

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

CURSO DE MESTRADO EM GEOTECNIA E TRANSPORTES

**CENTRALIDADES URBANAS: PROPOSTA DE
CLASSIFICAÇÃO COM BASE NOS FLUXOS DE
VIAGENS EM BELO HORIZONTE – MG**

Luís Otávio Rocha Castilho

Belo Horizonte

2021

Luís Otávio Rocha Castilho

**CENTRALIDADES URBANAS: PROPOSTA DE
CLASSIFICAÇÃO COM BASE NOS FLUXOS DE
VIAGENS EM BELO HORIZONTE – MG**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Geotecnia e Transportes da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Geotecnia e Transportes.

Área de concentração: Transportes

Orientador: Prof. Dr. Leandro Cardoso

Coorientador: Prof. Dr. Carlos Fernando Ferreira Lobo

Belo Horizonte

Escola de Engenharia da UFMG

2021

C352c	<p>Castilho, Luís Otávio Rocha. Centralidades urbanas [recurso eletrônico] : proposta de classificação com base nos fluxos de viagens em Belo Horizonte – MG / Luís Otávio Rocha Castilho. - 2021. 1 recurso online (225 f. : il., color.) : pdf.</p> <p>Orientador: Leandro Cardoso. Coorientador: Carlos Fernando Ferreira Lobo.</p> <p>Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia.</p> <p>Apêndices: f. 145-223.</p> <p>Bibliografia: f. 133-144. Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.</p> <p>1. Transportes - Teses. 2. Planejamento urbano - Teses. 3. Transportes - Planejamento - Teses. 4. Centros urbanos - Teses. 5. Mobilidade urbana - Teses. 6. Cidades e vilas - Teses. I. Cardoso, Leandro. II. Lobo, Carlos, 1971-. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. IV. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDU: 656(043)</p>
-------	---

Ficha catalográfica: Biblioteca Profº Mário Werneck, Escola de Engenharia da UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENGENHARIA
CURSO DE Mestrado em Geotecnia e Transportes

FOLHA DE APROVAÇÃO

CENTRALIDADES URBANAS: PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO COM BASE NOS FLUXOS DE VIAGENS EM BELO HORIZONTE – MG

LUIS OTÁVIO ROCHA CASTILHO

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em GEOTECNIA E TRANSPORTES, como requisito para obtenção do grau de Mestre em GEOTECNIA E TRANSPORTES, área de concentração TRANSPORTES. Aprovada em 19 de fevereiro de 2021, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Leandro Cardoso (Orientador) - UFMG

Prof. Carlos Fernando Ferreira Lobo (Coorientador) - UFMG

Prof. Paulo Fernando Braga Carvalho - PUCMG

Prof.^a. Daniela Antunes Lessa - UFOP

Prof.^a. Bárbara Abreu Matos - UFOP

Belo Horizonte, 19 de fevereiro de 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Bárbara Abreu Matos, Usuário Externo**, em 19/02/2021, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Paulo Fernando Braga Carvalho, Usuário Externo**, em 19/02/2021, às 17:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro Cardoso, Professor do Magistério Superior**, em 19/02/2021, às 17:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniela Antunes Lessa, Usuário Externo**, em 19/02/2021, às 17:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carlos Fernando Ferreira Lobo, Coordenador(a) de curso de pós-graduação**, em 02/03/2021, às 12:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0551019** e o código CRC **240F9961**.

Aos meus pais, Alzaíra e Agnaldo.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Alzaíra, por todo o apoio, pela compreensão com as muitas horas ausentes, pela ajuda e pela inspiração ao trilhar esse caminho;

Ao meu pai, Agnaldo, pelo olhar abençoado ao lado de Deus;

Aos meus irmãos, Adriana e Lucas, pela inspiração em ser melhor;

As minhas sobrinhas, Bárbara e Nathália e ao meu afilhado, Bento, pelo presente de ter vocês em minha vida;

As minhas tias e aos meus primos de todos os tempos, Bruno, Danielle, Danúbia, Gustavo, Marcony e Samara, obrigado pelos essenciais momentos de desconcentração;

Aos meus amigos de vida, Letícia Santana, Rebecca de Moura, Alef Cleto, Luana Leal, Alessandra Rodrigues, Renato Vieira, Guilherme Pires, Felipe Martins, Aline Cabral, Giovanni Marino, Yuli Dias, Sabrina Dias, Karine Sardinha, Carine Soares, Claudia Pires, Vitor Sodré, Caio Moura, que presente ter tanta gente incrível ao meu lado;

Aos meus amigos de academia, Guilherme Leão, pela ajuda incansável; Bárbara Janine, pela sabedoria; Luísa Nonato, Isabela Kopperschmidt, pelos conselhos, apoios, dicas e direcionamentos e; Lithânia Araújo, Déborah Cristina, Guido Lins, Andressa Reis, pela presença em todos os momentos;

À Suzana Belo, pela compreensão e pelo apoio na BHTRANS;

À Liliana Hermont, pela inspiração corporativa-acadêmica;

Aos meus orientadores, Leandro Cardoso e Carlos Lobo, pela dedicação, persistência e por todo o imensurável apoio;

À minha banca, Bárbara Abreu, Daniela Lessa e Paulo Fernando, por aceitarem o convite e pelas orientações;

Aos governos presidenciais anteriores, que proporcionaram e fomentaram esse espaço de aprendizado;

Aos professores e a equipe do Departamento de Engenharia de Transportes e Geotecnia da UFMG;

À Belo Horizonte, cidade que nasci e que escolhi amar.

“O melhor do lugar do mundo é aqui e agora”

Gilberto Gil

RESUMO

Os espaços urbanos mundiais viram seus territórios e usos serem alterados pela imposição da lógica de acumulação capitalista e pelo advento da indústria, quando as cidades passaram a concentrar cada vez mais equipamentos e serviços, atraindo massas populacionais e incrementando o tecido urbano. É neste contexto que os centros urbanos passam a exercer importantes papéis na conformação das cidades, na medida em que abrigam e concentram equipamentos e serviços, passando também a convergir os fluxos, estabelecendo simbolismos perante sua importância e valorizando seu solo. Porém, a partir do crescimento urbano, pautado no incremento populacional e, especialmente no caso brasileiro, na expansão territorial, os deslocamentos em direção aos centros passam a ser dificultados, pelas crescentes distâncias e volume de pessoas. Outro ponto a se observar é que, com a valorização dos solos dos centros e com o crescimento territorial urbano, algumas atividades se dirigem a porções territoriais até então vazias, onde há oferta de terrenos com custos inferiores. Assim, aponta-se para a fomentação e manutenção de policentros, desconcentrando os equipamentos, serviços e atividades em mais de um local/centro, com potencial para redução das distâncias e tempos de deslocamentos, contribuindo para a melhoria da vida urbana. A acessibilidade e mobilidade urbanas, então, passam a exercer importante papel na medida em que propiciam o acesso às centralidades, apresentando potencial para auxiliar o processo de alteração dos usos urbanos. Portanto, pensar na acessibilidade e na mobilidade urbana, também é pensar na estrutura territorial urbana. Logo, torna-se possível identificar a estrutura territorial a partir da conformação e da disposição dos fluxos de viagens no espaço urbano, sendo esta a principal proposta do presente trabalho. Esta pesquisa está estruturada para desenvolver e aplicar uma proposta metodológica com vistas à classificação de centralidades, a partir de dados secundários de pesquisas governamentais e adequados para a realidade das grandes cidades brasileiras. Neste sentido, a primeira etapa é voltada para identificação das centralidades a partir de dois grupos de dados: econômicos e de fluxos. Esta primeira etapa serve de base para a segunda etapa, que visa classificar as centralidades com base nos fluxos de viagens no espaço urbano. A aplicação mostrou que a proposta metodológica é viável e retornou importantes dados que podem subsidiar as políticas públicas de planejamento urbano e de transportes.

Palavras-chaves: planejamento urbano; planejamento de transportes; centralidades; mobilidade urbana; cidades.

ABSTRACT

The world's urban spaces have seen their territories and uses altered by the imposition of the logic of capitalist accumulation and the advent of industry, when cities began to concentrate more equipment and services, attracting masses of people and increasing the urban structure. In this context urban centers play an important role in the formation of cities, as they host and concentrate equipment and services, also converging the fluxes, establishing symbolisms of their importance and valuing their territory. However, as a result of urban growth, based on population growth and, especially in Brazil, on territorial expansion, displacement towards the centers becomes more difficult due to increasing distances and volume of people. Another point to be observed is that, with the valorization of the centers' terrains and with the urban territorial growth, some activities go to territorial portions until then empty, where there is an offer of terrains with lower costs. Thus, it is pointed to the fomentation and maintenance of poly centers, decentralizing the equipment, services and activities in more than one place/center, with potential to reduce distances and travel times, contributing to the improvement of urban life. Urban accessibility and mobility then play an important role as they provide access to centralities, presenting potential to support the process of changing urban uses. Therefore, thinking about accessibility and urban mobility is also thinking about the urban territorial structure. Therefore, it becomes possible to identify the territorial structure from the conformation and disposition of travel fluxes in urban space, being this the main proposal of the present study. This research is structured to develop and apply a methodological proposal for the classification of centralities, based on secondary data from government research and appropriate for the reality of large Brazilian cities. In this direction, the first stage is dedicated to the identification of the centralities from two groups of data: economic and fluxes. This first stage is used as a base for the second stage, which aims to classify the centralities based on travel fluxes in urban space. The application demonstrated that the methodological proposal is viable and returned important data that can support public policies on urban planning and transportation.

Keywords: urban planning; transport planning; centrality; urban mobility; cities.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	16
1.1. Questões e hipótese	20
1.2. Objetivos.....	21
1.3. Justificativa e relevância.....	22
1.4. Estrutura desta dissertação.....	25
2. ESTRUTURA ESPACIAL, ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANAS	27
2.1. Espaço, cidades e transportes	27
2.2. Acessibilidade e mobilidade urbanas	37
3. CENTRALIDADES: METODOLOGIAS E MODELOS PARA IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO	40
4. BELO HORIZONTE – DO PLANO À METRÓPOLE	44
5. PROPOSTA METODOLÓGICA	59
5.1. Base de dados, recortes e unidades espaciais de análise e dimensões, indicadores e variáveis utilizadas	60
5.1.1. Base de dados: Pesquisa de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS e Pesquisa Origem e Destino – Pesquisa OD	60
5.1.2. Unidades e recortes espaciais de análise	62
5.2. <i>IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES</i>	68
5.2.1. <i>CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS</i>	68
5.2.2. <i>ATRAÇÃO DE VIAGENS</i>	75
5.3. <i>CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES</i>	85
5.3.1. <i>INTERAÇÃO TERRITORIAL</i>	85
5.3.2. <i>ABRAGÊNCIA ESPACIAL</i>	92
5.3.3. <i>ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA</i>	101
6. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS	108
6.1. As centralidades nos Planos Diretores de 1996 e 2019	114
6.2. Centralidades e o sistema viário estruturante	120
6.3. Centralidades e a rede de transporte coletivo por ônibus	124
6.4. Centralidades e a concentração de embarques do transporte coletivo.....	127
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
REFERÊNCIAS	133

APÊNDICE 1 – ÁREAS HOMOGÊNEAS DE BELO HORIZONTE.....	145
APÊNDICE 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – INDICADOR INTERAÇÃO TERRITORIAL	148
APÊNDICE 3 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – INDICADOR ABRANGÊNCIA ESPACIAL.....	186

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.1 – Contribuições da presente dissertação.....	24
FIGURA 4.1 – Planta Geral da Cidade de Minas – 1895.	45
FIGURA 5.1 – Localização, Regionais Administrativas, Áreas Homogêneas e Área Central de Belo Horizonte – MG.....	64
FIGURA 5.2 – Fluxograma das <i>ETAPAS METODOLÓGICAS</i>	67
FIGURA 5.3 – Fluxograma da dimensão <i>CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS</i>	68
FIGURA 5.4 – <i>CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS</i> , conforme número de empregados por Área Homogênea de Belo Horizonte, RAIS – 2012.	70
FIGURA 5.5 – <i>CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS</i> , conforme número de empregados por Área Homogênea de Belo Horizonte, RAIS – 2012 – excluída a Área Central.	72
FIGURA 5.6 – <i>CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS</i> – 20% do número de empregados externos à Área Central de Belo Horizonte, RAIS – 2012.....	74
FIGURA 5.7 – Fluxograma da dimensão <i>ATRAÇÃO DE VIAGENS</i>	75
FIGURA 5.8 – <i>ATRAÇÃO DE VIAGENS</i> , conforme número de viagens recebidas por Área Homogênea de Belo Horizonte, OD – 2012 – excluída a Área Central.	77
FIGURA 5.9 – <i>ATRAÇÃO DE VIAGENS</i> – 20% de todas as viagens atraídas externas à Área Central de Belo Horizonte, OD – 2012.....	79
FIGURA 5.10 – Representação da <i>IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES</i>	80
FIGURA 5.11 – <i>ETAPA METODOLÓGICA 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES</i>	82
FIGURA 5.12 – <i>INTERAÇÃO TERRITORIAL</i> da Centralidade Caiçara.	86
FIGURA 5.13 – Classificação das Centralidades pelo indicador <i>INTERAÇÃO TERRITORIAL</i>	91
FIGURA 5.14 – Centroides e linhas de comportamento de viagens da Centralidade Venda Nova.	94
FIGURA 5.15 – <i>ABRANGÊNCIA ESPACIAL</i> da Centralidade Cruzeiro.	95
FIGURA 5.16 – Classificação das Centralidades pelo indicador <i>ABRANGÊNCIA ESPACIAL</i>	100
FIGURA 5.17 – Áreas Homogêneas imediatamente vizinhas à centralidade.	101
FIGURA 5.18 – Classificação das Centralidades pelo indicador <i>ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA</i>	106
FIGURA 6.1 – <i>ETAPA METODOLÓGICA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES</i>	109
FIGURA 6.2 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e centralidades apontadas pelo Plano Diretor de 2019.....	116
FIGURA 6.3 – Centralidades Locais Santa Amélia e Tupi B.....	117
FIGURA 6.4 – Centralidades Municipais Belvedere e Buritis e Áreas de Diretrizes Especiais – ADEs.	119
FIGURA 6.5 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e o sistema viário estruturante.	121
FIGURA 6.6 – Centralidade Regional São Francisco.....	122
FIGURA 6.7 – Centralidades Locais Alípio de Melo e Tirol	123
FIGURA 6.8 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e a rede de transporte coletivo por ônibus.	125
FIGURA 6.9 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e Pontos de Ônibus que concentram 20% dos embarques externos à Área Central.....	128

APÊNDICE 2 – FIGURA 1 – Interação Territorial da Centralidade Alípio de Melo..	148
APÊNDICE 2 – FIGURA 2 – Interação Territorial da Centralidade Barreiro.....	149
APÊNDICE 2 – FIGURA 3 – Interação Territorial da Centralidade Belvedere.....	150
APÊNDICE 2 – FIGURA 4 – Interação Territorial da Centralidade Buritys	151
APÊNDICE 2 – FIGURA 5 – Interação Territorial da Centralidade Caiçara.....	152
APÊNDICE 2 – FIGURA 6 – Interação Territorial da Centralidade Carlos Prates.....	153
APÊNDICE 2 – FIGURA 7 – Interação Territorial da Centralidade Castelo	154
APÊNDICE 2 – FIGURA 8 – Interação Territorial da Centralidade Cidade Jardim...	155
APÊNDICE 2 – FIGURA 9 – Interação Territorial da Centralidade Cidade Nova	156
APÊNDICE 2 – FIGURA 10 – Interação Territorial da Centralidade Coração Eucarístico	157
APÊNDICE 2 – FIGURA 11 – Interação Territorial da Centralidade Cruzeiro	158
APÊNDICE 2 – FIGURA 12 – Interação Territorial da Centralidade Estoril	159
APÊNDICE 2 – FIGURA 13 – Interação Territorial da Centralidade Floramar	160
APÊNDICE 2 – FIGURA 14 – Interação Territorial da Centralidade Floresta	161
APÊNDICE 2 – FIGURA 15 – Interação Territorial da Centralidade Guarani	162
APÊNDICE 2 – FIGURA 16 – Interação Territorial da Centralidade Ipiranga.....	163
APÊNDICE 2 – FIGURA 17 – Interação Territorial da Centralidade Itapoã.....	164
APÊNDICE 2 – FIGURA 18 – Interação Territorial da Centralidade Jaraguá.....	165
APÊNDICE 2 – FIGURA 19 – Interação Territorial da Centralidade Luxemburgo ...	166
APÊNDICE 2 – FIGURA 20 – Interação Territorial da Centralidade Milionários	167
APÊNDICE 2 – FIGURA 21 – Interação Territorial da Centralidade Ouro Preto	168
APÊNDICE 2 – FIGURA 22 – Interação Territorial da Centralidade Palmares	169
APÊNDICE 2 – FIGURA 23 – Interação Territorial da Centralidade Planalto.....	170
APÊNDICE 2 – FIGURA 24 – Interação Territorial da Centralidade Prado.....	171
APÊNDICE 2 – FIGURA 25 – Interação Territorial da Centralidade Santa Amélia ..	172
APÊNDICE 2 – FIGURA 26 – Interação Territorial da Centralidade Santa Efigênia.	173
APÊNDICE 2 – FIGURA 27 – Interação Territorial da Centralidade Santa Inês	174
APÊNDICE 2 – FIGURA 28 – Interação Territorial da Centralidade Santa Terezinha	175
APÊNDICE 2 – FIGURA 29 – Interação Territorial da Centralidade Santo André....	176
APÊNDICE 2 – FIGURA 30 – Interação Territorial da Centralidade Santo Antônio.	177
APÊNDICE 2 – FIGURA 31 – Interação Territorial da Centralidade São Francisco .	178
APÊNDICE 2 – FIGURA 32 – Interação Territorial da Centralidade São Pedro.....	179
APÊNDICE 2 – FIGURA 33 – Interação Territorial da Centralidade Serra.....	180
APÊNDICE 2 – FIGURA 34 – Interação Territorial da Centralidade Sion.....	181
APÊNDICE 2 – FIGURA 35 – Interação Territorial da Centralidade Tirol.....	182
APÊNDICE 2 – FIGURA 36 – Interação Territorial da Centralidade Tupi B.....	183
APÊNDICE 2 – FIGURA 37 – Interação Territorial da Centralidade União	184
APÊNDICE 2 – FIGURA 38 – Interação Territorial da Centralidade Venda Nova....	185
APÊNDICE 3 – FIGURAS 1A e 1B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Alípio de Melo	186
APÊNDICE 3 – FIGURAS 2A e 2B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Barreiro	187
APÊNDICE 3 – FIGURAS 3A e 3B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Belvedere	188
APÊNDICE 3 – FIGURAS 4A e 4B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Buritys.....	189

APÊNDICE 3 – FIGURAS 5A e 5B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Caiçara	190
APÊNDICE 3 – FIGURAS 6A e 6B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Carlos Prates	191
APÊNDICE 3 – FIGURAS 7A e 7B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Castelo	192
APÊNDICE 3 – FIGURAS 8A e 8B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cidade Jardim	193
APÊNDICE 3 – FIGURAS 9A e 9B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cidade Nova	194
APÊNDICE 3 – FIGURAS 10A e 10B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Coração Eucarístico	195
APÊNDICE 3 – FIGURAS 11A e 11B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cruzeiro	196
APÊNDICE 3 – FIGURAS 12A e 12B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Estoril.....	197
APÊNDICE 3 – FIGURAS 13A e 13B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Floramar.....	198
APÊNDICE 3 – FIGURAS 14A e 14B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Floresta.....	199
APÊNDICE 3 – FIGURAS 15A e 15B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Guarani.....	200
APÊNDICE 3 – FIGURAS 16A e 16B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Ipiranga	201
APÊNDICE 3 – FIGURAS 17A e 17B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Itapoã	202
APÊNDICE 3 – FIGURAS 18A e 18B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Jaraguá	203
APÊNDICE 3 – FIGURAS 19A e 19B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Luxemburgo.....	204
APÊNDICE 3 – FIGURAS 20A e 20B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Milionários.....	205
APÊNDICE 3 – FIGURAS 21A e 21B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Ouro Preto.....	206
APÊNDICE 3 – FIGURAS 22A e 22B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Palmares.....	207
APÊNDICE 3 – FIGURAS 23A e 23B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Planalto	208
APÊNDICE 3 – FIGURAS 24A e 24B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Prado	209
APÊNDICE 3 – FIGURAS 25A e 25B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Amélia.....	210
APÊNDICE 3 – FIGURAS 26A e 26B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Efigênia.....	211
APÊNDICE 3 – FIGURAS 27A e 27B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Inês.....	212
APÊNDICE 3 – FIGURAS 28A e 28B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Terezinha.....	213
APÊNDICE 3 – FIGURAS 29A e 29B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santo André	214

APÊNDICE 3 – FIGURAS 30A e 30B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santo Antônio	215
APÊNDICE 3 – FIGURAS 31A e 31B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade São Francisco	216
APÊNDICE 3 – FIGURAS 32A e 32B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade São Pedro	217
APÊNDICE 3 – FIGURAS 33A e 33B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Serra	218
APÊNDICE 3 – FIGURAS 34A e 34B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Sion	219
APÊNDICE 3 – FIGURAS 35A e 35B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Tirol	220
APÊNDICE 3 – FIGURAS 36A e 36B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Tupi B	221
APÊNDICE 3 – FIGURAS 37A e 37B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade União.....	222
APÊNDICE 3 – FIGURAS 38A e 38B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Venda Nova	223

LISTA DE TABELAS

TABELA 4.1 – População e Área por Regional Administrativa.	57
TABELA 4.2 – Número de estabelecimentos com atividades econômicas por Regional Administrativa.	58
TABELA 5.1 – Número de Áreas Homogêneas por Regional Administrativa de Belo Horizonte.	65
TABELA 5.2 – ETAPA METODOLÓGICA 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.	83
TABELA 5.3 – Quantitativo de Áreas Homogêneas com origem das viagens para cada Centralidade.	87
TABELA 5.4 – Quantitativo de AHs com origem das viagens e classificação das Centralidades pelo indicador INTERAÇÃO TERRITORIAL.	88
TABELA 5.5 – Classificação das Centralidades pelo indicador INTERAÇÃO TERRITORIAL.	89
TABELA 5.6 – ABRANGÊNCIA ESPACIAL das Centralidades.	96
TABELA 5.7 – Valores e classificação das Centralidades pelo indicador ABRANGÊNCIA ESPACIAL.	97
TABELA 5.8 – Classificação das Centralidades pelo indicador ABRANGÊNCIA ESPACIAL.	98
TABELA 5.9 – ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA das Centralidades.	103
TABELA 5.10 – Classificação das Centralidades pelo indicador ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA.	104
TABELA 6.1 – Classificação final e quantitativo de centralidades.	108
TABELA 6.2 – ETAPA METODOLÓGICA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.	110
TABELA 6.3 – Distribuição, quantitativo, classificação e nome das Centralidades por Regional Administrativa.	112
APÊNDICE 1 – TABELA 1– Áreas Homogêneas de Belo Horizonte	145

“O espaço geográfico é muito mais do que simples oferta de caminhos, ainda que também seja isto”

Milton Santos in A Natureza do Espaço: técnica e tempo, razão e emoção.

1. INTRODUÇÃO

O processo de produção do espaço ocorre em consequência do processo de acumulação capitalista, pautado na relação capital-trabalho. As primeiras transformações dessa sociedade surgiram após a nova organização do trabalho, que acarretou mudanças populacionais, as quais apresentaram reflexos na distribuição e organização territorial (BENÉVOLO, 1981). Com relação a esse processo no ambiente urbano, Milton Santos acrescenta que:

Não há produção que não seja produção do espaço, não há produção do espaço que se dê sem o trabalho. Viver, para o homem, é produzir espaço. Como o homem não vive sem trabalho, o processo de vida é um processo de criação do espaço geográfico. A forma de vida do homem é o processo de criação do espaço (SANTOS, 2014, p. 96-97).

O espaço geográfico, citado por Santos (2014), pode ser definido como “mediador da sociedade” (GOMES, 2019, p. 17), uma vez que ele impõe suas características físicas, materiais e operacionais à rotina habitual das pessoas, moldando o comportamento delas pelas alternativas existentes na dinâmica espacial (*Ibid*). O espaço geográfico também pode ser definido “[...] como um conjunto indissociável de sistemas de objetos e sistemas de ações [...]” (SANTOS, 2017, p. 22), onde:

De um lado os sistemas de objetos condicionam a forma como se dão as ações e, de outro, o sistema de ações leva à criação de objetos novos ou se realiza sobre objetos preexistentes. É assim que o espaço encontra a sua dinâmica e se transforma (*Ibid*, p. 63).

É nessa dinâmica espacial que surgem e se alteram os centros urbanos e as redes de transportes das grandes cidades, que, em panorama mundial, surgiram como resultado da concentração de atividades e pessoas pautadas no processo de produção capitalista, sendo fortemente impulsionado pela Revolução Industrial e pelo período de desenvolvimento que se seguiu (SILVA, 2001; KNEIB, 2016).

No Brasil, por sua vez, o processo de urbanização ocorreu majoritariamente no século XX, quando as cidades eram vistas, nas décadas iniciais deste século, como locais de

avanço da modernidade. A partir da década de 1930, o movimento industrial é reforçado e incentivado, o que desencadeia um movimento migratório do campo para as cidades. Mas é a partir da década de 1960 que a população que reside em cidades apresenta crescimento exponencial, concomitantemente com a expansão capitalista ocorrida a partir desse período pós-guerra. Posteriormente, ocorre um movimento de metropolização, quando as grandes e médias cidades apresentam, ao mesmo tempo, incremento demográfico. E é na segunda metade do século XX que as grandes cidades brasileiras se tornam grandes regiões metropolitanas, configurando um espaço com as peculiaridades dos países com desenvolvimento tardio (SANTOS, 1993; MARICATO, 2003; DAVIDOVICH, 2015).

Assim, com o crescimento das cidades e a expansão territorial, configura-se um novo formato dos espaços urbanos. Dessa forma, novos fluxos e novas redes são estabelecidos em razão dos novos deslocamentos realizados pelos indivíduos, onde a circulação é predominante e ponto norteador das políticas públicas em transportes (SANTOS, 1996). Esse novo formato dos espaços urbanos é caracterizado por um incremento populacional e por uma expansão territorial, que impacta nas condições de deslocamento das pessoas, na medida em que o movimento se sobrepõe ao repouso e a circulação se torna tão importante quanto à produção industrial (SANTOS, 1996, 2017).

Com o crescimento urbano, determinados locais passam a atuar como centros de atração, uma vez que passaram a estabelecer importância junto a seu entorno, com capacidade de atrair e concentrar atividades e com influência além de seu território geográfico. Esses centros, por sua vez, estão no foco da cidade, devido à concentração de atividades, comércio e serviços públicos e privados (MAYORGA, 2013; KNEIB, 2016). Nesse sentido, o processo de formação de centralidades ganha relevância, uma vez que esses espaços passam a exercer: importância perante as demais porções territoriais; referência espacial; acréscimo do valor do solo; uso do solo voltado a equipamentos e serviços; concentração de atividades; divergência e convergência de relações sociais; simbologia, diante sua referência; dinamismo e; provisão de mobilidade urbana, através de redes de transporte e de sistema viário (SPOSITO, 1991; VILLAÇA, 2007; KNEIB, 2008, 2014; IZAGA, 2009; MAYORGA, 2013; SANTOS, 2014).

No que corresponde à presença de acessibilidade e mobilidade, Valéria Peixoto¹ (2000), Archimedes Raia Jr. (2000), Nice Vilela (2006), Leandro Cardoso (2007) e Simone Silva e Carlos Costa (2016) ressaltam que a ocupação, o uso e o valor do solo estão relacionados à oferta de acessibilidade e mobilidade espaciais no espaço urbano, notadamente pela oferta e presença de sistema viário e de redes de transporte público, que promovem ligações e integrações espaciais. Esses fatores alteram o valor do solo, sendo determinantes no tipo de expansão e na produção e reprodução desse espaço, constituindo, portanto, fator estratégico e integrador da organização urbana.

Acessibilidade e mobilidade, por sua vez, são conceitos que se confundem e se complementam, sendo a acessibilidade comumente associada e definida como a capacidade e/ou oportunidade que o cidadão possui de realizar certo deslocamento (LESSA *et al.*, 2017). Já a mobilidade é corriqueiramente apresentada como a capacidade do cidadão alcançar de determinado ponto (RAIA JR., 2000; CARDOSO, 2007; IZAGA, 2009). Neste sentido, os centros e centralidades necessitam da provisão de mobilidade e acessibilidade, de modo a garantir a circulação necessária para as utilizações destas áreas, que contemplam os serviços urbanos básicos (SANTOS, 1996; RAIA JR., 2000). Dessa forma, cabe ressaltar que os deslocamentos urbanos ocorrem de maneira diferente em cada ambiente e, assim, a oferta de redes viárias e de sistemas de transportes públicos devem ser analisadas de acordo com suas peculiaridades (PEIXOTO, 2000; LEITE, 2013).

Cabe ainda pontuar que a acessibilidade e a mobilidade urbanas são fluxos e nós interligadores e integradores dos demais elementos urbanos. Dessa forma, acessibilidade e mobilidade apresentam importante influência na estrutura urbana, alterando a organização e os usos na cidade e garantindo os acessos, criando e perpetuando um espaço em constante movimento (CAIAFA, 2007; PEREIRA, MORAIS e FERREIRA, 2012; LOBODA e MIYAZAKI, 2012; SILVA e COSTA, 2016). Nesse sentido, aponta-se para uma ligação e uma concomitância entre os planejamentos urbano e de transportes que, caso não ocorra, pode apresentar como consequência “[...] baixos desempenhos [...]” (GONÇALVES, 2018, p. 21) na rotina da cidade, uma vez que o planejamento de

¹ Com a intenção de visibilizar as diferentes identidades de gênero nas produções científicas, o autor optou por citar ao longo da escrita desta dissertação o primeiro e o segundo nome de autores que dialogaram com as reflexões da pesquisa. Tal abordagem ocorreu na primeira citação direta de todos os autores aqui citados.

transportes apresenta “[...] relação mais próxima à configuração espacial e a forma urbana das cidades [...]” (*Ibid*, p. 20).

No caso de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, a cidade inicialmente fora planejada no território onde hoje está disposta sua Área Central. Porém, sua ocupação ocorreu também fora da área planejada, e, no final do século XX, essa expansão territorial se intensifica com o grande incremento populacional experimentado pelas cidades brasileiras. Desta forma, a capital alcança em 2019 o número de 2,5 milhões de habitantes (BRASIL, 2019), o que reforça a “[...] posição de Belo Horizonte como *locus* de projetos da modernidade capitalista em Minas Gerais” (OLIVEIRA, 2014, p. 7).

1.1. Questões e hipótese

Nesse contexto, algumas questões surgem, dada a configuração dos espaços urbanos brasileiros:

- Quais são os procedimentos metodológicos mais adequados para classificar as centralidades?
- É possível uma classificação que se utilize dos fluxos de viagens para essas centralidades?
- Quais indicadores podem ser utilizados para essa classificação?
- As metodologias existentes consideram e classificam as centralidades, de maneira a direcionar o planejamento urbano e de transportes?
- Como a concentração de empregos altera a configuração urbana das cidades?
- Como os deslocamentos e os fluxos de viagens alteram a estrutura urbana das cidades?
- Em que medida os fluxos urbanos coincidem com as centralidades previstas nas legislações urbanísticas?
- As alterações ocorridas estão em consonância com as legislações urbanas vigentes?

A hipótese a ser avaliada é a de que os fluxos e os deslocamentos de viagens urbanas, associados aos parâmetros de análise espacial (distância, vizinhança e interação regional), permitem a identificação da estrutura urbana, com relação às suas centralidades e áreas de maior interesse público.

1.2. Objetivos

O objetivo principal consiste na proposição de uma *METODOLOGIA* para classificação de centralidades urbanas, tendo como base dados secundários referentes aos fluxos de viagens no espaço urbano de Belo Horizonte. Para tanto, foi necessário, em um primeiro momento, com base em adaptações na metodologia proposta por Lessa (2019), a identificação das centralidades urbanas, que considerou dados econômicos e de atração de viagens.

O modelo de análise que visa classificar as centralidades foi aplicado a partir da base de dados do município de Belo Horizonte. Busca-se, dessa forma, evidenciar as inter-relações entre centralidades, acessibilidade e mobilidade urbanas, criando mecanismos para facilitar a integração dos mecanismos de gestão, planejamento e política urbana e de transportes, bem como aprimorar o conhecimento da estrutura urbana local.

Os objetivos específicos são, considerando o foco da dissertação em Belo Horizonte:

- Identificar as centralidades urbanas a partir da interseção das dimensões concentração de empregos e atração de viagens, em adaptação de Lessa (2019);
- Desenvolver três indicadores com vistas à classificação das centralidades identificadas;
- Classificar as centralidades urbanas com base nos três indicadores aqui desenvolvidos: interação territorial, abrangência espacial e atração de vizinhança;
- Criar um índice final de classificação das centralidades de Belo Horizonte;
- Avaliar as relações entre as centralidades urbanas e os fluxos de viagens urbanos;
- Confrontar os resultados da metodologia proposta diante de análises complementares;
- Comparar os resultados da metodologia com as legislações urbanas vigentes.

1.3. Justificativa e relevância

Assim como nas principais áreas metropolitanas brasileiras, em Belo Horizonte as questões relacionadas aos deslocamentos das pessoas constituem um dos principais desafios à gestão e ao planejamento urbano. O tratamento dado até então foi voltado, principalmente, à expansão do sistema viário. Contudo, parece não ter surtido efeito satisfatório em uma metrópole que acumula mais de dois milhões de automóveis em circulação (MINAS GERAIS, 2019). Soma-se a isso o fato de que boa parte desses veículos integram um modelo cuja característica de circulação ainda está fortemente marcada por um sistema radiocêntrico, com alto nível de concentração espacial.

Nesse sentido, têm sido discutidas e implementadas políticas de descentralização, como previsto em políticas públicas em nível municipal na capital mineira, notadamente pela regionalização da administração governamental iniciada em 1985, com o estabelecimento das Regionais Administrativas. Na década seguinte, em 1996, o Plano Diretor aponta para uma descentralização das atividades comerciais e dos equipamentos públicos. A revisão do Plano Diretor, promulgada em 2019, é mais explícita na medida em que as centralidades são previstas no zoneamento então vigente pela Lei de Uso e Ocupação do Solo da cidade (BELO HORIZONTE, 1985, 1996ab, 2019a).

A identificação das áreas centrais e da estrutura urbana têm ganhado destaque academicamente, diante da importância da problemática. Na medida em que o uso de dados baseados somente no uso e ocupação do solo não é suficiente para as análises territoriais urbanas (JAYASINGHE, SANO e RATTANAPORN, 2017), apresentam-se, em diversos trabalhos, a utilização de dados de fluxos de viagens e de deslocamentos urbanos (KNEIB, 2008; ZHONG *et al.*, 2013, 2014; JAYASINGHE e MUNSHI, 2014).

Há a indicação também no campo jurídico-governamental, da fomentação de alterações na estrutura e nos usos territoriais urbanos, de modo a oferecer maior qualidade de vida e menores impactos ambientais e sociais. Tais indicações estão voltadas à integração dos planejamentos e das políticas urbanas e de transportes, ao desenvolvimento orientado aos transportes e a adequação dos volumes de empregos e populacionais as redes de transportes e de sistemas viários (BELO HORIZONTE, 1996a, 2019a; MINAS GERAIS, 2007; UFMG, 2011ab).

É importante pontuar também que as condições e os padrões de deslocamento estão ligados às dinâmicas relacionadas às desigualdades sociais. Enquanto as áreas mais providas de serviços públicos e privados e com maior qualidade de vida são ocupadas por estratos com maior poder aquisitivo, as áreas com menor provisão de serviços públicos e privados e com menor qualidade de vida são ocupadas por estratos com menor poder aquisitivo. Assim, a mobilidade, a acessibilidade, a estrutura e a formação urbano-territorial estão diretamente ligadas às desigualdades sociais (MONT'ALVÃO NETO, 2009; PERO e STEFANELLI, 2015). A problemática da acessibilidade e mobilidade urbanas está diretamente vinculada à estrutura urbana e aos diversos usos territoriais que possuem, por sua vez, ligação direta com a localização e utilização dos centros e centralidades. Nesse contexto, torna-se necessário conhecer a estrutura urbana e possuir meios para identificá-la, classificá-la, quantificá-la e qualificá-la, servindo de apoio ao planejamento urbano e de transportes e para direcionar às ações públicas sobre o território.

Diante do exposto e do impacto da estrutura urbana, notadamente pela localização dos centros e centralidades, justifica-se a criação e a utilização de instrumentos para identificação e classificação de tais espaços, servindo como apoio ao planejamento urbano e de transportes. Possuir meios de conhecer a estrutura urbana torna possível mitigar os efeitos negativos dessa estrutura da vida urbana-capitalista no cotidiano das pessoas e no espaço.

Pode-se sintetizar, como exposto na Figura 1.1, as seguintes contribuições científicas, técnicas e sociais da presente dissertação:

FIGURA 1.1 – Contribuições da presente dissertação.

**CONTRIBUIÇÃO
CIENTÍFICA**

Desenvolvimento e aplicação de uma etapa metodológica para classificação de centralidades urbanas com base em dados de pesquisas governamentais

**CONTRIBUIÇÃO
TÉCNICA**

Utilização de ferramentas de geoprocessamento e de dados de pesquisas governamentais para estudos urbanos e para a identificação da estrutura urbana.

**CONTRIBUIÇÃO
SOCIAL**

Identificação dos usos e da estrutura da cidade, com vistas ao direcionamento do planejamento e da política pública, com consequente melhoria da vida urbana.

Fonte: Elaboração própria.

A presente pesquisa possui aplicabilidade em grandes e médias cidades de países em desenvolvimento e, em caso brasileiro, também nas cidades que compõem as Regiões Metropolitanas. A inovação está na utilização de ferramentas de geoprocessamento e de dados de pesquisas governamentais, ou seja, dados públicos, para identificar a estrutura urbana e realizar estudos que visam subsidiar as políticas e os planejamentos urbanos e de transportes.

O impacto social está relacionado à melhor utilização da estrutura urbana das cidades, com potencial para melhoria da qualidade de vida da população. O impacto econômico diz respeito à potencial redução das desigualdades socioespaciais, com mitigação das chamadas deseconomias de aglomeração. Por fim, o impacto cultural concerne ao modo de vida das grandes cidades brasileiras, especialmente àqueles associados as questões de acessibilidade e mobilidade urbana, que geram malefícios sociais, econômicos e ambientais.

1.4. Estrutura desta dissertação

Além desta INTRODUÇÃO, esta dissertação envolve outros seis capítulos, onde estão dispostos o referencial teórico que servirá de base à metodologia aqui desenvolvida e aplicada. Também é constante dos capítulos seguintes a apresentação da área de estudo e de dados atualizados para realização de análises complementares.

O primeiro capítulo de referencial teórico, 2 – ESTRUTURA ESPACIAL, ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANAS, apresentará as relações entre a estrutura espacial, as cidades, acessibilidade e mobilidade urbana e apontará direções que serão utilizadas ao longo do caminho aqui percorrido.

No capítulo 3 – CENTRALIDADES: METODOLOGIAS E MODELOS PARA IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO, são apresentados os modelos e as propostas metodológicas comumente utilizados para identificar e classificar as centralidades, levantados a partir do referencial bibliográfico consultado. A consulta e o conhecimento dos modelos existentes objetivaram, também, buscar novos caminhos que serviram na construção da presente proposta.

O capítulo 4 – BELO HORIZONTE – DO PLANO À METRÓPOLE, apresenta a cidade que serviu de área de estudo da presente pesquisa, bem como seu histórico urbano e de transportes. Conhecer a área de estudo permitiu fazer outras análises dos dados que serão obtidos.

Em seguida, no capítulo 5 – PROPOSTA METODOLÓGICA são elaboradas as *ETAPAS METODOLÓGICAS* da presente dissertação, as quais são as contribuições científicas do corrente trabalho. A descrição e os fluxos previstos estão detalhadamente descritos neste capítulo. As aplicações das *ETAPAS METODOLÓGICAS*, seguindo os fluxos exibidos e os resultados oriundos das aplicações também estão constantes neste capítulo.

O capítulo 6 – ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS, apresenta o resultado final da classificação das centralidades, objetivo principal do presente trabalho. Em seguida, se utiliza de dados oficiais obtidos para a cidade de Belo Horizonte para realizar análises dos resultados obtidos e estabelecer relações com os resultados da

presente metodologia. Neste capítulo também foram utilizadas informações obtidas sobre a área de estudo, de modo a realizar cruzamentos com os dados obtidos nas *ETAPAS METODOLÓGICAS*.

Nas *CONSIDERAÇÕES FINAIS*, item 7, são apresentadas as conclusões; as limitações da presente dissertação, e; as recomendações para estudos futuros.

Por fim, há uma seção de *REFERÊNCIAS*. Seguem-se, ainda, três *APÊNDICES*: *APÊNDICE 1 – ÁREAS HOMOGÊNEAS DE BELO HORIZONTE*, *APÊNDICE 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – indicador INTERAÇÃO TERRITORIAL* e; *APÊNDICE 3 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – indicador ABRANGÊNCIA ESPACIAL*, onde são apresentadas as unidades espaciais aqui utilizadas e os resultados detalhados de dois dos três indicadores propostos pelas metodologias do presente trabalho para cada centralidade estudada.

2. ESTRUTURA ESPACIAL, ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANAS

2.1. Espaço, cidades e transportes

Os primeiros centros urbanos europeus foram drasticamente modificados nas décadas finais do século XVIII e, mais fortemente, nas décadas iniciais do século XIX pelo processo de industrialização, quando o capitalismo passou a se fortalecer como corrente econômica e produzir seus impactos espaciais (MUMFORD, 1961; MARTINS, 2000). É nesse recorte temporal que rápidas transformações ocorrem nas cidades e é onde também ocorrem o surgimento de novas cidades. Nesse sentido, Sérgio Martins (2000) nos apresenta, com base em Lewis Mumford, que “[...] os interesses do dinheiro progressivamente dominaram os interesses da terra, no traçar e construir os novos bairros da cidade” (*Ibid*, p. 39). Complementa-se à nova realidade capitalista o relato de Mumford, que nos aponta que:

Os terrenos urbanos também se tornaram agora uma simples mercadoria, como a mão-de-obra: o seu valor de mercado expressava o seu único valor. Sendo concebida como uma aglomeração puramente física de edifícios alugáveis, a cidade projetada nestas linhas podia expandir-se em qualquer direção, limitada apenas por obstáculos físicos grosseiros e pela necessidade de transportes públicos rápidos. Cada rua pode tornar-se uma via de tráfego; cada trecho pode tornar-se um trecho comercial² (MUMFORD, 1961, p. 422, tradução nossa).

Ainda sobre esse período, apresenta-se que “[...] o lote individual e o bloco, a rua e a avenida, [eram tratados] como unidades abstratas para compra e venda, sem respeito por usos históricos, por condições topográficas ou por necessidades sociais³” (*Ibid*, p. 421, tradução nossa), o que desencadeou uma expansão das cidades sem ordenamento ou planejamento, onde o espaço e o solo eram tratados como dinheiro (MARTINS, 2000).

² “Urban land, too, now became a mere commodity, like labor: its market value expressed its only value. Being conceived as a purely physical agglomeration of rentable buildings, the town planned on these lines could sprawl in any direction, limited only by gross physical obstacles and the need for rapid public transportation. Every street might become a traffic street; every section might become a business section.”

³ “[...] the individual lot and the block, the street and the avenue, as abstract units for buying and selling, without respect for historic uses, for topographic conditions, or for social needs.”

Os principais problemas das cidades, nesse período, estavam vinculados às questões sanitárias, notadamente às epidemias que atingiram o território europeu, e às questões sociais, de uma sociedade que experimentava recentes e bruscas transformações. Assim, uma nova disposição espacial dos centros urbanos surgiu, colocando em prática a “[...] abertura de espaços imensos, largas avenidas e amplas praças abertas ao espetacular [...]” (MARTINS, 2000, p. 50), também sendo analisado como a “instauração do vazio” para cumprir uma agenda urbanística da classe dominante. É através dessa agenda que ocorre a abertura de vazios urbanos no centro, bem como seu despovoamento e “aburguesamento”, além de um processo de expulsão das camadas mais pobres para a periferia, passando a fazer parte da dinâmica das cidades essa relação entre centro e periferia (*Ibid*).

Esse processo de desenvolvimento urbano, que ocorria com a expulsão das camadas mais populares à periferia e a abertura de novos e amplos espaços nos centros, também ocorreu no Brasil nas primeiras décadas do século XX (MARTINS, 1996), sendo mais presentes no Rio de Janeiro e em São Paulo e, da última, recortam-se as passagens:

Para uso das classes mais abastadas, nos anos seguintes a 1918, surgiram os bairros-jardim, sob a influência intelectual de esquemas estrangeiros [...]

[...] as construções para escritório e comércio, nos centros das cidades, num processo que se iniciara com o século e ao qual já nos referimos. Logo após a Primeira Guerra Mundial, aproveitando a grande valorização dos terrenos das áreas centrais [...] os edifícios sofreriam uma verticalização acentuada [...] Sua implantação e sua aparência exterior revelavam aquelas mesmas influências do urbanismo francês do século XIX [...] (REIS FILHO, 2000, p. 71-82).

Apesar das similaridades entre o processo de urbanização europeu e o brasileiro, cabe pontuar que, no caso brasileiro, o processo de aceleração industrial ocorreu tardiamente e, é a partir da década de 1950 que, diante de um processo caracterizado por grandes modificações no espaço da cidade, onde esta crescia enquanto centralidade e sua periferia se expandia na forma de tecido urbano, que as grandes cidades brasileiras atingem o *status* de metrópole (MARTINS, 1996; MONTE-MÓR, 2006a; IZAGA, 2009). Outro importante fator referente ao crescimento urbano brasileiro diz respeito a “[...]”

intensidade do processo migratório campo cidade que configura uma reversão demográfica: se aproximadamente 10% da população era urbana no final do século XIX, no final do século aproximadamente 20% dela é rural” (MARICATO, 2003, p. 158). É pertinente pontuar que, apesar da elevação do fluxo migratório campo-cidade, causado pelo aceleramento da urbanização, iniciada na década de 1950, a regulamentação federal das metrópoles pela ditadura militar viera a acontecer na década de 1970, com a promulgação da Lei Complementar 14, em 1973, a qual incluía sete Regiões Metropolitanas, entre elas a Região Metropolitana de Belo Horizonte⁴ (BRASIL, 1973; DAVIDOVICH, 2015).

O modelo brasileiro de urbanização, baseado no surgimento das áreas metropolitanas, pode ser caracterizado pela conurbação de áreas urbanas ou pela não conurbação dessas áreas, apresentando um tecido urbano disperso espacialmente. Tal movimento é analisado e descrito por Santos (2007) como um processo de modernização segmentada, onde ocorrem, de maneira simultânea, uma modernização das atividades industriais e uma expansão da pobreza ao longo do crescente espaço urbano.

Paralelo a esse movimento de surgimento e crescimento das cidades, somada à lógica de concentração de atividades e equipamentos, a figura do centro ganha maior importância. Pode-se então definir o centro como lugar de maior significado simbólico, onde se concentram as atividades mais fortes e atrativas, com conseqüente valorização da terra (PINHEIRO, 2014). Nesse sentido, o centro e a centralidade, para Ester Limonad e Heloísa Costa, “[...] pressupõe a existência de uma aglomeração, de acessibilidade, de concentração de emprego, de riqueza, de conhecimento, de informação, de cultura, de inovação e de ação política, legal, econômica e social” (LIMONAD e COSTA, 2015, p. 282).

Soma-se a afirmação de Maria Spósito, que nos traz que:

[...] o centro não está necessariamente no centro geográfico, e nem sempre ocupa o sítio histórico onde esta cidade se originou, ele é antes de tudo ponto de convergência, é o nó do sistema de circulação, é o lugar para onde todos se

⁴ Lei Complementar nº 14, de 08/06/1973. Estabelece as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza.

dirigem para algumas atividades, e em contrapartida é o ponto de onde todos se deslocam, para a interação destas atividades aí localizadas com as outras que se realizam no interior da cidade ou fora dela. Assim, o centro pode ser qualificado como integrador e dispersor ao mesmo tempo (SPOSITO, 1991, p. 2).

Dessa forma, o centro apresenta uma capacidade de atrair e manter as relações econômicas e sociais, como também é capaz de expulsar, por meio da exclusão que provoca, relação que fora apresentada por Spósito (1991), na passagem anterior, como a capacidade de ser “[...] integrador e dispersor ao mesmo tempo [...]” (*Ibid*, p. 2). A partir dessas relações, o centro rege os elementos e a produção do espaço, na medida em que reforça seu poder e, ao mesmo tempo, segrega as periferias, estabelecendo, assim, a dinâmica centro-periferia (TORRES SANTOS, 2011; PINHEIRO, 2014; SILVA e COSTA, 2016).

Nos recentes e contínuos processos populacionais e territoriais ocorridos nas cidades, os espaços urbanos continuam sofrendo alterações em sua estrutura espacial, que se apresentam como uma questão crítica, devido aos seus impactos nas áreas sociais, ambientais e econômicas. Nesse sentido, cabe pontuar que Vilela (2006), com base em Lefebvre, afirma que a centralidade urbana “[...] é uma forma de simultaneidades, da reunião, do encontro, da acumulação, preenchida a cada época, a cada período com o modo de produção que suscitou a sua própria centralidade” (VILELA, 2006, p. 53 *apud* LEFEBVRE, 1972).

Assim, o movimento de crescimento industrial, onde a localização das indústrias se alterava para as áreas então periféricas, alterou a morfologia urbana e promoveu a expansão espacial e uma “periurbanização praticamente incontrolável” (MATTOS, 2015, p. 177). Tal movimento pode ser favorecido pelas mudanças nos sistemas transportes e nas redes de comunicações, que também são capazes de contribuir para alterações na dinâmica de produção espacial (SILVA, CUNHA e ORTEGA, 2017). Assim, o espaço se altera a partir de um processo de aglomeração e conurbação, que modifica o funcionamento da cidade e forma uma nova paisagem, gerando uma configuração urbana mais complexa e, em consequência, mais difícil de se delimitar e interpretar (MATTOS, 2015).

Esses novos comportamentos urbanos supracitados também são impactados pelas dinâmicas do mercado imobiliário e pela mobilidade residencial dos trabalhadores (CARDOSO *et al.*, 2020). Como consequência, atividades que estavam localizadas em seus centros tradicionais, se deslocam para novos subcentros ao longo do território (MATTOS, 2015), o que pode promover um declínio na importância dos centros tradicionais e uma transformação no funcionamento da cidade.

Essa tendência de enfraquecimento de um único centro e formação de múltiplas centralidades também pode ser entendida como uma condição contemporânea das grandes cidades. Sobre esse movimento, destaca-se:

Esta condição contemporânea gerou uma ruptura com as centralidades tradicionais e mesmo centros simbólicos foram se diluindo, enquanto centenas de outras estruturas simbólicas foram se multiplicando e se sobrepondo. Neste sentido, a importância do "centro", seja ele qual for, perde espaço para redes que articulam e ressemantizam centralidades diversas (AMARAL e MONTE-MÓR, 2012, p. 44).

Nesse contexto, a estrutura urbana policêntrica é considerada uma alternativa para mitigar os crescentes problemas urbanos, como os relacionados à acessibilidade e ao volume excessivo de tráfego, contribuindo também para a questão ambiental e social (LIU Z., e LIU S., 2018), além de ser apontada como uma estrutura mais resistente e competitiva economicamente (RAUHUT, 2017). Essa estrutura e configuração urbana, pautada no policentrismo, é definida, comumente, como mais do que um único agrupamento de locais de atividades e serviços no território urbano, em contraposição ao conceito e à estrutura monocêntrica (SAT, 2018).

O desenvolvimento de policentros, ou seja, a distribuição de atividades econômicas em vários nós/locais/centros e não apenas em um único nó/local/centro (CLADERA, DUARTE e MOIX, 2009), aparece em um cenário de rápida urbanização, acompanhado de crescimento populacional e de expansão territorial. Essa estratégia de planejamento e crescimento urbano se tornou uma das principais alternativas para as grandes e megacidades, com a previsão de mais de um subcentros nas zonas mais periféricas (*Ibid*). Ademais, o acréscimo de valor nos terrenos centrais criou um movimento onde as indústrias se deslocaram às periferias, uma vez que elas dispunham de grandes terrenos e

a um custo inferior, quando comparado aos terrenos centrais. A descentralização promoveu um desenvolvimento de outras áreas externas ao então centro principal, promovendo o crescimento de empregos nas periferias.

Esse movimento também é influenciado pelas chamadas deseconomias de aglomeração, onde as vantagens da aglomeração urbana, como concentração de atividades e disponibilidade de mão de obra se perdem devido ao crescimento dos problemas urbanos, tais como deficiências em infraestrutura, aumento do custo de transportes e o aumento do preço do terreno. A partir do crescimento desses problemas urbanos, o que antes era uma economia de aglomeração, se torna uma deseconomia de aglomeração (AZZONI, 1986 *apud* CARDOSO, 2007), contribuindo para o processo de descentralização das atividades industriais e, em consequência, de expansão urbana e populacional.

Pode-se apresentar duas perspectivas perante a análise dos policentros (SINCLAIR-SMITH, 2015; LIU Z. e LIU S., 2018; SAT, 2018). A primeira parte de uma análise morfológica, que considera a distribuição espacial com base em dados populacionais e de empregos, sendo essa medida “[...] tradicionalmente relacionada com a descentralização do emprego, nomeadamente, o aparecimento e identificação de centros em áreas metropolitanas que em tempos foram monocêntricas⁵” (LIU Z. e LIU S., 2018, p. 2, tradução nossa). Nessa perspectiva, também é possível analisar o comportamento territorial das oportunidades de emprego em uma cidade ou em sua região metropolitana. A segunda perspectiva, por sua vez, é a funcional, que considera a interação dos lugares a partir dos dados de fluxos, se preocupando com a distribuição e a direção destes, apontando que a existência de fluxos bidirecionais e entre os centros e uma distribuição equilibrada das viagens são indicadores de policentralidade (*Ibid*), onde os fluxos são as principais dimensões dessa organização (SAT, 2018).

A respeito da perspectiva funcional de análise dos policentros, cita-se que:

Diversas abordagens têm sido desenvolvidas em estudos empíricos [...] contudo, embora um número crescente de estudos tenha considerado a

⁵ “The measurement has been traditionally related to the decentralization of employment, namely, the appearance and identification of centers in metropolitan areas that once were monocentric.”

policentralidade funcional, a investigação sobre o tema ainda se encontra em fase de desenvolvimento⁶ (LIU Z. e LIU S., 2018, p. 3, tradução nossa).

* * *

O crescimento das cidades pode estar relacionado ao surgimento e à manutenção de redes de transportes de mercadorias e passageiros. A respeito disso, Mumford (1961) relata que o transporte, promovendo a distribuição das mercadorias, foi a grande conquista na economia de mercado das recentes cidades surgidas quando do advento do processo de industrialização. Nesse contexto, o autor ainda compara, na Europa, o desenvolvimento de cidades que dispunham de sistemas de transportes, mesmo que precários, com cidades que apresentavam deficiências em seus meios de transportes, apontando que:

Enquanto centros comerciais mais antigos como Florença e Bruges começaram a decair no século XVI, os portos marítimos e fluviais nas principais rotas comerciais floresceram, veja-se: Nápoles, Palermo, Lisboa, Frankfurt, Liverpool⁷ (MUMFORD, p. 419, tradução nossa).

Ainda sobre esse período das cidades, aponta-se que:

[...] em função da nova rede de transportes e do movimento comercial sempre em expansão que convém interpretar o crescimento sem precedentes de algumas cidades, para onde convergiam as vias comerciais [...] (BENÉVOLO, 1981, p. 20).

Tal fato é corroborado por Luiz Pereira, Sandra Morais e William Ferreira (2012), que apontam que o crescimento e a expansão urbana, bem como o crescimento territorial, ocorreram de maneira paralela à expansão da oferta de transporte, notadamente, no caso brasileiro, o rodoviário.

⁶ “Several approaches have been developed in empirical studies [...] however, although an increasing number of studies have considered functional polycentricity, research on the subject is still in the development phase.”

⁷ “While older commercial centers like Florence and Bruges began to go downhill in the sixteenth century, the seaports and river ports on the main trade routes flourished: witness Naples, Palermo, Lisbon, Frankfurt, Liverpool.”

Nesse contexto, pensar as cidades é também pensar as suas redes de transportes, uma vez que este é importante fator para a articulação, produção e reprodução do espaço urbano, com capacidade de unir e fragmentar o espaço ao mesmo tempo (MAYORGA, 2013). Assim, os sistemas de transportes exercem papel integrador dos elementos urbanos, impactando “[...] diretamente nas dinâmicas do mercado imobiliário e de um modo mais abrangente, na organização e produção do espaço urbano da cidade em sua totalidade” (SILVA e COSTA, 2016, p. 7). Essa forma de construção do espaço urbano, pautada na cidade e em seus movimentos, é apresentada, em linhas gerais, por Fabiana Izaga, quando afirma que “[...] a ideia do movimento sempre esteve no seio das dinâmicas econômicas, sociais e urbanísticas da sociedade, a ponto de podermos considerar que as cidades existem por causa do movimento” (IZAGA, 2009, p. 23).

O crescimento das cidades, por sua vez, é uma tendência que prosseguirá nos próximos anos, tanto em países desenvolvidos, quanto nos países em desenvolvimento, e a Organização das Nações Unidas - ONU (2012) prevê, para 2050, que mais de 70% da população mundial viverá em áreas urbanas⁸. Assim, a expansão das cidades exige também uma expansão da mobilidade urbana, o que ocasiona impactos sobre a organização espacial, produzindo e reproduzindo a estrutura urbana. Nesse sentido, Fernanda Mendonça e Érika Kneib (2016) afirmam que:

[...] quanto maior se tornam as cidades, mais necessária se faz a expansão do transporte coletivo, o qual favorece o desenvolvimento econômico e exerce um impacto sobre a organização espacial, como acontece desde sua criação. Por vezes, ele estrutura o espaço, outras vezes, é estruturado por ele (MENDONÇA e KNEIB, 2016, p. 4).

Nessa realidade das cidades são as conjunturas e as possibilidades relacionadas a mobilidade urbana que irão, em predomínio, instaurar as formas e funções da cidade enquanto território compartilhado (LOBODA e MIYAZAKI, 2012). Portanto, a presença das infraestruturas de transportes exerce influência no espaço urbano, apresentando efeito de ligação e separação, e alterando a configuração espacial da cidade (MAYORGA,

⁸ Fala do Secretário-Geral da ONU, Ban Ki-moon, em uma mensagem para a 24ª sessão do Conselho de Governança do Programa das Nações Unidas para os Assentamentos Humanos (ONU-HABITAT). Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

2013). Ressalta-se, então, em contexto atual, que a provisão de transportes públicos é um componente essencial do funcionamento sustentável do espaço urbano (JAYASINGHE e MUNSHI, 2014).

Conforme já mencionado, as redes de transportes e, notadamente o automóvel, foram, em parte dos casos, essenciais para o crescimento e a expansão dos centros urbanos. Porém, esses meios também atuam em sentido contrário, provocando a saturação e a degradação de algumas áreas e, em consequência, perda de efetividade na mobilidade (JACOBS, 2000; KNEIB, 2008). Com relação a esse movimento, onde os meios de transportes atuam no desgaste urbano, Jane Jacobs interpela:

A dependência excessiva dos automóveis particulares e a concentração urbana de usos são incompatíveis. Um ou outro tem de ceder. Na prática, é isso o que acontece. Dependendo de qual das pressões tenha mais sucesso, ocorre um destes dois processos: erosão das cidades pelos automóveis ou redução dos automóveis pelas cidades (JACOBS, 2000, p. 384).

No caso brasileiro, o processo de degradação de centros ocorreu a partir da década de 1980, causado, dentre outros fatores, pela expansão do número e do uso de automóveis, o que pode ter auxiliado e/ou incentivado a alteração da estrutura urbana, de monocêntrica para policêntrica (KNEIB, 2008; IZAGA, 2009). Com relação a esse processo, é importante que a estrutura espacial urbana seja compatível com seus sistemas de mobilidade:

Além de ter como objetivo equilibrar o território urbanizado, a centralidade deve favorecer um modelo de cidade com uma estrutura urbana coerente com seus sistemas de mobilidade e, ao mesmo tempo, deve também garantir a qualidade do espaço urbano como um espaço de encontro social⁹ (MAYORGA, 2013, p. 9, tradução nossa).

O crescimento urbano brasileiro ocorreu (e ainda ocorre) baseado na dispersão territorial que, por sua vez, se configura como um desafio para a eficiência das cidades. Com a fragmentação e dispersão do espaço, gera-se um ciclo, onde há, após a dispersão espacial,

⁹ “La centralidad además de tener como objetivo equilibrar el territorio urbanizado, debe favorecer un modelo de ciudad con una estructura urbana coherente con sus sistemas de movilidad, y a su vez debe también garantizar la calidad del espacio urbano, como espacio social de encuentro.”

o acréscimo das despesas e dos custos com os transportes, que passa a exigir a expansão das infraestruturas, devido aos novos espaços a serem atendidos, com consequente aumento de custo de implantação e manutenção, retroalimentando o ciclo (ALONSO, MONZÓN e WANG, 2017).

Nessa estrutura espacial urbana, as redes de transportes e os sistemas viários, a depender de suas configurações, possuem a capacidade de reduzir ou atenuar as fragmentações que o espaço produz e reproduz. Assim, pensar a acessibilidade e mobilidade é, também, pensar na organização dos usos e ocupações da cidade, de modo a prover o acesso das pessoas aos serviços disponíveis nos centros e centralidades (LOBODA e MIYAZAKI, 2012; PEREIRA, MORAIS e FERREIRA, 2012; KNEIB, 2014, 2016).

Portanto, nesse contexto, analisar e planejar a distribuição e o uso territorial, em consonância com o transporte, torna-se necessário, uma vez que essas informações tendem a contribuir para a definição das melhores localizações espaciais para o desenvolvimento e prospecção dos espaços de desenvolvimento urbano (KNEIB, 2014). Por conseguinte, os modelos que relacionam a estruturação e o uso territorial e os transportes são ferramentas-chave para analisar os impactos que podem resultar das decisões de planejamento urbano (ALONSO, MONZÓN e WANG, 2017), onde a capacidade em alcançar os destinos são “[...] cada vez mais utilizadas para operacionalizar o planejamento integrado do uso do solo e do transporte e para atuar como um indicador de desempenho para esses conceitos [...]”¹⁰ (DEBOOSERE e EL-GENEIDY, 2018, p. 54, tradução nossa).

¹⁰ “[...] increas-ingly being used to operationalize integrated land use and transport planning and to act as a performance indicator for these concepts [...]”

2.2. Acessibilidade e mobilidade urbanas

Outros importantes conceitos para construir o caminho proposto nesta dissertação são os conceitos de acessibilidade e mobilidade urbana. A Política Nacional de Mobilidade Urbana, promulgada pela Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, define acessibilidade como a capacidade que as pessoas possuem de realizar os deslocamentos desejados com autonomia. A mesma legislação define mobilidade urbana como a condição em que os deslocamentos de pessoas e cargas são realizados no espaço urbano (BRASIL, 2012).

A mobilidade urbana também pode ser indicada como um atributo referente aos deslocamentos urbanos dos indivíduos, sendo essa atividade alterada pelas localizações e pelos usos do espaço e pelas condições de acessibilidade (MONT'ALVÃO NETO, 2009; PERO e STEFANELLI, 2015). Nesse sentido, a mobilidade urbana, enquanto atributo dos deslocamentos, também pode ser associada ao desempenho das redes de transportes e de sistema viário e às condições sociais e econômicas dos indivíduos (LESSA *et al.*, 2017). Em mesmo contexto, o então Ministério das Cidades, extinto por Decreto Presidencial em 2019, apresentou, em 2005, que “a promoção da mobilidade urbana compreende a construção de um sistema que garanta e facilite aos cidadãos – hoje e no futuro – o acesso físico as oportunidades e às funções econômicas e sociais da cidade” (BRASIL, 2005, p. 11).

A mobilidade urbana, então, diz respeito aos deslocamentos e aos movimentos cotidianos dos cidadãos, conectando e sendo conectada pelas políticas urbanas e de transportes, circulação, acessibilidade, características espaciais e territoriais e, pelas circunstâncias socioeconômicas dos cidadãos. Assim, independentemente do objetivo do deslocamento, analisar a mobilidade urbana é analisar a “[...] unidade mais básica do movimento diário de uma pessoa [...]” (MONT'ALVÃO NETO, 2009, p. 32). Então, a mobilidade urbana é parte integrante do desenvolvimento e da estruturação territorial de uma cidade, constituindo parte essencial das políticas e da vida urbana (RAIA JR., 2000).

No caso belo-horizontino, a Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS, adota o seguinte conceito de mobilidade urbana: “conjunto de deslocamentos de pessoas e bens, com base nos desejos e necessidades de acesso ao espaço urbano, por meio da utilização dos diversos modos de transporte” (BELO HORIZONTE, 2010, p.

12). Acrescenta-se, ainda, que tal conceito engloba as questões sociais, ambientais e de gestão do espaço urbano (*Ibid*).

Retornando a legislação federal que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana, destaca-se importantes princípios, diretrizes e objetivos que correlacionam e corroboram os objetivos da presente dissertação:

Art. 5º A Política Nacional de Mobilidade Urbana está fundamentada nos seguintes princípios:

I - acessibilidade universal;

II - desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais;

III - equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo;

[...]

Art. 6º A Política Nacional de Mobilidade Urbana é orientada pelas seguintes diretrizes:

I - integração com a política de desenvolvimento urbano e respectivas políticas setoriais de habitação, saneamento básico, planejamento e gestão do uso do solo no âmbito dos entes federativos;

[...]

VI - priorização de projetos de transporte público coletivo estruturadores do território e indutores do desenvolvimento urbano integrado; e

[...]

Art. 7º A Política Nacional de Mobilidade Urbana possui os seguintes objetivos:

I - reduzir as desigualdades e promover a inclusão social;

II - promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais;

III - proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade;

IV - promover o desenvolvimento sustentável com a mitigação dos custos ambientais e socioeconômicos dos deslocamentos de pessoas e cargas nas cidades; [...]

(BRASIL, 2012, grifo nosso).

* * *

Comentários conclusivos

Assim, para o presente trabalho, o conceito de policentros apresentado por Josep Cladera, Carlos Duarte e Montserrat Moix (2009) e a perspectiva funcional de análise apresentada por Zhen Liu e Shenghe Liu (2018) serão utilizados enquanto norteadores e direcionadores da pesquisa ora proposta. Tal escolha se faz a partir da perspectiva de Liu Z. e Liu. S (2018), que consideram a interação dos lugares a partir dos dados de fluxos, que serão amplamente utilizados nesta pesquisa, visando indicar policentralidade pelo conceito de Cladera, Duarte e Moix (2009) que concebem a existência de vários centros como indicativo dessa estrutura urbana.

Por sua vez, a mobilidade urbana será o termo aqui empregado, sendo entendido como o movimento cotidiano das pessoas no espaço geográfico urbano e como agente potencialmente facilitador de acesso aos serviços, equipamentos e oportunidades das cidades. Importante pontuar que, neste estudo, os deslocamentos urbanos de cargas e mercadorias não são considerados, uma vez que o foco é dado para os deslocamentos cotidianos populacionais, levando em consideração apenas os trajetos, origens, destinos e motivos e desprezando os tempos embutidos nesses deslocamentos.

3. CENTRALIDADES: METODOLOGIAS E MODELOS PARA IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

Diversas são as abordagens que visam identificar, descrever, analisar e classificar as centralidades, sendo que as características e a estrutura dessas áreas são comumente utilizadas na literatura. A identificação das centralidades urbanas é importante fator na construção das políticas urbanas e importante indicador da aplicabilidade dessas políticas.

Diversos estudos direcionam para a relação entre a conformação de centralidades e áreas centrais e a concentração de empregos. Villaça (2007), aponta, quando relata sobre as estruturas urbanas, que o centro principal de uma metrópole também é a maior aglomeração de empregos e serviços e, as centralidades de menor nível, por sua vez, são reproduções menores, onde também ocorre aglomeração de empregos, comércios e serviços.

A relação entre centralidades e concentração de empregos também é evidenciada por Vilela (2006); Pinheiro (2014) e; Limonad e Costa (2015), sendo que a primeira autora aponta essas evidências para Belo Horizonte, relatando sobre a Área Central da capital: “[...] centro como polarizador, seja quanto aos estabelecimentos comerciais, aos equipamentos administrativos, **à oferta de emprego [...]**” (VILELA, 2006, p. 52, grifo nosso). Frederico Ramos (2004) demonstra a mesma relação para a cidade de São Paulo, pontuando que, para aquela cidade, que “[...] as análises de autocorrelação espacial local efetuadas revelam um padrão de extrema **concentração da densidade de emprego nas zonas mais centrais da cidade**” (*Ibid*, p. 92, grifo nosso).

Lessa (2019), por sua vez, apresenta uma proposta de identificação de áreas centrais com base na localização dos estabelecimentos comerciais. O índice proposto pela autora, denominado Índice Geral de Centralidades (*Ibid*), constitui um “[...] indicador agregado [...]” (*Ibid*, p. 196), o qual fora aplicado para Belo Horizonte e com base em dados de pesquisas governamentais. Tal proposta será utilizada, adaptada, na construção da proposta metodológica do presente trabalho.

