que tem relevância e possuem maior impacto nas vias de acesso são: motocicleta, automóvel como motorista ônibus de linha do transporte público, automóvel como passageiro (carona) e dando destaque ao modo de transporte bicicleta com 17,65%. Nos grupos de professores e técnicos administrativos, a predominância pelo deslocamento por automóvel como motorista. Observando a influência do modo de transporte sobre o total da amostra constata-se um equilíbrio entre o modo de transporte utilizado pelos grupos que participaram da pesquisa.

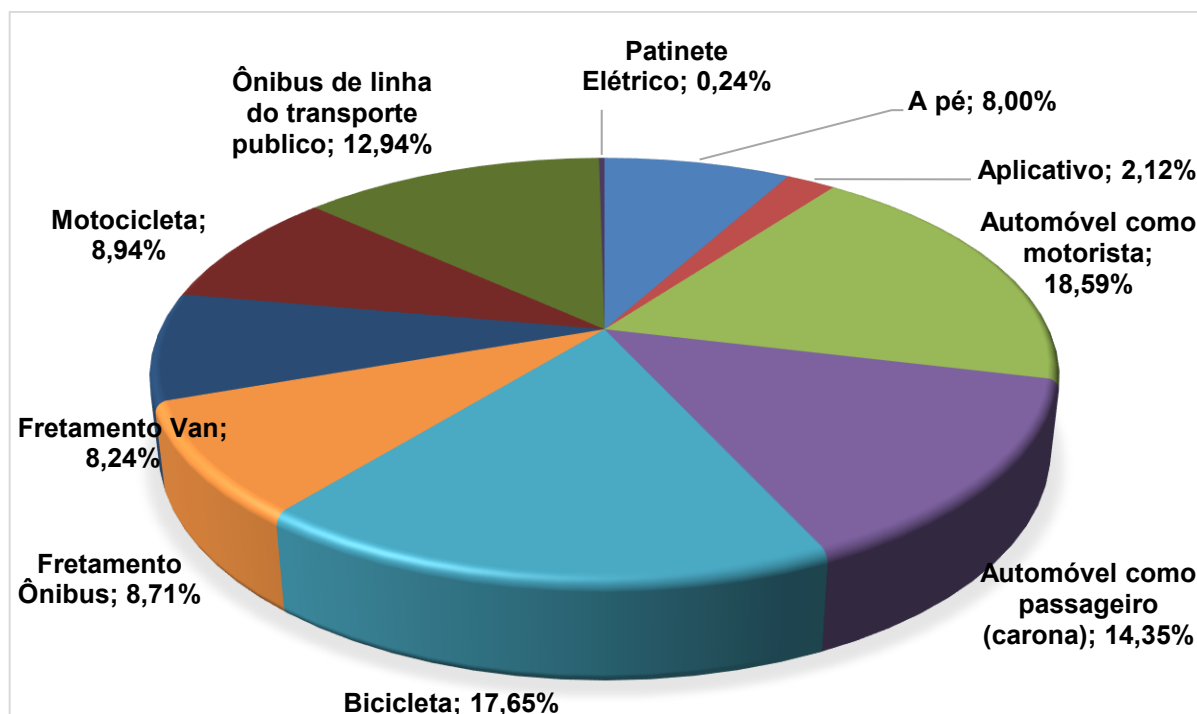
Tabela 51 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Camboriú.

Modo de Transporte (Deslocamento de Origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
A pé	13	20		1	34
% Amostra	38,24%	58,82%	0,00%	2,94%	8,00%
Aplicativo	5	2		2	9
% Amostra	55,56%	22,22%	0,00%	22,22%	2,12%
Automóvel como motorista	43	12	11	13	79
% Amostra	54,43%	15,19%	13,92%	16,46%	18,59%
Automóvel como passageiro (carona)	23	38			61
% Amostra	37,70%	62,30%	0,00%	0,00%	14,35%
Bicicleta	16	56	2	2	75
% Amostra	21,33%	74,67%	2,67%	2,67%	17,65%
Fretamento Ônibus	1	36			37
% Amostra	2,70%	97,30%	0,00%	0,00%	8,71%
Fretamento Van	5	30			35
% Amostra	14,29%	85,71%	0,00%	0,00%	8,24%
Motocicleta	30	7		1	38
% Amostra	78,95%	18,42%	0,00%	2,63%	8,94%
Ônibus de linha do transporte público	21	32	1	1	55
% Amostra	38,18%	58,18%	1,82%	1,82%	12,94%
Patinete Elétrico	1				1
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Total Geral	158	233	14	20	425
% Amostra	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Figura 17 apresenta os percentuais, correlacionando os modos de transporte utilizados para deslocamento dos usuários ao campus, nos quais podemos destacar o modo bicicleta, com percentual de 17,65%, sendo no grupo de alunos ensino técnico (médio) com 74,67% do total de usuários desta modalidade, seguido por alunos de graduação e pós-graduação, com 21,33%.

Figura 17 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

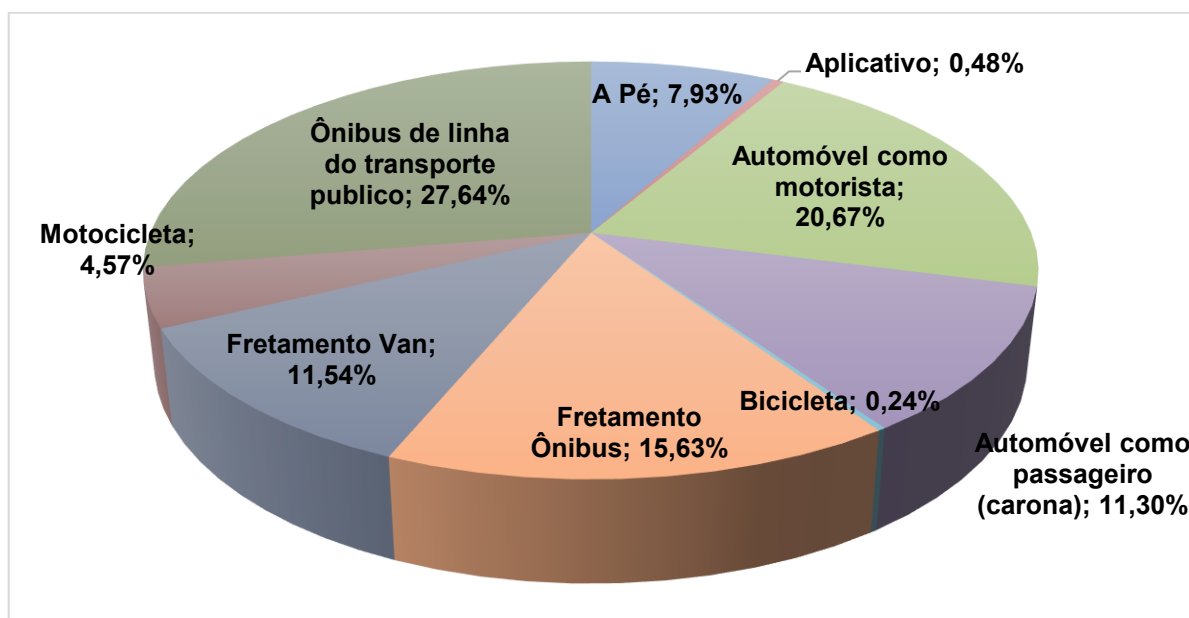
Na tabulação dos dados coletados no campus Videira, conforme a Tabela 52, em relação ao grupo de alunos do ensino técnico (médio), que corresponde 44,95% da amostra total, os modos de locomoção mais utilizados destacam-se: ônibus de linha do transporte público, fretamento ônibus ou vans, automóvel como passageiro (carona) e a pé. No grupo composto pelos alunos de graduação e pós-graduação, com 37,58%, do total da amostra, as modalidades de transporte que têm relevância e possuem maior impacto nas vias de acesso são: Automóvel como motorista, ônibus de linha do transporte público e fretamento ônibus ou vans. Os grupos formados por professores e técnicos administrativos, possuem características distintas, com predominância pelo deslocamento por automóvel, como motorista.

Tabela 52 – Caracterização por modo de transporte utilizado por usuário da amostra nas Viagens de acesso ao IFC – Campus Videira.

Modo de Transporte (Deslocamento de Origem)	Aluno de graduação e Pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Percentual do modo da amostra
A Pé	6,41%	8,56%	26,32%	7,69%	0,00%	7,93%
Aplicativo	0,64%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%
Automóvel como motorista	18,59%	2,67%	36,84%	80,77%	85,71%	20,67%
Automóvel como passageiro (carona)	8,33%	16,04%	0,00%	11,54%	3,57%	11,30%
Bicicleta	0,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Fretamento Ônibus	16,67%	20,86%	0,00%	0,00%	0,00%	15,63%
Fretamento Van	11,54%	16,04%	0,00%	0,00%	0,00%	11,54%
Motocicleta	6,41%	0,53%	36,84%	0,00%	3,57%	4,57%
Ônibus de linha do transporte publico	30,77%	34,76%	0,00%	0,00%	7,14%	27,64%
Percentual total da amostra por grupo	37,50%	44,95%	4,57%	6,25%	6,73%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 18 – Percentagem total amostra por modo de transporte, IFC – Campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Figura 18 representa os percentuais dos meios de transportes utilizados pelos usuários, no deslocamento de origem com destino ao campus, no qual pudemos

destacar os modos ônibus de linha do transporte público, fretamento ônibus ou vans, que representam um equilíbrio na preferência dos usuários.

4.5.2.2. *Contagem total da amostra por local de início de deslocamento de origem para o campus.*

Na contagem dos resultados aferidos, através da pesquisa origem-destino, obtivemos um quantitativo percentual do local de início do deslocamento, realizado pelos usuários por unidades de ensino participantes do estudo de caso.

Tabela 53 – Percentual do deslocamento total da amostra por local de início do deslocamento de origem com destinos as unidades de ensino.

Local de origem do início do deslocamento por campus.	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
para Estudo	0,51%	0,70%	0,24%	0,00%
Lazer	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%
Residencial	95,65%	91,90%	92,94%	98,56%
Rodoviária	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%
Trabalho	3,32%	7,04%	6,82%	1,44%
Compras (lojas, Mercados, comercio em geral)	0,00%	0,35%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Vale ressaltar que o comportamento dos usuários participantes da pesquisa, relacionado ao início do deslocamento, possui a mesma origem de início de viagem ao local residencial. Os dados levantados nas tabelas seguintes apresentam os quantitativos por unidades descentralizadas de ensino (campi), individualmente caracterizados por modo de transporte, do grupo de usuários por local de início das viagens.

4.5.2.3. *Contagem do local de início do deslocamento para o campus por modo de transporte e grupo de usuários.*

A contagem realizada através da pesquisa nos campi participantes, descreve-se o quantitativo do local de início das viagens por modo de transporte e grupos de usuários. Das Tabelas 54 e 55, com dados coletados no IFC – Campus Araquari, conclui-se que a origem das viagens é predominantemente residencial (95,65%), fato

decorrente da IE ter a sua localização às margens da BR 280, elo entre a cidade de Araquari e Joinville.

Tabela 54 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de início do deslocamento para o IFC – Campus Araquari.

Modo de transporte por Local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Estudo	Lazer	Residencial	Rodoviária	Trabalho	% amostra por modo
A pé	0	0	32	0	0	32
% Amostra	0,00%	0,00%	8,56%	0,00%	0,00%	8,18%
Aplicativo	0	0	1	0	0	1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,27%	0,00%	0,00%	0,26%
Automóvel como motorista	0	0	52	0	5	57
% Amostra	0,00%	0,00%	13,90%	0,00%	38,46%	14,58%
Automóvel como passageiro (carona)	0	0	26	0	2	28
% Amostra	0,00%	0,00%	6,95%	0,00%	15,38%	7,16%
Bicicleta	0	0	12	0	0	12
% Amostra	0,00%	0,00%	3,21%	0,00%	0,00%	3,07%
Fretamento Ônibus	0	0	3	0	0	3
% Amostra	0,00%	0,00%	0,80%	0,00%	0,00%	0,77%
Fretamento Van	0	0	61	0	1	62
% Amostra	0,00%	0,00%	16,31%	0,00%	7,69%	15,86%
Motocicleta	0	0	1	0	2	3
% Amostra	0,00%	0,00%	0,27%	0,00%	15,38%	0,77%
Ônibus de linha do transporte público	2	1	185	1	3	192
% Amostra	100,00%	100,00%	49,47%	100,00%	23,08%	49,10%
Total da amostra por origem	2	1	374	1	13	391
% Amostra por origem	0,51%	0,26%	95,65%	0,26%	3,32%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Tabela 55 – Caracterização da amostra local de início da viagem com destino ao IFC – Campus Araquari.

Grupo de usuário por local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Estudo	Lazer	Residencial	Rodoviária	Trabalho
Aluno graduação e pós-graduação	0	0	129	0	13
% da Amostra	0,00%	0,00%	32,99%	0,00%	3,32%
Aluno ensino técnico (médio)	2	1	198	1	0
% da Amostra	0,51%	0,26%	50,64%	0,26%	0,00%
Professor (Docente)	0	0	19	0	0
% da Amostra	0,00%	0,00%	4,86%	0,00%	0,00%
Técnico administrativo	0	0	28	0	0
% da Amostra	0,00%	0,00%	7,16%	0,00%	0,00%
Total da Amostra	2	1	374	1	13
% da Amostra	0,51%	0,26%	95,65%	0,26%	3,32%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para o IFC – Campus Blumenau, os resultados descritos na Tabelas 56 e 57 as viagens são predominantemente residenciais, correspondendo a 91,90%. Este fato ocorre devido à instituição de ensino ter a sua localização afastada da região central do município de Blumenau, tendo o fator geográfico como uma das influências no comportamento, podendo-se agrupar a este fator o período integral de funcionamento das atividades na instituição de ensino.

Tabela 56 – Caracterização amostra por modo de transporte por local de início da viagem para o IFC – Campus Blumenau.

Modo de transporte por Local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Compras (lojas, Mercados, comercio em geral)	Estudo	Residencial	Trabalho	Total Geral
A pé	0	0	6	0	6
% Amostra	0,00%	0,00%	2,30%	0,00%	2,11%
Automóvel como motorista	0	0	36	8	44
% Amostra	0,00%	0,00%	13,79%	40,00%	15,49%
Automóvel como passageiro (carona)	0	1	45	5	51
% Amostra	0,00%	50,00%	17,24%	25,00%	17,96%
Bicicleta	0	0	6	2	8
% Amostra	0,00%	0,00%	2,30%	10,00%	2,82%
Fretamento ônibus	0	0	13	0	13
% Amostra	0,00%	0,00%	4,98%	0,00%	4,58%
Fretamento Van	0	0	0	1	1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	5,00%	0,35%
Motocicleta	0	0	2	1	3
% Amostra	0,00%	0,00%	0,77%	5,00%	1,06%
Ônibus de linha do transporte publico	1	1	153	3	158
% Amostra	100,00%	50,00%	58,62%	15,00%	55,63%
Total Geral	1	2	261	20	284
% Amostra por origem	0,35%	0,70%	91,90%	7,04%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 57 – Caracterização da amostra endereço de início da viagem, IFC – Campus Blumenau.

Grupo de usuário por local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Compras (lojas, Mercados, comercio em geral)	Estudo	Residencial	Trabalho
Aluno de graduação e Pós-graduação.	0	1	49	18
% da Amostra	0,00%	50,00%	18,77%	90,00%
Aluno ensino técnico (médio)	1	1	193	1
% da Amostra	100,00%	50,00%	73,95%	5,00%
Professor (Docente)	0		9	1
% da Amostra	0,00%	0,00%	3,45%	5,00%
Técnico administrativo	0		10	0
% da Amostra	0,00%	0,00%	3,83%	0,00%
Total da Amostra	1	2	261	20
% da Amostra por local de origem	0,35%	0,70%	91,90%	7,04%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As tabelas 58 e 59 apresentam os resultados coletados no IFC – Campus Camboriú, onde o local de início das viagens com destino ao campus é predominantemente residencial, com 92,94%, tendo o fator localização e período integral das atividades acadêmicas e administrativas, com uma contribuição do comportamento quanto ao deslocamento.

Tabela 58 – Caracterização da amostra por modo de transporte deslocamento do usuário do local de saída para o IFC – Campus Camboriú.

Modo de transporte por Local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Estudo	Residencial	Trabalho	Total Geral
A pé	1	31	2	34
% Amostra	2,94%	91,18%	5,88%	8,00%
Aplicativo	0	9	0	9
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	2,12%
Automóvel como motorista	0	69	10	79
% Amostra	0,00%	87,34%	12,66%	18,59%
Automóvel como passageiro (carona)	0	56	5	61
% Amostra	0,00%	91,80%	8,20%	14,35%
Bicicleta	0	72	3	75
% Amostra	0,00%	96,00%	4,00%	17,65%
Fretamento Ônibus	0	37	0	37
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	8,71%
Fretamento Van	0	35	0	35
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	8,24%
Motocicleta	0	32	6	38
% Amostra	0,00%	84,21%	15,79%	8,94%
Ônibus de linha do transporte publico	0	52	3	55
% Amostra	0,00%	94,55%	5,45%	12,94%
Patinete Elétrico	0	1	0	1
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,24%
Total Geral	1	395	29	425
% Amostra	0,24%	92,94%	6,82%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 59 - Caracterização da amostra por local de saída com destino ao IFC – Campus Camboriú.

Grupo de usuário por local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Estudo	Residencial	Trabalho	Total Geral
Aluno de graduação e Pós-graduação.		136	22	158
% da Amostra	0,00%	86,08%	13,92%	37,18%
Aluno ensino técnico (médio)	1	225	7	233
% da Amostra	0,43%	96,57%	3,00%	54,82%
Professor (Docente)		14		14
% da Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	3,29%
Técnico administrativo		20		20
% da Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	4,71%
Total da Amostra	1	395	29	425
% da Amostra	0,24%	92,94%	6,82%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As Tabelas 60 e 61 demonstram o local do início do deslocamento das viagens, tendo como destino ao IFC – Campus Videira, em que o local de origem residencial atinge 98,56% dos deslocamentos realizados para a instituição de ensino.

Tabela 60 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.

Modo de transporte por Local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Residencial	Trabalho	Total Geral
A Pé	33	0	33
% Amostra	8,05%	0,00%	7,93%
Aplicativo	2	0	2
% Amostra	0,49%	0,00%	0,48%
Automóvel como motorista	84	2	86
% Amostra	20,49%	33,33%	20,67%
Automóvel como passageiro (carona)	47	0	47
% Amostra	11,46%	0,00%	11,30%
Bicicleta	1	0	1
% Amostra	0,24%	0,00%	0,24%
Fretamento Ônibus	63	2	65
% Amostra	15,37%	33,33%	15,63%
Fretamento Van	48	0	48
% Amostra	11,71%	0,00%	11,54%
Motocicleta	18	1	19
% Amostra	4,39%	16,67%	4,57%
Ônibus de linha do transporte publico	114	1	115
% Amostra	27,80%	16,67%	27,64%
Total da amostra por origem	410	6	416
% Amostra por origem	98,56%	1,44%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 61 - Caracterização do grupo da amostra por local de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.

Grupo de usuário por local de origem do início do deslocamento (de onde você veio)	Residencial	Trabalho
Aluno de graduação e Pós Graduação.	152	4
% da Amostra	37,07%	66,67%
Aluno ensino técnico (médio)	187	0
% da Amostra	45,61%	0,00%
Aluno qualificação profissional	17	2
% da Amostra	4,15%	33,33%
Professor (Docente)	26	0
% da Amostra	6,34%	0,00%
Técnico administrativo	28	0
% da Amostra	6,83%	0,00%
Total da Amostra	410	6
% da Amostra	98,56%	1,44%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.2.4. Contagem por período de início da viagem de origem, com destino ao campus.

Na compilação dos resultados, conforme tabelas unificadas por unidades de ensino, foram realizadas as contagens das amostras, quantificando o número dos usuários participantes, dimensionando a porcentagem por grupo e modo de deslocamento realizado.

A Tabela 61 contempla os dados do IFC – Campus Araquari, em que se ressalta a predominância de viagens no período matutino, atingindo 87,72%, com observância do horário em que se iniciam as atividades e as características geográficas do campus.

Tabela 62 – Caracterização da amostra por período de início da viagem com destino ao IFC – Campus Araquari.

Grupo de usuários por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.	98	2	42
% Amostra	69,01%	1,41%	29,58%
Aluno ensino técnico (médio)	202	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Professor (Docente)	17	2	0
% Amostra	89,47%	10,53%	0,00%
Técnico administrativo	26	2	0
% Amostra	92,86%	7,14%	0,00%
Total Geral	343	6	42
% Amostra por período	87,72%	1,53%	10,74%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para o IFC – Campus Blumenau, o que se demonstra nas tabelas 63 e 64, são as características dos deslocamentos da origem por turnos, no qual o modo ônibus de linha do transporte público contribui com 62,22% dos usuários no período matutino, concomitante com o início das atividades administrativa e educacional dos alunos do ensino técnico (médio), cuja contribuição do grupo ocorreu com 86,67%, do total de usuários no período matutino; no modo Automóvel como motorista, com 50,00% tem início das viagens no período vespertino, caracterizado por início das atividades educacional dos alunos de graduação e Pós-graduação, com 93,33% vespertino e 95,45% no início do período noturno.

Tabela 63 – Caracterização da contagem da amostra origem por turno do usuário ao IFC – Campus Blumenau.

Grupo de usuários por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós Graduação.	12	14	42
% Amostra	5,33%	93,33%	95,45%
Aluno ensino técnico (médio)	195		1
% Amostra	86,67%	0,00%	2,27%
Professor (Docente)	8	1	1
% Amostra	3,56%	6,67%	2,27%
Técnico administrativo	10	0	0
% Amostra	4,44%	0,00%	0,00%
Total por período de início da viagem	225	15	44
% Amostra	79,23%	5,28%	15,49%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 64 – Caracterização da contagem da amostra modo de transporte por origem por turno do usuário ao IFC – Campus Blumenau.

Modo de deslocamento por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
A pé	5	1	0
% Amostra	2,22%	2,27%	0,00%
Automóvel como motorista	19	22	3
% Amostra	8,44%	50,00%	20,00%
Automóvel como passageiro (carona)	43	7	1
% Amostra	19,11%	15,91%	6,67%
Bicicleta	6	2	0
% Amostra	2,67%	4,55%	0,00%
Fretamento ônibus	12	1	
% Amostra	5,33%	2,27%	0,00%
Fretamento Van	0	1	0
% Amostra	0,00%	2,27%	0,00%
Motocicleta	0	3	0
% Amostra	0,00%	6,82%	0,00%
Ônibus de linha do transporte público	140	7	11
% Amostra	62,22%	15,91%	73,33%
Total por período de início da viagem	225	44	15
% Amostra	79,23%	15,49%	5,28%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As características dos deslocamentos da origem por turnos do IFC – Campus Camboriú, das tabelas 65 e 66, demonstram onde se observam os maiores deslocamentos, são coincidentes com o início das atividades administrativa e educacional da instituição de ensino, no período matutino com 73,65%, dos inícios das viagens. Sendo o início das viagens no período noturno com 21,18%, caracterizado pelo início das atividades educacionais dos alunos de graduação e pós-graduação.

Tabela 65 – Caracterização do grupo da amostra por período inicial da viagem de deslocamento ao IFC – Campus Camboriú.

Grupo de usuários por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.	71	17	70
% Amostra	44,94%	10,76%	44,30%
Aluno ensino técnico (médio)	211	4	18
% Amostra	90,56%	1,72%	7,73%
Professor (Docente)	11	1	2
% Amostra	78,57%	7,14%	14,29%
Técnico administrativo	20	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Total por período de início da viagem	313	22	90
% Amostra	73,65%	5,18%	21,18%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 66 – Caracterização da contagem do modo de transporte por período de início de deslocamento ao IFC – Campus Camboriú.

Modo de deslocamento por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
A pé	29	0	5
% Amostra	85,29%	0,00%	14,71%
Aplicativo	8	0	1
% Amostra	88,89%	0,00%	11,11%
Automóvel como motorista	37	7	35
% Amostra	46,84%	8,86%	44,30%
Automóvel como passageiro (carona)	49	1	11
% Amostra	80,33%	1,64%	18,03%
Bicicleta	64	1	11
% Amostra	84,21%	1,32%	14,47%
Fretamento Ônibus	37	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Fretamento Van	35	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Motocicleta	11	5	22
% Amostra	28,95%	13,16%	57,89%
Ônibus de linha do transporte público	42	8	5
% Amostra	76,36%	14,55%	9,09%
Patinete Elétrico	1	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Total por período de início da viagem	313	22	90
% Amostra	73,65%	5,18%	21,18%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As tabelas 67 e 68 representam o período do início dos deslocamentos da origem, com destino ao IFC – Campus Videira, onde se observam os maiores deslocamentos, que são coincidentes com o início das atividades administrativa e educacional da instituição de ensino, sendo que o período matutino responde com 80,29%, das viagens. Para as viagens iniciadas no período noturno representa 15,63%, das viagens, onde é caracterizado pelo início das atividades educacionais dos alunos de graduação e pós-graduação.

Tabela 67 – Caracterização da amostra por grupo de usuário por turno de início de deslocamento da origem com destino ao IFC – Campus Videira.

Grupo de usuários por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação	112	5	39
% Amostra	33,53%	29,41%	60,00%
Aluno ensino técnico (médio)	178	2	7
% Amostra	53,29%	11,76%	10,77%
Aluno qualificação profissional	0	2	17
% Amostra	0,00%	11,76%	26,15%
Professor (Docente)	21	4	1
% Amostra	6,29%	23,53%	1,54%
Técnico administrativo	23	4	1
% Amostra	6,89%	23,53%	1,54%
Total por período de início da viagem	334	17	65
% Amostra total por período de início da viagem	80,29%	4,09%	15,63%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 68 – Caracterização da amostra do modo de transporte por turno de início de deslocamento com destino ao IFC – Campus Videira.

Modo de deslocamento por período do início da viagem (origem)	Matutino	Vespertino	Noturno
A Pé	25	2	6
% Amostra	75,76%	6,06%	18,18%
Aplicativo	1	0	1
% Amostra	50,00%	0,00%	50,00%
Automóvel como motorista	60	7	19
% Amostra	69,77%	8,14%	22,09%
Automóvel como passageiro (carona)	43	0	4
% Amostra	91,49%	0,00%	8,51%
Bicicleta	1	0	0
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%
Fretamento Ônibus	53	4	8
% Amostra	81,54%	6,15%	12,31%
Fretamento Van	47	1	0
% Amostra	97,92%	2,08%	0,00%
Motocicleta	2	0	17
% Amostra	10,53%	0,00%	89,47%
Ônibus de linha do transporte público	102	3	10
% Amostra	88,70%	2,61%	8,70%
Total por período de início da viagem	334	17	65
% Amostra	80,29%	4,09%	15,63%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.2.5. Contagem de amostra quantificando as cidade de início da viagem de origem.

Na Tabela 69, podemos identificar que para a IFC – Campus Araquari, a totalidade das viagens no modo identificado como a pé, concentra a origem destes

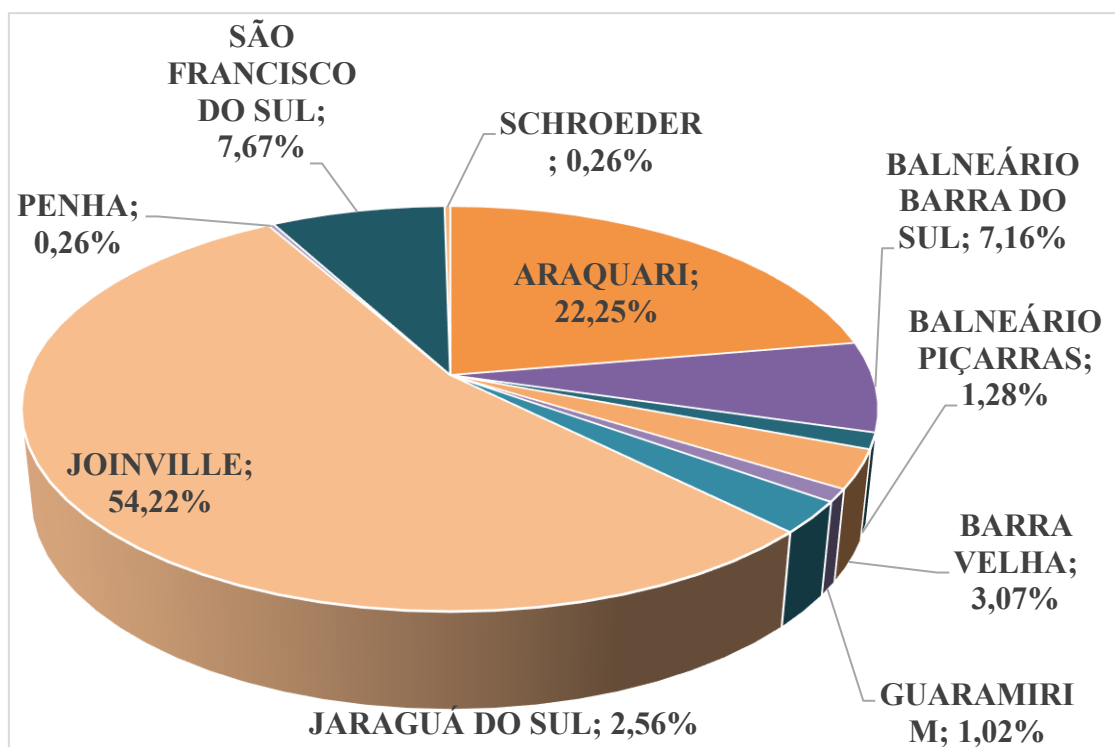
deslocamentos para a cidade de Araquari, sede da instituição de ensino, correspondendo a 36,78 % das viagens destinadas a este município e 8,18% do total da amostra.

Tabela 69 – Caracterização da amostra cidade de início da viagem de origem com destino ao IFC – Campus Araquari.

Contagem do Modo de transporte por cidade de (Origem)	A pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fretamento Ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público
Araquari	32		9	8	10		1	1	26
% Amostra	36,78%	0,00%	10,34%	9,20%	11,49%	0,00%	1,15%	1,15%	29,89%
Balneário Barra do Sul			2	1					25
% Amostra	0,00%	0,00%	7,14%	3,57%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	89,29%
Balneário Piçarras			2				3		
% Amostra	0,00%	0,00%	40,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%	0,00%
Barra Velha			2	3			7		
% Amostra	0,00%	0,00%	16,67%	25,00%	0,00%	0,00%	58,33%	0,00%	0,00%
Guaramirim			1	3					
% Amostra	0,00%	0,00%	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jaraguá do Sul		1	7	2					
% Amostra	0,00%	10,00%	70,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Joinville			28	9	2	2	49	2	120
% Amostra	0,00%	0,00%	13,21%	4,25%	0,94%	0,94%	23,11%	0,94%	56,60%
Penha							1		
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
S. F. do Sul			6	1		1	1		20
% Amostra	0,00%	0,00%	20,00%	3,33%	0,00%	3,33%	3,33%	0,00%	66,67%
Schroeder				1					
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	3,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Geral	32	1	57	28	12	3	62	3	192
% Amostra	8,18%	0,26%	14,58%	7,16%	3,07%	0,77%	15,86%	0,77%	49,10%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 19 – Percentagem total - amostra por cidade de início da viagem ao IFC – Campus Araquari.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A Figura 19 demonstra que a cidade de Joinville participa com 54,22% dos deslocamentos da origem, com destino à instituição de ensino, outra cidade com representatividade nos deslocamentos, Araquari participa com 22,25% dos deslocamentos atraídos para o polo gerador, sendo a provável causa para os deslocamentos para a cidade, em que os mais representativos para a cidade de Joinville, pelo campus estar em uma área junto à BR 280 – km 27, via de ligação entre as cidades de Araquari e Joinville, propiciando e facilitando o deslocamento dos estudantes para a cidade que se destaca como uma das principais do estado de Santa Catarina, com maior densidade demográfica e polo no desenvolvimento regional.

Na tabulação dos dados do IFC – Campus Blumenau, a Tabela 70 e a Figura 20, correspondentes a estes resultados, demonstram que a cidade de Blumenau, com 74,65%, participa com o maior volume dos deslocamentos da origem, com destino à instituição de ensino; outras cidades que influenciam com números de viagens nos deslocamentos são: Indaial (9,51%), Pomerode (7,39%), Timbó (5,63%), e as demais

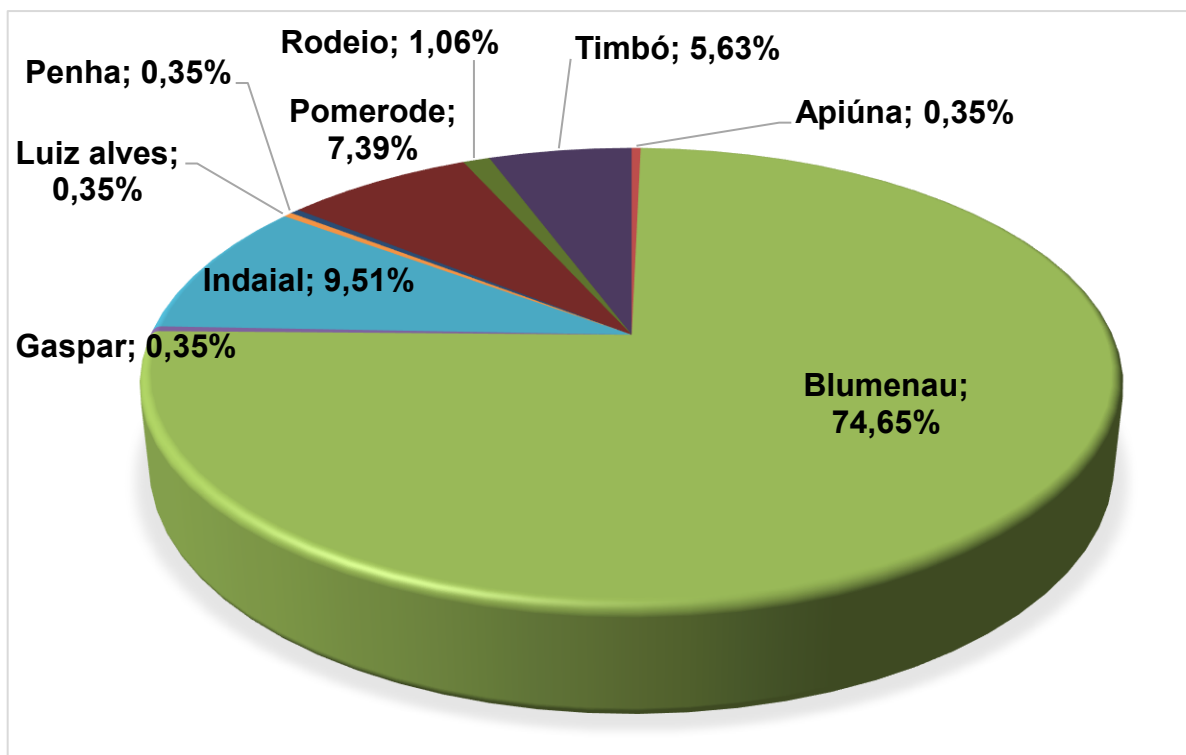
aparecem com percentuais baixos com relação às viagens atraídas para o polo gerador.

Tabela 70 – Caracterização da amostra cidade de origem da viagem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Blumenau.

Contagem do Modo de transporte por cidade de (Origem)	A Pé	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fretamento ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público
Apiúna								1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,63%
Blumenau	6	38	30	8	4		3	123
% Amostra	100,00%	86,36%	58,82%	100,00%	30,77%	0,00%	100,00%	77,85%
Gaspar		1						
% Amostra	0,00%	2,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Indaial		2	10		3			12
% Amostra	0,00%	4,55%	19,61%	0,00%	23,08%	0,00%	0,00%	7,59%
Luiz Alves		1						
% Amostra	0,00%	2,27%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Penha			1					
% Amostra	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Pomerode			1		3			17
% Amostra	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	23,08%	0,00%	0,00%	10,76%
Rodeio			1		1			1
% Amostra	0,00%	0,00%	1,96%	0,00%	7,69%	0,00%	0,00%	0,63%
Timbó		2	8		2			4
% Amostra	0,00%	4,55%	15,69%	0,00%	15,38%	0,00%	0,00%	2,53%
Total	6	44	51	8	13	1	3	158
% Amostra	2,11%	15,49%	17,96%	2,82%	4,58%	0,35%	1,06%	55,63%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 20 — Percentagem total da amostra por cidade de origem ao IFC – Campus Blumenau.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nos resultados da pesquisa realizada no IFC – Campus Camboriú representado na tabela 71, demonstra as cidade de deslocamento destacando o modo bicicleta com uma participação de 17,88%, das viagens de origem com destino à instituição de ensino, tendo as cidades de Camboriú, com 27,62% e Balneário Camboriú, que participa com 19,12% deste modo de deslocamentos.

Na representação gráfica da Figura 21, visualiza-se que a cidade de Camboriú participa com 42,59% dos deslocamentos da origem com destino a instituição de ensino, tendo outras cidades representativas no número de viagens que influem na demanda diária são: Balneário Camboriú (32,00%), Itapema (11,29%), Itajaí (5,65%), as demais aparecem com percentuais baixos com relação às viagens atraídas para o polo gerador.

Tabela 71 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Camboriú.

(continua)

Contagem do Modo de transporte por cidade de (Origem)	A pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fret. Ônibus	Fret. Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público	Patinete Elétrico
Balneário Camboriú	7	5	24	13	26	3	26	11	20	1
% Amostra	5,15%	3,68%	17,65%	9,56%	19,12%	2,21%	19,12%	8,09%	14,71%	0,74%
Balneário Piçarras			1							
% Amostra	0,00%	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Barra Velha				1						
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Bela Vista do Toldo			1							
% Amostra	0,00%	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Blumenau									1	
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00 %	0,00%
Bombinhas							4		1	
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	80 %	0,00%	20,00%	0,00%
Camboriú	27	3	34	38	50	3		21	5	
% Amostra	14,92%	1,66%	18,78%	20,99%	27,62%	1,66%	0,00%	11,60 %	2,76%	0,00%
Dona Emma				1						
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Florianópolis			2						1	
% Amostra	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%
Gaspar			2							
% Amostra	0,00%	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Governador Celso Ramos			2							
% Amostra	0,00%	0,00%	100,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Itajaí			8	6				1	9	
% Amostra	0,00%	0,00%	33,33%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,17%	37,50%	0,00%
Itapema			2	1		29		2	14	
% Amostra	0,00%	0,00%	4,17%	2,08%	0,00%	60,42%	0,00%	4,17%	29,17%	0,00%

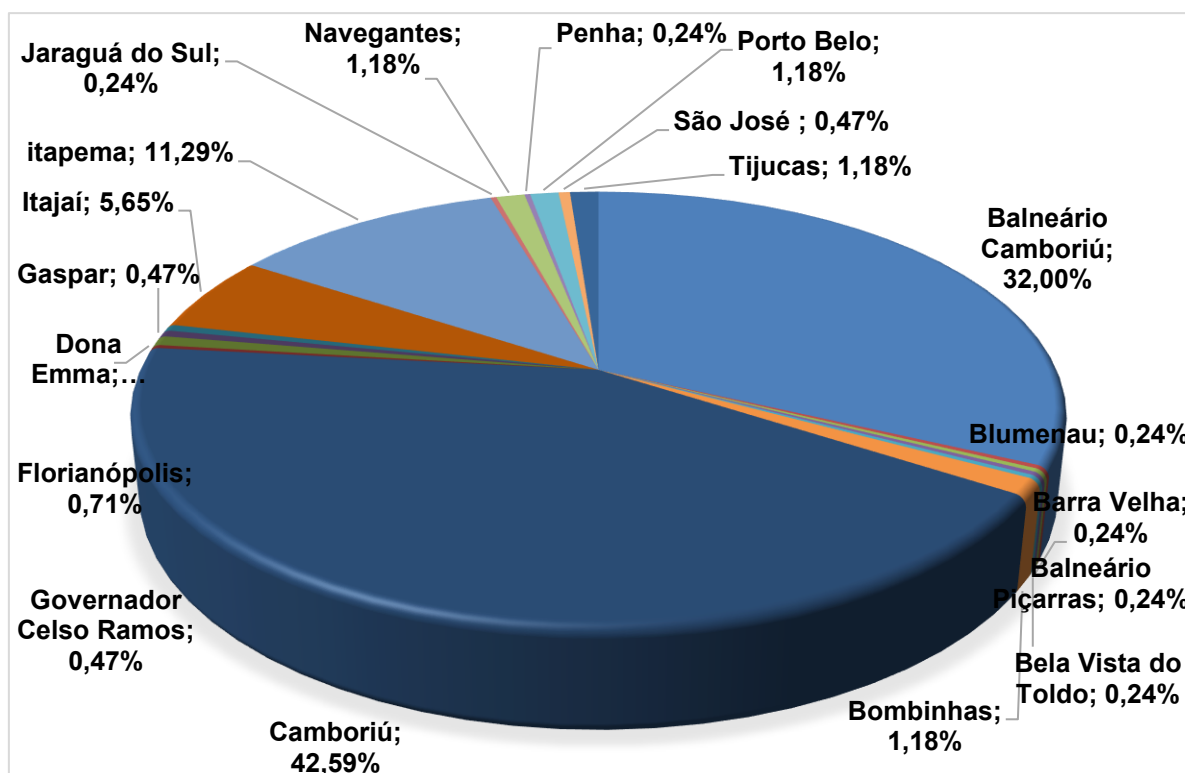
Tabela 71 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Camboriú.

(conclusão)

Jaraguá do Sul		1								
% Amostra	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Navegantes			1					3	1	
% Amostra	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	60,00%	20,00%	0,00%
Penha				1						
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Porto Belo						2			3	
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	40 %	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%
São José			2							
% Amostra	0,00%	0,00%	100 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Tijucas							5			
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100 %	0,00%	0,00%	0,00%
Total Geral	34	9	79	61	76	37	35	38	55	1
% Amostra	8,00%	2,12%	18,59%	14,35%	17,88%	8,71%	8,24%	8,94%	12,94%	0,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 21 — Percentagem total amostra por cidade de origem



Fonte: Elaborado pelo autor

Para os resultados da pesquisa com os dados IFC – Campus Videira, Tabela 72 e Figura 22, demonstra que a participação da cidade de Videira, contribui com 68,27% dos deslocamentos da origem com destino à instituição de ensino. Outras cidades que contribuem com números de viagens nos deslocamentos são: Fraiburgo com (5,29%), Tangará (4,57%), Pinheiro Preto (3,85%), as demais aparecem com percentuais baixos com relação às viagens atraídas para campus Videira, como polo gerador.

Tabela 72 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Videira.

Continua)

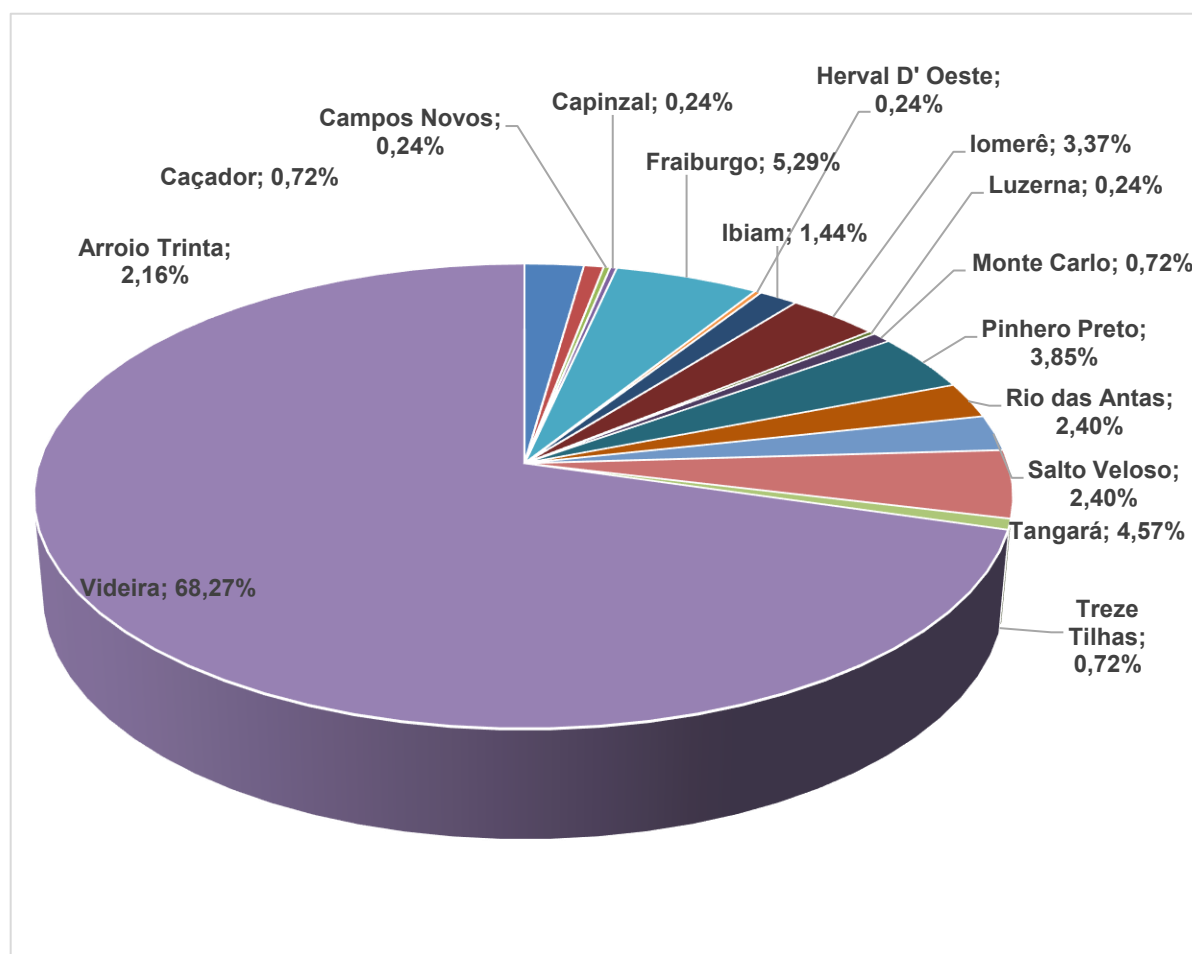
Contagem do Modo de transporte por cidade de (Origem)	A Pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fretamento Ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público
Arroio Trinta						3	1		5
% Amostra	0,00%	0	0	0	0	4,62%	2,08%	0,00%	4,35%
Caçador			3						
% Amostra	0,00%	0,00%	3,49%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Campos Novos			1						
% Amostra	0,0%	0,0%	1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Capinzal			1						
% Amostra	0,00%	0,00%	1,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Fraiburgo			2	1		8	8	2	1
% Amostra	0,00%	0,00%	2,33%	2,13%	0,00%	12,31%	16,67%	10,53%	0,87%
Herval D' Oeste			1						
% Amostra	0,00%	0,00%	1,16%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Ibiam				1		1	4		
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	2,13%	0,00%	1,54%	8,33%	0,00%	0,00%
Iomerê			3			7	2		2
% Amostra	0,00%	0,00%	3,49%	0,00%	0,00%	10,77%	4,17%	0,00%	1,74%
Luzerna						1			
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,54%	0,00%	0,00%	0,00%
Monte Carlo						2			1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	3,08%	0,00%	0,00%	0,87%
Pinhero Preto			2			8		1	5
% Amostra	0,00%	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	12,31%	0,00%	5,26%	4,35%
Rio das Antas			2			8			13
% Amostra	0,00%	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	12,31%	0,00%	0,00%	11,30%

Tabela72 – Caracterização da amostra cidade de origem pelo modo de transporte ao IFC – Campus Videira.

(Conclusão)									
Salto Veloso						1			9
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,54%	0,00%	0,00%	7,83%
Tangará			3	1		4	2	1	8
% Amostra	0,00%	0,00%	3,49%	2,13%	0,00%	6,15%	4,17%	5,26%	6,96%
Treze Tilhas			2						1
% Amostra	0,00%	0,00%	2,33%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,87%
Videira	33	2	66	44	1	22	31	15	70
% Amostra	100,00 %	100,00 %	76,74%	93,62%	100,00 %	33,85%	64,58%	78,95%	60,87%
Total amostra por modo	33	2	86	47	1	65	48	19	115
% Amostra total por modo	7,93%	0,48%	20,67%	11,30%	0,24%	15,63%	11,54%	4,57%	27,64%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 22 — Percentagem total da amostra por cidade de origem ao IFC – Campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.2.6. | *Contagem da amostra horário do início e tempo gasto no deslocamento do local de saída com destino ao campus.*

Tendo como base os dados individuais por campus coletados nas instituições de ensino participantes, a Tabela 73 demonstra os percentuais totais dos deslocamentos por horários do início da viagem de origem com destino aos campi.

Tabela 73 – Caracterização das viagens total por campi por horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus.

(Continua)

Contagem – horário do início da viagem (origem).		Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
03:00 - 04:00	Amostra	0	0	2	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,47%	0,00%
04:01 - 05:00	Amostra	5	0	1	0
	Percentagem	1,28%	0,00%	0,24%	0,00%
05:01 - 06:00	Amostra	64	10	20	8
	Percentagem	16,37%	3,52%	4,71%	1,92%
06:01 - 07:00	Amostra	188	124	190	222
	Percentagem	48,08%	43,66%	44,71%	53,37%
07:01 - 08:00	Amostra	89	87	86	103
	Percentagem	22,76%	30,63%	20,24%	24,76%
08:01 - 09:00	Amostra	5	0	7	1
	Percentagem	1,28%	0,00%	1,65%	0,24%
09:01 - 10:00	Amostra	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10:01 - 11:00	Amostra	3	0	2	0
	Percentagem	0,77%	0,00%	0,47%	0,00%
11:01 - 12:00	Amostra	1	2	2	3
	Percentagem	0,26%	0,70%	0,47%	0,72%
12:01 - 13:00	Amostra	2	12	5	7
	Percentagem	0,51%	4,23%	1,18%	1,68%
13:01 - 14:00	Amostra	4	1	2	0
	Percentagem	1,02%	0,35%	0,47%	0,00%
14:01 - 15:00	Amostra	1	0	0	0
	Percentagem	0,26%	0,00%	0,00%	0,00%
15:01 - 16:00	Amostra	0	0	1	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%

Tabela 73 – Caracterização das viagens total por campi por horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus.

(Conclusão)

Contagem – HORÁRIO DO INÍCIO DA VIAGEM (Origem)		Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
16:01 - 17:00	Amostra	3	2	4	0
	Percentagem	0,77%	0,70%	0,94%	0,00%
17:01 - 18:00	Amostra	17	31	26	17
	Percentagem	4,35%	10,92%	6,12%	4,09%
18:01 - 19:00	Amostra	9	15	74	53
	Percentagem	2,30%	5,28%	17,41%	12,74%
19:01 - 20:00	Amostra	0	0	3	2
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,71%	0,48%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na Tabela 74, os horários correspondentes ao início de deslocamento da viagem de origem, com destino ao IFC – Campus Araquari, observa-se que os picos de deslocamentos são coincidentes com os horários de início das atividades administrativas e educacionais da instituição de ensino, concentrando-se no período matutino, distribuídos nos horários aferidos pela pesquisa de campo entre 05:01 – 06:00 com 16,37%, sendo os alunos do nível médio predominantemente neste horário, considerando o modo de transporte mais utilizado por este grupo, ônibus de linha do transporte público. No horário entre 06:01 – 07:00 tendo 48,08% coincide com os deslocamentos dos servidores técnico administrativo e professores com o modo de transporte automóvel como motorista, seguido do 07:01 – 08:00 com 22,76% dos deslocamentos, onde o grupo corresponde ao aluno de graduação e pós-graduação. Somando estes horários juntos atingem 87,21 % do total de do horário de início de deslocamentos partindo da origem com destinos a instituição de ensino.

Tabela 74– Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Araquari.

(Continua)

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno de graduação e Pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
04:30 - 05:00	Amostra	1	4	0	0	5
	Percentagem	0,70%	1,98%	0,00%	0,00%	1,28%
05:01 - 06:00	Amostra	14	46	2	2	64
	Percentagem	9,86%	22,77%	10,53%	7,14%	16,37%
06:01 - 07:00	Amostra	43	121	12	12	188
	Percentagem	30,28%	59,90%	63,16%	42,86%	48,08%

Tabela 74– Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local de saída com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Araquari.
(Conclusão)

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno de graduação e Pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
07:01 -	Amostra	46	31	2	10	89
08:00	Percentagem	32,39%	15,35%	10,53%	35,71%	22,76%
08:01 -	Amostra	4	0	0	1	5
09:00	Percentagem	2,817%	0,00%	0,00%	3,57%	1,28%
09:01 -	Amostra	0	0	0	0	0
10:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10:01 -	Amostra	1	0	1	1	3
11:00	Percentagem	0,70%	0,00%	5,26%	3,57%	0,77%
11:01 -	Amostra	1	0	0	0	1
12:00	Percentagem	0,70%	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%
12:01 -	Amostra	1	0	1	0	2
13:00	Percentagem	0,70%	0,00%	5,26%	0,00%	0,51%
13:01 -	Amostra	2	0	1	1	4
14:00	Percentagem	1,41%	0,00%	5,26%	3,57%	1,02%
14:01 -	Amostra	0	0	0	1	1
15:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,26%
15:01 -	Amostra	0	0	0	0	0
16:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
16:01 -	Amostra	3	0	0	0	3
17:00	Percentagem	2,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
17:01 -	Amostra	17	0	0	0	17
18:00	Percentagem	11,97%	0,00%	0,00%	0,00%	4,35%
18:01 -	Amostra	9	0	0	0	9
19:00	Percentagem	6,34%	0,00%	0,00%	0,00%	2,30%
19:01 -	Amostra	0	0	0	0	0
20:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Amostra	142	202	19	28	391
	Percentagem	36,32%	51,66%	4,86%	7,16%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

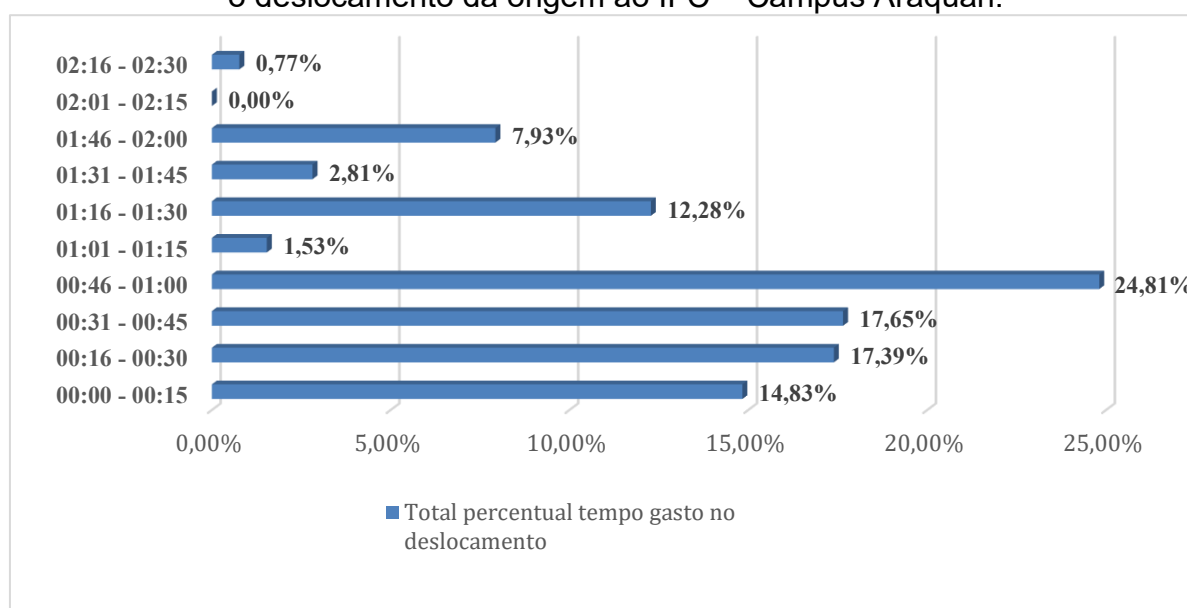
A Tabela 75 e a Figura 23 demonstram as características no deslocamento de origem, o tempo gasto nas viagens onde se observa a concentração em um período de tempo de até uma hora de viagem.

Tabela 75 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem por grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Araquari.

Contagem Tempo de viagem (origem) por grupo de usuário.	Aluno graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual tempo gasto no deslocamento
00:00 - 00:15	7,42%	4,86%	0,51%	2,05%	14,83%
00:16 - 00:30	7,16%	8,70%	0,26%	1,28%	17,39%
00:31 - 00:45	4,86%	8,95%	1,53%	2,30%	17,65%
00:46 - 01:00	9,21%	12,79%	1,79%	1,02%	24,81%
01:01 - 01:15	0,26%	0,51%	0,26%	0,51%	1,53%
01:16 - 01:30	4,35%	7,67%	0,26%	0,00%	12,28%
01:31 - 01:45	0,77%	2,05%	0,00%	0,00%	2,81%
01:46 - 02:00	2,05%	5,88%	0,00%	0,00%	7,93%
02:01 - 02:15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	0,26%	0,26%	0,26%	0,00%	0,77%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura (Gráfico) 23 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem ao IFC – Campus Araquari.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para o IFC – Campus Blumenau, na Tabela 76, observa-se que os picos de deslocamentos, são coincidentes com os horários de início das atividades administrativas e educacionais da instituição de ensino, concentrando-se no período matutino distribuídos nos horários aferidos na pesquisa de campo entre 06:01 – 07:00 com 43,66%, sendo os alunos do nível médio predominantemente neste horário, considerando o modo de transporte mais utilizado por este grupo, ônibus de linha do transporte público. No horário entre 07:01 – 08:00 tendo 30,63% coincide com os

deslocamento dos servidores técnicos administrativos e professores com o modo de transporte automóvel como motorista, seguido do 17:01 – 18:00 com 10,92% dos deslocamentos, onde o grupo corresponde ao aluno de graduação e Pós-graduação. Somando estes horários juntos atingem 85,21 % do total de do horário de início de deslocamentos partindo da origem com destinos a instituição de ensino.

Tabela 76 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do usuário com destino ao IFC – Campus Blumenau.

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
05:01 - 06:00	Amostra	1	9	0	0	10
	Percentagem	10,00%	90,00%	0,00%	0,00%	3,52%
06:01 - 07:00	Amostra	3	116	3	2	124
	Percentagem	2,42%	93,55%	2,42%	1,61%	43,66%
07:01 - 08:00	Amostra	4	70	5	8	87
	Percentagem	4,60%	80,46%	5,75%	9,20%	30,63%
08:01 - 09:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
09:01 - 10:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10:01 - 11:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
11:01 - 12:00	Amostra	2	0	0	0	2
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%
12:01 - 13:00	Amostra	10	1	1	0	12
	Percentagem	83,33%	8,33%	8,33%	0,00%	4,23%
13:01 - 14:00	Amostra	1	0	0	0	1
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
14:01 - 15:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
15:01 - 16:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
16:01 - 17:00	Amostra	2	0	0	0	2
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,70%
17:01 - 18:00	Amostra	30	0	1	0	31
	Percentagem	96,77%	0,00%	3,23%	0,00%	10,92%
18:01 - 19:00	Amostra	15	0	0	0	15
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,28%
19:01 - 20:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Amostra	68	196	10	10	284
	Percentagem	23,94%	69,01%	3,52%	3,52%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

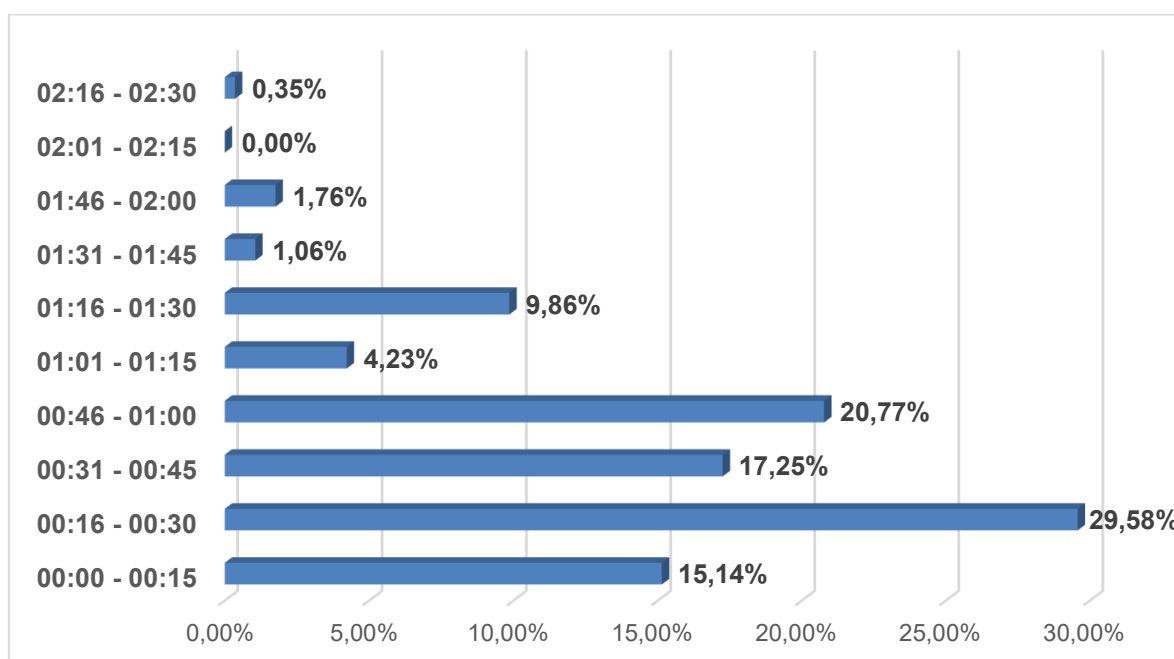
Considerando os dados referentes, a contagem de tempo utilizado para realizar o deslocamento, onde considera-se que 82,74% das viagens está dentro da envoltória de até uma hora do polo gerador, conforme Tabela 77 e Figura 24.

Tabela 77– Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem ao grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Blumenau.

Contagem Tempo de viagem (origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual tempo gasto no deslocamento
00:00 - 00:15	32,56%	58,14%	4,65%	4,65%	15,14%
00:16 - 00:30	29,76%	53,57%	8,33%	8,33%	29,58%
00:31 - 00:45	24,49%	73,47%	2,04%	0,00%	17,25%
00:46 - 01:00	10,17%	88,14%	0,00%	1,69%	20,77%
01:01 - 01:15	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	4,23%
01:16 - 01:30	17,86%	82,14%	0,00%	0,00%	9,86%
01:31 - 01:45	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	1,06%
01:46 - 02:00	20,00%	80,00%	0,00%	0,00%	1,76%
02:01 - 02:15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,35%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 24 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Blumenau.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os dados da Tabela 78, correspondem ao início dos deslocamento das viagens de origem com destino ao IFC – Campus Camboriú, os picos de deslocamento de origem foram aferidos na pesquisa de campo entre 06:01 – 07:00 com 44,71% do total das viagens, predominantemente neste horário os alunos do ensino técnico (médio), considerando o modo de transporte mais utilizado por este grupo, ônibus de linha do transporte público. No horário entre 07:01 – 08:00 tendo 20,24% coincide com os deslocamento dos servidores técnicos administrativos e professores com o modo de transporte Automóvel como motorista, seguido do 18:01 – 19:00 com 17,41% dos deslocamentos, corresponde ao grupo aluno de graduação e Pós-graduação. Somando estes horários juntos, atingem 82,36 % do total de do horário de início de deslocamentos, partindo da origem, com destinos à instituição de ensino.

Tabela 78 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local da origem com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.

(Continua)

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por horário de início de viagem
03:00 - 04:00	Amostra	1	1	0	0	2
	Percentagem	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,47%
04:01 - 05:00	Amostra	1	0	0	0	1
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
05:01 - 06:00	Amostra	3	16	0	1	20
	Percentagem	15,00%	80,00%	0,00%	5,00%	4,71%
06:01 - 07:00	Amostra	28	155	5	2	190
	Percentagem	14,74%	81,58%	2,63%	1,05%	44,71%
07:01 - 08:00	Amostra	35	36	2	13	86
	Percentagem	40,70%	41,86%	2,33%	15,12%	20,24%
08:01 - 09:00	Amostra	5	0	0	2	7
	Percentagem	71,43%	0,00%	0,00%	28,57%	1,65%
09:01 - 10:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10:01 - 11:00	Amostra	0	0	0	2	2
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,47%
11:01 - 12:00	Amostra	1	0	1	0	2
	Percentagem	50,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,47%
12:01 - 13:00	Amostra	1	1	3	0	5
	Percentagem	20,00%	20,00%	60,00%	0,00%	1,18%
13:01 - 14:00	Amostra	1	0	1	0	2
	Percentagem	50,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,47%
14:01 - 15:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

Tabela 78 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento do local da origem com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.