Kneib (2008) aponta algumas propostas metodológicas com vistas à identificação de centralidades. Uma delas é a utilização de dados populacionais, notadamente a escala de

setor censitário, buscando apontar a localização das centralidades a partir da densidade populacional das áreas urbanas. A autora também indica a utilização de entrevistas com especialistas, através da aplicação de questionários, objetivando, a partir do apontamento dos especialistas, localizar as centralidades existentes e a prospecção de novas áreas centrais na porção territorial estudada.

Outra proposição leva em consideração a base de dados e de informações de órgãos municipais, onde, com a sobreposição de mapas e dos dados obtidos seria possível a identificação de centralidades, pela interseção das prevalências. Tais dados seriam relacionados a informações de geração de viagens; de acessibilidade viária; de oferta de transporte coletivo; de uso e ocupação do solo; populacionais e; relacionados ao trabalho e a oferta de empregos (KNEIB, 2008). Porém, no que se refere aos dados de uso e ocupação do solo, sua utilização pode ser limitada, especialmente em países em desenvolvimento, como o Brasil, devido à falta e dificuldade de atualização destes (JAYASINGHE, SANO e RATTANAPORN, 2017).

Um direcionamento adicional é voltado a utilização de dados de acessibilidade e mobilidade urbana para a construção dessas metodologias, já que permitem a identificação da estrutura espacial urbana, além de serem atualizados com menor periodicidade (ZHONG *et al.*, 2014). Nessa direção, a utilização de dados de número de viagens atraídas e geradas para cada recorte/zona espacial das áreas urbanas pode, além de identificar as centralidades atuais, identificar locais com potencial para estabelecimento e prospecção de uma futura centralidade (KNEIB, 2008; ORTÚZAR e WILLUMSEN, 2011; ZHONG *et al.*, 2013, 2014; JAYASINGHE, SANO e RATTANAPORN, 2017). A bibliografia consultada relata que “as formas urbanas detectadas a partir de dados dinâmicos, ou seja, dados de mobilidade urbana, refletem a utilização, a acessibilidade, e a funcionalidade do espaço urbano¹¹ [...]” (ZHONG *et al.*, 2013, p. 2, tradução nossa).

Um importante indicador de metodologias para identificar as áreas centrais é voltado às pesquisas governamentais de deslocamentos populacionais. Chen Zhong *et al.* (2013), utilizaram dados da pesquisa local de Singapura, chamada, em tradução livre, de

¹¹ “The urban forms detected from dynamic data, i.e. human mobility data, reflect the use, the accessibility, and functionality of urban space [...]”.

“Inquérito de Viagens e Entrevista aos Domicílios”, realizada pela autoridade de transportes da cidade asiática, fornecendo informações pessoais, como idade e profissão e; informações relacionadas a viagem, como motivo, destino, tempo de espera e tempo de viagem, entre outros. De posse dos dados descritos, os autores verificaram a evolução de densidade e atratividade dos centros locais. Importante pontuar que Zhong *et al.* (2013) utilizaram dados de 2004 e 2008 para realizar a comparação, uma vez que, segundo os autores, a pesquisa de Singapura é realizada em intervalos de quatro ou cinco anos (*Ibid*). Realizando um paralelo ao caso brasileiro, a pesquisa Origem e Destino, tradicionalmente atualizada a cada 10 anos, também permite a construção e utilização de metodologias para identificação e classificação de áreas centrais.

Ainda com relação aos dados de deslocamentos urbanos, a inserção da bilhetagem eletrônica e do acompanhamento da frota de transporte coletivo por equipamentos de GPS geram diversos dados que podem contribuir em pesquisas, como o registro do local de embarque e desembarque dos usuários e dos tempos de viagens. Também para a cidade asiática de Singapura, Zhong *et al.* (2014) apresentam o modelo e realizam sua aplicação com base nas informações registradas pelo sistema de transporte coletivo local. Em mesmo contexto, a proposta de Amila Jayasinghe e Talat Munshi (2014) utiliza dados das paradas de transporte coletivo e da demanda nestas, para mensurar as centralidades da cidade indiana de Ahmedabad. Tal aplicabilidade, no caso brasileiro, pode ser dificultada devido à deficiência de dados ou ausência de detalhamento nos dados obtidos junto aos órgãos de gestão dos transportes. Cabe pontuar, porém, que, para Belo Horizonte, tal dado existe e é disponibilizado pela Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS (BELO HORIZONTE, 2019c) e foram utilizados nas análises e interpretações dos resultados da presente dissertação, dispostos no Capítulo 6.

Thomas Louail *et al.* (2014), por sua vez, apresentam uma proposta metodológica que consiste na utilização dos dados de telefonia móvel, que captam a informação e localização espacial dos indivíduos ao longo de todo o dia. A partir destes dados, é possível, segundo os autores, caracterizar a estrutura espacial das cidades (LOUAIL *et al.*, 2014). Os autores utilizaram os dados disponíveis de 31 cidades espanholas e apontam que, para estudos futuros, “[...] uma direção inevitável será a de estabelecer uma ponte

entre o conhecimento existente sobre padrões de centralidade nas cidades e os revelados por novas fontes de dados geolocalizados¹²” (*Ibid*, p. 9, tradução nossa).

Os dados de viagens também apontam a distância que as pessoas percorrem para alcançar os serviços disponíveis nas centralidades (ZHONG *et al.*, 2013), que constitui um importante indicador de abrangência e impacto da centralidade. Os padrões de viagem, notadamente o tempo e a distância percorrida, podem alterar a estrutura e a forma urbana, com reflexos na qualidade de vida dos moradores e impactos ambientais. Por sua vez, os estudos sobre as centralidades estão diretamente relacionados a essas questões (KNEIB, 2008).

Como apoio a utilização de tais dados, indica-se a aplicação de ferramentas de Sistemas de Informações Geográficas – SIG e a realização de Análise Exploratória de Dados Espaciais – AEDE. Tais ferramentas e técnicas estariam voltadas para a descrição espacial dos dados e de sua distribuição, “[...] identificando localizações atípicas (*outliers*), ou procurando descobrir padrões de associação espacial (*clusters*)” (MENDONÇA NETO e KNEIB, 2016, p. 43).

¹² “[...] an inevitable direction for further studies will be to bridge the existing knowledge about centrality patterns in cities with those revealed by new sources of geolocalized data.”

4. BELO HORIZONTE – DO PLANO À METRÓPOLE

Inaugurada em 12 de dezembro de 1897, Belo Horizonte foi uma cidade inicialmente planejada, prevista a partir da Constituição Mineira de 1891, diante da aceitação existente pelas elites mineiras acerca da necessidade de mudança da capital, instalada em Ouro Preto até 1897. A localização geográfica da cidade, então nomeada de Cidade de Minas, foi definida visando estabelecê-la em uma região mais central do Estado. Assim, o objetivo era de que a nova cidade exercesse o papel de centro de Minas Gerais, integrando as demais áreas do Estado e fortalecendo a união deste, se tornando, Belo Horizonte, uma cidade simbólica desde sua concepção (VILELA, 2006; TONUCCI FILHO, 2012).

Em 1895, um decreto previa diretrizes para a nova capital, visando garantir circulação, beleza e higiene (TONUCCI FILHO, 2012), que visavam a construção de uma cidade através dos ideais positivistas e do Brasil recém republicano e seguiu três principais pontos: higiene ambiental, ordenamento espacial e, controle urbano (*Ibid*). A cidade era então tida como “[...] cidade imagem do modernismo, cidade modelo de desenvolvimento, cidade em constante movimento [...]” (VILELA, 2006, p. 33).

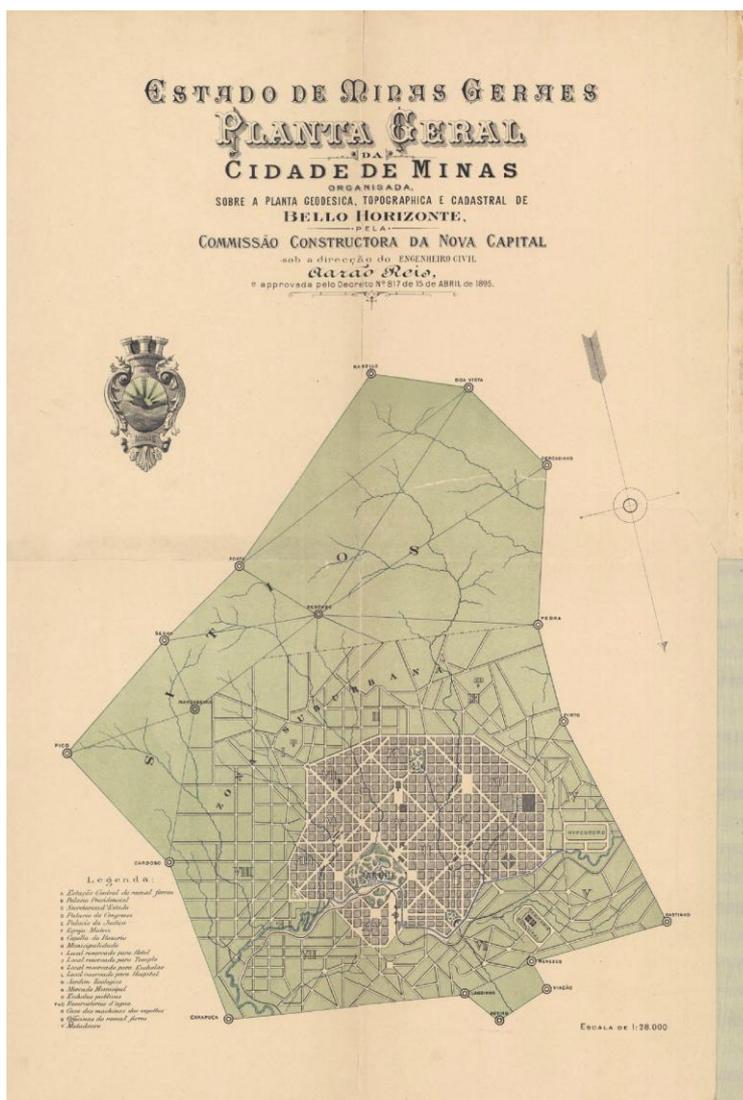
As diretrizes para a construção da nova capital foram inspiradas nos planos de *Hausmann* para Paris, de *L'Enfant* para Washington e de La Plata, concebendo Belo Horizonte a partir de três zonas: Urbana, Suburbana e Rural (Figura 4.1). A Zona Urbana era delimitada pela atual Avenida do Contorno, que exercia também o papel de segregadora social. No interior dessa zona foi erguido o eixo monumental, da Avenida Afonso Pena, e a dupla malha ortogonal de avenidas e ruas, onde se instalaram os primeiros centros comerciais e administrativos¹³ da nova capital. A Zona Suburbana estava além da Avenida do Contorno e não teve traçado viário planejado em toda a sua área, tendo este, se adaptado, em muitos momentos, às topografias acidentadas. Foi nessa Zona que se instalaram as moradias das camadas de baixa renda¹⁴. A Zona Rural, por sua vez, era destinada às lavouras e formava um cinturão verde ao redor da capital, realizando

¹³ Centros comerciais, à época, localizados nas Avenidas do Comércio (atual Santos Dumont) e Afonso Pena, Rua dos Caetés e Praça da Estação; o centro comercial voltado às elites se localizava na Rua da Bahia; o centro administrativo estava localizado na atual Praça da Liberdade e a sul da Avenida Afonso Pena, onde fora instalada a Prefeitura.

¹⁴ Destacam-se, neste primeiro momento, os bairros Barro Preto, Carlos Prates e Calafate, a oeste; Lagoinha e Concórdia, a norte e; Santa Tereza, Floresta e Santa Efigênia, a leste.

o abastecimento desta (MONTE-MÓR, 2006b; VILELA, 2006; VILLAÇA, 2007; TONUCCI FILHO, 2012; FOUREAUX, 2017). Diante dessa organização espacial da cidade, percebe-se o esforço da Comissão Construtora da cidade no controle da ocupação territorial, onde “[...] a lógica de ocupação da zona urbana de Belo Horizonte, desde o início, consolidou a segregação socioespacial supostamente prevista no projeto da Comissão Construtora” (CARDOSO, 2007, p. 58).

FIGURA 4.1 – Planta Geral da Cidade de Minas – 1895.



Fonte: MINAS GERAIS, s/d.

Nos primeiros anos da nova cidade, a ocupação ocorreu predominantemente nas direções norte e sul e, em segundo plano, a leste, sendo as áreas voltadas às classes com rendas mais elevadas direcionadas a sul, parte mais elevada topograficamente (CARDOSO, 2007). Naquele momento, as populações de renda inferior estavam concentradas a norte,

especialmente na porção norte da Zona Urbana, e as populações mais abastadas, concentradas a sul, onde também se concentravam o centro administrativo e o comércio de elite. Esses dois estratos espaciais apresentavam discrepâncias na oferta de infraestrutura urbana, sendo que a Zona Urbana possuía maior acesso aos serviços públicos relacionados à mobilidade urbana, fato que não ocorria nas Zonas Suburbana e Rural (VILELA, 2006; CARDOSO, 2007; TONUCCI FILHO, 2012; OLIVEIRA, 2019).

Essa organização espacial, onde a disposição das atividades econômicas e políticas ocorre na Zona Urbana, e a localização das moradias das camadas operárias e de baixa renda limitada às Zona Suburbana e Rural, representa, para Vilela (2006), a espacialização da divisão social do trabalho¹⁵, anteriormente apresentada por Lefebvre. Constitui-se então, para esta autora, neste recorte temporal e a partir desta disposição espacial, a primeira separação da nova capital entre centro e periferia. A autora ainda aponta:

A partir daí, pode-se constatar o enorme contraste entre as duas cidades que se formam, uma oficial e outra real: a primeira representada pela zona urbana, ocupada pela elite e funcionários públicos vindos de Ouro Preto, concentrando praticamente a totalidade dos equipamentos e serviços urbanos; e a segunda, representada pela zona suburbana, desprovida de quase todos os benefícios materiais que a vida urbana oferece, desenvolvendo-se aquém das necessidades, possibilidades e carências de uma parcela maior da população (VILELA, 2006, p. 40).

Com relação aos deslocamentos a partir de meios de transportes públicos coletivos, nas primeiras décadas do século XX, ele era feito através do sistema de bondes elétricos, sendo que “a articulação entre estes espaços era realizada pelo sistema de bondes, cujos pontos e estações constituíam os principais pontos de convergência urbana” (TONUCCI FILHO, 2012, p. 66). A respeito desse modo de transporte, registrava-se, desde os seus primórdios, solicitações de melhoria e expansão da rede, especialmente à Zona Suburbana, onde ocorreriam grandes acréscimos populacionais (CARDOSO, 2007; FOUREAUX, 2017).

¹⁵ A divisão social do trabalho é instituída pelo mercado, consistindo na separação entre classes dominantes e dominadas. Quanto utilizada espacialmente pelo Estado, consiste na divisão espacial das cidades em centro e periferia (VILELA, 2006).

A respeito da expansão populacional e urbana da nova capital e à expansão das linhas de bonde, Cardoso (2007) apresenta que esses movimentos aconteciam correlacionados e com forte relação, pontuando que:

[...] a tímida expansão da rede de bondes no decorrer das suas primeiras décadas de operação contribuiu para a intensificação do adensamento populacional em favelas localizadas nas proximidades da zona urbana [...]

O traçado da rede de bondes deteve ainda um papel estratégico relacionado à especulação imobiliária, uma vez que o parcelamento e a comercialização de novos terrenos urbanos seguiram, em boa medida, o seu percurso e as áreas nas quais este pudesse ser estendido [...] (CARDOSO, 2007, p. 63-64).

* * *

É a partir da década de 1930, onde em contexto internacional ocorria a expansão industrial pós Primeira Guerra Mundial, que Belo Horizonte passa a registrar incremento industrial, apresentando maior influência em nível estadual, a qual se consolidaria a partir da década de 1940. E em 1935, diante do crescimento exponencial da cidade, é criado um decreto que visava impor restrições aos novos loteamentos e controlar a expansão urbana. Parte do crescimento dessa década foi influenciada pela criação e expansão de rodovias que ligavam a capital a outras cidades mineiras e de outros estados, e pela conclusão e operação da ferrovia Vitória-Minas. Tais expansões no campo da mobilidade urbana permitiram a promoção da indústria siderúrgica, o abastecimento da cidade e os deslocamentos populacionais (VILELA, 2006; CARDOSO, 2007).

Nesse recorte temporal também ocorre a abertura de grandes avenidas radiais em Belo Horizonte, promovendo a ligação da Área Central às demais regiões e cidades vizinhas e reforçando a organização radioconcêntrica da cidade. Foi através da abertura desses eixos que a ocupação e expansão urbana se direcionou por várias décadas seguintes. Aponta-se, em primeiro momento, a oeste, a abertura da Avenida Amazonas e, em segundo momento, a norte da Avenida Presidente Antônio Carlos. A ocupação nesse sentido ultrapassa os limites planejados para a cidade e ocorre com a presença de loteamentos clandestinos (CARDOSO, 2007; PEREIRA e CAMPOS, 2009). Assim, duas mudanças se estabelecem na expansão da cidade, a saber:

[...] a primeira refere-se ao redirecionamento do crescimento predominante da cidade para o norte, onde foram lançados diversos loteamentos especulativos em função da implantação do complexo da Pampulha; a segunda diz respeito à intensificação da dispersão dos loteamentos, **motivados principalmente pelos novos eixos viários que, conjugados à ampliação da oferta de transporte coletivo por ônibus, possibilitaram a expansão urbana periférica** cada vez mais distante da cidade (TONUCCI FILHO, 2012, p. 72, grifo nosso).

Se, por um lado, a abertura de vias promovia e direcionava o adensamento da capital, por outro, a infraestrutura de bondes elétricos não a acompanhava. É a partir dessa demanda existente e não atendida que surge, como alternativa, o sistema de ônibus, o qual contribuiu para a decadência do sistema de bondes elétricos, extinto posteriormente devido, também, à alegação de serem deficitários e à falta de infraestrutura e à, cada vez maior, inserção e expansão do automóvel (CARDOSO, 2007; TONUCCI FILHO, 2012).

A respeito da segunda mudança estabelecida no padrão de expansão da cidade, apontada anteriormente, e sua relação com as redes viárias e os meios de transporte público coletivo, acrescenta-se:

Parece fato que as vias regionais influenciam o crescimento físico das cidades, enquanto os transportes urbanos atuam no rearranjo do território urbano. Nesse sentido, a modernização dos meios de transporte coletivo – a substituição do bonde pelo sistema de ônibus – influencia o crescimento da cidade, que se dá num ritmo bastante acelerado e em todas as direções, principalmente, naquelas orientadas pelo novo sistema viário, direção leste/oeste [...]

O transporte de passageiros é importante fator de determinação da expansão urbana, e a acessibilidade facilitada pelo automóvel e pelas rodovias, um agente determinante no tipo de expansão urbana que se produz¹⁶ (VILELA, 2006, p. 46, grifo nosso).

¹⁶ Em referência a VILLAÇA, Flávio, 1998, p. 81-82.

Ainda, sobre a relação existente entre expansão urbana e meios de transporte, assinala-se que “[...] a expansão urbana de Belo Horizonte manifestou-se em direções distintas de crescimento, seguindo as dimensões das vias que constituíam o perímetro urbano pioneiro da cidade” (PEREIRA e CAMPOS, 2009, p. 52).

As décadas de 1940 e 1950 também são marcadas por esforços do Poder Público no sentido de acelerar a industrialização de Belo Horizonte, notadamente a partir da criação da Cidade Industrial, na vizinha Contagem, e pelo crescimento populacional, que alcança 214 mil habitantes em 1940, em acréscimo aos 140 mil habitantes de 1930 e 55 mil habitantes de 1920. A cidade passa a experimentar, então, além da expansão periférica, a verticalização de sua Área Central (TONUCCI FILHO, 2012; LIMONAD e COSTA, 2015).

É a partir das décadas de 1950 e 1960 que Belo Horizonte passa a registrar maior incremento e verticalização de sua Área Central e a expansão territorial além de seus limites administrativos, passando a ocorrer a conurbação com municípios vizinhos. O processo de favelização também se intensifica neste período (VILELA, 2006).

Para Heloisa Costa e Jupira Mendonça, até o início dos anos de 1980, a dinâmica centro-periferia é consolidada como padrão em Belo Horizonte, destacando-se:

Em Belo Horizonte consolidou-se um padrão centro-periferia, com um crescente adensamento e valorização das áreas centrais mais beneficiadas por investimentos públicos (e privados), pela concentração de equipamentos e serviço, espaços de lazer e sociabilidade, empregos e oportunidades de geração de renda, bem como pela existência de mecanismos de regulação urbanística e ambiental. A expansão horizontalizada do espaço metropolitano é resultado da atuação de agentes privados no parcelamento extensivo do solo para fins habitacionais, resultando em precários espaços em termos de condições de habitabilidade e acesso à rede de centralidades metropolitanas (COSTA e MENDONÇA, 2012, p. 49, grifo nosso).

Estas autoras também apresentam dois momentos temporais do processo de formação espacial das metrópoles, sendo o primeiro deles o processo de formação da metrópole através da industrialização e da formação de “periferias precárias” (COSTA e

MENDONÇA, 2012, p. 47) e, o segundo momento, caracterizado por uma reestruturação produtiva e seus impactos sociais e espaciais. Para as autoras, entre as décadas de 1950 e 1980 se estabelece o primeiro momento e, o segundo momento, se inicia em seguida. Belo Horizonte, assim como as outras grandes cidades brasileiras, registra, nesse primeiro momento de formação espacial das metrópoles, incremento populacional e expansão territorial, já definindo um caráter metropolitano à futura Região Metropolitana, que fora legalmente instituída em 1973, através da Lei Complementar nº 14, de 08 de junho de 1973 (BRASIL, 1973; DAVIDOVICH, 2015).

É também nesse período de metropolização que acontece o acréscimo populacional nas cidades metropolitanas, com a formação de áreas dormitórios¹⁷, altamente dependentes da capital. Tal movimento reafirma a capital como principal centralidade da RMBH (VILELA, 2006; COSTA e MENDONÇA, 2012; TONUCCI FILHO, 2012), onde a oficialização da Região Metropolitana também atestou a intensa relação de dependência entre as periferias e seu centro principal (MONT'ALVÃO NETO, 2009).

Com relação aos deslocamentos urbanos, Belo Horizonte segue a tendência rodoviarista, comumente observada nas cidades brasileiras, que prevê a expansão de vias voltadas aos automóveis. Nesse contexto, o ônibus passa a ser protagonista no transporte coletivo de passageiros (CARDOSO, 2007). A respeito deste movimento, acrescenta-se:

[...] implantou-se o Programa de Vias Expressas, que contemplou a RMBH com dois projetos – Via Urbana Leste-Oeste e Via Norte¹⁸. Na medida em que se privilegiou a implantação da infraestrutura viária para o transporte individual, observou-se o agravamento dos problemas de mobilidade da maior parte da população, dependente do uso do transporte coletivo (TONUCCI FILHO, 2012, p. 86).

¹⁷ Costa e Mendonça (2012) citam o emblemático caso do município de Ribeirão das Neves, notadamente da região de Justinópolis, vizinho de Belo Horizonte a norte, que registrou, nesse período, expansão da mancha urbana e populacional.

Tonucci Filho (2012) cita o caso dos municípios de Santa Luzia, notadamente do bairro São Benedito, e Vespasiano, ambos a norte, e que também apresentaram intensificação da ocupação urbana nesse período. Estes municípios foram decisivos no processo de conurbação e crescimento espacial a norte da capital.

¹⁸ Atuais Avenidas Presidente Juscelino Kubitscheck e Cristiano Machado, respectivamente.

A crise econômica da década de 1980¹⁹ trouxe impactos também na rotina urbana da capital, refletindo em mudanças no planejamento urbano e de transportes. Pontua-se a criação da METROBEL (Companhia de Transportes Urbanos da Região Metropolitana de Belo Horizonte), que pretendia, em nível metropolitano, reestruturar o transporte por ônibus e o trânsito. É também nesse período que se iniciam as obras para implantação do Trem Metropolitano (CARDOSO, 2007).

A METROBEL é extinta em 1988 e substituída pela TRANSMETRO (Transporte Metropolitano) pela Lei Estadual nº 9.527, de 29 de dezembro de 1987. Porém, a nova Constituição Federal prevê a municipalização das questões relacionadas ao transporte e ao trânsito, o que enfraquece a atuação da TRANSMETRO. Nesse sentido, é criada em 1991, através da Lei Municipal nº 5.953, de 31 de julho de 1991, a BHTRANS (Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte), responsável pela gestão dos transportes e trânsito em nível municipal (BRASIL, 1988; CARDOSO, 2007).

* * *

Registrando, em 2019, 2.512.070 habitantes apenas na capital e 5.916.189 habitantes em toda a Região Metropolitana de Belo Horizonte, composta pela capital e por outros 33 municípios, Belo Horizonte é, atualmente, a terceira aglomeração urbana brasileira em número de habitantes. Em uma área de 331.354 km, a capital registrou, em 2017, um PIB superior a 88 milhões (BRASIL, 2017, 2019).

Nas primeiras décadas do século XXI, a capital registrou acréscimo de investimentos públicos e privados²⁰. Tais investimentos estavam notadamente voltados para a ampliação do uso e ocupação do solo e para o mercado imobiliário, também modificados no final da década de 1990, com a promulgação, em 1996, da Lei de Uso e Ocupação do Solo e do novo Plano Diretor, por meio das Leis nº 7.165 e 7.166, de 27 de agosto de 1996, e diante da crescente verticalização das áreas cuja ocupação estava consolidada, com consequente valorização e aumento do valor do solo e, expansão da ocupação em novas áreas

¹⁹ Caracterizada pela crise fiscal do Estado, aumento da dívida externa, descontrole inflacionário, altas taxas de desemprego, recessão econômica etc.

²⁰ Na década de 2000 houve aumento do emprego formal, elevação real do salário mínimo, aumento de escolaridade e melhoria de demais indicadores econômicos e sociais.

periféricas, voltadas as populações de baixa e média renda (TONUCCI FILHO, 2012). A política urbana da RMBH nestas duas décadas também pode ser caracterizada pela retomada do planejamento metropolitano e uma maior intensidade de projetos urbanos com alto impacto, como Operações Urbanas consorciadas ou simplificadas, projetos viários, projetos imobiliários e incentivos governamentais. Tais projetos estavam ligados ao planejamento do governo estadual, notadamente ao PMDI - Plano Mineiro de Desenvolvimento Integrado 2007-2023²¹ (PEREIRA e CAMPOS, 2009; ARAUJO, SILVA e CASTILHO, 2018; TONUCCI FILHO e FREITAS, 2020).

Anteriormente reforçado a oeste, com a implantação da Cidade Industrial e de moradias de baixa renda, e a sul, com a implantação de moradias de alta renda, a partir da década de 2000, os esforços governamentais que direcionaram o desenvolvimento da capital visaram potencializar os investimentos a norte. Cita-se a reforma do Aeroporto Internacional Tancredo Neves, na cidade de Confins, e a implantação da Cidade Administrativa, complexo da administração pública executiva estadual, no extremo norte da capital. A expansão a norte, porém, não elimina por completo o incremento populacional das demais regiões da RMBH, uma vez que Contagem e Betim, a oeste, passam a experimentar um processo de verticalização e, Nova Lima, a sul, continua expandindo condomínios fechados voltados às altas rendas, que reforçam a tendência de autosegregação (TONUCCI FILHO, 2012; MENDONÇA, ANDRADE e DINIZ, 2019). Aponta-se, neste contexto, que:

O quadro urbano recente mostra a consolidação de processos anteriores, e Belo Horizonte vem se elitizando: os grupos dirigentes e os profissionais de nível superior concentram-se na zona sul, estendendo-se até a Pampulha, as camadas médias ocupam as periferias imediatas à área central e os trabalhadores vêm sendo continuamente empurrados para as periferias cada vez mais distantes (MENDONÇA, 2003, p. 301).

No que tange aos projetos viários, têm-se, nas décadas de 2000 e 2010, uma série de investimentos públicos, notadamente a partir da duplicação de vias já existentes²².

²¹ O PMDI foi apresentado pelo Governo do Estado de Minas Gerais como um plano que “[...] descreve a estratégia de longo prazo para o Estado de Minas Gerais” (MINAS GERAIS, 2007, p. 13).

²² Destacam-se: a implantação da Linha Verde, com a duplicação da Avenida Cristiano Machado e MG10; a duplicação da Avenida Presidente Antônio Carlos e; a cobertura do ribeirão Arrudas, como parte integrante do *Boulevard* Arrudas, nas Avenidas dos Andradas, do Contorno e Presidente Juscelino Kubitscheck.

Destaca-se, também, a implantação do sistema de BRT²³, restrito, porém, à Área Central de Belo Horizonte e ao vetor norte da capital e da RMBH.

Nesse contexto, Belo Horizonte se consolida como principal polo atrativo de sua Região Metropolitana e de Minas Gerais. A respeito disso, Guilherme Leiva, Rômulo Orrico Filho e Miriam Oliveira (2019) pontuam que a capital:

[...] torna-se então um poderoso centro de gravidade e catalisador das relações regionais [...] reforçando assim a organização radiocêntrica e dispersa das metrópoles e refletindo, no que diz respeito à mobilidade urbana, em uma centralização das viagens em direção a um núcleo central do município sede, onde estavam localizadas grande parte das atividades, em especial as oportunidades de emprego (LEIVA, ORRICO FILHO e OLIVEIRA, 2019, p. 1).

É também nesta época que ações governamentais passam a ser voltadas à descentralização das atividades da cidade, em detrimento da concentração excessiva na Área Central, até então adotada na capital. Neste sentido, o Plano Diretor de 1996 aponta, com relação às centralidades: “Art. 56 – Devem-se identificar áreas que [...] possam ser configuradas como **centros de polarização regional, municipal ou metropolitana**” (BELO HORIZONTE, 1996a, grifo nosso). Em mesmo contexto, o crescimento populacional e a expansão da mancha urbana da capital também colaboraram para a criação e crescimento de novas centralidades (CARDOSO *et al.*, 2020; TONUCCI FILHO e FREITAS, 2020).

No caso da RMBH, a estratégia governamental de formação de novas centralidades visava:

[...] à reversão das extremas desigualdades sócio espaciais da RMBH decorrentes do modelo centro-periferia e do padrão radioconcêntrico de estruturação territorial, **através da proposição de uma rede de centralidades multiescalar e de uma rede de mobilidade multimodal**, assim como da extensão da infraestrutura e dos serviços urbanos básicos a toda RMBH (TONUCCI FILHO e FREITAS, 2020, p. 3, grifo nosso).

²³ *Bus Rapid Transit* - BRT, em BH nomeado MOVE, implantado em 2014 nas Avenidas Cristiano Machado, Presidente Antônio Carlos e Dom Pedro I, no vetor norte e Avenidas Paraná e Santos Dumont, na Área Central.

Em contexto metropolitano, sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte²⁴ – PDDI-RMBH (UFMG, 2011a), pontua-se:

A proposta de reestruturação territorial metropolitana é uma das principais dimensões do Plano. A criação e o reforço de uma **rede de centralidades** de diferentes escalas é o elemento-chave da proposta, como uma tentativa de reverter a **ainda forte configuração centro-periferia**, buscando trazer para as regiões periféricas parte da heterogeneidade de usos das áreas centrais [...] (LIMONAD e COSTA, 2015, p. 300, grifo nosso).

Seguindo a mesma tendência, em âmbito municipal, foi promulgada a Lei nº 11.181, de 08 de agosto de 2019, que aprova o novo Plano Diretor da cidade, atualizando a legislação anterior, vigente desde 1996. A legislação é apresentada como “Art. 1º [...] instrumento básico da política urbana do Município, que contém as normas fundamentais de ordenamento da cidade para o cumprimento da função social da propriedade urbana [...]” (BELO HORIZONTE, 2019a). Com relação às centralidades da capital, a lei supracitada prevê, citando o policentrismo:

Art. 4º - O Plano Diretor inclui conceitos, instrumentos e parâmetros norteadores da política urbana atrelados à NAU²⁵, de forma a estabelecer o comprometimento do Município com os compromissos globais, em especial:

I - promover o desenvolvimento de estratégias espaciais urbanas, incluindo instrumentos de planejamento e desenho urbano que apoiem a gestão e a utilização sustentáveis dos recursos naturais e do solo, bem como a

²⁴ O objetivo do PDDI-RMBH é apresentado, em seu Sumário Executivo, como:

“[...] construir um processo de planejamento metropolitano na RMBH envolvendo seus municípios, o estado de Minas Gerais, os órgãos federais ali atuantes, a sociedade civil organizada em seus movimentos sociais, associações empresariais e populares [...]” (UFMG, 2011a, p. 3).

O plano foi apresentado contendo “[...] propostas de 28 políticas, desdobradas em programas, projetos e ações voltadas ao desenvolvimento sustentável e integrado da região nas próximas quatro décadas [...]” (MINAS GERAIS, 2011, p. 1).

²⁵ Nova Agenda Urbana - NAU, citada na Lei nº 11.181/2019 em:

“Capítulo II - Da Política Urbana Municipal e da Nova Agenda Urbana

Art. 3º - O Plano Diretor está fundamentado no compromisso de implementação no Município da Nova Agenda Urbana - NAU, documento consolidado na terceira Conferência das Nações Unidas para Habitação e Desenvolvimento Sustentável.

Parágrafo único - O compromisso do Município com a NAU contempla a consideração de acordos e pactos a ela vinculados para o desenvolvimento da política de crescimento urbano e ordenamento territorial [...] voltado para tornar as cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis” (BELO HORIZONTE, 2019a, p. 2).

conformação de um ambiente urbano dotado de compacidade e densidade urbana adequadas, caracterizado pelo **policentrismo** e pelos usos mistos [...]

V - promover o planejamento urbano e territorial integrado, incluindo expansões urbanas planejadas com base nos princípios do uso equitativo, eficiente e sustentável do solo e dos recursos naturais, da compacidade, do **policentrismo**, da densidade e da conectividade adequadas e do uso misto do espaço, de forma a conformar diversidade social e econômica nas áreas construídas, reduzindo os desafios e as necessidades de mobilidade e os custos per capita de fornecimento de serviços, bem como aproveitando a densidade e as economias de escala e de aglomeração, por meio de:

- a) **integração das políticas de mobilidade urbana e de planejamento urbano;**
- b) **orientação do desenvolvimento urbano ao transporte coletivo;**
- c) **adequação da densidade populacional e de empregos à capacidade do sistema de circulação e das alternativas de transporte [...]** (BELO HORIZONTE, 2019a, p. 2, grifo nosso).

Tal estratégia de fomentação de centralidades apresenta inferência direta na mobilidade urbana, uma vez que, “[...] a conformação de novos núcleos secundários, os quais se tornam mais atrativos para a realização de atividades diárias, tem o potencial de promover significativas alterações nos padrões de viagens” (CARDOSO *et al.*, 2020, p. 246).

* * *

Importante pontuar que, mesmo com o já citado crescimento da RMBH e o surgimento de novas centralidades, em um processo em que elas se configuram mais significativas no cotidiano da cidade (CARDOSO *et al.*, 2020), a Área Central de Belo Horizonte continua exercendo alta atratividade enquanto centralidade principal de toda a RMBH (LESSA *et al.*, 2018; LESSA e LOBO, 2020). Tal atratividade é oriunda dos primórdios de ocupação e crescimento da capital, estabelecidos nessa porção territorial e simbólicos desde sua concepção enquanto nova capital, conforme abordado anteriormente (VILELA, 2006; TONUCCI FILHO, 2012).

Ainda em 1933, o Decreto Municipal nº 165, de 01 de setembro de 1933, incentivava a ocupação vertical da Área Central da capital, na medida em que estabelecia a ocupação mínima de três pavimentos em suas principais avenidas, impulsionando a concentração

de atividades econômicas nesta região e a reconhecendo enquanto zona comercial. A ocupação vertical externa à Avenida do Contorno, por sua vez, só fora liberada por lei em 1956 (Lei nº 592, de 27 de novembro de 1956) (MOL, 2004).

Diante do grande crescimento populacional vivenciado a partir da década de 1950, a Área Central vivencia um processo de redução da qualidade de vida, causada pelo aumento dos níveis de motorização da população local (MINAS GERAIS, 1976). Esse processo leva a Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – PLAMBEL, autarquia estadual responsável, à época, pela administração urbana da recém-criada RMBH, a elaborar um plano específico para a Área Central: o PACE – Plano da Área Central, concebido como projeto de circulação com vistas à recuperação urbanística, redução do tráfego de veículos e aumento do espaço para circulação de pedestres (*Ibid*; TONUCCI FILHO, 2012).

Em 1976, e com base nos estudos da PLAMBEL, é promulgada a Lei nº 2.662, de 29 de novembro de 1976, que promulgou a Lei de Uso e Ocupação do Solo, estabelecendo altos coeficientes de construção e mantendo a permissão de verticalização da Área Central, com uso voltado ao comércio e serviços. Para Natália Mol, “[...] ao instituir altos índices de aproveitamentos nas [Zonas Centrais], a [Lei de Uso e Ocupação do Solo de 1976] induz o aumento da concentração das atividades, provocando o agravamento do congestionamento da área Central” (MOL, 2004, p. 52).

A lei de 1976 é revisada em 1985, através da Lei nº 4.304, de 25 de março de 1985, mantendo os maiores coeficientes de construção na Área Central e, enquanto a legislação de 1976 concentrava demasiadamente as atividades econômicas no perímetro interno da Av. do Contorno, a legislação de 1985 buscava permitir a localização de tais atividades em outras regiões da cidade (*Ibid*). Em mesmo contexto e no mesmo ano, a Prefeitura estabelece também as nove Regionais Administrativas da capital (Lei Municipal nº 4.158 de 16 de julho de 1985, alterada pela Lei nº 10.231, de 19 de julho de 2011), visando desconcentrar e descentralizar a ação pública no território municipal (BELO HORIZONTE, 1985).

A Lei de Uso e Ocupação do Solo foi revisada em 1996, em conjunto com a promulgação do Plano Diretor da cidade e, em ambas as legislações, a Área Central continuara com a

maior permissividade de ocupação da capital (*Ibid*, 1996a). Contudo, aponta-se uma tendência de desconcentração da ocupação nesta região, uma vez que as então Zonas de Adensamento Prioritários – ZAP estavam localizadas de maneira distribuída sob o território belorizontino (MOL, 2004).

Porém, mesmo com a tendência de descentralizar as atividades, utilizada especialmente a partir de 1985, a Área Central continuou, e ainda continua exercendo forte influência na concentração de atividades econômicas e na atração de viagens na RMBH. A respeito desse movimento, Lessa *et al.*, 2018, apontam que o entorno e a Área Central são a porção territorial com maior aglomeração de atividades, tendo esse papel consolidado e corroborado em pesquisas governamentais e estudos acadêmicos mais recentes.

Atualmente, Belo Horizonte está dividida em nove Regionais Administrativas, a saber: Barreiro, Centro-Sul, Leste, Nordeste, Noroeste, Norte, Oeste, Pampulha e, Venda Nova. Em um território de 331,2 km², a população da capital está distribuída em suas Regionais da seguinte forma (Tabela 4.1):

TABELA 4.1 – População e Área por Regional Administrativa.

Regional Administrativa	População	Área (km²)
Barreiro	281.264	53,5
Centro-Sul	304.768	31,7
Leste	209.263	27,9
Nordeste	298.152	39,3
Noroeste	266.099	30,1
Norte	210.537	32,6
Oeste	311.135	35,9
Pampulha	224.595	51,0
Venda Nova	269.338	29,2
Total	2.375.151	331,2

Fonte: BRASIL, 2010; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

A capital possui também, 367.886 pontos/estabelecimentos registrados como atividades econômicas, segundo dados fornecidos pela Prefeitura (BELO HORIZONTE, 2019b). A localização de tais estabelecimentos por Regional Administrativa pode ser visualizada na Tabela 4.2, a seguir. Também é possível observar o percentual de cada Regional perante todos os estabelecimentos formais cadastrados e georreferenciados na base da Prefeitura.

TABELA 4.2 – Número de estabelecimentos com atividades econômicas por Regional Administrativa.

Regional Administrativa	Número de estabelecimentos com atividades econômicas	Percentual sobre o total
Barreiro	31.129	8%
Centro-Sul	89.455	24%
Leste	31.216	8%
Nordeste	37.193	10%
Noroeste	38.882	11%
Norte	22.668	6%
Oeste	47.950	13%
Pampulha	38.061	10%
Venda Nova	31.332	9%
Total	367.886	100%

Fonte: BELO HORIZONTE, 2019b. Elaboração própria.

O dado aponta que 24% de todas as atividades econômicas da capital estão na Regional Centro-Sul, ratificando o referencial anteriormente apresentado. O dado exibido na Tabela 4.2 ainda apontam duas características da localização de estabelecimentos comerciais na capital: uma concentração na Regional Centro-Sul e; uma concentração ao redor de corredores de transporte e da rede de sistema viário. Tais concentrações estão previstas na redação do novo Plano Diretor da cidade (BELO HORIZONTE, 2019a) e podem indicar uma direção na formação e/ou consolidação das centralidades da capital.

5. PROPOSTA METODOLÓGICA

O presente capítulo consiste em:

- apresentar o ferramental técnico e as bases de dados que foram utilizadas no desenvolvimento das etapas metodológicas da presente dissertação (5.1) e;
- descrever as etapas metodológicas que compõem o presente trabalho (5.2 e 5.3).

A metodologia apresentada nesta dissertação tem como propósito apresentar uma proposta de classificação das centralidades urbanas em função das viagens intramunicipais, tomando como exemplo o caso de Belo Horizonte. Para isso, foi necessário, em um primeiro momento, identificar as centralidades. Para tanto, utilizou-se como base a proposta metodológica apresentada por Lessa (2019) para uma das dimensões utilizadas para a identificação das centralidades.

Para fins da validação das etapas metodológicas, ela foi aplicada para a cidade de Belo Horizonte e seus resultados primários estão dispostos no corrente capítulo. O resultado final da classificação das centralidades, a análise e a interpretação dessa classificação foram fruto das discussões constantes no capítulo seguinte, 6.

5.1. Base de dados, recortes e unidades espaciais de análise e dimensões, indicadores e variáveis utilizadas

Os itens seguintes visam apresentar as duas bases de dados que foram utilizadas na presente pesquisa, bem como o recorte espacial, focado em Belo Horizonte – MG, e as unidades espaciais de análise empregadas. Com tais definições, partiu-se para a definição das dimensões e dos indicadores que foram estabelecidos e aplicados e, por fim, das variáveis utilizadas para tais aplicações.

5.1.1. Base de dados: Pesquisa de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS e Pesquisa Origem e Destino – Pesquisa OD

Instituída em nível nacional em 1975, por meio do Decreto Presidencial nº 76.900, de 23 de dezembro de 1975, a Pesquisa de Relação Anual de Informações Sociais – RAIS – é uma base de dados que tem como objetivo conhecer o mercado de trabalho brasileiro (FERNANDES, GOUVEIA e BENINI, 2012). A RAIS visa disponibilizar informações do mercado de trabalho; prover dados para elaboração de estatísticas relacionadas ao trabalho, e; suprir necessidades de controle da atividade trabalhista em nível nacional (BRASIL, 2019).

Com levantamento anual, a RAIS compõe o Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho e abrange todos os empregados formais (celetistas, estatutários, temporários e avulsos) no ano base e em todos os estabelecimentos públicos e privados em nível federal (FERNANDES, GOUVEIA e BENINI, 2012). Desde sua instituição, todos os empregadores são obrigados a fornecer uma série de dados de todos os empregados com quem mantiveram vínculo no ano base (SABOIA e TOLIPAN, 1985). Os dados coletados pela RAIS atendem as necessidades “[...] de estudos técnicos de natureza estatística e atuarial [...]” (BRASIL, 2019). As informações obtidas pela RAIS são relativas aos empregos e aos estabelecimentos e fornecem enorme potencial para estudos e questões referentes ao trabalho formal no Brasil (SABOIA e TOLIPAN, 1985).

Na presente dissertação, será utilizada a base de dados da RAIS de 2012, as quais foram disponibilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, extinto por Decreto

Presidencial em 2019. A escolha do ano base coincide com a atualização da Pesquisa OD, que será abordada a seguir.

A Pesquisa Origem e Destino (Pesquisa OD) compreende um conjunto de levantamentos amostrais realizados para conhecer a estrutura de deslocamento da população e das mercadorias em âmbito metropolitano. Para a RMBH, a Pesquisa OD é realizada, tradicionalmente, a cada 10 anos, tendo sua primeira versão em 1972 (MINAS GERAIS, 2003).

Com o objetivo de aferir as características e os volumes dos deslocamentos diários da população da RMBH, a Pesquisa OD também aponta relações entre diversas variáveis socioeconômicas, aspectos físicos e características do uso e ocupação do solo urbano (*Ibid*). Essa pesquisa, na realidade brasileira, se configura como a principal base de dados voltadas ao planejamento da mobilidade urbana, uma vez que os dados por ela levantados fornecem “[...] um retrato dos principais padrões de deslocamento das pessoas” (BELO HORIZONTE, 2013).

Complementa-se a informação de que a Pesquisa OD representa:

[...] a mais completa base de dados sobre a demanda por transporte humano, e registram os movimentos realizados pelos indivíduos por meio de entrevistas domiciliares no Brasil. Elas apresentam informações sobre o deslocamento realizado (motivo, horário, modo, origem, destino e tempo de viagem) e sobre as pessoas envolvidas (idade, escolaridade e renda) (LESSA, LOBO e MIRANDA, 2017, p. 4).

Para avaliar a realidade da população da RMBH, a Pesquisa OD se utiliza de critérios de ponderações, em virtude da combinação de fontes de dados diferentes e na tentativa de expandir os dados obtidos à toda a população metropolitana. Nesse sentido, estabeleceu-se a expansão dos dados, a partir do *Fator de Expansão*, que será abordado e utilizado posteriormente (MINAS GERAIS, 2013).

No que tange às bases de dados disponíveis da Pesquisa OD, serão utilizados os dados da pesquisa mais recente da RMBH, a Pesquisa OD 2012. Os dados da Pesquisa de 2012

foram disponibilizados pela Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, órgão do Governo do Estado de Minas Gerais, em 2013.

5.1.2. Unidades e recortes espaciais de análise

Os dados fornecidos pela Pesquisa OD são disponibilizados em diversas unidades espaciais, ambas inclusas no Sistema de Unidades Espaciais da Região Metropolitana de Belo Horizonte. Na Pesquisa OD de 2012 foram estruturadas, atualizadas e utilizadas as seguintes unidades espaciais de análise: Áreas Homogêneas; Campo; Subcomplexos Diferenciados de Campos; Complexos Diferenciados de Campos e; Macrounidades (MINAS GERAIS, 2013).

A base geográfica para estruturação das unidades espaciais de análise da Pesquisa OD foram os Setores Censitários do IBGE. A Área Homogênea (AH) é a unidade espacial com menor nível de desagregação e foram definidas para estabelecer pequenas amostras para o trabalho dos dados (MINAS GERAIS, 2013; LESSA, LOBO e MIRANDA, 2017). As AHs foram instituídas em 1981 para a segunda edição da Pesquisa Origem e Destino da RMBH, a partir da “[...] necessidade de estabelecer amostras mínimas para **pesquisas socioeconômicas e de transportes** [...] levando em consideração a malha viária, o transporte coletivo, a morfologia social de seus habitantes e a morfologia física do sítio” (MINAS GERAIS, 2013, p. 58, grifo nosso). Os critérios utilizados para a definição das AHs também permitem a sua utilização para estudos relacionados a distribuição, o uso e a ocupação do solo (*Ibid*). Ainda se aponta sobre as AHs:

A homogeneidade dessas unidades está em suas características físicas (delimitações de bacias e sub-bacias hidrográficas, delimitações topográficas, como declividades e discontinuidades), urbanísticas (baseadas na tipologia do uso do solo para residências, comércio, indústria, lazer etc.), de conformação e hierarquização do sistema rodoviário e ferroviário, bem como sua relação com redes de transporte coletivo (*Ibid*, p. 226).

Assim, para a presente pesquisa, as unidades espaciais de análise utilizadas serão as AHs. Trata-se de uma unidade espacial compatível com ambas as bases de dados selecionadas: RAIS e a Pesquisa OD. O recorte espacial, por sua vez, será para o município de Belo

Horizonte, composto por 554 Áreas Homogêneas, distribuídas em suas nove Regionais Administrativas (Figura 5.1).

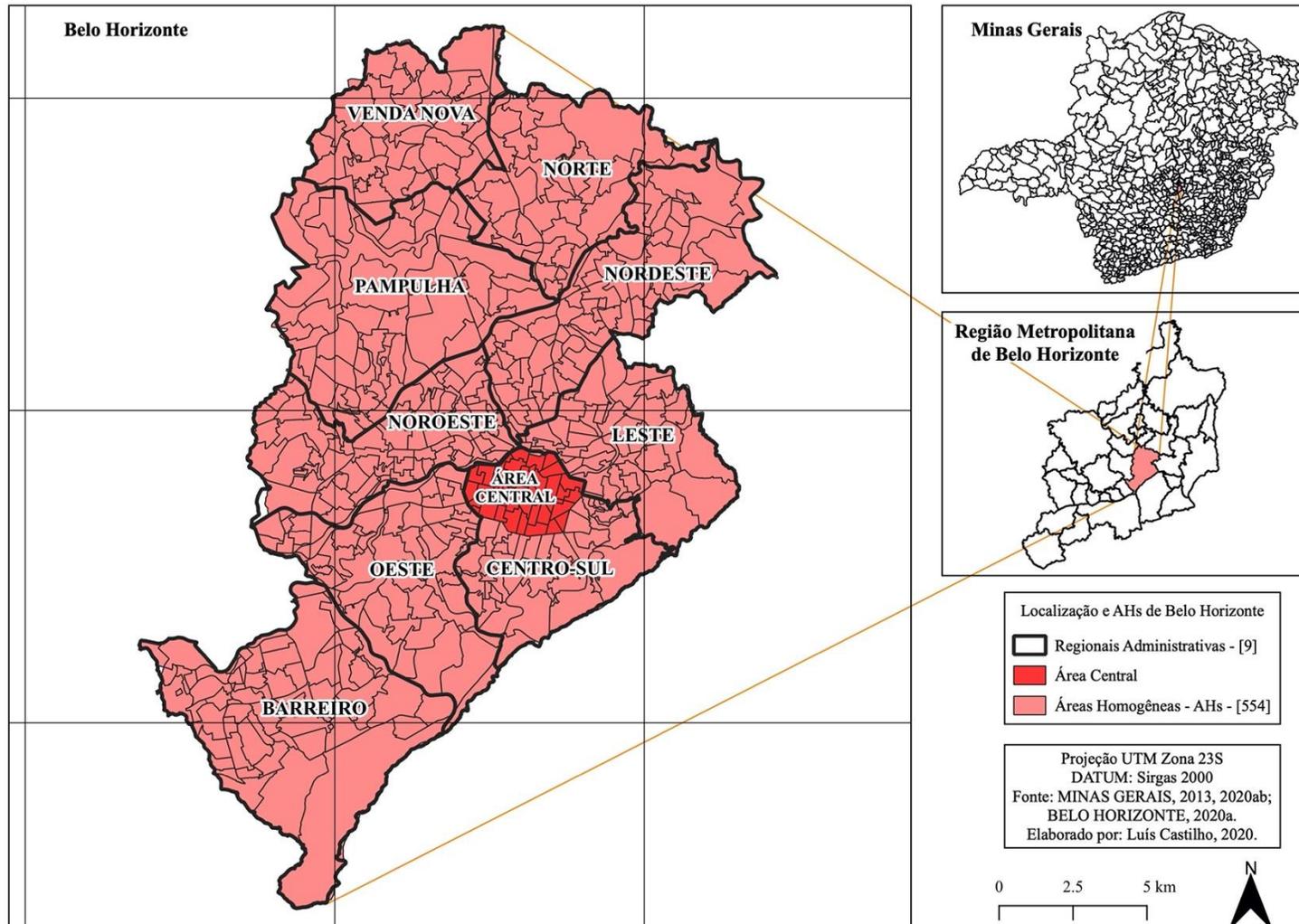
Importante pontuar que as AHs foram atualizadas para a realização da Pesquisa OD 2012. Esta atualização seguiu as mesmas concepções metodológicas das Pesquisas ODs anteriores, de modo a permitir estudos e diagnósticos em série histórica (MINAS GERAIS, 2013). Para a atualização das AHs foram definidos quatro critérios, a saber: uso do solo; média de renda mensal por Setor Censitário; densidade demográfica por Setor Censitário e; sistema viário hierarquizado. A atualização seguiu ainda duas diretrizes:

A delimitação das áreas homogêneas deveria ser compatível com os limites dos setores censitários [...];

A malha de Áreas Homogêneas de 2002 deveria ser mantida em sua máxima integridade, com o objetivo de garantir, ou facilitar, a composição de uma série histórica. Assim, a atualização deveria se restringir à redivisão das Áreas Homogêneas de 2002, não sendo permitida a integração de duas unidades ou o seu redesenho [...] (*Ibid*, p. 69).

Assim, de acordo com os critérios e diretrizes supracitadas, para o caso de Belo Horizonte, algumas AHs extrapolam o território municipal e, em outros casos, se encerram no interior deste limite, ocasionando em algumas pequenas áreas municipais não cobertas pelas AHs aqui selecionadas. Porém, tais imprecisões não afetam a utilização dos dados ora trabalhados, uma vez que a utilização destes “[...] atende tanto ao planejamento municipal quanto ao metropolitano, além de facilitar a compreensão dos aspectos da mobilidade em todo o território da RMBH [...]” (*Ibid*, p. 229).

FIGURA 5.1 – Localização, Regionais Administrativas, Áreas Homogêneas e Área Central de Belo Horizonte – MG.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013, 2020ab; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

As 554 AHs da capital estão distribuídas da seguinte forma em suas Regionais Administrativas (Tabela 5.1):

TABELA 5.1 – Número de Áreas Homogêneas por Regional Administrativa de Belo Horizonte.

Regional Administrativa	Número de AHs
Barreiro	67
Centro-Sul (exceto Área Central)	44
Centro-Sul (somente Área Central)	41
Leste	45
Nordeste	71
Noroeste	73
Norte	39
Oeste	70
Pampulha	61
Venda Nova	43
Total	554

Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

De posse das bases de dados; da definição da unidade espacial de análise e; da definição do recorte espacial, parte-se para a etapa de trabalho e processamento das bases de dados. Para ambas as bases de dados foram utilizados o editor de planilhas *Microsoft Excel* e o *software* livre de geoprocessamento *QGIS*, em sua versão 3.6.

O editor de planilhas *Microsoft Excel* foi utilizado para o trabalho de processamento das bases de dados, por meio de *planilhas eletrônicas, fórmulas e tabelas dinâmicas*, cujos detalhes estão constantes nos itens seguintes. O *software* livre de geoprocessamento *QGIS*, por sua vez, foi utilizado para análise espacial das bases de dados, bem como para o processamento de dados e geração de informações quantitativas constantes da presente dissertação. As bases cartográficas e as *ferramentas* utilizadas também estão detalhadas nos itens que seguem.

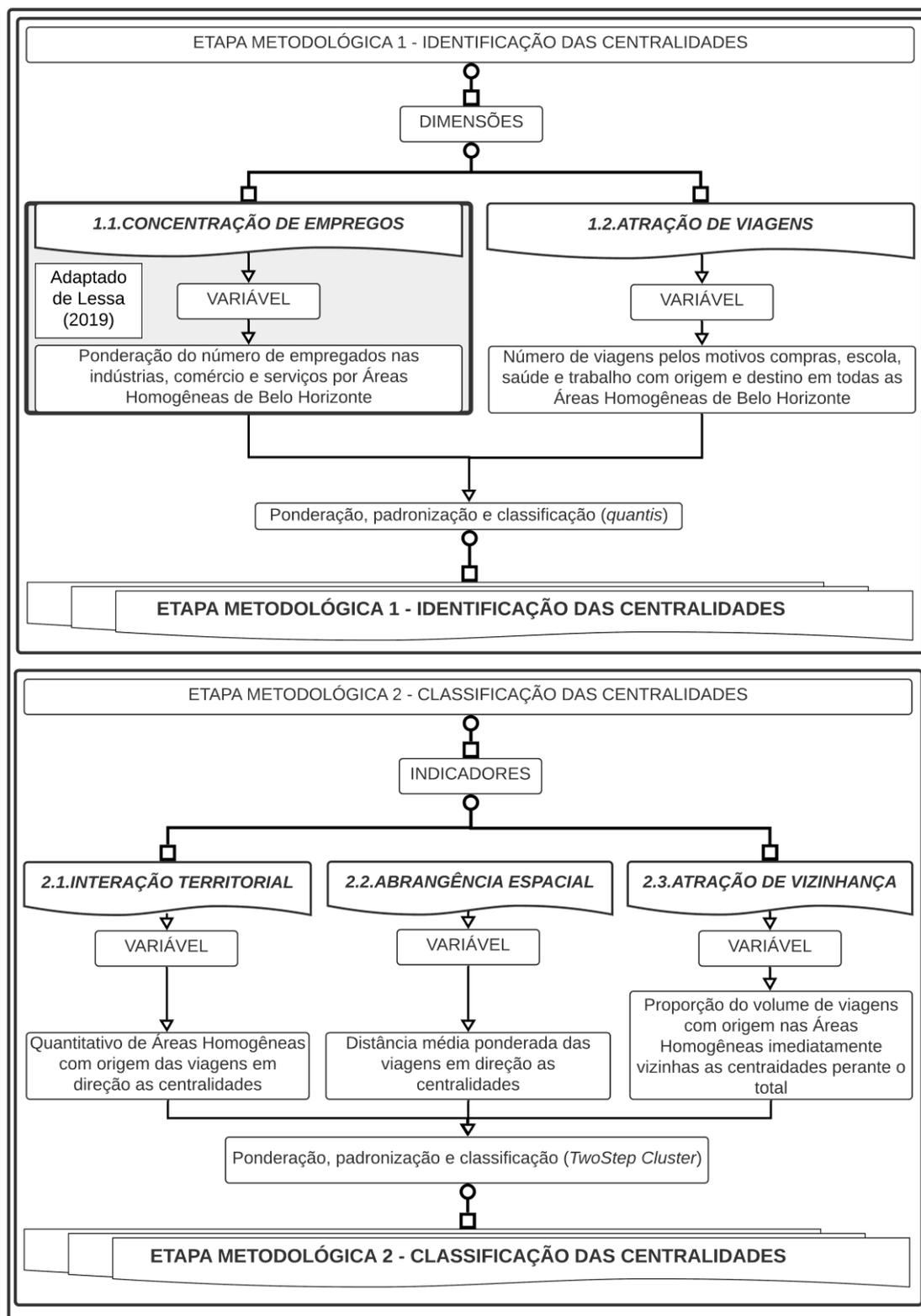
* * *

Assim, este trabalho está dividido em duas *ETAPAS METODOLÓGICAS*, a saber: 1ª) *IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES* e 2ª) *CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES*.

Na *ETAPA METODOLÓGICA 1* foi realizada a identificação das centralidades de Belo Horizonte, servindo como base ao objetivo principal do presente trabalho, que é a classificação das centralidades, constante na *ETAPA METODOLÓGICA 2*. A Figura 5.2, a seguir, representa o fluxo que será seguido e detalhado nas etapas posteriores.

A concepção da *ETAPA METODOLÓGICA 2* também consta neste capítulo, com suas aplicações e resultados. Posteriormente, no capítulo 6, estão dispostos o resultado final da *CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES* e o cruzamento desta classificação com outros dados existentes e disponibilizados para Belo Horizonte, como volume de embarque nos pontos de ônibus, densidade de linhas e legislações vigentes. A utilização de tais dados complementares objetiva aprimorar os resultados apresentados e identificar demais relações.

FIGURA 5.2 – Fluxograma das ETAPAS METODOLÓGICAS.



Fonte: Elaboração própria.

5.2. IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES

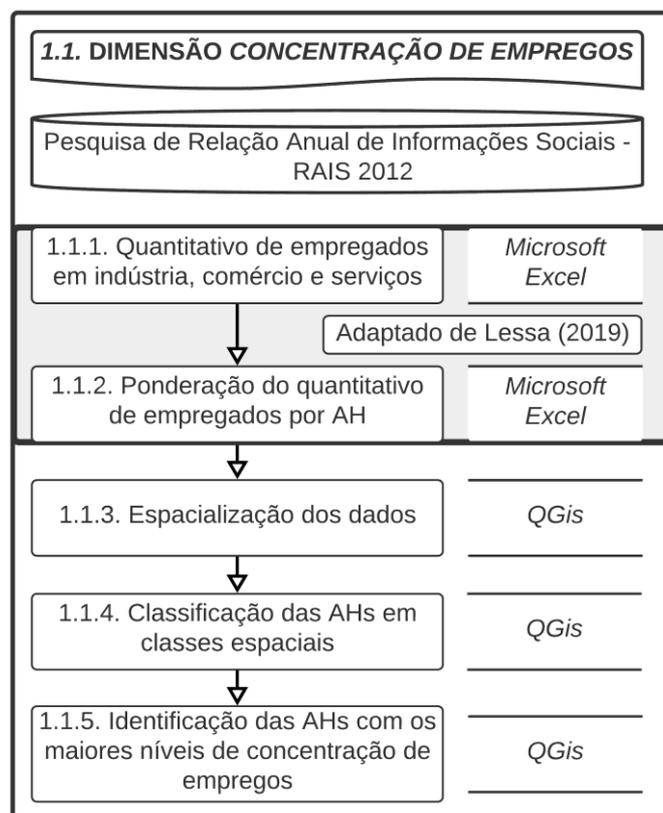
Conforme abordado de maneira breve anteriormente, a *ETAPA METODOLÓGICA 1* consiste na identificação das centralidades através de duas dimensões, a saber: *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS* e; *ATRAÇÃO DE VIAGENS*.

5.2.1. CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS

A dimensão *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS* utilizou da base de dados de BRASIL, 2012, que correspondem a RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. Cabe pontuar que a ponderação inicialmente realizada nesta base de dados foi proposta e executada por Lessa (2019).

As etapas seguidas para elaboração da dimensão *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS* estão descritas na Figura 5.3, a seguir:

FIGURA 5.3 – Fluxograma da dimensão *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS*.



Fonte: Elaboração própria.

Assim, foram selecionados, na base de dados da RAIS 2012, os dados de empregados em *indústria, comércio e serviços*, que foram ponderados, estabelecendo, assim, o quantitativo de empregados das *indústrias, comércios e serviços* para cada uma das 554 AHs de Belo Horizonte. A partir da planilha obtida, seguiu-se com a exportação dos dados para o *software* livre *QGis*, para a realização do processo de espacialização. As variáveis e os atributos selecionados estão apresentados no Quadro 5.1, a seguir:

QUADRO 5.1 – Variáveis e atributos selecionados na RAIS para a dimensão *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS*.

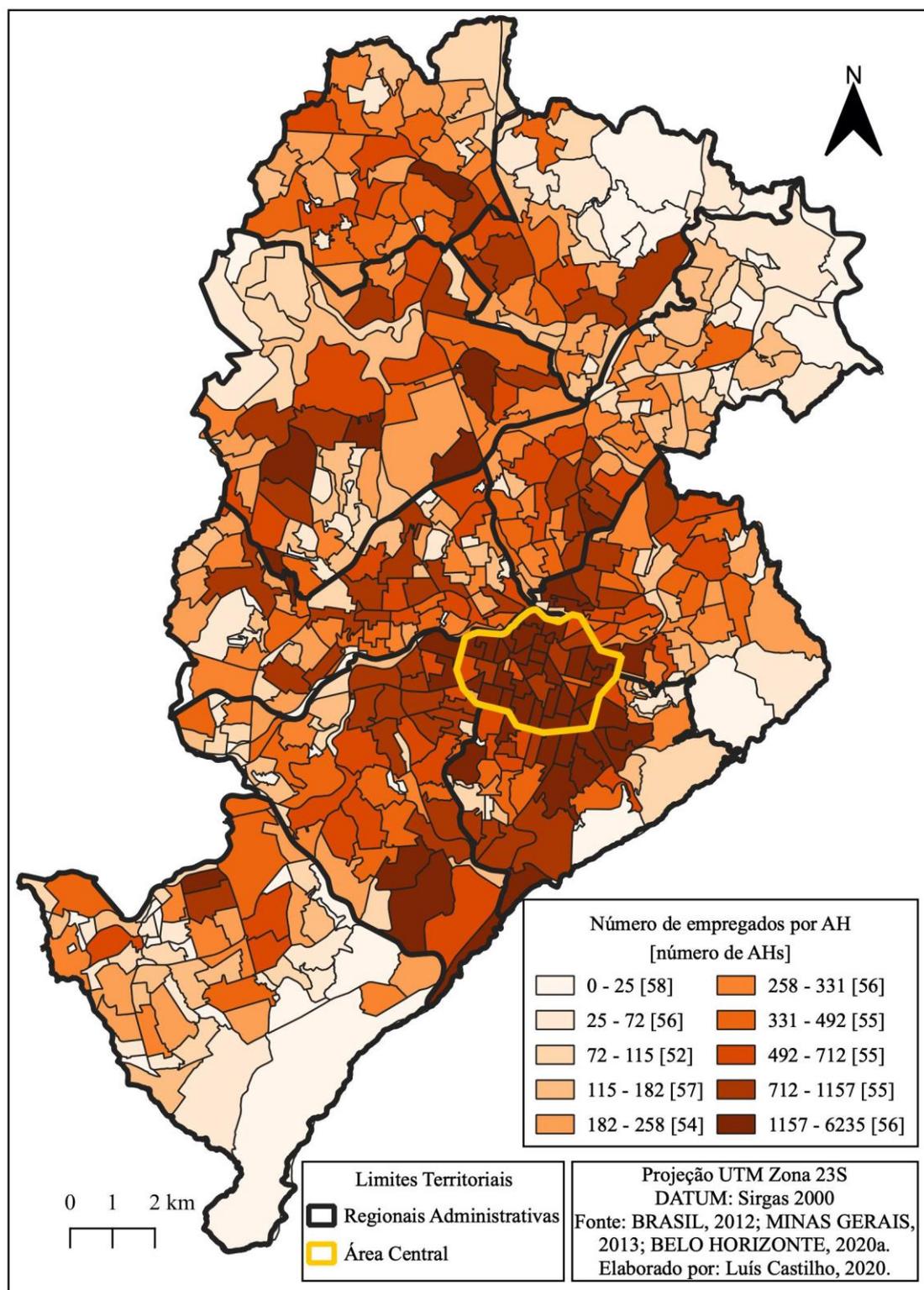
Variável	Atributos selecionados
Setor econômico	<i>Indústria; comércio; serviços</i>
Unidade espacial de análise	Áreas Homogêneas de Belo Horizonte

Fonte: Elaboração própria.

Na fase de espacialização dos dados, foram inseridos no *software* livre *QGis* o dado alfanumérico do *quantitativo total de empregados por AH*, que foi relacionado à *camada vetorial* das *AHs de Belo Horizonte*. Em seguida, foi feita a *união* desses dados, para sua visualização espacial. Posteriormente, os dados foram divididos em 10 classes utilizando-se da ferramenta de *simbologia por símbolo graduado*. O método adotado para a classificação dos dados foi o de *quantil (contagem igual)*, considerados em 10 classes. Assim, foi possível identificar as AHs com maior e menor volume de empregados.

A dimensão *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS* distribuiu o número de empregados em 10 classes, sendo que a primeira possui de 0 a 25 empregados por AH e, a última, apresenta entre 1157 e 6235 empregados por AH, conforme Figura 5.4, a seguir.

FIGURA 5.4 – *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS*, conforme número de empregados por Área Homogênea de Belo Horizonte, RAIS – 2012.