(Conclusão)

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por horário de início de viagem
15:01 - 16:00	Amostra	1	0	0	0	1
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
16:01 - 17:00	Amostra	2	2	0	0	4
	Percentagem	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,94%
17:01 - 18:00	Amostra	19	6	1	0	26
	Percentagem	73,08%	23,08%	3,85%	0,00%	6,12%
18:01 - 19:00	Amostra	58	15	1		74
	Percentagem	78,38%	20,27%	1,35%	0,00%	17,41%
19:01 - 20:00	Amostra	2	1	0	0	3
	Percentagem	66,67%	33,33%	0,00%	0,00%	0,71%
Total	Amostra	158	233	14	20	425
	Percentagem	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na Tabela 79 e Figura 25, são demonstrados os dados referente ao tempo gastos nos deslocamentos das viagens de origem com destinos aos campus, conclui-se que os usuários se concentram nos períodos entre 00:00 - 00:15, com 31,06% e 00:16 - 00:30 com 36,90%, no qual abrange 67,96%.

Tabela 79 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento local de origem para o deslocamento ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.

(Continua)

Contagem Tempo de viagem (origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual por tempo gasto no deslocamento
00:00 - 00:15	40,91%	49,24%	2,27%	7,58%	31,06%
00:16 - 00:30	34,39%	56,05%	4,46%	5,10%	36,90%
00:31 - 00:45	34,38%	64,06%	1,56%	0,00%	15,06%
00:46 - 01:00	38,46%	56,41%	2,56%	2,56%	9,18%
01:01 - 01:15	22,22%	66,67%	11,11%	0,00%	2,12%
01:16 - 01:30	50,00%	41,67%	8,33%	0,00%	2,82%
01:31 - 01:45	25,00%	75,00%	0,00%	0,00%	0,94%
01:46 - 02:00	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	0,71%
02:01 - 02:15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
02:31 - 02:45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:46 - 03:00	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,47%
03:01 - 03:15	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03:16 - 03:30	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

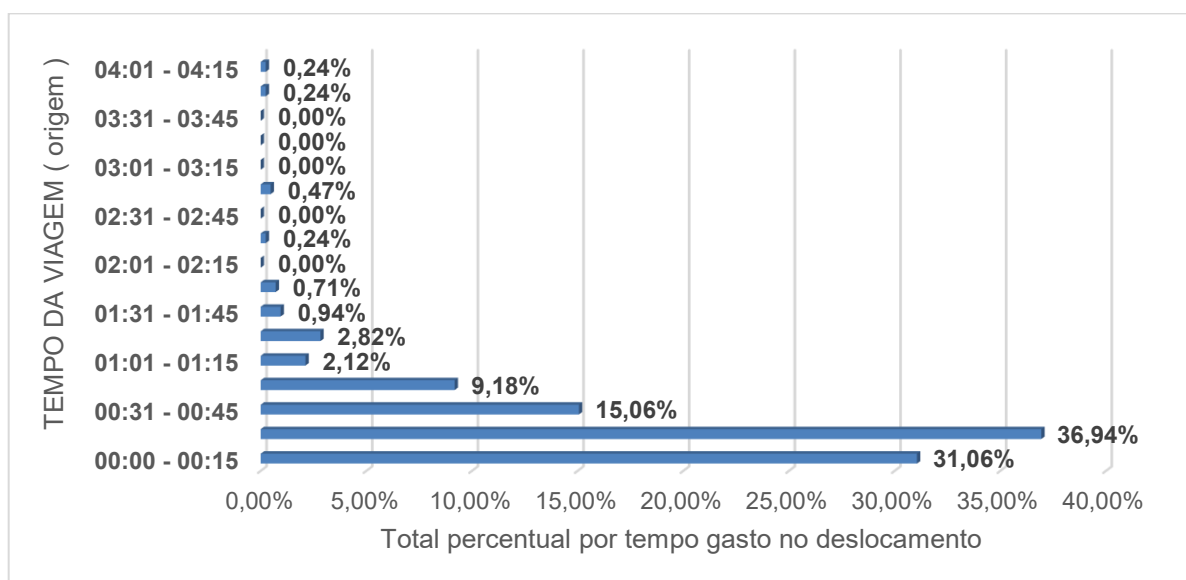
Tabela 79 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento local de origem para o deslocamento ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Camboriú.

(Conclusão)

Contagem Tempo de viagem (origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual por tempo gasto no deslocamento
03:31 - 03:45	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03:46 - 04:00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,24%
04:01 - 04:15	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Total percentual por grupo no deslocamento	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 25 – Percentagem total da amostra por tempo gasto em média para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nos dados obtidos junto ao IFC – Campus Videira, Tabela 80, os deslocamentos distribuídos nos horários aferidos na pesquisa de campo entre 06:01 – 07:00 com 53,37% do total das viagens, predominantemente neste horário alunos do ensino técnico (médio), considerando o modo de transporte mais utilizado por este grupo, ônibus de linha do transporte público. No horário entre 07:01 – 08:00 tendo 24,76% coincide com o deslocamento dos servidores técnicos administrativos e professores com o modo de transporte automóvel como motorista, seguido do 18:01 – 19:00 com 12,74% dos deslocamentos, correspondente ao grupo aluno de graduação e pós-graduação. Somando estes horários juntos, atingem 90,87 % do total

de do horário de início de deslocamentos, partindo da origem com destino à instituição de ensino.

Tabela 80 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento da origem com destino ao campus por grupo de usuário ao IFC – Campus Videira.

Contagem horário do início da viagem (origem) por grupo de usuário.		Aluno de graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	% Amostra total por horário início de viagem
05:01 - 06:00	Amostra	5	2	0	1	0	8
	Percentagem	3,21%	1,07%	0,00%	3,85%	0,00%	1,92%
6:01 - 07:00	Amostra	80	130	0	4	8	222
	Percentagem	51,28%	69,52%	0,00%	15,38%	28,57%	53,37%
07:01 - 08:00	Amostra	27	47	1	13	15	103
	Percentagem	17,31%	25,13%	5,26%	50,00%	53,57%	24,76%
08:01 - 09:00	Amostra	0	0	0	1	0	1
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	3,85%	0,00%	0,24%
09:01 - 10:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
10:01 - 11:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
11:01 - 12:00	Amostra	0	0	0	1	2	3
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	3,85%	7,14%	0,72%
12:01 - 13:00	Amostra	0	0	1	3	3	7
	Percentagem	0,00%	0,00%	5,26%	11,54%	10,71%	1,68%
13:01 - 14:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
14:01 - 15:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
15:01 - 16:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
16:01 - 17:00	Amostra	0	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
17:01 - 18:00	Amostra	13	3	1	0	0	17
	Percentagem	8,33%	1,60%	5,26%	0,00%	0,00%	4,09%
18:01 - 19:00	Amostra	31	5	16	1	0	53
	Percentagem	19,87%	2,67%	84,21%	3,85%	0,00%	12,74%
19:01 - 20:00	Amostra	0	0	0	2	0	2
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	7,69%	0,00%	0,48%
Total amostra por situação	Amostra	156	187	19	26	28	416
	Percentagem	37,50%	44,95%	4,57%	6,25%	6,73%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

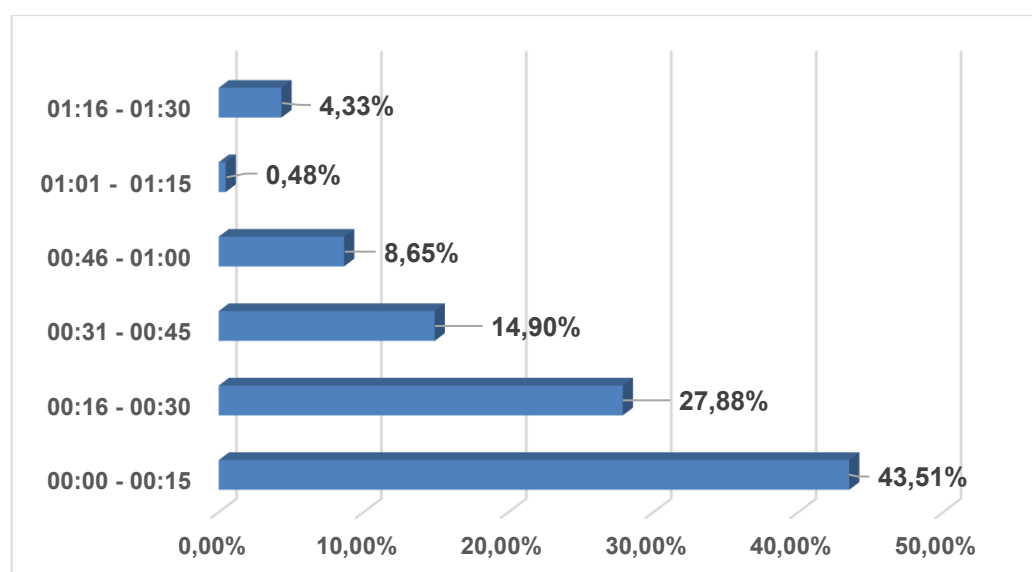
Na análise dos dados Tabela 81 e Figura 26, demonstra o tempo gastos nos deslocamentos das viagens de origem com destinos aos IFC – Campus Videira, conclui-se que os usuários se concentram nos períodos entre 00:00 - 00:15 com 31,06% e 00:16 - 00:30 com 36,90% onde abrange 67,96%. do total das viagens de deslocamentos, partindo da origem com destino à instituição de ensino.

Tabela 81 – Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento da origem por grupo de usuário para deslocar-se ao IFC – Campus Videira.

Contagem Tempo de viagem (origem) por grupo de usuário.	Aluno de graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual por tempo gasto no deslocamento
00:00 - 00:15	57	78	6	18	23	181
% Amostra	36,54%	41,71%	31,58%	69,23%	82,14%	43,51%
00:16 - 00:30	49	50	10	3	4	116
% Amostra	31,41%	26,74%	52,63%	11,54%	14,29%	27,88%
00:31 - 00:45	27	30	2	2	1	62
% Amostra	17,31%	16,04%	10,53%	7,69%	3,57%	14,90%
00:46 - 01:00	17	16	1	2	0	36
% Amostra	10,90%	8,56%	5,26%	7,69%	0,00%	8,65%
01:01 - 01:15	0	1	0	1	0	2
% Amostra	0,00%	0,53%	0,00%	3,85%	0,00%	0,48%
01:16 - 01:30	6	12	0	0	0	18
% Amostra	3,85%	6,42%	0,00%	0,00%	0,00%	4,33%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 26 – Percentagem total da amostra por tempo gasto para o deslocamento da origem a Instituição de Ensino ao IFC – Campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.3. Características das viagens para amostra Pesquisa de Destino – I.E.

A caracterização das viagens com início do deslocamento nas instituições de ensino participantes da pesquisa, visa conhecer os meios de transportes, horários de início de viagens, o local de destino do deslocamento, o tempo de viagem, objetivando a maior quantidade de características possíveis e necessários para o entendimento do comportamento da demanda de tráfego gerado por este tipo específico de polo gerador.

Tabela 82– Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída por Campus.

Contagem Modo de deslocamento por campus (DESTINO)	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
A pé	7,16%	3,89%	10,35%	7,93%
Aplicativo	0,26%	0,35%	3,06%	0,48%
Automóvel como motorista	17,65%	14,13%	19,76%	21,15%
Automóvel como passageiro (carona)	5,37%	12,72%	8,49%	9,86%
Bicicleta	3,07%	4,00%	18,12%	0,24%
Fretamento Ônibus	2,05%	6,36%	10,59%	15,14%
Fretamento Van	14,58%	0,35%	6,82%	13,94%
Motocicleta	0,77%	1,41%	8,71%	4,57%
Ônibus de linha do transporte publico	49,10%	57,95%	13,88%	26,68%
Patinete Elétrico	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.3.1. Contagem modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas viagens de saída por unidades autônomas de ensino.

Na caracterização por modo de transporte por número total de usuários, Tabela 83, dados obtidos na pesquisa realizada nas unidades educacionais participantes do estudo.

Tabela 83 – Caracterização por modo de transporte por número total de usuários saído dos campi.

Contagem Modo de deslocamento por campus (DESTINO)	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
A pé	7,16%	3,89%	10,35%	7,93%
Aplicativo	0,26%	0,35%	3,06%	0,48%
Automóvel como motorista	17,65%	14,13%	19,76%	21,15%
Automóvel como passageiro (carona)	5,37%	12,72%	8,49%	9,86%
Bicicleta	3,07%	4,00%	18,12%	0,24%
Fretamento Ônibus	2,05%	6,36%	10,59%	15,14%
Fretamento Van	14,58%	0,35%	6,82%	13,94%
Motocicleta	0,77%	1,41%	8,71%	4,57%
Ônibus de linha do transporte público	49,10%	57,95%	13,88%	26,68%
Patinete Elétrico	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na caracterização por modo de transporte, A Tabela 84 demonstra os dados obtidos na pesquisa realizada no IFC – Campus Araquari. Destaca-se que os grupos formados por alunos ensino técnico (médio), com 61,88 % e o grupo dos alunos da graduação e pós-graduação com 45,07%, utilização do modo ônibus de linha do transporte público. Os grupos compostos por professores, com 84,21% e técnico administrativo com 64,29%, a predominância pelo modo automóvel como motorista possui a preferência no deslocamento de saída do campus, refletindo o movimento inverso de deslocamento.

Tabela 84 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de destino, saída do IFC – Campus Araquari.

(continua)

Contagem Modo de deslocamento por grupo de usuário (DESTINO)	Aluno de graduação e Pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total
A pé	13,38%	3,96%	5,26%	0,00%	7,16%
Aplicativo	0,00%	0,50%	0,00%	0,00%	0,26%
Automóvel como motorista	24,65%	0,00%	84,21%	64,29%	17,65%
Automóvel como passageiro (carona)	2,82%	4,46%	10,53%	21,43%	5,37%
Bicicleta	5,63%	1,49%	0,00%	3,57%	3,07%

Tabela 84 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de destino, saída do IFC – Campus Araquari.

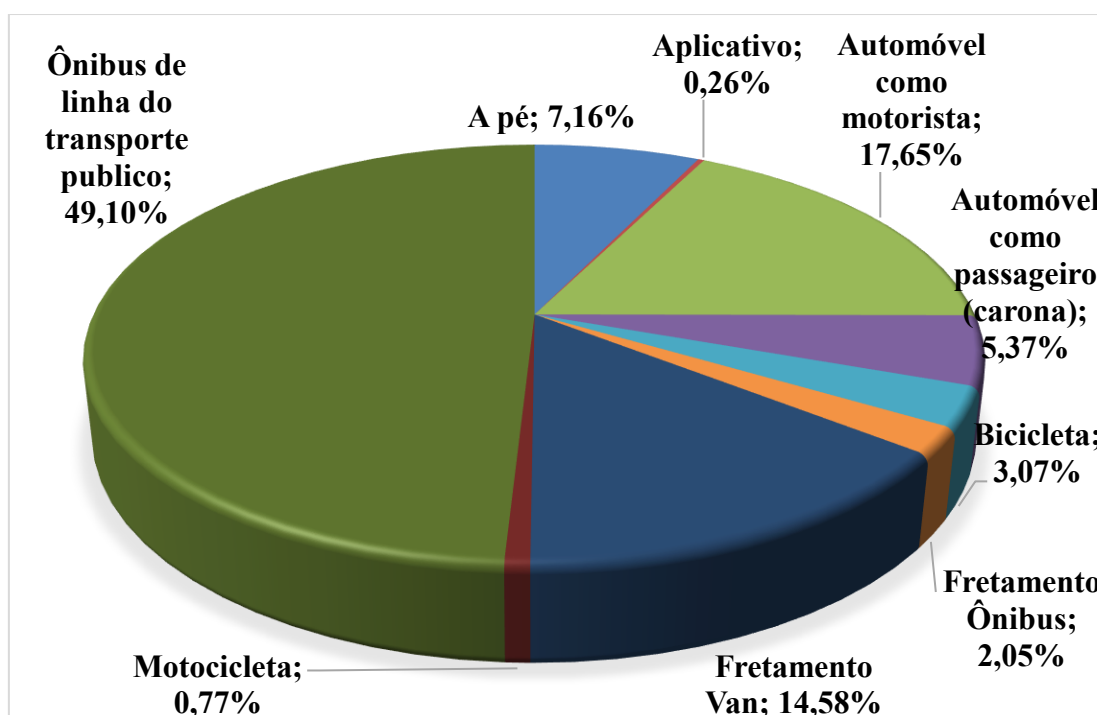
(conclusão)

Contagem Modo de deslocamento por grupo de usuário (DESTINO)	Aluno de graduação e Pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total
Bicicleta	5,63%	1,49%	0,00%	3,57%	3,07%
Fretamento Ônibus	2,11%	2,48%	0,00%	0,00%	2,05%
Fretamento Van	4,23%	25,25%	0,00%	0,00%	14,58%
Motocicleta	2,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
Ônibus de linha do transporte publico	45,07%	61,88%	0,00%	10,71%	49,10%
Total	36,32%	51,66%	4,86%	7,16%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Para a Figura 27, representa graficamente a porcentagem total amostra por modo de transporte, no IFC – Campus Araquari. Observa-se influência do modo de transporte, ônibus linha do transporte público atinge 49,10% dos usuários da instituição e o modo fretamentos de vans com 14,58%, dos usuários das viagens, seguido por automóveis como motorista com 17,65%, características do deslocamento realizado pelo grupo de servidores técnico administrativo e professores, que preferencialmente optam por este modo no deslocamento.

Figura 27 – Percentagem total amostra por modo de transporte destino, IFC – Campus Araquari.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na caracterização das viagens IFC - Campus Blumenau, a Tabela 85, constata-se que grupos formados por alunos ensino técnico (médio), com 85,98 % e grupo dos alunos da graduação e pós-graduação com 12,20%, destacam-se na utilização do modo ônibus de linha do transporte público. Para os grupos compostos por professores, com 20,00% e técnicos administrativos 20,00%, alunos da graduação e pós-graduação com 55,00%, a predominância pelo modo automóvel como motorista possui a preferência no deslocamento de saída do campus.

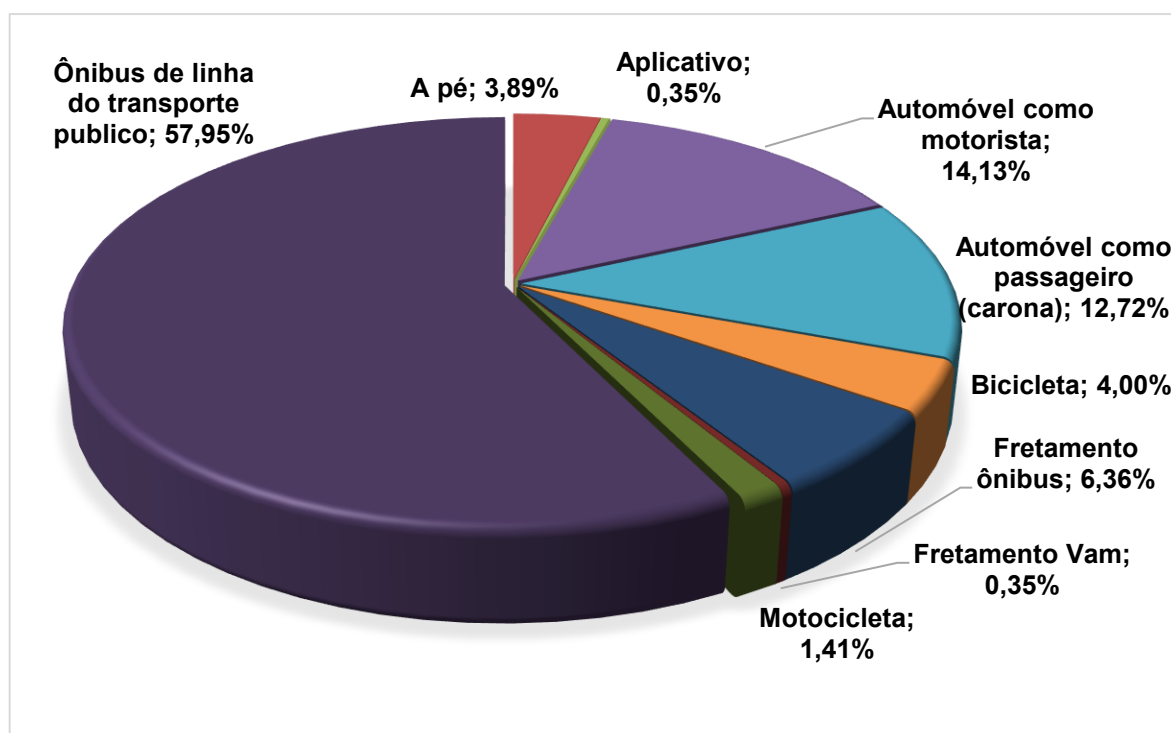
Tabela 85 – Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.

Contagem Modo de deslocamento por grupo de usuário (DESTINO)	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por meio de deslocamento utilizado
A pé	5	6			11
% Amostra	45,45%	54,55%	0,00%	0,00%	3,89%
Aplicativo	1				1
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Automóvel como motorista	22	2	8	8	40
% Amostra	55,00%	5,00%	20,00%	20,00%	14,13%
Automóvel como passageiro (carona)	11	25			36
% Amostra	30,56%	69,44%	0,00%	0,00%	12,72%
Bicicleta	3	5			8
% Amostra	37,50%	62,50%	0,00%	0,00%	4,00%
Fretamento ônibus	1	17			18
% Amostra	5,56%	94,44%	0,00%	0,00%	6,36%
Fretamento Vam	1				1
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Motocicleta	4				4
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,41%
Ônibus de linha do transporte público	20	141	2	1	164
% Amostra	12,20%	85,98%	1,22%	0,61%	57,95%
Total de situação por modo de deslocamento	68	196	10	9	283
% Amostra	24,03%	69,26%	3,53%	3,18%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Considerando a Figura 28, que demonstra as porcentagens totais da amostra por modo de transporte, a influência do modo de transporte, ônibus linha do transporte público, atinge 57,95% dos usuários da instituição, seguido por automóveis como passageiro (carona) com 12,72% dos deslocamentos realizados para outros destinos, partindo do campus Blumenau.

Figura 28 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC – Campus Blumenau.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

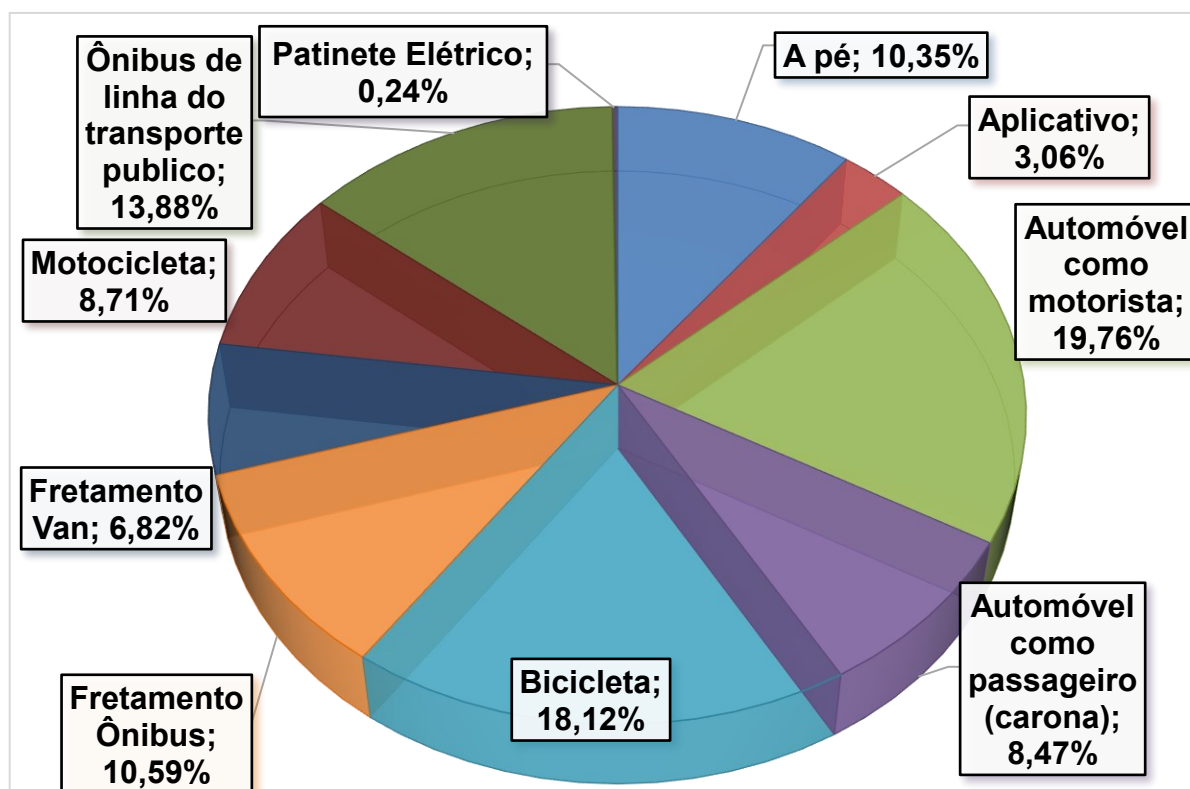
Para as viagens de deslocamento de saída do IFC – Campus Camboriú, A Tabela 86, apresenta o modo de transporte, por percentuais utilizados. Constata-se que grupos formados por alunos ensino técnico (médio), com 54,82% dos deslocamentos total do campus, do modo Ônibus de linha do transporte público que representa 13,88%, do total das viagens sendo 59,32 % são utilizados por este grupo, destacamos neste campus os deslocamento realizado por bicicleta que atinge 18,12% das viagens realizadas saindo do campus e o grupo dos alunos da graduação e pós-graduação contribuem com 38,98%, no modo de transporte, Ônibus de linha do transporte público, e o modo bicicleta com 23,38% para este meio de transporte. O modo automóvel como motorista, que participa com 19,76% desta modalidade de transporte destaca o grupo alunos da graduação e pós-graduação com 53,57%, seguido dos grupos compostos por: técnicos admirativos 16,67%, professores 15,48%, no deslocamento de saída do campus.

Tabela 86 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado para saída do campus por grupo de usuário da amostra, IFC - Campus Camboriú.

Contagem Modo de deslocamento por grupo de usuário (DESTINO)	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por meio de deslocamento utilizado
A pé	38,64%	59,09%	0,00%	2,27%	10,35%
Aplicativo	53,85%	38,46%	0,00%	7,69%	3,06%
Automóvel como motorista	53,57%	14,29%	15,48%	16,67%	19,76%
Automóvel como passageiro (carona)	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%	8,47%
Bicicleta	23,38%	72,73%	1,30%	2,60%	18,12%
Fretamento Ônibus	2,22%	97,78%	0,00%	0,00%	10,59%
Fretamento Van	17,24%	82,76%	0,00%	0,00%	6,82%
Motocicleta	78,38%	18,92%	0,00%	2,70%	8,71%
Ônibus de linha do transporte publico	38,98%	59,32%	0,00%	1,69%	13,88%
Patinete Elétrico	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Total de situação por nodo de deslocamento	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 29 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC - Campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Considerando a Figura 29, que demonstra as porcentagens totais da amostra por modo de transporte, a influência do modo de transporte, ônibus linha do transporte público, atinge 13,88% dos usuários da instituição, o modo automóvel como passageiro (carona) com 8,47%, o modo com motocicleta; 8,71% e o modo a pé com 10,35% dos deslocamentos. Diferenciando o campus Camboriú, o modo automóvel como motorista; 19,76%, bicicleta com 18,12% deslocando para outros destinos, partindo do Instituto Federal Catarinense - Campus Camboriú.

Para as viagens com saída do IFC – Campus Videira, onde se procura conhecer as características dos deslocamentos por modo de transporte.

Tabela 87– Caracterização por modo de transporte utilizado pelos usuário da amostra nas viagens de saída do IFC – Campus Videira

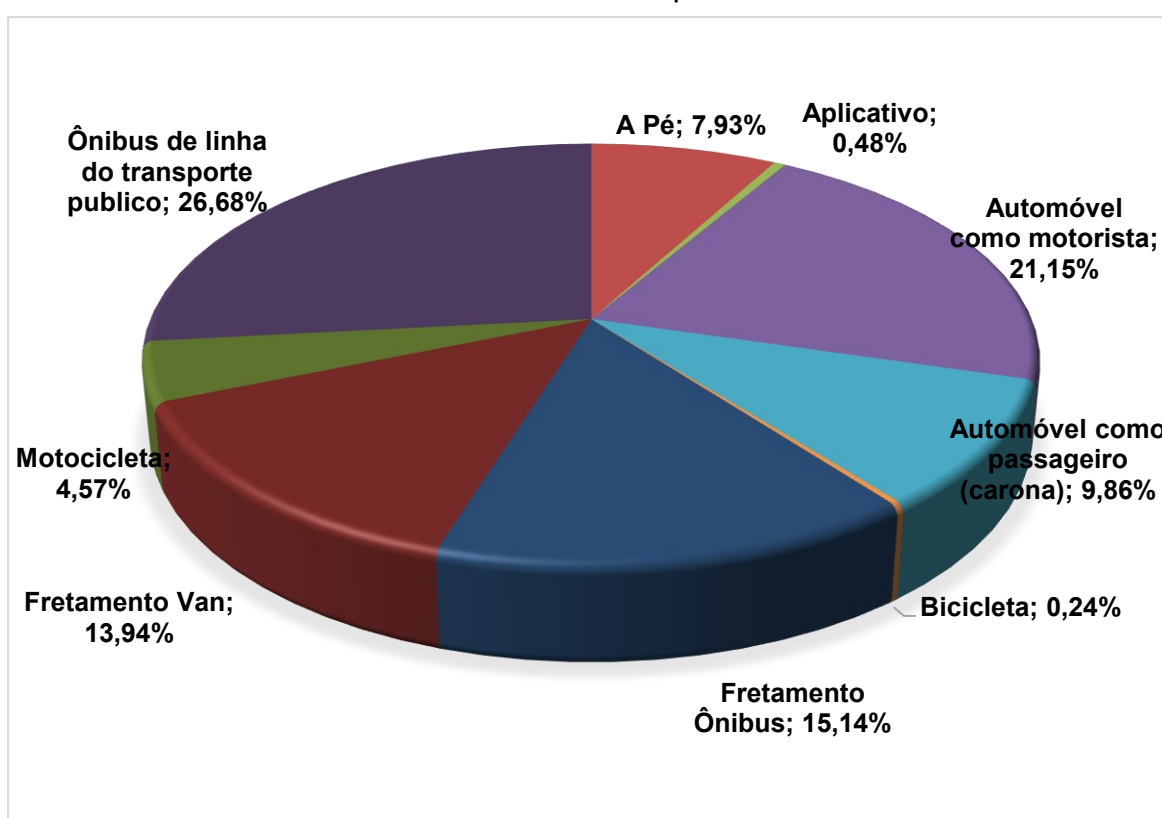
Contagem Modo de deslocamento por grupo de usuário (DESTINO))	Aluno de graduação e Pós- graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por meio de deslocamento utilizado
A Pé	7,05%	8,56%	26,32%	3,85%	0,00%	7,93%
Aplicativo	0,64%	0,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%
Automóvel como motorista	18,59%	3,21%	36,84%	84,62%	85,71%	21,15%
Automóvel como passageiro (carona)	7,69%	13,37%	0,00%	11,54%	3,57%	9,86%
Bicicleta	0,64%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Fretamento Ônibus	10,90%	24,60%	0,00%	0,00%	0,00%	15,14%
Fretamento Van	17,31%	16,58%	0,00%	0,00%	0,00%	13,94%
Motocicleta	6,41%	0,53%	36,84%	0,00%	3,57%	4,57%
Ônibus de linha do transporte publico	30,77%	32,62%	0,00%	0,00%	7,14%	26,68%
Total de situação por nodo de deslocamento	37,50%	44,95%	4,57%	6,25%	6,73%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Observa-se na Tabela 87, constata-se que grupos formados por alunos ensino técnico (médio), com 44,95 % e o grupo dos alunos da graduação e pós-

graduação com 37,50%, destacam-se na utilização do modo, ônibus de linha do transporte público, sendo responsável por 26,68% dos deslocamentos. Para o modo automóvel como motorista, destaca o grupo aluno qualificação profissional 36,84%, seguido dos grupos compostos por: técnicos admirativos 85,71%, professores 84,62%, no deslocamento de saída do campus refletindo o movimento inverso de deslocamento de entrada.