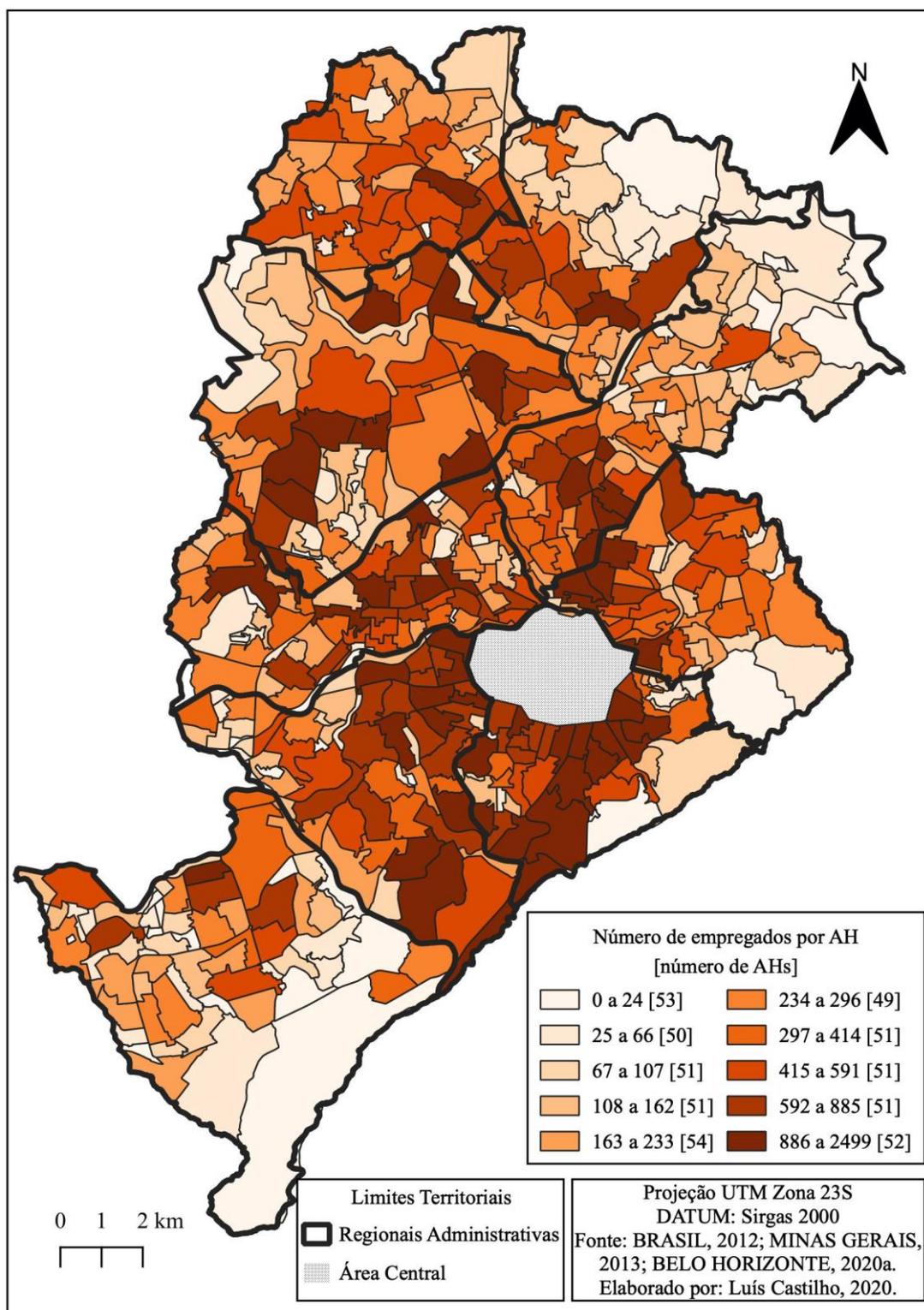


FONTE: BRASIL, 2012; MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor.

Os resultados permitiram observar a maior concentração de empregos na Área Central, conforme sugerido pela bibliografia anteriormente apresentada. Dessa forma, para permitir uma análise mais precisa das centralidades externas à Área Central, cuja supremacia já é consolidada, foram ocultados os dados das 41 AHs que correspondem à Área Central, interna ao perímetro da Avenida do Contorno. Os dados das 513 AHs restantes foi novamente dividido em 10 classes espaciais pelo mesmo método, o de *quantil*, sendo que a primeira classe passou a figurar entre 0 e 24 empregados e, a última entre 885 e 2499 empregados.

A análise dos dados com a exclusão da Área Central pode ser visualizada na Figura 5.5, a seguir:

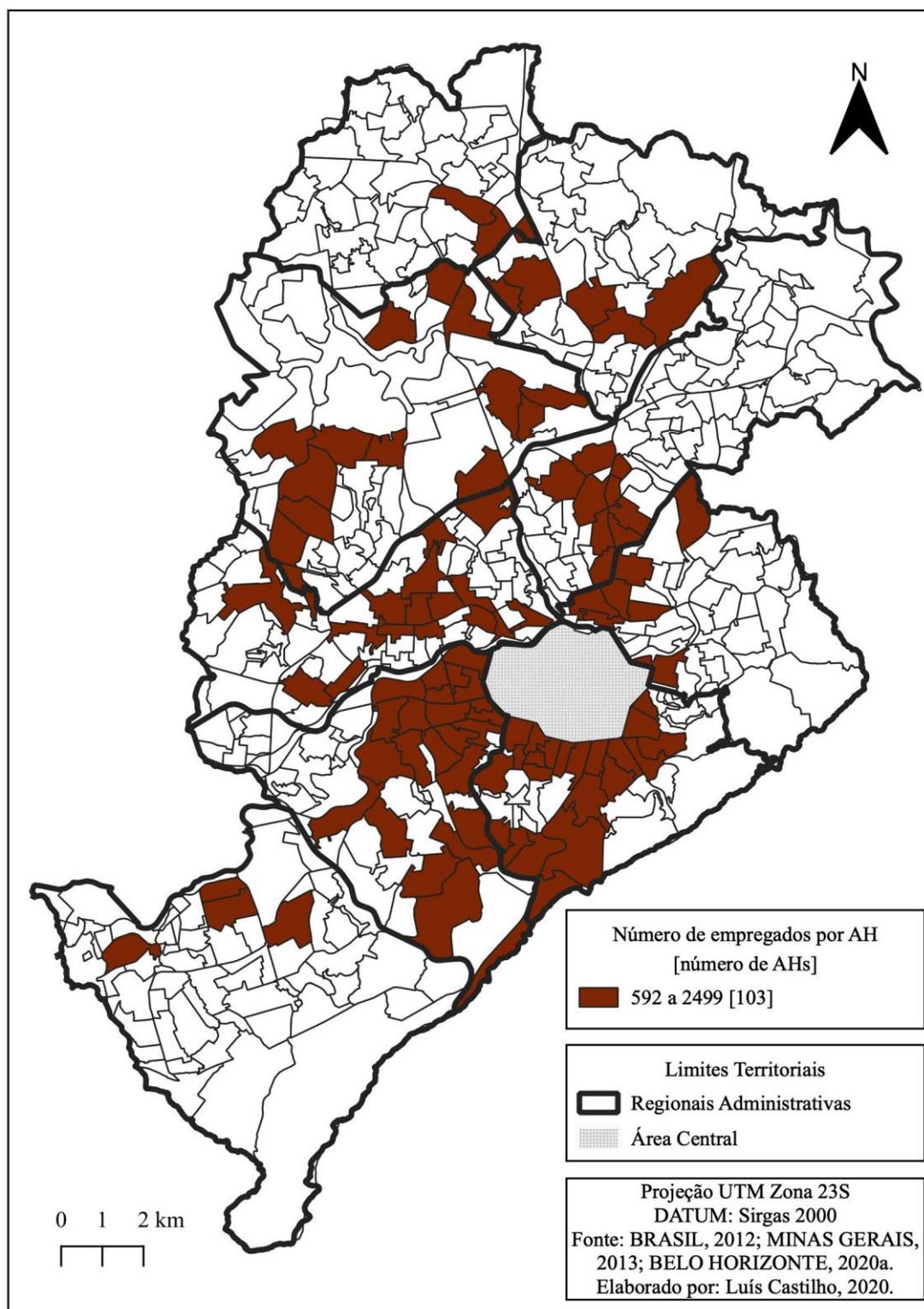
FIGURA 5.5 – *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS*, conforme número de empregados por Área Homogênea de Belo Horizonte, RAIS – 2012 – excluída a Área Central.



Fonte: BRASIL, 2012; MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

Optou-se, então, para permitir uma melhor visualização espacial, pela representação em cor *vermelha* no cartograma apenas as AHs das duas últimas classes, que incluem aquelas entre 592 e 2499 empregados. Dessa forma, como representado pela Figura 5.6, estão dispostas as 103 AHs com maiores volumes de empregados. Essas AHs representam 20% de todos os empregos formais da capital, externos à Área Central. Esse percentual foi deliberado para a presente proposta metodológica e trouxe os melhores resultados para a aplicação desta em Belo Horizonte.

FIGURA 5.6 – *CONCENTRAÇÃO DE EMPREGOS* – 20% do número de empregados externos à Área Central de Belo Horizonte, RAIS – 2012.

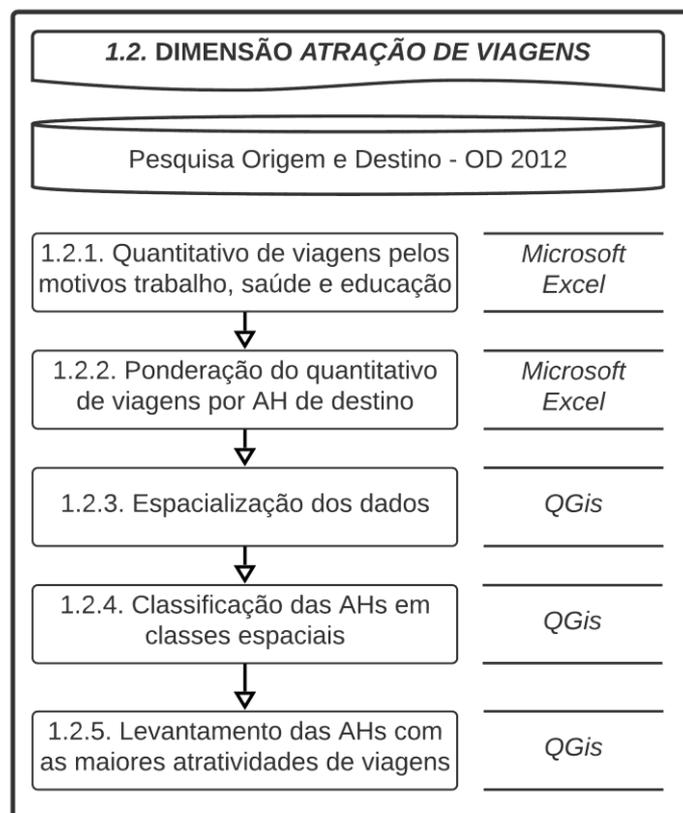


Fonte: BRASIL, 2012; MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

5.2.2. ATRAÇÃO DE VIAGENS

A dimensão *ATRAÇÃO DE VIAGENS*, utilizou da base de dados da Pesquisa OD de 2012, a partir do seguinte fluxograma (Figura 5.7):

FIGURA 5.7 – Fluxograma da dimensão *ATRAÇÃO DE VIAGENS*.



Fonte: Elaboração própria.

Foram selecionadas, no *Microsoft Excel*, as planilhas que contêm as informações das viagens internas à *RMBH*. Em seguida, foram filtradas as viagens que apresentaram como *município origem* e *município destino* Belo Horizonte. Na coluna que informa os motivos das viagens, nomeada *motivo destino*, foram selecionados os motivos declarados como: *compras, escola; saúde e; trabalho*. Nessa etapa foi utilizada a *soma* do *fator de expansão* da Pesquisa OD. Para a obtenção destes dados, aplicou-se a ferramenta *tabela dinâmica*, além de algumas *fórmulas*, visando a geração de uma nova planilha, com apresentação dos dados necessários. As variáveis e os atributos selecionados estão apresentados no Quadro 5.2, a seguir:

QUADRO 5.2 – Variáveis e atributos selecionados na Pesquisa OD para a dimensão *ATRAÇÃO DE VIAGENS*.

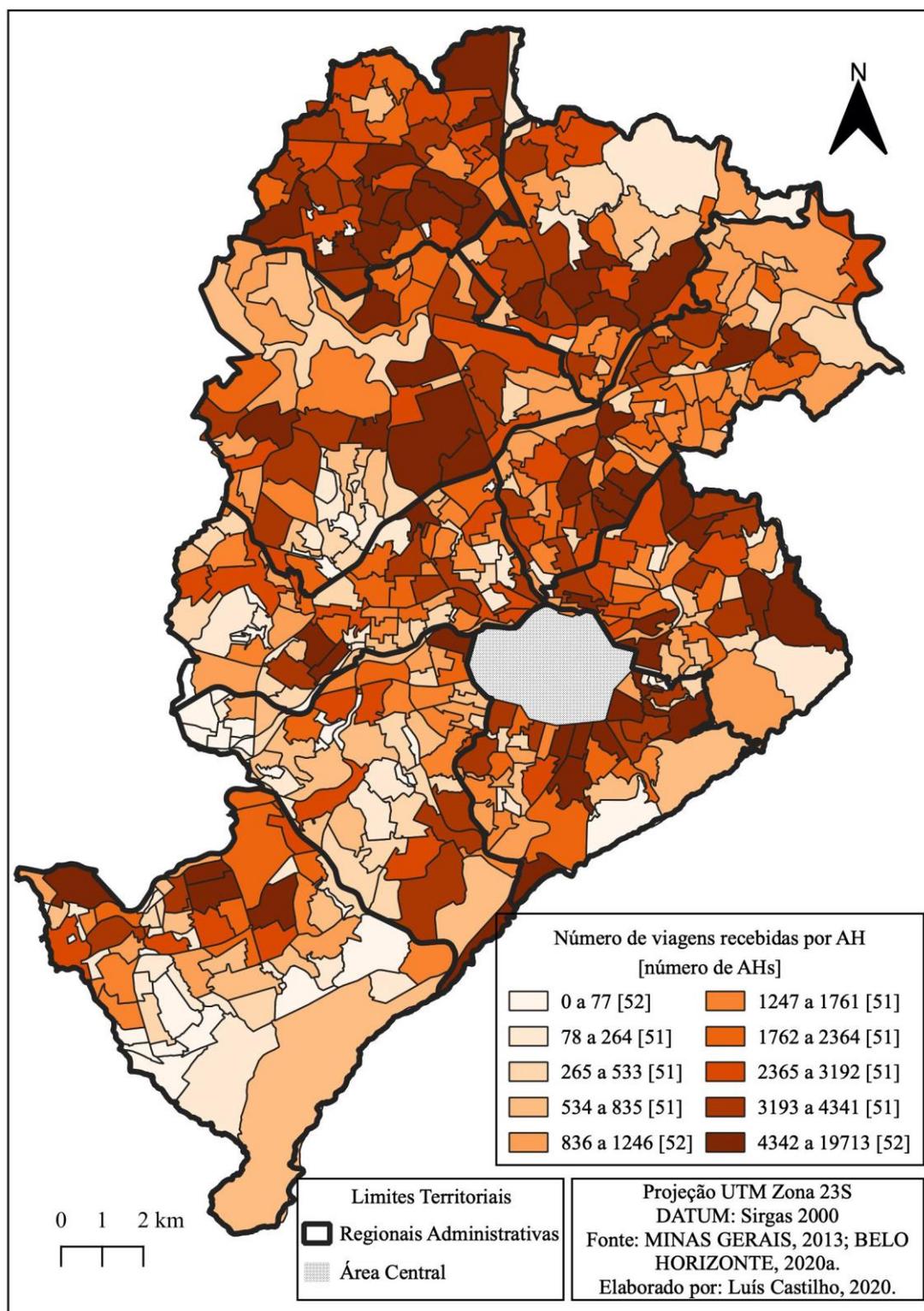
Variável	Atributos selecionados
Município origem	Belo Horizonte
Município destino	Belo Horizonte
Motivo destino	<i>Compras; escola; saúde; trabalho</i>
Unidade espacial de análise	<i>Origem e Destino nas Áreas Homogêneas de Belo Horizonte</i>
Modo de transporte	Todos
Fator expansão	Soma de todos

Fonte: Elaboração própria.

Os dados de *motivos* e *destino* das viagens foram relacionados às 554 AHs de Belo Horizonte. De posse dos dados, utilizando-se do *software* livre *QGis*, eles foram inseridos como dados alfanuméricos e associados a *camada vetorial* das AHs. Semelhante ao processo da dimensão exibida anteriormente, os dados foram classificados em 10 classes com base na ferramenta de *simbologia por símbolo graduado* e do método de classificação por *quantil (contagem igual)*. Assim, se apontou as AHs com os maiores e menores volumes de viagens recebidas pelos motivos selecionados.

São 10 as classes espaciais apresentadas pela dimensão *ATRAÇÃO DE VIAGENS*, com a primeira classe atraindo entre 0 e 190 viagens e a última atraindo entre 5617 e 25684 viagens. Nesta dimensão também é notável a supremacia da Área Central em relação à atração das viagens municipais. Dessa forma, o processo utilizado anteriormente se repetiu e as 41 AHs correspondentes à Área Central foram ocultadas. Os dados das 513 AHs restantes foi novamente distribuído em 10 classes espaciais, agora figurando a primeira classe entre 0 e 177 viagens e a última classe entre 4341 e 19713 viagens, conforme Figura 5.8, a seguir:

FIGURA 5.8 – *ATRAÇÃO DE VIAGENS*, conforme número de viagens recebidas por Área Homogênea de Belo Horizonte, OD – 2012 – excluída a Área Central

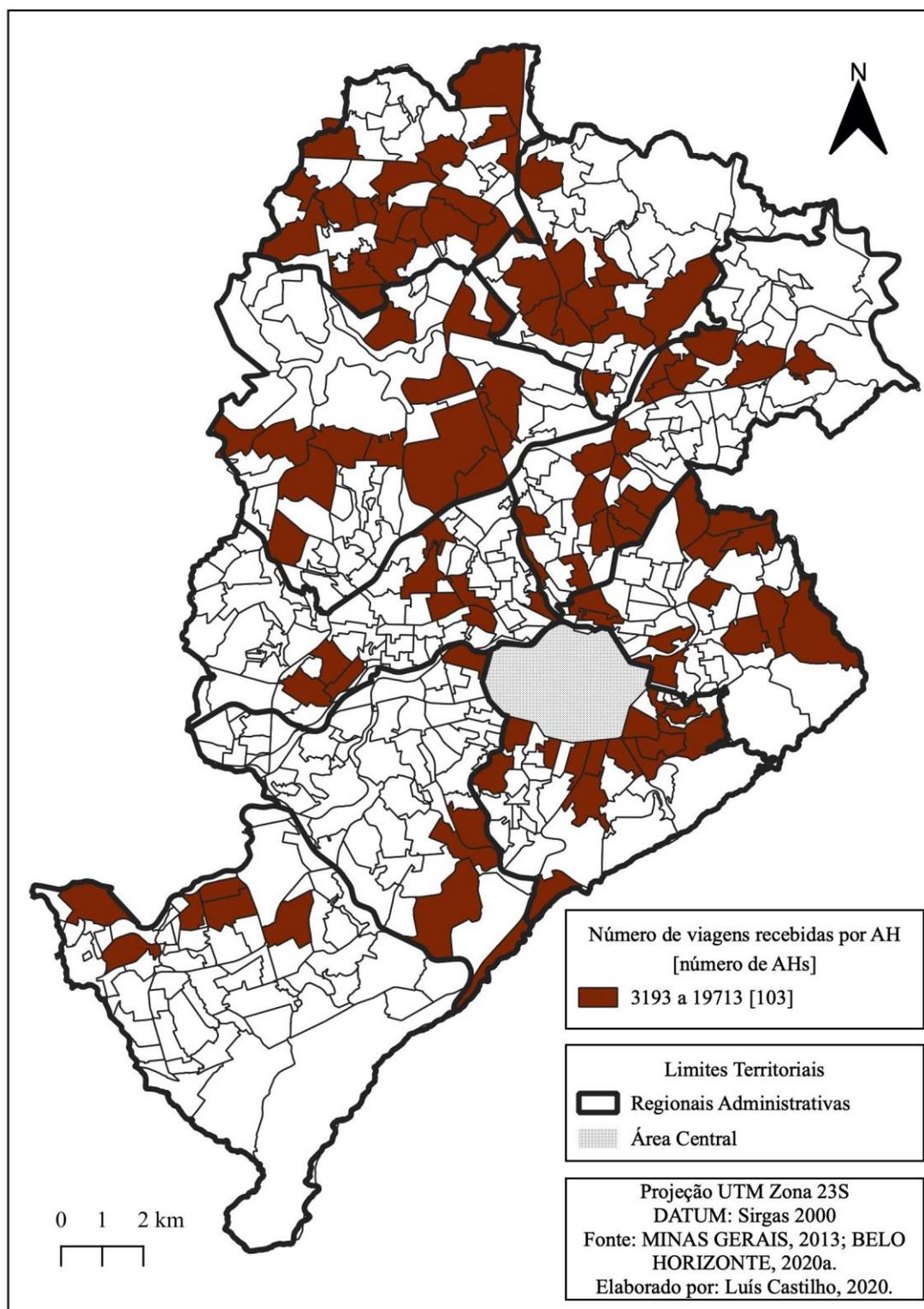


Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

Optou-se, então, para permitir uma melhor visualização espacial da dimensão *ATRAÇÃO DE VIAGENS*, a representação em cor *marrom* no cartograma apenas das AHs das duas últimas classes, que incluem aquelas entre 3193 e 19713 viagens.

Na Figura 5.9, a seguir, estão dispostas as 103 AHs com os maiores volumes de viagens recebidas pelos motivos selecionados. Este dado representa 20% de todas as viagens internas à BH, com destinos externos à Área Central.

FIGURA 5.9 – ATRAÇÃO DE VIAGENS – 20% de todas as viagens atraídas externas à Área Central de Belo Horizonte, OD – 2012.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

* * *

A etapa posterior consiste na sobreposição das representações cartográficas das dimensões supracitadas, a partir de uma abordagem multidimensional dos empregos (análise morfológica) e dos fluxos (análise funcional). Como resultado, será estabelecida a *ETAPA METODOLÓGICA 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES*, de acordo com a seguinte representação (Figura 5.10):

FIGURA 5.10 – Representação da *IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES*.



Fonte: Elaborado pelo autor.

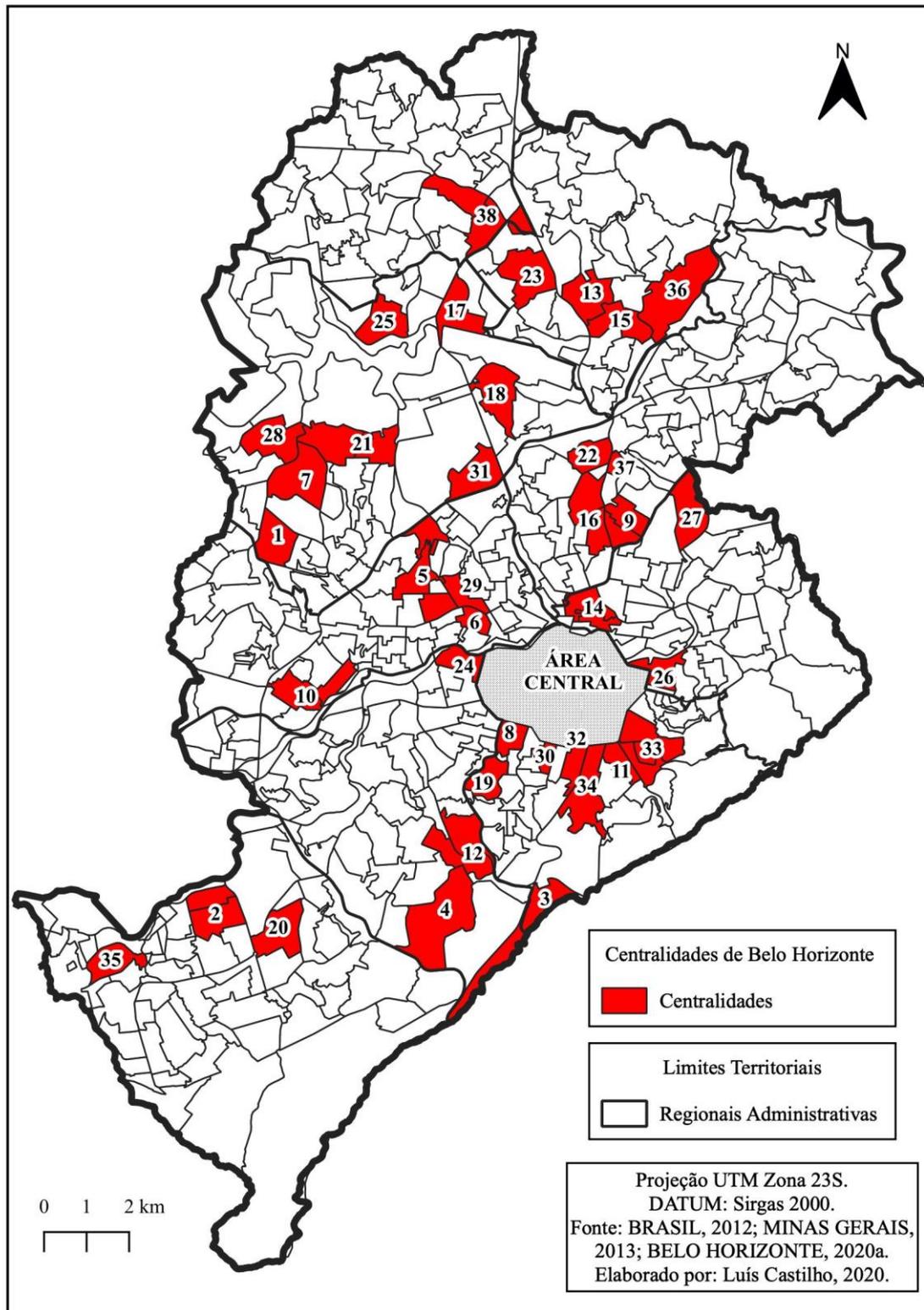
Desta forma, foram incorporadas no *QGis*:

- As 103 AHs que representam 20% de todo o volume de empregos na capital (exceto Área Central), conforme Figura 5.6;
- As 103 AHs que representam 20% de todo o volume de atração de viagens internas à capital (exceto Área Central), conforme Figura 5.9.

Como critério deliberado para esta *ETAPA METODOLÓGICA*, apenas as AHs que figuram nas duas dimensões, nos volumes supracitados, foram consideradas centralidades. Assim, se realizou a sobreposição das *camadas*, o tratamento de suas *tabelas de atributos*, exportadas para o *Microsoft Excel*, de modo a identificar as AHs que figuram nas duas dimensões, a partir de *formatação condicional* e o destaque destas AHs. São 52 as AHs que figuram em ambas as dimensões e que indicam, perante a presente metodologia, as centralidades de Belo Horizonte.

As 52 AHs foram agrupadas em 38 centralidades, fundidas e nomeadas de acordo com o bairro de referência, conforme *shapefile* de bairros disponibilizada pela Prefeitura de Belo Horizonte (2020b). O resultado obtido está disposto na Figura 5.11 e Tabela 5.2, onde as Centralidades foram organizadas em ordem alfabética.

FIGURA 5.11 – ETAPA METODOLÓGICA 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.



Fonte: BRASIL, 2012; MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

TABELA 5.2 – ETAPA METODOLÓGICA 1 – IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.

ID	Centralidade	AH	Regional
1	Alípio de Melo	1314	Pampulha
2	Barreiro	1204 1205	Barreiro
3	Belvedere	1058	Centro-Sul
4	Buritis	1142	Oeste
5	Caiçara	1322 1341 1342	Noroeste
6	Carlos Prates	1328	Noroeste
7	Castelo	1415	Pampulha
8	Cidade Jardim	1044	Centro-Sul
9	Cidade Nova	1609 1650	Nordeste
10	Coração Eucarístico	1352 1355	Noroeste
11	Cruzeiro	1034	Centro-Sul
12	Estoril	1143 1144	Oeste
13	Floramar	1828	Norte
14	Floresta	1529 1531	Leste
15	Guarani	1809	Norte
16	Ipiranga	1603 1610	Nordeste
17	Itapoã	1438	Pampulha
18	Jaraguá	1407	Pampulha
19	Luxemburgo	1043	Centro-Sul
20	Milionários	1211	Barreiro
21	Ouro Preto	1412 1420	Pampulha

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidade	AH	Regional
22	Palmares	1604	Nordeste
23	Planalto	1815	Norte
24	Prado	1122	Oeste
25	Santa Amélia	1426	Pampulha
26	Santa Efigênia	1535	Leste
27	Santa Inês	1524	Leste
28	Santa Terezinha	1443	Pampulha
29	Santo André	1382	Noroeste
30	Santo Antônio	1037	Centro-Sul
31	São Francisco	1410	Pampulha
32	São Pedro	1036	Centro-Sul
33	Serra	1030 1056 1057	Centro-Sul
34	Sion	1035 1052	Centro-Sul
35	Tirol	1221	Barreiro
36	Tupi B	1826	Norte
37	União	1654	Nordeste
38	Venda Nova	1701 1725 1831	Venda Nova

Fonte: Elaboração própria.

5.3. CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES

Esta *ETAPA METODOLÓGICA* buscou classificar as centralidades identificadas anteriormente com base em três indicadores, a saber: *INTERAÇÃO TERRITORIAL*; *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* e; *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA*

Os três indicadores propostos utilizaram dados da Pesquisa OD 2012 e da identificação das centralidades exibida na Tabela 5.2. do presente capítulo.

5.3.1. INTERAÇÃO TERRITORIAL

O primeiro indicador, *INTERAÇÃO TERRITORIAL*, visa aferir a origem das viagens atraídas pelas centralidades e, assim, estabelecer a interação da centralidade perante as viagens atraídas. O produto desse indicador permitirá identificar o nível de atratividade e conexão da centralidade com as demais AHs do município.

O indicador foi definido pelo quantitativo de AHs com origem das viagens em direção às centralidades e utilizará as variáveis e os atributos descritos no Quadro 5.3:

QUADRO 5.3 – Variáveis e atributos selecionados na Pesquisa OD para o indicador *INTERAÇÃO TERRITORIAL*.

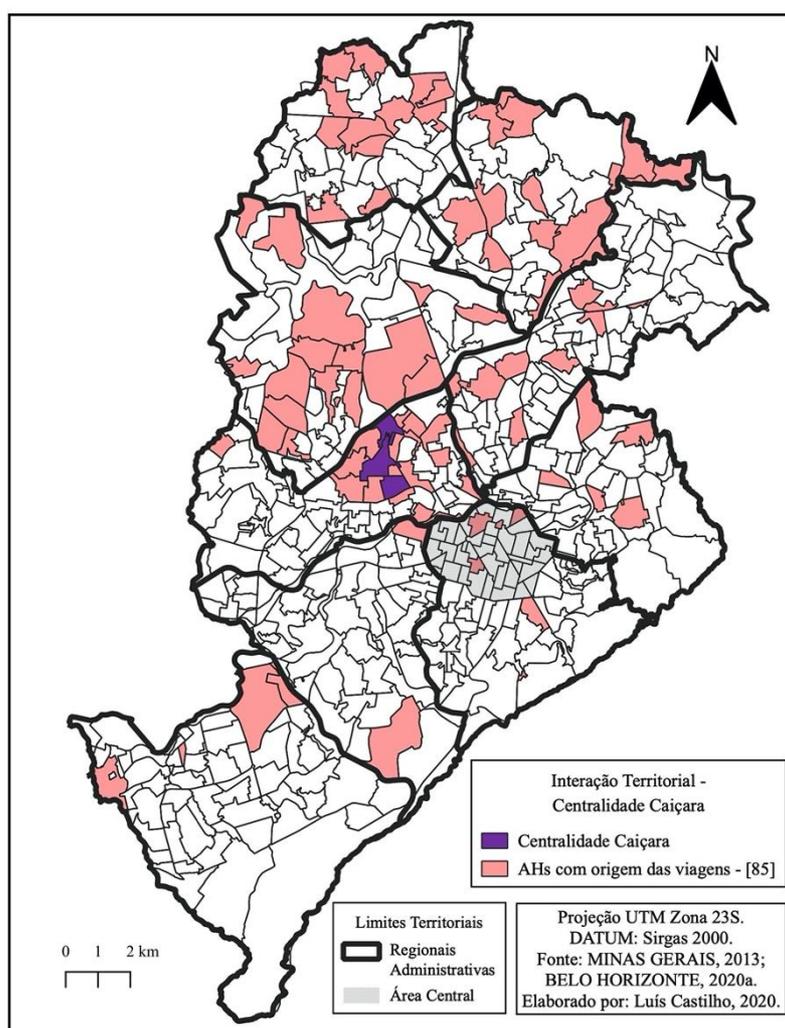
Variáveis	Atributos selecionados
Município origem	Belo Horizonte
Município destino	Belo Horizonte
Motivo destino	<i>Compras; escola; saúde; trabalho</i>
AH Origem	Todas com <i>origem</i> de viagens
AH Destino	Centralidade estudada
Modo de transporte	Todos
Fator expansão	Soma de todos

Fonte: Elaboração própria.

A partir do resultado da *IDENTIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES*, apresentado em 5.2., selecionou-se no *Microsoft Excel*, com o apoio da ferramenta *tabela dinâmica*, as centralidades e as AHs com origem das viagens. O resultado foi uma *planilha* para cada uma das 38 centralidades, contendo o quantitativo de AHs com origem de viagens em direção à centralidade.

A *planilha* com os dados alfanuméricos foi inserida no *software* livre *QGIS* e relacionada, através da ferramenta *união*, com a *camada vetorial* das AHs. Para cada centralidade, foi gerado um Cartograma, exibindo espacialmente as AHs que realizam interação territorial com as centralidades. Tais figuras estão constantes no *APÊNDICE 01* do presente trabalho e, a título de exemplificação, se exhibe, na Figura 5.12, a *INTERAÇÃO TERRITORIAL* da Centralidade Caiçara.

FIGURA 5.12 – *INTERAÇÃO TERRITORIAL* da Centralidade Caiçara.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

O quantitativo de AHs com origem das viagens para cada Centralidade está exibido, em ordem decrescente, na Tabela 5.3, a seguir.

TABELA 5.3 – Quantitativo de Áreas Homogêneas com origem das viagens para cada Centralidade.

ID	Centralidades	Quantitativo de AHs com origem das viagens
5	Caiçara	85
38	Venda Nova	84
24	Prado	67
26	Santa Efigênia	66
12	Estoril	64
11	Cruzeiro	63
10	Coração Eucarístico	62
14	Floresta	62
3	Belvedere	60
34	Sion	60
33	Serra	57
2	Barreiro	54
16	Ipiranga	54
37	União	51
21	Ouro Preto	48
9	Cidade Nova	46
31	São Francisco	46
32	São Pedro	42
4	Buritis	39
29	Santo André	35
15	Guarani	33
7	Castelo	30
19	Luxemburgo	30
27	Santa Inês	30
6	Carlos Prates	27
18	Jaraguá	27
17	Itapoã	26
36	Tupi B	26
8	Cidade Jardim	24
25	Santa Amélia	23
22	Palmares	21
30	Santo Antônio	21

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Quantitativo de AHs com origem das viagens
28	Santa Terezinha	19
13	Floramar	15
1	Alípio de Melo	14
35	Tirol	14
23	Planalto	11
20	Milionários	8

FONTE: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

A centralidade que atrai viagens do menor número de AHs é a Centralidade Milionários, atraindo viagens de apenas 8 AHs. Em contraponto, a Centralidade Caiçara atrai viagens do maior número: 85 AHs.

O objetivo desta seção é classificar as centralidades em três classes: **baixa**, **média** e **alta** *INTERAÇÃO TERRITORIAL*. Para tanto, as centralidades foram classificadas pelo método de *quebras naturais* (*jenks*), conforme a Tabela 5.4, a seguir:

TABELA 5.4 – Quantitativo de AHs com origem das viagens e classificação das Centralidades pelo indicador *INTERAÇÃO TERRITORIAL*.

Quantitativo de AHs com origem das viagens	Classificação
8 a 33	Baixa
34 a 54	Média
55 a 85	Alta

Fonte: Elaboração própria.

Dentre as 38 centralidades identificadas, Milionários (regional Barreiro) atrai viagens do menor número de AHs, apenas 8, apontando caráter de **baixa** interação a esta centralidade. Por outro lado, as centralidades Caiçara (regional Noroeste) e Venda Nova (regional Venda Nova) atraem viagens de 85 e 84 AHs, respectivamente, o que aponta, para essas centralidades, caráter de **alta** interação.

Assim, a classificação perante o indicador *INTERAÇÃO TERRITORIAL* aponta: 18 centralidades cuja interação é **baixa**; nove centralidades **média** e; 11 centralidades **alta** (Tabela 5.5 e Figura 5.13). Para auxiliar na classificação, foi enumerado com “1” quando se aplica e com “0” quando não se aplica.

TABELA 5.5 – Classificação das Centralidades pelo indicador *INTERAÇÃO TERRITORIAL*.

ID	Centralidades	Interação Territorial		
		Baixa	Média	Alta
1	Alípio de Melo	1	0	0
2	Barreiro	0	1	0
3	Belvedere	0	0	1
4	Buritis	0	1	0
5	Caiçara	0	0	1
6	Carlos Prates	1	0	0
7	Castelo	1	0	0
8	Cidade Jardim	1	0	0
9	Cidade Nova	0	1	0
10	Coração Eucarístico	0	0	1
11	Cruzeiro	0	0	1
12	Estoril	0	0	1
13	Floramar	1	0	0
14	Floresta	0	0	1
15	Guarani	1	0	0
16	Ipiranga	0	1	0
17	Itapoã	1	0	0
18	Jaraguá	1	0	0
19	Luxemburgo	1	0	0
20	Milionários	1	0	0
21	Ouro Preto	0	1	0
22	Palmares	1	0	0
23	Planalto	1	0	0
24	Prado	0	0	1
25	Santa Amélia	1	0	0
26	Santa Efigênia	0	0	1
27	Santa Inês	1	0	0
28	Santa Terezinha	1	0	0
29	Santo André	0	1	0

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Interação Territorial		
		Baixa	Média	Alta
30	Santo Antônio	1	0	0
31	São Francisco	0	1	0
32	São Pedro	0	1	0
33	Serra	0	0	1
34	Sion	0	0	1
35	Tirol	1	0	0
36	Tupi B	1	0	0
37	União	0	1	0
38	Venda Nova	0	0	1
Total		18	9	11

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

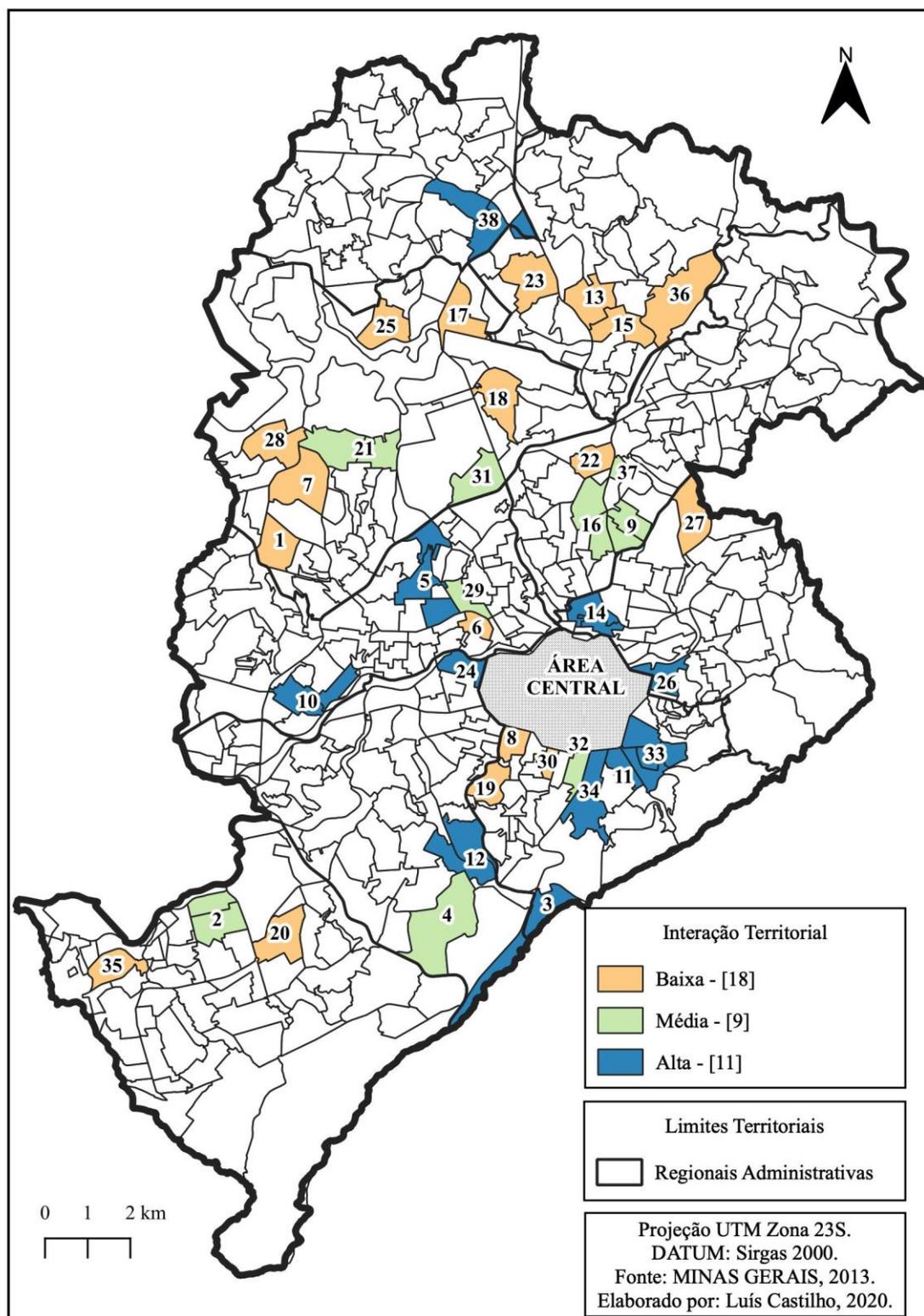
Venda Nova, a única centralidade da regional homônima, é classificada como **alta** interação e atrai viagens do segundo maior número de AHs dentre todas as centralidades. A regional Centro-Sul é a regional com o maior número de centralidades (oito), das quais quatro apresentam uma interação **alta**. Pampulha também possui oito centralidades, porém, nenhuma delas é classificada como **alta** interação pelo presente indicador.

A grande atratividade da Área Central da capital também é reforçada pela localização das centralidades classificadas com **alta** interação no corrente indicador, onde seis dentre as 11 se localizam em AHs limítrofes a Área Central da capital, a saber: Prado; Floresta; Santa Efigênia; Serra; Cruzeiro e; Sion. Das cinco centralidades que apresentam **alta** interação e que não são vizinhas a Área Central, três possuem *shoppings centers* em seu interior: Belvedere; Caiçara e; Venda Nova. O *shopping* localizado no interior da centralidade Venda Nova foi inaugurado no ano de realização da pesquisa OD (2012), o que aponta que tal atratividade pode ter se consolidado ao longo dos últimos anos. Por sua vez, no interior da centralidade Coração Eucarístico se localiza o principal *campus* da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, o que pode corroborar a atração exercida por tal centralidade.

As quatro centralidades localizadas na regional Norte foram aqui classificadas como **baixa** interação. A regional também apresenta o menor percentual de estabelecimentos

comerciais da cidade, apenas 6% do total, o que pode contribuir para a atratividade menor de suas centralidades (BELO HORIZONTE, 2019b).

FIGURA 5.13 – Classificação das Centralidades pelo indicador *INTERAÇÃO TERRITORIAL*.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

5.3.2. ABRANGÊNCIA ESPACIAL

O indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* pretende detalhar os dados do tópico 5.2., analisando, para as centralidades apontadas, a extensão espacial da atração exercida cada centralidade, medida pela distância média ponderada das viagens recebidas. Nesse caso, o peso foi estabelecido pelo volume de viagens. De posse dos dados de viagens atraídas pelas centralidades, eles serão trabalhados a partir da Equação (1):

$$AE = \frac{\sum_{i=0}^n (di \times vd)}{\sum tv_j^i} \quad (1)$$

Em que:

AE = ABRANGÊNCIA ESPACIAL;

di = distância euclidiana da *AH_j* com destino à centralidade *i*;

vd = volume de viagens com destino à centralidade *i*;

tv = total de viagens com destino à centralidade *i*.

O resultado desta etapa permitiu visualizar a abrangência espacial das centralidades de Belo Horizonte. As variáveis e os atributos selecionados estão exibidos no Quadro 5.4:

QUADRO 5.4 – Variáveis e atributos selecionados na Pesquisa OD para o indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL*.

Variáveis	Atributos selecionados
Município origem	Belo Horizonte
Município destino	Belo Horizonte
Motivo destino	<i>Compras; escola; saúde; trabalho</i>
AH Origem	Belo Horizonte
AH Destino	Centralidade estudada
Modo de transporte	Todos

CONTINUA

CONCLUSÃO

Variáveis	Atributos selecionados
Fator expansão	Soma de todos

Fonte: Elaboração própria.

Os dados vd – *volume de viagens com destino à centralidade i* e tv – *total de viagens com destino à centralidade i* , estão apontados nas *planilhas* de resultados de 5.2.2, tendo sido inseridos no *software* livre *QGis* e relacionados ao *shapefile* das AHs.

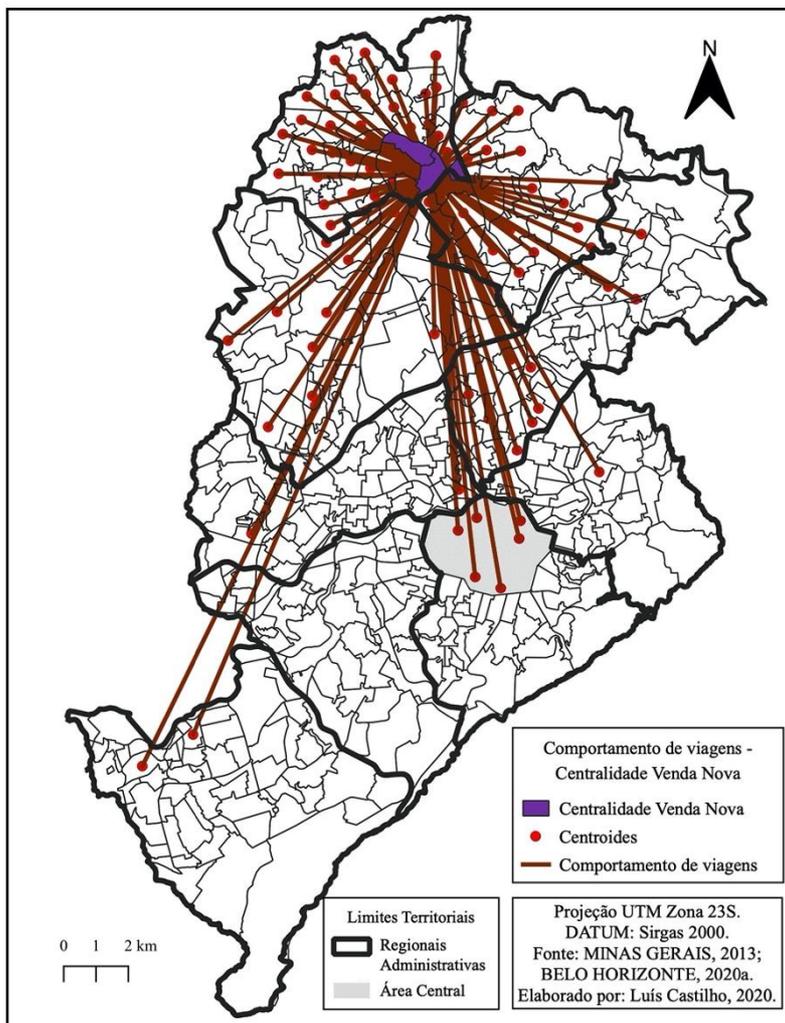
Para a obtenção do dado di – *distância euclidiana com destino à centralidade i* , foram realizados três passos no *software* livre *QGis*:

- Primeiramente, foram selecionadas, nas *tabelas de atributos*, as *linhas* correspondentes às AHs que apresentavam *origem* das viagens com destino a cada centralidade e , a partir da ferramenta *gerar pontos dentro do polígono*, foram identificados os centroides de cada uma das AHs selecionadas;
- Em seguida, foram gerados os centroides das centralidades;
- Finalmente, com base nos centroides, criou-se uma nova *camada vetorial*, para arquivamento desta informação e, a partir da ferramenta *distância para o ponto central mais próximo*, foram estipuladas as distâncias, em metros, entre o centroide das origens das viagens e o centroide da centralidade de destino, gerando o *shapefile distância ao ponto central*.

Assim, gerou-se, também, as linhas de comportamento das viagens com direção às centralidades. No presente trabalho, as linhas que apresentam as necessidades e expectativas de percursos da população (FARIA *et al.*, 2004) são nomeadas de comportamento das viagens, em detrimento da nomenclatura linhas de desejo, uma vez que, os deslocamentos realizados, em parte, podem não ser os desejáveis, mas sim os possíveis diante das limitações impostas pelas redes de transportes e de sistema viário locais. Acrescenta-se à discussão, que as chamadas linhas de desejo podem estar associadas à disponibilidade espacial de postos de trabalho e, não necessariamente, às aspirações de deslocamentos dos usuários do sistema de mobilidade (LOBO e CARDOSO, 2018).

A título de exemplificação segue a seguir, na Figura 5.14, a representação dos centroides e das linhas de comportamento das viagens para uma das centralidades estudadas. As representações para as 38 centralidades estão contidas no *APÊNDICE 02*.

FIGURA 5.14 – Centroides e linhas de comportamento de viagens da Centralidade Venda Nova.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaboração própria.

Nessa etapa, estavam disponíveis os seguintes dados espacializados:

- AHs;
- Centralidade estudada;
- AHs com *origem* das viagens em direção à centralidade estudada;
- Volume das viagens em direção à centralidade estudada;
- Centroide da centralidade estudada;
- Centroide das AHs de origem das viagens;

Nesse indicador, a centralidade que apresentou menor *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* foi a Tirol (regional Barreiro), com 562 metros. A Centralidade Belvedere (regional Centro-Sul), por sua vez, apresentou o maior valor, com 10171 metros. A *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* para cada centralidade está exibida, em ordem decrescente, a seguir, na Tabela 5.6.

TABELA 5.6 – *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* das Centralidades.

ID	Centralidades	Abrangência Espacial (em metros)
3	Belvedere	10171
12	Estoril	9583
4	Buritis	9309
24	Prado	7422
32	São Pedro	7013
19	Luxemburgo	6862
8	Cidade Jardim	5510
26	Santa Efigênia	5327
14	Floresta	5067
10	Coração Eucarístico	4618
29	Santo André	4593
31	São Francisco	4524
11	Cruzeiro	4508
7	Castelo	4349
6	Carlos Prates	4218
33	Serra	4157
34	Sion	3961
18	Jaraguá	3737
5	Caiçara	3475
30	Santo Antônio	3383
37	União	3383
38	Venda Nova	3356
17	Itapoã	3256
16	Ipiranga	3218
2	Barreiro	2779
21	Ouro Preto	2728
22	Palmares	2526

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Abrangência Espacial (em metros)
20	Milionários	2452
9	Cidade Nova	2321
25	Santa Amélia	1986
27	Santa Inês	1919
13	Floramar	1550
15	Guarani	1470
36	Tupi B	1329
23	Planalto	1206
1	Alípio de Melo	996
28	Santa Terezinha	933
35	Tirol	562

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

Para fins de classificação das centralidades em três níveis (**baixa**, **média** e **alta**), foi realizada uma distribuição pelo método de *quebras naturais* (*jenks*), em três classes, que resultou nos seguintes valores (Tabela 5.7):

TABELA 5.7 – Valores e classificação das Centralidades pelo indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL*.

Valores (em metros)	Classificação
Entre 0 e 2779	Baixa
Entre 2780 e 5510	Média
Entre 5511 e 10171	Alta

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

De acordo com os valores supracitados, a classificação perante o indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* aponta para: 14 centralidades com abrangência **baixa**; 18 centralidades **média** e; seis centralidades **alta**, conforme Tabela 5.8 e Figura 5.16.

TABELA 5.8 – Classificação das Centralidades pelo indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL*.

ID	Centralidades	Abrangência Espacial		
		Baixa	Média	Alta
1	Alípio de Melo	1	0	0
2	Barreiro	1	0	0
3	Belvedere	0	0	1
4	Buritis	0	0	1
5	Caiçara	0	1	0
6	Carlos Prates	0	1	0
7	Castelo	0	1	0
8	Cidade Jardim	0	1	0
9	Cidade Nova	1	0	0
10	Coração Eucarístico	0	1	0
11	Cruzeiro	0	1	0
12	Estoril	0	0	1
13	Floramar	1	0	0
14	Floresta	0	1	0
15	Guarani	1	0	0
16	Ipiranga	0	1	0
17	Itapoã	0	1	0
18	Jaraguá	0	1	0
19	Luxemburgo	0	0	1
20	Milionários	1	0	0
21	Ouro Preto	1	0	0
22	Palmares	1	0	0
23	Planalto	1	0	0
24	Prado	0	0	1
25	Santa Amélia	1	0	0
26	Santa Efigênia	0	1	0
27	Santa Inês	1	0	0
28	Santa Terezinha	1	0	0
29	Santo André	0	1	0
30	Santo Antônio	0	1	0
31	São Francisco	0	1	0
32	São Pedro	0	0	1
33	Serra	0	1	0
34	Sion	0	1	0
35	Tirol	1	0	0

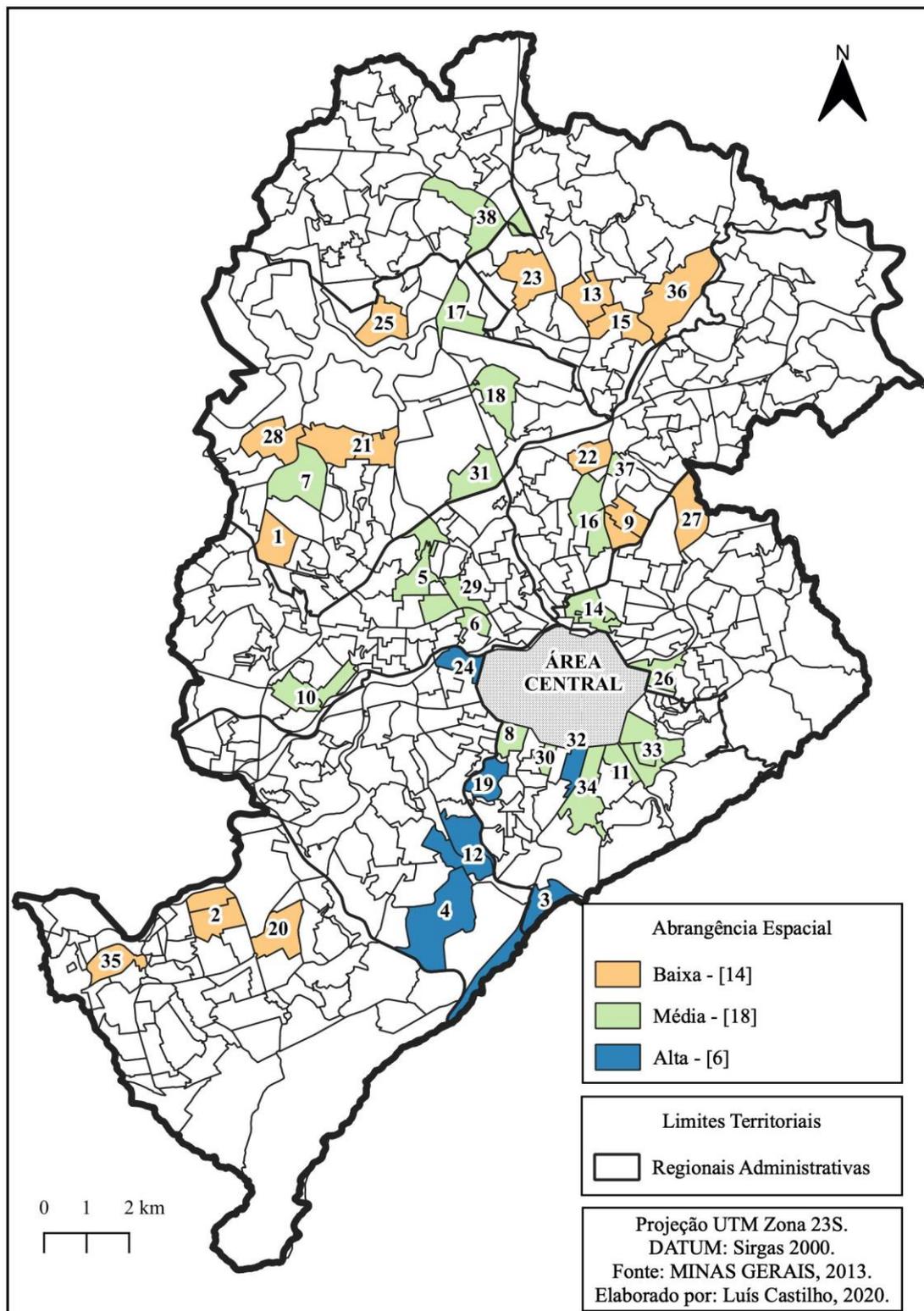
CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Abrangência Espacial		
		Baixa	Média	Alta
36	Tupi B	1	0	0
37	União	0	1	0
38	Venda Nova	0	1	0
Total		14	18	6

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

Perante o referido indicador, as seis centralidades com **alta** abrangência se localizam em apenas duas Regionais Administrativas da cidade: Centro-Sul e Oeste. Tal localização é corroborada pela localização dos estabelecimentos comerciais da cidade que, percentualmente, apresentam maiores valores nestas regionais, 24 e 13%, respectivamente (BELO HORIZONTE, 2019b). Em oposição, todas as centralidades da regional Norte foram classificadas com **baixa** abrangência, na medida em que esta regional possui o menor percentual (6%) de estabelecimentos comerciais da cidade (*Ibid*).

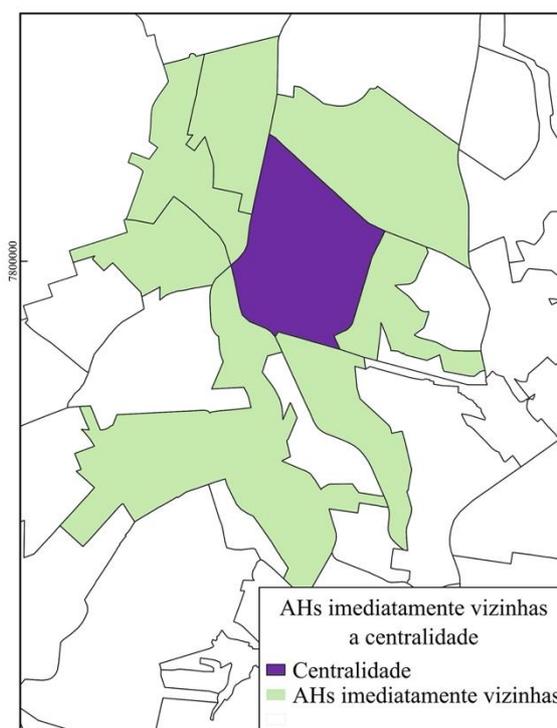
FIGURA 5.16 – Classificação das Centralidades pelo indicador *ABRANGÊNCIA ESPACIAL*.

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

5.3.3. ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA

O indicador *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA*, analisou, para cada centralidade, o volume de viagens atraídas com base na influência espacial imediatamente vizinha. A influência espacial imediatamente vizinha foi definida através da ferramenta *selecionar por localização*, onde, no *software* livre *QGis*, foram identificadas todas as AHs que *tocam* a AH que representa a centralidade (vizinhança de borda), conforme representação a seguir (Figura 5.17):

FIGURA 5.17 – Áreas Homogêneas imediatamente vizinhas à centralidade.



Fonte: Elaboração própria.

Em continuidade, seguiram-se as seguintes etapas:

- Identificação das AHs imediatamente vizinhas;
- Identificação do volume de viagens com origem nas AHs imediatamente vizinhas, definido como vv ;
- Identificação do volume de viagens interno à centralidade, definido como vi ;
- Soma dos volumes vv e vi ;
- Proporção da soma dos volumes vv e vi perante o total de viagens atraídas pela centralidade, definida por tv .

A proporção supracitada foi definida pela seguinte equação (2):

$$AV = \frac{\sum_{i=0}^n (vv + vi)}{\sum tv} \times 100 \quad (2)$$

Em que:

$AV = \text{ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA}$;

$vv =$ volume de viagens com *origem* nas AHs imediatamente vizinhas à *centralidade i*;

$vi =$ volume de viagens internas à *centralidade i*;

$tv =$ total de viagens com *destino* à *centralidade i*.

Assim, o quadro (5.5) de variáveis e atributos selecionados ficará disposto da seguinte maneira:

QUADRO 5.5 – Variáveis e atributos selecionados na Pesquisa OD para o indicador *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA*.

Variáveis	Atributos selecionados
Município origem	Belo Horizonte
Município destino	Belo Horizonte
Motivo destino	<i>Compras; escola; saúde; trabalho</i>
AH Origem	Imediatamente vizinhas à centralidade estudada; Internas à centralidade estudada
AH Destino	Centralidade estudada
Modo de transporte	Todos
Fator expansão	Soma de todos

Fonte: Elaboração própria.

Os dados vv – volume de viagens com *origem* nas AHs imediatamente vizinhas à *centralidade i*; vi – volume de viagens internas à *centralidade i* e; tv – total de viagens com *destino* à *centralidade i* são oriundos dos resultados de 5.2.2. Assim, de posse destas

planilhas, a Equação 2 foi inserida e trabalhada no *Microsoft Excel*. O resultado é a proporção de viagens com origens vizinhas a cada centralidade perante o total.

A aplicação do indicador *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA* traz seus resultados em porcentagem, onde, quanto maior a porcentagem, maior é a influência vizinha da centralidade. Desta forma, as menores porcentagens representam centralidades com maiores influências espaciais.

A Centralidade Milionários (regional Barreiro) apresenta a maior porcentagem, uma vez que 92,87% das viagens atraídas são oriundas da vizinhança imediata. Em contraponto, a Centralidade Buritis (regional Oeste) apresenta apenas 1,14% de viagens atraídas de sua vizinhança imediata. Os percentuais completos estão descritos, em ordem crescente, na Tabela 5.9, a seguir.

TABELA 5.9 – *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA* das Centralidades.

ID	Centralidades	Atração de Vizinhança
4	Buritis	1,14%
12	Estoril	1,57%
3	Belvedere	2,70%
14	Floresta	3,36%
32	São Pedro	6,34%
26	Santa Efigênia	6,61%
17	Itapoã	9,83%
19	Luxemburgo	10,55%
24	Prado	11,06%
37	União	11,75%
8	Cidade Jardim	12,18%
11	Cruzeiro	12,51%
29	Santo André	14,16%
18	Jaraguá	28,34%
6	Carlos Prates	28,46%
31	São Francisco	28,73%
30	Santo Antônio	30,94%
7	Castelo	31,35%
38	Venda Nova	37,53%

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Atração de Vizinhança
2	Barreiro	40,90%
16	Ipiranga	41,69%
5	Caiçara	43,91%
34	Sion	46,94%
10	Coração Eucarístico	47,58%
25	Santa Amélia	48,28%
33	Serra	53,32%
21	Ouro Preto	56,49%
9	Cidade Nova	60,96%
27	Santa Inês	61,89%
22	Palmares	62,19%
15	Guarani	65,86%
1	Alípio de Melo	70,18%
13	Floramar	75,11%
36	Tupi B	78,55%
23	Planalto	79,88%
35	Tirol	84,65%
28	Santa Terezinha	86,02%
20	Milionários	92,78%

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

Desta forma, pelo método de *quebras naturais (jenks)* as centralidades foram divididas em três classes, a saber: entre 1,14 e 14,16%, **baixa** atração de vizinhança; entre 14,17 e 56,49%, **média** atração de vizinhança e; entre 56,50 e 92,87%, **alta** atração de vizinhança. A partir desta classificação, figuram: 11 centralidades com **alta** atração; 14 centralidades com **média** atração e; 13 centralidades com **baixa** atração (Tabela 5.10 e Figura 5.18).

TABELA 5.10 – Classificação das Centralidades pelo indicador *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA*.

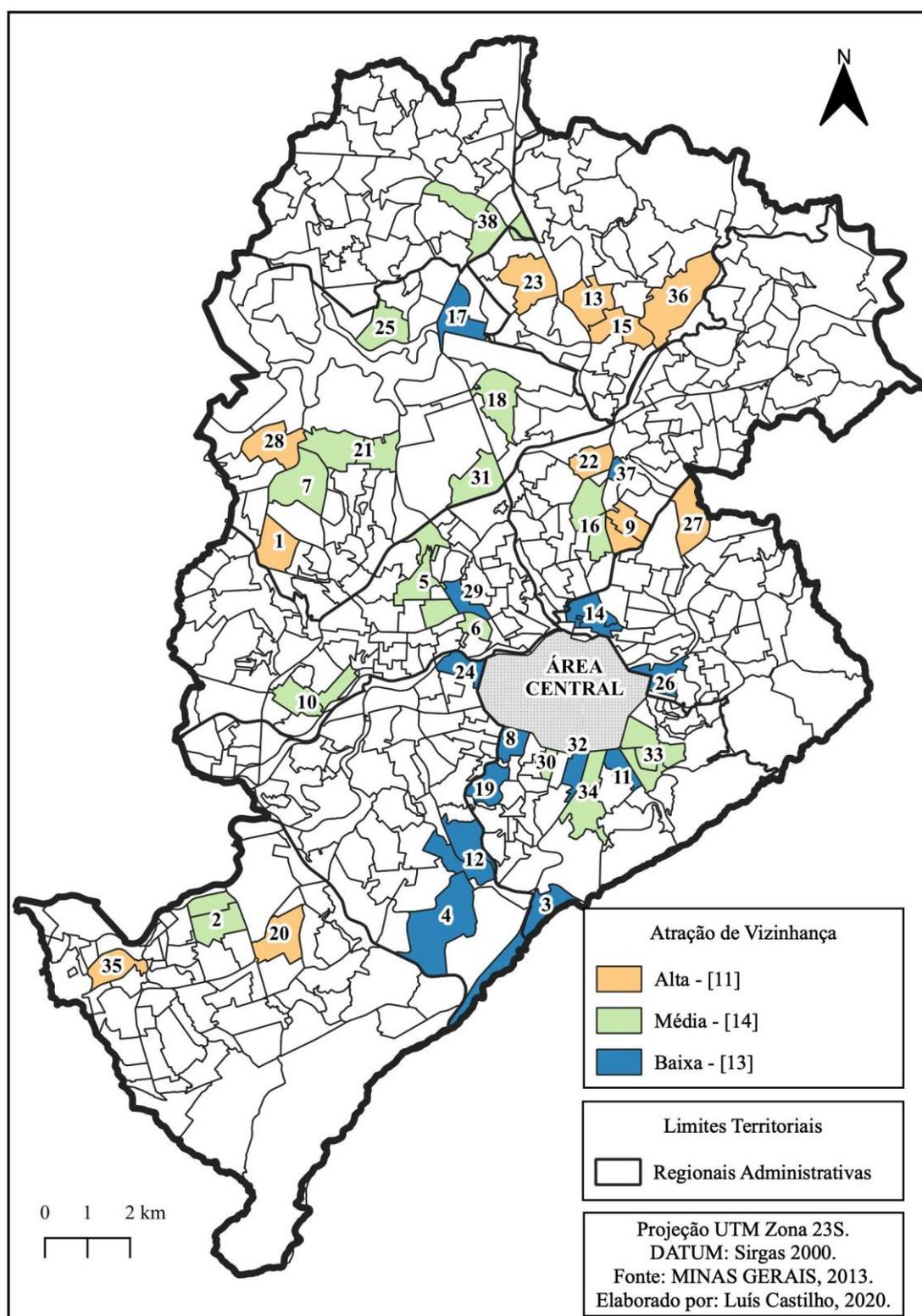
ID	Centralidades	Atração de Vizinhança		
		Alta	Média	Baixa
1	Alípio de Melo	1	0	0
2	Barreiro	0	1	0
3	Belvedere	0	0	1
4	Buritis	0	0	1

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Atração de Vizinhança		
		Alta	Média	Baixa
5	Caiçara	0	1	0
6	Carlos Prates	0	1	0
7	Castelo	0	1	0
8	Cidade Jardim	0	0	1
9	Cidade Nova	1	0	0
10	Coração Eucarístico	0	1	0
11	Cruzeiro	0	0	1
12	Estoril	0	0	1
13	Floramar	1	0	0
14	Floresta	0	0	1
15	Guarani	1	0	0
16	Ipiranga	0	1	0
17	Itapoã	0	0	1
18	Jaraguá	0	1	0
19	Luxemburgo	0	0	1
20	Milionários	1	0	0
21	Ouro Preto	0	1	0
22	Palmares	1	0	0
23	Planalto	1	0	0
24	Prado	0	0	1
25	Santa Amélia	0	1	0
26	Santa Efigênia	0	0	1
27	Santa Inês	1	0	0
28	Santa Terezinha	1	0	0
29	Santo André	0	0	1
30	Santo Antônio	0	1	0
31	São Francisco	0	1	0
32	São Pedro	0	0	1
33	Serra	0	1	0
34	Sion	0	1	0
35	Tirol	1	0	0
36	Tupi B	1	0	0
37	União	0	0	1
38	Venda Nova	0	1	0
Total		11	14	13

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

FIGURA 5.18 – Classificação das Centralidades pelo indicador *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA*.

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

Semelhante aos indicadores anteriormente apresentados, ocorre também, no presente indicador, uma concentração das centralidades com **baixa** atração de vizinhança nas

regionais Centro-Sul (Belvedere, Luxemburgo, Cidade Jardim, São Pedro e Cruzeiro) e Oeste (Buritys, Estoril e Prado). A concentração de tais centralidades no entorno da Área Central também é característica de tal indicador, onde seis das 13 centralidades com **baixa** atração se localizam limítrofes à Avenida do Contorno.

As centralidades Carlos Prates (regional Noroeste); Itapoã (regional Pampulha) e; União (regional Nordeste) também são classificadas como **baixa** atração. A primeira se localiza no entroncamento de duas importantes avenidas da capital: Dom Pedro II e Presidente Carlos Luz. A segunda também se localiza em um importante cruzamento viário, no entroncamento das avenidas Presidente Antônio Carlos, Dom Pedro I e Portugal onde, atualmente, foi construída uma estação de integração do sistema de BRT da capital, a Estação Pampulha. Tal estação é, dentre todas da capital, a com maior volume de passageiros (BELO HORIZONTE, 2019c). Cabe pontuar que sua inauguração ocorreu em 2014, dois anos após os dados aqui utilizados, o que pode apontar consolidação da centralidade Itapoã. No interior da última centralidade, União, se localiza um *shopping center*, o Minas Shopping, que pode contribuir na atração de viagens que esta centralidade exerce.