Figura 30 – Percentagem total amostra por modo de transporte no deslocamento de saída do IFC – Campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A representação gráfica da Figura 30, demonstra as porcentagens totais amostra por modo de transporte, a influência do modo de transporte, ônibus linha do transporte público, atinge 26,68% dos usuários da instituição, o modo, automóvel como motorista; 21,15%, automóvel como passageiro (carona) com 9,86%, o modo fretamento ônibus 15,14%, fretamento vans 13,94%, e o modo a pé com 7,93% dos deslocamentos.

4.5.3.2. *Contagem por local de destino utilizado pelos usuários da amostra nas viagens de saída por unidades autônomas de ensino.*

Tabela 88 – Caracterização local de destino dos usuários da amostra nas viagens de saída do Campus.

Contagem Local de destino por campus.	Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
Estudo	0,51%	0,35%	0,24%	0,24%
Lazer	0,77%	1,06%	0,00%	0,00%
Residencial	98,47%	95,77%	97,18%	97,84%
Academia	0,26%	0,70%	0,00%	0,00%
Trabalho	0,00%	1,76%	2,35%	1,68%
Compras (lojas, Mercados, comercio em geral)	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Treino	0,00%	0,35%	0,00%	0,00%
Estágio	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As Tabelas 89 e 90 classificam os destinos das viagens oriundas do IFC – Campus Araquari, o local de destino, residencial com 98,47%, é predominante comparando com os demais locais citados na pesquisa de campo.

Tabela 89 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuários nas viagens de saída do IFC – Campus Araquari.

(Continua)

Contagem de modo de transporte por local de destino	Academia	Estudo	Lazer	Residencial	Total Geral
A pé	0	0	0	28	28
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	7,27%	7,16%
Aplicativo	0	0	0	1	1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,26%	0,26%
Automóvel como motorista	0	0	0	69	69
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	17,92%	17,65%
Automóvel como passageiro (carona)	0	0	0	21	21
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	5,45%	5,37%
Bicicleta	0	0	0	12	12
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	5,45%	3,07%

Tabela 90– Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuários nas viagens de saída do IFC – Campus Araquari.

(Conclusão)

Contagem de modo de transporte por local de destino	Academia	Estudo	Lazer	Residencial	Total Geral
Fretamento Ônibus	0	0	0	8	8
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	3,12%	2,05%
Fretamento Van	1	0	0	56	57
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	14,55%	14,58%
Motocicleta	0	0	0	3	3
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,78%	0,77%
Ônibus de linha do transporte público		2	3	187	192
% Amostra	0,00%	100,00%	100,00%	48,57%	49,10%
Total da amostra por destino	1	2	3	385	391
% Amostra por destino	0,26%	0,51%	0,77%	98,47%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 91 – Caracterização da amostra de usuários saindo do campus para o local de destino, IFC – Campus Araquari.

Contagem grupo de usuário por local de destino.	Academia	Estudo	Lazer	Residencial
Aluno de graduação e Pós-graduação.	0	0	0	142
% Amostra	0,26%	0,51%	0,00%	36,32%
Aluno ensino técnico (médio)	1	2	3	196
% Amostra	0,26%	0,51%	0,77%	50,13%
Professor (Docente)	0	0	0	19
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	4,86%
Técnico administrativo	0	0	0	28
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	7,16%
Total da Amostra	1	2	3	385
% Amostra	0,26%	0,51%	0,77%	98,47%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 92 caracteriza a amostra por grupo de usuários do IFC – Campus Blumenau, foram identificados que o motivo de deslocamento da viagem saindo do campus é predominantemente tem como destino residencial 95,77%, perfazendo quase a totalidade dos deslocamentos. Estas características têm como fator de influência a localização geográfica do polo gerador, em relação à área central do município e o horário de funcionamento das atividades pedagógicas e administrativas do campus.

Tabela 92 – Caracterização da amostra por usuário por local de destino das viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.

Contagem de modo de transporte por local de destino	Academia	Estudo	Lazer	Residencial	Trabalho	Treino	Total Geral
Aluno de graduação e Pós Graduação.	0	0	0	67	1	0	68
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	98,53%	1,47%	0,00%	23,94%
Aluno ensino técnico (médio)	2	1	3	186	3	1	196
% Amostra	1,02%	0,51%	1,53%	94,90%	1,53%	0,51%	69,01%
Professor (Docente)	0	0	0	10	0	0	10
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	3,52%
Técnico administrativo	0	0	0	9	1	0	10
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	90,00%	10,00%	0,00%	3,52%
Total da Amostra	2	1	3	272	5	1	284
% Amostra	0,70%	0,35%	1,06%	95,77%	1,76%	0,35%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Os dados das Tabela 93 e 94, representativas para IFC – Campus Camboriú, verificou-se que o local de destino dos usuários nas viagens de saída é predominantemente residencial, com 97,18%, o que representa uma parte expressiva dos deslocamentos da instituição de ensino.

Tabela 93– Caracterização da amostra do grupo de usuários por local de destino saindo do IFC – Campus Camboriú.

Contagem grupo de usuário por local de destino.	Estágio	Estudo	Residencial	Trabalho
Aluno de graduação e Pós-graduação.	1	1	148	8
% Amostra	0,63%	0,63%	93,67%	5,06%
Aluno ensino técnico (médio)			231	2
% Amostra	0,00%	0,00%	99,14%	0,86%
Professor (Docente)			14	
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
Técnico administrativo			20	
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%
Total da Amostra	1	1	413	10
% Amostra por destino	0,24%	0,24%	97,18%	2,35%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 94 – Caracterização da amostra por modo de transporte utilizado pelos usuário nas viagens de saída do IFC – Campus Camboriú.

Contagem de modo de transporte por local de destino	Estágio	Estudo	Residencial	Trabalho	Total Geral por modo
A pé			42	2	44
% Amostra	0,00%	0,00%	95,45%	4,55%	10,35%
Aplicativo			13		13
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	3,06%
Automóvel como motorista			82	2	84
% Amostra	0,00%	0,00%	97,62%	2,38%	19,76%
Automóvel como passageiro (carona)			36		36
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	8,47%
Bicicleta	1		74	2	77
% Amostra	1,30%	0,00%	96,10%	2,60%	18,12%
Fretamento Ônibus			45		45
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	10,59%
Fretamento Van			29		29
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	6,82%
Motocicleta			34	3	37
% Amostra	0,00%	0,00%	91,89%	8,11%	8,71%
Ônibus de linha do transporte público		1	57	1	59
% Amostra	0,00%	1,69%	96,61%	1,69%	13,88%
Patinete Elétrico			1		1
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,24%
Total da amostra por destino	1	1	413	10	425
% Amostra por destino	0,24%	0,24%	97,18%	2,35%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para IFC – Campus Videira Tabelas 95 e 96, destaca-se a predominância das viagens residenciais, com 97,84%, ocorrendo uma padronização dos campi participantes do estudo de caso, identificando um comportamento das viagens no qual possuem o direcionamento exclusivo para a instituição de educação.

Tabela 95– Caracterização da amostra de usuários por local de destino com início da viagem no IFC – Campus Videira.

Contagem usuário por local de destino.	Compras	Estudo	Residencial	Trabalho
Aluno de graduação e Pós-graduação		1	149	6
% Amostra	0,00%	100,00%	36,61%	85,71%
Aluno ensino técnico (médio)	1		186	
% Amostra	100,00%	0,00%	45,70%	0,00%
Aluno qualificação profissional			19	
% Amostra	0,00%	0,00%	4,67%	0,00%
Professor (Docente)			26	
% Amostra	0,00%	0,00%	6,39%	0,00%
Técnico administrativo			27	1
% Amostra	0,00%	0,00%	6,63%	14,29%
Total da Amostra	1	1	407	7
% Amostra	0,24%	0,24%	97,84%	1,68%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 96 – Caracterização da amostra por modo de transporte por local de destino com início de viagem no IFC – Campus Videira.

Contagem de modo de transporte por local de destino	Estudo	Residencial	Trabalho	Compras	Total Amostra
A Pé		33			33
% Amostra	0,00%	8,11%	0,00%	0,00%	7,93%
Aplicativo		2			2
% Amostra	0,00%	0,49%	0,00%	0,00%	0,48%
Automóvel como motorista		85	3		88
% Amostra	0,00%	20,88%	42,86%	0,00%	21,15%
Automóvel como passageiro (carona)		41			41
% Amostra	0,00%	10,07%	0,00%	0,00%	9,86%
Bicicleta		1			1
% Amostra	0,00%	0,25%	0,00%	0,00%	0,24%
Fretamento Ônibus		60	2	1	63
% Amostra	0,00%	14,74%	28,57%	100,00%	15,14%
Fretamento Van	1	55	2		58
% Amostra	100,0%	13,51%	28,57%	0,00%	13,94%
Motocicleta		19			19
% Amostra	0,00%	4,67%	0,00%	0,00%	4,57%
Ônibus de linha do transporte público		111			111
% Amostra	0,00%	27,27%	0,00%	0,00%	26,68%
Total da amostra por destino	1	407	7	1	416
% Amostra por destino	0,24%	97,84%	1,68%	0,24%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.3.3. contagem da amostra de viagens de saída do campus por turno do usuário.

Na contagem por período de deslocamento do usuário no IFC – Campus Araquari, representado na Tabela 97, as predominâncias das viagens, com 91,05%, no período vespertino, refletem as características de funcionamento da unidade, onde as atividades com relação ao trabalho e estudo ocorrem no período integral, com um menor volume de usuários no período noturno.

Tabela 97 – Caracterização da contagem da amostra de viagens de saída do campus por turno do usuário IFC – Campus Araquari.

Contagem por grupo e período do início da viagem (destino).	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.		121	21
% Amostra	0,00%	85,21%	14,79%
Aluno ensino técnico (médio)	2	194	6
% Amostra	0,99%	96,04%	2,97%
Professor (Docente)		16	3
% Amostra	0,00%	84,21%	15,79%
Técnico administrativo		25	3
% Amostra	0,00%	89,29%	10,71%
Total da amostra por turno	2	356	33
% Amostra	0,51%	91,05%	8,44%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 98, caracterização das viagens por grupos de usuário pelo período de deslocamento, considerando o período de início das viagens saído do campus, onde demonstra o movimento inverso de deslocamento tendo o IFC - Campus Blumenau com polo atrativo destas viagens.

Na relação do deslocamento de saída do usuário pelo período representado as predominâncias das viagens, com 78,52%, no período vespertino, refletindo as características de funcionamento da unidade, onde as atividades acadêmicas dos alunos do ensino médio realizado em período integral concluem as atividades e coincidem com o final da jornada dos trabalhos administrativos, sendo um percentual de 19,72% no período noturno com um menor volume de usuários basicamente formado por alunos de graduação e pós-graduação, que desenvolve as atividades neste período noturno.

Tabela 98– Caracterização por usuário da amostra por turno das viagens de saída do IFC – Campus Blumenau.

Contagem por grupo e período do início da viagem (destino).	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.	2	14	52
% Amostra	2,94%	20,59%	76,47%
Aluno ensino técnico (médio)	3	191	2
% Amostra	1,53%	97,45%	1,02%
Professor (Docente)	0	8	2
% Amostra	0,00%	80,00%	20,00%
Técnico administrativo	0	10	0
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%
Total da amostra por turno	5	223	56
% Amostra	1,76%	78,52%	19,72%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

As viagens por períodos tendo, a preferência no deslocamento de saída do IFC - Campus Camboriú, Tabela 99, a predominâncias das viagens, com 64,71%, no período vespertino, refletem as características de funcionamento da unidade, onde as atividades, relacionadas ao trabalho e estudo, ocorrem no período integral, no período noturno tem-se um percentual de 29,41%, devido os cursos de graduação e pós-graduação, iniciam o deslocamento de destino no período noturno.

Tabela 99 – Caracterização por grupo de usuário da amostra por período de início da viagens de saída do IFC – Campus Camboriú.

Contagem por grupo e período do início da viagem (destino).	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.	23	41	94
% Amostra	14,56%	25,95%	59,49%
Aluno ensino técnico (médio)	1	211	21
% Amostra	0,43%	90,56%	9,01%
Professor (Docente)	0	6	8
% Amostra	0,00%	42,86%	57,14%
Técnico administrativo	1	17	2
% Amostra	5,00%	85,00%	10,00%
Total da amostra por turno	25	275	125
% Amostra	5,88%	64,71%	29,41%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

No deslocamento de saída do usuário do IFC – Campus Videira por período, Tabela 100, as predominâncias das viagens, com 60,58%, no período vespertino, refletem as características de funcionamento da unidade, onde as atividades relacionada ao trabalho e estudo ocorrem no período integral, sendo com um percentual de 19,47%, iniciam o deslocamento de destino no período noturno, devido os cursos de graduação e pós-graduação.

Tabela 100 – Caracterização da amostra por usuário por período de viagens com saída do IFC –Campus Videira.

Contagem por grupo e período do início da viagem (destino).	Matutino	Vespertino	Noturno
Aluno de graduação e Pós-graduação.	83	30	43
% Amostra	53,21%	19,23%	27,56%
Aluno ensino técnico (médio)		178	9
% Amostra	0,00%	95,19%	4,81%
Aluno qualificação profissional		0	19
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00%
Professor (Docente)		21	5
% Amostra	0,00%	80,77%	19,23%
Técnico administrativo		23	5
% Amostra	0,00%	82,14%	17,86%
Total da amostra por turno	83	252	81
% Amostra	19,95%	60,58%	19,47%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

4.5.3.4. Contagem do deslocamento de saída do campus para a cidade de destino

A Tabela 101 relaciona as viagens de saída do IFC –Campus Araquari, quanto ao seu modo de deslocamento pela cidade de destino, onde o modo a pé representa 7,16% dos deslocamentos na sua totalidade, dentro do município de Araquari,

município que está a sede das instalações do Campus, onde os deslocamentos representam os usuários com residências no entorno.

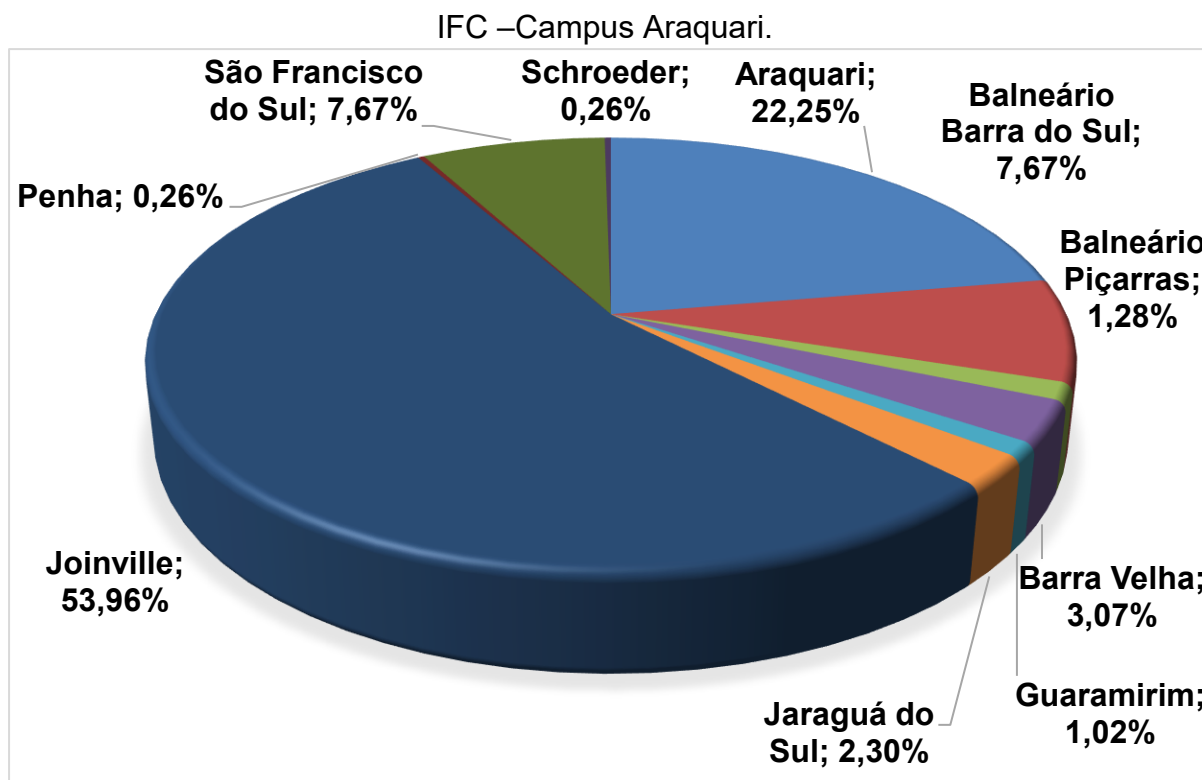
Tabela 101 – Caracterização da amostra do deslocamento de saída do campus para a cidade de destino pelo modo de transporte IFC –Campus Araquari.

Contagem Cidade de destino por modo	A pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro	Bicicleta	Fretamento Ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público
Araquari	28	0	14	5	10	2	0	1	27
% Amostra	100,00%	0,00%	20,29%	23,81%	83,33%	25,00%	0,00%	33,33%	14,06%
Balneário Barra do Sul	0	0	3	1	0	0	0	0	26
% Amostra	0,00%	0,00%	4,35%	4,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	13,54%
Balneário Piçarras	0	0	2	0	0	0	3	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	2,90%	0,00%	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%	0,00%
Barra Velha	0	0	5	0	0	0	5	0	2
% Amostra	0,00%	0,00%	7,25%	0,00%	0,00%	0,00%	8,77%	0,00%	1,04%
Guaramirim	0	0	1	3	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	1,45%	14,29%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Jaraguá do Sul	0	1	7	0	0	0	0	0	1
% Amostra	0,00%	100,00%	10,14%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,52%
Joinville	0	0	31	7	2	5	47	2	117
% Amostra	0,00%	0,00%	44,93%	33,33%	16,67%	62,50%	82,46%	66,67%	60,94%
Penha	0	0	0	0	0	0	1	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,75%	0,00%	0,00%
São Francisco do Sul	0	0	6	3	0	1	1	0	19
% Amostra	0,00%	0,00%	8,70%	14,29%	0,00%	12,50%	1,75%	0,00%	9,90%
Schroeder	0	0	0	1	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	4,76%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total Geral	28	1	69	21	12	8	57	3	192
% Amostra	7,16%	0,26%	17,65%	5,37%	3,07%	2,05%	14,58%	0,77%	49,10%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Figura 31 representação gráfica dos quantitativos percentuais totais da amostra demonstra por deslocamento de destinos dos usuários do IFC –Campus Araquari. Predomina a cidade de Joinville como destino, com 53,95% dos usuários, confirmando as características de origem, onde ocorre o movimento inverso para este deslocamento.

Figura 31 – Percentagem total amostra por cidade de destino



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Nos deslocamento das cidades de destinos Tabela 102 e Figura 32, dados oriundos do IFC –Campus Blumenau, temos a cidade de Blumenau como destino com 74,65% dos deslocamentos partindo da a instituição de ensino, outras cidades que influem com números de viagens nos deslocamentos são: Indaial (9,51%), Pomerode (7,39%), Timbó (5,63%), as demais aparecem com percentuais baixos com relação às viagens atraídas para o polo gerador

Tabela 102 – Caracterização da amostra no deslocamento saindo do campus para as cidades de destino pelo modo de transporte IFC –Campus Blumenau.

(Continua)

Contagem Cidade de destino por modo	A Pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fretamento ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte	Total Geral
Apiúna									1	1
% Amostra	0,00 %	0,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00 %	0,35%
Blumenau	10	1	35	26	8	7	1	4	123	215
% Amostra	4,65 %	0,47 %	16,28%	12,09%	3,72%	3,26%	0,47%	1,86%	57,21%	75,70 %

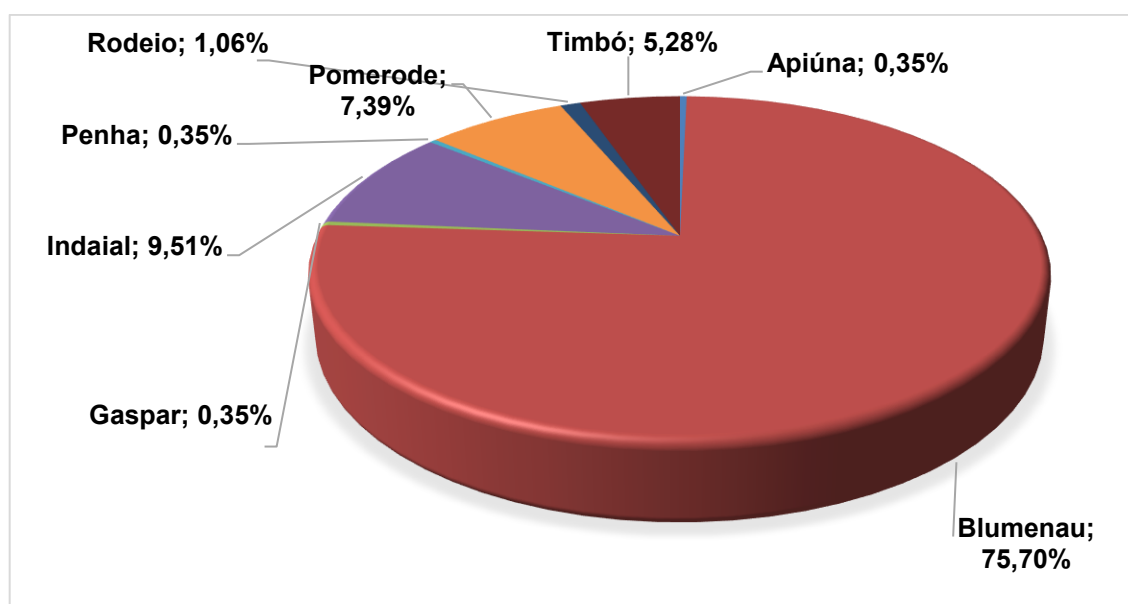
Tabela 102 – Caracterização da amostra no deslocamento saindo do campus para as cidades de destino, pelo modo de transporte IFC Campus Blumenau.

(Conclusão)

Contagem Cidade de destino por modo	A Pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fretamento ônibus	Fretamento Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte	Total Geral
Gaspar			1							1
% Amostra	0,00 %	0,00 %	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Indaial	1		2	6		4			14	27
% Amostra	3,70 %	0,00 %	7,41%	22,22%	0,00%	14,81%	0,00%	0,00%	51,85%	9,51%
Penha				1						1
% Amostra	0,00 %	0,00 %	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,35%
Pomerode			1			3			17	21
% Amostra	0,00 %	0,00 %	4,76%	0,00%	0,00%	14,29%	0,00%	0,00%	80,95%	7,39%
Rodeio				1		1			1	3
% Amostra	0,00 %	0,00 %	0,00%	33,33%	0,00%	33,33%	0,00%	0,00%	33,33%	1,06%
Timbó			2	2		3			8	15
% Amostra	0,00 %	0,00 %	13,33%	13,33%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	53,33%	5,28%
Total Geral	11	1	41	36	8	18	1	4	164	284
% Amostra	3,87 %	0,35 %	14,44%	12,68%	2,82%	6,34%	0,35%	1,41%	57,75%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura 32 – Percentagem total amostra por cidade de destino



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Tabela 103 – Caracterização da amostra cidade de destino, início das viagens no campus por modo de transporte IFC – Campus Camboriú.

(Continua)

Contagem Cidade de destino por modo	A pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fret. Ônibus	Fret. Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público	Patinete Elétrico	Total Geral
Balneário Camboriú	9	5	21	8	23	10	21	11	19	1	128
% Amostra	7,03%	3,91%	16,41%	6,25%	17,97%	7,81%	16,41%	8,59%	14,84%	0,78%	30,12%
Barra Velha				1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Bela Vista do Toldo			1								1
% Amostra	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	0,00%	0,00%	0,24%
Blumenau									1		1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,0%	100,0%	0,00%	0,24%
Bombinhas						1	3		1		5
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,0%	60,0%	0,0%	20,0%	0,00%	1,18%
Camboriú	35	7	42	20	54	4		20	8		190
% Amostra	18,42%	3,68%	22,11%	10,53%	28,42%	2,11%	0,00%	10,53%	4,21%	0,00%	44,71%
Dona Emma				1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Florianópolis			2						1		3
% Amostra	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,00%	0,71%
Gaspar			2								2
% Amostra	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
Governador Celso Ramos			2								2
% Amostra	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
Itajaí			8	5				4	9		26
% Amostra	0,00%	0,00%	30,77%	19,23%	0,00%	0,00%	0,00%	15,38%	34,62%	0,00%	6,12%
Itapema			2			28		1	16		47
% Amostra	0,00%	0,00%	4,26%	0,00%	0,00%	59,57%	0,00%	2,13%	34,04%	0,00%	11,06%

Tabela 103– Caracterização da amostra cidade de destino, início das viagens no campus por modo de transporte IFC – Campus Camboriú.

(Conclusão)

Contagem Cidade de destino por modo	A pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fret. Ônibus	Fret. Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte público	Patinete Elétrico	Total Geral
Jaraguá do Sul		1									1
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Navegantes			2					1	1		4
% Amostra	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,94%
Penha				1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Porto Belo						2			3		5
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	40,00%	0,00%	0,00%	60,00%	0,00%	1,18%
São José			2								2
% Amostra	0,00%	0,00%	100%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
Tijucas							5				5
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	1,18%
Total Geral	44	13	84	36	77	45	29	37	59	1	425
% Amostra	10,35%	3,06%	19,76%	8,47%	18,12%	10,59%	6,82%	8,71%	13,88%	0,24%	100,00%

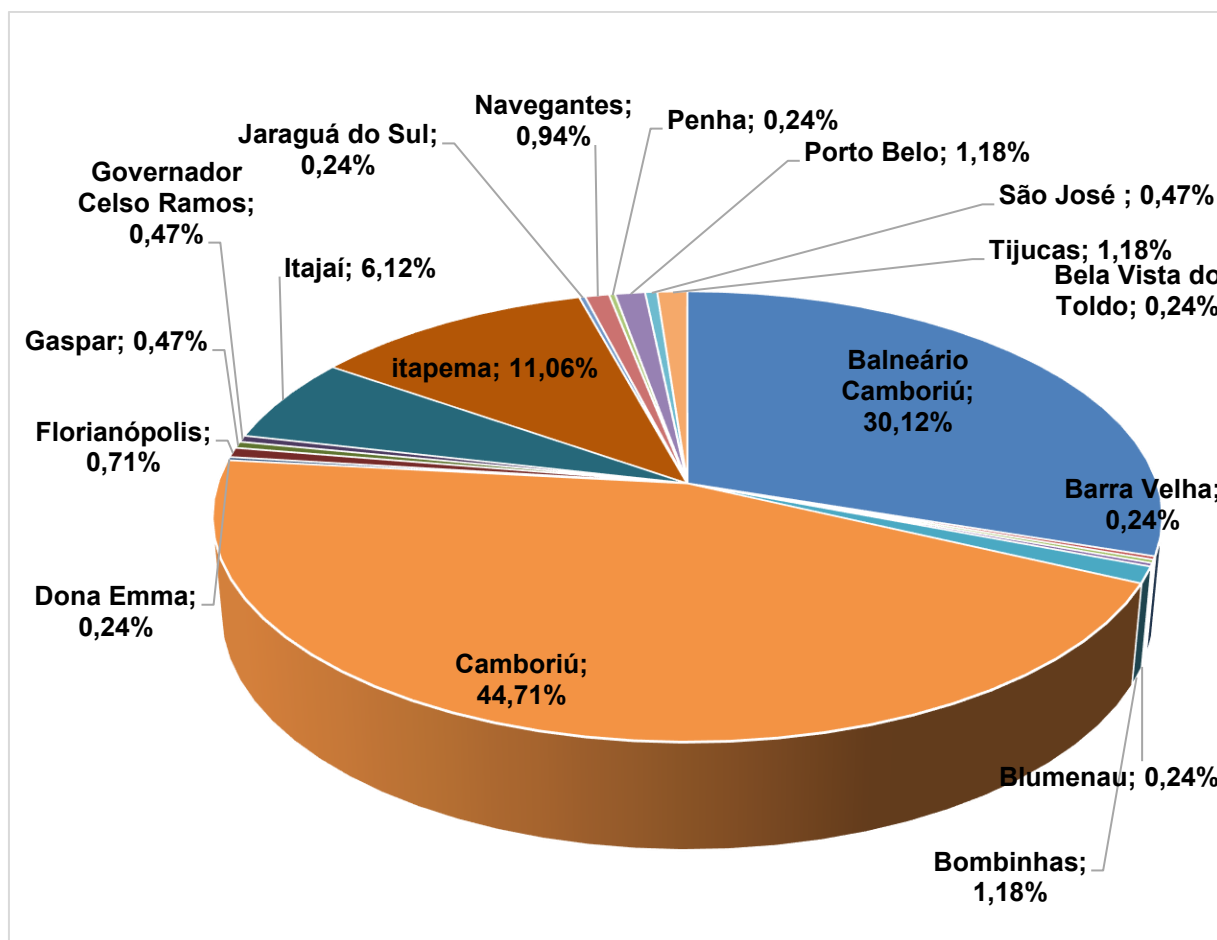
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A tabela 103 apresenta o deslocamento de saídas do IFC – Campus Camboriú, para diversos municípios da região, destacamos os municípios com maior participação na geração de viagens, sendo município de Camboriú participa com 44,71% dos deslocamentos saído do campus, seguido pela cidade de Balneário Camboriú, que representa 30,12% dos deslocamento de destino. Dos modos de transportes com participação representativa, podemos destacar a participação, automóvel como motorista com 19,76%, seguido de bicicleta com 18,12%, a participação do modo ônibus de linha do transporte público atinge somente 13,88% dos deslocamentos deste polo gerador de viagens.

Considerando a figura 33, que demonstra as percentagens totais da amostra por cidades de destinos das viagens geradas, partindo do IFC - campus

Camboriú onde as cidades de Camboriú, Balneário Camboriú e Itapema, Juntas contribuem com 85,89% de todas as viagens geradas pelo polo de educação.

Figura 33 – Percentagem total amostra por cidade de destino IFC – Campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para o do IFC – Campus Videira, tabela 104, destacamos o município de Videira com 67,55% dos deslocamentos saídos do campus, seguido pelas cidades da região, com menor expressão no volume de viagens.

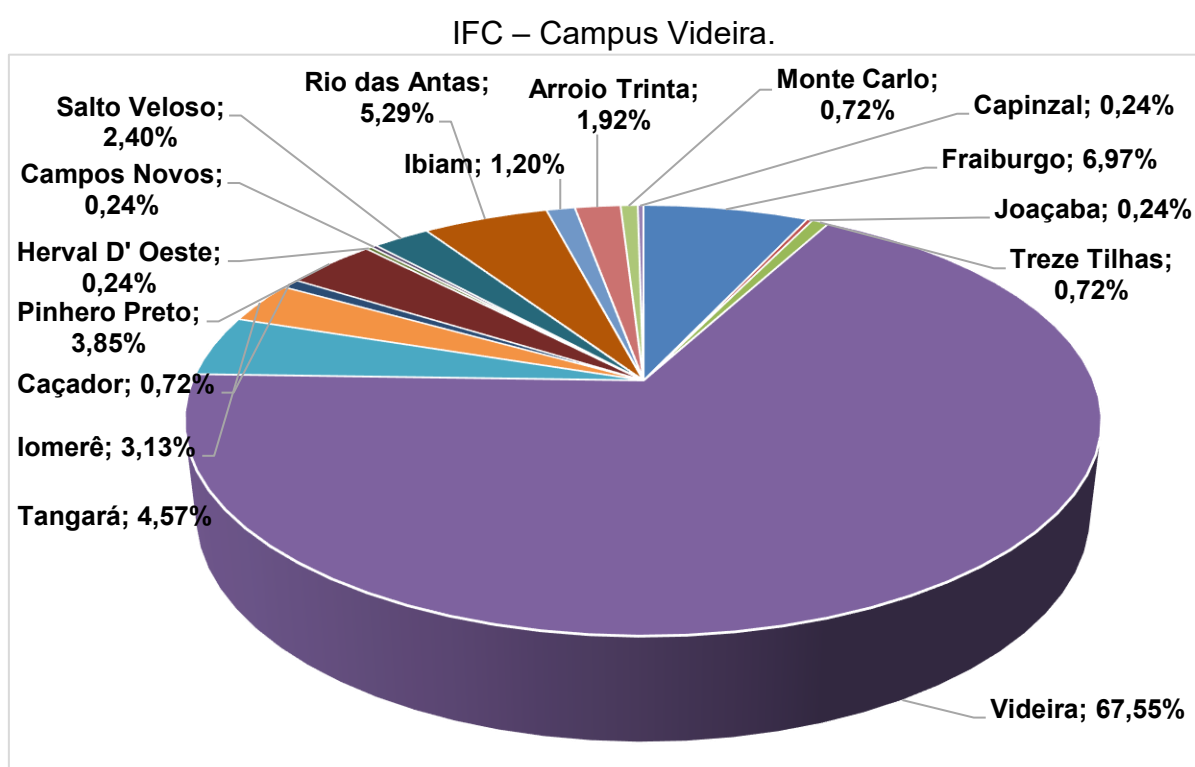
Tabela 104 – Caracterização da amostra por cidade de destino iniciada no IFC – Campus Videira por modo de transporte.

Contagem Cidade de destino por modo	A Pé	Aplicativo	Automóvel como motorista	Automóvel como passageiro (carona)	Bicicleta	Fret. Ônibus	Fret. Van	Motocicleta	Ônibus de linha do transporte	Total Geral
Fraiburgo			2	1		7	16	2	1	29
% Amostra	0,00%	0,00%	6,90%	3,45%	0,00%	24,14%	55,17%	6,90%	3,45%	6,97%
Joaçaba							1			1
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Treze Tilhas			2						1	3
% Amostra	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	33,33%	0,72%
Videira	33	2	68	39	1	24	27	15	72	281
% Amostra	11,74%	0,71%	24,20%	13,88%	0,36%	8,54%	9,61%	5,34%	25,62%	67,55%
Tangará			3			4	3	1	8	19
% Amostra	0,00%	0,00%	15,79%	0,00%	0,00%	21,05%	15,79%	5,26%	42,11%	4,57%
Iomerê			3			5	3		2	13
% Amostra	0,00%	0,00%	23,08%	0,00%	0,00%	38,46%	23,08%	0,00%	15,38%	3,13%
Caçador			3							3
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,72%
Pinhero Preto			2			8	1	1	4	16
% Amostra	0,00%	0,00%	2,27%	0,00%	0,00%	12,70%	1,72%	5,26%	25,00%	3,85%
Herval D' Oeste			1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Campos Novos			1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Salto Veloso						5			5	10
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	2,40%
Rio das Antas			2			7			13	22
% Amostra	0,00%	0,00%	2,27%	0,00%	0,00%	11,11%	0,00%	0,00%	11,71%	5,29%
Ibiam				1			4			5
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	0,00%	0,00%	80,00%	0,00%	0,00%	1,20%
Arroio Trinta						3	1		4	8
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	37,50%	12,50%	0,00%	50,00%	1,92%
Monte Carlo							2		1	3
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	0,72%
Capinzal			1							1
% Amostra	0,00%	0,00%	100,00 %	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Total Geral	33	2	88	41	1	63	58	19	111	416
% Amostra por modo	7,93%	0,48%	21,15%	9,86%	0,24%	15,14%	13,94%	4,57%	26,68%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Destacamos, na representação gráfica demonstrada na Figura 34, que o deslocamento percentual das viagens saídas das instituições de ensino para cidade de destino, aparece uma grande concentração no município de Videira, com 67,55%, cuja concentração de usuários é bastante representativa em relação aos municípios que compõem a região.

Figura 34 – Percentagem total amostra por cidade de destino



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.3.5. Contagem da amostra horário do início e tempo gasto no deslocamento do local de início da viagem com destino final ao campus.

A Tabela 105 representa os resultados obtidos com os dados de percentagem total, correspondendo aos horários de início de deslocamento das viagens de destino, com saída dos campus. Observa-se que os picos de horários de deslocamento são coincidentes com os horários de fim das atividades administrativas e de ensino na Instituição.

Tabela 105 – Caracterização da amostra por horário do início do deslocamento de viagens total de saída do campus.

Contagem por campus horário do início da viagem (destino)		Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
09:01 - 10:00	Amostra	0	0	1	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%
10:01 - 11:00	Amostra	0	0	1	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,24%	0,00%
11:01 - 12:00	Amostra	3	31	28	86
	Percentagem	0,77%	10,92%	6,59%	20,67%
12:01 - 13:00	Amostra	9	9	8	2
	Percentagem	2,30%	3,17%	1,88%	0,48%
13:01 - 14:00	Amostra	4	3	2	4
	Percentagem	1,02%	1,06%	0,47%	0,96%
14:01 - 15:00	Amostra	1	3	2	2
	Percentagem	0,26%	1,06%	0,47%	0,48%
15:01 - 16:00	Amostra	12	1	11	2
	Percentagem	3,07%	0,35%	2,59%	0,48%
16:01 - 17:00	Amostra	83	21	18	43
	Percentagem	21,23%	7,39%	4,24%	10,34%
17:01 - 18:00	Amostra	224	147	229	192
	Percentagem	57,29%	51,76%	53,88%	46,15%
18:01 - 19:00	Amostra	13	15	8	4
	Percentagem	3,32%	5,28%	1,88%	0,96%
19:01 - 20:00	Amostra	2	0	1	0
	Percentagem	0,51%	0,00%	0,24%	0,00%
20:01 - 21:00	Amostra	1	0	0	2
	Percentagem	0,26%	0,00%	0,00%	0,48%
21:01 - 22:00	Amostra	14	50	10	18
	Percentagem	3,58%	17,61%	2,35%	4,33%
22:01 - 23:00	Amostra	25	5	104	61
	Percentagem	6,39%	1,76%	24,47%	14,66%
23:01 - 24:00	Amostra	0	0	2	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,47%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 106 demonstra os dados referentes aos horários de início de deslocamento das viagens de destino, saindo do IFC – campus Araquari, observa-se que os picos de horários são coincidentes com os horários de fim das atividades administrativas e de ensino na Instituição, concentrado no período vespertino entre

16:01h - 17:00h, com 21,23% e 17:01h- 18:00h com 57,29%, das viagens correspondentes à saída do campus. Na análise geral, estes dois horários concentram 78,52 % dos deslocamentos de destino, tendo as atividades acadêmicas reduzidas no período noturno, o quantitativo de viagens neste período tendem a reduzir, onde atingem 10,27% dos deslocamentos totais do campus, abrangendo o horário entre 21:00h as 23:00h, caracterizando o início das viagens de saída do campus no período noturno.

Tabela 106– Caracterização da amostra horário do início do deslocamento de viagens de saída do IFC – campus Araquari, para o destino por grupo de usuário.

Contagem por grupo horário do início da viagem (destino)		Aluno de graduação e Pós Graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total
11:01 - 12:00	Amostra	3	0	0	0	3
	Percentagem	2,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,77%
12:01 - 13:00	Amostra	4	4	0	1	9
	Percentagem	2,82%	1,98%	0,00%	3,57%	2,30%
13:01 - 14:00	Amostra	1	2	0	1	4
	Percentagem	0,70%	0,99%	0,00%	3,57%	1,02%
14:01 - 15:00	Amostra	0	0	0	1	1
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,26%
15:01 - 16:00	Amostra	6	0	2	4	12
	Percentagem	4,23%	0,00%	10,53%	14,29%	3,07%
16:01 - 17:00	Amostra	37	26	10	10	83
	Percentagem	26,06%	12,87%	52,63%	35,71%	21,23%
17:01 - 18:00	Amostra	45	166	4	9	224
	Percentagem	31,69%	82,18%	21,05%	32,14%	57,29%
18:01 - 19:00	Amostra	9	4	0	0	13
	Percentagem	6,34%	1,98%	0,00%	0,00%	3,32%
19:01 - 20:00	Amostra	1	0	0	1	2
	Percentagem	0,70%	0,00%	0,00%	3,57%	0,51%
20:01 - 21:00	Amostra	0	0	0	1	1
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	3,57%	0,26%
21:01 - 22:00	Amostra	14	0	0	0	14
	Percentagem	9,86%	0,00%	0,00%	0,00%	3,58%
22:01 - 23:00	Amostra	22	0	3	0	25
	Percentagem	15,49%	0,00%	15,79%	0,00%	6,39%
23:01 - 24:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Total	Amostra	142	202	19	28	391
	Percentagem	36,32%	51,66%	4,86%	7,16%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Na estimativa de tempo gasto no deslocamento, na Tabela 107 e Figura 35, obtido com dados aferidos através de pesquisa direta aos usuários do IFC – campus

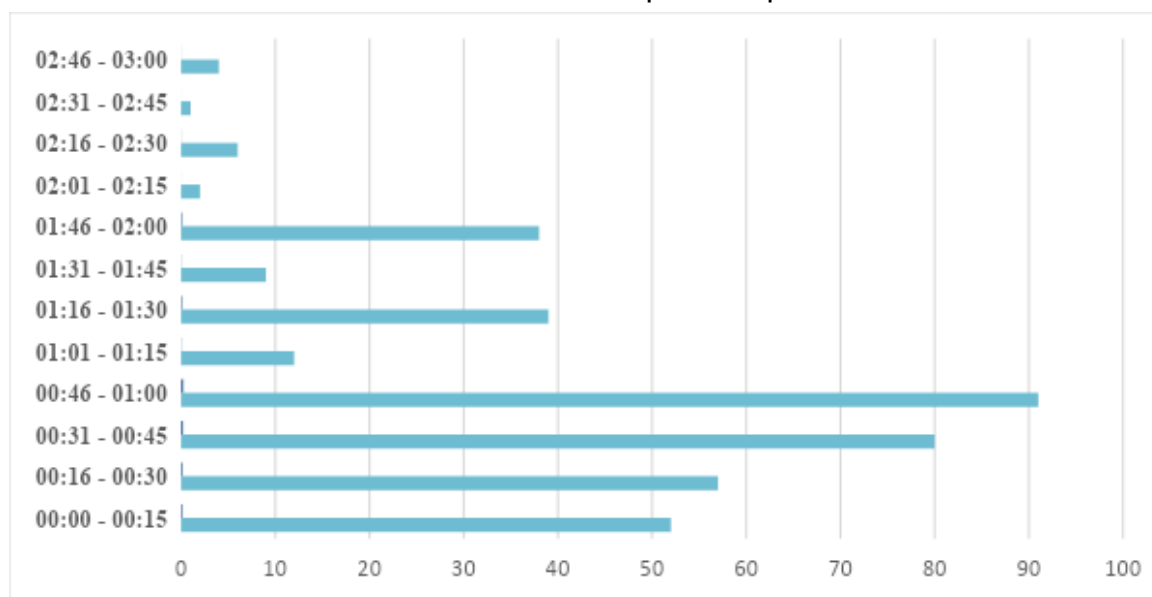
Araquari. Observa-se uma concentração de deslocamentos entre a envoltória de até uma hora no deslocamento.

Tabela 107 – Caracterização da amostra por tempo gasto no deslocamento por usuário saindo do IFC – campus Araquari para o destino.

Contagem –tempo da viagem (destino)	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo
00:00 - 00:15	48,08%	34,62%	3,85%	13,46%
00:16 - 00:30	50,88%	38,60%	3,51%	7,02%
00:31 - 00:45	33,75%	48,75%	5,00%	12,50%
00:46 - 01:00	30,77%	57,14%	7,69%	4,40%
01:01 - 01:15	25,00%	66,67%	8,33%	0,00%
01:16 - 01:30	38,46%	53,85%	2,56%	5,13%
01:31 - 01:45	0,00%	88,89%	0,00%	11,11%
01:46 - 02:00	28,95%	65,79%	5,26%	0,00%
02:01 - 02:15	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	33,33%	66,67%	0,00%	0,00%
02:31 - 02:45	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
02:46 - 03:00	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 35 – Percentagem total da amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Araquari.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 108 apresenta-se os dados referentes aos horários de início de deslocamento das viagens de destino, saindo do IFC – campus Blumenau. Observa-se que os picos de horários são coincidentes com o fim das atividades administrativas

e de ensino na Instituição, concentradas no período vespertino entre 16:01h - 17:00h, com 7,39% e 17:01h-18:00h, com 51,76% das viagens correspondentes à saída do campus. Na análise geral, estes dois horários concentram 59,15 % dos deslocamentos de destino, tendo as atividades desenvolvidas no ensino superior no quantitativo de viagens no período noturno atingem 17,61% dos deslocamentos total do campus, abrangendo o horário entre 21:00h as 22:00h, caracterizando o início das viagens de saída.

Tabela 108 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento saindo do IFC – campus Blumenau, para o destino por grupo de usuário.

Contagem por grupo horário do início da viagem (destino)		Aluno graduação e pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
11:01 - 12:00	Amostra	3	28	0	0	31
	Percentagem	9,68%	90,32%	0,00%	0,00%	10,92%
12:01 - 13:00	Amostra	0	9	0	0	9
	Percentagem	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	3,17%
13:01 - 14:00	Amostra	0	2	0	1	3
	Percentagem	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	1,06%
14:01 - 15:00	Amostra	0	2	0	1	3
	Percentagem	0,00%	66,67%	0,00%	33,33%	1,06%
15:01 - 16:00	Amostra	0	1	0	0	1
	Percentagem	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,35%
16:01 - 17:00	Amostra	4	8	3	6	21
	Percentagem	19,05%	38,10%	14,29%	28,57%	7,39%
17:01 - 18:00	Amostra	9	131	5	2	147
	Percentagem	6,12%	89,12%	3,40%	1,36%	51,76%
18:01 - 19:00	Amostra	0	15	0	0	15
	Percentagem	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	5,28%
19:01 - 20:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
20:01 - 21:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
21:01 - 22:00	Amostra	49	0	1	0	50
	Percentagem	98,00%	0,00%	2,00%	0,00%	17,61%
22:01 - 23:00	Amostra	3	1	1	0	5
	Percentagem	60,00%	20,00%	20,00%	0,00%	1,76%
Total	Amostra	68	196	10	10	284
	Percentagem	23,94%	69,01%	3,52%	3,52%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

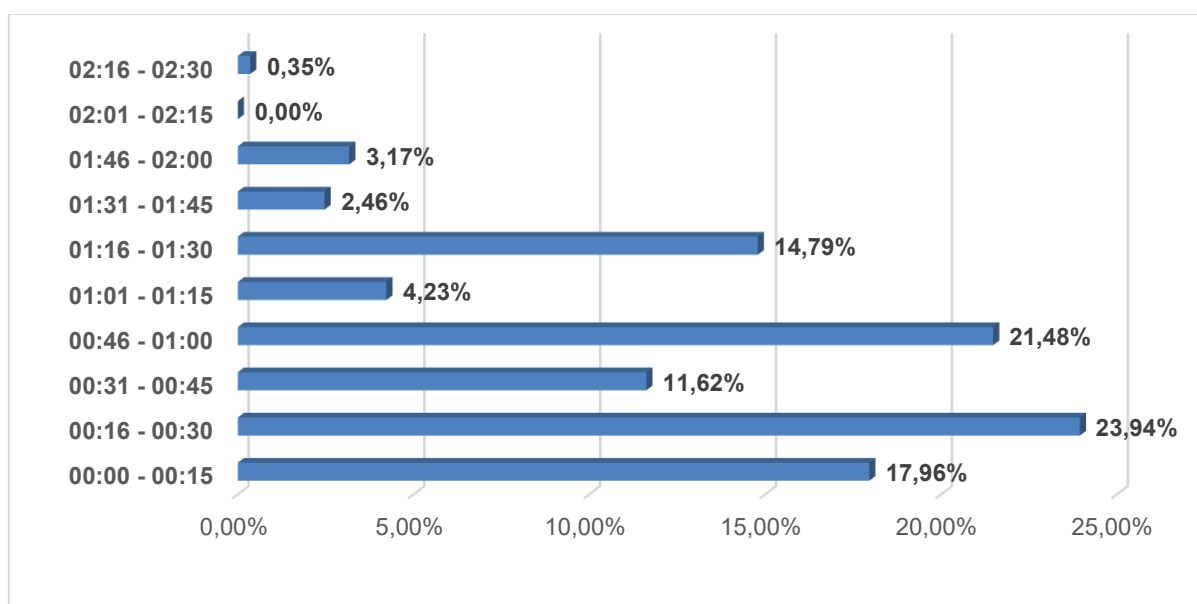
Na relação tempo gasto no deslocamento, na Tabela 109, com os dados referentes levantados através de pesquisa direta aos usuários do IFC – campus Blumenau, observa-se uma concentração de deslocamento entre a envoltória de até uma hora no deslocamento.

Tabela 109 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento com início saindo do IFC – campus Blumenau por grupo de usuários.

Contagem – tempo da viagem (destino)	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual tempo gasto no deslocamento
00:00 - 00:15	22	23	3	3	51
% Amostra	43,14%	45,10%	5,88%	5,88%	17,96%
00:16 - 00:30	26	36	3	3	68
% Amostra	38,24%	52,94%	4,41%	4,41%	23,94%
00:31 - 00:45	3	24	3	3	33
% Amostra	9,09%	72,73%	9,09%	9,09%	11,62%
00:46 - 01:00	10	50	0	1	61
% Amostra	16,39%	81,97%	0,00%	1,64%	21,48%
01:01 - 01:15	2	9	1	0	12
% Amostra	16,67%	75,00%	8,33%	0,00%	4,23%
01:16 - 01:30	5	37	0	0	42
% Amostra	11,90%	88,10%	0,00%	0,00%	14,79%
01:31 - 01:45	0	7	0	0	7
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	2,46%
01:46 - 02:00	0	9	0	0	9
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	3,17%
02:01 - 02:15	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	0	1	0	0	1
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,35%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 36 – Percentagem total amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Blumenau



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

No deslocamento de saída do IFC – campus Camboriú, na Tabela 110, observa-se que os dados referentes aos horários de início de deslocamento que picos de horários são coincidentes com o fim das atividades administrativas e de ensino na Instituição, concentrados no período vespertino entre 17:01h - 18:00h, com 53,88% e 22:01h- 23:00h com 24,47% das viagens correspondentes à saída do campus.

Tabela 110 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento nas viagens de saída do IFC – campus Camboriú, para o destino por grupo de usuário.

Contagem por grupo horário do início da viagem (destino)		Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por horário de início da viagem
09:01 - 10:00	Amostra	1	0	0	0	1
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
10:01 - 11:00	Amostra	1	0	0	0	1
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
11:01 - 12:00	Amostra	26	0	0	2	28
	Percentagem	92,86%	0,00%	0,00%	7,14%	6,59%
12:01 - 13:00	Amostra	7	1	0	0	8
	Percentagem	87,50%	12,50%	0,00%	0,00%	1,88%
13:01 - 14:00	Amostra	0	0	0	2	2
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,47%
14:01 - 15:00	Amostra	2	0	0	0	2
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
15:01 - 16:00	Amostra	10	1	0	0	11
	Percentagem	90,91%	9,09%	0,00%	0,00%	2,59%
16:01 - 17:00	Amostra	6	3	1	8	18
	Percentagem	33,33%	16,67%	5,56%	44,44%	4,24%
17:01 - 18:00	Amostra	17	200	6	6	229
	Percentagem	7,42%	87,34%	2,62%	2,62%	53,88%
18:01 - 19:00	Amostra	4	3	0	1	8
	Percentagem	50,00%	37,50%	0,00%	12,50%	1,88%
19:01 - 20:00	Amostra	0	0	0	1	1
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,24%
20:01 - 21:00	Amostra	0	0	0	0	0
	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
21:01 - 22:00	Amostra	5	4	1	0	10
	Percentagem	50,00%	40,00%	10,00%	0,00%	2,35%
22:01 - 23:00	Amostra	77	21	6	0	104
	Percentagem	74,04%	20,19%	5,77%	0,00%	24,47%
23:01 - 24:00	Amostra	2	0	0	0	2
	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,47%
Total da amostra por grupo de usuário.	Amostra	158	233	14	20	425
	Percentagem	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 111 apresenta os dados referentes ao tempo gasto de deslocamento das viagens de destino, saindo do IFC – campus Camboriú. Observa-se que os tempos condensam em 68.47% das viagens, entre 00:00 á 00:30 minutos.

Tabela 111 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento saindo do IFC – campus Camboriú por usuário.

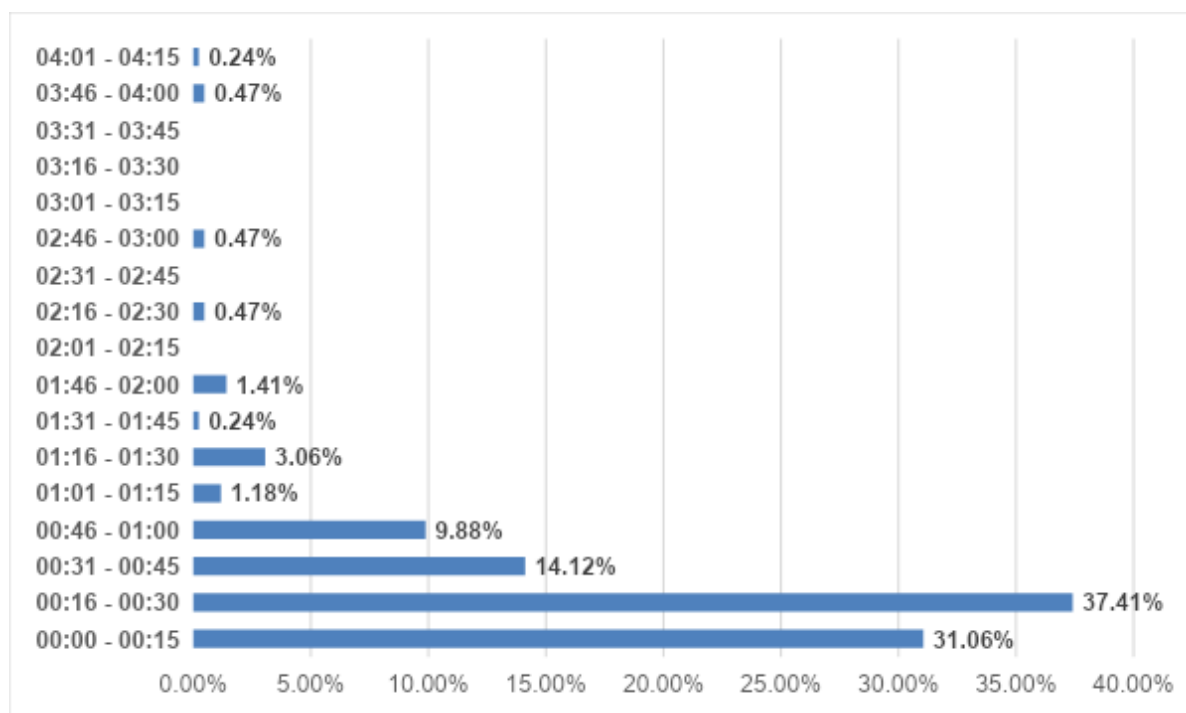
Contagem –tempo da viagem (destino)	Aluno de graduação e Pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total percentual tempo gasto deslocamento
00:00 - 00:15	63	58	4	7	132
% Amostra	47,73%	43,94%	3,03%	5,30%	31,06%
00:16 - 00:30	52	92	5	10	159
% Amostra	32,70%	57,86%	3,14%	6,29%	37,41%
00:31 - 00:45	24	33	2	1	60
% Amostra	40,00%	55,00%	3,33%	1,67%	14,12%
00:46 - 01:00	8	32	1	1	42
% Amostra	19,05%	76,19%	2,38%	2,38%	9,88%
01:01 - 01:15	0	5	0	0	5
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	1,18%
01:16 - 01:30	4	7	2	0	13
% Amostra	30,77%	53,85%	15,38%	0,00%	3,06%
01:31 - 01:45	0	1	0	0	1
% Amostra	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%	0,24%
01:46 - 02:00	3	3	0	0	6
% Amostra	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	1,41%
02:01 - 02:15	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:16 - 02:30	1	1	0	0	2
% Amostra	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,47%
02:31 - 02:45	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
02:46 - 03:00	1	0	0	1	2
% Amostra	50,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,47%
03:01 - 03:15	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03:16 - 03:30	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03:31 - 03:45	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
03:46 - 04:00	1	1	0	0	2
% Amostra	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%	0,47%
04:01 - 04:15	1	0	0	0	1
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%
Total por grupo	158	233	14	20	425
% Amostra	37,18%	54,82%	3,29%	4,71%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

O gráfico das Figura 37 apresenta os dados percentuais do total dos deslocamentos, com referência ao tempo gasto de viagem de destino, saindo do IFC – campus Camboriú. Podemos afirmar que a concentração está entre o tempo de

00:00 – 00:15 com 31,06% do total e entre 00:16 e 00:30 aparecendo com 37,41% do total para este tipo de deslocamento.

Figura (Gráfico) 37 – Porcentagem total amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Camboriú.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A Tabela 112 contempla os dados referentes aos horários de início de deslocamento de saída dos usuários IFC – campus Videira, tendo o volume maior coincidente com as atividades administrativas e de ensino na Instituição, que picos de horários concentrados no período matutino, das 11:01h – 12:00 com 20,67% dos deslocamento de saída e no período vespertino entre 17:01h - 18:00h, com 46,15% e tendo um grupo de usuários cujas atividades de ensino no período noturno, das 22:01h- 23:00h com 14,66% das viagens correspondentes à saída do campus.

Tabela 112 – Caracterização da amostra horário do início do deslocamento para viagens de saída do IFC – campus Videira por grupo de usuário.

Contagem por grupo horário do início da viagem (destino)		Aluno de graduação e pós-graduação	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total Geral
11:01 -	Amostra	85	0	0	1	0	86
12:00	Percentagem	98,84%	0,00%	0,00%	1,16%	0,00%	20,67%
12:01 -	Amostra	2	0	0	0	0	2
13:00	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%
13:01 -	Amostra	3	0	0	0	1	4
14:00	Percentagem	75,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,00%	0,96%
14:01 -	Amostra	2	0	0	0	0	2
15:00	Percentagem	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,48%
15:01 -	Amostra	0	0	0	0	2	2
16:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	0,48%
16:01 -	Amostra	4	23	0	2	14	43
17:00	Percentagem	9,30%	53,49%	0,00%	4,65%	32,56%	10,34%
17:01 -	Amostra	14	154	0	18	6	192
18:00	Percentagem	7,29%	80,21%	0,00%	9,38%	3,13%	46,15%
18:01 -	Amostra	2	1	0	0	1	4
19:00	Percentagem	50,00%	25,00%	0,00%	0,00%	25,00%	0,96%
19:01 -	Amostra	0	0	0	0	0	0
20:00	Percentagem	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
20:01 -	Amostra	1	0	0	0	1	2
21:00	Percentagem	50,00%	0,00%	0,00%	0,00%	50,00%	0,48%
21:01 -	Amostra	6	2	8	0	2	18
22:00	Percentagem	33,33%	11,11%	44,44%	0,00%	11,11%	4,33%
22:01 -	Amostra	37	7	11	5	1	61
23:00	Percentagem	60,66%	11,48%	18,03%	8,20%	1,64%	14,66%
Total da amostra por grupo de usuário.	Amostra	156	187	19	26	28	416
	Percentagem	37,50%	44,95%	4,57%	6,25%	6,73%	100,00%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

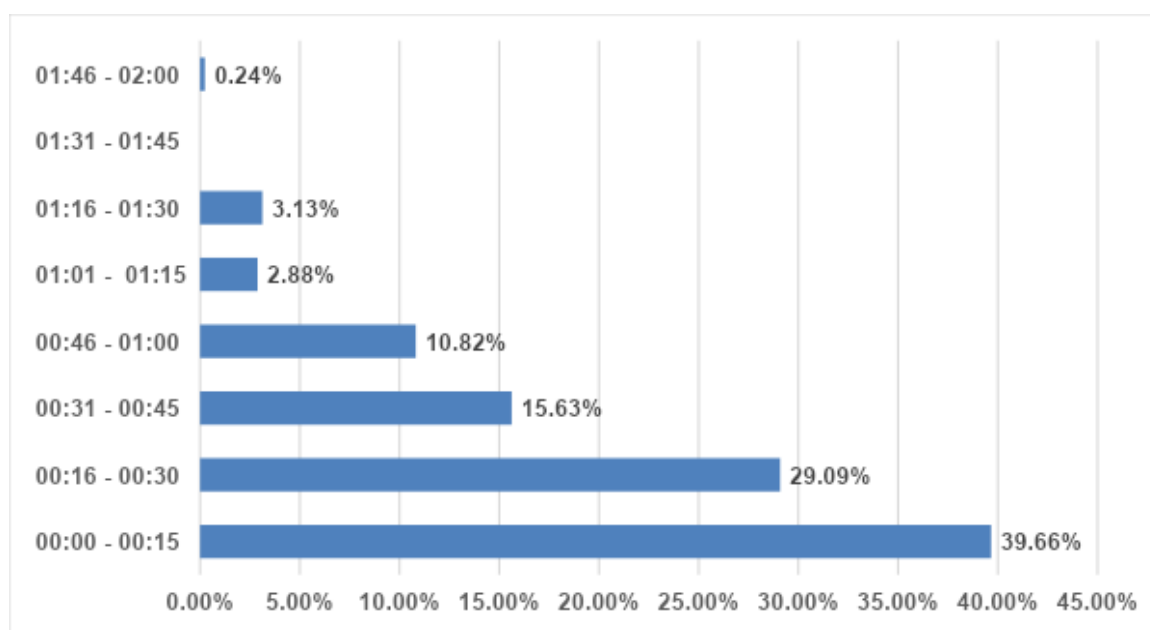
Nos deslocamentos das viagens de destino, saindo do IFC – campus Videira, Tabela 113, conclui-se que o tempo gasto pelos usuários concentra-se, entre 00:00 às 00:30 minutos, atingindo um percentual de 68.75% das viagens.

Tabela 113 – Caracterização da amostra tempo gasto no deslocamento por usuário IFC – campus Videira.

Contagem – tempo da viagem (destino)	Aluno de graduação e pós-graduação.	Aluno ensino técnico (médio)	Aluno qualificação profissional	Professor (Docente)	Técnico administrativo	Total por tempo de viagem
00:00 - 00:15	53	64	7	18	23	165
% Amostra	32,12%	38,79%	4,24%	10,91%	13,94%	39,66%
00:16 - 00:30	50	55	9	3	4	121
% Amostra	41,32%	45,45%	7,44%	2,48%	3,31%	29,09%
00:31 - 00:45	26	34	2	2	1	65
% Amostra	40,00%	52,31%	3,08%	3,08%	1,54%	15,63%
00:46 - 01:00	20	22	1	2	0	45
% Amostra	44,44%	48,89%	2,22%	4,44%	0,00%	10,82%
01:01 - 01:15	1	4	0	1	6	12
% Amostra	8,33%	33,33%	0,00%	8,33%	50,00%	2,88%
01:16 - 01:30	5	8	0	0	0	13
% Amostra	38,46%	61,54%	0,00%	0,00%	0,00%	3,13%
01:31 - 01:45	0	0	0	0	0	0
% Amostra	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
01:46 - 02:00	1	0	0	0	0	1
% Amostra	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,24%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 38 – Percentagem total da amostra por tempo gasto no deslocamento IFC – campus Videira.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6. CONTAGENS VOLUMÉTRICAS DE TRÁFEGO

A contagem de tráfego, realizada no dia 10 de maio de 2022, nas entradas e saídas da unidade educacional, pertencentes ao Instituto Federal Catarinense para o período das 06:16 no período da manhã, às 23:00 no período da noite do mesmo dia, considerando o horário de atividades educacionais e administrativas. As contagens foram classificadas por tipo de modo de transporte e divididas em intervalos de 15 minutos dentro da hora.

Tabela 114 – Movimento diário campus por meio de transporte.

Unidade do IFC	Movimento por meio de transporte dia		Automóvel	Moto	Ônibus	Vans	Caminhão	Bike
Campus Araquari	10/05/2022	ENTRANDO	284	34	15	21	5	41
		SAINDO	223	34	16	18	6	40
		TOTAL	507	68	31	39	11	81
Campus Blumenau	13/04/2022	ENTRANDO	255	49	7	0	0	7
		SAÍDO	255	49	6	0	0	7
		TOTAL	510	98	13	0	0	14
Campus Camboriú	01/06/2022	ENTRANDO	644	103	13	9	4	117
		SAÍDO	644	103	13	9	4	117
		TOTAL	1288	206	26	18	8	234
Campus Videira	28/04/2022	ENTRANDO	276	92	13	7	1	6
		SAÍDO	318	75	14	17	2	9
		TOTAL	594	167	27	24	3	15

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.5.4. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Araquari.