As centralidades da regional Norte (Floramar, Guarani, Planalto e Tupi B) aqui também são enquadradas como **alta**, semelhante aos indicadores anteriores. O mesmo ocorre com as centralidades Tirol e Milionários (regional Barreiro), ambas classificadas como **alta** atração.

6. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

Perante as diferentes classificações de cada indicador, para o presente trabalho, a classificação final das centralidades será estipulada através da aplicação da *tabela verdade*, onde a classificação mais presente será convencionada. Assim, denominamos, na classificação final, em três classes: local, cujas inter-relações acontecem em menor escala, com menores distâncias; regional, cujas inter-relações são em escala mediana/intermediária e; municipal, cujas inter-relações superam os limites regionais, alcançando todo o município e com maiores distâncias.

Dentre as 38 centralidades, apenas duas (Cidade Jardim e Itapoã) figuraram com as três classificações nos indicadores (**baixa, média e alta**) e, para ambas, foi definido a classificação final mediana, a de **regional**. Para as demais 36 centralidades, a classificação mais presente fora utilizada.

A Tabela 6.1, a seguir, apresenta uma tabela-resumo diante as classificações finais estabelecidas.

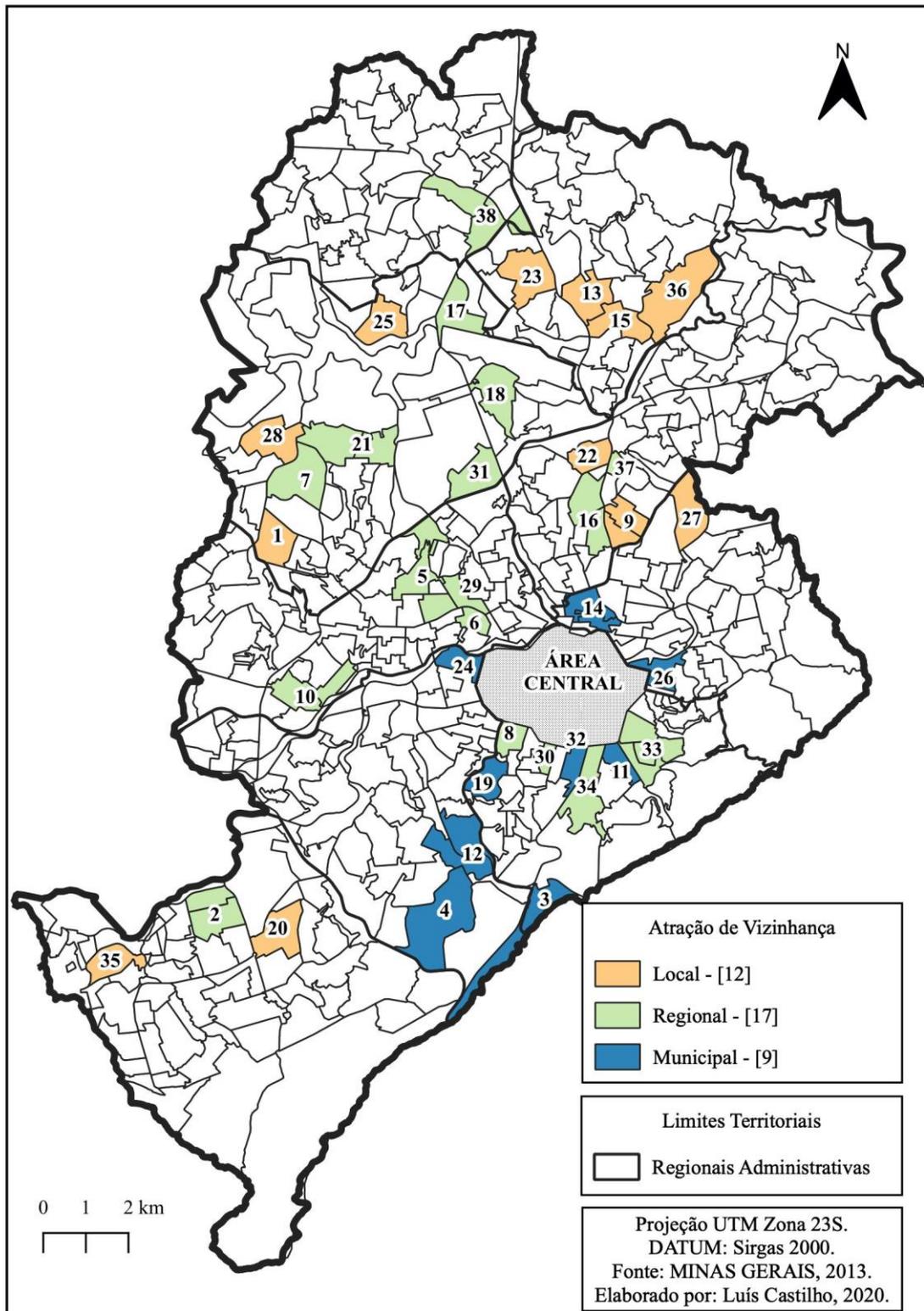
TABELA 6.1 – Classificação final e quantitativo de centralidades.

Classificação final	Quantitativo de centralidades
Local	12
Regional	17
Municipal	9

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

A Figura 6.1 e a Tabela 6.2, por sua vez, apresentam a classificação final para todas as 38 centralidades estudadas, como resultado da *ETAPA METODOLÓGICA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES*.

FIGURA 6.1 – ETAPA METODOLÓGICA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

TABELA 6.2 – ETAPA METODOLÓGICA 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES.

ID	Centralidades	Interação Territorial			Abrangência Espacial			Atração de Vizinhança			CLASSIFICAÇÃO FINAL
		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Alta	Média	Baixa	
1	Alípio de Melo	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
2	Barreiro	0	1	0	1	0	0	0	1	0	REGIONAL
3	Belvedere	0	0	1	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL
4	Buritis	0	1	0	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL
5	Caiçara	0	0	1	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
6	Carlos Prates	1	0	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
7	Castelo	1	0	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
8	Cidade Jardim	1	0	0	0	1	0	0	0	1	REGIONAL
9	Cidade Nova	0	1	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
10	Coração Eucarístico	0	0	1	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
11	Cruzeiro	0	0	1	0	1	0	0	0	1	MUNICIPAL
12	Estoril	0	0	1	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL
13	Floramar	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
14	Floresta	0	0	1	0	1	0	0	0	1	MUNICIPAL
15	Guarani	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
16	Ipiranga	0	1	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
17	Itapoã	1	0	0	0	1	0	0	0	1	REGIONAL
18	Jaraguá	1	0	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
19	Luxemburgo	1	0	0	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	Centralidades	Interação Territorial			Abrangência Espacial			Atração de Vizinhança			CLASSIFICAÇÃO FINAL
		Baixa	Média	Alta	Baixa	Média	Alta	Alta	Média	Baixa	
20	Milionários	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
21	Ouro Preto	0	1	0	1	0	0	0	1	0	REGIONAL
22	Palmares	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
23	Planalto	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
24	Prado	0	0	1	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL
25	Santa Amélia	1	0	0	1	0	0	0	1	0	LOCAL
26	Santa Efigênia	0	0	1	0	1	0	0	0	1	MUNICIPAL
27	Santa Inês	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
28	Santa Terezinha	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
29	Santo André	0	1	0	0	1	0	0	0	1	REGIONAL
30	Santo Antônio	1	0	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
31	São Francisco	0	1	0	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
32	São Pedro	0	1	0	0	0	1	0	0	1	MUNICIPAL
33	Serra	0	0	1	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
34	Sion	0	0	1	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
35	Tirol	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
36	Tupi B	1	0	0	1	0	0	1	0	0	LOCAL
37	União	0	1	0	0	1	0	0	0	1	REGIONAL
38	Venda Nova	0	0	1	0	1	0	0	1	0	REGIONAL
TOTAL		18	18	9	11	14	18	6	11	14	-

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

As 38 centralidades aqui classificadas estão distribuídas da seguinte forma diante das Regionais Administrativas da capital (Tabela 6.3):

TABELA 6.3 – Distribuição, quantitativo, classificação e nome das Centralidades por Regional Administrativa.

Regional Administrativa	Quantitativo de centralidades					
	Local		Regional		Municipal	
Barreiro	2	Milionários Tirol	1	Barreiro	0	-
Centro-Sul	0	-	4	Cidade Jardim Santo Antônio Serra Sion	4	Belvedere Cruzeiro Luxemburgo São Pedro
Leste	1	Santa Inês	0	-	2	Floresta Santa Efigênia
Oeste	0	-	0	-	3	Buritis Estoril Prado
Nordeste	2	Cidade Nova Palmares	2	Ipiranga União	0	-
Noroeste	0	-	4	Caiçara Carlos Prates Coração Eucarístico Santo André	0	-
Norte	4	Floramar Guarani Planalto Tupi B	0	-	0	-
Pampulha	3	Alípio de Melo Santa Amélia Santa Terezinha	5	Castelo Itapoã Jaraguá Ouro Preto São Francisco	0	-
Venda Nova	0	-	1	Venda Nova	0	-
Total	12		17		9	

Fonte: BELO HORIZONTE, 1985; MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

Como já pontuado, a Pesquisa OD é realizada, *a priori*, com intervalos de 10 anos e, no caso da Região Metropolitana de Belo Horizonte, a última pesquisa disponível foi realizada no ano de 2012 e divulgada em 2013. Assim, pretende-se também, utilizar de alguns outros dados fornecidos pelo Poder Público Municipal, de modo a validar os resultados obtidos nas *ETAPAS METODOLÓGICAS 1 e 2*. Consequentemente, também será possível realizar possíveis apontamentos entre os dados mais recentes, quando comparados aos dados da Pesquisa OD de 2012.

A utilização desses dados, se justifica, além da atualização da base dados, pela relevância que eles apresentam, sendo dados versáteis e úteis para auxiliar na localização e nos locais com procura de serviços de transportes e trânsito (JAYASINGHE e MUNSHI, 2014).

6.1.As centralidades nos Planos Diretores de 1996 e 2019

O Plano Diretor e a Lei de Uso e Ocupação do Solo de 1996, promulgados pelas Leis nº 7.165 e 7.166, de 27 de agosto de 1996, não trazem a localização explícita das centralidades da capital, uma vez que não há no zoneamento à época proposto, a figura dos papéis centrais (BELO HORIZONTE, 1996a; CASTILHO, 2018). Porém, os Estudos Básicos do Plano Diretor, elaborados prévios à elaboração e promulgação da lei realizaram um inventário das áreas centrais da cidade em meados da década de 1990 (BELO HORIZONTE, 1996b).

Os Estudos Básicos apontaram 28 áreas centrais, a grande maioria delas relacionadas a vias do sistema viário (CASTILHO, 2018). Dessas áreas, 11 foram identificadas como centralidade na presente dissertação (Quadro 6.1). Essa correlação foi realizada a partir do cruzamento da descrição das centralidades de 1996 com as Áreas Homogêneas constituintes das centralidades aqui identificadas.

QUADRO 6.1 – Centralidades apontadas pelos Estudos Básicos do Plano Diretor de 1996.

Centralidades apontadas pelos Estudos Básicos de 1996			Centralidades identificadas	
ID	Regional Administrativa	Centralidade		
1	Barreiro	Bairro Barreiro	SIM	2 – Barreiro
2	Barreiro	Av. Menelick de Carvalho	NÃO	-
3	Barreiro	Rua Perpétua e Av. Flor de Seda	NÃO	-
4	Barreiro	Av. Silva Guimarães	NÃO	-
5	Leste	Rua Desembargador Bráulio	NÃO	-
6	Leste	Ruas Itajubá e Curvelo	SIM	14 – Floresta
7	Leste	Av. Silviano Brandão	NÃO	-
8	Nordeste	Minas Shopping	SIM	37 – União
9	Nordeste	Rua Jacuí	SIM	16 – Ipiranga
10	Nordeste	Bairro Cidade Nova	SIM	9 – Cidade Nova
11	Noroeste	Shopping Del Rey	SIM	5 – Caiçara
12	Noroeste	Av. Dom Pedro II	SIM	6 – Carlos Prates
13	Noroeste	Rua Pará de Minas	NÃO	-
14	Noroeste	Av. Abílio Machado	SIM	1 – Alípio de Melo
15	Norte	Av. Doutor Cristiano Guimarães	NÃO	-
16	Norte	Bairro Primeiro de Maio	NÃO	-

CONTINUA

CONCLUSÃO

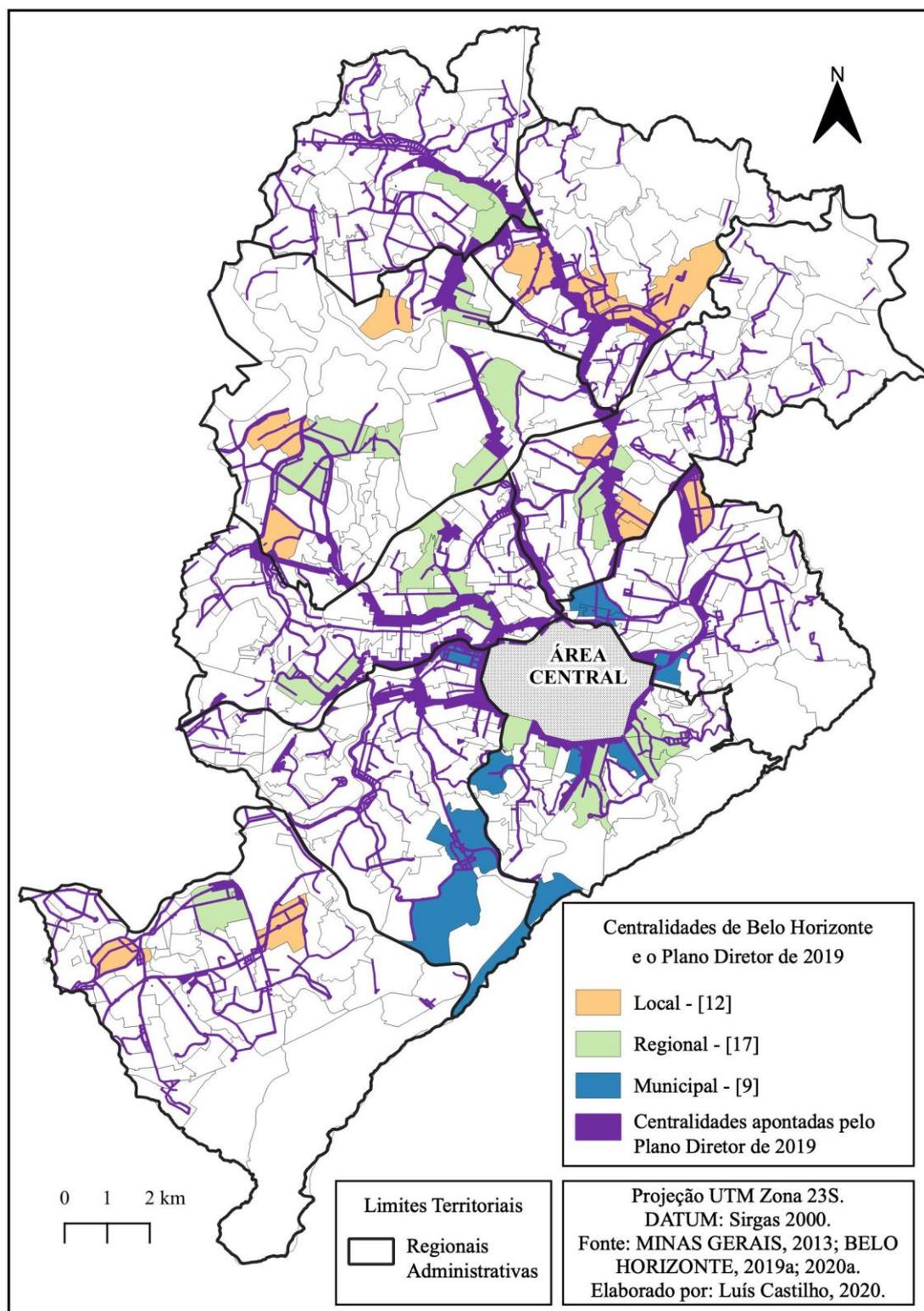
Centralidades apontadas pelos Estudos Básicos de 1996			Centralidades identificadas	
ID	Regional Administrativa	Centralidade		
17	Oeste	Rua Independência	NÃO	-
18	Oeste	Av. Raja Gabaglia	SIM	12 – Estoril
19	Oeste	Praça Leonardo Gutierrez	NÃO	-
20	Pampulha	Rua Isabel Bueno	SIM	18 – Jaraguá
21	Venda Nova	Rua Padre Pedro Pinto	SIM	38 – Venda Nova
22	Venda Nova	Rua Consuelo	NÃO	-
23	Venda Nova	Praça Manoel Batista Baía	NÃO	-
24	Venda Nova	Av. Civilização (atual Rua Padre Pedro Pinto)	NÃO	-
25	Venda Nova	Av. Leontino Francisco Alves	NÃO	-
26	Venda Nova	Rua Antônio José dos Santos	NÃO	-
27	Venda Nova	Rua Augusto dos Anjos	NÃO	-
28	Venda Nova	Rua Érico Veríssimo	NÃO	-

Fonte: BELO HORIZONTE, 1996b; CASTILHO, 2018. Elaborado pelo autor, 2020.

Já no Plano Diretor de 2019, Lei nº 11.181, de 08 de agosto de 2019, a questão das áreas centrais ganha mais destaque, estando explícitas as centralidades do município no zoneamento proposto, e então vigente. Há, também, a classificação delas, através da presença das zonas “CENTRALIDADE LOCAL” e “CENTRALIDADE REGIONAL” (BELO HORIZONTE, 2019a). A identificação das centralidades na legislação de 2019 é majoritariamente formada pelos corredores e demais componentes do sistema viário. Tal identificação também é apontada pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte – PDDI-RMBH (UFMG, 2011b), através da utilização da terminologia “centralidades lineares”, que veicula as centralidades aos trechos e nós do sistema viário. Porém, na presente proposta, a unidade espacial utilizada foi a das Áreas Homogêneas.

Todas as 38 centralidades identificadas pelo presente trabalho são circunscritas ou perpassadas pelas vias do sistema viário apontadas como centralidade pelo Plano Diretor vigente na cidade (Figura 6.2). Tal fato corrobora as etapas metodológicas aqui propostas e valida as informações obtidas.

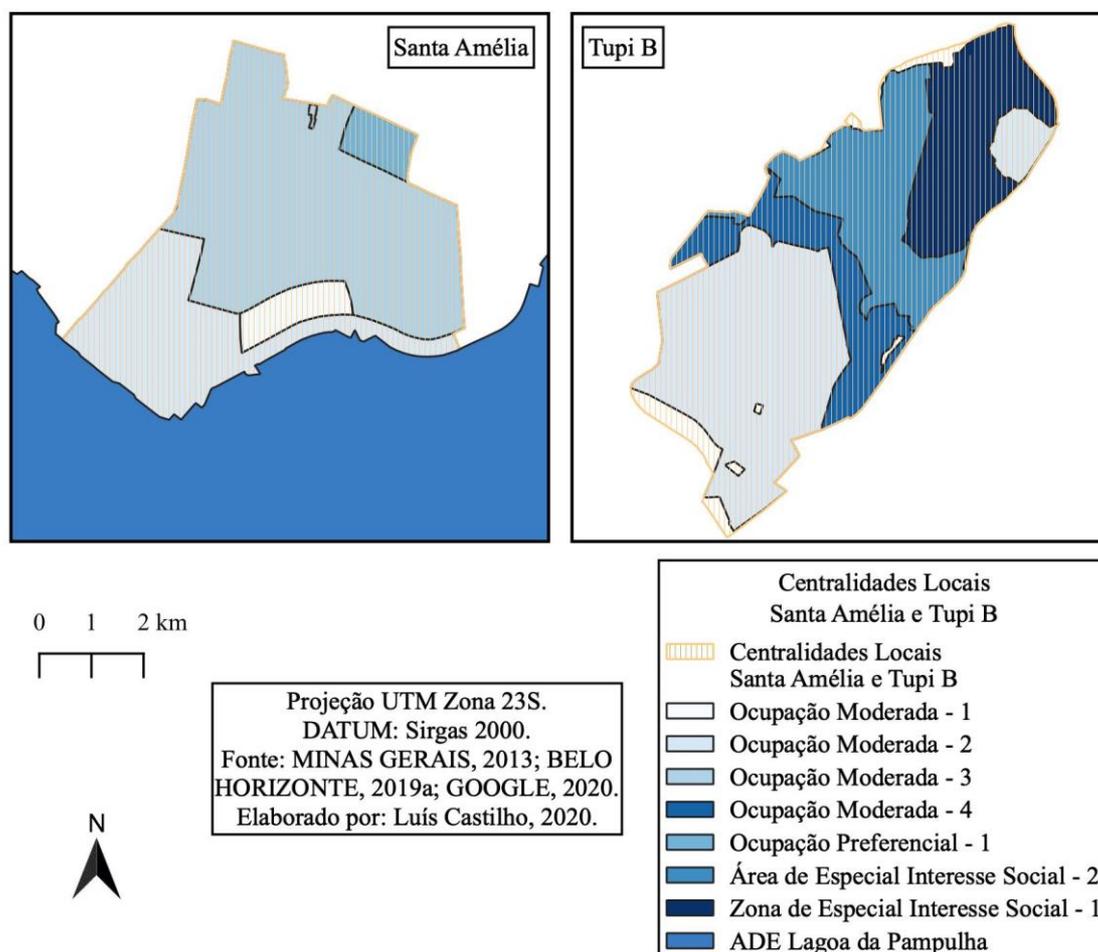
FIGURA 6.2 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e centralidades apontadas pelo Plano Diretor de 2019.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019a; 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

As Centralidades **Locais** Santa Amélia e Tupi B (Figura 6.3) possuem menor inserção das vias apontadas pelo Plano Diretor de 2019. Com relação à primeira, aponta-se a proximidade com a Lagoa da Pampulha, cuja área é fruto de uma Área de Diretrizes Especiais – ADE, que visa valorizar o patrimônio arquitetônico, ambiental e paisagístico, recentemente empossado como Patrimônio Mundial da Humanidade²⁶. A segunda centralidade, por sua vez, aparece no zoneamento vigente como: Áreas Especiais de Interesse Social AEIS-2; Zonas de Ocupação Moderada OM-2 e OM-4 e; Zonas Especiais de Interesse Social ZEIS-1. Tal zoneamento aponta que a ocupação da área ocorreu de maneira espontânea e desordenada, em áreas de risco e cuja ocupação deve ser moderada, o que justifica a pouca inserção das centralidades do Plano Diretor.

FIGURA 6.3 – Centralidades Locais Santa Amélia e Tupi B



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019a; GOOGLE, 2020. Elaborado pelo autor, 2020.

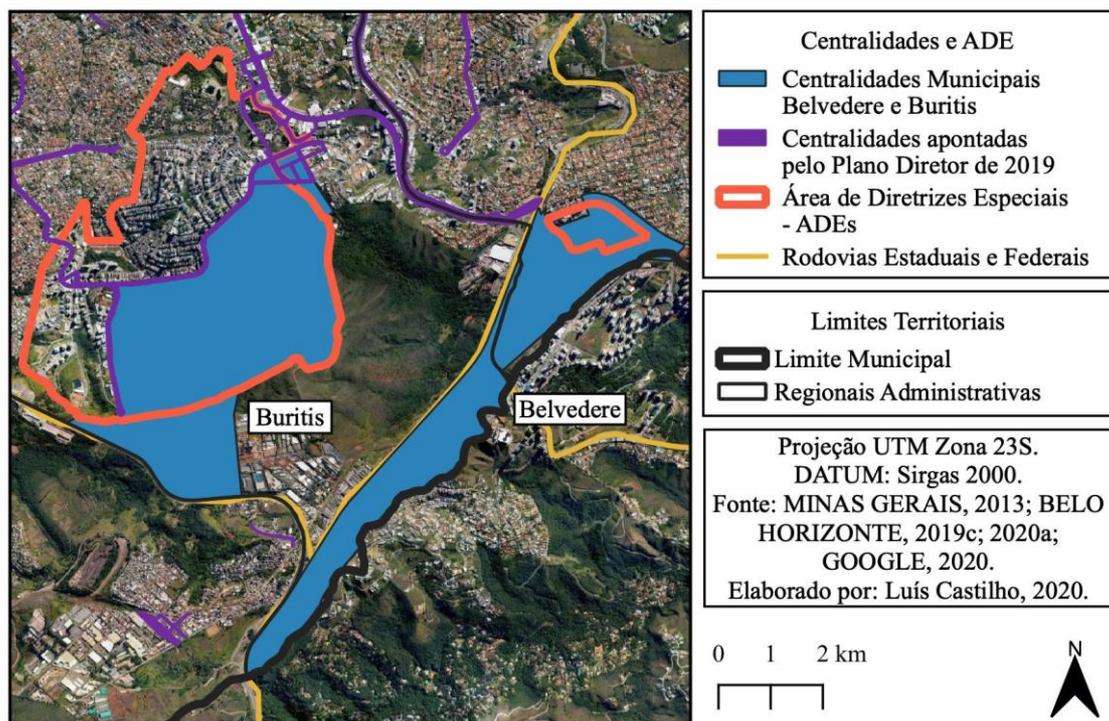
²⁶ Conjunto Moderno da Pampulha, titulado como Patrimônio Mundial da Humanidade pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, durante a 40ª sessão do Comitê de Patrimônio Mundial, entre 15 e 17 de julho de 2016.

Todas as Centralidades **Municipais** são perpassadas pelas vias indicadas pelo Plano Diretor de 2019. Porém, na Centralidade Belvedere o apontamento do Plano Diretor é um trecho da Avenida Raja Gabaglia, que tem seu ponto final/inicial nesta Centralidade. Importante pontuar que o Belvedere sofreu intensa ocupação voltada a moradias de alta renda nas últimas décadas e no atual Plano a região se encaixa em uma ADE (BELO HORIZONTE, 2019a), onde é previsto o estabelecimento de regras específicas para o parcelamento, uso e ocupação do solo, com caráter mais restritivo em relação ao zoneamento do restante da cidade.

A Centralidade **Municipal** Buritis, semelhante à Centralidade **Municipal** Belvedere, também está inserida em uma ADE cujo objetivos são restringir o adensamento populacional e qualificar as vias, visando estimular os deslocamentos a pé (*Ibid*). Cabe lembrar que a *ATRAÇÃO DE VIZINHANÇA* do Buritis é a menor dentre as centralidades estudadas, com apenas 1,14%, o que pode indicar alta utilização de modos motorizados nas viagens com destino a área, devido a necessidade de percorrer maiores distâncias, dado confirmado a partir de sua *ABRANGÊNCIA ESPACIAL*, de 9309 metros, terceira maior entre as centralidades estudadas.

Na Figura 6.4, a seguir, estão representadas as Centralidades **Municipais** Belvedere e Buritis e as áreas apontadas pelo Plano Diretor de 2019 como Áreas de Diretrizes Especiais – ADEs.

FIGURA 6.4 – Centralidades Municipais Belvedere e Buritis e Áreas de Diretrizes Especiais – ADEs.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c, 2020a; GOOGLE, 2020. Elaborado pelo autor, 2020.

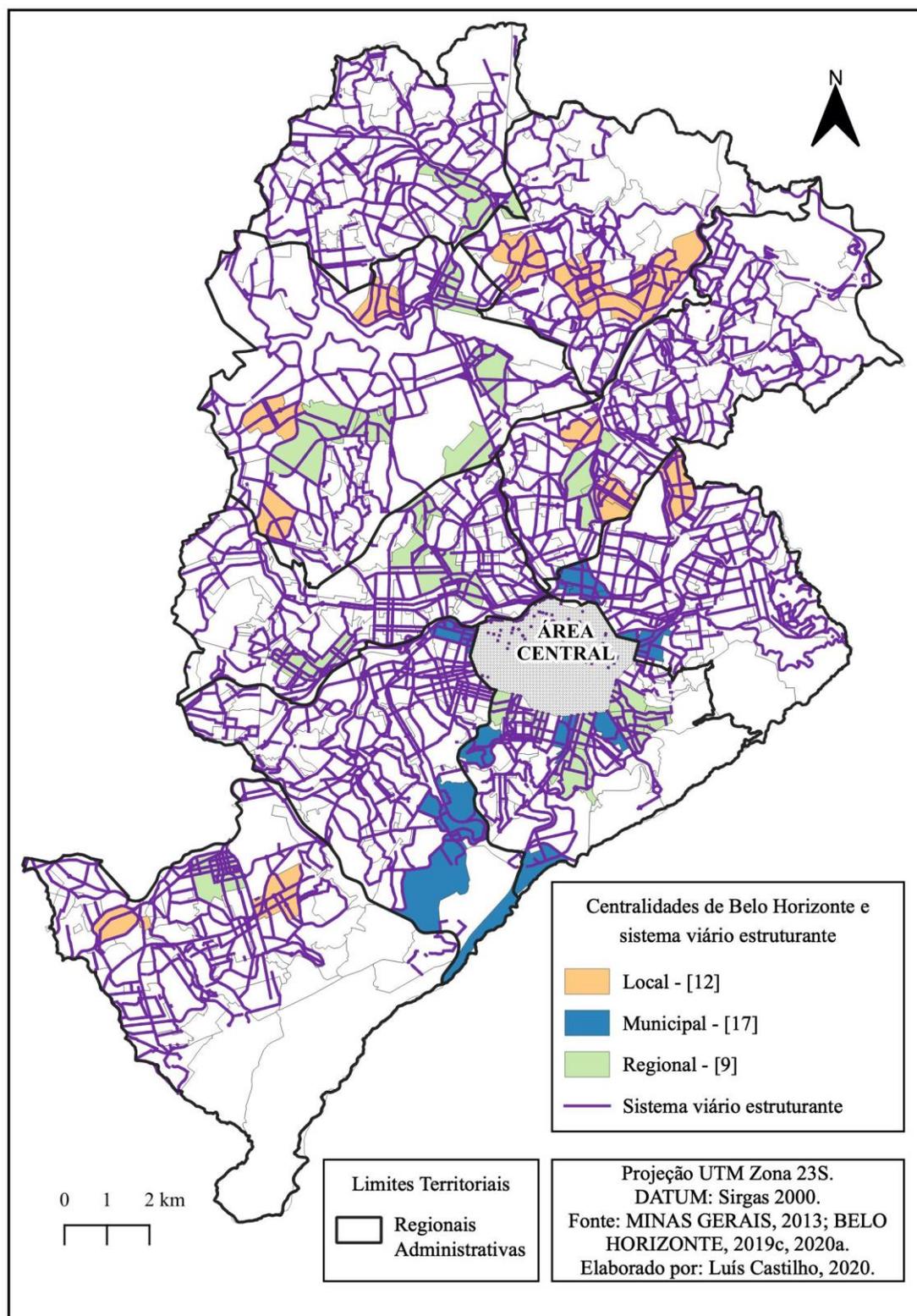
6.2. Centralidades e o sistema viário estruturante

A conformação das centralidades também é caracterizada pela presença de sistema viário, uma vez que estes garantem acesso aos equipamentos e serviços contidos nas centralidades. Assim, foram obtidos, em camada *shapefile*, os traçados de todo o sistema viário da capital mineira (BELO HORIZONTE, 2019c).

As 52.805 feições classificam as vias belo-horizontinas em: arterial; coletora; ligação regional; local; mista; via de pedestres e; via sem classificação. Tal classificação é oriunda do Plano Diretor de 2019 (*Ibid*, 2019a). Visando excluir as feições internas à Área Central foram utilizadas ferramentas espaciais, restando, assim, 51.674 feições, que representam todo o sistema viário do restante da cidade. Em seguida, conforme hierarquização oriunda do Artigo 60 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB (Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997) (BRASIL, 1997), foram selecionadas as feições das vias arteriais e coletoras que, somadas, representam 13.602 feições e aqui foram nomeadas como sistema viário estruturante.

O sistema viário estruturante permeia todas as 38 Centralidades identificadas, conforme Figura 6.5, a seguir.

FIGURA 6.5 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e o sistema viário estruturante.

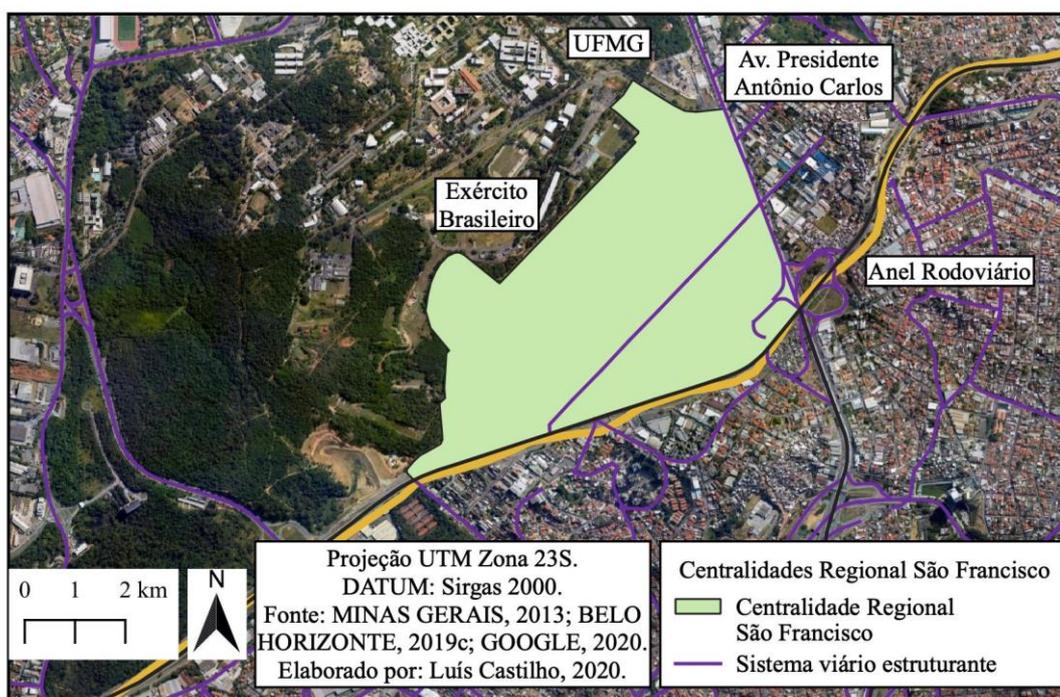


Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

Dentre os menores atendimentos espaciais pelo sistema viário estruturante figura a Centralidade **Regional** São Francisco. Cabe pontuar que seus dois limites viários são

formados pela Avenida Presidente Antônio Carlos, classificada como via arterial e importante corredor da capital, e pelo Anel Rodoviário, principal ligação rodoviária da capital com o restante do território brasileiro. A Avenida Major Delfino de Paula, também constante do sistema viário estruturante e interna à Centralidade **Regional** São Francisco realiza a ligação entre a Avenida Presidente Antônio Carlos e o Anel Rodoviário. Os outros pontos limítrofes da Centralidade **Regional** São Francisco são terrenos federais pertencentes à Universidade Federal de Minas Gerais e ao Exército Brasileiro, conforme Figura 6.6. Dessa forma, apesar da pouca cobertura pelo sistema viário estruturante, essa Centralidade está localizada em área com acesso privilegiado, o que corrobora a sua *INTERAÇÃO TERRITORIAL*, atraindo viagens de todas as Regionais Administrativas da capital.

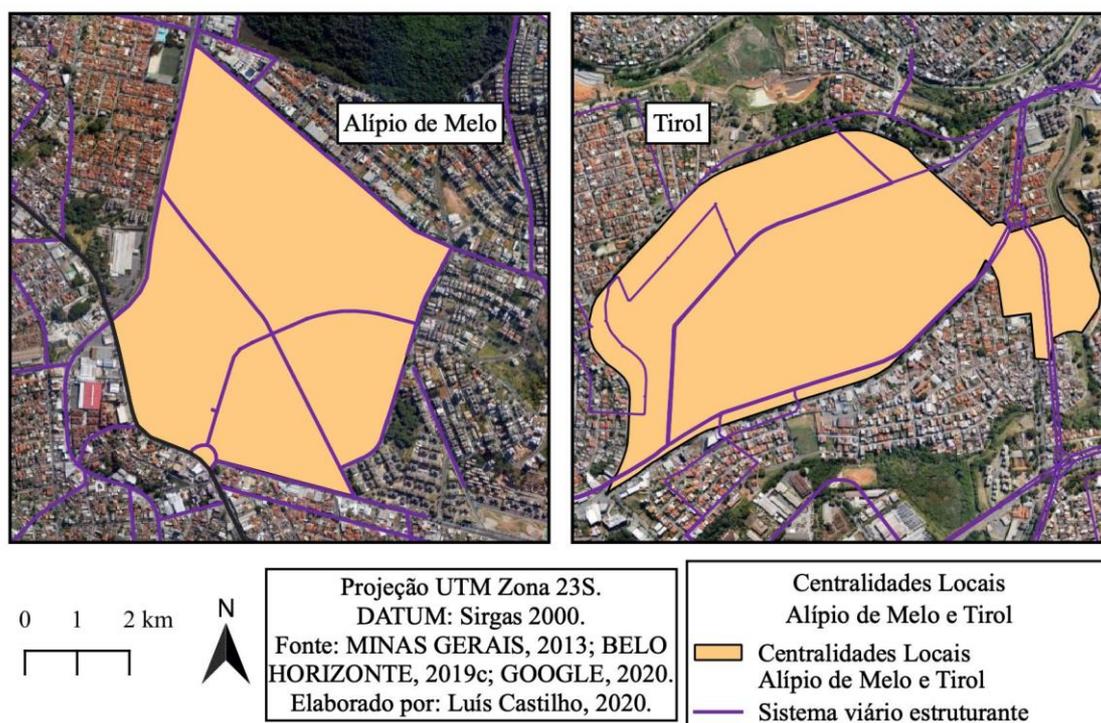
FIGURA 6.6 – Centralidade Regional São Francisco.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c; GOOGLE, 2020. Elaborado pelo autor, 2020.

As Centralidades **Locais** Alípio de Melo e Tirol também apresentam pequenos atendimentos pelo sistema viário estruturante da capital, conforme Figura 6.7. Tal fato que corrobora as classificações destas Centralidades como **locais** nos três indicadores aqui estudados.

FIGURA 6.7 – Centralidades Locais Alípio de Melo e Tirol



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c; GOOGLE, 2020. Elaborado pelo autor, 2020.

As Centralidades **Municipais** Belvedere e Buritis também apresentam pequenos atendimentos pelo sistema viário. Tal fato pode ser justificado pela presença de matas preservadas no interior de ambas e pelo zoneamento destas duas Centralidades no Plano Diretor de 2019 enquanto ADE, conforme detalhado anteriormente (Figura 6.4) (BELO HORIZONTE, 2019a).

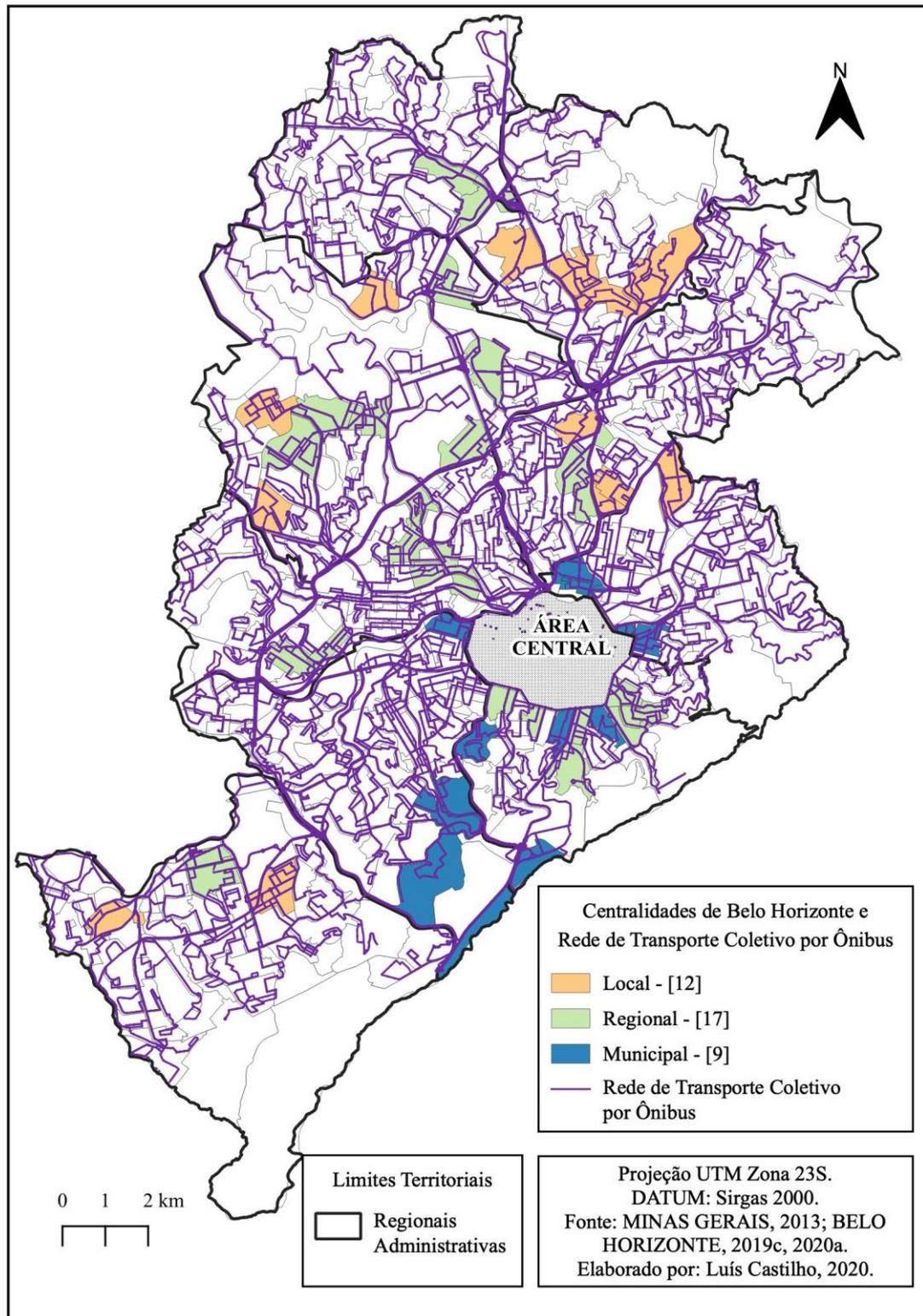
6.3. Centralidades e a rede de transporte coletivo por ônibus

A presença da rede de transporte coletivo por ônibus também configura importante dado de apoio na identificação das centralidades. Para o caso de Belo Horizonte, o dado fornecido e utilizado corresponde aos trajetos de todas as linhas do sistema convencional, com seus itinerários vigentes para 31/12/2019. Foram excluídos, nesta etapa, o trajeto das linhas do sistema suplementar da capital, das linhas metropolitanas e da única de linha de metrô/trem urbano. A inclusão destes dados são oportunidades de melhoria do dado aqui trabalhado.

Na data supracitada, o sistema de transporte coletivo convencional por ônibus contava com 295 linhas, que geraram 92.118 feições georreferenciadas (BELO HORIZONTE, 2019c). Através de ferramentas espaciais, as feições internas à Área Central foram excluídas, restando 78.518 feições, que representam todos os trajetos nas demais áreas da cidade.

Todas as 38 Centralidades são atendidas internamente por linhas do transporte coletivo convencional, conforme Figura 6.8.

FIGURA 6.8 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e a rede de transporte coletivo por ônibus.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

As menores coberturas espaciais são registradas nas Centralidades **Municipal** Buritis e **Local** Planalto, ambas por limitações físicas das áreas, com a presença de áreas verdes e sem ocupação urbana.

É notável a maior concentração de linhas de ônibus nas áreas próximas a Área Central e em corredores do sistema viário. Cita-se a concentração nos dois corredores de BRT da cidade, Avenida Presidente Antônio Carlos e Cristiano Machado, sendo que a primeira atende a Centralidade **Regional** São Francisco e a segunda atende as Centralidades **Municipal** Floresta, **Regionais** Ipiranga e União e **Locais** Cidade Nova e Palmares. O corredor da Avenida Nossa Senhora do Carmo também apresenta grande concentração nas Centralidades **Municipal** São Pedro e **Regional** Sion. O corredor Raja Gabaglia, por sua vez, apresenta concentração nas Centralidades **Municipais** Estoril e Luxemburgo e **Regional** Cidade Jardim.

A Centralidade **Municipal** Belvedere apresenta concentração de linhas de ônibus no encontro de dois corredores: Raja Gabaglia e Nossa Senhora do Carmo, sendo esta concentração voltada a linhas que atendem mais de uma Regional Administrativa, não sendo esta centralidade atendida por nenhuma linha circular intrarregional (Belvedere é atendida por linhas diametrais, radiais, perimetrais, semi-expressas e troncais e não é atendida por linhas alimentadoras e circulares) (BELO HORIZONTE, 2019c), o que reafirma a *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* dessa centralidade como a maior dentre as áreas estudadas, 10171 metros. Em contraponto, as Centralidades **Regionais** Barreiro e Venda Nova, também apresentam alta concentração de linhas de ônibus, porém voltadas ao transporte intrarregional, devido à presença de estações de integração no interior destas centralidades, Estação Barreiro, na primeira e, Estações Venda Nova e Vilarinho, na segunda.

6.4. Centralidades e a concentração de embarques do transporte coletivo

A concentração do embarque de passageiros por ponto de ônibus apontará o volume de passageiros e os pontos com maior concentração de embarques, sendo este dado, um importante indicador de centralidades, uma vez que “[...] a identificação de locais, que ligam e atraem mais pessoas para o transporte público, adquire uma importância vital no processo de planejamento²⁷” (JAYASINGHE e MUNSHI, 2014, p. 1065, tradução nossa).

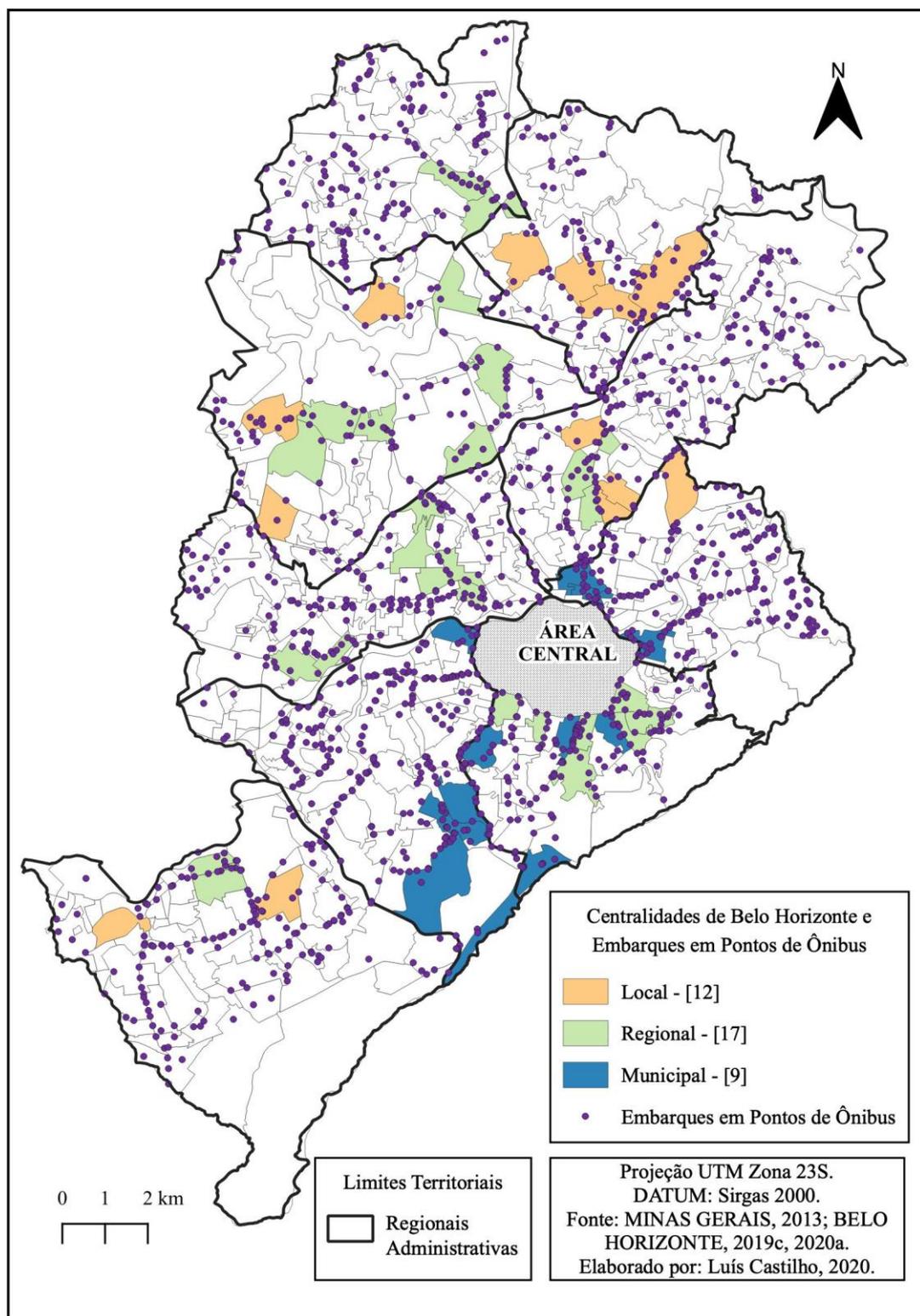
Os dados fornecidos pela Prefeitura de Belo Horizonte são as estimativas de embarques em todos 8161 pontos de ônibus de Belo Horizonte em 08/05/2019, que totalizaram mais de um milhão (1.042.920) de embarques na data de coleta dos dados (BELO HORIZONTE, 2019c). Através de ferramentas espaciais, foram excluídos os dados dos pontos de ônibus internos à Área Central. O dado restante, de 7512 pontos de ônibus, representa 715.253 embarques.

Semelhante as etapas anteriores, o dado dos mais de setecentos mil embarques foi dividido em 10 classes pelo método de *quantil*. Em seguida, foram selecionadas as duas maiores classes, que representam 20% de todos os embarques, cujos pontos de ônibus registraram entre 130 e 3622 embarques no dia estudado.

Os dados de embarques foram sobrepostos as centralidades identificadas no presente trabalho, podendo, tal dado, ser visualizado na Figura 6.9, a seguir:

²⁷ “[...] identification of locations, which connect and attract more people to public transport, obtains vital importance in planning process.”

FIGURA 6.9 – Classificação das Centralidades de Belo Horizonte e Pontos de Ônibus que concentram 20% dos embarques externos à Área Central.



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2019c, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

Das 38 centralidades estudadas, apenas a Centralidade **Local** Tirol não registra em seu interior e em suas vias limítrofes nenhum ponto de ônibus, o que corrobora sua classificação como centralidade **local**. Pode-se inferir também, diante da pequena *ABRANGÊNCIA ESPACIAL* desta centralidade, que os meios de transporte das viagens atraídas podem ser, majoritariamente, não motorizados ou motorizados privados. Tal inferência é comprovada pelos dados da OD, que apontam 56,09% das viagens em direção à Centralidade **Local** Tirol sendo realizadas por meio não motorizados, seguida de 35,32% em modos de transportes motorizados privados e, 8,59% realizados por modos de transporte coletivos (MINAS GERAIS, 2013).

As Centralidades **Regionais** Cidade Jardim, Castelo, Santo Antônio e União e **Locais** Planalto e Santa Inês não apresentam pontos de ônibus em seus interiores, apresentando-os apenas nas vias limítrofes, o que pode apontar deficiências da capilaridade e cobertura espacial da rede de transportes e/ou uma concentração da atratividade nestas vias do sistema viário. No caso da Centralidade **Regional** União, pontua-se que ela é ocupada quase em sua totalidade por um grande empreendimento, o Minas Shopping, possuindo, também, sistema viário restrito, uma vez que a única linha de metrô da capital circunda esta área em superfície. Desta forma, os pontos de ônibus de destaque estão localizados na avenida limítrofe, a Cristiano Machado, em frente ao *shopping*.

É importante pontuar que, entre 2012, ano dos dados aqui utilizados e 2021, ano de publicação deste trabalho, grandes mudanças ocorreram na rede de transporte coletivo da capital, o que pode ter levado a alterações nas classificações das centralidades aqui apontadas. Como exemplo, pontua-se a implantação, em 2014, da Estação Pampulha, na área da Centralidade **Regional** Itapoã, que pode ter aumentado o volume de viagens em direção a esta centralidade. Processo semelhante ocorreu na Centralidade **Regional** Barreiro no início da década de 2000, quando a inauguração da Estação Barreiro, em 2002, elevou a demanda regional das linhas de transporte coletivo em 18% aos dias úteis, 22% aos sábados e 25% aos domingos (COUTO, 2007).

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para não concluir...

As grandes cidades mundo afora ainda experimentam mudanças ocasionadas pelo modo de vista capitalista. Com a expectativa de crescimento populacional nestas áreas, o papel do planejamento urbano e de transportes é cada vez mais importante no cotidiano, com vistas a melhoria da qualidade de vida urbana.

A estrutura urbana monocêntrica para a configuração urbana brasileira, marcada pelo incremento populacional em extensos tecidos territoriais, ocasiona perda de qualidade de vida, perda ambiental e socioeconômicas, na medida em que os deslocamentos até um único centro se tornam problemas na oferta de mobilidade urbana. A mobilidade urbana, neste contexto, não assume o papel de agente facilitador dos acessos e dos deslocamentos cotidianos.

Assim, a configuração urbana pautada em policentralidades, com a existência de mais de um centro de concentração de equipamentos, serviços e atividades, pode proporcionar o desenvolvimento de redes de transportes mais eficazes e racionais (SAT, 2018). Neste contexto, é cada vez mais importante que os planejamentos urbanos e de transportes caminhem lado a lado.

Identificar e classificar as centralidades, então, se torna um importante indicador a ser vinculado na elaboração e no acompanhamento de políticas públicas voltadas às cidades. Assim, uma das contribuições do presente trabalho está voltada para a construção de uma proposta metodológica, utilizando de dados secundários de pesquisas governamentais, adequados a realidade das grandes cidades brasileiras, o que torna a proposta ora desenvolvida aplicável em demais municípios do país.

Outro avanço da proposta aqui discutida é, além da identificação, a classificação das centralidades com base nos fluxos de viagens no espaço urbano, assumindo o papel que os transportes possuem na formação e alteração dos territórios urbanos. Para esta

classificação, usou-se os mesmos dados secundários, mantendo a premissa inicial de permitir replicação para outras cidades.

A aplicação da proposta metodológica para Belo Horizonte demonstrou que ela é viável e gera resultados que auxiliam no processo de desenhar e entender a organização, os fluxos e os usos da cidade. Os três níveis de classificação propostos, em três indicadores, também auxiliam que essa pesquisa tenha utilizações nos mais diversos estudos urbanos, a depender do foco e dos objetivos de trabalhos futuros.

O cruzamento dos dados e da classificação obtida com as legislações anteriores e vigentes também corroboraram os resultados aqui obtidos. Em mesmo sentido, o cruzamento com dados atualizados de fluxos da rede de transporte coletivo por ônibus também seguiu na linha de validação da proposta apresentada e aplicada.

Como limitações do trabalho, pode-se apontar, inicialmente, a lacuna temporal entre a data dos dados utilizados, 2012, e a data de elaboração do trabalho, 2020. Esta lacuna se deveu à atualização destes dados, oriundos da Pesquisa Origem e Destino, a cada 10 anos. Trata-se de limitação inerente a utilização de tais dados governamentais. Porém, a lacuna temporal supracitada não deslegitima os resultados obtidos, uma vez que os mesmos foram corroborados e validados por dados mais recentes.

Outra limitação, para o caso de Belo Horizonte, foi a não utilização dos dados do sistema de transporte coletivo suplementar, que podem refinar dados de algumas centralidades, pelo caráter de transporte intrarregional que esse sistema representa. A mesma ressalva pode ser feita para não utilização de dados do sistema de metrô que, apesar de sua extensão limitada e constituído por apenas uma linha, pode enriquecer os dados obtidos. Em consonância, a utilização de dados dos transportes por ônibus metropolitanos também é indicada, uma vez que eles representam parcela do volume de passageiros em determinadas regiões da cidade.

Como trabalhos futuros, sugere-se a utilização da mesma metodologia, com ajustes nos dados utilizados, de modo a ampliá-los. Para a realidade de Belo Horizonte, tal ajuste consideraria a ampliação para as viagens oriundas de cidades externas à capital e com destino final à capital. Tal dado pode, inclusive, alterar os volumes de viagens recebidos

pelas centralidades identificadas, bem como sua classificação, especialmente daquelas centralidades mais próximas aos limites territoriais da capital. Porém, devido a municipalização dos sistemas de transporte coletivos urbanos, imposta pela Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), a utilização de tais dados, sugere-se, deve ser feita de forma a identificar as demandas municipais e metropolitanas, de modo a direcionar a contribuição aos órgãos planejadores e operadores competentes.

A utilização de dados e da hierarquização da rede viária com maior nível de detalhe também pode ser apontada como ajuste em trabalhos futuros. No presente, tais dados foram utilizados de maneira explícita, porém em nível municipal. Importante pontuar que a partir do cruzamento realizado com as centralidades previstas no Plano Diretor de 2019, esse dado está em segundo plano, uma vez que ele foi considerado na legislação (BELO HORIZONTE, 2019a). O cruzamento realizado com a rede de transporte coletivo também utilizou esse dado em segundo plano, na medida em que o trajeto das linhas de ônibus utiliza, na prática, a disponibilidade da rede viária (*Ibid*, 2019c)

Outro importante trabalho futuro, com vistas à identificação da evolução, seja crescimento ou decréscimo, de áreas centrais, seria a aplicação da proposta metodológica em dois, ou mais, períodos temporais. Assim, seria possível identificar como o comportamento dos fluxos de viagens alterou, em curta ou média escala temporal, a estrutura e a estruturação urbana.

A aplicação desta proposta metodológica em outras cidades brasileiras é importante indicação. Caso a mesma seja aplicada e validada, como foi em Belo Horizonte, ela poderá ser transformada em um padrão, servindo de referência para auxiliar na identificação da estrutura urbana, de suas centralidades e de seus fluxos de viagens.

Por fim, registra-se o desejo de que tal proposta metodológica e os desdobramentos que possam surgir, sejam ferramentas para que o poder público possa conhecer e reconhecer a estrutura urbana; legislar sobre ela com a devida propriedade e; verificar se as previsões do planejamento estão representando alterações na realidade cotidiana, resultando, principalmente, em melhorias na vida urbana. Tal desejo faz frente às necessidades da cidade atual, cujas demandas de mobilidade urbana não são plenamente atendidas.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, Andrea; MONZÓN, Andrés; WANG, Yang. Modelling Land Use and Transport Policies to Measure Their Contribution to Urban Challenges: the case of Madrid. *Sustainability*, [S.L.], v. 9, n. 3, p. 378-406, mar. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su9030378>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- AMARAL, Camilo Vladimir de Lima; MONTE-MÓR, Roberto Luís de Melo. Uma outra mobilidade: movimentos, fluxos e metamorfoses nas cidades contemporâneas. *Revista UFG: Dossiê Mobilidade*, Goiânia, n. 12, p. 43-51, jan. 2012. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/48416/23750>. Acesso em: 05 jun. 2020.
- ARAUJO, Bárbara Janine Reis Silva; SILVA, Larissa Zacarias Gomes; CASTILHO, Luís Otávio Rocha. Planejamento urbano e conflitos socioambientais: a Operação Urbana Simplificada BHMorar na regional nordeste de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Anais do II Congresso Mineiro de Direito Ambiental: Licenciamento Ambiental e a Questão Hídrica*. Belo Horizonte. p. 239-252, 2018. Disponível em: <https://www.iniciavia.com/ii-congresso-de-direito-ambiental>. Acesso em: 12 jan. 2019.
- BELO HORIZONTE (Município). **Lei nº 4.158, de 16 de julho de 1985**. Fixa área de jurisdição das administrações regionais. Belo Horizonte. Câmara Municipal, [1985].
- BELO HORIZONTE (Município). **Lei nº 7.165/1996, de 27 de agosto de 1996**. Institui o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte. Belo Horizonte: Câmara Municipal, [1996a]. Disponível em: https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/politica-urbana/Lei_7165_Plano_Diretor.pdf. Acesso em: 14 out. 2020.
- BELO HORIZONTE (Município). Planejamento urbano. **Estudos Básicos do Plano Diretor de Belo Horizonte**: Secretaria Municipal de Atividades Urbanas e Planejamento, 1996b. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1pof9pEO9U_k-e9wM_5lokSB8u9O_bgco/view. Acesso em: 16 mai. 2018.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS. **Plano de Mobilidade Urbana de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS, 2010. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/sites/default/files/estrutura-de-governo/bhtrans/planMOBBH%20relatorio%20final.pdf>. Acesso em: 11 out. 2020.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS. **Manual das Pesquisas Origem e Destino 2002 e 2012**. Belo Horizonte: Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte – BHTRANS, 2013. Disponível em: http://www.bhtrans.pbh.gov.br/portal/pls/portal/!PORTAL.wwpob_page.show?_do_cname=10498264.PDF. Acesso em: 14 ago. 2018.

- BELO HORIZONTE (Município). **Lei nº 11.181/2019, de 31 de agosto de 2019.** Aprova o Plano Diretor do Município de Belo Horizonte e dá outras providências. Belo Horizonte: Câmara Municipal, [2019a]. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/politica-urbana/planejamento-urbano/plano-diretor/proposta>. Acesso em: 12 dez. 2019.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte – PRODABEL. **Atividades econômicas** – *shapefile*. Belo Horizonte: Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, 2019b.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte - BHTRANS. **Relatórios internos**. Belo Horizonte: Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte, 2019c.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte – PRODABEL. **Regionais Administrativas** – *shapefile*. Belo Horizonte: Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, 2020a.
- BELO HORIZONTE (Município). Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte – PRODABEL. **Bairros** – *shapefile*. Belo Horizonte: Empresa de Informática e Informação do Município de Belo Horizonte, 2020b.
- BENÉVOLO, Leonardo. **As origens da urbanística moderna**. Lisboa: Presença, 1981. 168 p.
- BRASIL. **Lei Complementar nº 14, de 8 de junho de 1973**. Estabelece as Regiões Metropolitanas de São Paulo, Belo Horizonte, Porto Alegre, Recife, Salvador, Curitiba, Belém e Fortaleza. Brasília – DF: Presidência da República, [1973].
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília – DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 29 mai. 2020.
- BRASIL. **Lei nº 9503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília – DF: Presidência da República, [1997]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503compilado.htm. Acesso em: 14 dez. 2020.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Mobilidade e política urbana**: subsídios para uma gestão integrada. Rio de Janeiro – RJ: Ministério das Cidades, 2005. Disponível em: <http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/mobilidade.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **IBGE Cidades**. Rio de Janeiro – RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2010, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br>. Acesso em: 29 mai. 2020.

- BRASIL. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012.** Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília – DF: Presidência da República, [2012]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em: 29 out. 2020.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Produto Interno Bruto.** Rio de Janeiro – RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>. Acesso em: 23 jul. 2020.
- BRASIL. Ministério da Economia. **Relação Anual de Informações Sociais - RAIS.** Brasília – DF: Ministério da Economia, 2020. Disponível em: <http://www.rais.gov.br/sitio/sobre.jsf>. Acesso em: 27 mai. 2020.
- CARDOSO, Leandro. **Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na Região Metropolitana de Belo Horizonte.** 2007. 232 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.
- CARDOSO, Leandro; LEIVA, Guilherme de Castro; MENDONÇA, Jupira Gomes de; LESSA, Daniela Antunes. Descentralização urbana, mobilidade residencial e movimento pendular na metrópole belo-horizontina. In: LOBO, Carlos; CARVALHO, Paulo Fernando Braga. **Migração e a mobilidade espacial da população em Minas Gerais.** Belo Horizonte: Letramento, 2020. p. 239-266.
- CASTILHO, Luís Otávio Rocha. **Centralidades e a oferta de transporte público coletivo por ônibus em Belo Horizonte – MG.** 2018. 90 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://www.igc.ufmg.br/images/igc/biblioteca/GEO200.pdf>. Acesso em: 22 out. 2020.
- CAIAFA, Janice. **Aventura das cidades: ensaios e etnografias.** Rio de Janeiro: FVG, 2007.
- CLADERA, Josep Roca; DUARTE, Carlos R. Marmolejo; MOIX, Montserrat. Urban Structure and Polycentrism: towards a redefinition of the sub-centre concept. **Urban Studies**, [S.L.], v. 46, n. 13, p. 2841-2868, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1177/0042098009346329>. Acesso em: 20 dez. 2019.
- COSTA, Heloisa Soares de Moura; MENDONÇA, Jupira Gomes de. Novidades e permanências na produção do espaço da metrópole: um olhar a partir de belo horizonte. In: OLIVEIRA, Fabrício Leal de; CARDOSO, Adauto Lúcio; COSTA, Heloisa Soares de Moura; VAINER, Carlos Bernardo. **Grandes projetos metropolitanos: Rio de Janeiro e Belo Horizonte.** Rio de Janeiro: Letra Capital, 2012. p. 46-65.

- COUTO, Daniel Marx. Política tarifária em Belo Horizonte – integração temporal e equilíbrio financeiro no transporte coletivo. **Anais do XVI Congresso Nacional da ANTP**, Maceió, 2007.
- DAVIDOVICH, Fany. A "volta da metrópole" no Brasil: referências para a gestão territorial. In: RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. **Metrópoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 197-229.
- DEBOOSERE, Robbin; EL-GENEIDY, Ahmed. Evaluating equity and accessibility to jobs by public transport across Canada. **Journal of Transport Geography**, [S.L.], v. 73, p. 54-63, dez. 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.10.006>. Acesso em: 25 out. 2019.
- FARIA, Carlos Alberto; VIEIRA, Jardel Moreira; SORRATINI, José Aparecido; MACEDO, Márcia. Matriz Origem/Destino – um instrumento para a otimização do transporte público urbano por ônibus. **Métodos Computacionais em Engenharia**. Lisboa, p. 02-13, 2004. Disponível em: <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/articulos-cientificos/2004-1/161-matrizodartigocmce20042410/file>. Acesso em: 11 nov. 2020.
- FERNANDES, Maria Dilnéia Espíndola; GOUVEIA, Andrea Barbosa; BENINI, Élcio Gustavo. Remuneração de professores no Brasil: um olhar a partir da relação anual de informações sociais (RAIS). **Educação e Pesquisa**, [S.L.], v. 38, n. 2, p. 339-356, jun. 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s1517-97022012000200005>. Acesso em: 23 out. 2020.
- FOUREAUX, Francisco Amorim Gontijo. **Mobilidade urbana e burocracia em Belo Horizonte – 1897 a 2017**. 2017. 222 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.
- GOMES, Rafael Almeida. **O espaço geográfico da região portuária do Rio de Janeiro - RJ nos momentos fordista e pós-fordista do modo de produção capitalista**. 2019. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- GOOGLE. **Imagem de satélite – Complemento**. Google, 2020.
- IZAGA, Fabiana Generoso de. **Mobilidade e centralidade no Rio de Janeiro**. 2019. 281 f. Tese (Doutorado) - Curso de Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.
- JACOBS, Jane. Erosão das cidades ou redução dos automóveis. In: JACOBS, Jane. **Morte e vida nas grandes cidades**. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 378-413.
- JAYASINGHE Amila; MUNSHI Talat. "Centrality Measures" as a tool to identify the Transit Demand at Public Transit Stops: A Case of Ahmedabad City, India.

International Journal of Advanced Research, [S.L.], v. 2, p. 1063-1074, 2014. Disponível em: <http://www.journalijar.com/>. Acesso em: 12 abr. 2020.

JAYASINGHE, Amila; SANO, Kazushi; RATTANAPORN, Kasemsri. Application for developing countries: estimating trip attraction in urban zones based on centrality. **Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)**, [S.L.], v. 4, n. 5, p. 464-476, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtte.2017.05.011>. Acesso em: 10 jan. 2020.

KNEIB, Erika Cristine. **Subcentros urbanos**: contribuição conceitual e metodológica à sua definição e identificação para planejamento de transportes. 2008. 207 f. Tese (Doutorado) - Curso de Transportes, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, 2008.

KNEIB, Erika Cristine. Identificação de centralidades urbanas: aprimoramento de metodologia e aplicação em Goiânia, Brasil. **Anais do 6º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, Lisboa. v. 1. p. 947-958, 2014.

KNEIB, Erika Cristine. Centralidades urbanas e sistemas de transporte público em Goiânia, Goiás. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 306-317, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3369.008.003.ao02>. Acesso em: 11 nov. 2019.

LEIVA, Guilherme de Castro; ORRICO FILHO, Rômulo Dante; OLIVEIRA, Miriam Greiner de. (Des)metropolização ou descentralização da metrópole Belo-Horizontina/MG: análise do padrão de mobilidade por intermédio do diagrama de fluxos. **Anais do 33º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET**. Balneário Camboriú, p. 3366-3377, 2019. Disponível em: http://www.anpet.org.br/anais/documentos/2019/Planejamento%20Territorial%20do%20Transporte/Transporte%20e%20Uso%20do%20Solo/6_579_AC.pdf. Acesso em: 26 dez 2019.

LEITE, Nícia Bezerra Formiga. **Expansão urbana e seus efeitos sobre a mobilidade e acessibilidade avaliada com o auxílio dos sistemas de informação geográfica (SIG) em Teresina-PI**. 2013. 165 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

LESSA, Daniela Antunes; LOBO, Carlos; CARDOSO, Leandro; MATOS, Bárbara Abreu. Transporte por ônibus em Belo Horizonte: acessibilidade e mobilidade espacial da população. **Anais do 21º Congresso Brasileiro de Transporte e Trânsito**, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://files.anpt.org.br/2017/7/6/transporte-por-onibus-em-belo-horizonte-acessibilidade-e-mobilidade-espacial.pdf>. Acesso em: 29 out. 2018.

LESSA, Daniela Antunes; LOBO, Carlos; MIRANDA, Giovanni Cândido. A mobilidade urbana e o transporte coletivo por ônibus em Belo Horizonte: cenários e projeções para 2022 e 2032. **Anais do XXXI Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET**, Recife, 2017. Disponível em:

http://146.164.5.73:30080/tempsite/anais/documentos/2017/Planejamento%20Territorial%20do%20Transporte/Transporte%20Publico%20e%20Integracao%20Modal/3_681_AC.pdf. Acesso em: 07 nov. 2018.

- LESSA, Daniela Antunes; PINTO, Paulo Henrique Góes; OLIVEIRA, Leise Kelli de; OLIVEIRA, Renata Lúcia Magalhães de; LOBO, Carlos; BARROS, Tereza; MOURA, Renata; MERCIER, Júlio; QUEIROZ, Erlaine; SOUZA, Iara Alves de. Relações espaciais e a atratividade territorial dos lugares centrais em Belo Horizonte, Brasil. **Anais do 8º Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**, Coimbra, 2018.
- LESSA, Daniela Antunes. **Mobilidade e acessibilidade ao transporte coletivo por ônibus**: evidências e contradições no caso de Belo Horizonte - MG. 2019. 250 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- LESSA, Daniela Antunes; LOBO, Carlos. Mobilidade e a atração de viagens de ônibus da área central de Belo Horizonte. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, [S.L.], v. 12, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/2175-3369.012.e20190229>. Acesso em: 04 jun. 2020.
- LIMONAD, Ester; COSTA, Heloisa Soares de Moura. Cidades excêntricas ou novas periferias? **Revista Cidades**, [S.L.], v. 12, n. 21, p. 278-305, 2015. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/revistacidades/article/view/4873/3547>. Acesso em: 05 jun. 2020.
- LIU, Zhen; LIU, Shenghe. Polycentric Development and the Role of Urban Polycentric Planning in China's Mega Cities: an examination of Beijing's metropolitan area. **Sustainability**, [S.L.], v. 10, n. 5, p. 1588-1602, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3390/su10051588>. Acesso em: 26 mar. 2020.
- LEFEBVRE, Henri. **Espace et politique**. Paris: Anthropos, 1972
- LOBO, Carlos; CARDOSO, Leandro. Eficiência do transporte público por ônibus em Belo Horizonte/MG: análise com base na pesquisa origem e destino de 2012. **Caderno de Geografia**, [S.L.], v. 28, n. 52, p. 25-41, 2018. Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5752/p.2318-2962.2018v28n52p25>. Acesso em: 15 dez. 2020.
- LOBODA, Carlos Roberto; MIYAZAKI, Vitor Kioti. Entre a centralidade e a circulação: uma abordagem sobre o transporte coletivo em duas cidades médias brasileiras. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 44, p. 256-264, dez. 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/19852/11308>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- LOUAIL, Thomas; LENORMAND, Maxime; ROS, Oliva G. Cantu; PICORNELL, Miguel; HERRANZ, Ricardo; FRIAS-MARTINEZ, Enrique; RAMASCO, José J.; BARTHELEMY, Marc. From mobile phone data to the spatial structure of

- cities. **Scientific Reports**, [S.L.], v. 4, n. 1. 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1038/srep05276>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- MARICATO, Ermínia. MetrÓpole, legislação e desigualdade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 17, n. 48, p. 151-167, 2003. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9928/11500>. Acesso em: 14 mai. 2020.
- MARTINS, Sérgio. A cidade nas sombras da ordem. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 10, p. 111-125, 1996.
- MARTINS, Sérgio. O urbanismo: esse (des)conhecido saber político. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, Recife, p. 39-59, 2000.
- MATTOS, Carlos Alberto de. Redes, nodos e cidades: transformação da metrÓpole latino-americana. In: RIBEIRO, Luiz César de Queiroz. **MetrÓpoles: entre a coesão e a fragmentação, a cooperação e o conflito**. 2. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. p. 157-196.
- MAYORGA, Miguel. **Espacios de centralidad urbana y redes de infraestructura**. 2013. 96 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia e Infraestrutura de Transportes, Universidade Politécnic da Catalunha, Barcelona, Espanha, 2013. Disponível em: <https://www.tdx.cat/handle/10803/128674#page=1>. Acesso em: 31 jul. 2019.
- MENDONÇA, Fernanda Antônio Fontes; KNEIB, Érika Cristine. Centralidades e transporte coletivos em cidades de médio porte: o caso de Anápolis (GO). **Anais do 7º Congresso Luso Brasileiro**, Maceió, 2016. Disponível em: <http://www.fau.ufal.br/evento/pluris2016/files/Tema%203%20-%20Mobilidade%20e%20Transportes/Paper708.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2019.
- MENDONÇA, Jupira Gomes de. Belo Horizonte: a metrÓpole segregada. In: MENDONÇA, Jupira Gomes de; GODINHO, Maria Helena de Lacerda. **População, espaço e gestão na metrÓpole: novas configurações, velhas desigualdades**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003. p. 119-158.
- MENDONÇA, Jupira Gomes de; ANDRADE, Luciana Teixeira de; DINIZ, Alexandre Magno Alves. Hipersegregação das elites metropolitanas brasileiras na década de 2000: interpretações a partir da região metropolitana de Belo Horizonte. **Cadernos MetrÓpole**, [S.L.], v. 21, n. 44, p. 29-53, abr. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2019-4402>. Acesso em: 29 mai. 2020.
- MENDONÇA NETO, Wilson Lopes; KNEIB, Érika Cristine. Centralidades urbanas e oferta de transporte público coletivo em Goiânia-GO, 2014. **Transportes**, [S.L.], v. 24, n. 1, p. 42-50, 21 abr. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14295/transportes.v24i1.916>. Acesso em: 29 mai. 2020.
- MINAS GERAIS (Estado). Superintendência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – PLAMBEL. **Plano de Ocupação do Solo do Aglomerado Metropolitano de Belo Horizonte**. Belo Horizonte: PLAMBEL, 1976.

- MINAS GERAIS (Estado). Fundação João Pinheiro – FJP. **Relatório Consolidado Pesquisa Origem e Destino 2001-2002**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2003. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.mg.gov.br/consulta/verDocumento.php?iCodigo=42674>. Acesso em: 23 out. 2020.
- MINAS GERAIS (Estado). Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão – SEPLAG. **Plano Mineiro de Desenvolvimento integrado (PMDI) 2007-2023**. Belo Horizonte: Secretaria de Estado de Planejamento e Gestão, 2007. Disponível em: https://www.almg.gov.br/export/sites/default/acompanhe/planejamento_orcamento_publico/pmdi/pmdi/2007/documentos/anexo_17007_2007.pdf. Acesso em: 07 jun. 2020.
- MINAS GERAIS (Estado). Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH. **Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - PDDI-RMBH**. Belo Horizonte: Agência de Desenvolvimento de Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <http://www.rmbh.org.br/pddi/>. Acesso em: 07 jun. 2020.
- MINAS GERAIS (Estado). Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH. **Relatório Completo Pesquisa OD 2012**. Belo Horizonte: Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte, 2013. Disponível em: <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/mobilidade-rmbh-2/>. Acesso em: 14 ago. 2018.
- MINAS GERAIS (Estado). Departamento de Trânsito de Minas Gerais – DETRAN. **Armazém de veículos**. Belo Horizonte: Departamento de Trânsito de Minas Gerais, 2019.
- MINAS GERAIS (Estado). Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH. **Limites municipais da RMBH – Shapefile**. Belo Horizonte: Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH, 2020a.
- MINAS GERAIS (Estado). Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH. **Limites municipais de MG – Shapefile**. Belo Horizonte: Agência de Desenvolvimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte – Agência RMBH, 2020b.
- MINAS GERAIS (Estado). Secretaria Estadual de Cultura. **Arquivo Público Mineiro**. Belo Horizonte: Secretaria Estadual de Cultura, s/d. Disponível em: http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/grandes_formatos/brtacervo.php?cid=101. Acesso em: 07 jun. 2020.
- MONT’ALVÃO NETO, Arnaldo Lôpo. **Deslocamentos urbanos e desigualdades sociais**: um estudo do movimento diário da população de belo horizonte. 2009. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sociologia, Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

- MONTE-MÓR, Roberto Luís. **O que é o urbano, no mundo contemporâneo**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/Cedeplar. 2006a. 14p.
- MONTE-MÓR, Roberto Luís. **As teorias urbanas e o planejamento urbano no Brasil**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG/Cedeplar. 2006b. 27p.
- MOL, Natália Aguiar. **Leis e urbes: um estudo do impacto da lei de parcelamento, uso e ocupação do solo de 1996 em belo horizonte**. 2004. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.
- MUMFORD, Lewis. **The city in history**. Nova Iorque: Harcourt Brace Jovanovich. 1961, p. 410-426.
- OLIVEIRA, Isabela Kopperschmidt de. **“Traffic Calming” e a vitalidade no hipercentro de Belo Horizonte**. 2019. 44 f. Monografia (Especialização) - Curso de Planejamento Ambiental Urbano e Produção Social do Espaço, Escola de Arquitetura e Urbanismo, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.
- OLIVEIRA, Samuel Silva Rodrigues. O planejamento urbano em Belo Horizonte: o plano diretor da SAGMACS (1958-1962). **Anais do XIX Encontro Regional De História**, Juiz de Fora, v. 19, 2014. Disponível em: http://www.encontro2014.mg.anpuh.org/resources/anais/34/1401939373_ARQUIVO_OLIVEIRA,Samuel.SAGMACSBH_Textojunho.pdf. Acesso em: 28 mai. 2018.
- ORTÚZAR, Juan de Dios; WILLUMSEN, Luis G. **Modelling transport**. 4. ed. Reino Unido: John Willey & Sons, 2011.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **ONU Habitat**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-mais-de-70-da-populacao-mundial-vivera-em-cidades-ate-2050/>. Acesso em: 12 jan. 2020.
- PEIXOTO, Valéria Maria Ribeiro. A construção do espaço urbano e o transporte coletivo. **Boletim Goiano de Geografia**, [S.L.], v. 20, n. 1, p. 137-158, 9 jul. 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5216/bgg.v20i1.4232>. Acesso em: 31 mai. 2018
- PEREIRA, Doralice Barros; CAMPOS, Laura Arantes. A Linha Verde na Região Metropolitana de Belo Horizonte: projeto de modernidade e empreendimentos. **Revista Geografias**, Belo Horizonte, v. 5, n. 2, p. 50-64, 2009, Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/geografias/article/view/13270>. Acesso em: 05 jun. 2020.
- PEREIRA, Luiz Andrei Gonçalves; MORAIS, Sandra Dalvi Quintaes de; FERREIRA, William Rodrigues. A geografia dos transportes na organização do espaço urbano: mobilidade e acidentes de trânsito. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 13, n. 42, p. 240-257, 2012. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/16682>. Acesso em: 06 ago. 2019.

- PERO, Valéria; STEFANELLI, Victor. A questão da mobilidade urbana nas metrópoles brasileiras. **Revista de Economia Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 366-402, dez. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/198055271932>. Acesso em: 24 out. 2020.
- PINHEIRO, Janaina Marx. **(Re) apropriando a centralidade na metrópole**. 2014. 145 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Escola de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.
- RAIA JR., Archimedes. **Acessibilidade e mobilidade na estimativa de um índice de potencial de viagens utilizando redes neur**. 2000. 212 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Civil, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2000. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18137/tde-10112001-160812/pt-br.php>. Acesso em: 14 jun. 2018.
- RAMOS, Frederico Roman. **Análise espacial de estruturas intra-urbanas: o caso de São Paulo**. 2004. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Sensoriamento Remoto, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, 2004.
- RAUHUT, Daniel. Polycentricity – one concept or many? **European Planning Studies**, [S.L.], v. 25, n. 2, p. 332-348, 5 jan. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2016.1276157>. Acesso em: 20 nov. 2020.
- REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da Arquitetura no Brasil**. 9 ed. São Paulo: Perspectiva, 2000, p. 71-82.
- SABOIA, João Luiz Maurity; TOLIPAN, Ricardo Mendonça L. A Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) e o mercado formal de trabalho no Brasil: uma nota. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, [s. l.], v. 15, p. 447-456, 1985. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6161>. Acesso em: 23 out. 2020.
- TORRES SANTOS, Igor Rafael. **Os (des)caminhos da metropolização: reestruturação socioespacial na (re)produção da metrópole de Belo Horizonte**. 2011. 155 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.
- SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993. 77 p.
- SANTOS, Milton. **Por uma geografia nova**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 1996.
- SANTOS, Milton. **Por uma Outra Globalização: do pensamento único à consciência universal**. 14. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007. 174 p.
- SANTOS, Milton. **Metamorfoses do Espaço Habitado: fundamentos teóricos e metodológicos da geografia**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2014. 132 p.

- SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2017. 384 p.
- SAT, Aydan. Monocentric or polycentric? Defining morphological structure of Nuts – 2 regions of Turkey from 2000 to 2016. **Geographica Pannonica**, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 1-13, 2018. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.5937/gp22-15726>. Acesso em: 18 nov. 2020.
- SILVA, William Ribeiro da. Centro e centralidade: uma discussão conceitual. **Formação**, Presidente Prudente, n. 8, p. 107-115, 2001.
- SILVA, Simone Rodrigues da; COSTA, Carlos Rerisson Rocha da. O transporte coletivo na produção do espaço urbano em Teresina. **Revista Equador**, Teresina, v. 3, n. 5, p. 278-298, 2016. Disponível em: <http://www.ojs.ufpi.br/index.php/equador>. Acesso em: 02 ago. 2019.
- SILVA, Késia Anastacio Alves da; CUNHA, José Marcos Pinto da; ORTEGA, Guilherme Margarido. Um olhar demográfico sobre a constituição da macrometrópole paulista: fluxos populacionais, integração e complementaridade. **Cadernos Metrôpole**, [S.L.], v. 19, n. 40, p. 721-748, dez. 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2017-4002>. Acesso em: 07 jun. 2020.
- SINCLAIR-SMITH, Ken. Polycentric development in the Cape Town city-region: empirical assessment and consideration of spatial policy implications. **Development Southern Africa**, [S.L.], v. 32, n. 2, p. 131-150, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/0376835x.2014.984378>. Acesso em 17 nov. 2020.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. Centro e as formas de expressão da centralidade urbana. **Revista de Geografia**. Presidente Prudente – SP, V. 10, 1991, p. 1-18.
- TONUCCI FILHO, João Bosco Moura. **Dois momentos do planejamento metropolitano em Belo Horizonte**: um estudo das experiências do PLAMBEL e do PDDI-RMBH. 2012. 235 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16139/tde-23052012-151814/publico/dissertacao_planejamento_RMBH_jtonucci.pdf. Acesso em: 21 maio 2020.
- TONUCCI FILHO, João Bosco Moura; FREITAS, Daniel Medeiros de. Planejamento metropolitano e grandes projetos urbanos: concepção e descaminhos da política de novas centralidades na RMBH. **Cadernos Metrôpole**, [S.L.], v. 22, n. 47, p. 61-84, abr. 2020. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/2236-9996.2020-4703>. Acesso em: 04 jun. 2020.
- VILELA, Nice Marçal. **Hipercentro de Belo Horizonte**: movimentos e transformações espaciais recentes. 2006. 171 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia,

Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006.

VILLAÇA, Flávio. **Espaço intra-urbano no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel: Fapesp: Lincoln Institute, 2007. 379 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - PDDI-RMBH. **Sumário Executivo**. Belo Horizonte – MG: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, [2011a]. Disponível em: <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/Sumário-Executivo-Relatório-Final-PDDI-RMBH-2.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS. Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Belo Horizonte - PDDI-RMBH. **Propostas de Políticas Setoriais, Projetos e Investimentos Prioritários** – Volume 1. Belo Horizonte – MG: Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da UFMG, [2011b]. Disponível em: <http://www.agenciarmbh.mg.gov.br/wp-content/uploads/2016/04/Sumário-Executivo-Relatório-Final-PDDI-RMBH-2.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2020.

ZHONG, Chen; ARISONA, Stefan Muller; HUANG, Xianfeng; SCHMITT, Gerhard. Identifying spatial structure of urban functional centers using travel survey data: a case study of Singapore. In: **Proceedings of The First ACM SIGSPATIAL International Workshop on Computational Models of Place**, Orlando FL. New York: ACM, 2013. p. 28-33. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2534848.2534855>. Acesso em: 12 jan. 2020.

ZHONG, Chen; ARISONA, Stefan Muller; HUANG, Xianfeng; BATTY, Michael; SCHMITT, Gerhard. Detecting the dynamics of urban structure through spatial network analysis. **International Journal of Geographical Information Science**, [S.L.], v. 28, n. 11, p. 2178-2199, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/13658816.2014.914521>. Acesso em: 20 out. 2019.

APÊNDICE 1 – ÁREAS HOMOGÊNEAS DE BELO HORIZONTE

APÊNDICE 1 – TABELA 1– Áreas Homogêneas de Belo Horizonte

ID	AH	ID	AH	ID	AH	ID	AH	ID	AH	ID	AH	ID	AH	ID	AH										
1	1001	19	1019	37	1037	55	1055	73	1073	91	1111	109	1129	127	1147	145	1205	163	1223	181	1241	199	1260	217	1310
2	1002	20	1020	38	1038	56	1056	74	1074	92	1112	110	1130	128	1148	146	1206	164	1224	182	1242	200	1261	218	1311
3	1003	21	1021	39	1039	57	1057	75	1075	93	1113	111	1131	129	1149	147	1207	165	1225	183	1243	201	1262	219	1312
4	1004	22	1022	40	1040	58	1058	76	1077	94	1114	112	1132	130	1150	148	1208	166	1226	184	1244	202	1263	220	1313
5	1005	23	1023	41	1041	59	1059	77	1078	95	1115	113	1133	131	1151	149	1209	167	1227	185	1245	203	1264	221	1314
6	1006	24	1024	42	1042	60	1060	78	1079	96	1116	114	1134	132	1152	150	1210	168	1228	186	1246	204	1265	222	1315
7	1007	25	1025	43	1043	61	1061	79	1080	97	1117	115	1135	133	1153	151	1211	169	1229	187	1247	205	1266	223	1316
8	1008	26	1026	44	1044	62	1062	80	1081	98	1118	116	1136	134	1155	152	1212	170	1230	188	1248	206	1267	224	1317
9	1009	27	1027	45	1045	63	1063	81	1101	99	1119	117	1137	135	1156	153	1213	171	1231	189	1249	207	1268	225	1318
10	1010	28	1028	46	1046	64	1064	82	1102	100	1120	118	1138	136	1157	154	1214	172	1232	190	1250	208	1301	226	1319
11	1011	29	1029	47	1047	65	1065	83	1103	101	1121	119	1139	137	1158	155	1215	173	1233	191	1251	209	1302	227	1320
12	1012	30	1030	48	1048	66	1066	84	1104	102	1122	120	1140	138	1159	156	1216	174	1234	192	1252	210	1303	228	1321
13	1013	31	1031	49	1049	67	1067	85	1105	103	1123	121	1141	139	1160	157	1217	175	1235	193	1253	211	1304	229	1322
14	1014	32	1032	50	1050	68	1068	86	1106	104	1124	122	1142	140	1161	158	1218	176	1236	194	1254	212	1305	230	1323
15	1015	33	1033	51	1051	69	1069	87	1107	105	1125	123	1143	141	1201	159	1219	177	1237	195	1256	213	1306	231	1324
16	1016	34	1034	52	1052	70	1070	88	1108	106	1126	124	1144	142	1202	160	1220	178	1238	196	1257	214	1307	232	1325
17	1017	35	1035	53	1053	71	1071	89	1109	107	1127	125	1145	143	1203	161	1221	179	1239	197	1258	215	1308	233	1326
18	1018	36	1036	54	1054	72	1072	90	1110	108	1128	126	1146	144	1204	162	1222	180	1240	198	1259	216	1309	234	1327

CONTINUA

CONCLUSÃO

ID	AH																								
235	1328	256	1349	277	1370	298	1393	319	1419	340	1442	361	1508	374	1521	395	1543	416	1614	437	1635	458	1656	479	1705
236	1329	257	1350	278	1371	299	1394	320	1420	341	1443	362	1509	375	1522	396	1544	417	1615	438	1636	459	1657	480	1706
237	1330	258	1351	279	1372	300	1395	321	1421	342	1444	363	1510	376	1523	397	1545	418	1616	439	1637	460	1658	481	1707
238	1331	259	1352	280	1373	301	1401	322	1422	343	1445	364	1511	377	1524	398	1546	419	1617	440	1638	461	1659	482	1708
239	1332	260	1353	281	1374	302	1402	323	1423	344	1446	365	1512	378	1525	399	1547	420	1618	441	1639	462	1660	483	1709
240	1333	261	1354	282	1375	303	1403	324	1424	345	1447	366	1513	379	1526	400	1548	421	1619	442	1640	463	1661	484	1710
241	1334	262	1355	283	1376	304	1404	325	1425	346	1448	367	1514	380	1527	401	1549	422	1620	443	1641	464	1662	485	1711
242	1335	263	1356	284	1378	305	1405	326	1426	347	1449	368	1515	381	1528	402	1550	423	1621	444	1642	465	1663	486	1712
243	1336	264	1357	285	1379	306	1406	327	1427	348	1450	361	1508	382	1529	403	1601	424	1622	445	1643	466	1664	487	1713
244	1337	265	1358	286	1380	307	1407	328	1428	349	1451	362	1509	383	1530	404	1602	425	1623	446	1644	467	1665	488	1714
245	1338	266	1359	287	1381	308	1408	329	1429	350	1452	363	1510	384	1531	405	1603	426	1624	447	1645	468	1666	489	1715
246	1339	267	1360	288	1382	309	1409	330	1430	351	1453	364	1511	385	1532	406	1604	427	1625	448	1646	469	1667	490	1716
247	1340	268	1361	289	1383	310	1410	331	1431	352	1454	365	1512	386	1533	407	1605	428	1626	449	1647	470	1668	491	1717
248	1341	269	1362	290	1384	311	1411	332	1433	353	1455	366	1513	387	1534	408	1606	429	1627	450	1648	471	1669	492	1718
249	1342	270	1363	291	1385	312	1412	333	1434	354	1501	367	1514	388	1535	409	1607	430	1628	451	1649	472	1670	493	1719
250	1343	271	1364	292	1386	313	1413	334	1435	355	1502	368	1515	389	1536	410	1608	431	1629	452	1650	473	1671	494	1720
251	1344	272	1365	293	1388	314	1414	335	1436	356	1503	369	1516	390	1538	411	1609	432	1630	453	1651	474	1672	495	1721
252	1345	273	1366	294	1389	315	1415	336	1437	357	1504	370	1517	391	1539	412	1610	433	1631	454	1652	475	1701	496	1722
253	1346	274	1367	295	1390	316	1416	337	1438	358	1505	371	1518	392	1540	413	1611	434	1632	455	1653	476	1702	497	1723
254	1347	275	1368	296	1391	317	1417	338	1439	359	1506	372	1519	393	1541	414	1612	435	1633	456	1654	477	1703	498	1724
255	1348	276	1369	297	1392	318	1418	339	1440	360	1507	373	1520	394	1542	415	1613	436	1634	457	1655	478	1704	499	1725

CONTINUA

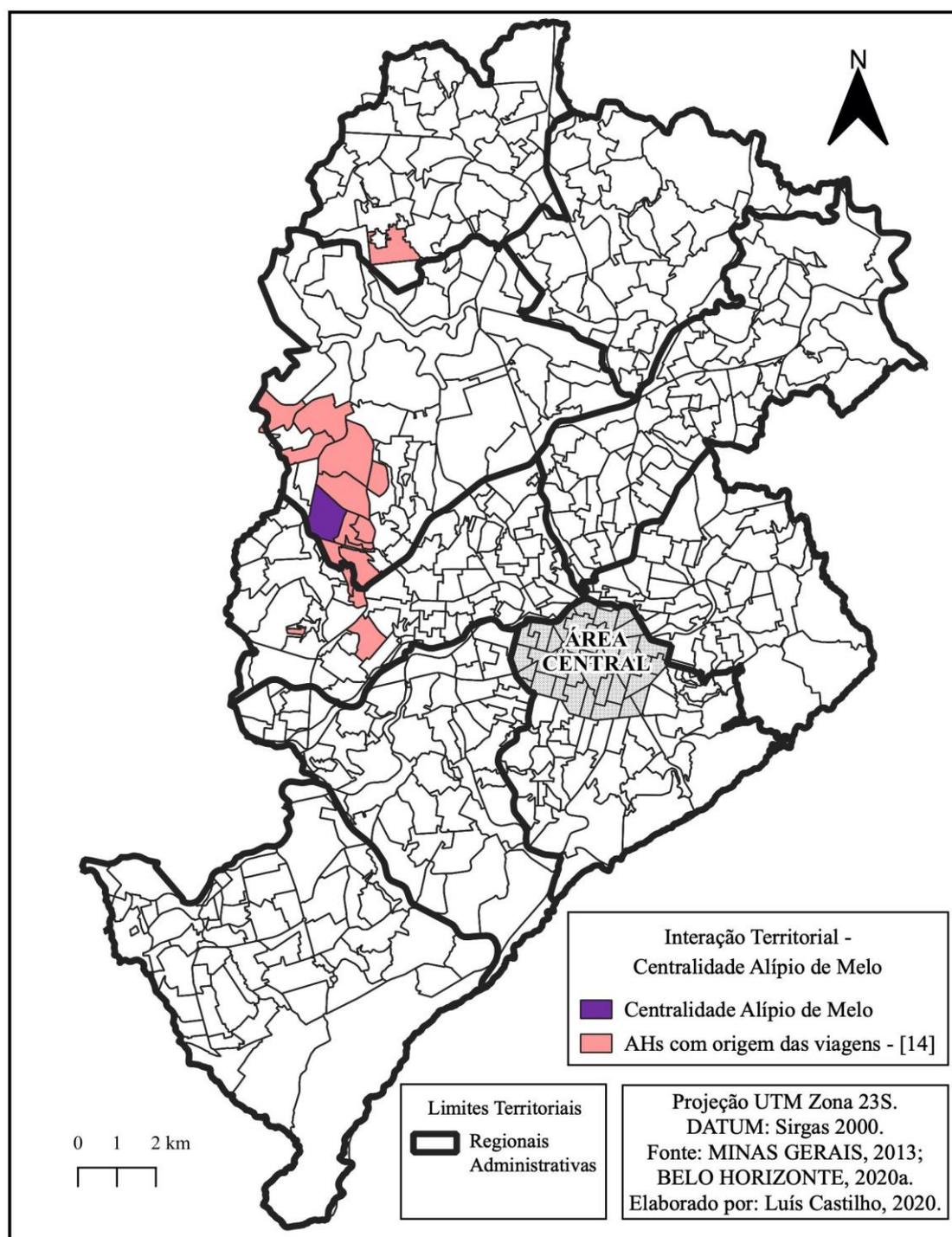
CONCLUSÃO

ID	AH	ID	AH	ID	AH
500	1726	521	1806	542	1827
501	1727	522	1807	543	1828
502	1728	523	1808	544	1829
503	1729	524	1809	545	1830
504	1730	525	1810	546	1831
505	1731	526	1811	547	1832
506	1732	527	1812	548	1833
507	1733	528	1813	549	1834
508	1734	529	1814	550	1835
509	1735	530	1815	551	1836
510	1736	531	1816	552	1837
511	1737	532	1817	553	1838
512	1738	533	1818	554	1839
513	1739	534	1819		
514	1740	535	1820		
515	1741	536	1821		
516	1801	537	1822		
517	1802	538	1823		
518	1803	539	1824		
519	1804	540	1825		
520	1805	541	1826		

Fonte: MINAS GERAIS, 2013. Elaborado pelo autor, 2020.

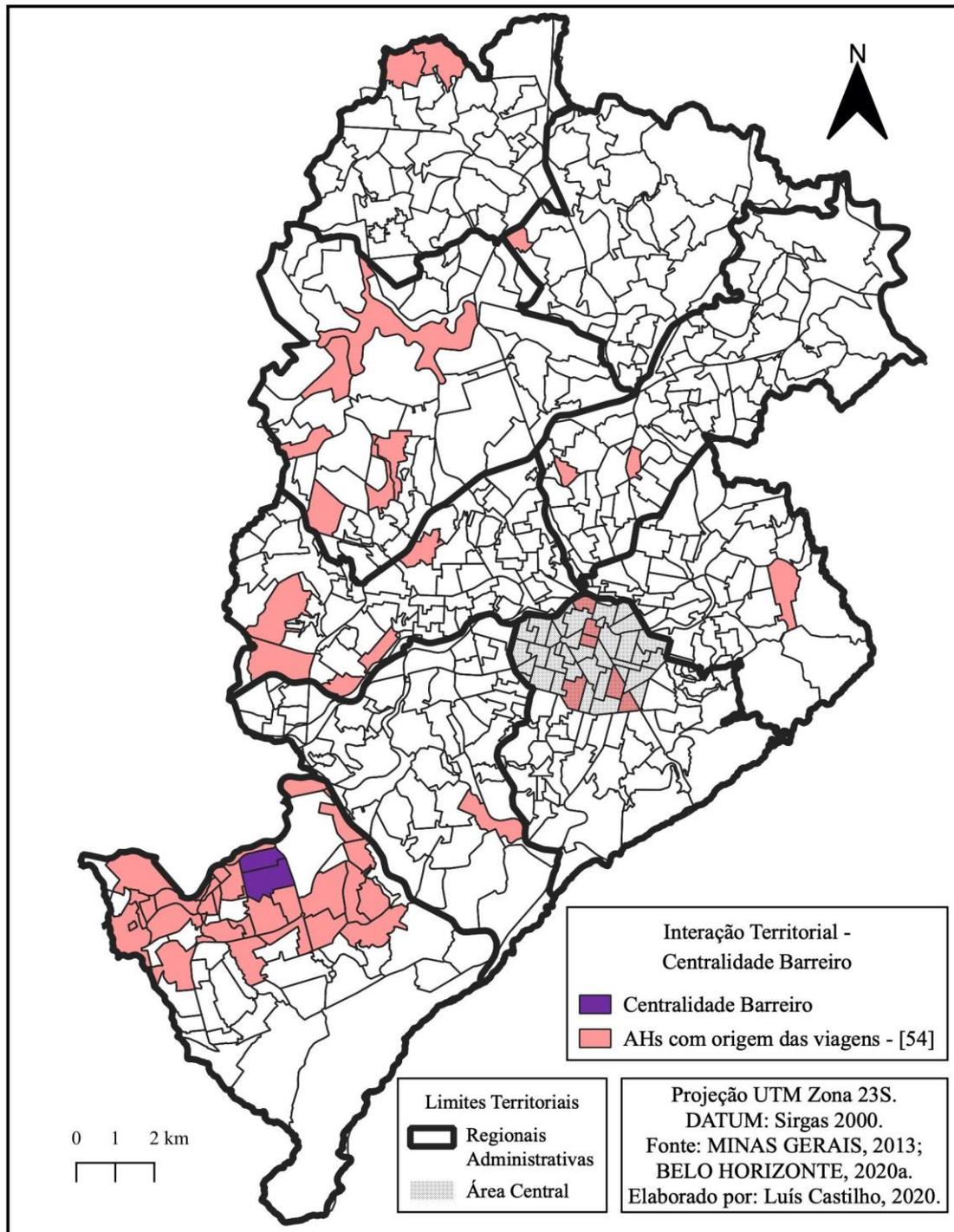
**APÊNDICE 2 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – INDICADOR
INTERAÇÃO TERRITORIAL**

APÊNDICE 2 – FIGURA 1 – Interação Territorial da Centralidade Alípio de Melo



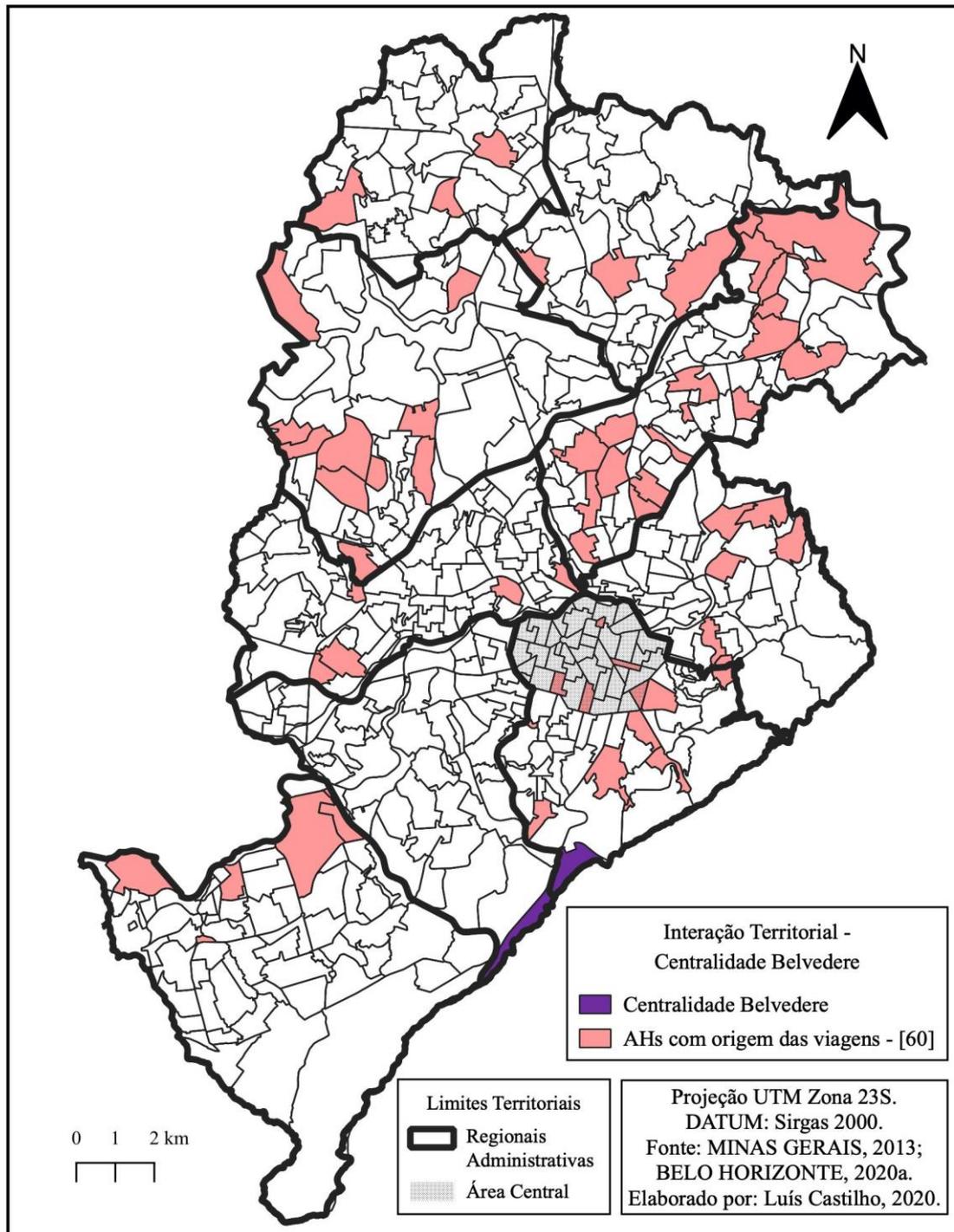
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 2 – Interação Territorial da Centralidade Barreiro



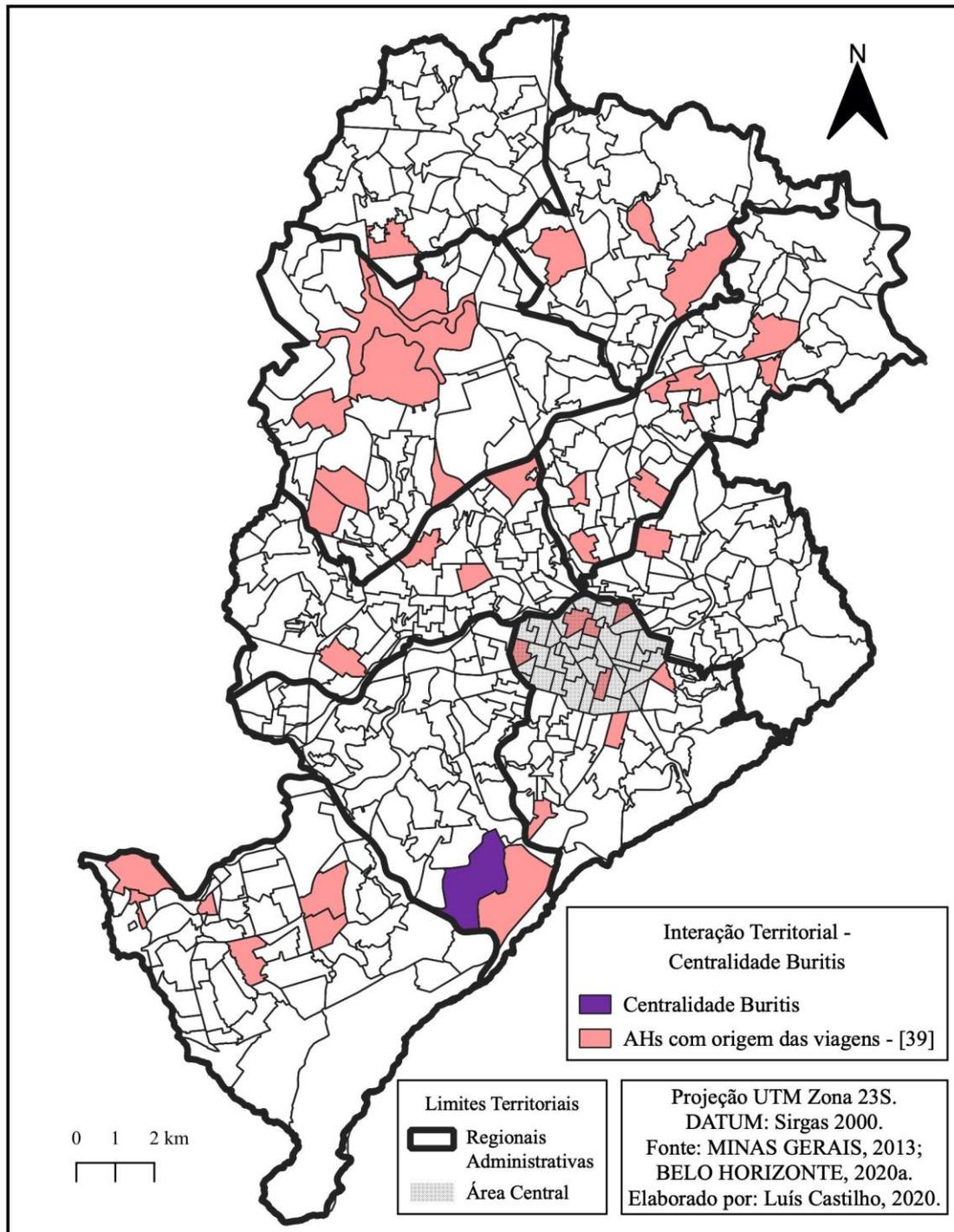
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 3 – Interação Territorial da Centralidade Belvedere



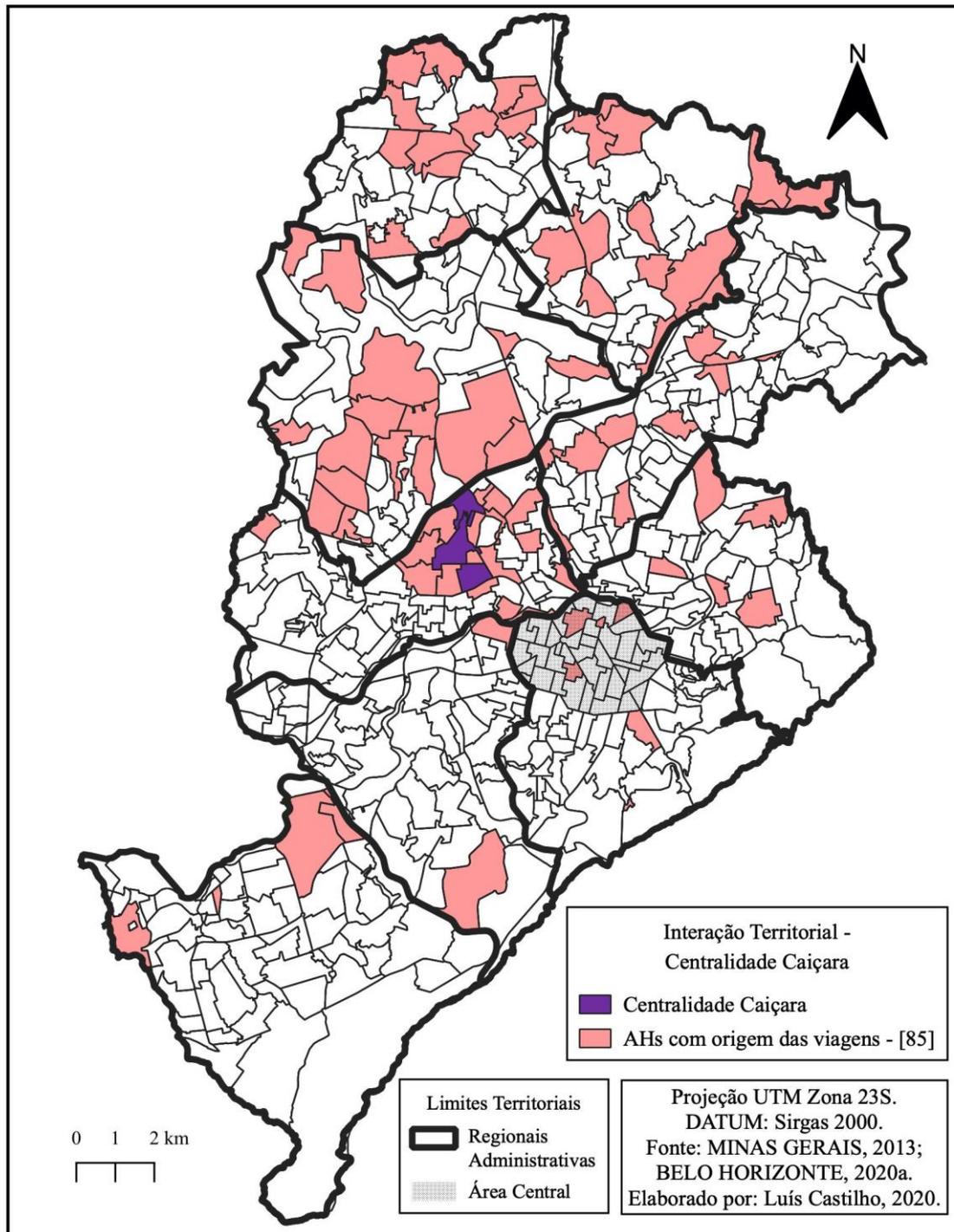
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 4 – Interação Territorial da Centralidade Buritys



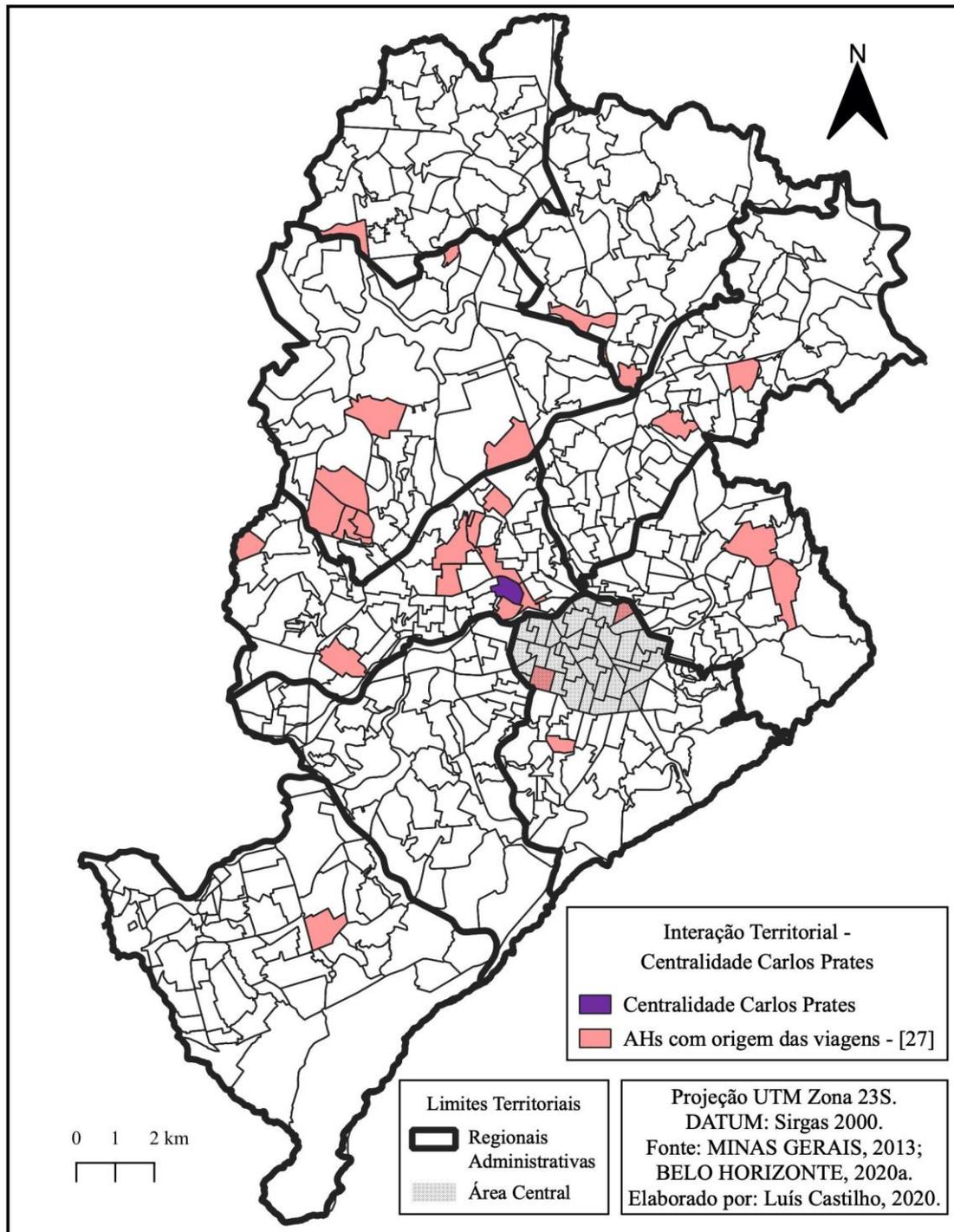
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 5 – Interação Territorial da Centralidade Caiçara



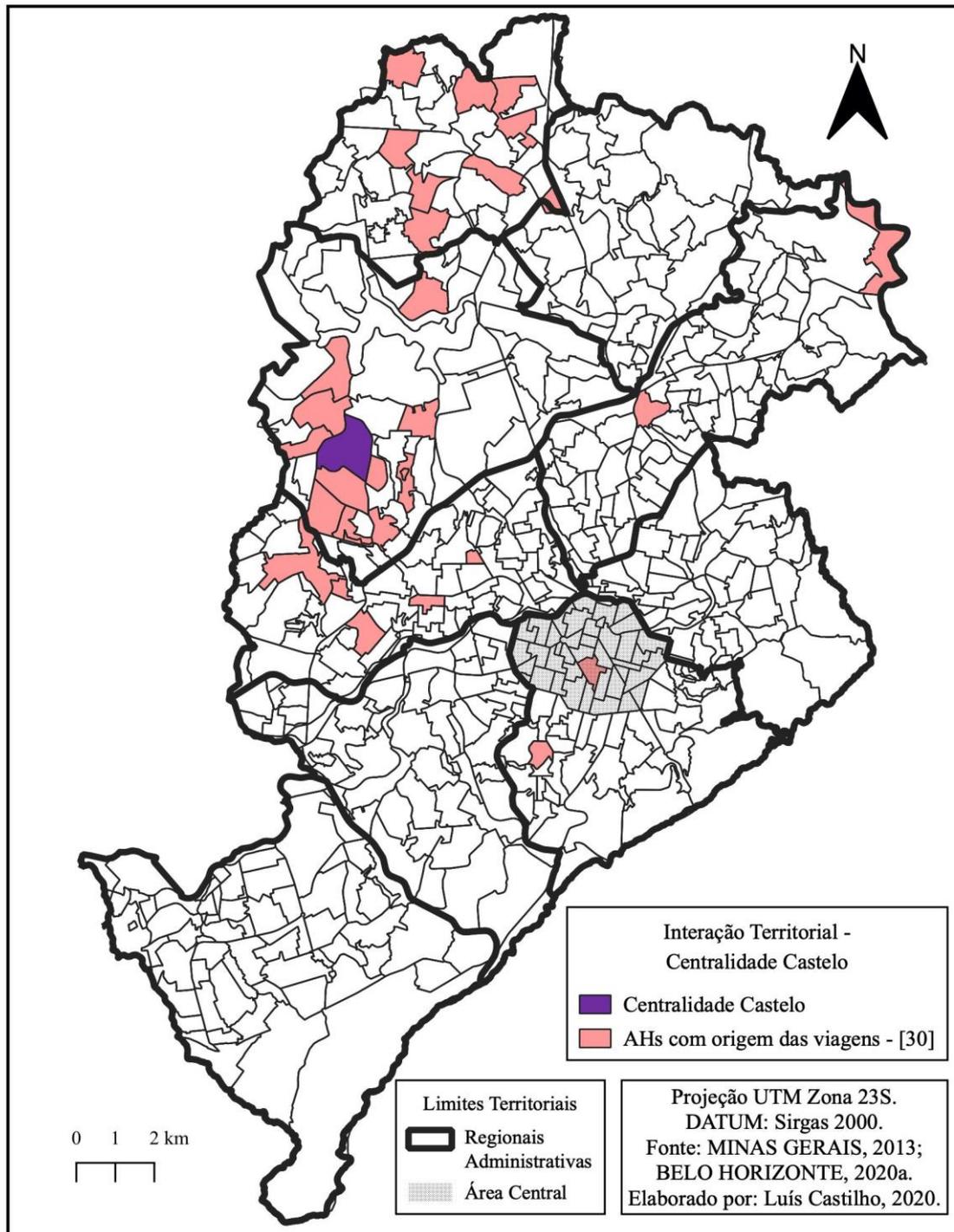
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 6 – Interação Territorial da Centralidade Carlos Prates



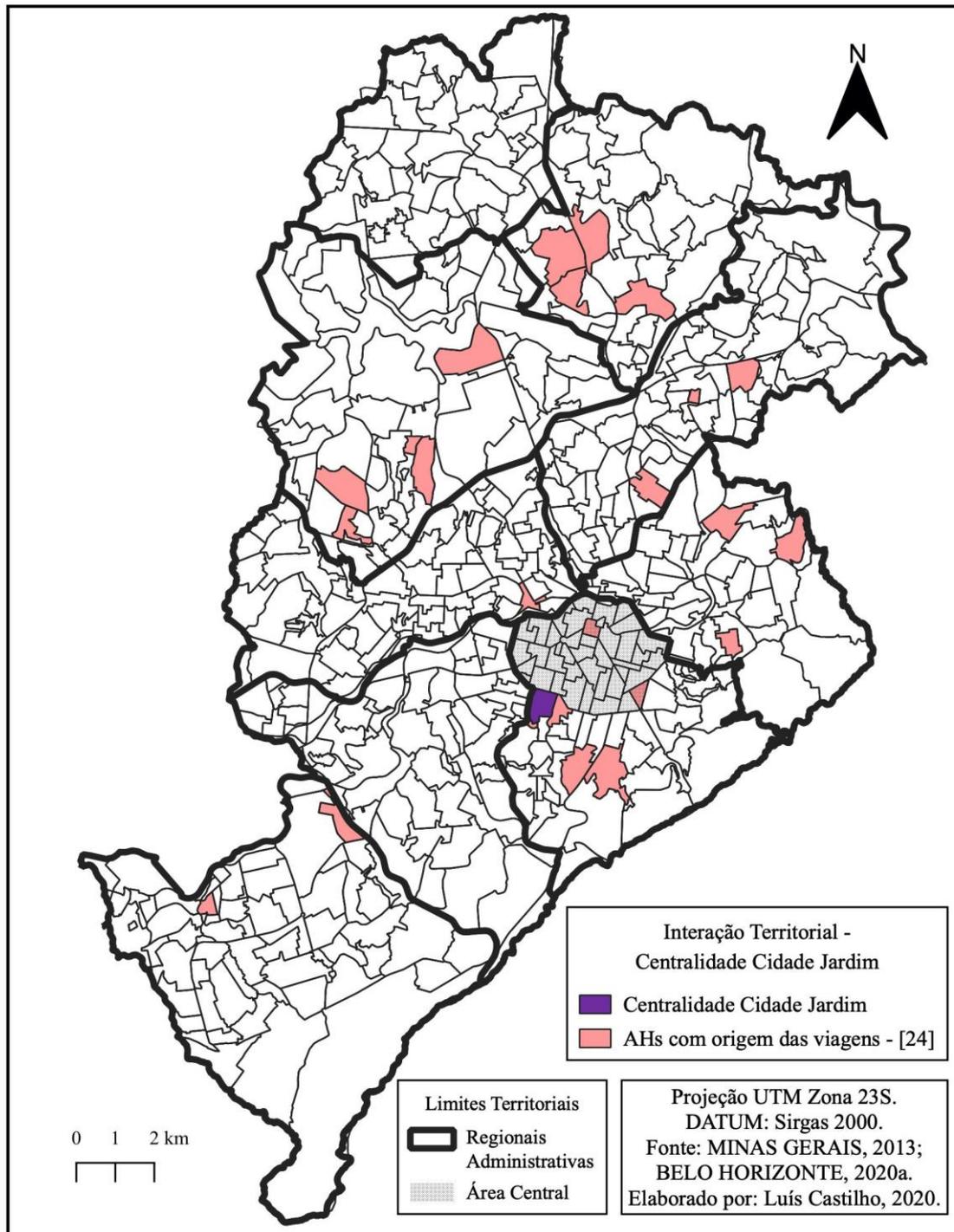
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 7 – Interação Territorial da Centralidade Castelo



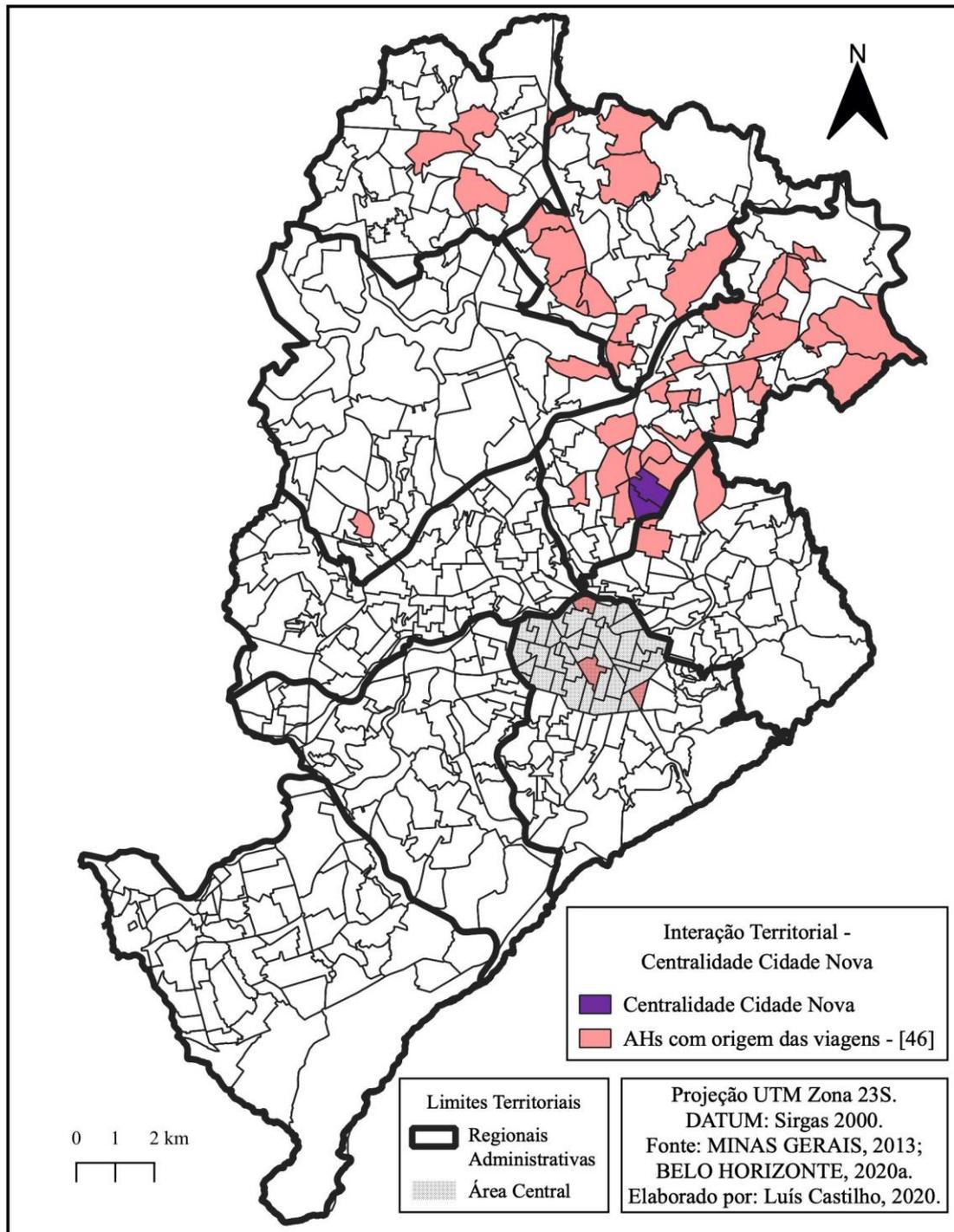
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 8 – Interação Territorial da Centralidade Cidade Jardim



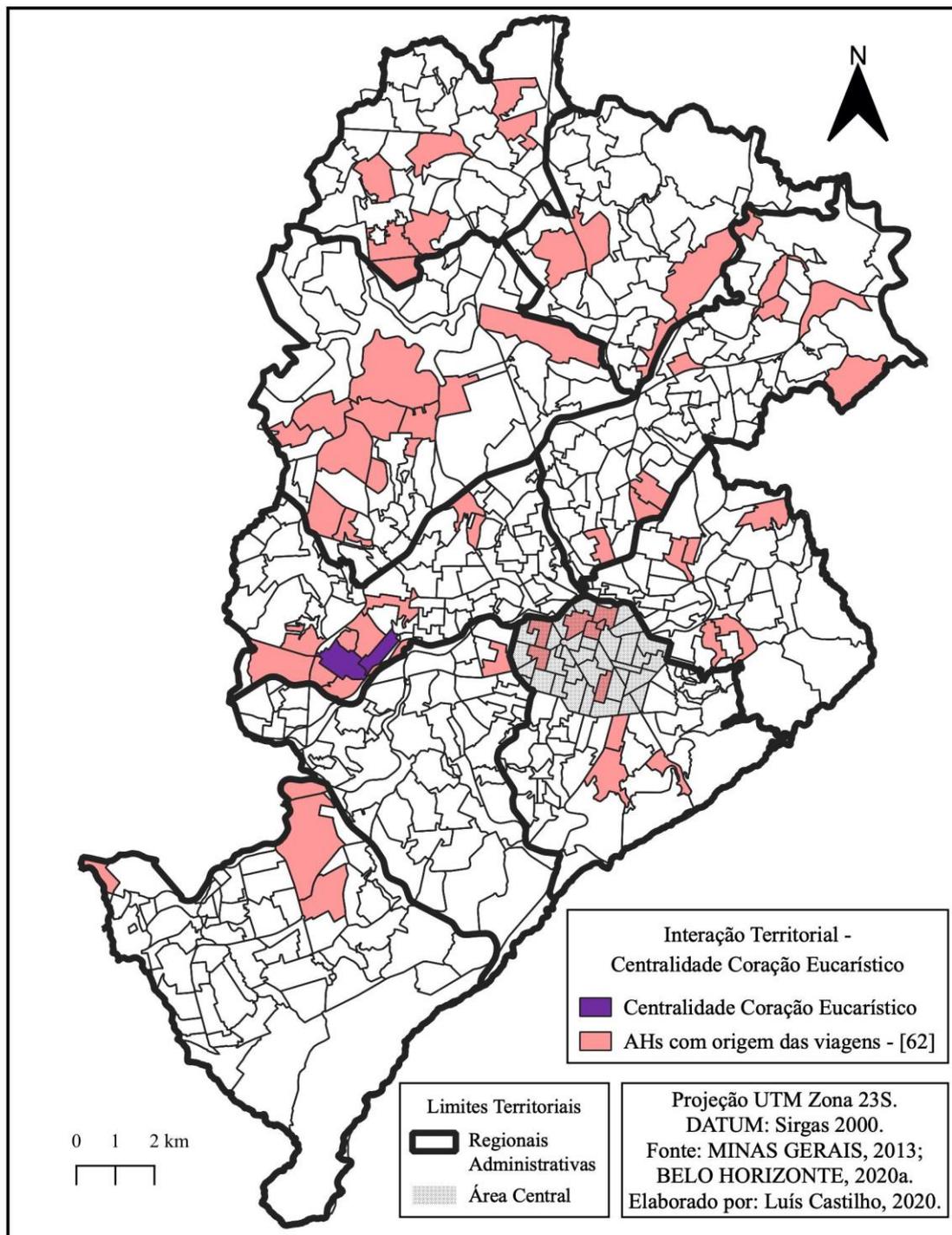
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 9 – Interação Territorial da Centralidade Cidade Nova



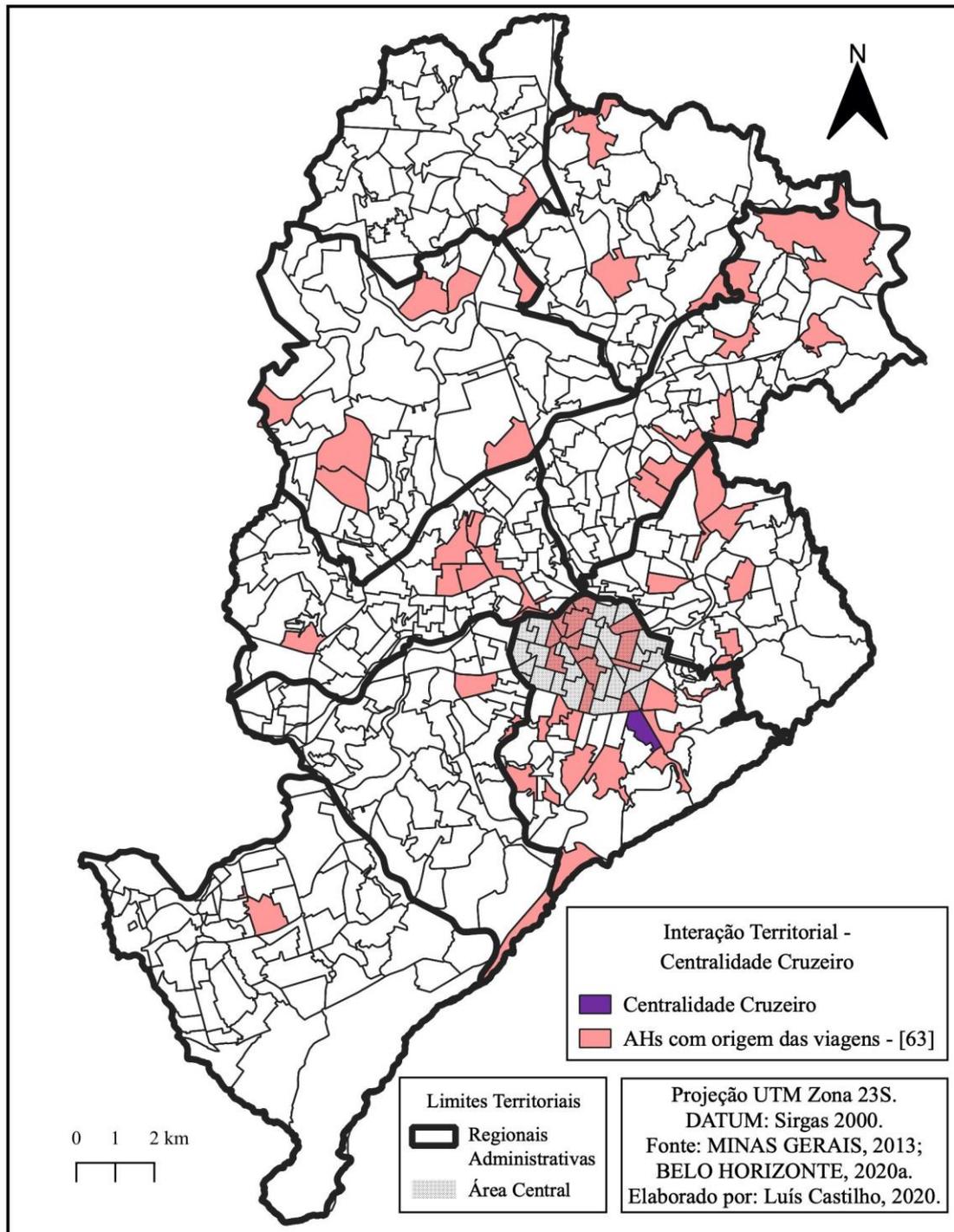
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 10 – Interação Territorial da Centralidade Coração Eucarístico



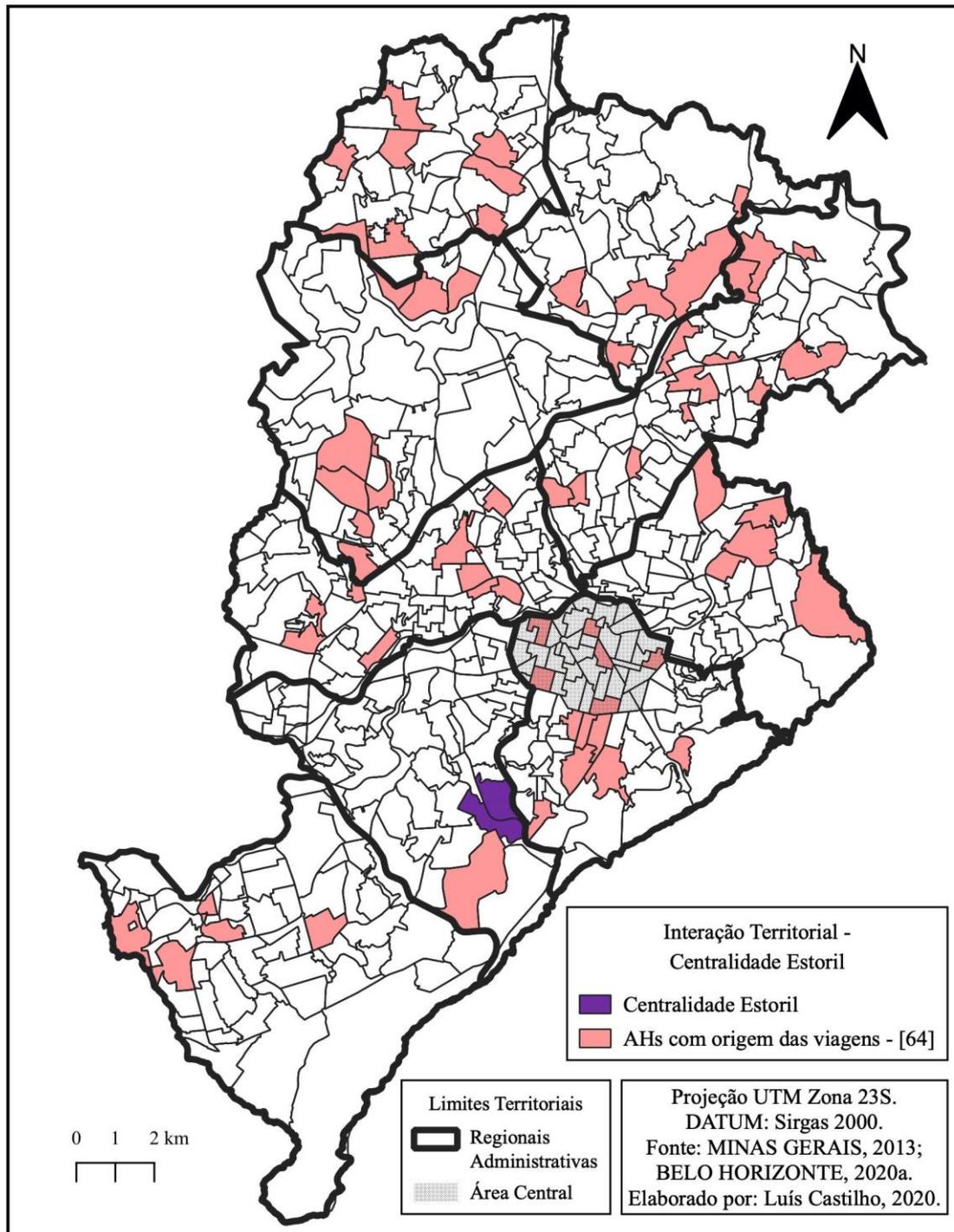
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 11 – Interação Territorial da Centralidade Cruzeiro