A contagem classificatória aponta como tendência, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Araquari, a preferência do automóvel particular como

principal meio de transporte para chegar e sair do mesmo, tendo sido o meio de transporte mais observado nas contagens.

4.6.1.1. Movimento diário por meio de transporte

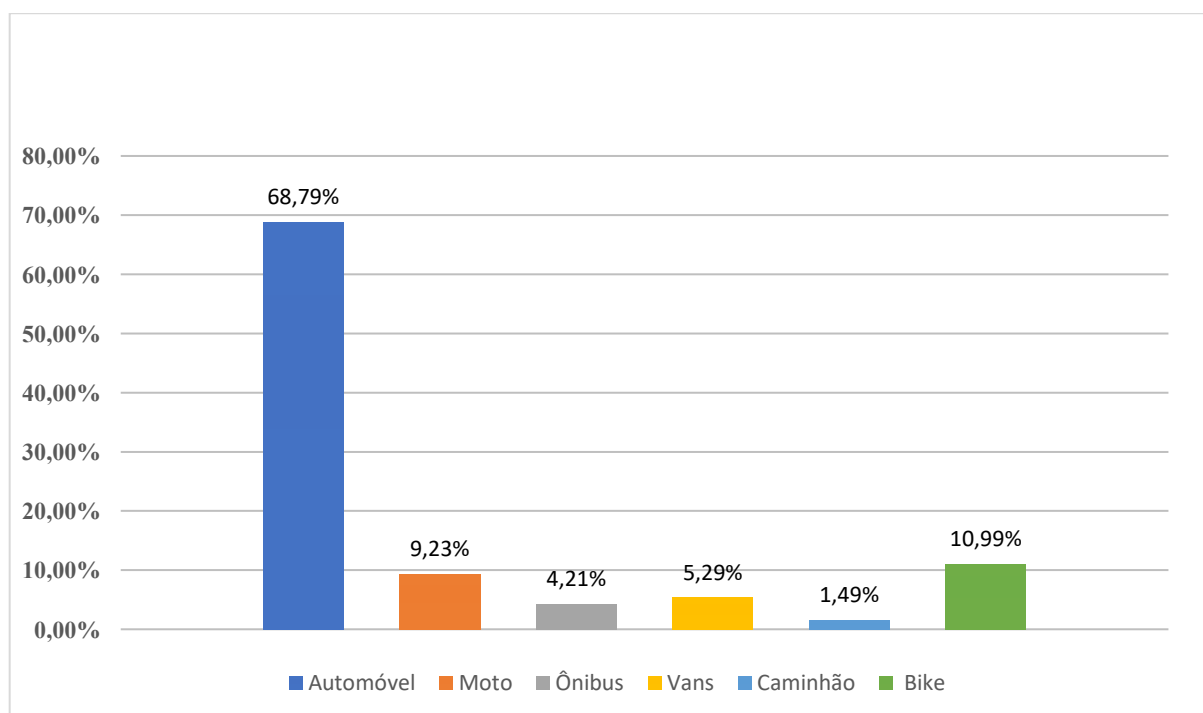
Tabela 115 – Movimento diário por meio de transporte dia 10/05/2022

Movimento por meio de transporte dia						
	Automóvel	Moto	Ônibus	Vans	Caminhão	Bike
ENTRANDO	284	34	15	21	5	41
SAINDO	223	34	16	18	6	40
TOTAL	507	68	31	39	11	81

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A distribuição por tipo de modo de transporte Figura 39, para o dia da contagem, na qual observou-se que 68,79% são automóveis particulares, 9,23% são motos, 4,21% são ônibus, 5,29% são vans, 1,49% são caminhões e 10,99% são bicicletas.

Figura (Gráfico) 39 – Distribuição por modo de transporte por dia.

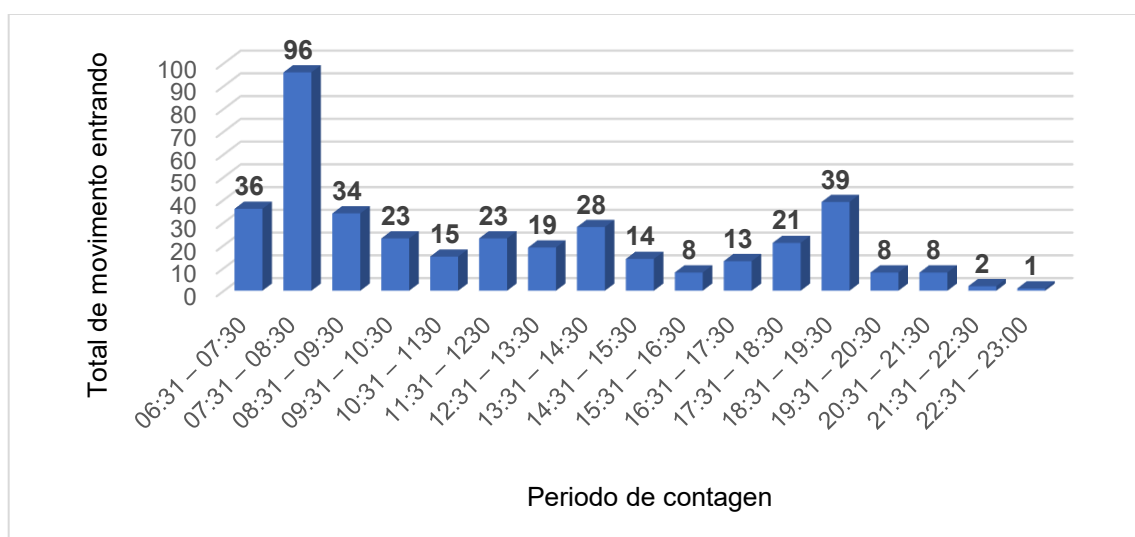


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Relacionando às contagens, observou-se quatro horários com movimento de pico, coincidentes aos horários de início e término dos turnos escolares. Quanto à

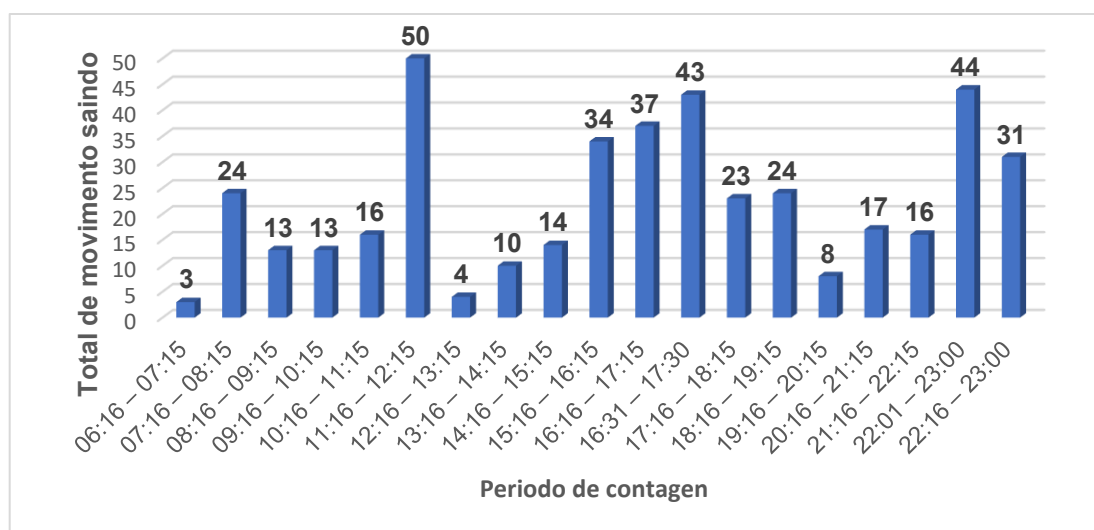
movimentação de veículos entrando, quando se compara com os horários de início de turno escolar e período de jornada de trabalho da administração, sendo das 07:31 às 08:30 horas (119 veículos/h). No que concerne à movimentação de veículos saindo da instituição de ensino, por hora, para o período estipulado, observou-se, na realização das contagens, que nitidamente a hora de pico de saída ocorreu entre os horários das 11:16 às 12:15 horas (75 veículos/h). As figuras a seguir apresentam o movimento total de veículos por hora para o período da contagem, sendo a Figura 40 representando o total das entradas por hora, Figura 41, o total das saídas por hora, e a Figura 42 representa o somatório das entradas e saídas por hora.

Figura (Gráfico) 40 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 10 / 05 / 2022



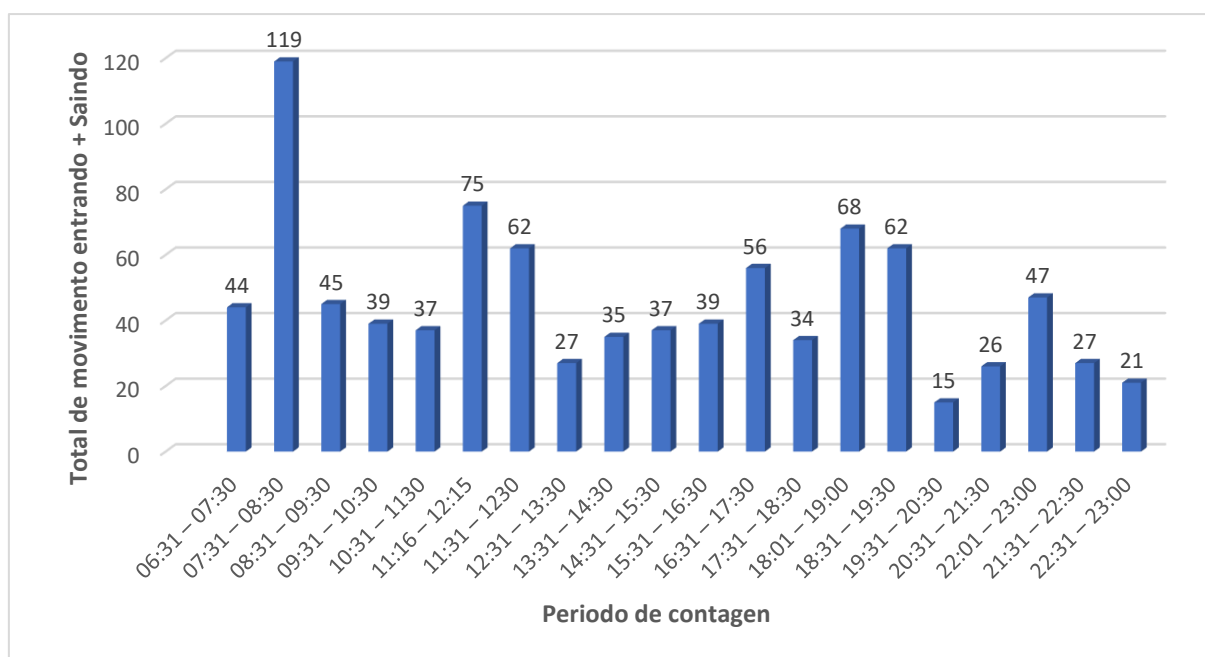
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 41 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 10 / 05 / 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 42 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia
10/05/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Constatou-se que existem quatro horários de picos, sendo que os períodos correspondentes aos horários 07:31 às 08:30 horas (119 veículos/h), 11:16 às 12:15 horas (75 veículos/h) e outro horário das 18:01 às 19:00 horas (68 veículos/h). Estes apresentam valores mais expressivos por terem influência dos servidores que trabalham na administração da IE. No período 22:01 às 23:00 horas (47 veículos/h) corresponde somente a movimentação de veículos voltados à atividade pedagógica, corresponde a saída da instituição, dado o dia e período em que se executa a coleta de dados para a pesquisa.

4.6.1.2. *Percentagem de Pico Horário –PPH.*

Na contagem realizada para o Instituto Federal Catarinense Campus Araquari, são identificadas os percentuais de pico horário (Tabela 116), para as horas pico 07:31 – 08:30, o movimento de veículos entrando (96 veículos) atinge 33,80% do movimento total corresponde à entrada de veículos no início das atividades, correspondente a saída observada no pico do horário de 11:16 – 12:15, com movimento de veículos por hora (50 veículos), atingindo 22,42% de percentagem de saída, coincidente com o término das atividades do período, ressaltando os horários

de hora-pico, das 18:01 – 19:00, com movimento de veículos entrando (42 veículos) atingindo 14,79%, para o final das atividades no campus horários de hora-pico, das 22:01 – 23:00, com movimento de veículos saindo (44 veículos), atingindo a porcentagem de 19,73% ~~de~~ do movimento do horário de pico.

Tabela 116 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)

MAIO - DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 07:31 – 08:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	96	284	33,80%
Saindo	23	223	10,31%
Total	119	507	23,47%
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 11:16 – 12:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	25	284	8,80%
Saindo	50	223	22,42%
Total	75	507	14,79%
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 18: 01 – 19:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	42	284	14,79%
Saindo	26	223	11,66%
Total	68	507	13,41%
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 22:01 – 23:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	3	284	1,06%
Saindo	44	223	19,73%
Total	47	507	9,27%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.1.3. *Percentagem de Distribuição Direcional–PDD.*

Na contagem realizada, para o Instituto Federal Catarinense Campus Araquari, no qual são identificadas os percentuais de distribuição direcional conforme Tabela 117, para as horas pico 07:31 – 08:30, movimento de veículos entrando (96 veículos) atingindo 80,67% do movimento corresponde à entrada de veículos no início das atividades, correspondente a saída observasse no pico horário de 11:16 – 12:15, com movimento de veículos horas (50 veículos) atingindo 66,67% de percentagem de distribuição direcional do movimento, coincidente com o término das atividades do período, ressaltando os horários de hora pico 18:01 – 19:00 com movimento de

veículos entrando (42 veículos) atingindo 61,76%, para o final das atividades no campus horários de hora pico 22:01 – 23:00 com movimento de veículos saindo (44 veículos) atingindo percentagem 93,62% de distribuição direcional do movimento abrangendo a entrada e saída, onde estes valores representam o comportamento da movimentação diária total.

Tabela 117 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)

MAIO - DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 07:31 – 08:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional- PDD
Entrado	96	284	80,67%
Saindo	23	223	19,33%
Total	119	507	
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 11:16 – 12:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional- PDD
Entrado	25	284	33,33%
Saindo	50	223	66,67%
Total	75	507	
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 18: 01 – 19:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional- PDD
Entrado	42	284	61,76%
Saindo	26	223	38,24%
Total	68	507	
MAIO -DIA 10 / 05 / 22 - (Terça feira) - HORARIO DE PICO: 22:01 – 23:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional- PDD
Entrado	3	284	6,38%
Saindo	44	223	93,62%
Total	47	507	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.1. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Blumenau.

A contagem de tráfego realizada no dia 13 de abril de 2022, nas entradas e saídas da unidade educacional, pertencente ao Instituto Federal Catarinense - Campus para o período das 06:16 no período da manhã as 23:00 no período da noite do mesmo dia considerando o horário de atividades educacionais e administrativas.

As contagens foram classificadas por tipo de modo de transporte e divididas em intervalos de 15 minutos dentro da hora.

4.6.2.1. Movimento diário por meio de transporte

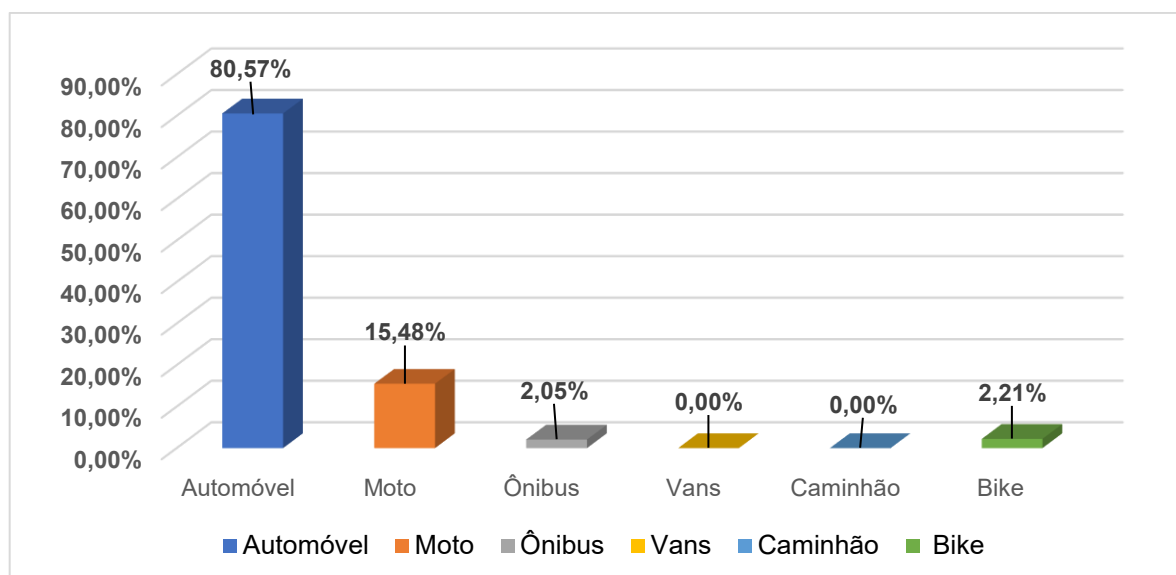
A contagem de tráfego realizada no dia 13 de abril de 2022, nas entradas e saídas da unidade educacional, pertencente ao Instituto Federal Catarinense - Campus para o período das 06:16 no período da manhã às 23:00 no período da noite do mesmo dia, considerando o horário de atividades educacionais e administrativas. As contagens foram classificadas por tipo de modo de transporte e divididas em intervalos de 15 minutos dentro da hora.

Tabela 118 – Movimento diário por modo de transporte dia 13/04/2022

Movimento por meio de transporte dia						
	Automóvel	Moto	Ônibus	Vans	Caminhão	Bike
ENTRANDO	255	49	7	0	0	7
SAIDO	255	49	6	0	0	7
TOTAL	510	98	13	0	0	14

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 43 – Distribuição modo de transporte por dia.

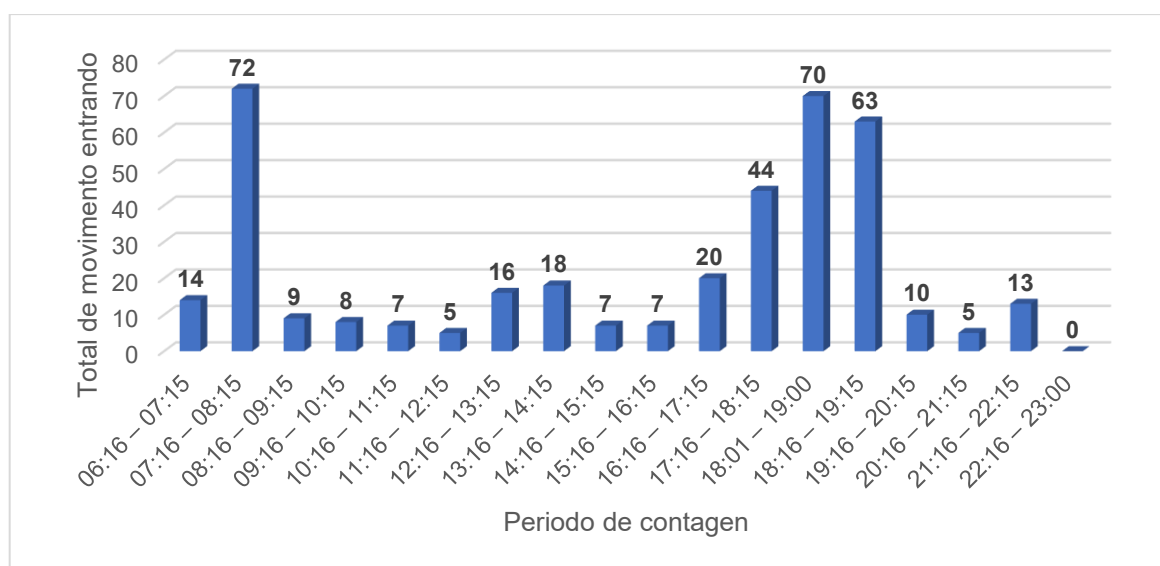


Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A distribuição por tipo de modo de transporte, para o dia da contagem, na qual observou-se que 80,57% são automóveis particulares, 15,48% são motos, 2,05% são ônibus, 0% são vans, 0% são caminhões e 2,21% são bicicletas.

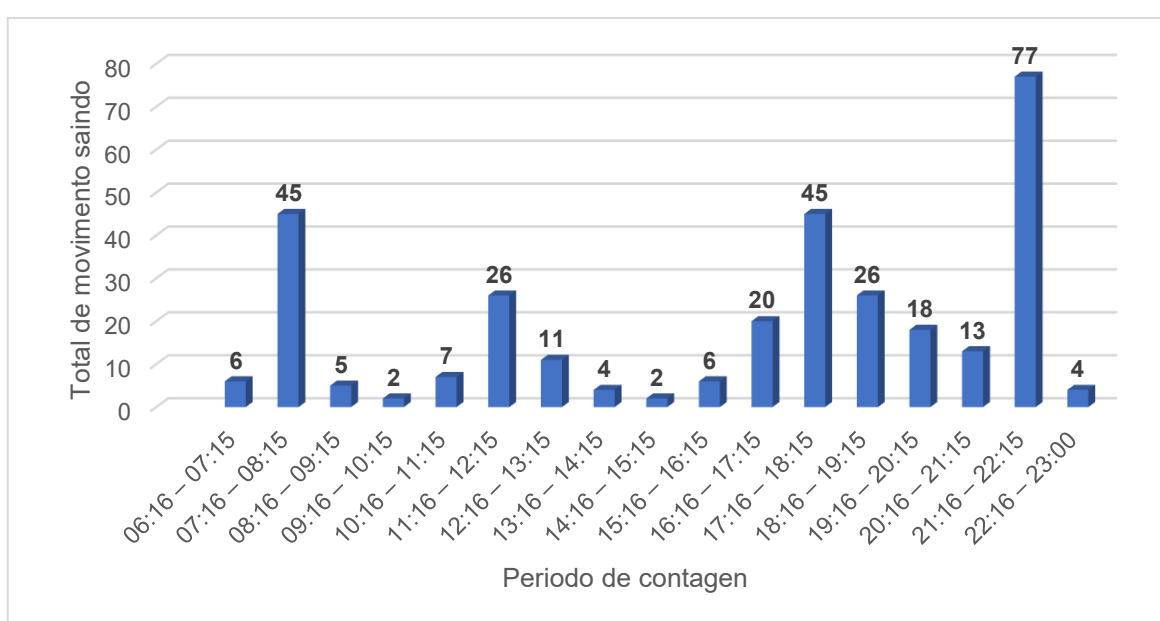
A contagem classificatória aponta como tendência, no caso do Instituto Federal Catarinense - Campus Blumenau, a preferência do automóvel particular como principal meio de transporte para chegar e sair do mesmo, tendo sido o meio de transporte mais observado nas contagens, não foram contabilizados o modo de vans e caminhões.

Figura (Gráfico) 44 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 13 / 04 / 2022



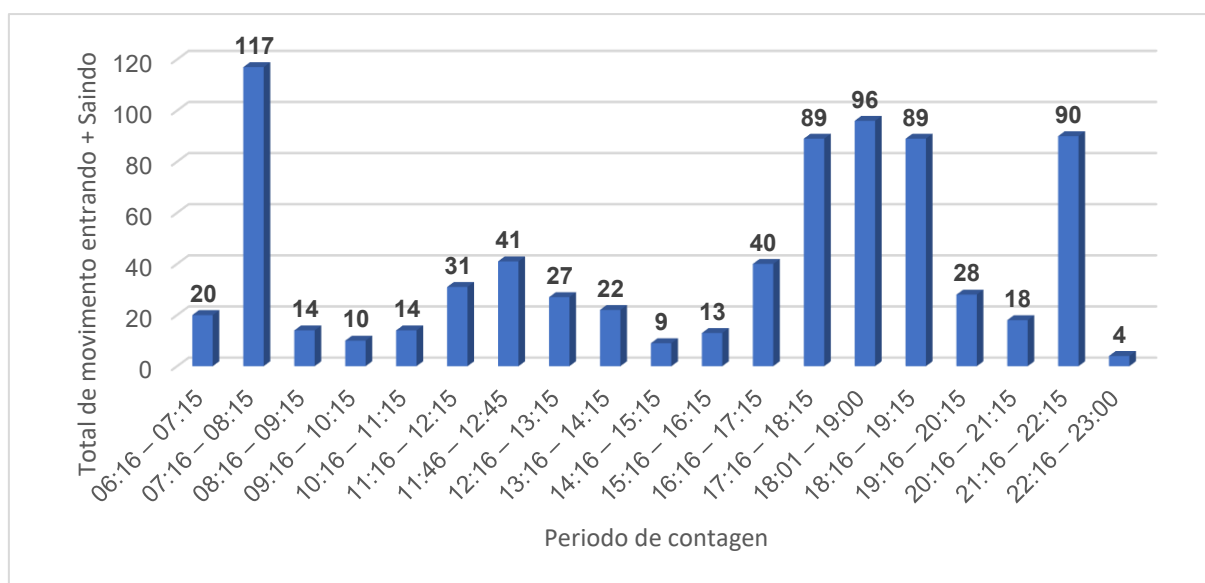
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 45 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 13 / 04 / 2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 46 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia
13/04/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Constatou-se que existem quatro horários de picos, sendo que os períodos correspondentes aos horários 07:16 às 08:15 horas (117 veículos/h), 11:46 às 12:45 horas (41 veículos/h) e outro horário das 18:01 às 19:00 horas (96 veículos/h), apresentam valores mais expressivos por terem influência dos servidores que trabalham na administração da instituição e a período 21:16 às 22:15 horas (90 veículos/h) correspondem somente a movimentação de veículos voltados a atividade pedagógica na sua totalidade corresponde a saída da instituição, para o dia e período estipulado para a pesquisa.

4.6.2.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.

Na identificação das percentuais de pico horário Tabela 119, para as horas pico 07:16 – 08:15, movimento veículos entrado (72 veículos) atingindo 22,64% do movimento total corresponde a entrada de veículos no início das atividades, correspondente a saída observasse no pico horário de 11:46 – 12:45, com movimento de veículos horas (31 veículos) atingindo 9,78% de percentagem de saída, ressaltando os horários de hora pico 18:01 – 19:00 com movimento de veículos entrando (70 veículos) atingindo 22,01%, para o final das atividades no campus

horários de hora pico 22:01 – 23:00 com movimento de veículos saindo (77 veículos) atingindo percentagem 24,29% de do movimento percentagem de picos horários.

Tabela 119 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 07:16 – 08:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	72	318	22,64%
Saindo	45	317	14,20%
Total	117	635	18,43%

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 11:46 – 12:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	10	318	3,14%
Saindo	31	317	9,78%
Total	41	635	6,46%

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 18: 01 – 19:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	70	318	22,01%
Saindo	26	317	8,20%
Total	96	635	15,12%

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 21:16 – 22:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	13	318	4,09%
Saindo	77	317	24,29%
Total	90	635	14,17%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.2.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD

A contagem realizada aponta, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Blumenau, Tabela 120, identifica-se os maiores percentuais de distribuição direcional para os pico horário ocorreram entre 07:16 – 08:15, entrando com movimento de veículos horas (72 veículos) atingindo 61,54% do movimento, no pico horário de 11:46 – 12:45, com movimento de saída de veículos horas (31 veículos) atingindo 75,61%, ressaltando os horários de hora pico 18:01 – 19:00 com movimento de veículos entrando (70 veículos) atingindo 72,92%, para o final das atividades no

campus horários de hora pico 22:01 – 23:00 com movimento de veículos saindo (77 veículos) atingindo percentagem 85,56% de do movimento percentagem de picos horários.

Tabela 120– Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 07:16 – 08:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	72	318	61,54%
Saindo	45	317	38,46%
Total	117	635	

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 11:46 – 12:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	10	318	24,39%
Saindo	31	317	75,61%
Total	41	635	

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 18: 01 – 19:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	70	318	72,92%
Saindo	26	317	27,08%
Total	96	635	

ABRIL - DIA 13 / 04 / 2022 - (Quarta Feira) - HORARIO DE PICO: 21:16 – 22:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	13	318	14,44%
Saindo	77	317	85,56%
Total	90	635	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.2. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Camboriú.

A contagem classificatória aponta como tendência, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Camboriú, a preferência do automóvel particular como principal meio de transporte para chegar e sair do mesmo, seguido por um percentual considerável do modo de transporte bicicleta.

4.6.3.1. Contagens volumétricas de tráfego

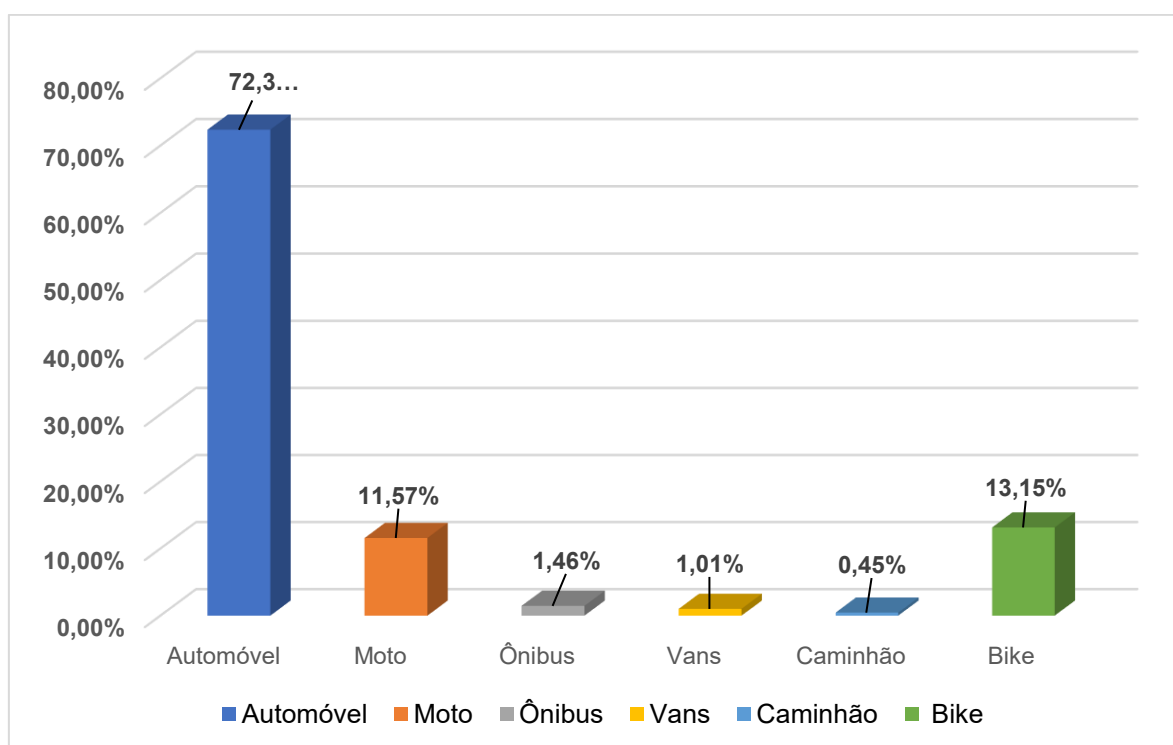
A contagem de tráfego realizada no dia 01 de junho de 2022, nas entradas e saídas da unidade educacional, pertencente ao Instituto Federal Catarinense para o período das 06:16 no período da manhã às 23:00 no período da noite do mesmo dia considerando o horário de atividades educacionais e administrativas. As contagens foram classificadas por tipo de modo de transporte e divididas em intervalos de 15 minutos dentro da hora.

Tabela 121– Movimento diário por modo de transporte no dia 01/06/2022

Movimento por modo de transporte dia						
	Automóvel	Moto	Ônibus	Vans	Caminhão	Bike
ENTRANDO	644	103	13	9	4	117
SAIDO	644	103	13	9	4	117
TOTAL	1288	206	26	18	8	234

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 47 – Percentagem total de influência por modo.