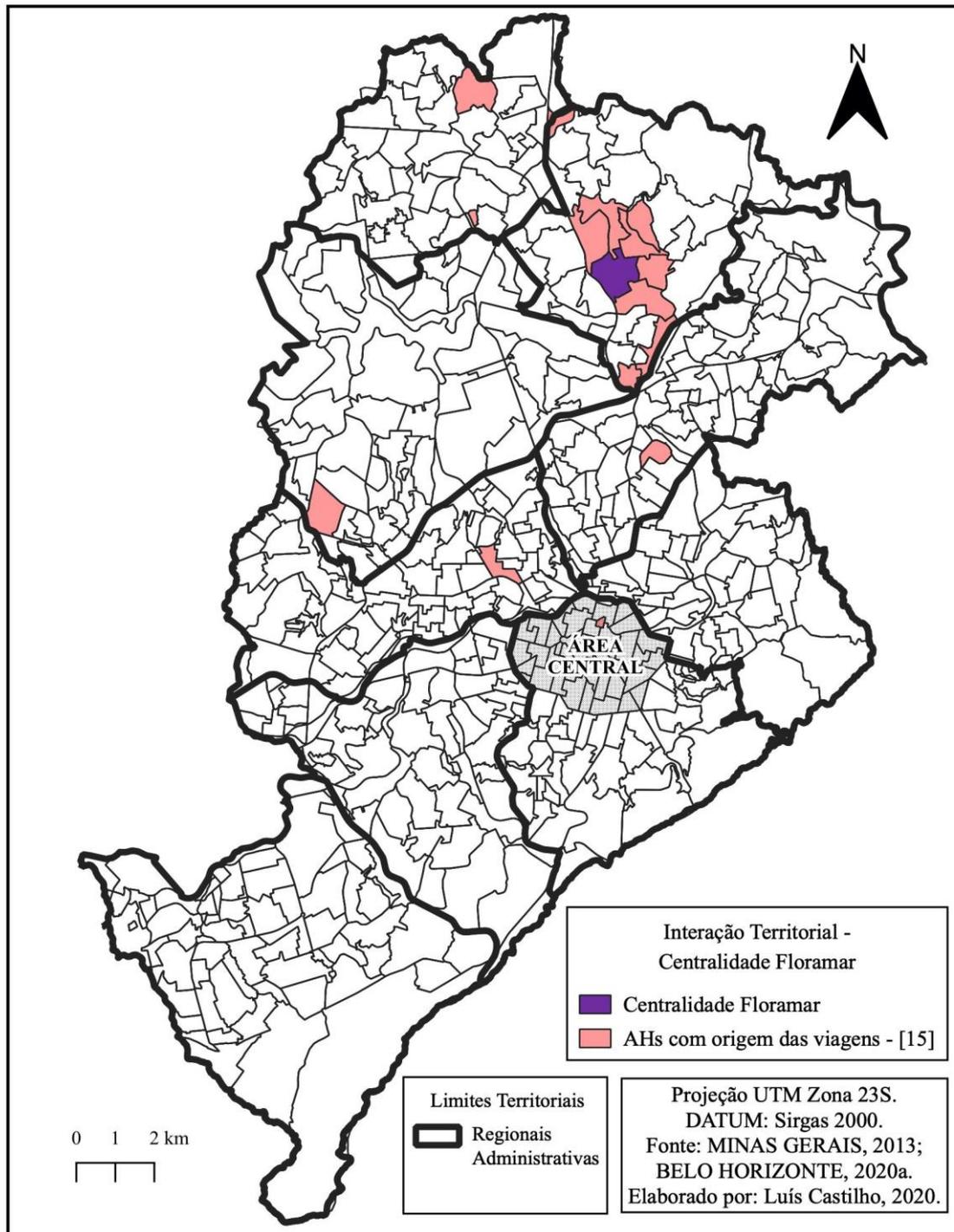
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 12 – Interação Territorial da Centralidade Estoril



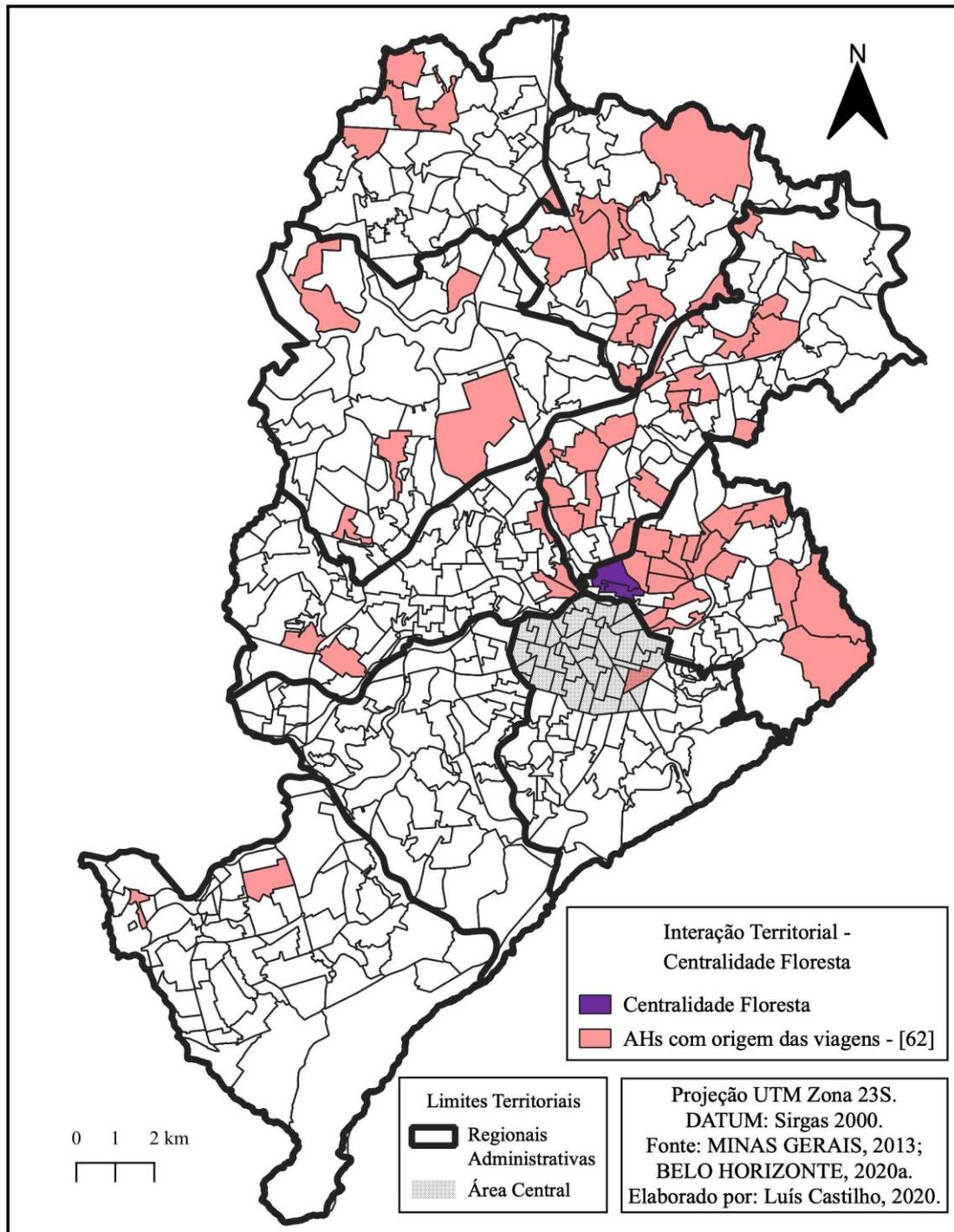
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 13 – Interação Territorial da Centralidade Floramar



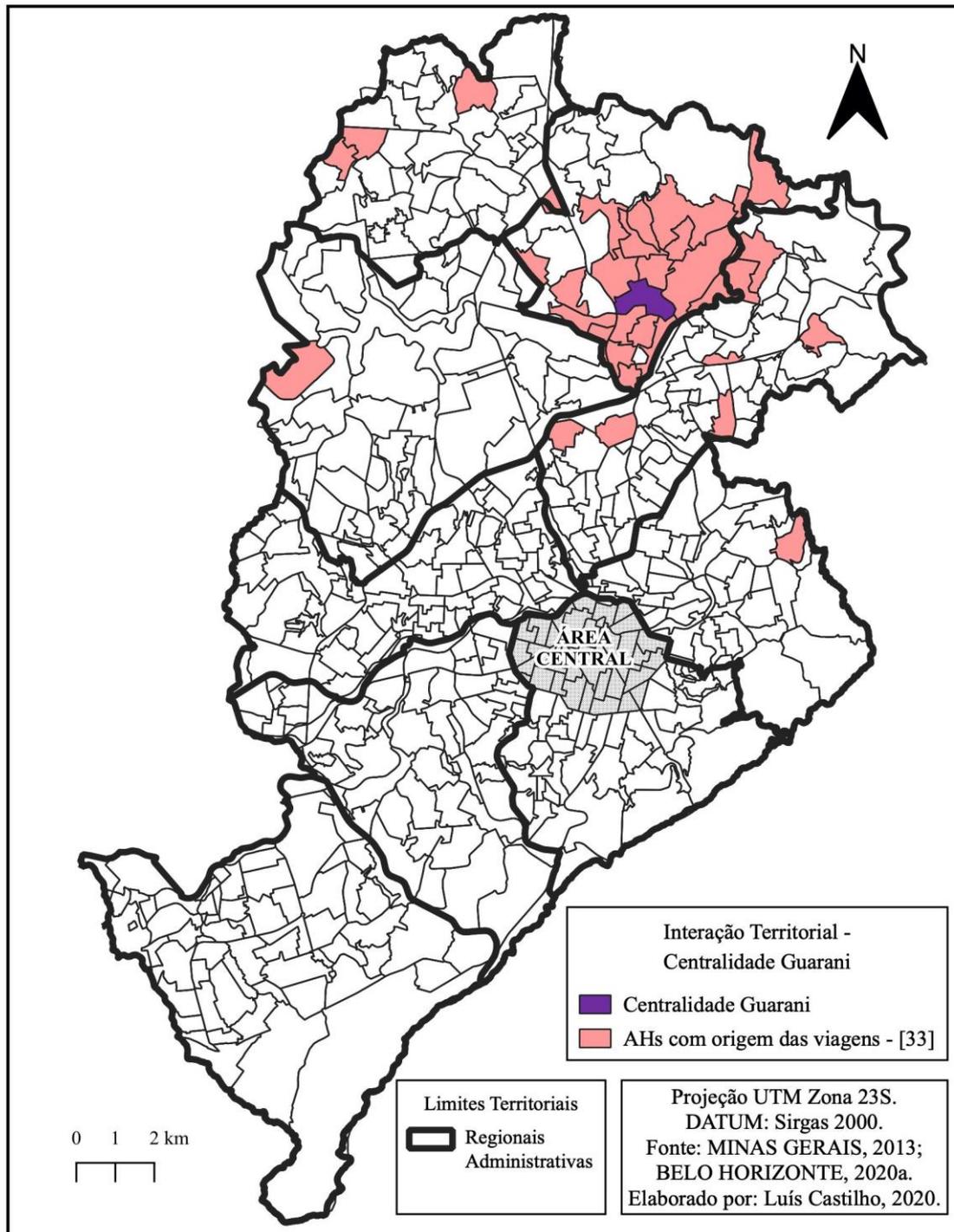
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 14 – Interação Territorial da Centralidade Floresta



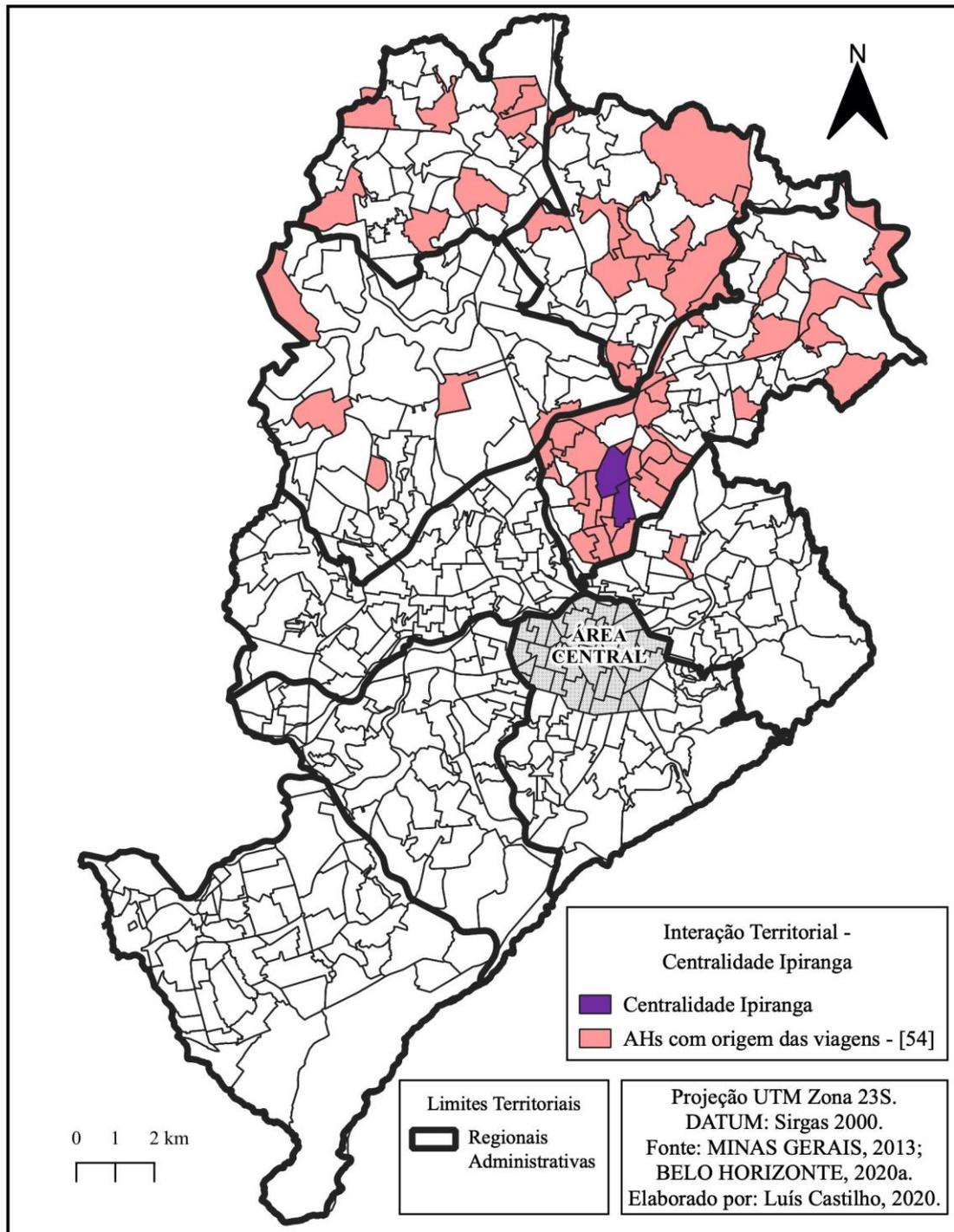
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 15 – Interação Territorial da Centralidade Guarani



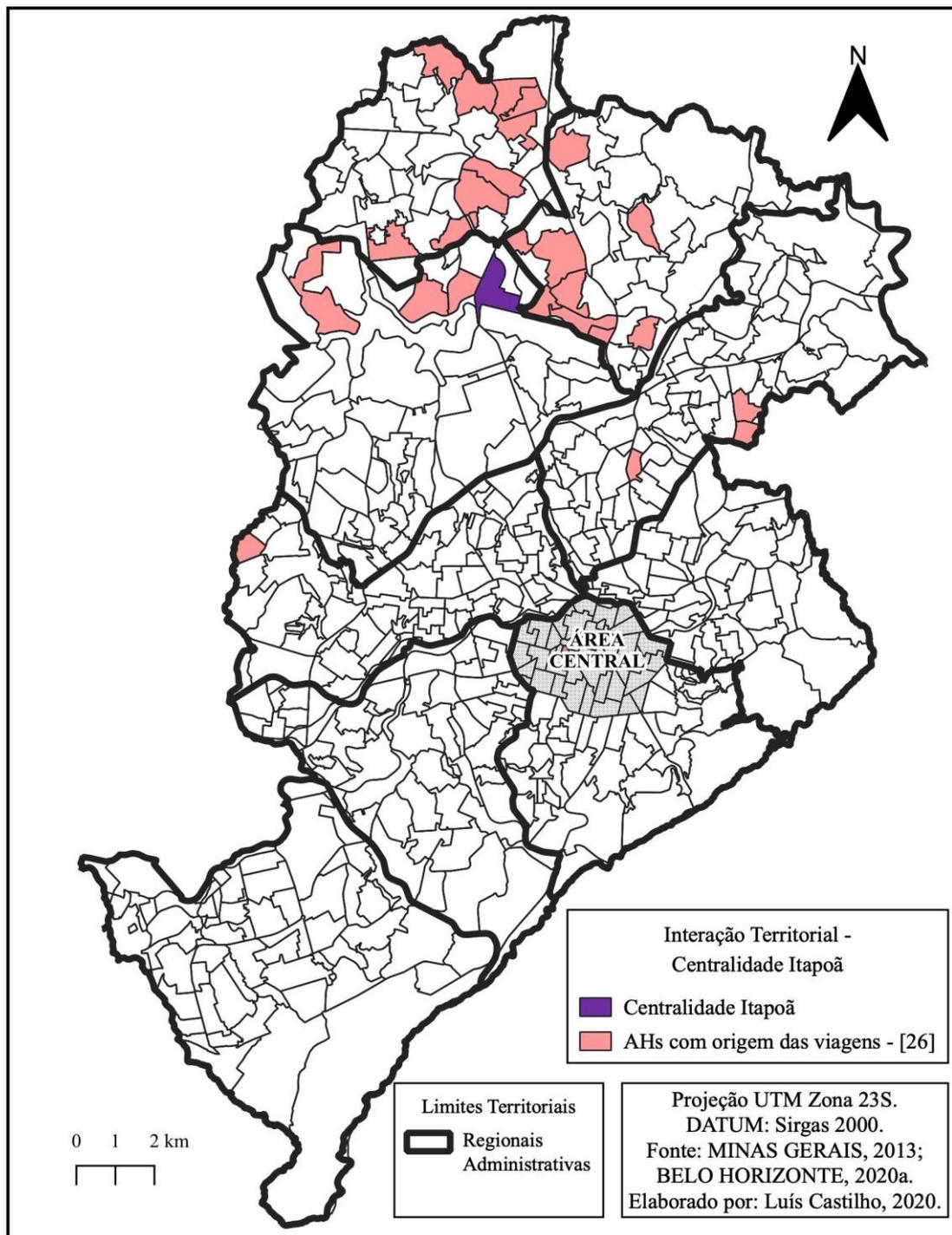
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 16 – Interação Territorial da Centralidade Ipiranga



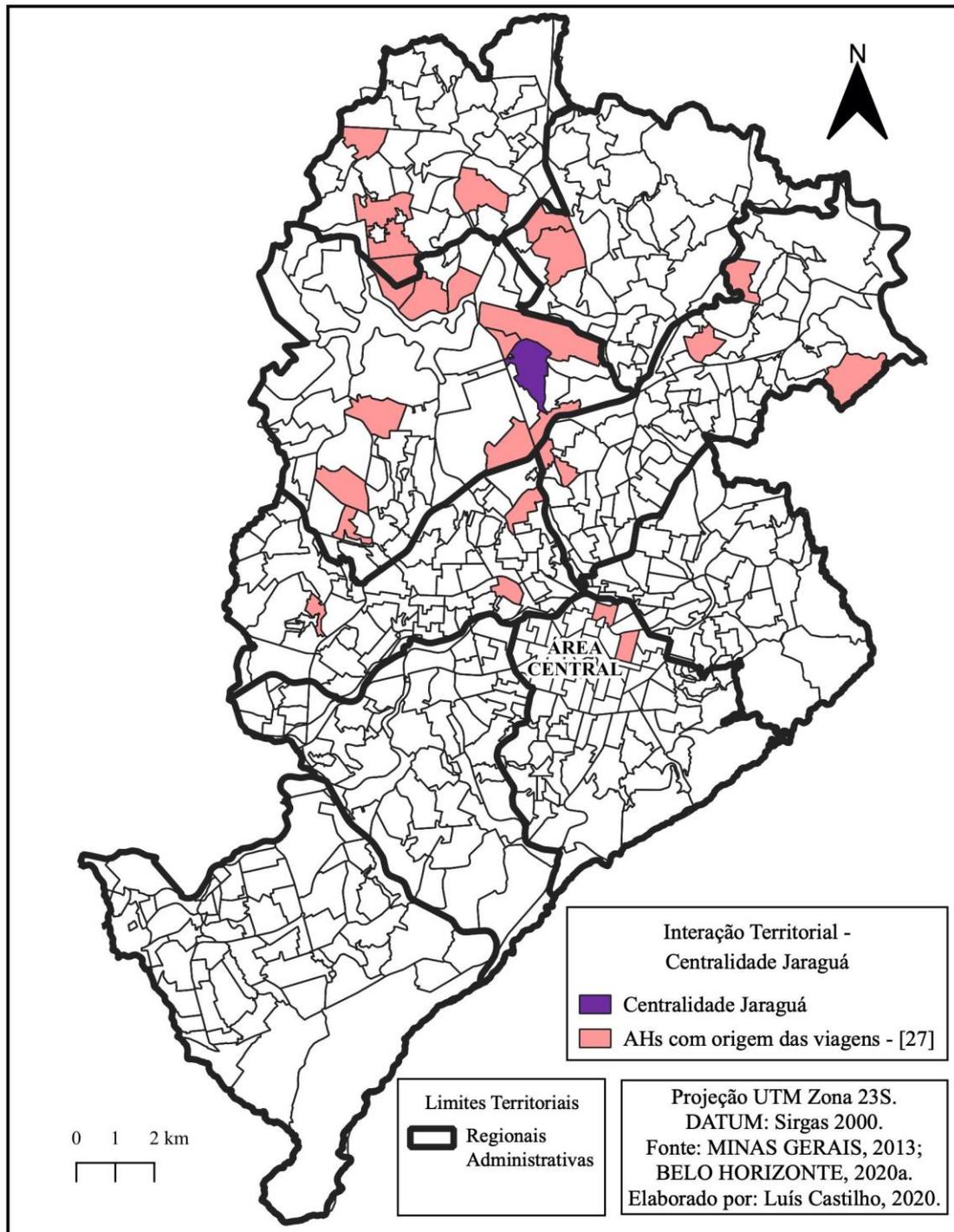
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 17 – Interação Territorial da Centralidade Itapoã



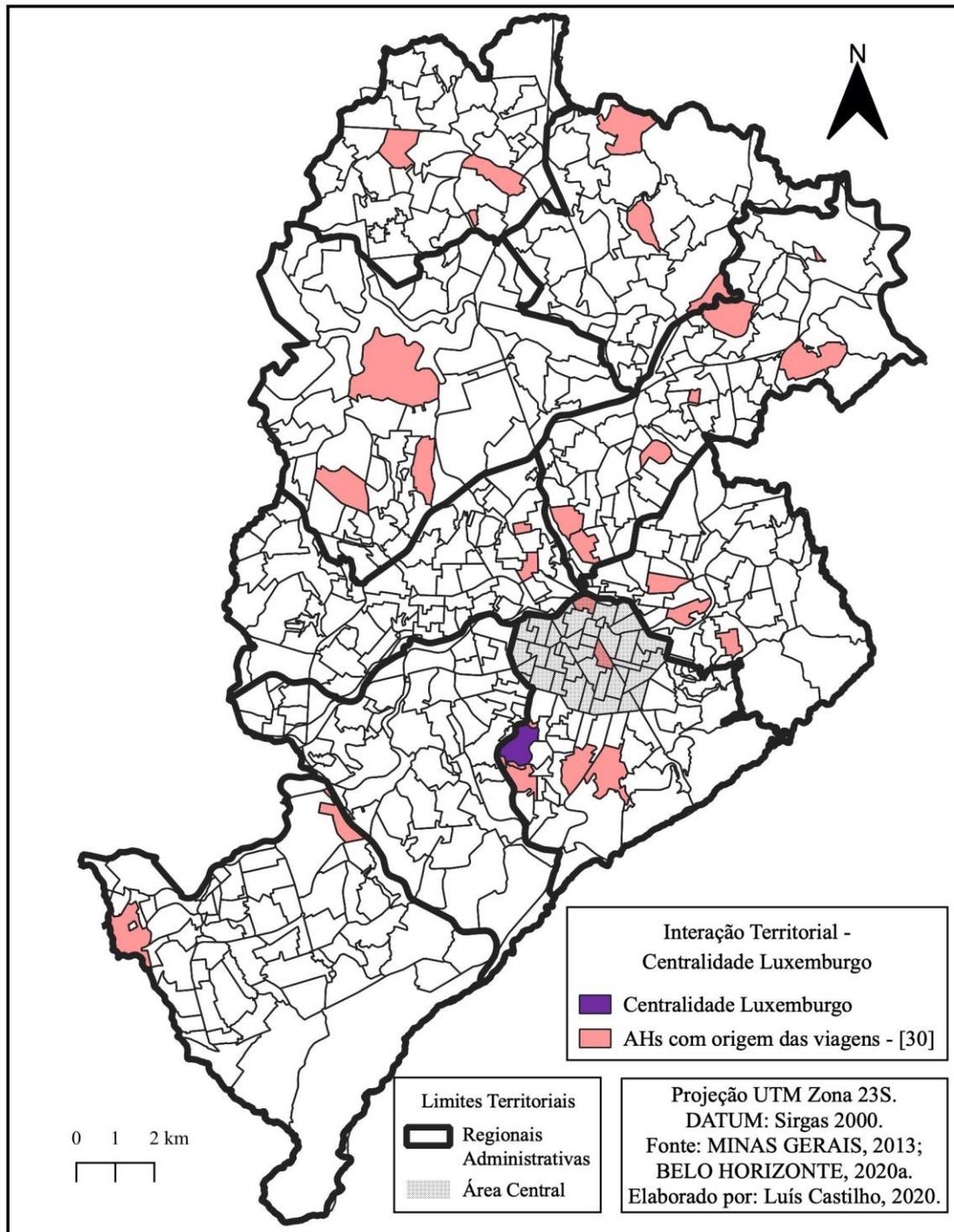
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 18 – Interação Territorial da Centralidade Jaraguá



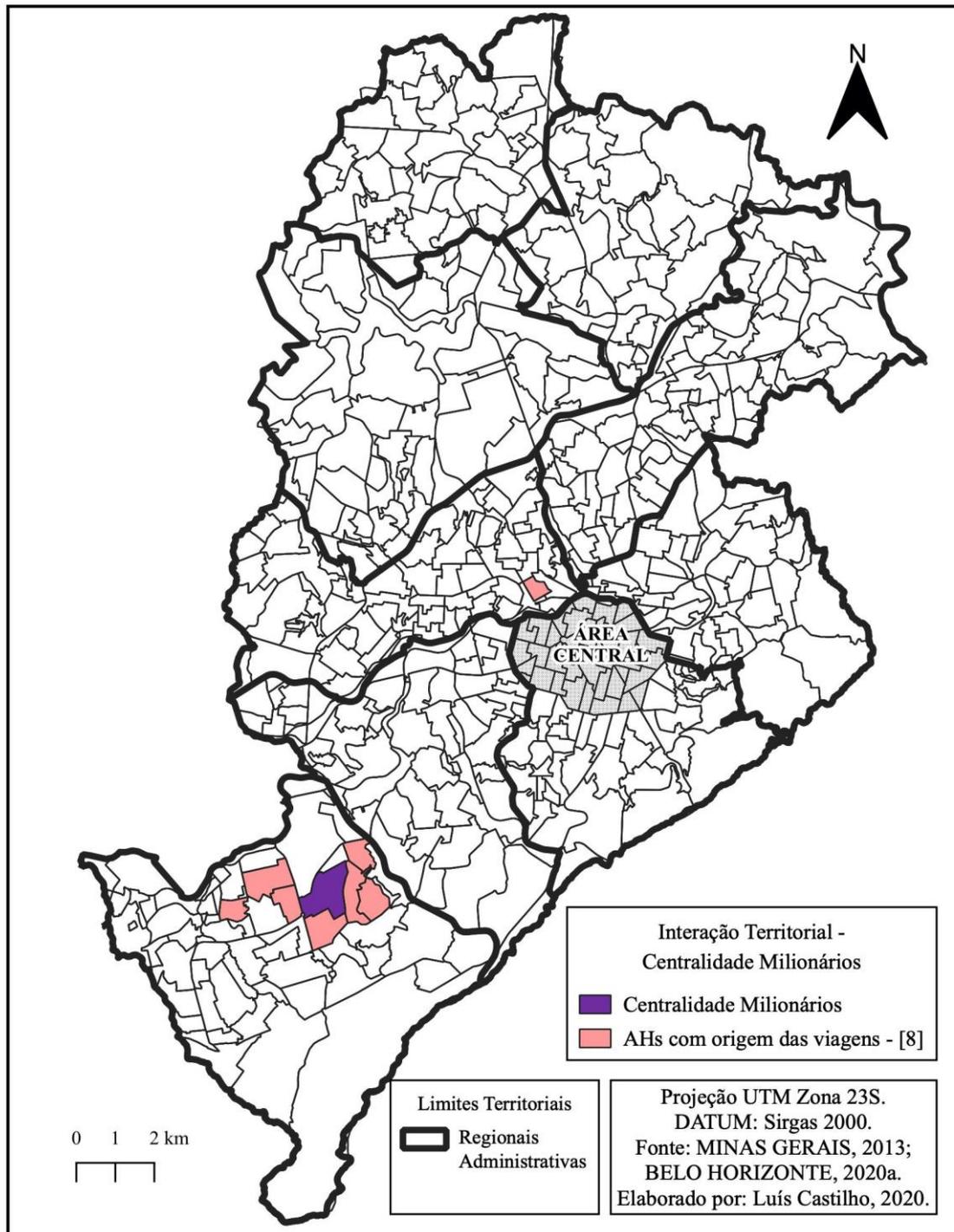
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 19 – Interação Territorial da Centralidade Luxemburgo



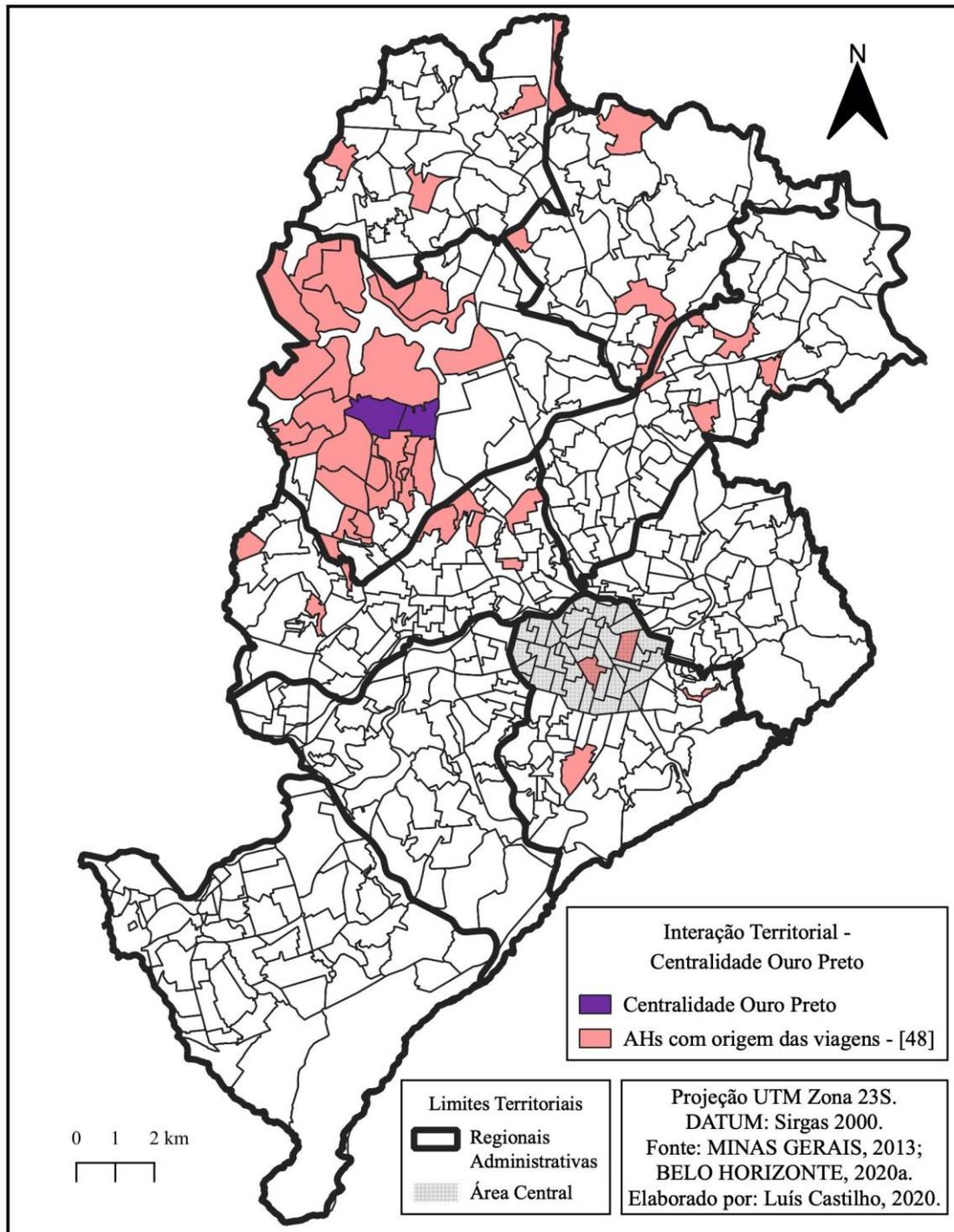
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 20 – Interação Territorial da Centralidade Milionários



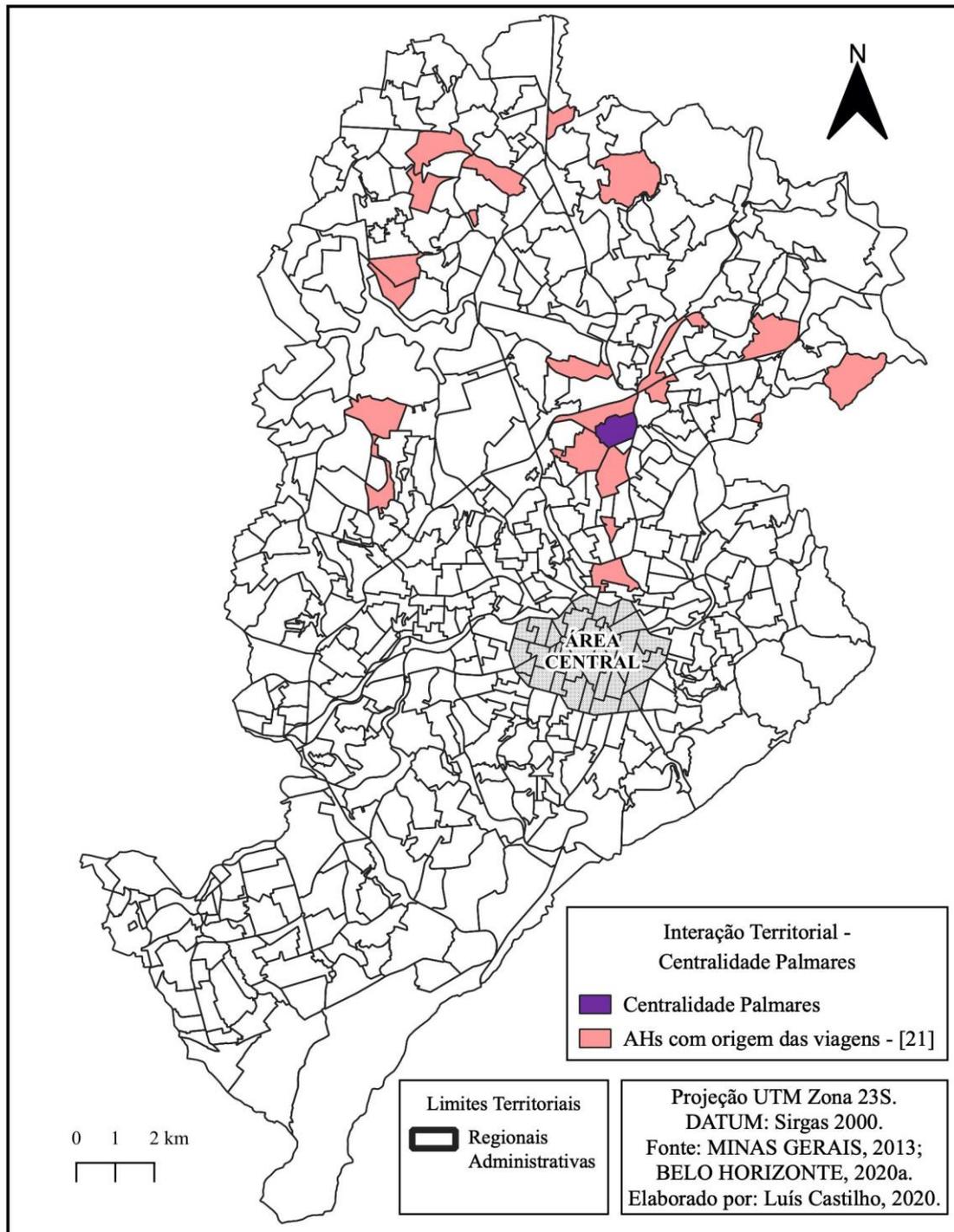
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 21 – Interação Territorial da Centralidade Ouro Preto



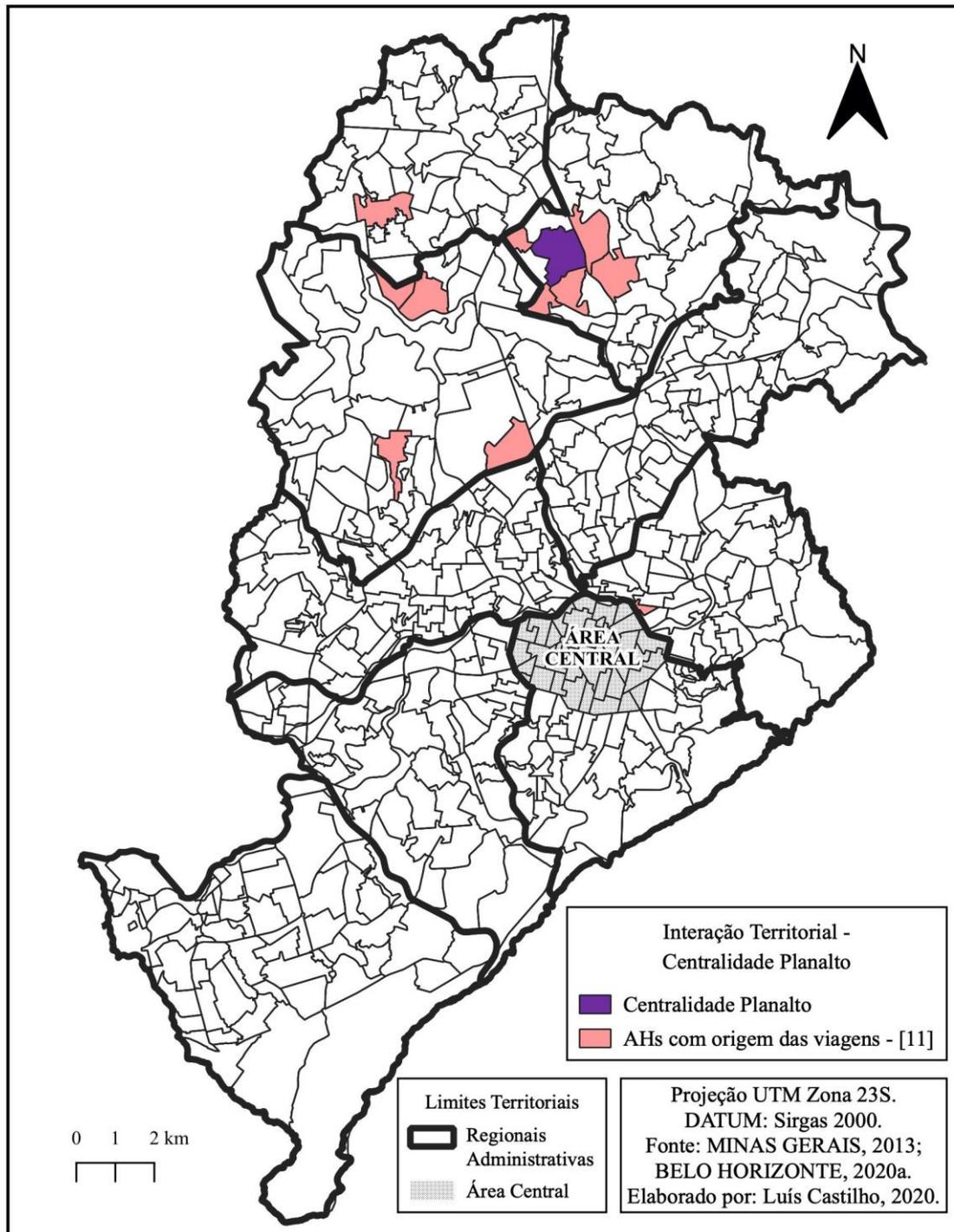
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 22 – Interação Territorial da Centralidade Palmares



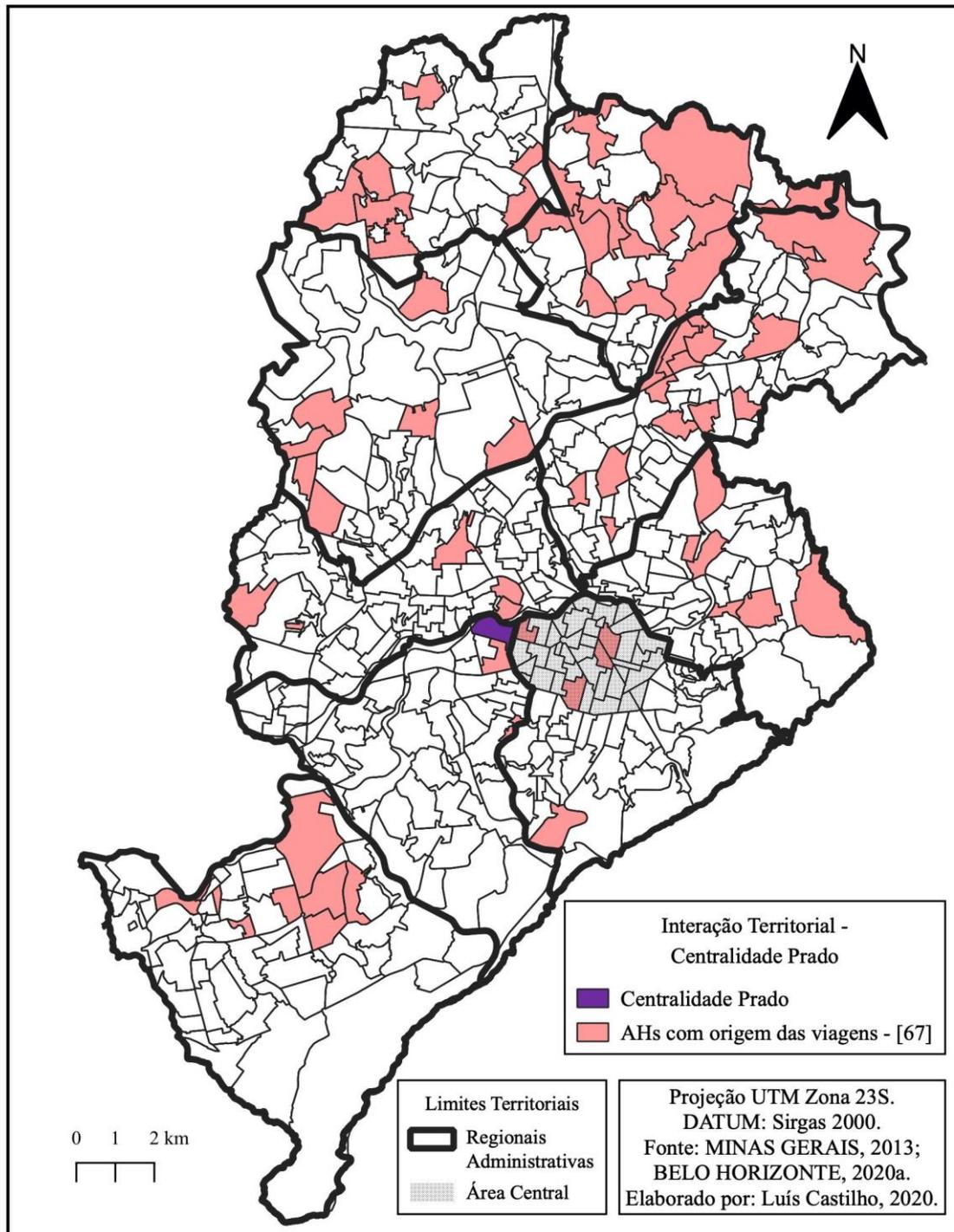
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 23 – Interação Territorial da Centralidade Planalto



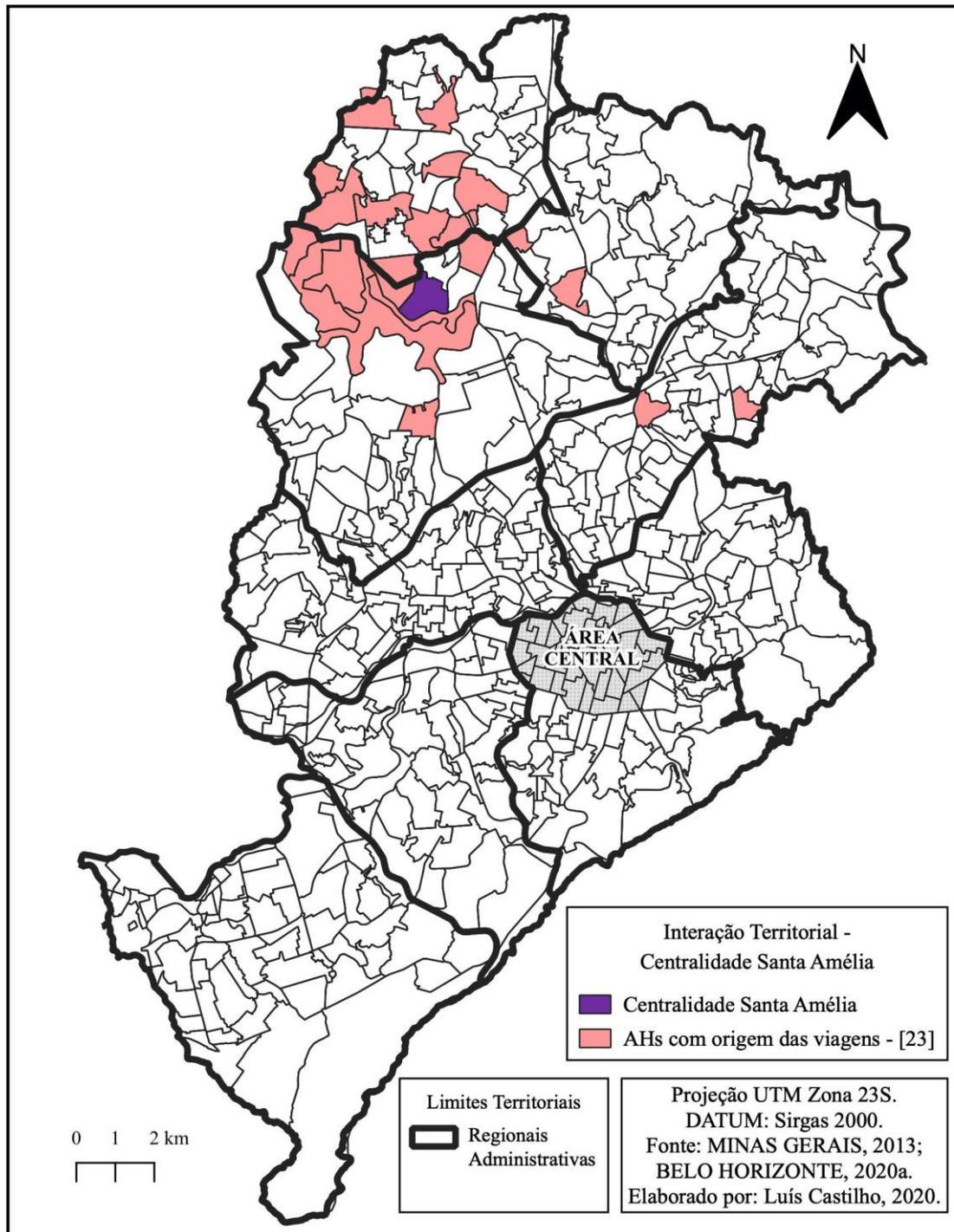
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 24 – Interação Territorial da Centralidade Prado



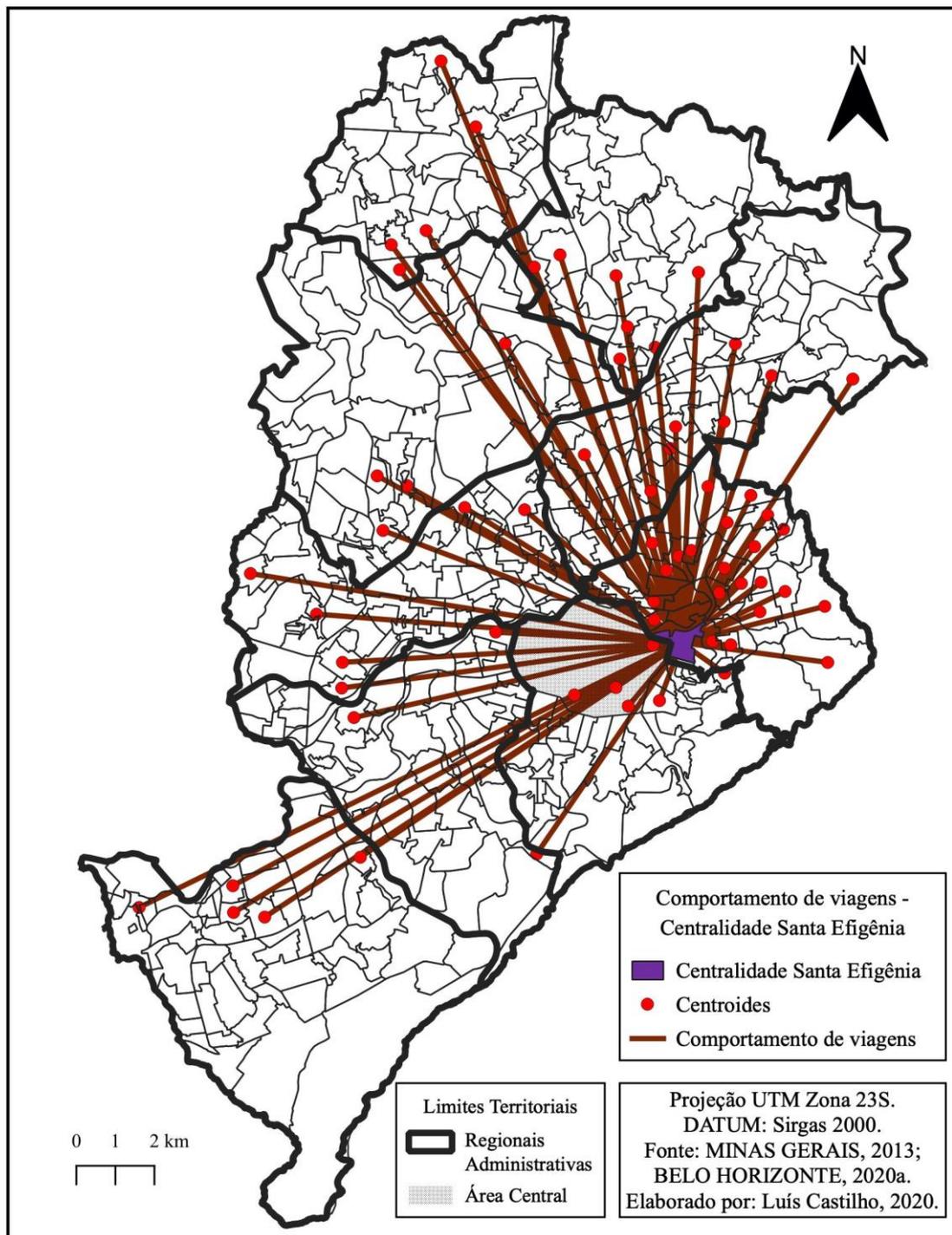
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 25 – Interação Territorial da Centralidade Santa Amélia



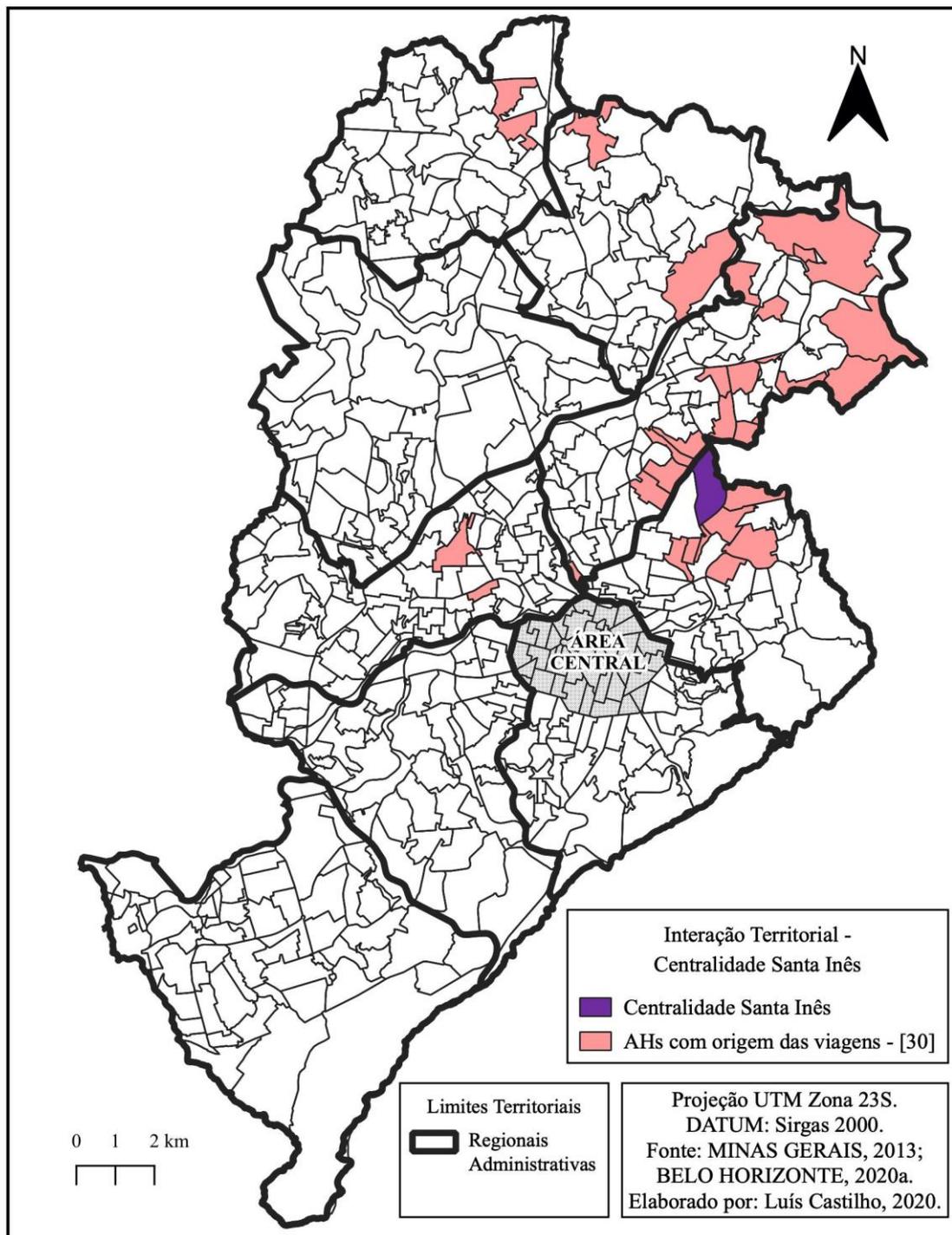
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 26 – Interação Territorial da Centralidade Santa Efigênia



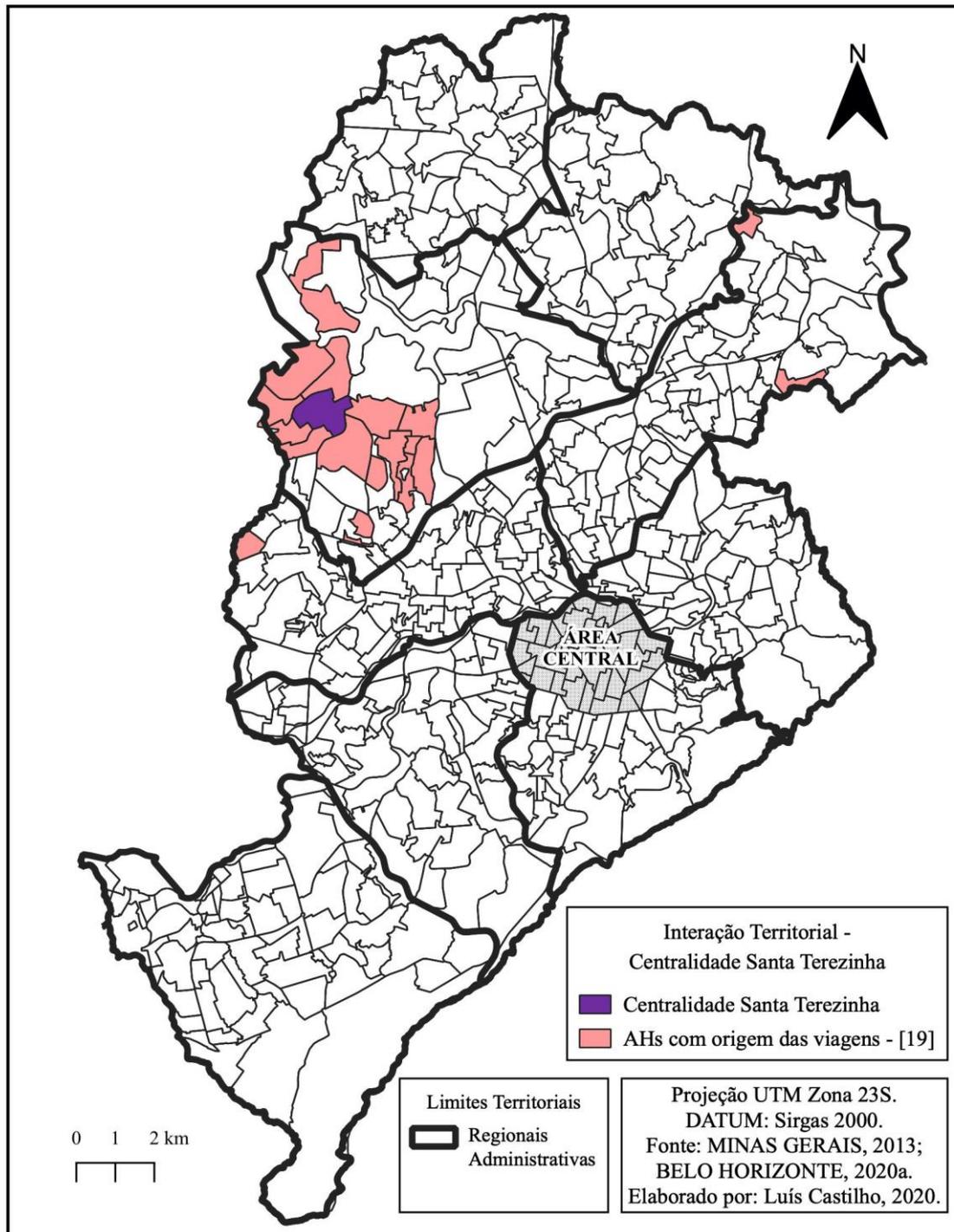
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 27 – Interação Territorial da Centralidade Santa Inês



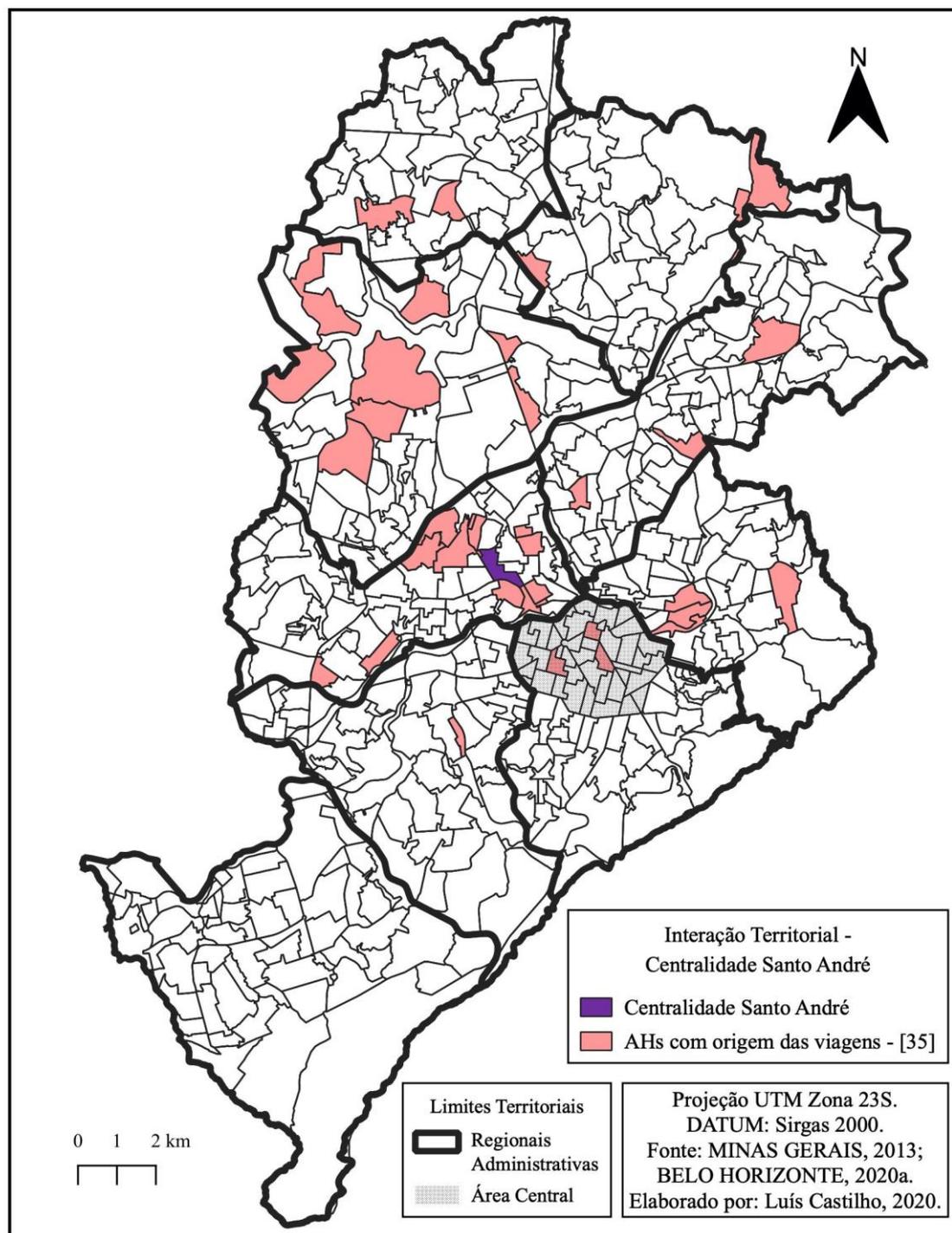
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 28 – Interação Territorial da Centralidade Santa Terezinha



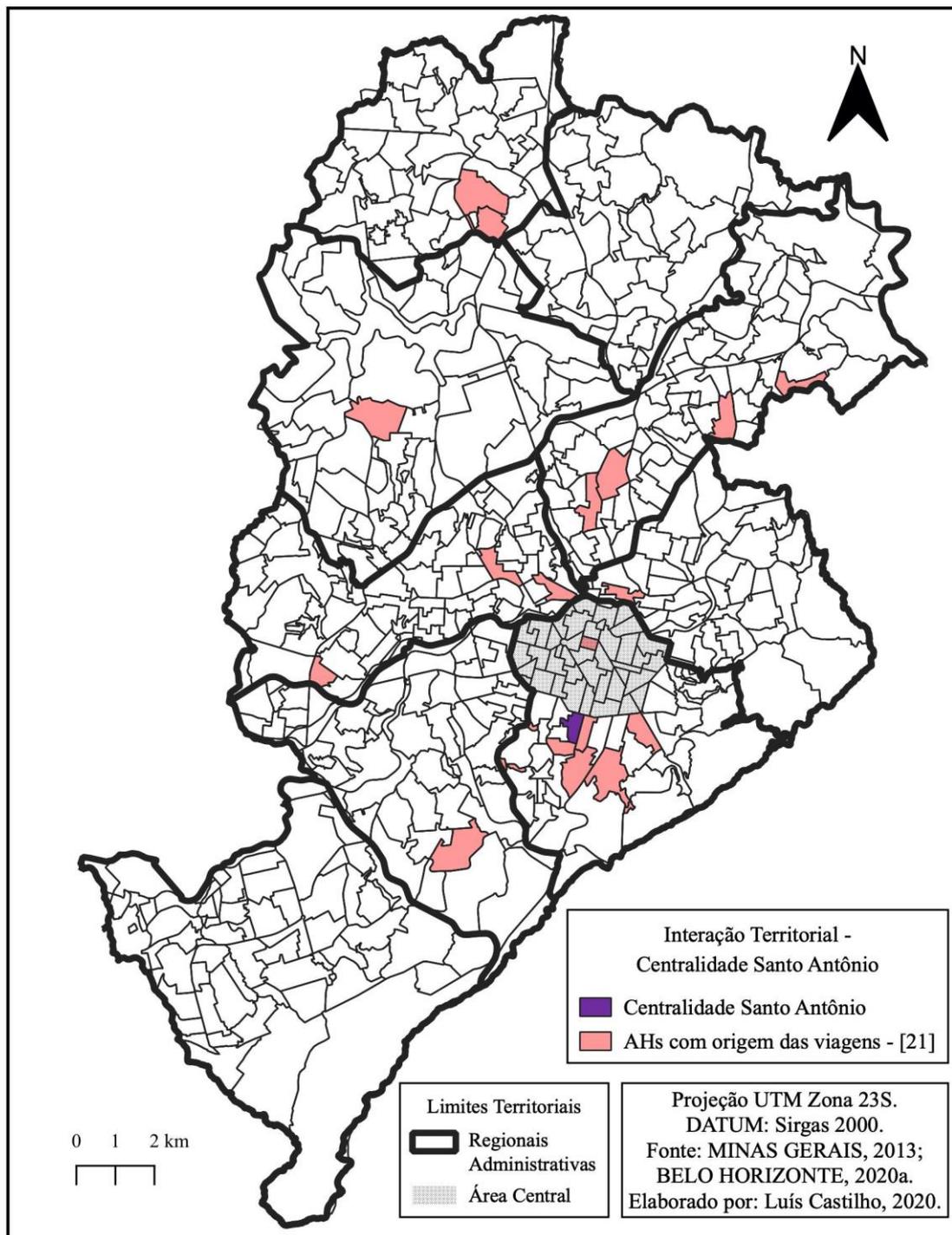
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 29 – Interação Territorial da Centralidade Santo André