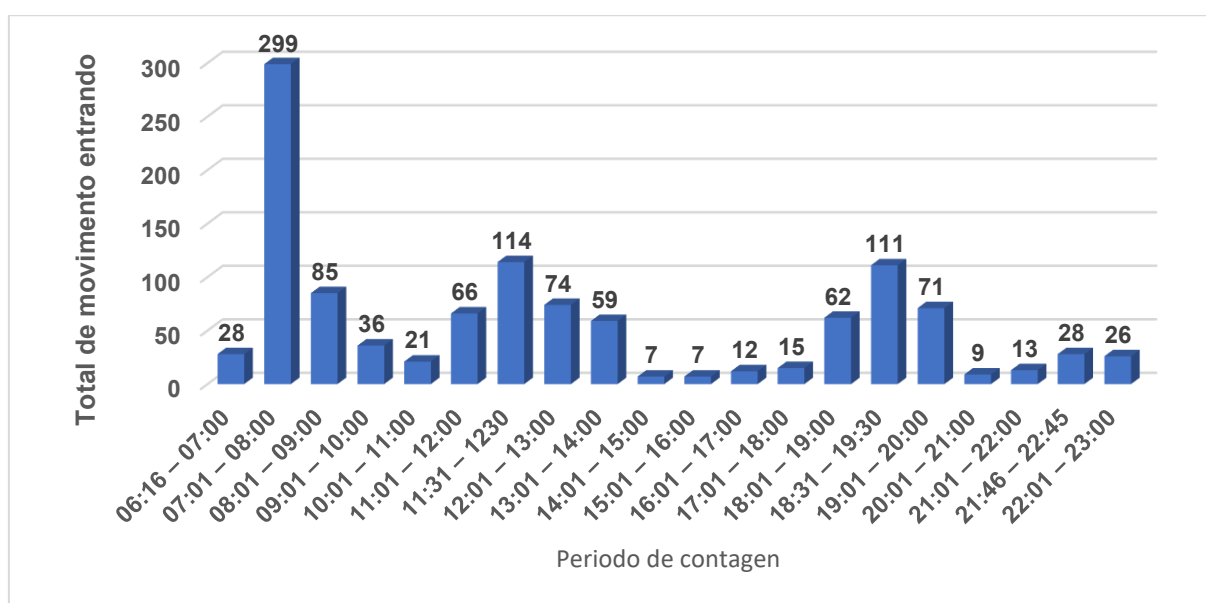
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A distribuição por tipo de modo de transporte, para o dia da contagem, na qual observou-se que 72,36% são automóveis particulares, 11,57% são motos, 1,46% são ônibus, 1,01% vans, 0,45% caminhões e 13,15% bicicletas.

A contagem classificatória aponta como tendência, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Camboriú, a preferência do automóvel particular como principal meio de transporte para chegar e sair do mesmo, seguido por um percentual considerável do modo de transporte bicicleta.

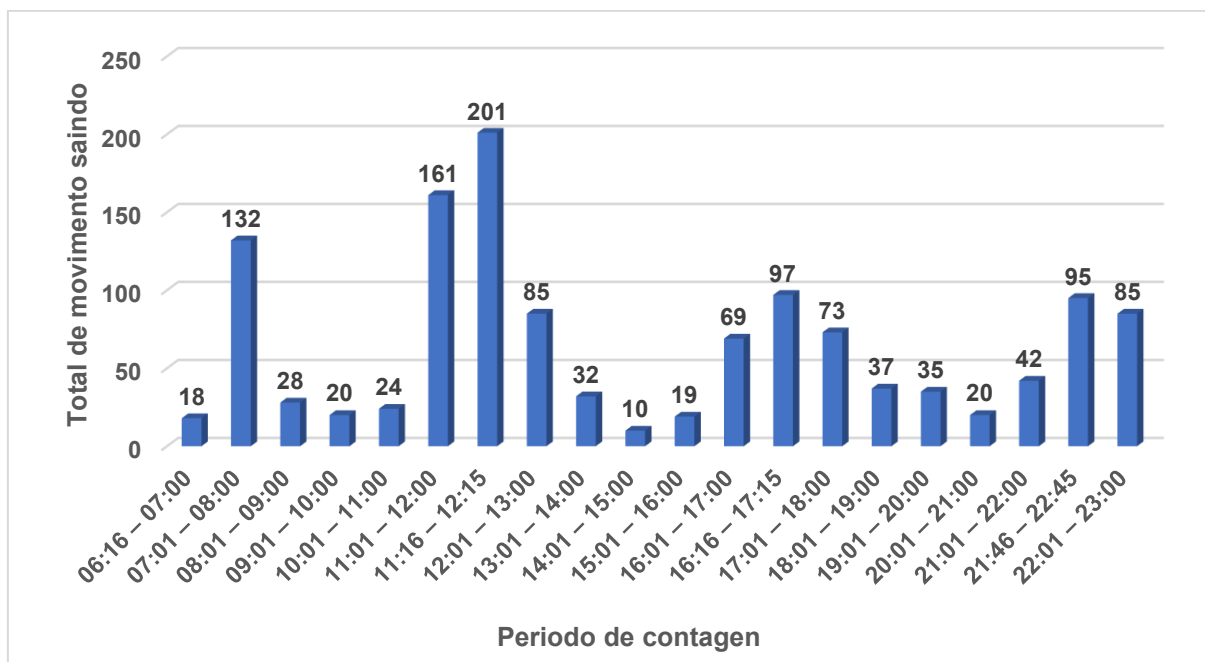
Relacionando à contagem, observou-se quatro horários com movimento de pico, coincidentes aos horários de início e término dos turnos escolares. Quanto à movimentação de veículos entrando, relaciona-se com os horários de início de turno escolar e período de jornada de trabalho da administração. Sendo das 07:01 às 08:00 horas (299 veículos/h). Para a movimentação de veículos saindo da instituição de ensino, por hora, para o período estipulado, observou-se, na realização das contagens, que nitidamente a hora de pico de saída ocorreu entre os horários das 11:16 às 12:15 horas (201 veículos/h). As Figuras a seguir apresenta o movimento total de veículos por hora para o período da contagem, sendo, a Figura 48 o total das entradas por hora, Figura 49, o total das saídas por hora e a Figura 50 representa o somatório das entradas e saídas por hora.

Figura (Gráfico) 48 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 01/06/2022



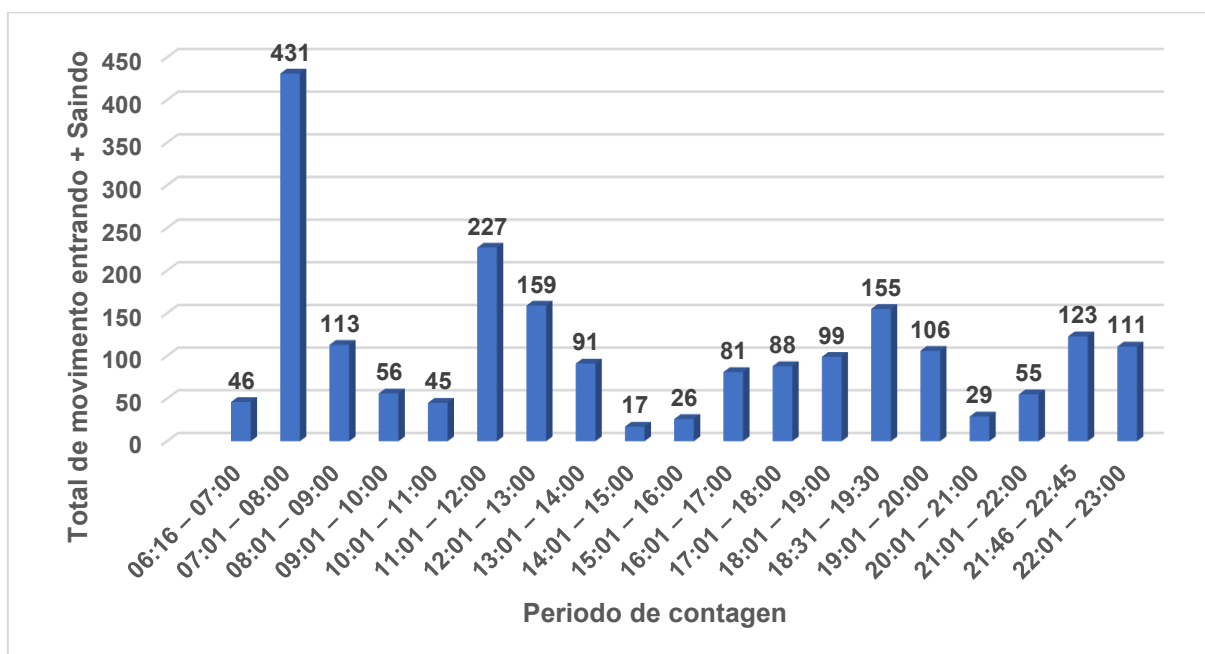
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 49 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 01/06/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura (Gráfico) 50 – Movimento de veículos entrando e saindo por hora no dia 01/06/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Constatou-se que existem quatro horários de pico, sendo que os períodos correspondentes aos horários 07:01 às 08:00 horas (431 veículos/h), 11:16 às 12:15 horas (302 veículos/h) e outro horário das 18:31 às 19:30 horas (155

veículos/h), apresentam valores mais expressivos por terem influência dos servidores, que trabalham na administração da instituição, no período 21:46 às 22:45 horas (123 veículos/h) correspondem somente a movimentação de veículos voltados a atividade pedagógica na sua totalidade corresponde a saída da instituição, para o dia e período estipulado para a pesquisa.

A contagem realizada aponta, no caso do Instituto Federal Catarinense-Campus Camboriú, podemos identificar os maiores percentuais de pico horário ocorreram nas horas pico 07:01 – 08:00 entrando, com movimento de veículos hora (299 veículos), atingindo 33,60% do movimento, para o movimento saindo no pico horário de 11:16 – 12:15, com movimento de veículos hora (201 veículos), atingindo 22,58% do movimento e a hora pico abrangendo a entrada e saída ocorreu no horário de pico 07:01 – 08:00 com movimento de veículos hora (431 veículos), atingindo 24,21% com relação a movimentação diária total.

4.6.3.2. Percentagem de Pico Horário –PPH.

Tabela 122 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 07:01 – 08:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	299	890	33,60%
Saindo	132	890	14,83%
Total	431	1780	24,21%

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 11:16 – 12:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	101	890	11,35%
Saindo	201	890	22,58%
Total	302	1780	16,97%

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO 18: 31 – 19:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	111	890	12,47%
Saindo	44	890	4,94%
Total	155	1780	8,71%

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 21:46 – 22:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	28	890	3,15%
Saindo	95	890	10,67%
Total	123	1780	6,91%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.3.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD

Tabela 123 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 07:01 – 08:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	299	890	69,37%
Saindo	132	890	30,63%
Total	431	1780	

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 11:16 – 12:15			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	101	890	33,44%
Saindo	201	890	66,56%
Total	302	1780	

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO 18: 31 – 19:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	111	890	71,61%
Saindo	44	890	28,39%
Total	155	1780	

JUNHO - DIA 01 / 06 / 22 - (Quarta-feira) - HORARIO DE PICO: 21:46 – 22:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	28	890	22,76%
Saindo	95	890	77,24%
Total	123	1780	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.3. Contagens volumétricas de tráfego por unidades IFC - Campus Videira.

4.6.4.1. Contagens volumétricas de tráfego

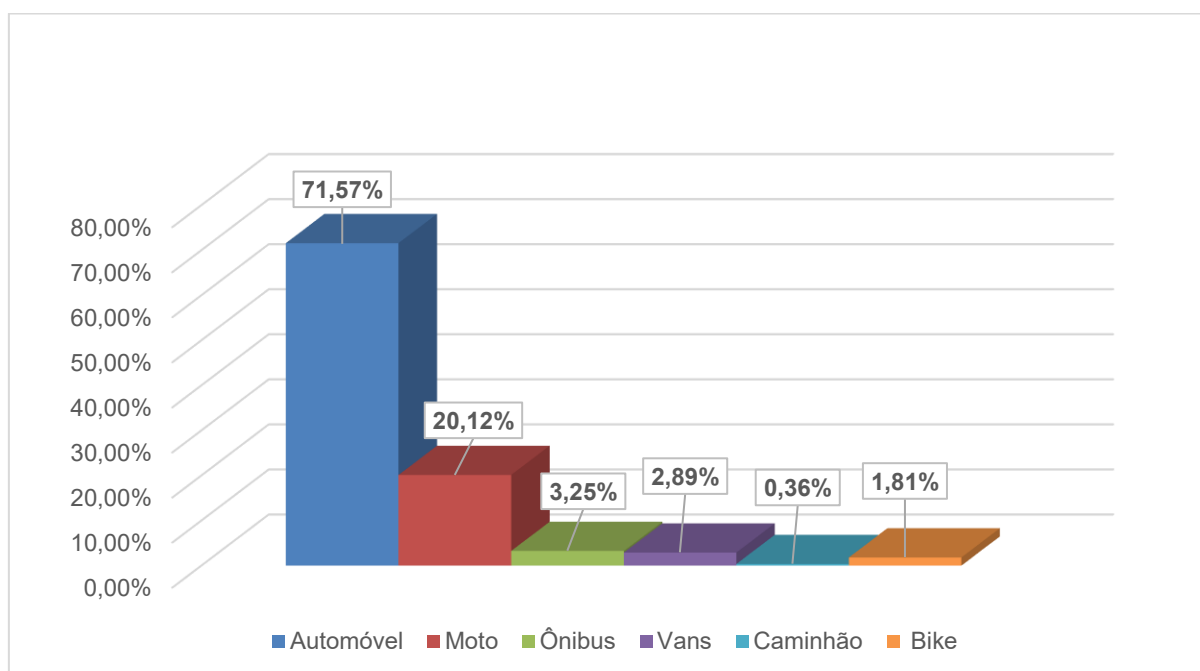
A contagem de tráfego, realizada no dia 28 de abril de 2022, nas entradas e saídas da unidade educacional, pertencente ao Instituto Federal Catarinense campus Videira, no período das 06:16 às 23:00 do mesmo dia, considerando o horário de atividades educacionais e administrativas. As contagens foram classificadas por tipo de modo de transporte e divididas em intervalos de 15 minutos dentro da hora.

Tabela 124 – Movimento diário por modo dia 28/04/2022

MOVIMENTO DE VEÍCULOS DIA						
	Automóvel	Moto	Ônibus	Vans	Caminhão	Bike
ENTRANDO	276	92	13	7	1	6
SAIDO	318	75	14	17	2	9
TOTAL	594	167	27	24	3	15

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 51 – Distribuição das viagens.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

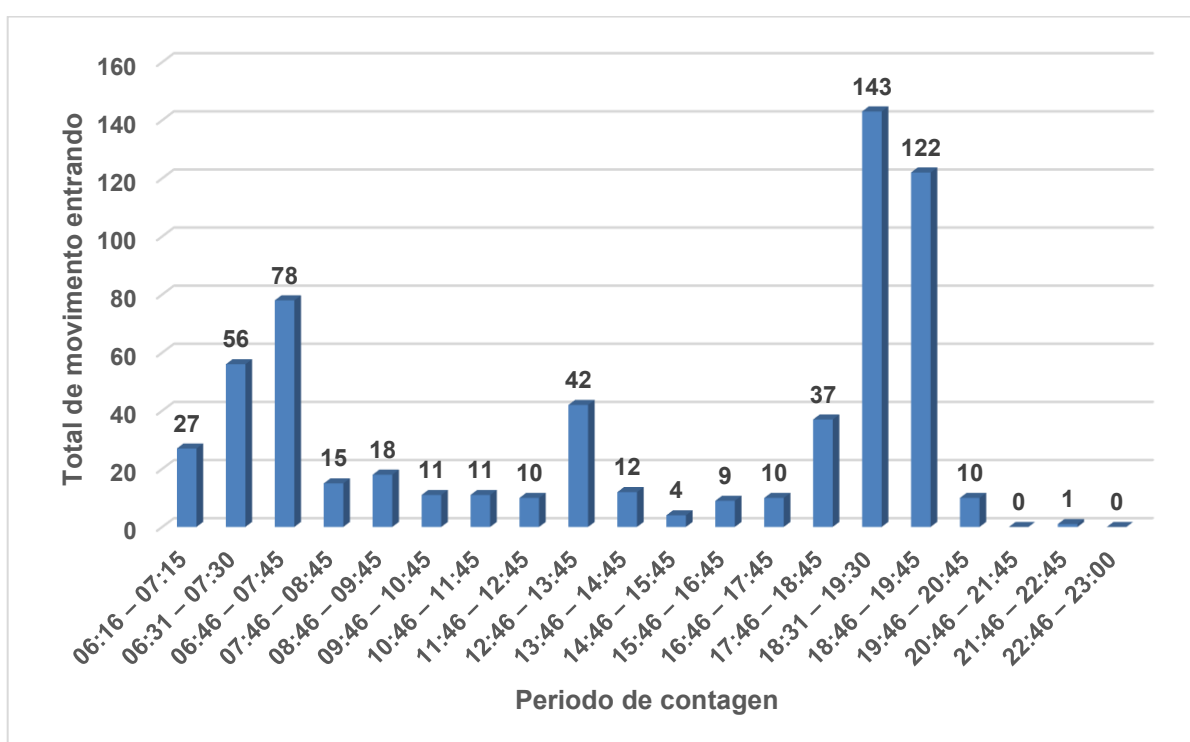
A distribuição por tipo de modo de transporte, para o dia da contagem, na qual observou-se que 71,57% são automóveis particulares, 20,12% motos, 3,25% ônibus, 2,89% vans, 0,36% caminhões e 1,81% bicicletas.

A contagem classificatória aponta como tendência, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, a preferência do automóvel particular como principal meio de transporte para chegar e sair do mesmo, seguido por um percentual considerável do modal de motos.

Relacionando às contagens, observou-se quatro horários com movimento de pico, coincidentes aos horários de início e término dos turnos escolares. Quanto à movimentação de veículos entrando relaciona-se com os horários de início de turno escolar e período de jornada de trabalho da administração sendo das 06:46 às 07:45

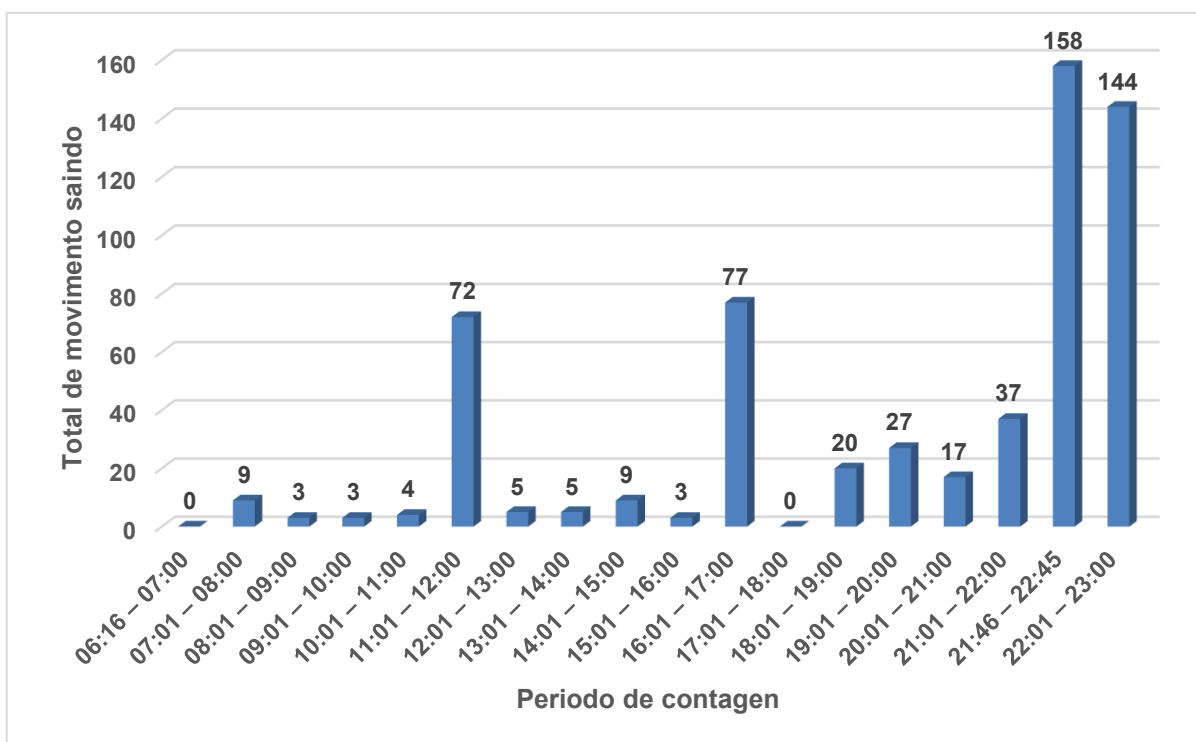
horas (87 veículos/h). Para a movimentação de veículos saindo da instituição de ensino, por hora, para o período estipulado, observou-se, na realização das contagens, que nitidamente a hora de pico de saída ocorreu entre os horários das 21:46 às 22:45 horas (158 veículos/h). As Figuras a seguir apresentam o movimento total de veículos por hora para o período da contagem, sendo, a Figura 52 o total das entradas por hora, Figura 53, o total das saídas por hora e a Figura 54 representa o somatório das entradas e saídas por hora.

Figura (Gráfico) 52 – Movimento de veículos entrando por hora no dia 28/04/2022



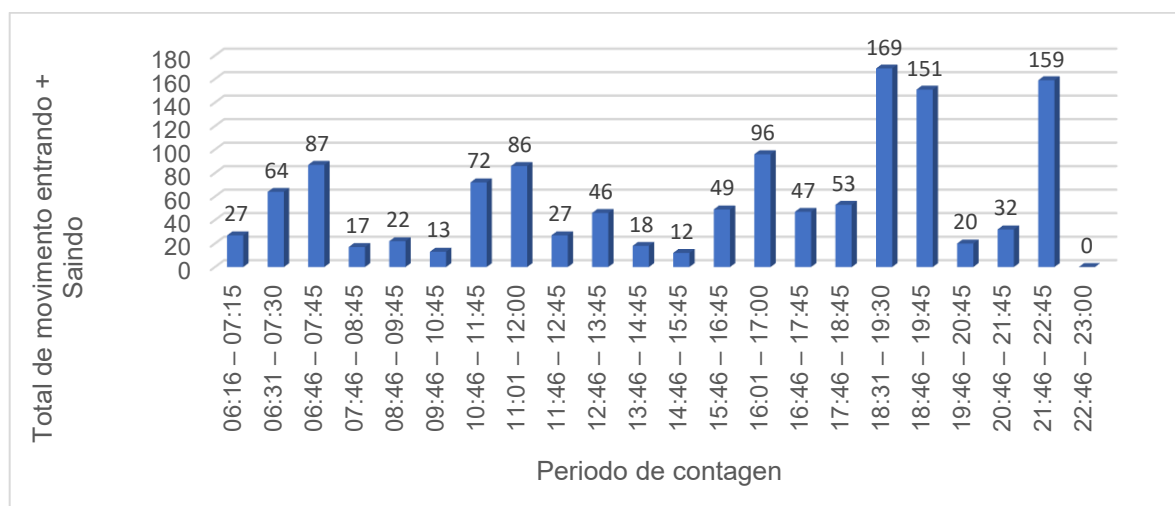
Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 53 – Movimento de veículos saindo por hora no dia 28/04/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Figura (Gráfico) 54 – Movimento de veículos entrando + saindo por hora no dia 28/04/2022



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Constatou-se que existem quatro horários de picos, sendo que os períodos correspondentes aos horários 06:46 às 07:45 horas (87 veículos/h), 16:01 às 17:00 horas (96 veículos/h) e outro horário das 18:31 às 19:30 horas (169 veículos/h), apresentam valores mais expressivos por terem influência dos servidores que

trabalham na administração da instituição e a período 21:46 às 22:45 horas (159 veículos/h) correspondem somente a movimentação de veículos voltados a atividade pedagógica na sua totalidade, correspondendo à saída da instituição, para o dia e período estipulado para a pesquisa.

A contagem realizada aponta, no caso do Instituto Federal Catarinense Campus Videira, no qual podemos identificar os maiores percentuais de pico para os períodos da manhã ocorreram nas horas pico 06:46 – 07:45, entrando com movimento de veículos horas (87 veículos) atingindo 19,75% do movimento, e para período da tarde o movimento saindo no pico horário de 16:01 – 17:00, com movimento de veículos horas (96 veículos) atingindo 17,70% do movimento, nos horários que atingiram as hora pico abrangendo a entrada e saída ocorreram nos horário de pico 18:31 – 19:30 com movimento de entrada de veículos horas (169 veículos) atingindo 36,28% e o período de horário de pico de 21:45 – 22:45 com movimento de saída de veículos horas (159 veículos) atingindo 36,32% com relação a movimentação diária total.

4.6.4.2. Percentagem de Pico Horário –PPH

Tabela 125 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)

(Continua)

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 06:46 – 07:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	78	395	19,75%
Saindo	9	435	2,07%
Total	87	830	10,48%

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 16:01 – 17:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	19	395	4,81%
Saindo	77	435	17,70%
Total	96	830	11,57%

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 18: 31 – 19:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	143	395	36,20%
Saindo	26	435	5,98%
Total	169	830	20,36%

Tabela 125 – Percentagem de Pico Horário –PPH para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas)

(Conclusão)

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 21:46 – 22:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de pico Horário - PPH
Entrado	1	395	0,25%
Saindo	158	435	36,32%
Total	159	830	19,16%

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.6.4.3. Percentagem de Distribuição Direcional–PDD

Tabela 126 – Percentagem de Distribuição Direcional–PDD para os movimentos de entrada, de saída e total (somatório de entradas e saídas).

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 06:46 – 07:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	78	395	89,66%
Saindo	9	435	10,34%
Total	87	830	

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 16:01 – 17:00			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
<i>Entrado</i>	19	395	19,79%
<i>Saindo</i>	77	435	80,21%
<i>Total</i>	96	830	

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 18: 31 – 19:30			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	143	395	84,62%
Saindo	26	435	15,38%
Total	169	830	

ABRIL - DIA 28/ 04 / 22 - (Quinta-feira) - HORARIO DE PICO: 21:46 – 22:45			
Tipo de movimento	Movimento de veículos na hora pico	Movimento veículos dia	Percentagem de distribuição direcional - PDD
Entrado	1	395	0,63%
Saindo	158	435	99,37%
Total	159	830	

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

4.7. TAXAS DE GERAÇÃO DE VIAGENS

Para o cálculo das taxas de geração de viagens diárias utilizou-se a relação do número de veículos obtidos nas contagens, com os dados obtidos através do formulário (Apêndice A), junto a administração da instituição de ensino, participante no estudo, dados tais como: áreas do terreno (m²), áreas construídas (m²), número de sala aulas, número de técnico administrativo, número de professores, número de alunos por período.

A Tabela 127 unifica os resultados compilados onde está descrito as características gerais das unidades de ensino descentralizadas (campi) participantes do estudo de caso, auxiliando no desenvolvimentos para etapas posteriores servindo de parâmetros na determinação das taxas de geração de viagens.

Tabela 127 – características gerais das unidades descentralizadas de ensino participantes do estudo.

(Continua)

Características gerais das unidades		Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
Área terreno (m²)		2.055.964,57	55174,31	725133,50	235989,51
Área construída (m²)		22.793,65	5397,36	11189,99	29593,27
Número salas aulas		82	13	32	21
Número de servidores técnico administrativo .	Matutino	80	18	79	57
	Vespertino	80	16	87	57
	Noturno	4	8	16	8
Número professores atuantes na unidade educacional.	Matutino	103	27	150	83
	Vespertino	103	29	150	83
	Noturno	15	22	22	13
Alunos com matrículas regulares no curso de: Qualificação Profissional	Matutino			110	
	Vespertino				25
	Noturno		33	21	23
Alunos com matrículas regulares no curso: Técnico (Ensino Médio)	Matutino	2259	385	714	505
	Vespertino	1729	385	714	505
	Noturno	285			
Alunos com matrículas regular no curso: Técnico Pós Médio	Matutino				11
	Vespertino			82	
	Noturno		121	22	136
Alunos com matrículas regular no curso: Graduação (Bacharelado, Licenciatura e Tecnologia)	Matutino	822		334	199
	Vespertino	822		90	99
	Noturno	915	607	706	98

Tabela 127 – características gerais das unidades descentralizadas de ensino participantes do estudo.

(Conclusão)

Características gerais das unidades		Campus Araquari	Campus Blumenau	Campus Camboriú	Campus Videira
Alunos com matrículas regulares no curso: Especialização (Lato Sensu)	Matutino	4		4	40
	Vespertino			4	40
	Noturno	8			
Alunos com matrículas regulares no curso: Mestrado (stricto sensu)	Matutino	41		54	
	Vespertino		59	54	
	Noturno	84	59		

Fonte: Elaborado pelo autor com dados oriundos da administração da instituição (2022)

4.7.1. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Araquari.

As taxas de geração de viagens na hora de pico por turno de trabalho e total do movimento horário, foram utilizadas em relação ao número de veículos obtidos nas contagens com as variáveis características de cada unidade de ensino, onde os valores encontrados são apresentados na Tabela 128.

Tabela 128 – Percentagem de Taxas de geração de viagens maio – dia 10/05/2022 (Terça feira) – horários de pico.

(Continua)

Tipo de movimento	Veículo/turno	Alunos médio/turno	Alunos graduação/turno	Alunos pós-graduação/turno	Total alunos /turno	tec. adm./turno	Professores /turno	Salas de aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens manhã-maio-dia 10 / 05 / 22 - (terça feira) -horário de pico: 07:31 - 08:30									
Entrado	96	2259	822	45	3126	80	103	82	227,9365
Saindo	23	2259	822	45	3126	80	103	82	227,9365
Total	119	2259	822	45	3126	80	103	82	227,9365
Taxas									
Entrado		0,042	0,117	2,133	0,031	1,20	0,93	1,17	0,42
Saindo		0,010	0,028	0,511	0,007	0,29	0,22	0,28	0,10
Total		0,053	0,145	2,644	0,038	1,49	1,16	1,45	0,52
Taxas de geração de viagens tarde-maio -dia 10 / 05 / 22 - (terça feira) - horário de pico:11:16 – 12:15									
Entrado	25	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Saindo	50	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Total	75	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Taxas									
Entrado		0,014	0,030	0,000	0,010	0,31	0,24	0,30	0,11
Saindo		0,029	0,061	0,000	0,020	0,63	0,49	0,61	0,22
Total		0,043	0,091	0,000	0,029	0,94	0,73	0,91	0,33

Tabela 128 – Percentagem de Taxas de geração de viagens maio – dia 10/05/2022
(Terça feira) – horários de pico.

(Conclusão)

Tipo de movimento	Veículo/turno	Alunos médio/turno	Alunos graduação/turno	Alunos pós-graduação/turno	Total alunos /turno	tec. adm./turno	Professores /turno	Salas de aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens tarde -maio -dia 10 / 05 / 22 - (terça feira) - horário de pico:18:01 – 19:00									
Entrado	42	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Saindo	26	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Total	68	1729	822	0	2551	80	103	82	227,9365
Taxas									
Entrado		0,243	0,051	0,000	0,016	0,53	0,41	0,51	0,18
Saindo		0,150	0,032	0,000	0,010	0,33	0,25	0,32	0,11
Total		0,393	0,083	0,000	0,027	0,85	0,66	0,83	0,30
Taxas de geração de viagens noite horário-maio -dia 10 / 05 / 22 - (terça feira) - de pico:22:01 – 23:00									
Entrado	3	285	915	92	1292	4	15	82	227,9365
Saindo	44	285	915	92	1292	4	15	82	227,9365
Total	47	285	915	92	1292	4	15	82	227,9365
Taxas									
Entrado		0,011	0,003	0,033	0,002	0,75	0,20	0,04	0,01
Saindo		0,154	0,048	0,478	0,034	11,00	2,93	0,54	0,19
Total		0,165	0,051	0,511	0,036	11,75	3,13	0,57	0,21
Taxas de geração de viagens total de movimento horário-maio -dia 10 / 05 / 22 - (terça feira)									
Entrado	400	4273	2559	137	6969	164	221	82	227,9365
Saindo	337	4273	2559	137	6969	164	221	82	227,9365
Total	737	4273	2559	137	6969	164	221	82	227,9365
Taxas									
Entrado		0,094	0,156	2,920	0,057	2,44	1,81	4,88	1,75
Saindo		0,079	0,132	2,460	0,048	2,05	1,52	4,11	1,48
Total		0,172	0,288	5,380	0,106	4,49	3,33	8,99	3,23

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Conforme se pode observar das comparações entre os valores da Tabela 128 para o dia 10 / 05 / 22 - (Terça feira), para horários de pico a concentração das taxas de geração de viagens com relação às características da unidade estudada, registrou as taxas de (0,165) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (0,145) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (2,64) viagem por aluno matriculado nível de pós-graduação, (0,038) viagem por aluno matriculado, (1,49) viagens por servidor técnico administrativo no período de horário comercial, (1,16) viagens por servidor professor no período de horário comercial, (1,45) viagens por número de sala de aulas, (0,52) viagem por 100 m² área construída.