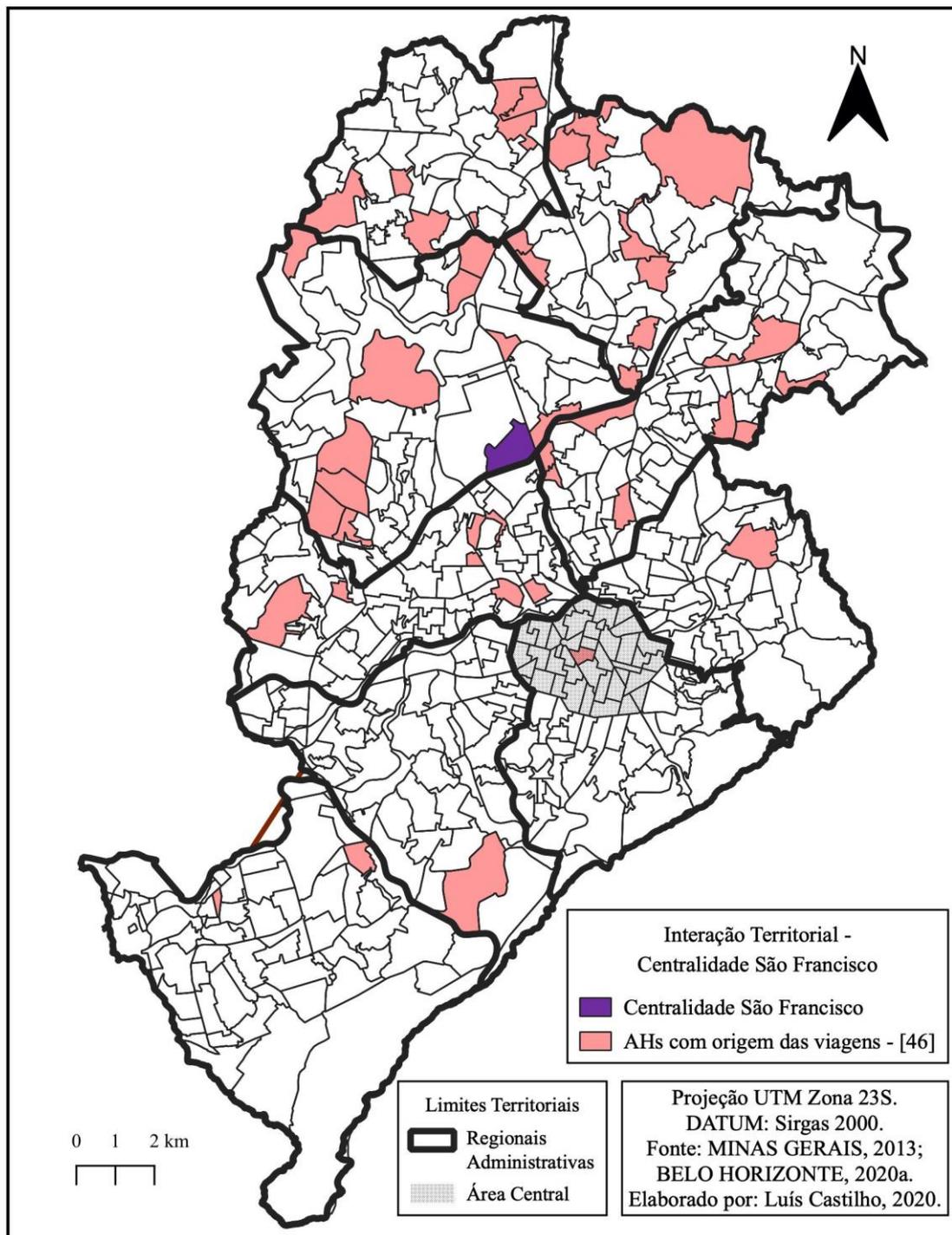
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 30 – Interação Territorial da Centralidade Santo Antônio



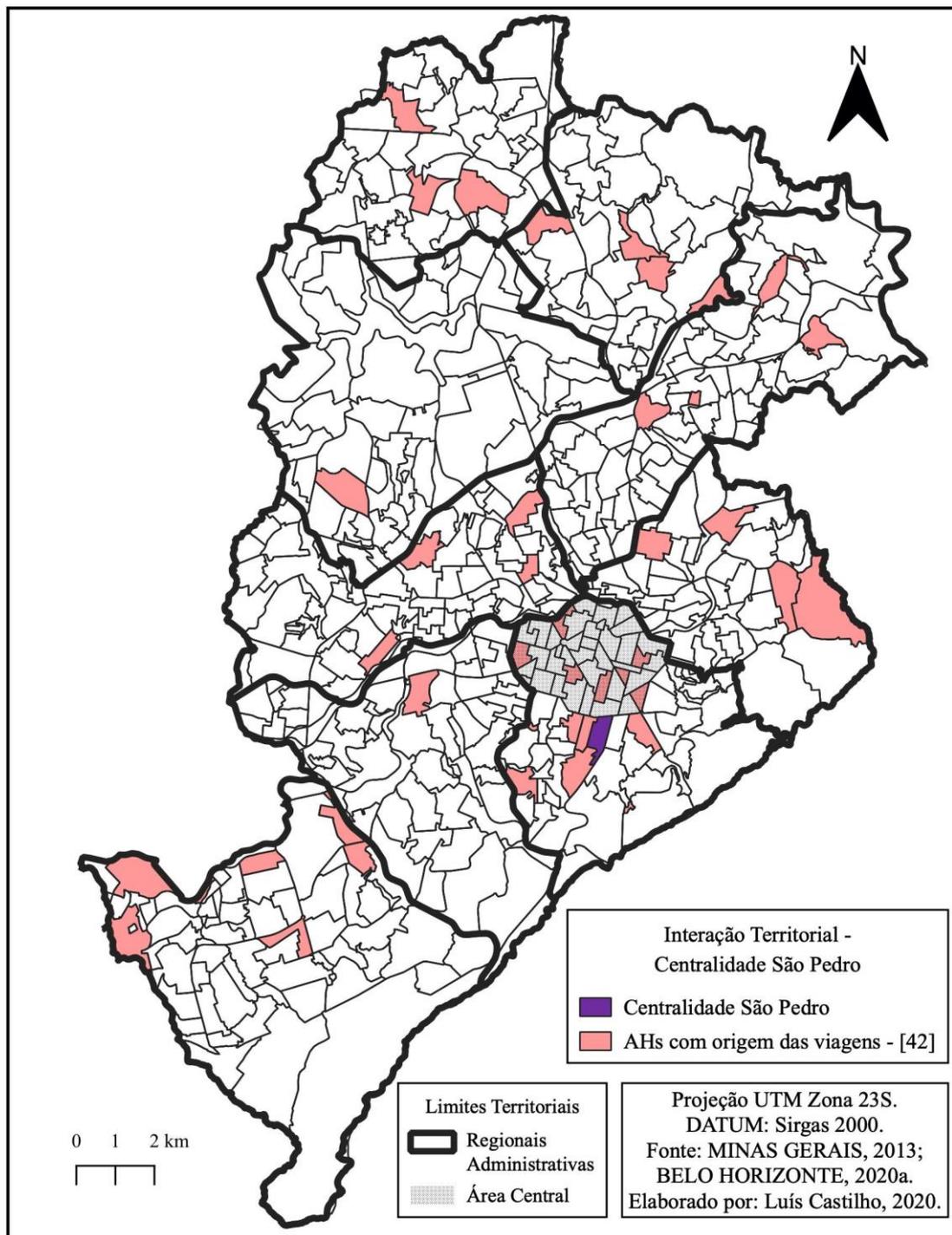
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 31 – Interação Territorial da Centralidade São Francisco



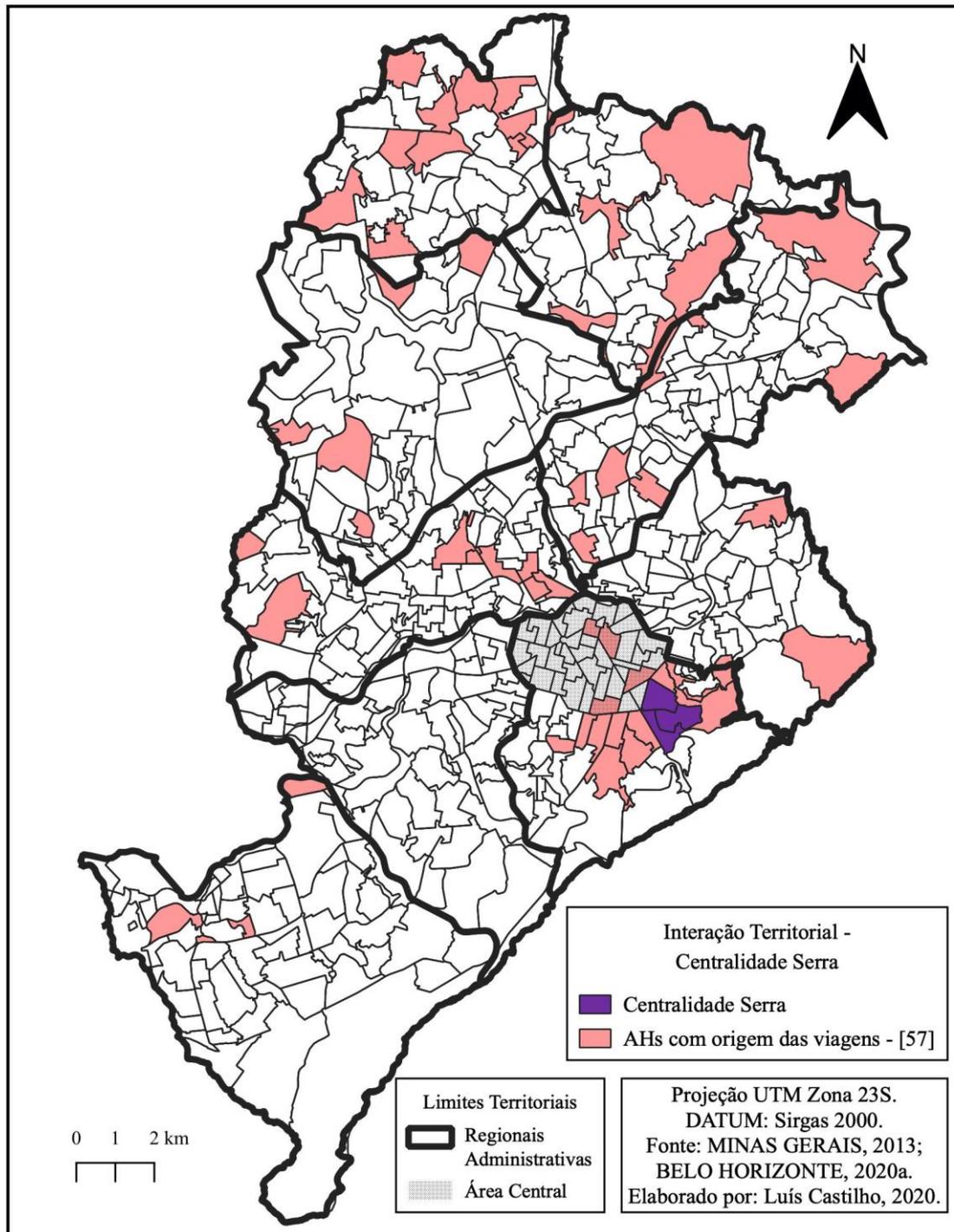
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 32 – Interação Territorial da Centralidade São Pedro



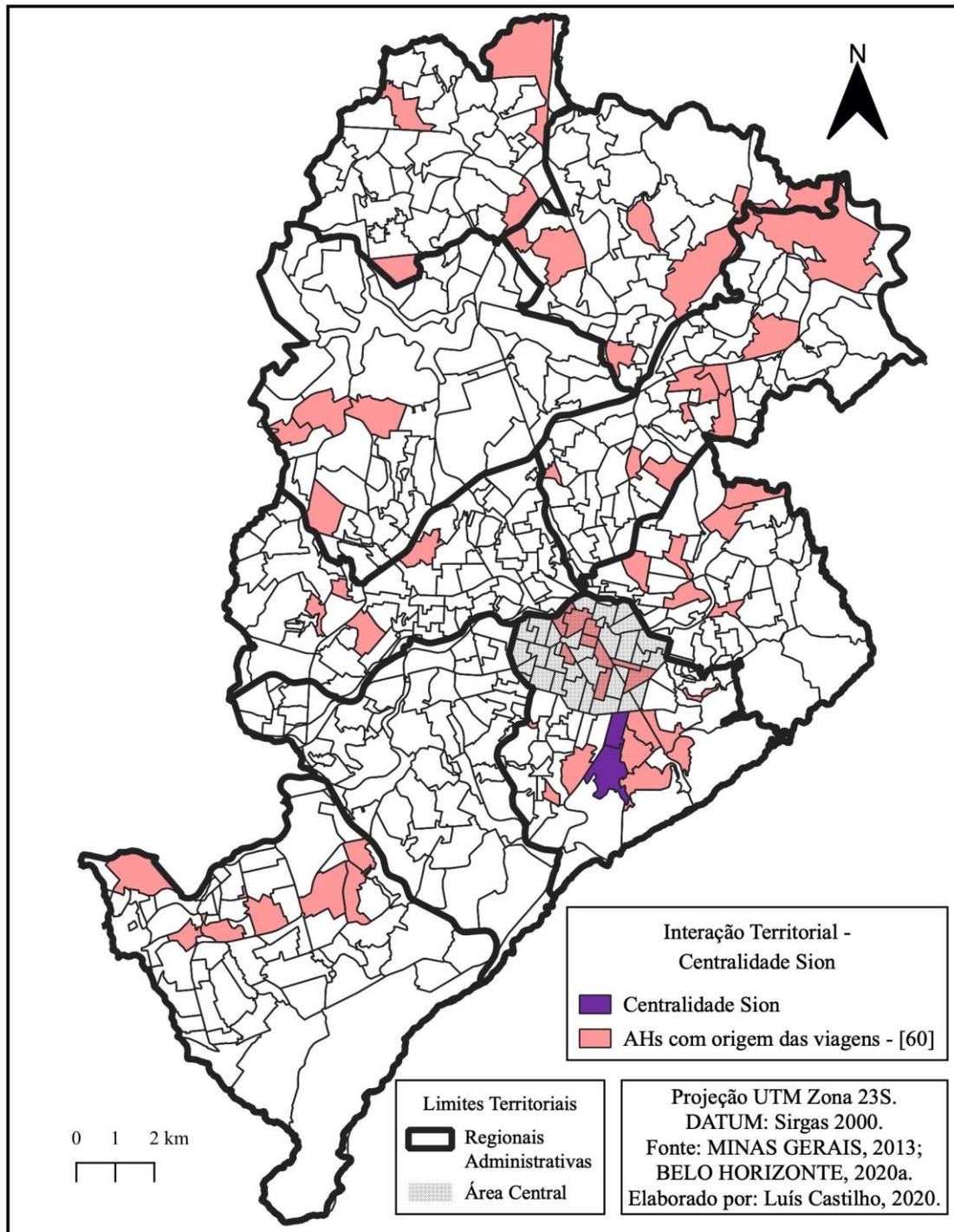
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 33 – Interação Territorial da Centralidade Serra



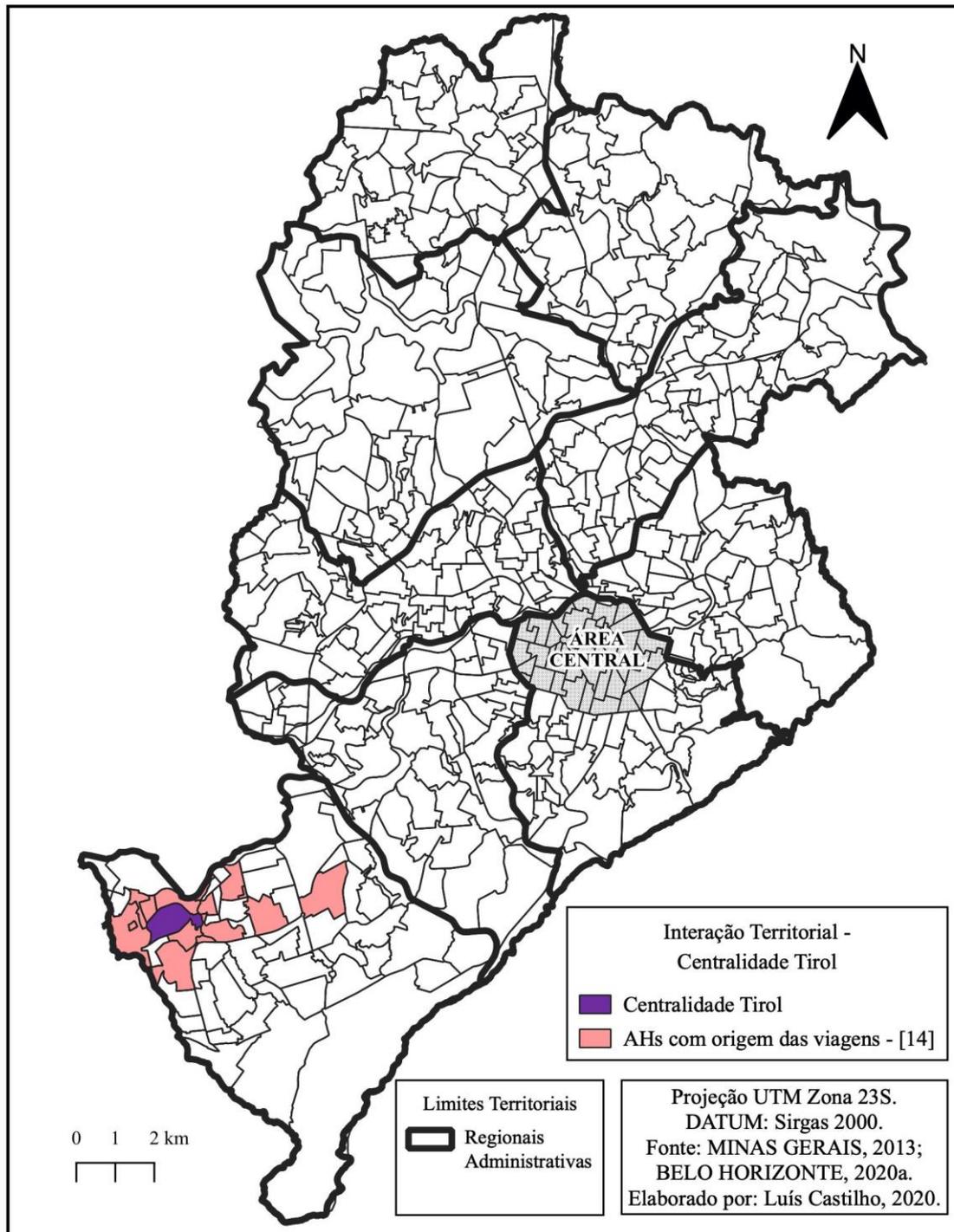
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 34 – Interação Territorial da Centralidade Sion



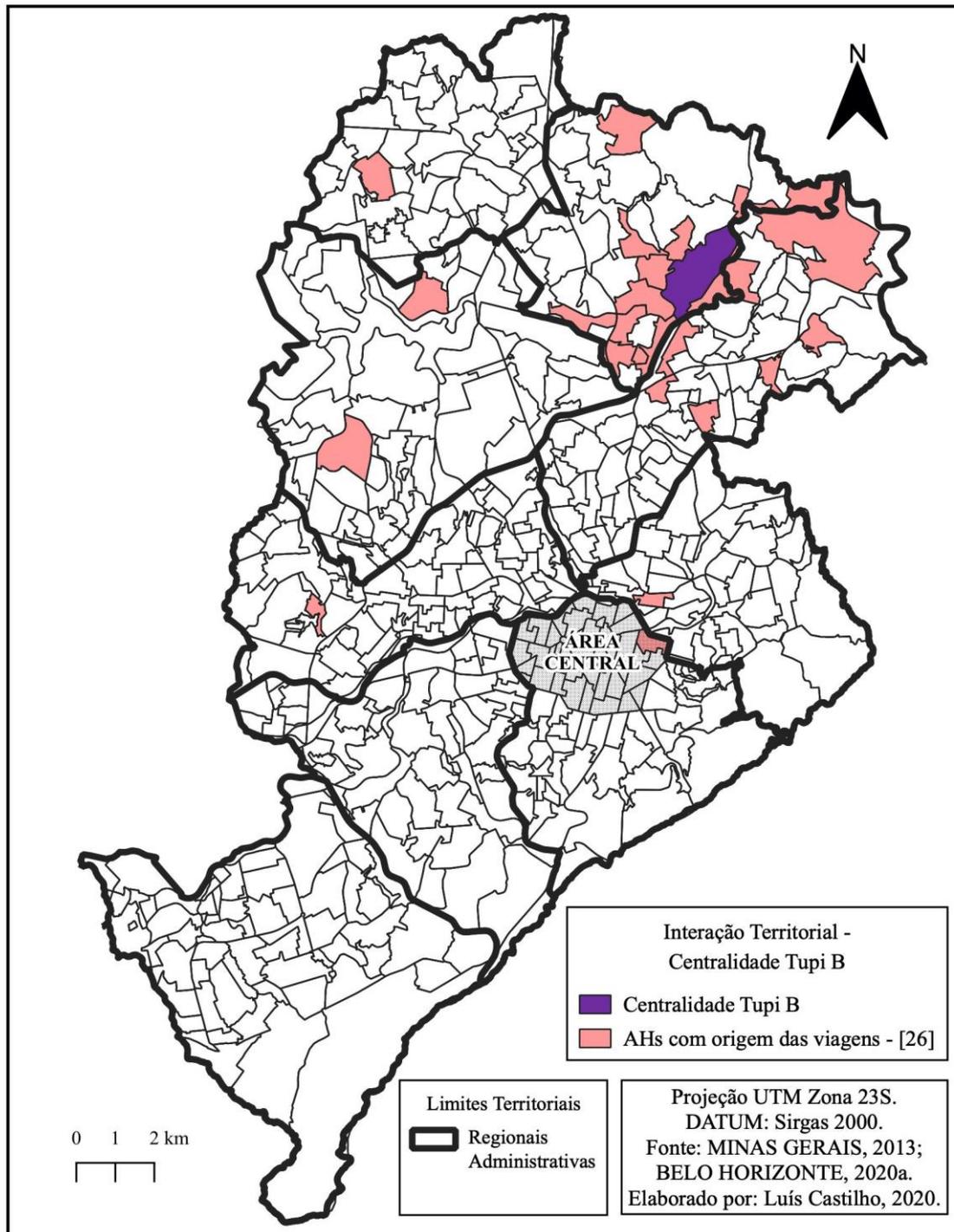
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 35 – Interação Territorial da Centralidade Tirol



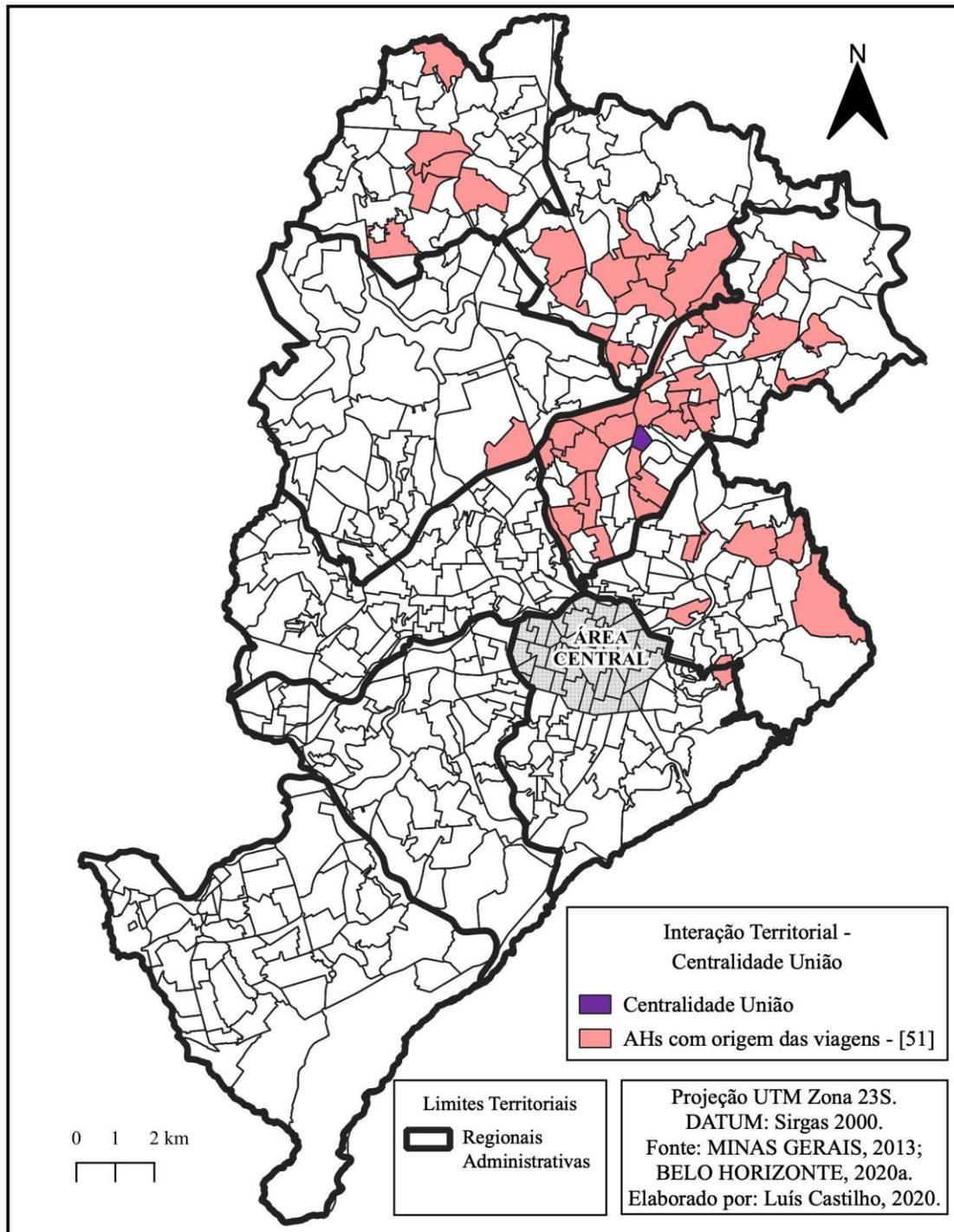
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 36 – Interação Territorial da Centralidade Tupi B



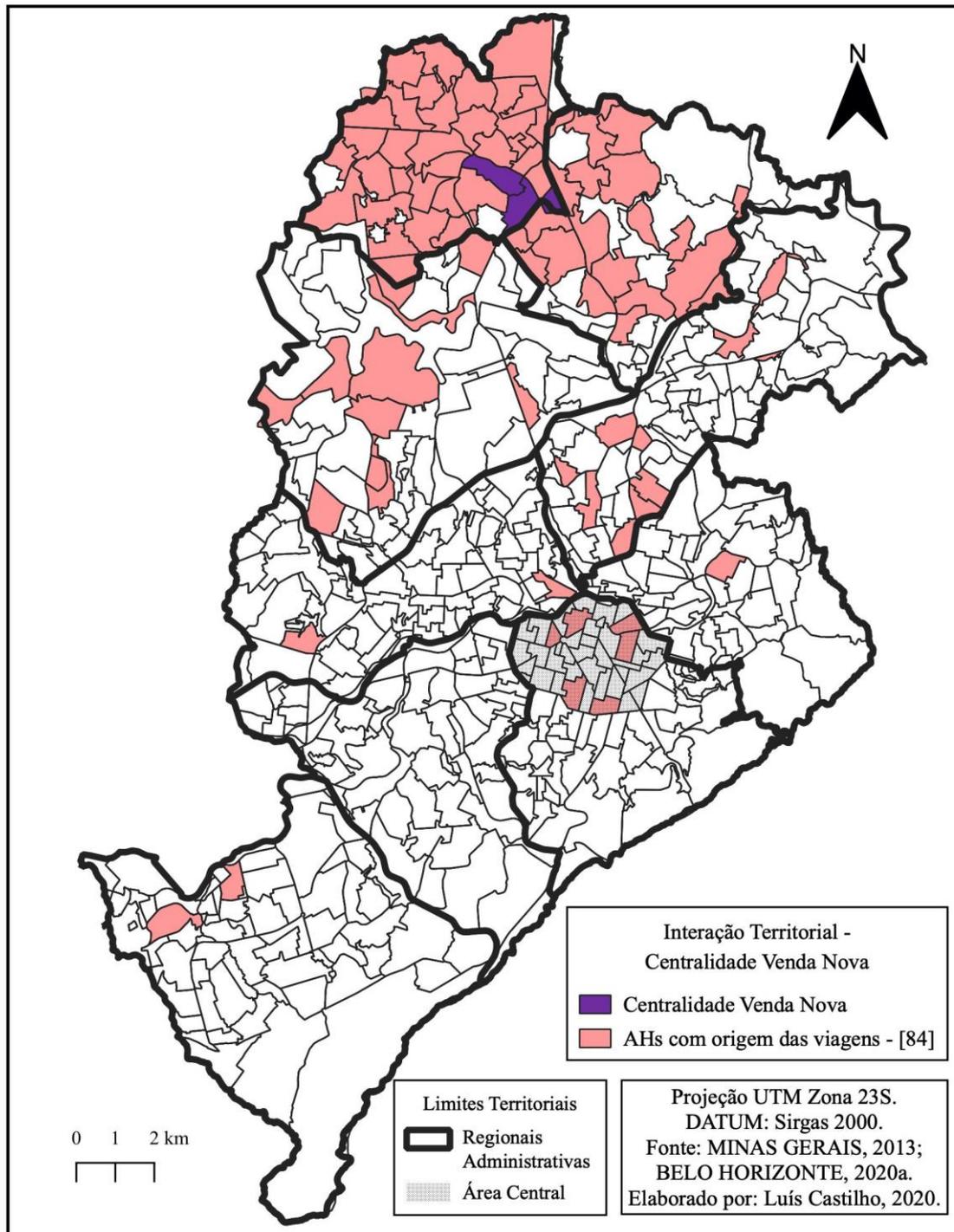
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 2 – FIGURA 37 – Interação Territorial da Centralidade União



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

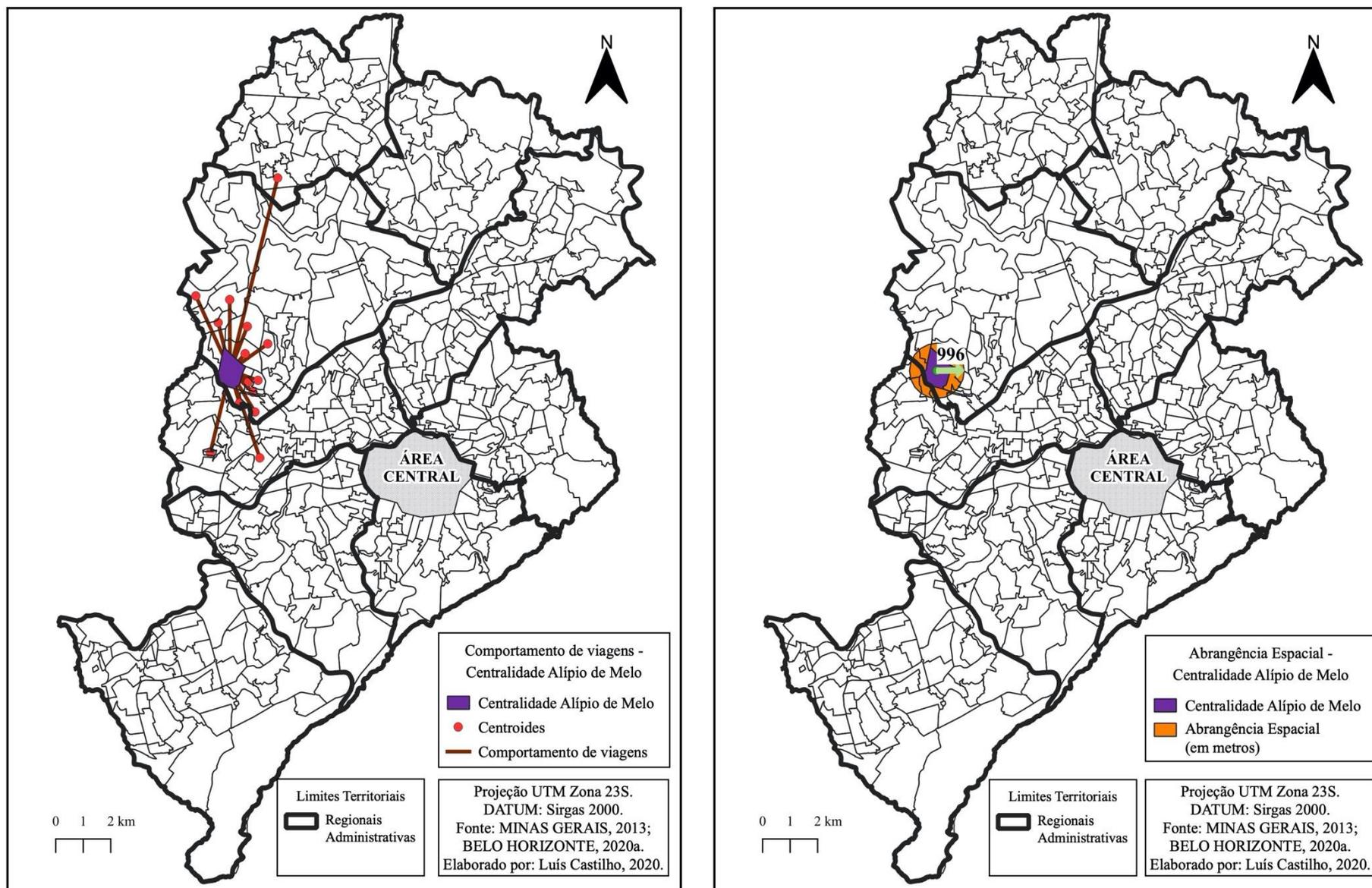
APÊNDICE 2 – FIGURA 38 – Interação Territorial da Centralidade Venda Nova



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

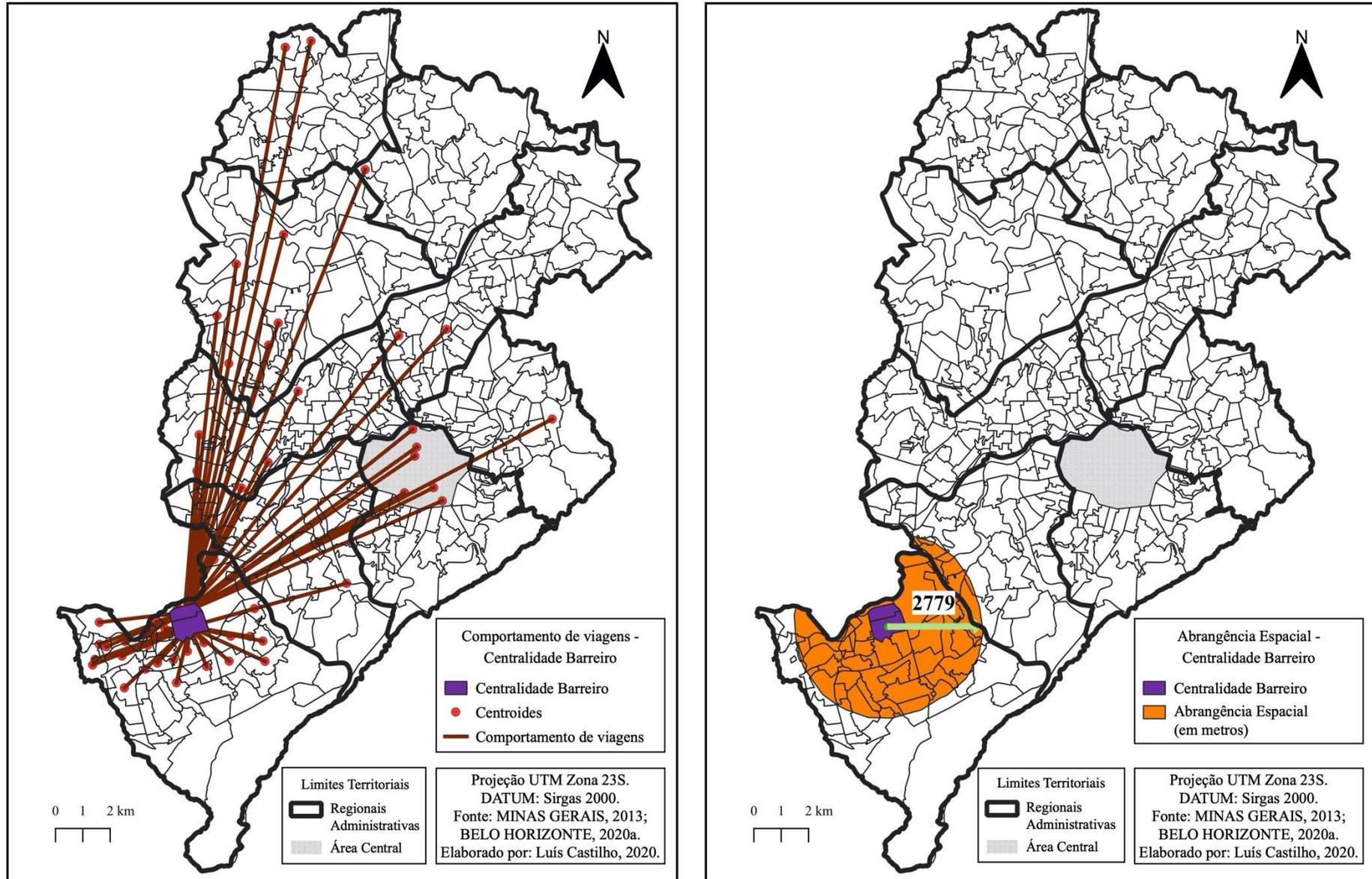
APÊNDICE 3 – CLASSIFICAÇÃO DAS CENTRALIDADES – INDICADOR ABRANGÊNCIA ESPACIAL

APÊNDICE 3 – FIGURAS 1A e 1B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Alípio de Melo



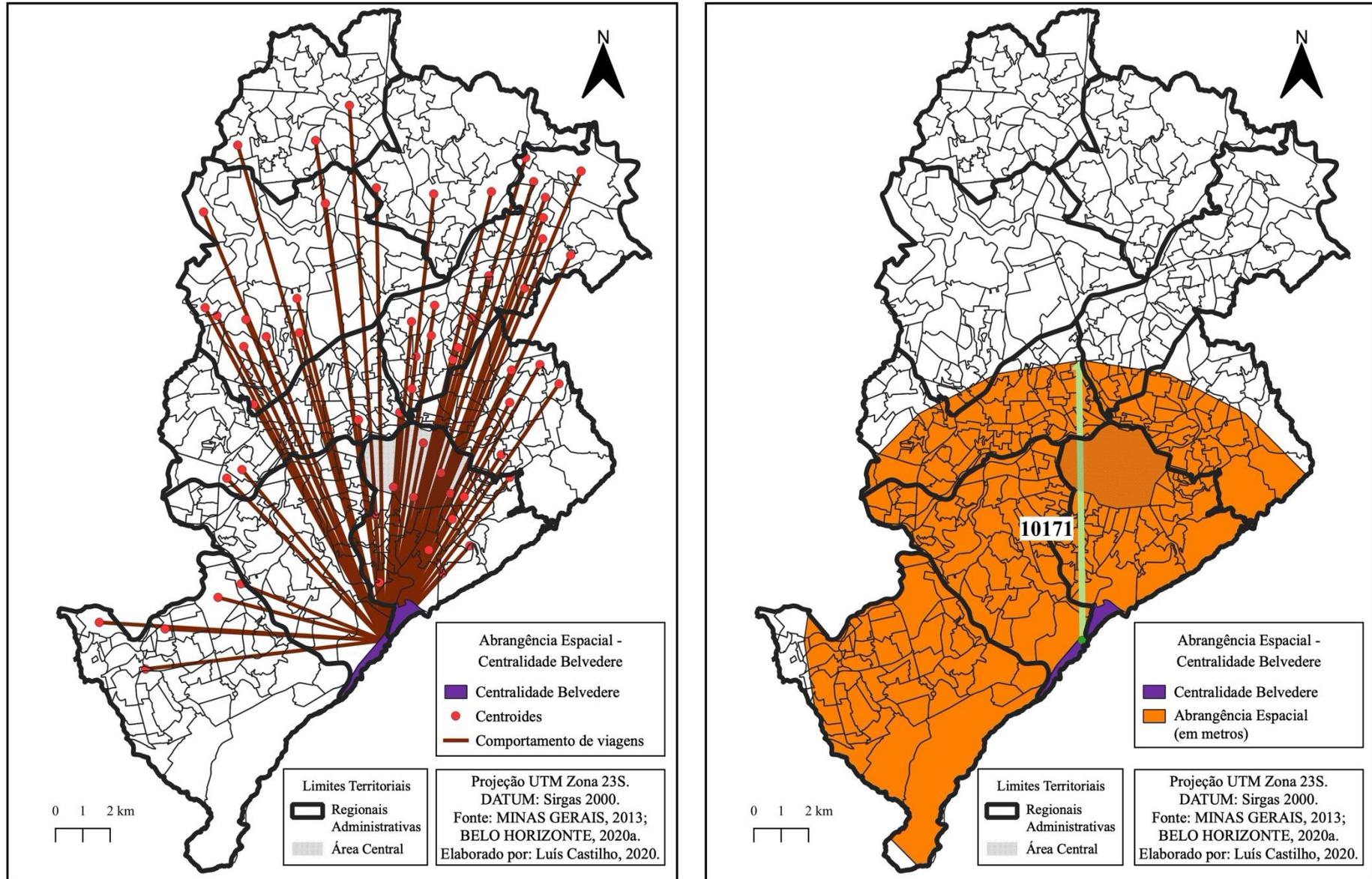
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 2A e 2B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Barreiro



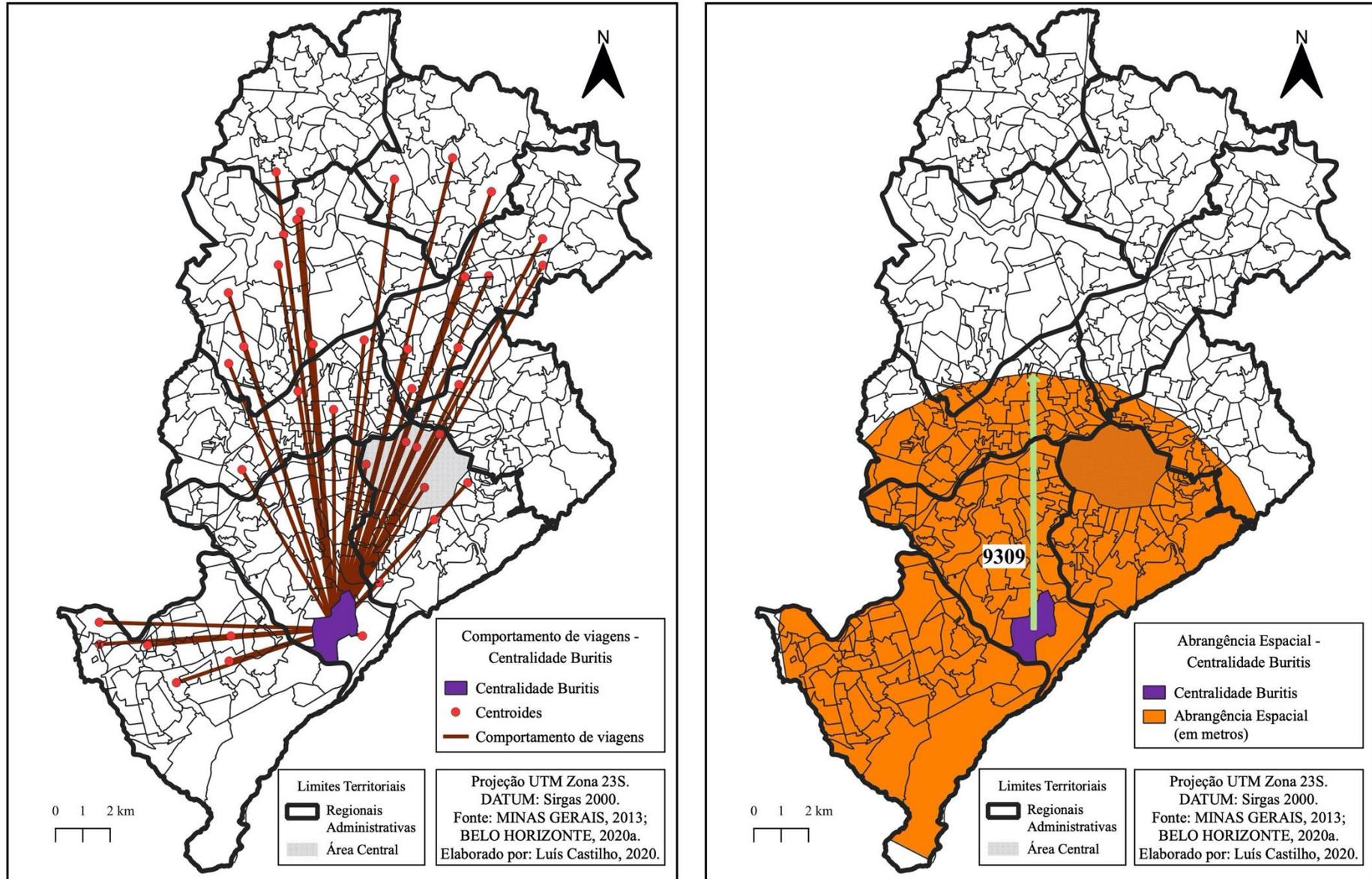
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 3A e 3B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Belvedere



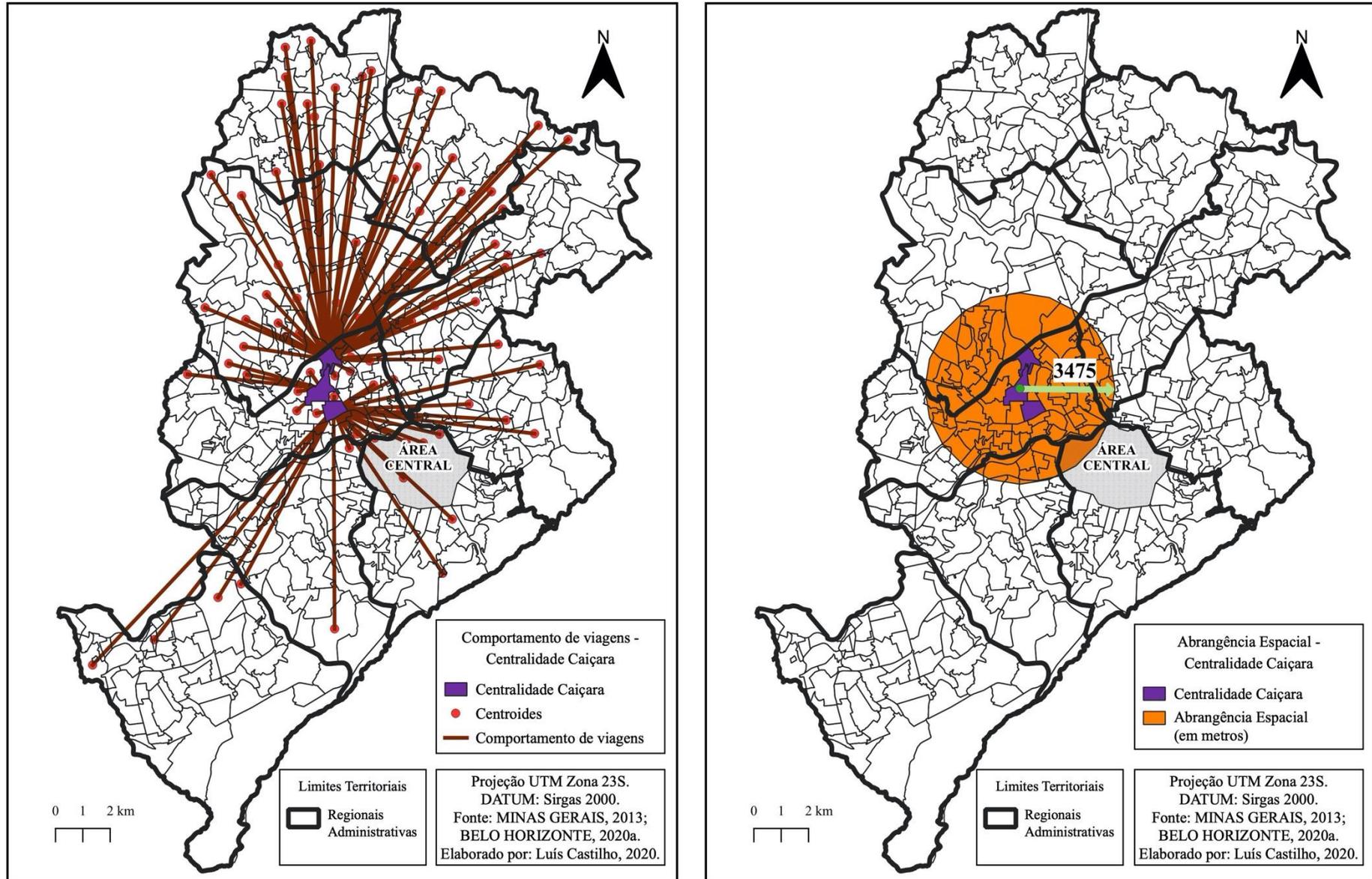
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 4A e 4B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Buritís



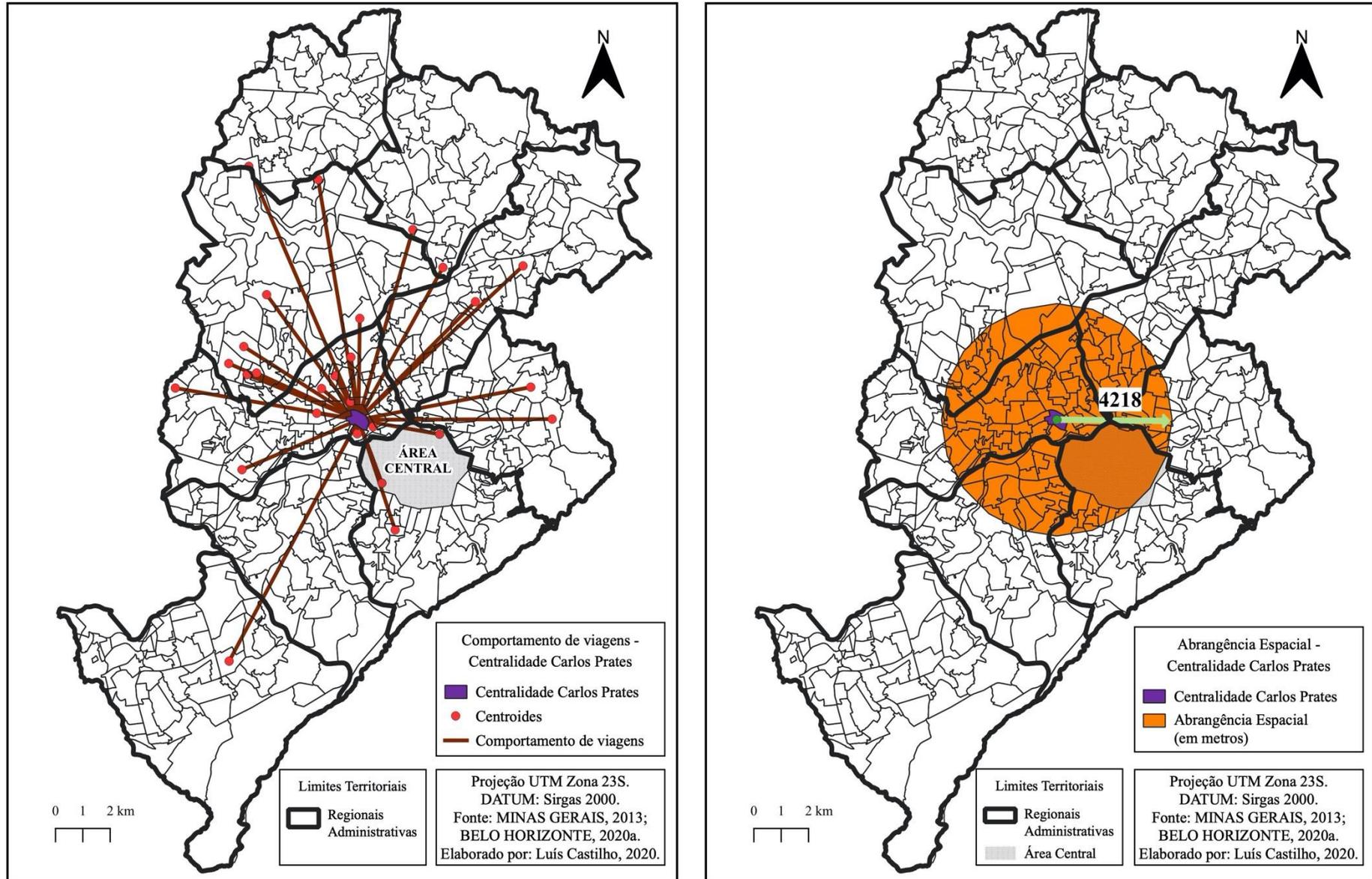
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 5A e 5B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Caiçara



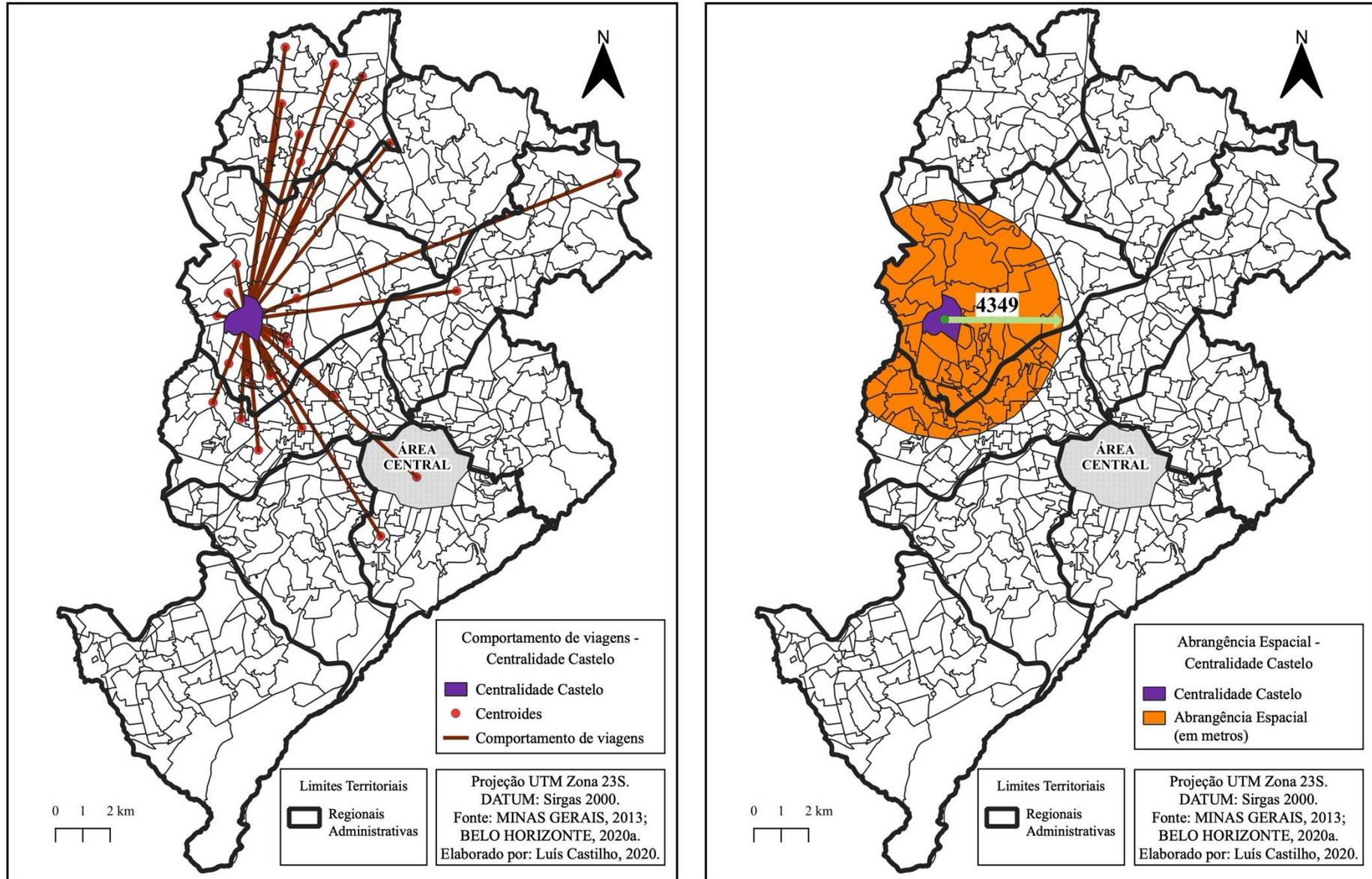
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 6A e 6B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Carlos Prates



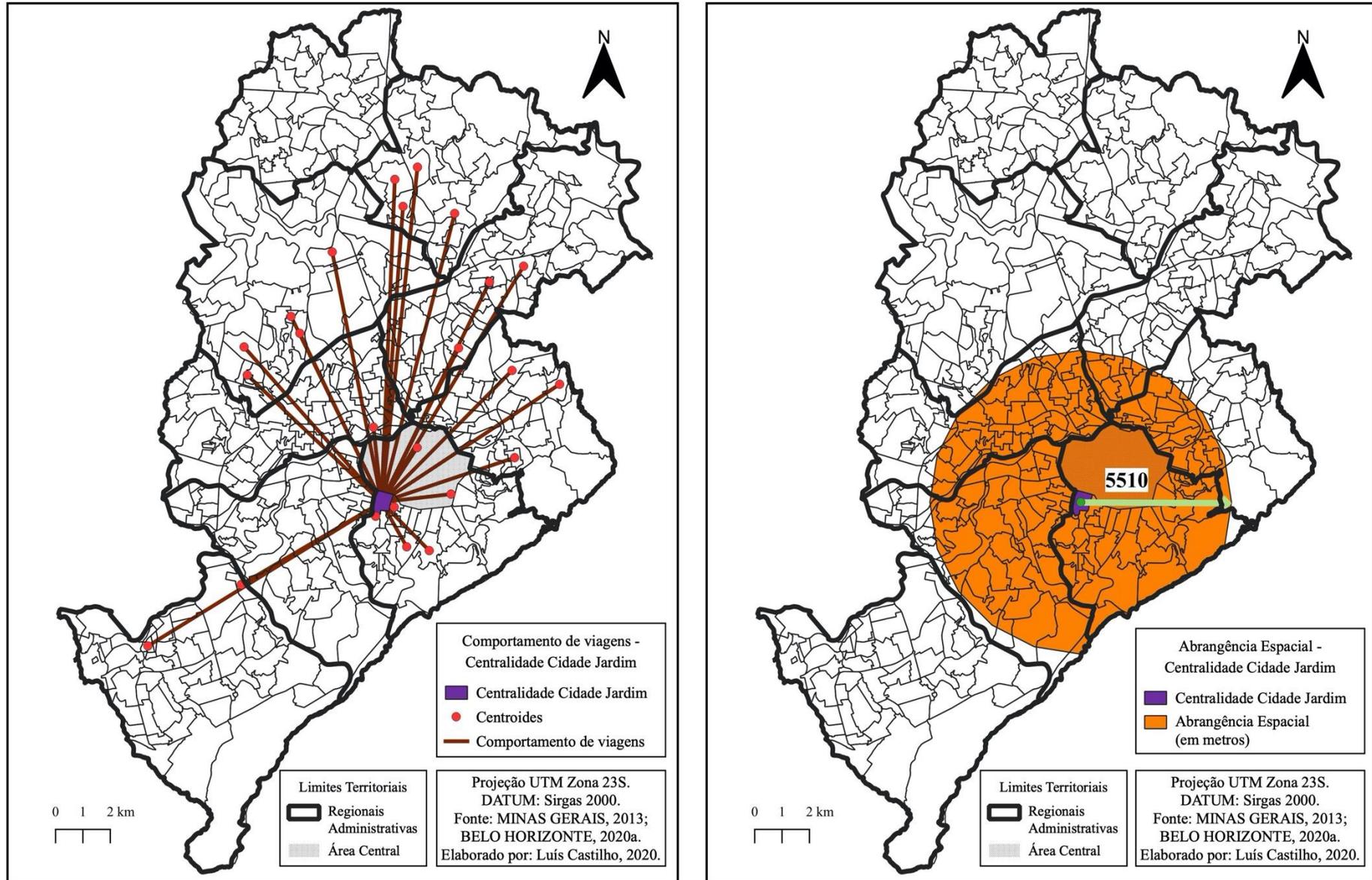
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 7A e 7B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Castelo



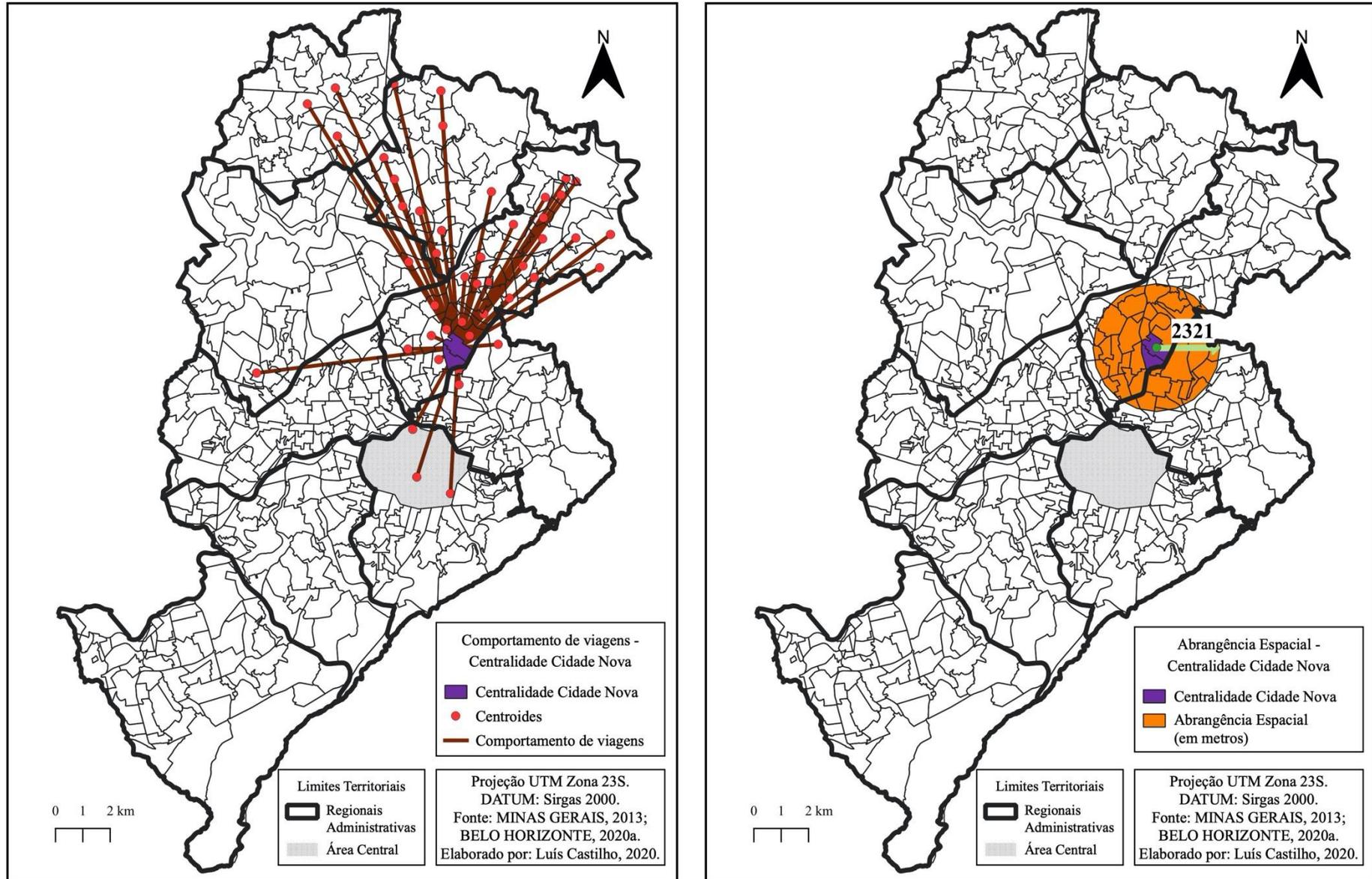
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 8A e 8B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cidade Jardim



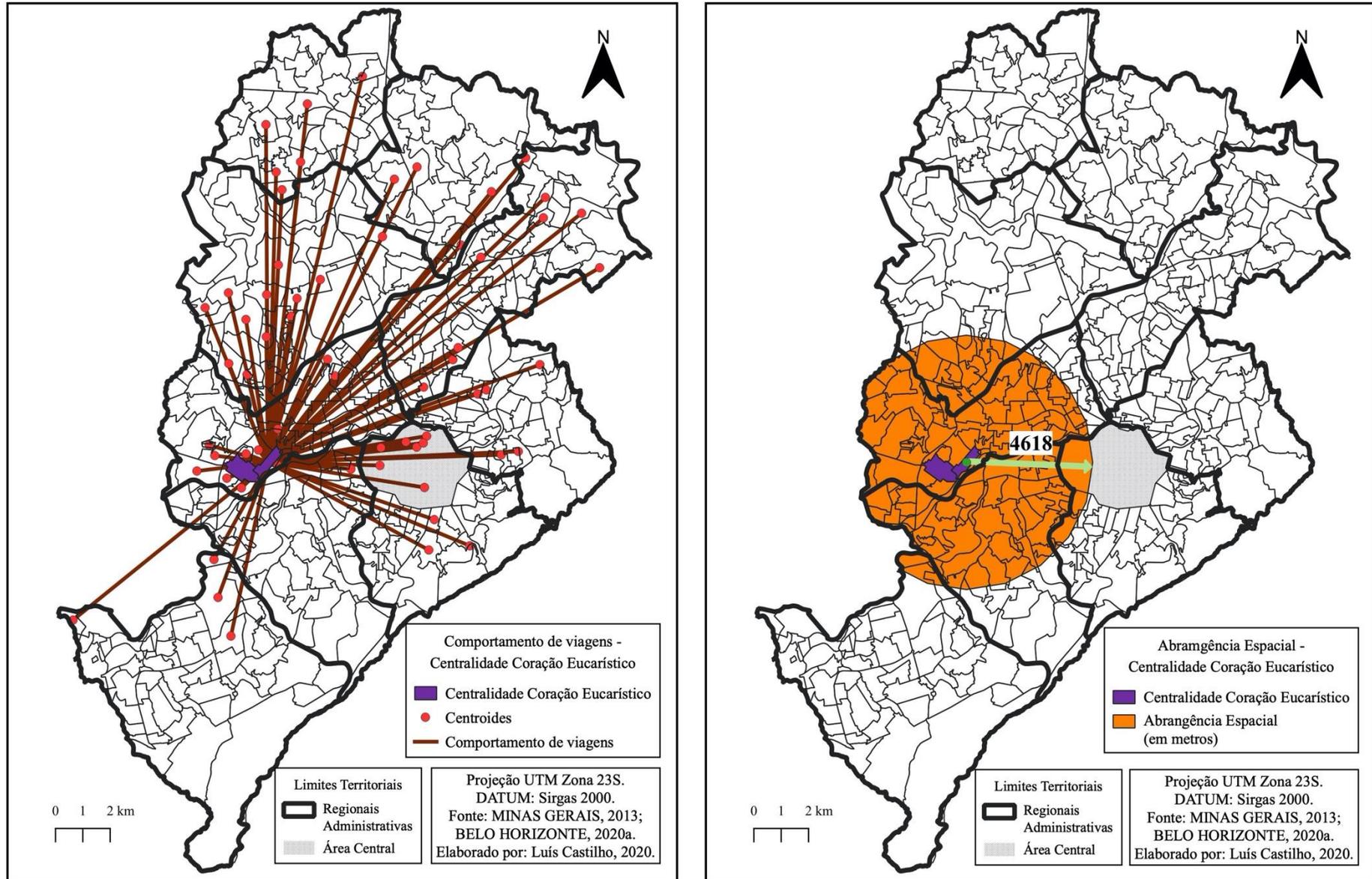
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 9A e 9B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cidade Nova



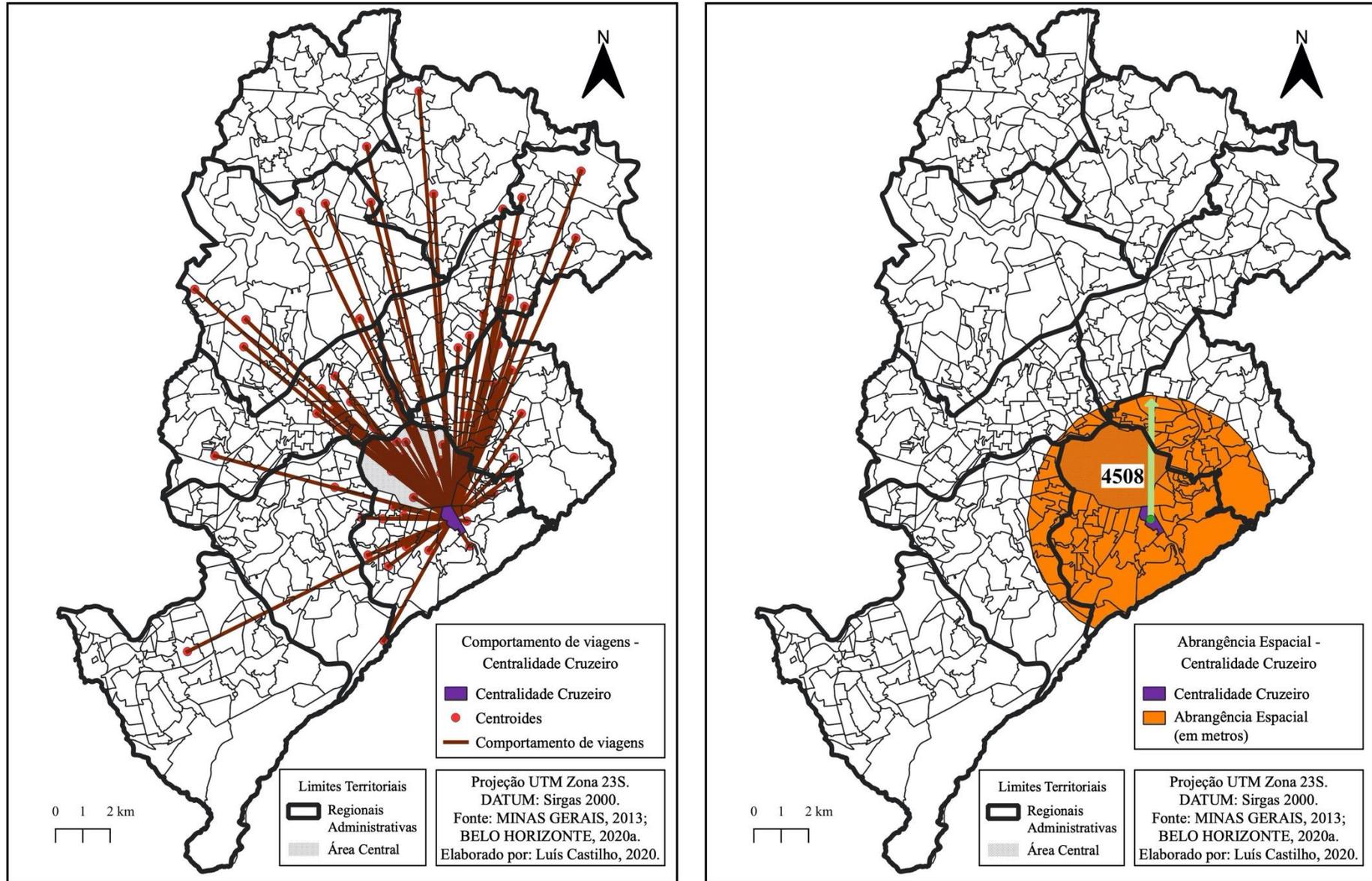
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 10A e 10B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Coração Eucarístico