Utilizando como parâmetro o número total de viagem para o dia de coleta dos dados, registrou as taxas de (0,172) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (0,288) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (5,38) viagem por aluno

matriculado nível de pós- graduação, (0,106) viagem aluno matriculado, (4,49) viagens por servidor técnico administrativo no período de atendimento, (3,33) viagens por professor, (8,99) viagens por número de salas de aulas, (3,23) viagem por 100 m² área construída.

4.7.2. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Blumenau.

As taxas de geração de viagens na hora de pico determinados por turno de trabalho e total do movimento horário, foram utilizadas a relação do número de veículos obtidos nas contagens com as variáveis citadas. Os valores encontrados são apresentados na Tabela 127.

Tabela 129 – Percentagem Taxas de geração de viagens manhã meio – dia 13/04/2022 (Quarta-feira) – horários de pico.

(Continua)

Tipo de movimento	Número de veículos/ turno	Número de alunos nível médio/ turno	Número de alunos nível graduação/	Número de alunos nível pós-graduação/	Número total de alunos / turno	Número de tec. administrativo /turno	Número de professor /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens manhã - abril - dia 13/ 04 / 22 - (quarta-feira) - horário de pico: 07:16 – 08:15									
Entrado	72	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Saindo	45	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Total	117	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Taxas									
Entrado		0,187	0,000	0,000	0,187	4,00	2,67	5,54	1,33
Saindo		0,117	0,000	0,000	0,117	2,50	1,67	3,46	0,83
Total		0,304	0,000	0,000	0,304	6,50	4,33	9,00	2,17
Taxas de geração de viagens manhã - abril - dia 13/ 04 / 22 - (quarta-feira) - horário de pico: 11:46 – 12:45									
Entrado	10	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Saindo	31	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Total	41	385	0	0	385	18	27	13	53,9736
Taxas									
Entrado		0,026	0,000	0,000	0,026	0,56	0,37	0,77	0,19
Saindo		0,081	0,000	0,000	0,081	1,72	1,15	2,38	0,57
Total		0,106	0,000	0,000	0,106	2,28	1,52	3,15	0,76
Taxas de geração de viagens tarde - abril - dia 13/ 04 / 22 - (quarta-feira) - horário de pico: 18:01 – 19:00.									
Entrado	70	385	0	59	444	16	29	13	53,9736
Saindo	26	385	0	59	444	16	29	13	53,9736
Total	96	385	0	59	444	16	29	13	53,9736
Taxas									
Entrado		0,18	0,00	1,19	0,16	4,38	2,41	5,38	1,30
Saindo		0,07	0,00	0,44	0,06	1,63	0,90	2,00	0,48
Total		0,25	0,00	1,63	0,22	6,00	3,31	7,38	1,78

Tabela 129 – Percentagem Taxas de geração de viagens manhã maio – dia 13/04/2022 (Quarta-feira) – horários de pico.

(Conclusão)

Tipo de movimento	Número de veículos/turno	Número de alunos nível médio/turno	Número de alunos nível graduação/	Número de alunos nível pós-graduação/	Número total de alunos / turno	Número de tec. administrativo /turno	Número de professor /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens noite - abril - dia 13/ 04 / 22 - (quarta-feira) - horário de pico: 21:16 – 22:15									
Entrado	13	154	607	59	820	8	22	13	53,9736
Saindo	77	154	607	59	820	8	22	13	53,9736
Total	90	154	607	59	820	8	22	13	53,9736
Taxas									
Entrado		0,08	0,02	0,22	0,02	1,63	0,59	1,00	0,24
Saindo		0,50	0,13	1,31	0,09	9,63	3,50	5,92	1,43
Total		0,58	0,15	1,53	0,11	11,25	4,09	6,92	1,67
Taxas de geração de viagens total de movimento - abril - dia 13/ 04 / 22 - (quarta-feira)									
Entrado	318	924	607	118	1649	42	78	13	53,9736
Saindo	317	924	607	118	1649	42	78	13	53,9736
Total	635	924	607	118	1649	42	78	13	53,9736
Taxas									
Entrado		0,34	0,52	2,69	0,19	7,57	4,08	24,46	5,89
Saindo		0,34	0,52	2,69	0,19	7,55	4,06	24,38	5,87
Total		0,69	1,05	5,38	0,39	15,12	8,14	48,85	11,77

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Conforme se pode observar das comparações entre os valores da Tabela 129 para o dia 13 / 04 / 2022 (Quarta-feira), para horários de pico, a concentração das taxas de geração de viagens com relação às características da unidade estudada, registrou as taxas de (0,584) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (0,148) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (1,627) viagem por aluno matriculado nível de pós-graduação, (0,304) viagem por aluno matriculado, (11,25) viagens por servidor técnico administrativo, (4,33) viagens por servidor professor, (9,00) viagens por número de sala de aulas, (2,17) viagem por 100 m² área construída.

Utilizando como parâmetro o número total de viagem para o dia de coleta dos dados, registrou as taxas de (0,687) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (1,046) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (5,381) viagem por aluno matriculado nível de pós graduação, (0,385) viagem por aluno matriculado, (15,12) viagens por servidor técnico administrativo no período de atendimento, (8,14) viagens

por servidor professor, (48,85) viagens por número de sala de aulas, (11,77) viagem por 100 m² área construída.

4.7.3. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC - Campus Camboriú.

No cálculo das taxas de geração de viagens diárias, utilizou-se a relação do número de veículos obtidos nas contagens, com as variáveis características Tabela 125. As taxas de geração de viagens na hora de pico por turno de trabalho e total do movimento horário, na obtenção foram utilizadas a relação do número de veículos obtidos nas contagens com as variáveis citadas. Os valores encontrados são apresentados na Tabela 128.

Tabela 130 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 01/06/2022 (Quarta-feira) – horários de pico.

(continua)

Tipo de movimento	Número de veículo / turno	Número de alunos nível médio/ turno	Número de alunos nível graduação/ turno	Número de alunos nível pós-graduação/ turno	Número total de alunos / turno	Número de tec. administrativo /turno	Número de professor /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens manhã-junho-dia 01/06/22 (quarta-feira) - horário de pico:07:01 – 08:00									
Entrado	299	824	334	58	1216	79	150	32	111,8999
Saindo	132	824	334	58	1216	79	150	32	111,8999
Total	431	824	334	58	1216	79	150	32	111,8999
Taxas									
Entrado		0,36	0,90	5,16	0,25	3,78	1,99	9,34	2,67
Saindo		0,16	0,40	2,28	0,11	1,67	0,88	4,13	1,18
Total		0,52	1,29	7,43	0,35	5,46	2,87	13,47	3,85
Taxas de geração de viagens manhã- junho-dia 01/06/22 (quarta-feira) -horário de pico:11:16 – 12:15									
Entrado	101	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Saindo	201	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Total	302	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Taxas									
Entrado		0,12	0,30	1,74	0,08	1,16	0,67	3,16	0,90
Saindo		0,24	0,60	3,47	0,17	2,31	1,34	6,28	1,80
Total		0,37	0,90	5,21	0,25	3,47	2,01	9,44	2,70
Taxas de geração de viagens noite-junho-dia 01/06/22 (quarta-feira)- horário de pico: 18:31-19:30									
Entrado	101	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Saindo	201	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Total	302	824	334	58	1216	87	150	32	111,8999
Taxas									
Entrado		0,12	0,30	14,21	0,08	1,16	0,67	3,16	0,90
Saindo		0,24	0,60	14,21	0,17	2,31	1,34	6,28	1,80
Total		0,37	0,90	14,21	0,25	3,47	2,01	9,44	2,70

Tabela 130 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 01/06/2022 (Quarta-feira) – horários de pico.

(conclusão)

Tipo de movimento	Número de veículo / turno	Número de alunos nível médio/ turno	Número de alunos nível graduação/ turno	Número de alunos nível pós-graduação/ turno	Número total de alunos / turno	Número de tec. administrativo /turno	Número de professor /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens noite- junho -dia 01/06/22 (quarta feira) - horário de pico: 21:46 – 22:45									
Entrado	28	43	706	0	749	16	22	32	111,8999
Saindo	95	43	706	0	749	16	22	32	111,8999
Total	123	43	706	0	749	16	22	32	111,8999
Taxas									
Entrado		0,65	0,04	0,00	0,04	1,75	1,27	0,88	0,25
Saindo		2,21	0,13	0,00	0,13	5,94	4,32	2,97	0,85
Total		2,86	0,17	0,00	0,16	7,69	5,59	3,84	1,10
Taxas de geração de viagens total de movimento horário-junho - dia 01 / 06 / 22 (quarta - feira)									
Entrado	890	1663	1130	116	2909	182	322	32	111,8999
Saindo	890	1663	1130	116	2909	182	322	32	111,8999
Total	1780	1663	1130	116	2909	182	322	32	111,8999
Taxas									
Entrado		0,54	0,79	7,67	0,31	4,89	2,76	27,81	7,95
Saindo		0,54	0,79	7,67	0,31	4,89	2,76	27,81	7,95
Total		1,07	1,58	15,34	0,61	9,78	5,53	55,63	15,91

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Conforme se pode observar, das comparações entre os valores, da Tabela 130 para o dia 01/06/2022 (quarta-feira), para horários de pico a concentração das taxas de geração de viagens com relação às características da unidade estudada, registrou as taxas de (3,60) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (1,29) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (14,21) viagem por aluno matriculado nível de pós-graduação, (0,35) viagem por aluno matriculado, (9,69) viagens por servidor técnico administrativo, (7,05) viagens por servidor professor, (13,47) viagens por número de sala de aulas, (3,85) viagem por 100 m² área construída.

Utilizando como parâmetro o número total de viagem para o dia de coleta dos dados, registrou as taxas de (1,07) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (1,58) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (15,34) viagem por aluno matriculado nível de pós graduação, (0,61) viagem por aluno matriculado, (9,78) viagens por servidor técnico administrativo no período de atendimento, (5,53) viagens

por servidor professor, (55,63) viagens por número de sala de aulas, (15,91) viagem por 100 m² área construída.

4.7.4. Cálculo das taxas de geração de viagens IFC – Campus Videira.

Para o cálculo das taxas de geração de viagens diárias utilizou-se a relação do número de veículos obtidos nas contagens, com os dados obtidos via a administração da instituição de ensino, tais como: áreas do terreno (m²), áreas construídas (m²), número de salas aulas, número de técnico administrativo, número de professores, número de alunos. Também foram calculadas as taxas de geração de viagens na hora de pico, nas quais foram utilizadas a relação do número de veículos obtidos nas contagens com as variáveis citadas. Os valores encontrados são apresentados na Tabela 129.

Tabela 131 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 28/04/2022 (quinta-feira) – horários de pico.

(continua)

Tipo de movimento	Veículos/turno	Alunos nível médio/turno	Alunos nível graduação/turno	Alunos pós-graduação/turno	Total de alunos /turno	Tec. Adm. /turno	Professores /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens manhã horário de pico: 06:45 – 07:45.									
Entrado	78	516	199	40	755	57	83	21	295,9327
Saindo	9	516	199	40	755	57	83	21	295,9327
Total	87	516	199	40	755	57	83	21	295,9327
Taxas									
Entrado		0,151	0,392	1,950	0,103	1,37	0,94	3,71	0,26
Saindo		0,017	0,045	0,225	0,012	0,16	0,11	0,43	0,03
Total		0,169	0,437	2,175	0,115	1,53	1,05	4,14	0,29
Taxas de geração de viagens tarde horário de pico: 16:01 – 17:00.									
Entrado	19	530	99	40	669	57	83	21	295,9327
Saindo	77	530	99	40	669	57	83	21	295,9327
Total	96	530	198	80	808	57	82	21	295,9327
Taxas									
Entrado		0,36	1,92	0,48	0,28	0,33	0,23	0,90	0,064
Saindo		1,45	7,78	1,93	1,15	1,35	0,93	3,67	0,260
Total		1,81	4,85	1,20	1,19	1,68	1,16	4,57	0,324

Tabela 131 – Percentagem Taxas de geração de viagens dia 28/04/2022 (quinta-feira) – horários de pico.

(conclusão)

Tipo de movimento	Veículos/turno	Alunos nível médio/turno	Alunos nível graduação/turno	Alunos pós-graduação/turno	Total de alunos /turno	Tec. Adm./turno	Professores /turno	Número sala aulas	Área construída (100 m ²)
Taxas de geração de viagens noite horário de pico:18:31 – 19:30									
Entrado	143	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Saindo	26	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Total	169	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Taxas									
Entrado		0,90	1,46	0,00	0,56	17,88	11,00	6,81	0,48
Saindo		0,16	0,27	0,00	0,10	3,25	2,00	1,24	0,09
Total		1,06	1,72	0,00	0,66	21,13	13,00	8,05	0,57
Taxas de geração de viagens noite horário de pico:21:46 – 22:45									
Entrado	1	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Saindo	158	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Total	159	159	98	0	257	8	13	21	295,9327
Taxas									
Entrado		0,006	0,010	0,000	0,004	0,125	0,077	0,048	0,003
Saindo		0,994	1,612	0,000	0,615	19,750	12,154	7,524	0,534
Total		1,000	1,622	0,000	0,619	19,875	12,231	7,571	0,537
Taxas de geração de viagens total de movimento horário-abril -dia 28/04/22 - (quinta-feira)									
	395	1205	396	80	1681	122	179	21	295,9327
Saindo	435	1205	396	80	1681	122	179	21	295,9327
Total	830	1205	396	80	1681	122	179	21	295,9327
Taxas									
Entrado		0,33	1,00	4,94	0,23	3,24	2,21	18,81	1,33
Saindo		0,36	1,10	5,44	0,26	3,57	2,43	20,71	1,47
Total		0,69	2,10	10,38	0,49	6,80	4,64	39,52	2,80

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Conforme se pode observar das comparações entre os valores da Tabela 131 para o dia 28/04/2022 (Quinta-feira), para horários de pico a concentração das taxas de geração de viagens com relação às características da unidade estudada, registrou as taxas de (1,81) viagem por aluno matriculado no ensino médio, (7,78) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (2,175) viagem por aluno matriculado nível de pós-graduação, (1,19) viagem por aluno matriculado, (21,13) viagens por servidor técnico administrativo, (13,00) viagens por servidor professor, (8,05) viagens por número de salas de aulas, (0,57) viagem por 100 m² área construída.

Utilizando como parâmetro o número total de viagem para o dia de coleta dos dados, registrou as taxas de (0,69) viagem por aluno matriculado no ensino médio,

(2,10) viagem por aluno matriculado no nível de graduação, (10,38) viagem por aluno matriculado nível de pós-graduação, (0,49) viagem por aluno matriculado, (6,80) viagens por servidor técnico administrativo no período de atendimento, (4,64) viagens por servidor professor, (39,52) viagens por número de sala de aulas, (2,80) viagem por 100 m² área construída.

5. CONCLUSÕES

O que se apresenta são os resultados de um estudo realizado, abrangendo quatro unidades educacionais como polos geradores de viagens, pertencente ao Instituto Federal Catarinense, cujas sedes se localizam em cidades distintas do estado de Santa Catarina. Estas unidades educacionais são identificadas em: Campus Araquari, Campus Blumenau, Campus Camboriú, e Campus Videira.

Os Institutos Federais, constitui-se em um importante PGV, tendo visto os deslocamentos realizados por seus usuários regulares (servidores administrativos, professores e alunos), estimulando o aumento no volume de tráfego, motorizado e não motorizado em vias do entorno e acessos às instalações por consequência, produzindo impactos quanto a fluidez e na segurança de trânsito.

O estudo objetivou identificar, quantificar, qualificar e caracterizar a geração e os padrões de viagens atraídas ou geradas a partir de deslocamentos realizados por usuários regulares das instituições participantes do estudo.

Tendo uma importância para o estudo e análise desses impactos, os usos do conhecimento adquirido com a pesquisa através dos levantamentos de dados, permite que a administração de cada instituição participante no estudo conheça a realidade em termos de transportes de seus usuários e possa propor medidas para melhorias da circulação, nos estacionamento, cálculos de demandas do transporte público e alternativas para implantação de modos sustentáveis de transportes contribuindo para a mobilidade urbana.

A realização deste levantamento de dados no estudo foi efetivada inicialmente mediante entrevistas com a administração, que possibilitou o conhecimento das características de cada unidade pertencente ao Instituto Federal Catarinense. Esta etapa permitiu a identificação das unidades mais representativas, propiciando que se tivesse homogeneidade na população amostral.

Observadas as características gerais, podemos complementar que os imóveis pertencentes ao campus Araquari e Camboriú, originaram das escolas agrotécnicas, sendo que possuíam estruturas para atendimento a alunos do nível médio, sofreram diversas adaptações e ampliações sendo as primeiras unidades a compor o IFC, onde se explica as diferenças entres as estruturas e números de alunos e servidores, com relação aos Campus Blumenau e Videira que foram incorporadas ao Instituto Federal Catarinense, posterior lei de criação, onde da implantação a estrutura foi realizada para atender as necessidades específicas e peculiaridades no modo atuação dos Institutos Federais.

Na determinação dos padrões e taxas de viagens realizados por diferentes grupos de usuários, efetuada através de entrevistas com os alunos, técnicos administrativo e professores das instituições de ensino selecionada para o estudo, aplicou-se um questionário estruturado, com perguntas de múltiplas escolhas, direcionando sua abrangência em quatro grupos assim distribuídos preestabelecidos: 1º grupo: Professores (Docente) 2º grupo: Técnico administrativo, 3º grupo: Alunos de Nível Técnico (médio) e Qualificação Profissional e 4º grupo: Alunos de Graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia), Alunos de Especialização (Lato Sensu) e Mestrado (stricto sensu), considerando que cada grupo ou classe identificada na pesquisa representa um comportamento e parâmetros diferenciados onde o estudo pode identificar comportamentos distintos por grupos e unidades educacionais.

Na etapa de campo, aplicou-se 1516 questionamentos distribuídos nas quatro unidades educacionais, sendo o grupos :3º grupo: Alunos de Nível Técnico (médio) e Qualificação Profissional e 4º grupo: Alunos de Graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia), Alunos de Especialização (Lato Sensu) e Mestrado (stricto sensu), os de maior representatividade dos usuários participante da pesquisa.

Realizada a aplicação em campo e compilação dos resultados, obtivemos dados relevantes para objetivo da pesquisa, identificou-se os padrões de viagens, o perfil sócio econômico bem como o comportamento do usuário, para cada unidade estudada contribuindo na identificação das características específicas dos Institutos Federais, onde o constata-se que no comparativo a outros polos geradores do tipo instituições de ensino, estudado anteriormente, ressalta as diferenças na composição dos grupos de usuários característicos, onde estas diferenças interferem na

determinação das taxas de geração e padrões de viagens e a aplicabilidade dos institutos federais.

Na obtenção do conhecimento correspondente à realidade em termos de transportes para este tipo de polo gerador, viabilizar a adoção de medidas que possam propor melhorias na mobilidade urbana. Na determinação de taxas de geração de viagens correspondentes às características individuais de atuação dos institutos federais, tendo um direcionamento para utilização em estudos de novos empreendimentos, viabilizando a adoção de medidas que propõem melhorias na circulação, aplicadas no desenvolvimento de projetos de maneira mais assertivas, não tendo que recorrer a subterfúgios e adoção de taxas de geração, não correspondentes com os padrões de viagens específicos e individuais do empreendimento, quando necessários na implantação de novas instituições ou expansão de estruturas existentes que tenham as características similares.

LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Na realização do estudo sobre instituição de ensino como polos geradores de viagens existem trabalhos com resultados expressivos, quanto aos métodos de obtenção dos dados, e os mesmos foram incorporados a este estudo. Na aplicação foram realizadas adaptações e melhorias necessárias e a utilização de questionários na obtenção das informações de geração de viagens, que se mostraram fundamentais na especificação por modo, impossibilitado de ser obtido através das contagens volumétricas de tráfego.

No entanto, para adotar este procedimento de coleta de dados, o mesmo se demonstrou bastante dispendioso, quanto o planejamento de recursos para sua execução do qual devem ser levados em consideração principalmente o que se refere a limitação de prazo na aplicação, a dependência da colaboração dos dirigentes da instituição, autorização dos pais para alunos menores na participação da pesquisa, disponibilidade no calendário acadêmico, o livre aceite e disponibilidade de participação dos diferentes grupos de usuários envolvidos na amostra para cada unidade selecionada. Além de que, tendo como uma proposta assertiva a aplicação dos da pesquisa origem – destino, entre os usuários, podem ter ocorrência de respostas inconsistentes características próprias dos adolescentes.

A formatação e compilação dos questionários aplicados em campo pode ter levado a alguns erros no preenchimento, e por consequência, a propagação destes erros na análise dos resultados.

Na discrepância entre a relação do número de alunos com regularidade nos registros de matrícula, comparado ao números de alunos em sala de aula, sendo este fator de influência no número de questionários aplicados junto às instituições de ensino participantes na pesquisa.

A limitação do número de respostas com relação aos grupos de servidores técnicos administrativos e professores obteve um volume abaixo do esperado, podendo interferir na análise de resultados dos grupos correspondentes.

RECOMENDAÇÕES

No término do estudo realizado, foram identificadas recomendações a serem aplicadas a trabalhos futuros.

Dentre as propostas, a ampliação do número de estudos abrangendo outros Institutos Federais com características semelhantes, comprovação dos resultados obtidos para viabilizar a definição dos modelos de geração de viagens, para aplicabilidades em projetos que tenham as características semelhantes para estes tipos de polos geradores.

Ampliar a coleta de dados para períodos diferenciados do ano, onde possa observar o comportamento sazonal dos usuários, obtendo com isso um melhor diagnóstico dos padrões de viagens do usuário da instituição.

Realizou-se análise das áreas de influências, através da utilização com os endereços coletados na pesquisa de origem e destino dos deslocamentos, coletados em cada unidade, possibilitando a marcação das áreas de influência, propiciando analisar e dimensionando a infraestrutura e o equipamentos urbano no entorno do empreendimento, adequando com o padrão de viagens aferidos no estudo, e considerando áreas de embarque e desembarque, regularização e compatibilidades dos transportes públicos, adequando com as demandas, em busca de viabilizar e ajustar as áreas de estacionamentos, colaborando com a melhoria da mobilidade urbana.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. P.; PORTUGAL, L. S. **Geração de viagens em PGVs. In:Portugal. L.S. Polos geradores de viagens orientados à qualidade de vida e ambiental: modelos e taxas de geração de viagens.** Rio de Janeiro: Inter ciência. 2012. Cap. 4, p. 107-129.

BANISTER, D. **The sustainable mobility paradigm.** *Transport Policy*, [s.l.], v. 15, n. 2, p.73 - 80, mar. 2008.

BERTAZZO, A. B. S. (2008). **Estimativa e Avaliação do Padrão de Viagens Geradas para Instituições de Ensino Médio.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, DF, 198p.

BERTAZZO, A. B. S. (2014). **Análise da evolução das taxas de geração de viagens publicadas pelo ITE para estabelecimentos de ensino.** *Journal of Transport Literature On-line version ISSN 2238-1031, J. Transp. Lit. vol.8 no.3 Manaus July 2014* <https://doi.org/10.1590/S2238-10312014000300007>

BRASIL, **lei nº 11.892, de 29 de dezembro rede 2008.**Dispõe sobre a Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Lei/L11892.htm acesso em: 23/07/2020.

BRASIL, **Ministério da Educação /SETEC, (2020) Plataforma Nilo Peçanha 2020** (Ano base 2019) publicada 17/06/2020 Disponível em <http://plataformanilopecanha.mec.gov.br/2020.html> acesso em: 23/07/2020.

CÁRDENAS, C. B. **Geração de viagens e demanda por estacionamento em shopping centers do interior do estado de São Paulo.** 2003. 174 f. Tese (Doutorado em Transportes). Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos, São Paulo, 2003.

CARVALHO, Luis Osete Ribeiro. DUARTE, Francisco Ricardo. MENEZES, Afonso Henrique Novaes. SOUZA Tito Eugênio Santos [et al.]. – Petrolina-PE, 2019. 83 p.: 20 cm. 1 **Livro digital.** Vários autores ISBN: 978-85-60382-91-0

CET (1983) **Polos Geradores de Tráfego. Companhia de Engenharia de Tráfego. Boletim Técnico 32, São Paulo.** Disponível em <http://www.cetsp.com.br/consultas/publicações/boletins-tecnicos.aspx>, acesso em: 23/07/2020.

CET (2000) **Polos Geradores de Tráfego 2. Companhia de Engenharia de Tráfego. Boletim Técnico 36, São Paulo.** Disponível em <http://www.cetsp.com.br/consultas/publicações/boletins-tecnicos.aspx>, acesso em: 23/07/2020.

CLARKE M, HORTON R, **Bringing it all together: Lancet- cocharane collaborate on systematic reviews.** Lancet. 2001.

DISTRITO FEDERAL, **Lei federal N ° 9.503, de 23 de setembro de 1997**, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, e dá outras providências. Dispõe sobre o polo atrativo de trânsito.

FERGUSON, E. The Evolution of Travel Demand Management. Transportation Quartely. Vol 53. No. 2. Washington, 1999.

FERGUSON, E. **Travel Demand Management and Public Policy.**New York: **Routledge**, 2000.<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sc/abelardo-luz.html> 23\07\2020.

GIL, ANTONIO CARLOS, 1946 - **Como elaborar projetos de pesquisa\ Antônio Carlos Gil – 4º edição – São Paulo editora Atlas ,2002, ISBN 85 -224 -3169 -8.**

ITE. **Trip Generation, 10th Edition, User's Guide.** Institute of Transportation Engineers, Washington, USA, 2017.

ITE. **Trip Generation, 10th Edition, User's Guide.** Institute of Transportation Engineers, Washington, USA, 2017.

ITE. **Trip Generation, 9th Edition, User's Guide.** Institute of Transportation Engineers, Washington, USA, 2012.

JONES, P. The evolution of urban mobility: **The interplay of academic and policy perspectives.** latss Research, [s.l.], v. 38, n. 1, p.7-13, jul. 2014.

KNEIB E. C. **Caracterização de empreendimentos geradores de viagens: contribuição conceitual à análise de seus impactos no uso, ocupação e valorização do solo urbano.** 2004. 268 f. Dissertação (Mestrado em Transportes). Departamento de Engenharia Civil e Ambiental – Universidade de Brasília, Brasília, DF.

NUNES, J. L. (2005). **Estudo da Demanda por Estacionamento em Instituições de Ensino Superior.** Dissertação de Mestrado. Universidade de Brasília, DF, 167p.

OLIVEIRA, C. M. **Aprimorando a sustentabilidade da logística por meio da gestão da operação do transporte de carga.** Exame de qualificação de doutorado em

Engenharia de Transportes, Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Transportes, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

PORTUGAL, L da S.; GOLDNER, L.G. **Estudos de polos geradores de tráfego e de seus impactos nos sistemas viários e de transporte**. Ed. Edgard Blucher, 2003.

SÃO PAULO, **Lei Municipal Nº 15.150, de 06 de maio 2010**, dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades – Polo Gerador de Tráfego.

SILVA, L. R.(2006), **Metodologia de delimitação da Área de Influência dos Polos Geradores de Viagens para estudo de Geração de Viagens** – Um estudo de caso nos supermercados e hipermercados, Dissertação de Mestrado em Transportes, Publicação T.DM 006ª\2006, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, DF, 169p.

SOUZA, S. C. F. de (2007). **Modelos para Estimativa de Viagens Geradas por Instituições de Ensino Superior**. Dissertação de Mestrado, Publicação T.DM-009A/2007, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, DF, 181p.

VASCONCELOS TC, FELISBERTO AMS, MOREIRA MADM, et al. **Impacto Econômico das Unidades de Cuidados Paliativos Hospitalares: Revisão Sistemática**. Rev Fund Care Online.2019. out./dez.; 11(5):1389-1396. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2019.v11i5.1389-1396>

APÊNDICE A – Questionário de Caracterização da Instituição de Ensino



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
 CENTRO TECNOLÓGICO
 DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
 PPGTG – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
 TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL

DADOS GERAIS DA INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Data: _____

Campos: _____

Endereço: _____

Área do terreno: _____ m²

Área construída: _____ m²

Número de salas de aula: _____ unidades

Número total de vagas para estacionamento _____

Número total de servidores e Professores por turno.

Turno	Horário de início e término do turno	Número de técnico administrativo	Número de Professor
Matutino			
Vespertino			
Noturno			
Total			

Obs: _____

_____ Número total de alunos matriculados, por cursos, turno e Grau de escolaridade.

Grau de escolaridade	Numero de turmas	Numero de alunos por Turno			Total de alunos
		Matutino das ____ às ____ h	Vespertino das ____ às ____ h	Noturno das ____ às ____ h	
Qualificação profissional					
Técnico (Ensino Médio)					
Graduação Bacharelado, licenciatura e tecnologia)					
Especialização (Lato Sensu)					
Mestrado (stricto sensu.)					

Número médio de alunos: _____.

APÊNDICE B – Questionário para os alunos, servidores e professores.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL
PPGTG – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE
TRANSPORTES E GESTÃO TERRITORIAL

A – DADOS DO ENTREVISTADO

1 – DATA: ____ | ____ | ____

2 – CAMPUS: _____

3 – SITUAÇÃO: () Professor
() técnico administrativo
() Aluno qualificação profissional
() Aluno ensino técnico (médio)
() Aluno de graduação (Bacharelado, licenciatura e tecnologia)
() Aluno de Especialização (Lato Sensu) e Mestrado (stricto sensu.)

4 – SEXO: () Masculino () Feminino

5 – IDADE: () 12 À 17 () 18 À 23 () 24 À 29 () 30 À 35 () 36 À 40
() 41 À 45 () 46 À 50 () 51 À 55 () 56 À 60 () Mais que 60.

B – DADOS DA PESQUISA ORIGEM – I. E. (P.G.V.)

1 – QUAL MEIO DE LOCOMOÇÃO UTILIZADO PARA DESLOCAMENTO AO CAMPUS

() Automóvel como motorista
() Automóvel como passageiro (carona)
() Ônibus de linha do transporte público
() Fretamento () Van () Ônibus
() Bicicleta
() Motocicleta
() A pé
() Taxi
() Aplicativo
() Outros Especificar _____

2 – LOCAL DE ORIGEM DA VIAGEM (de onde você veio)

() Residencial
() Trabalho
() Estudo
() Lazer
() Compras (lojas, Mercados, comércio em geral)
() Outros Especificar _____

3 – ENDEREÇO DA ORIGEM

Rua: _____
Bairro: _____
Cidade: _____

4 – TEMPO APROXIMADO DE VIAGEM: _____

5 – HORÁRIO DO INICIO DA VIAGEM: _____

C – DADOS DA PESQUISA I. E. (P.G.V.) - DESTINO

1 – QUAL MEIO DE LOCOMOÇÃO UTILIZADO PARA SAIR DO CAMPUS

- Automóvel como motorista
- Automóvel como passageiro (carona)
- Ônibus de linha do transporte público
- Fretamento Van Ônibus
- Bicicleta
- Motocicleta
- A pé
- Taxi
- Aplicativo
- Outros Especificar _____

2 – LOCAL DE DESTINO DA VIAGEM (para onde você foi (ou irá) ao sair do campus)

- Residencial
- Trabalho
- Estudo
- Lazer
- Compras (lojas, Mercados, comercio em geral)
- Outros Especificar _____

3 – ENDEREÇO DO DESTINO

O mesmo da origem

Rua: _____
Bairro: _____
Cidade: _____

4 – TEMPO APROXIMADO DE VIAGEM: _____

5 – HORÁRIO DO INICIO DA VIAGEM: _____

Muito obrigado pela sua participação!

Local:							Data:						
Pesquisador:							Dia da semana						
PERÍODO DA NOITE													
Hora	ENTRANDO						SAINDO						Total
	Automóvel	Moto	ônibus	Vans	Caminhão	Bike	Automóvel	Moto	ônibus	Vans	Caminhão	Bike	
18:01 - 18:15													
18:16 - 18:30													
18:31 - 18:45													
18:46 - 19:00													
19: 01 - 19:15													
19:16 - 19:30													
19:31 - 19:45													
19:46 - 20:00													
20: 01 - 20:15													
20:16 - 20:30													
20:31 - 20:45													
20:46 - 21:00													
21: 01 - 21:15													
21:16 - 21:30													
21:31 - 21:45													
21:46 - 22:00													
22: 01 - 22:15													
22: 16 - 22:30													
22: 31 - 22:45													
22: 46 - 23:00													