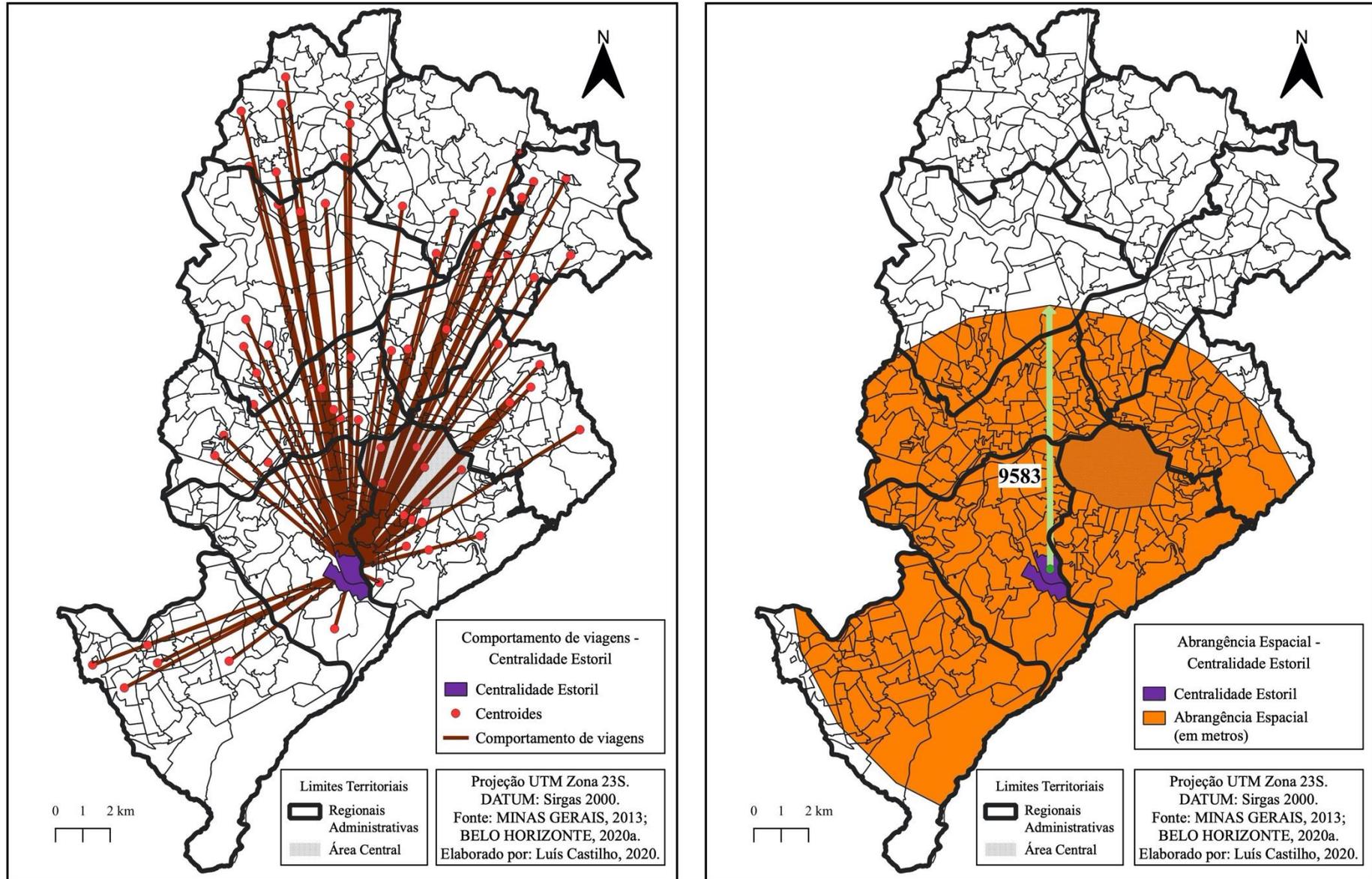
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 11A e 11B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Cruzeiro



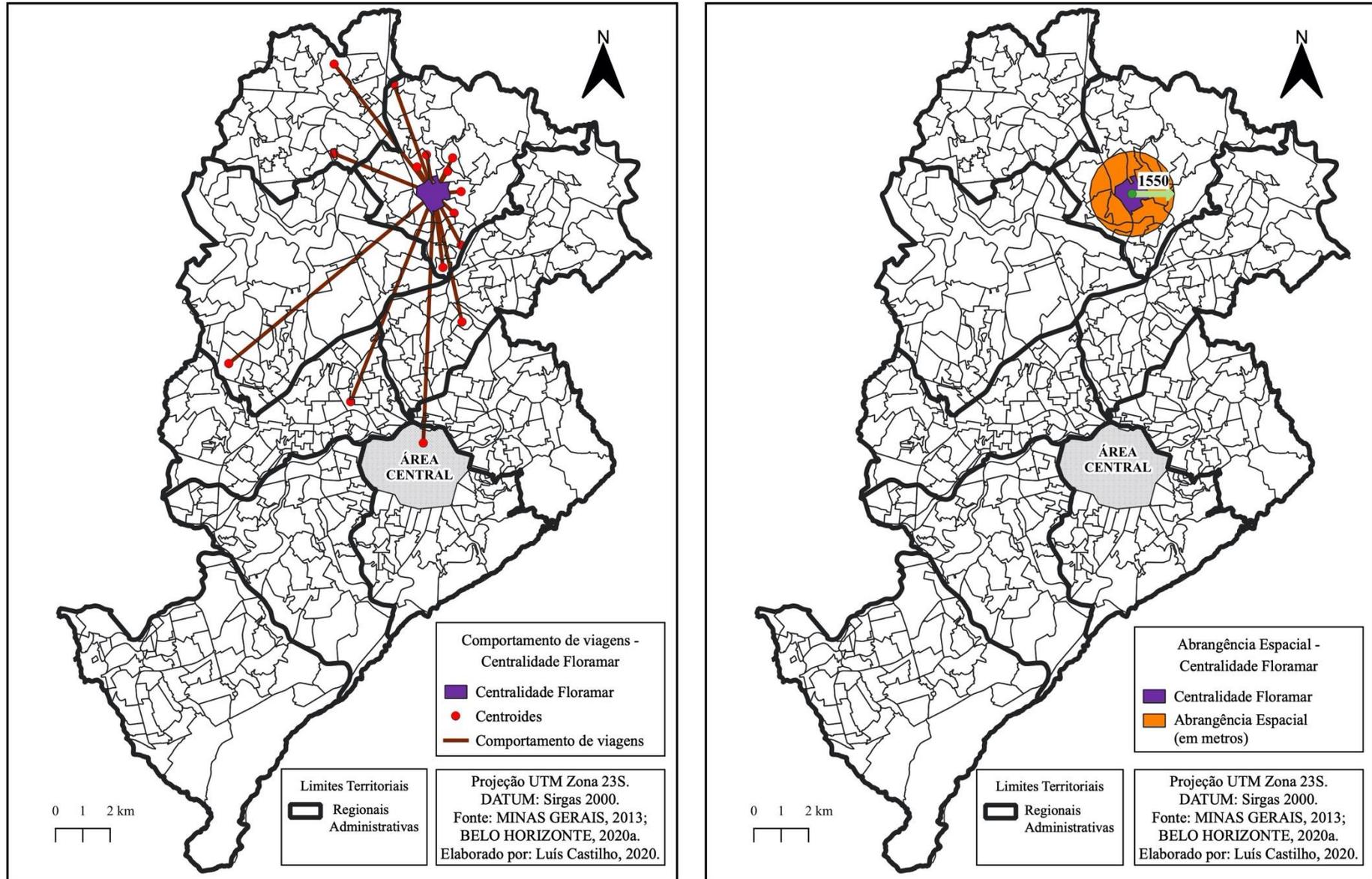
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 12A e 12B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Estoril



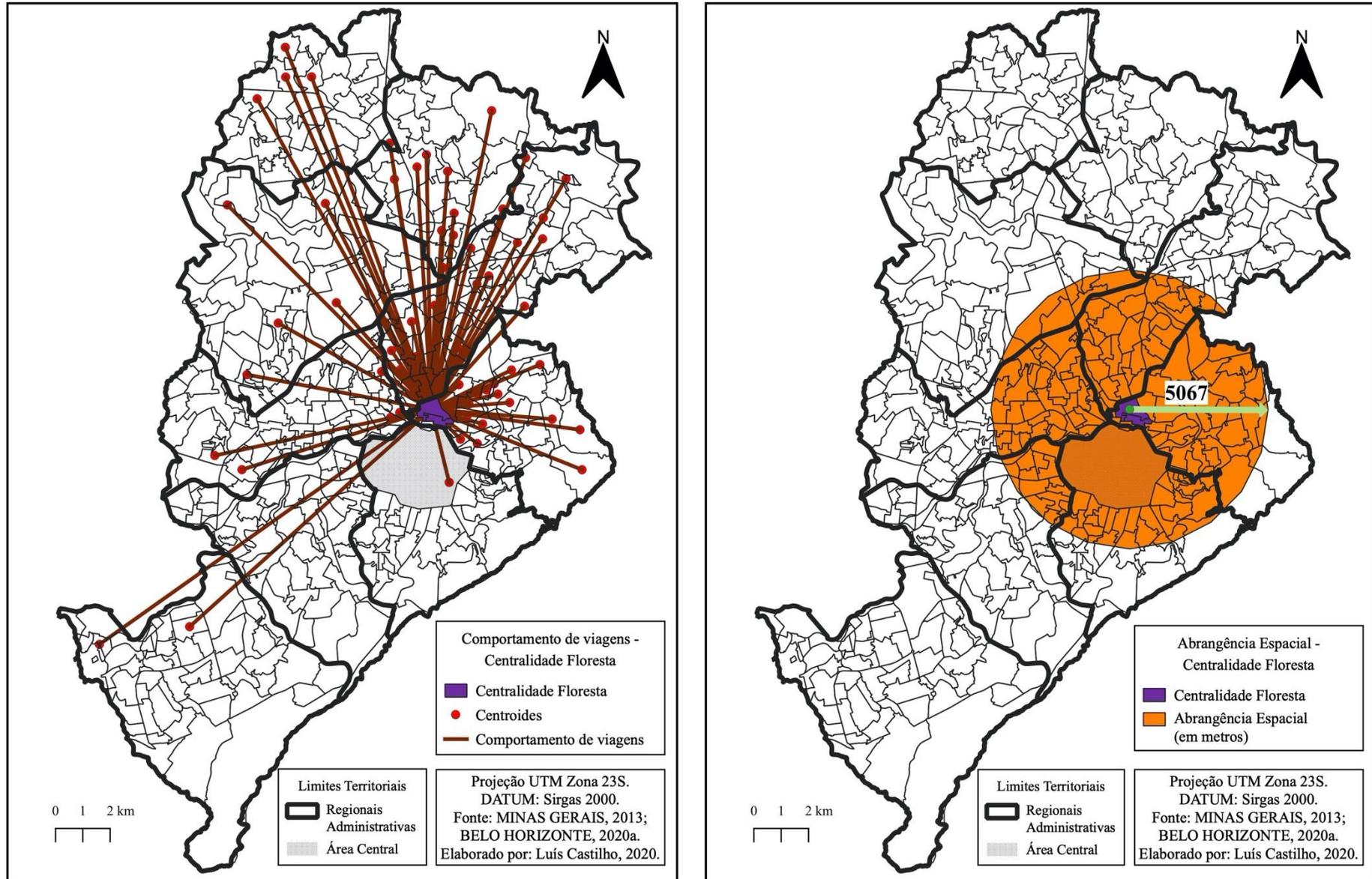
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 13A e 13B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Floramar



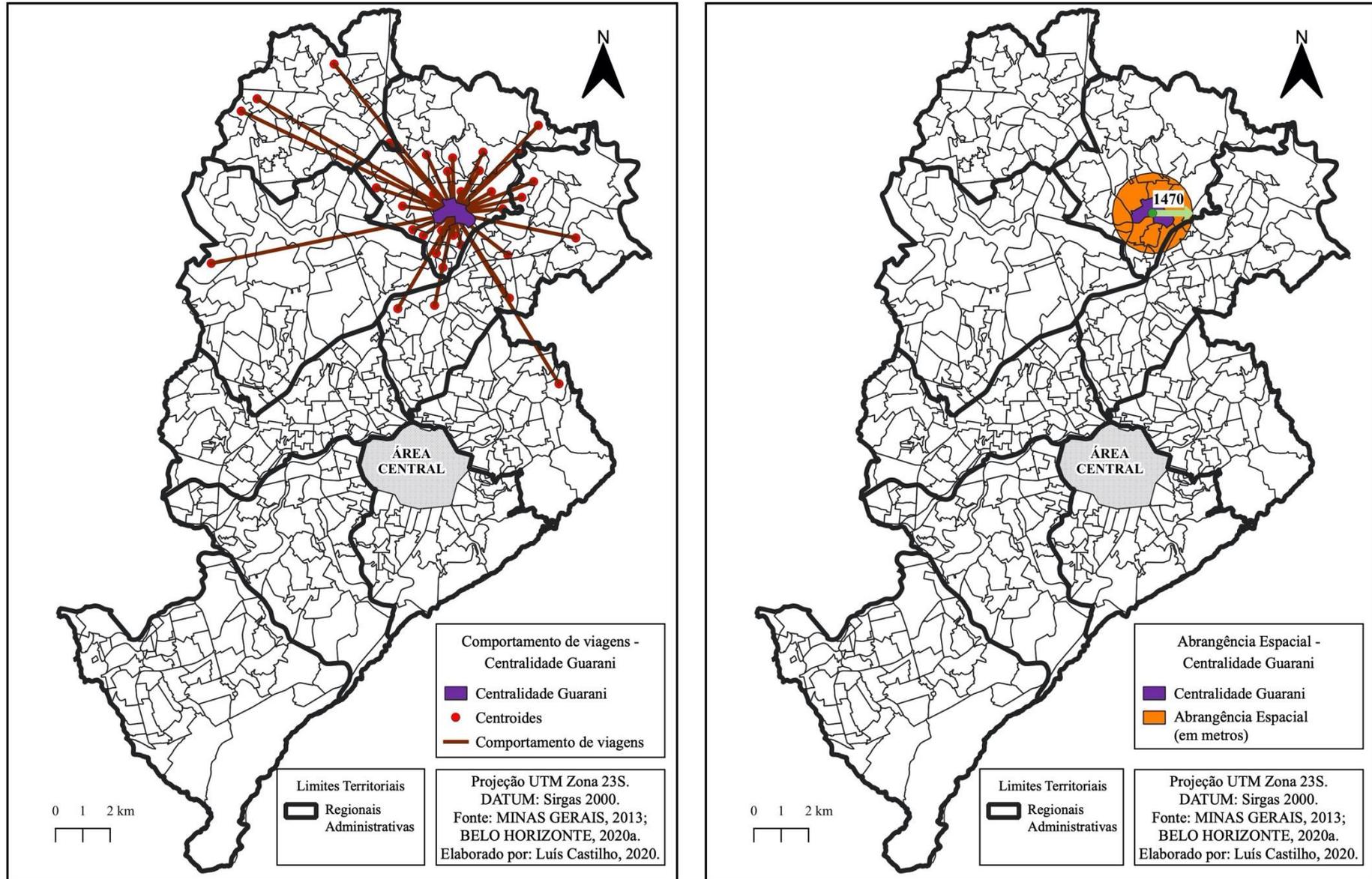
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 14A e 14B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Floresta



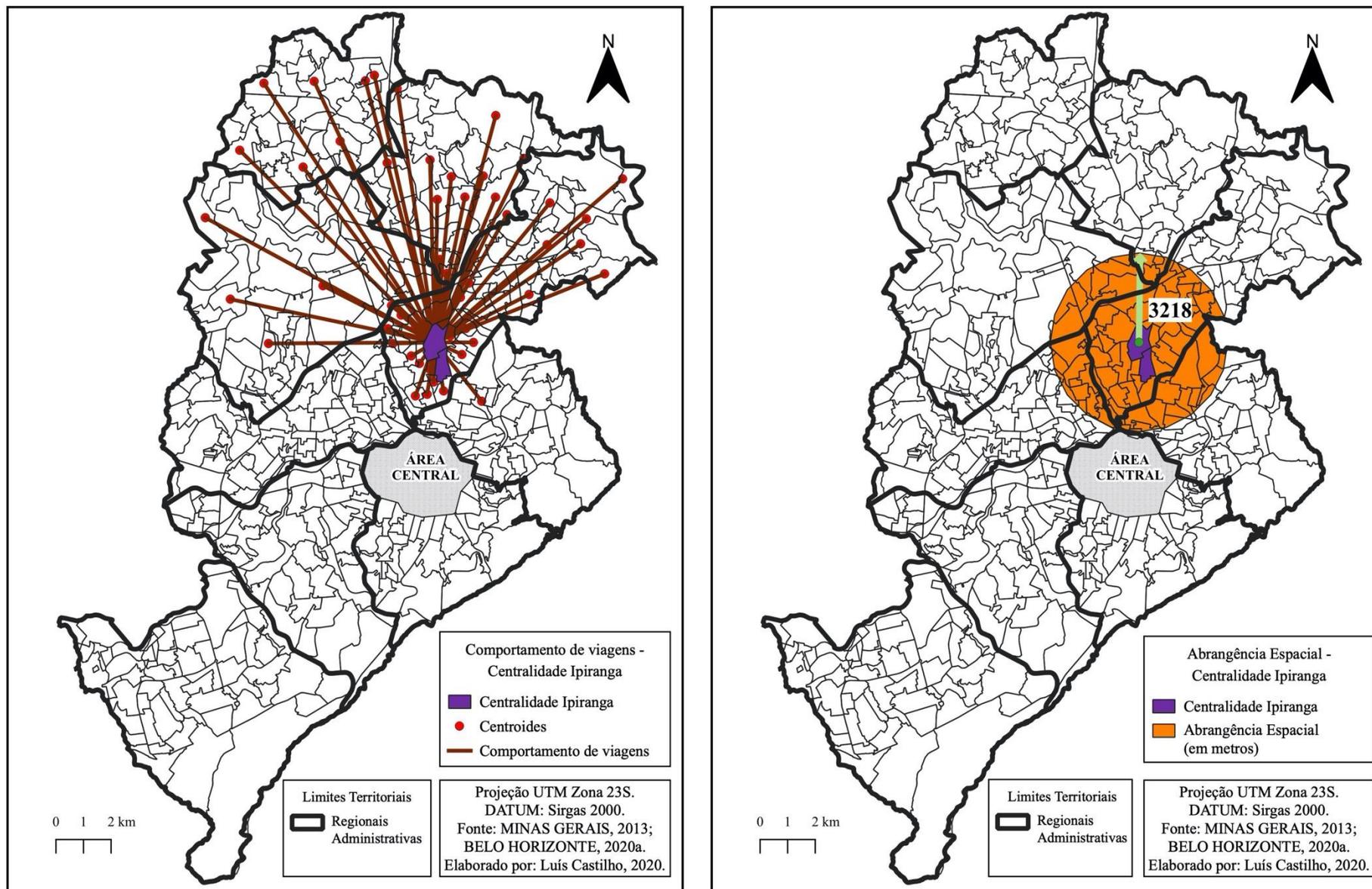
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 15A e 15B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Guarani



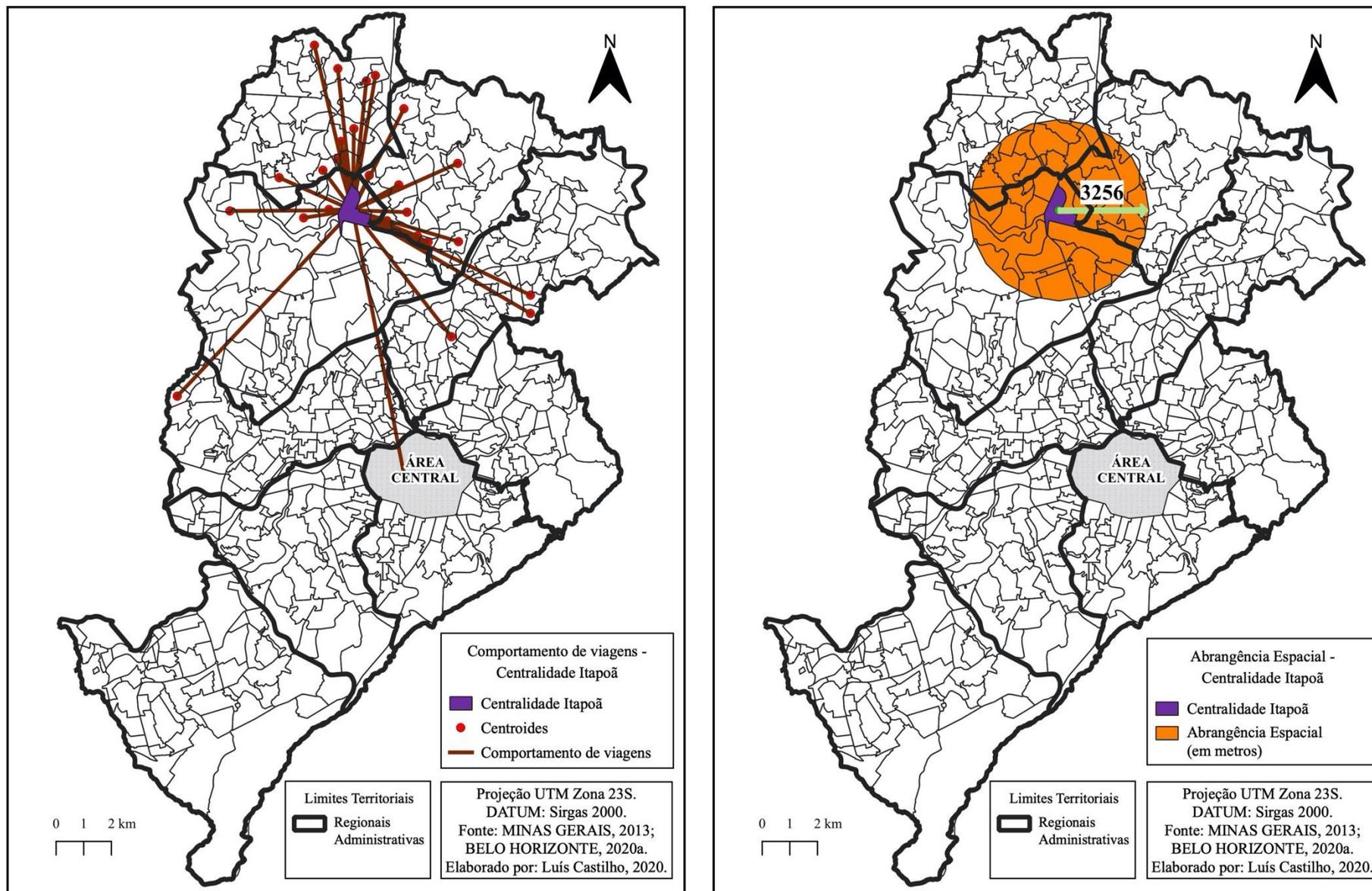
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 16A e 16B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Ipiranga



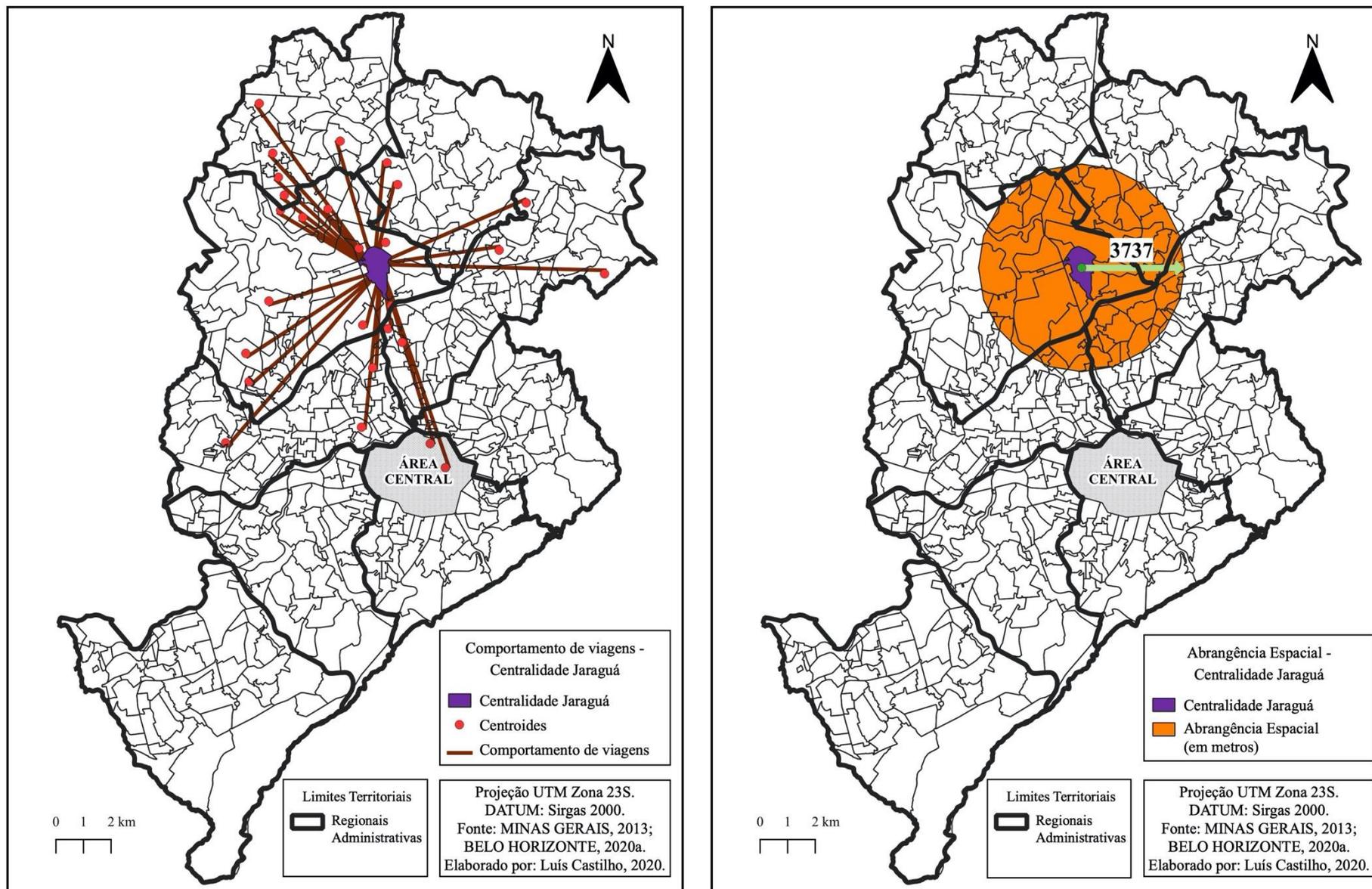
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 17A e 17B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Itapoã



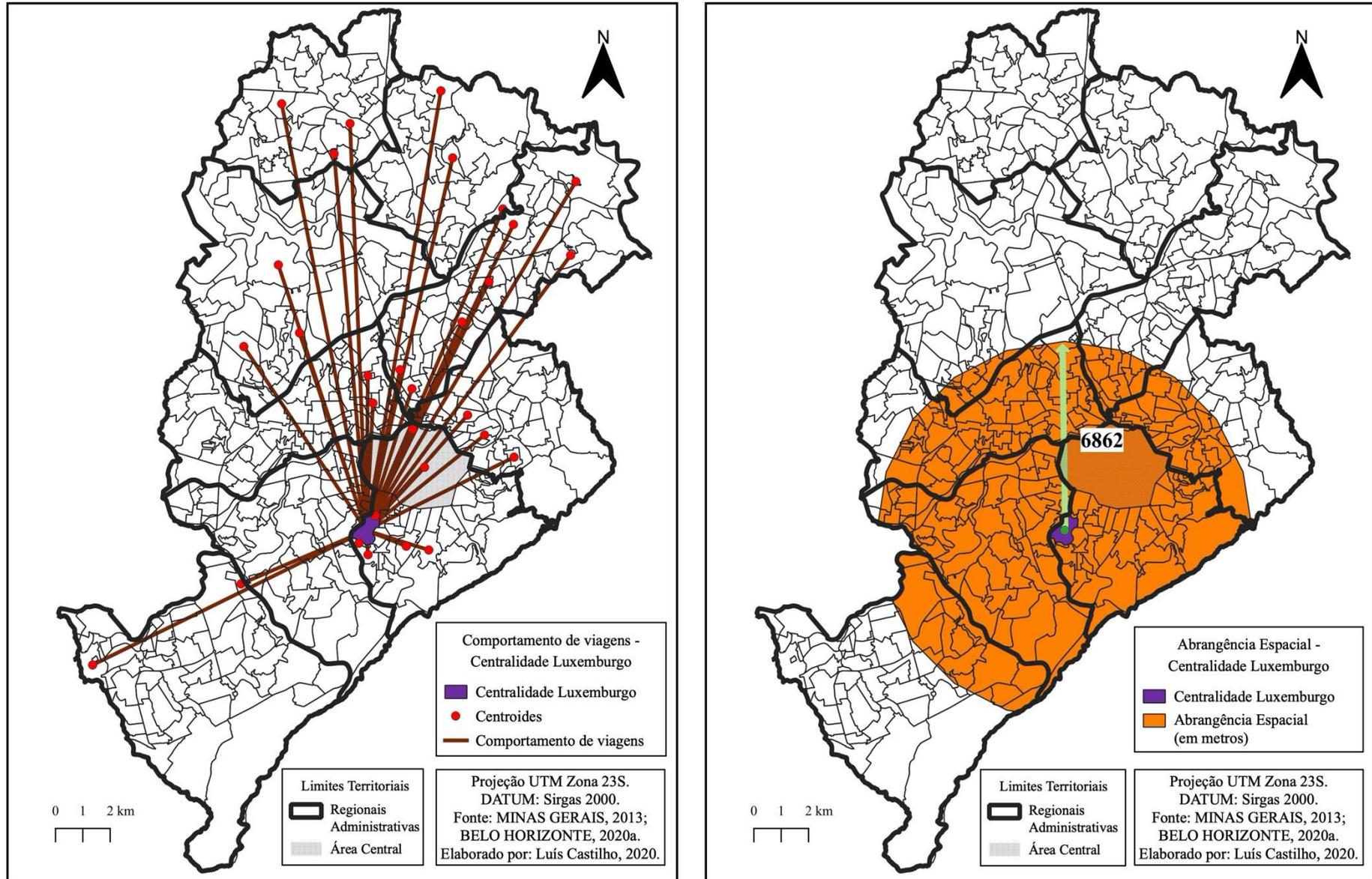
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 18A e 18B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Jaraguá



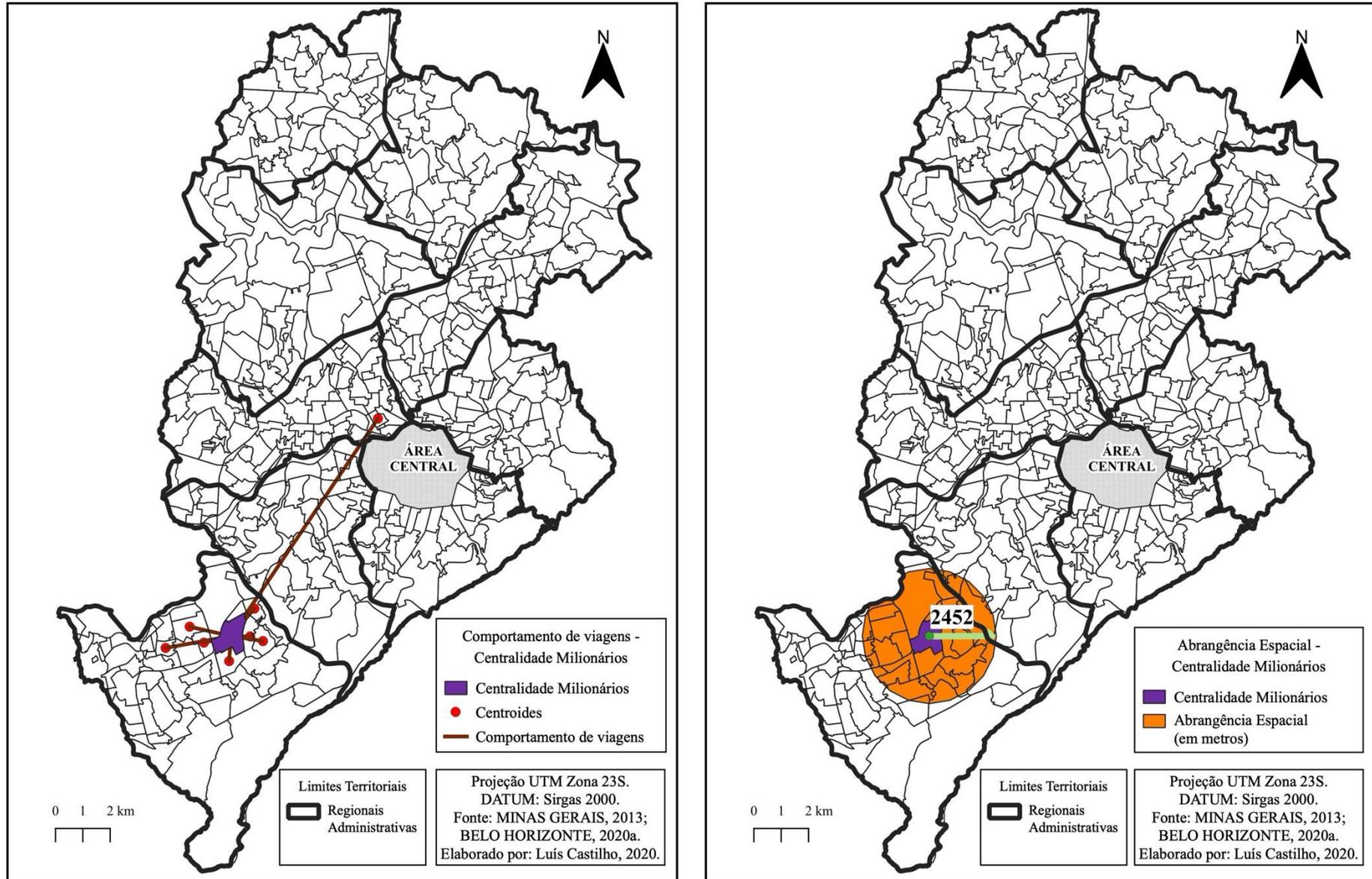
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 19A e 19B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Luxemburgo



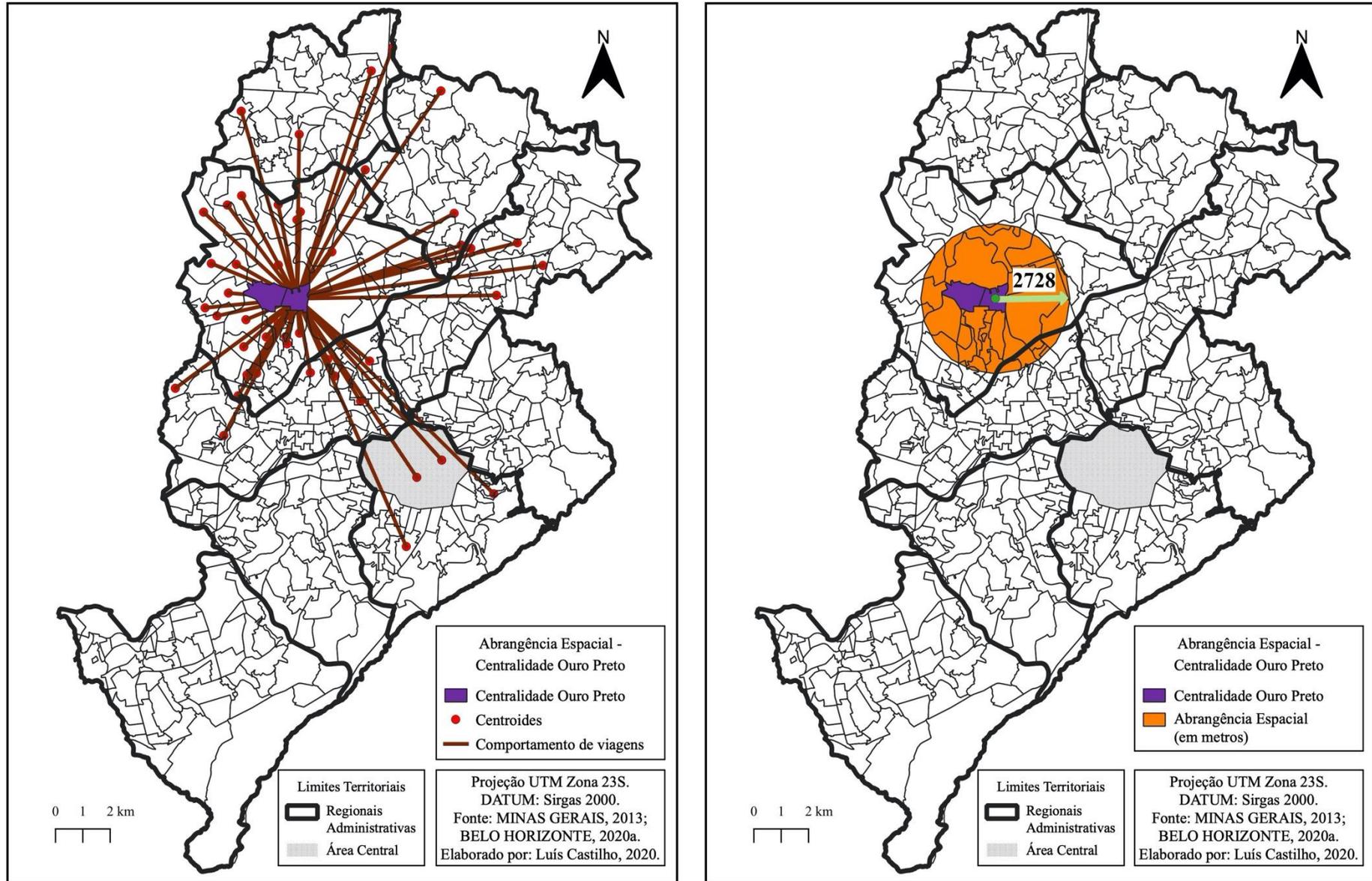
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 20A e 20B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Milionários



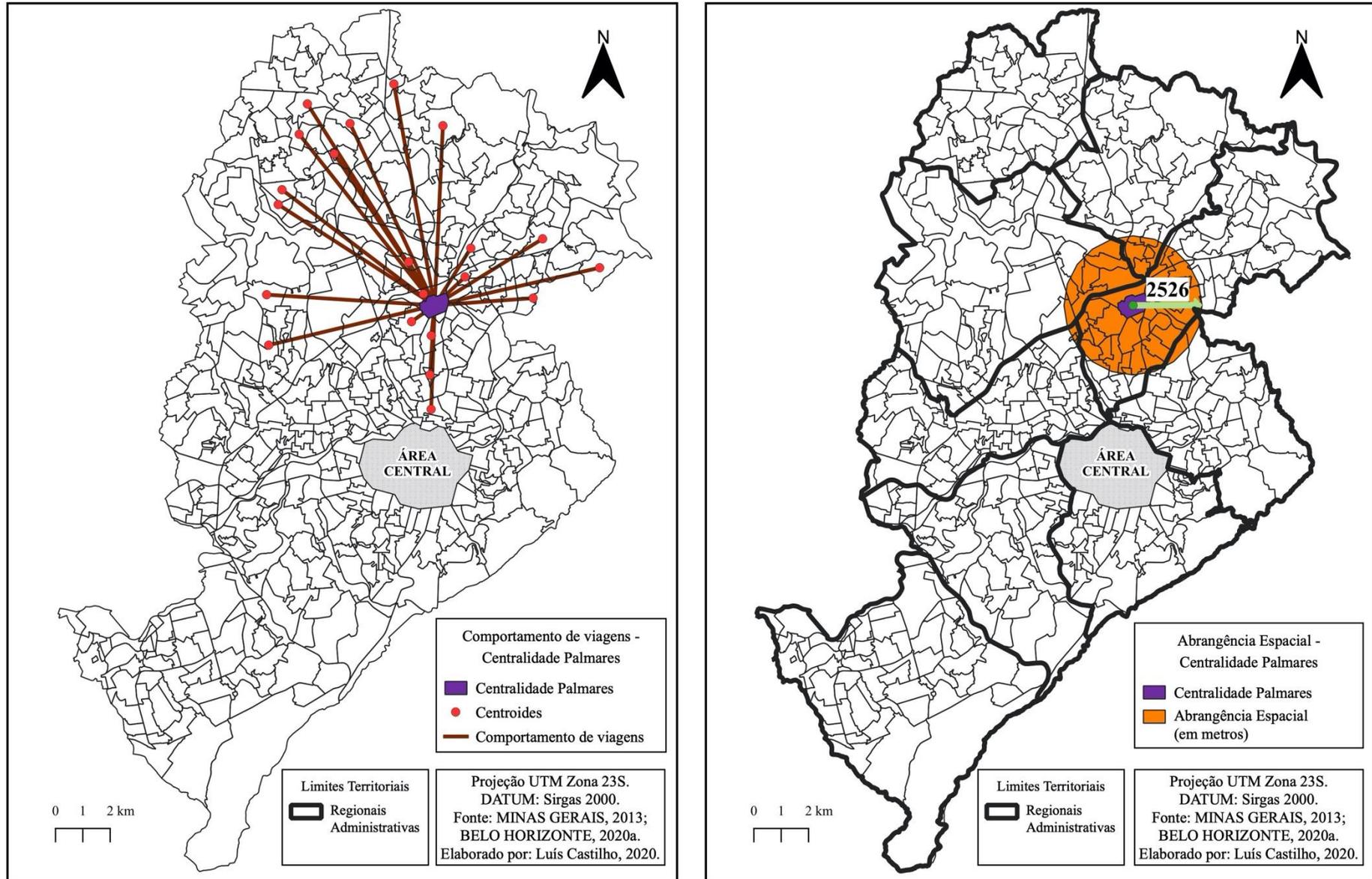
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 21A e 21B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Ouro Preto



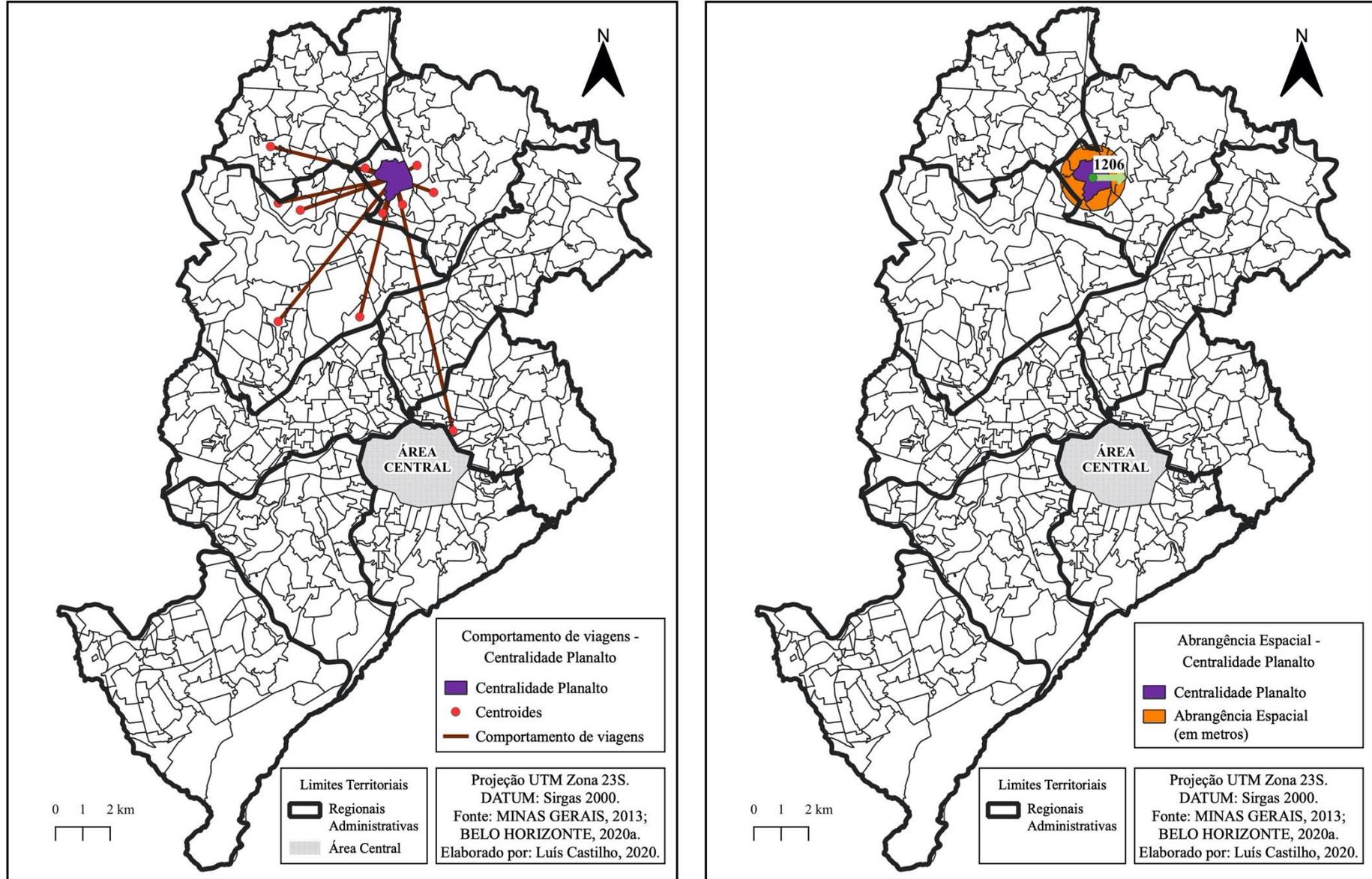
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 22A e 22B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Palmares



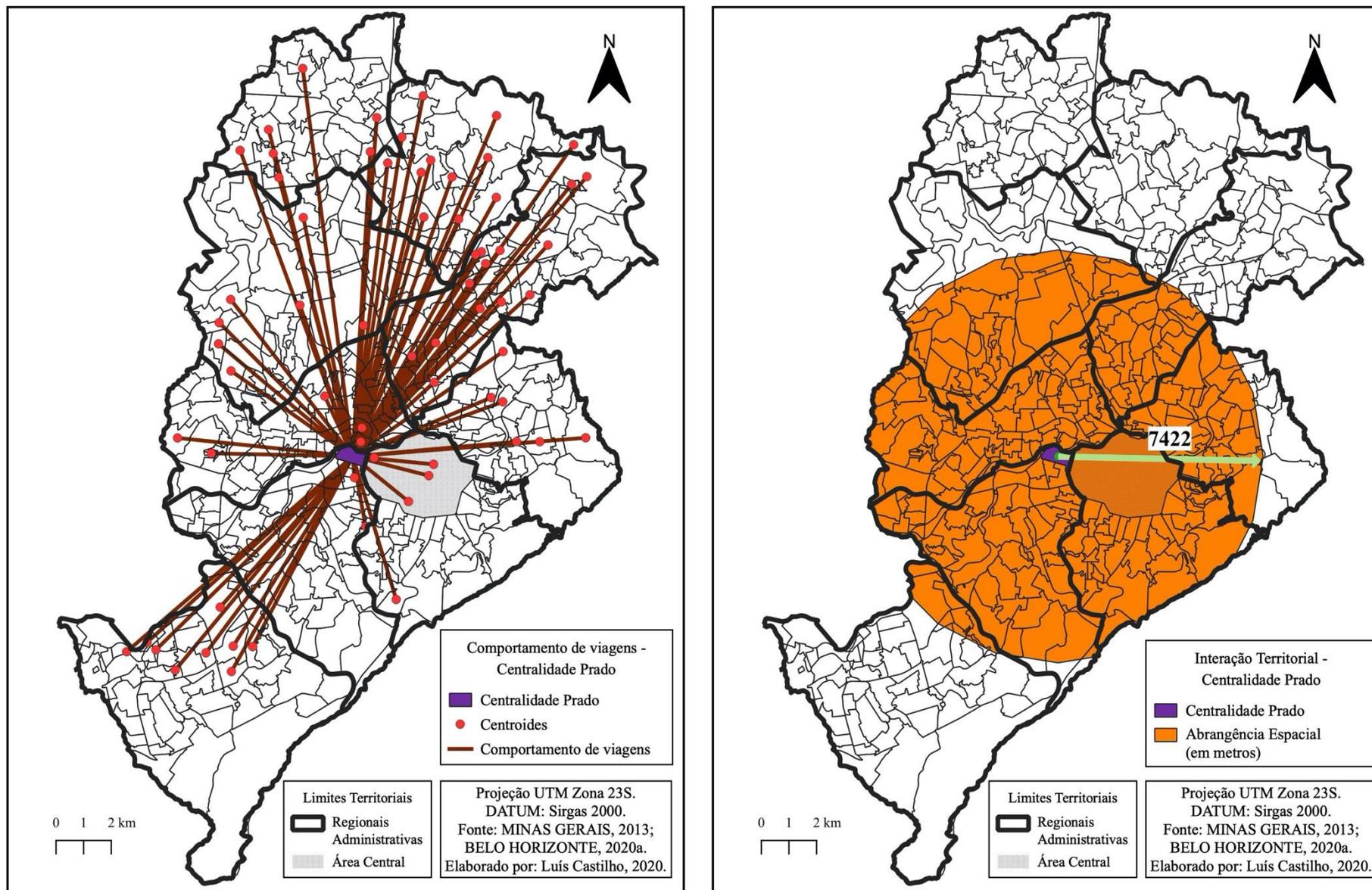
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 23A e 23B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Planalto



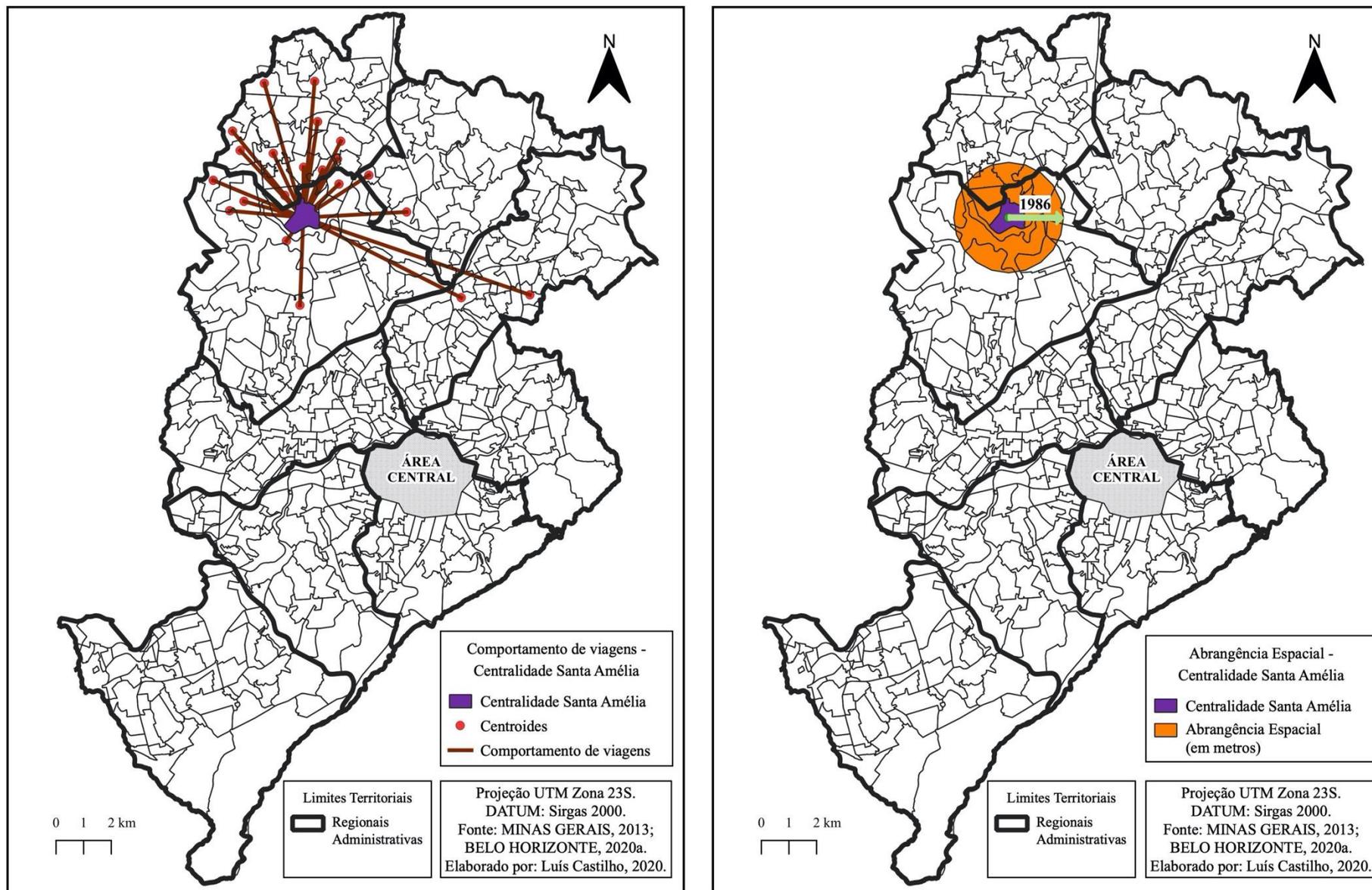
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 24A e 24B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Prado



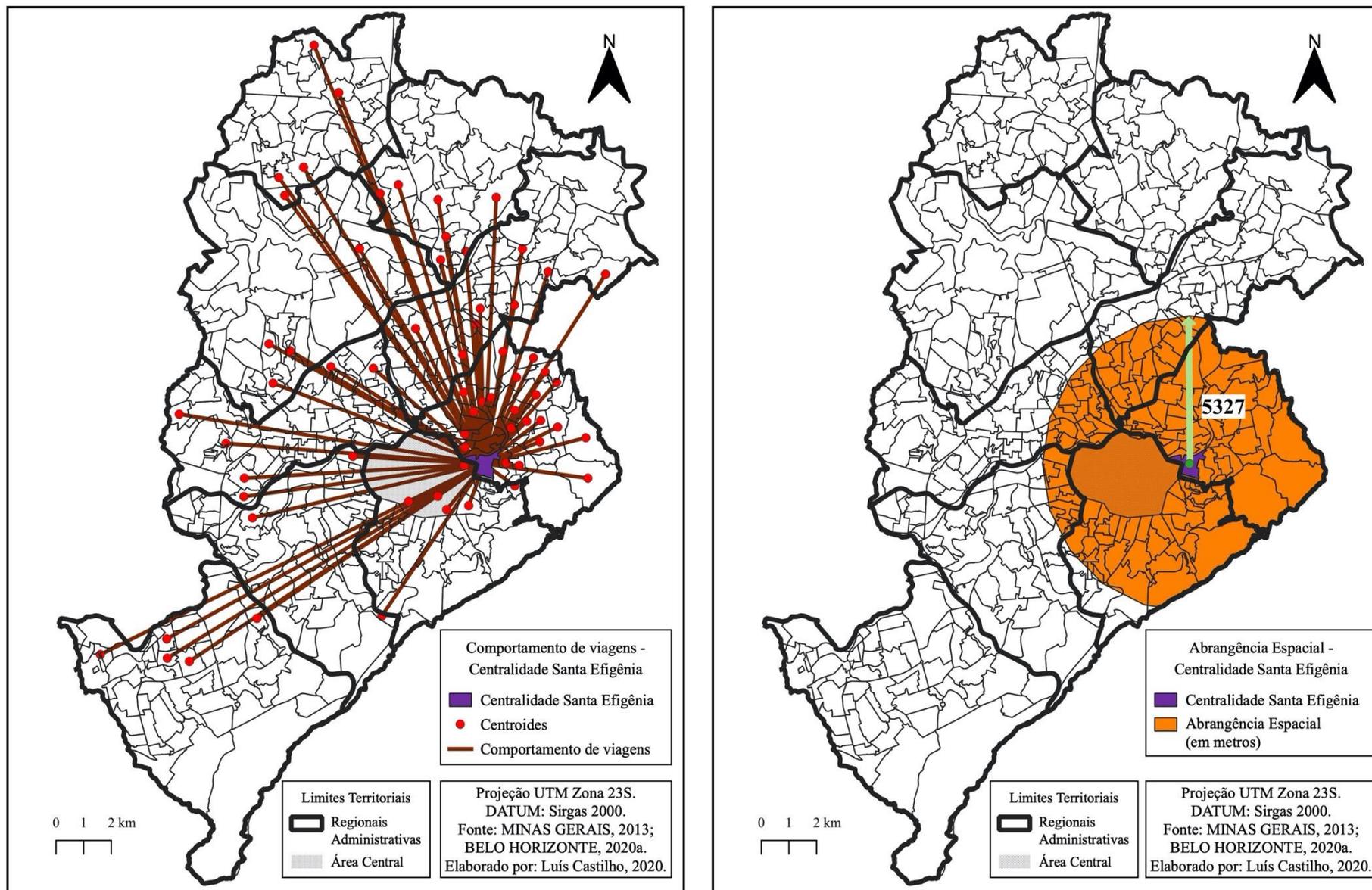
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 25A e 25B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Amélia



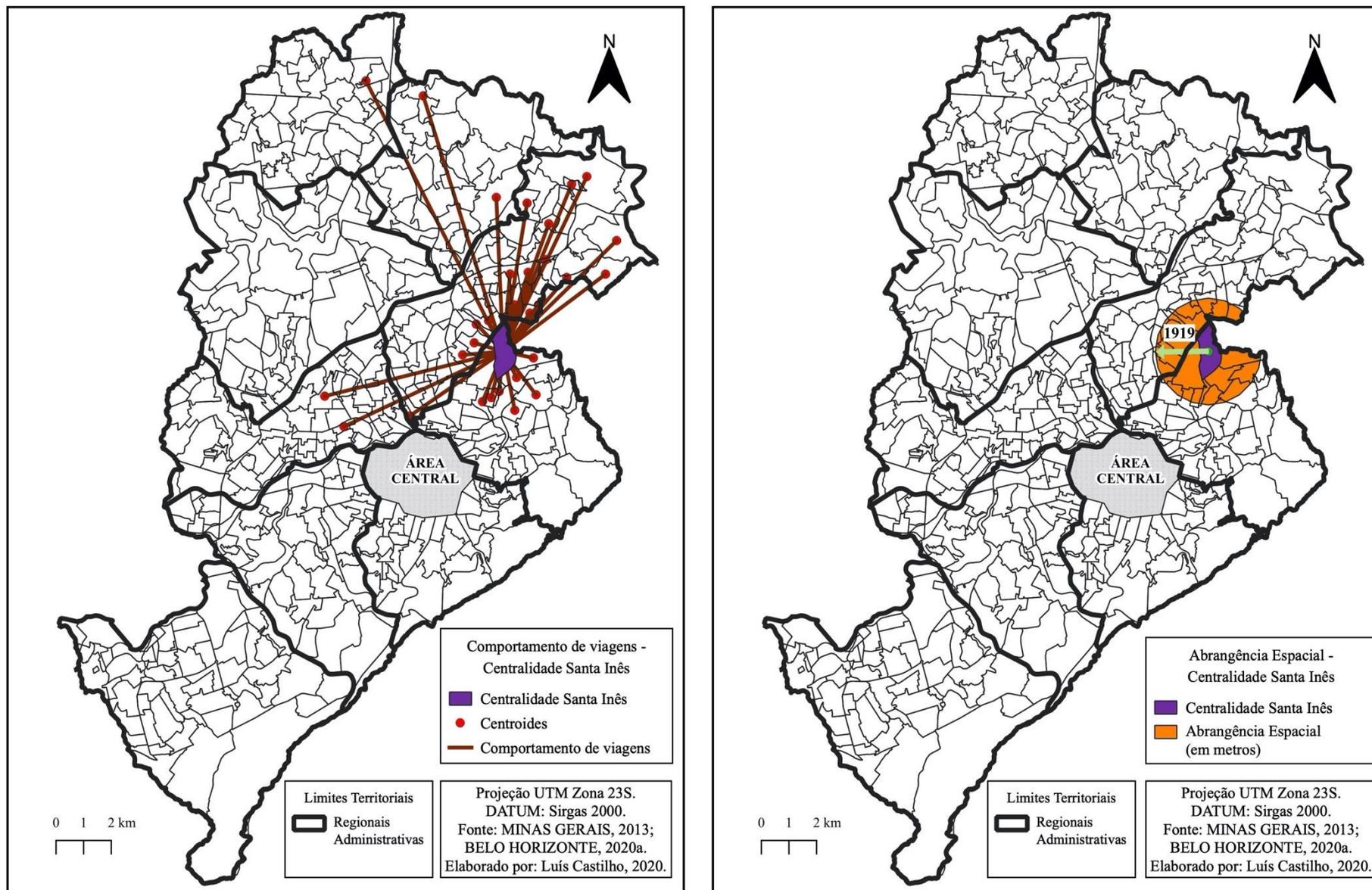
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 26A e 26B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Efigênia



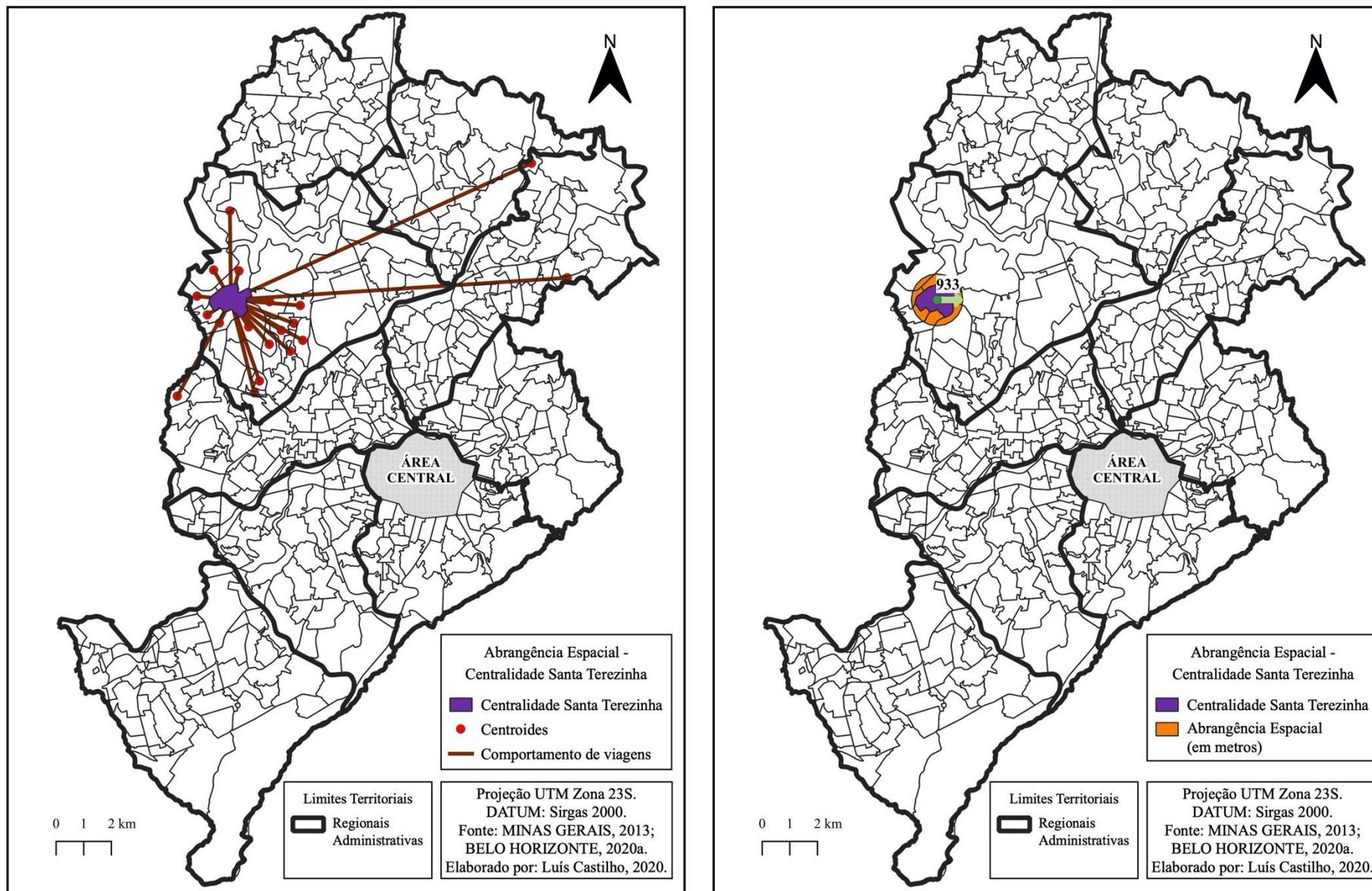
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 27A e 27B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Inês



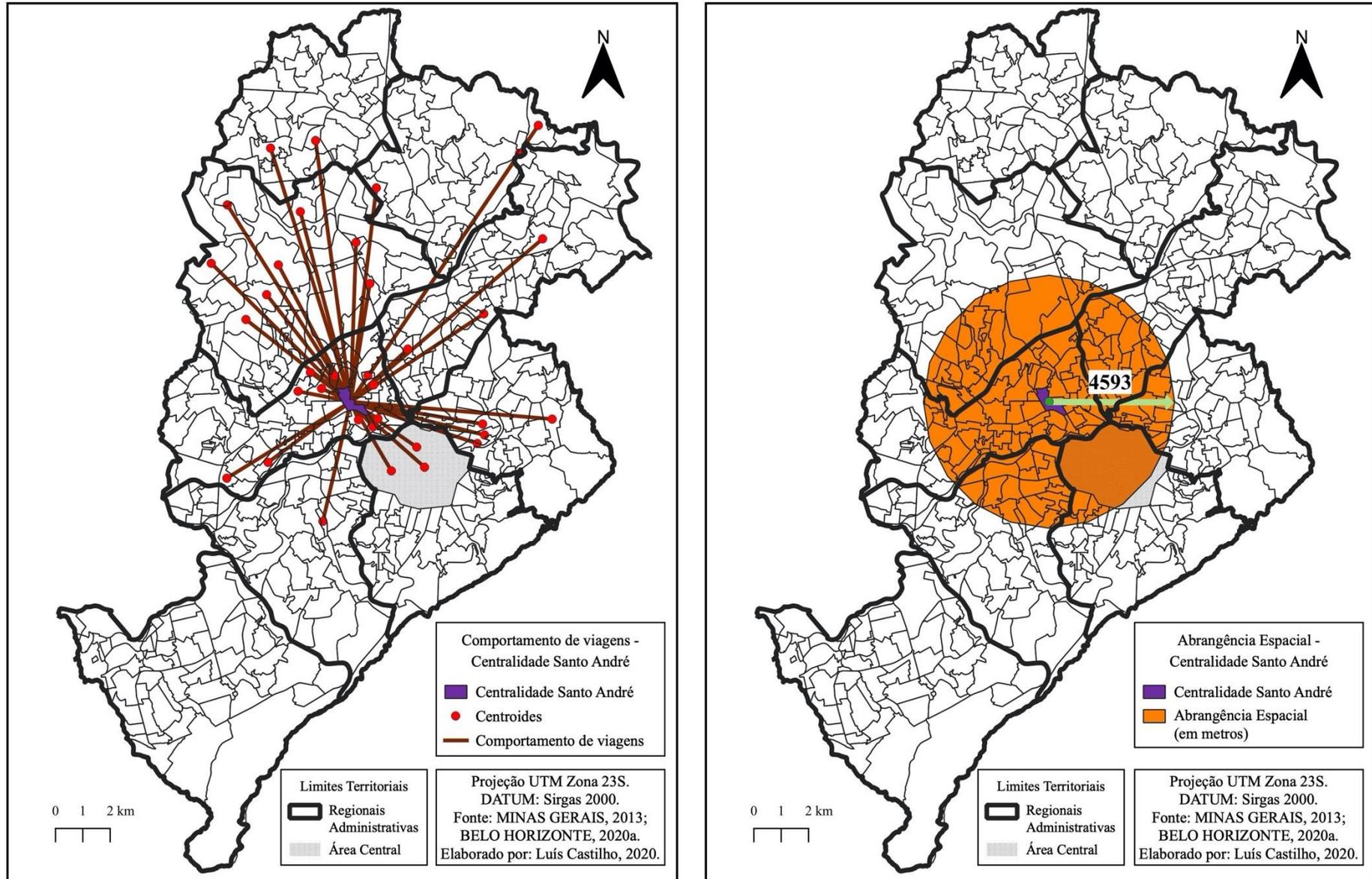
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 28A e 28B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santa Terezinha



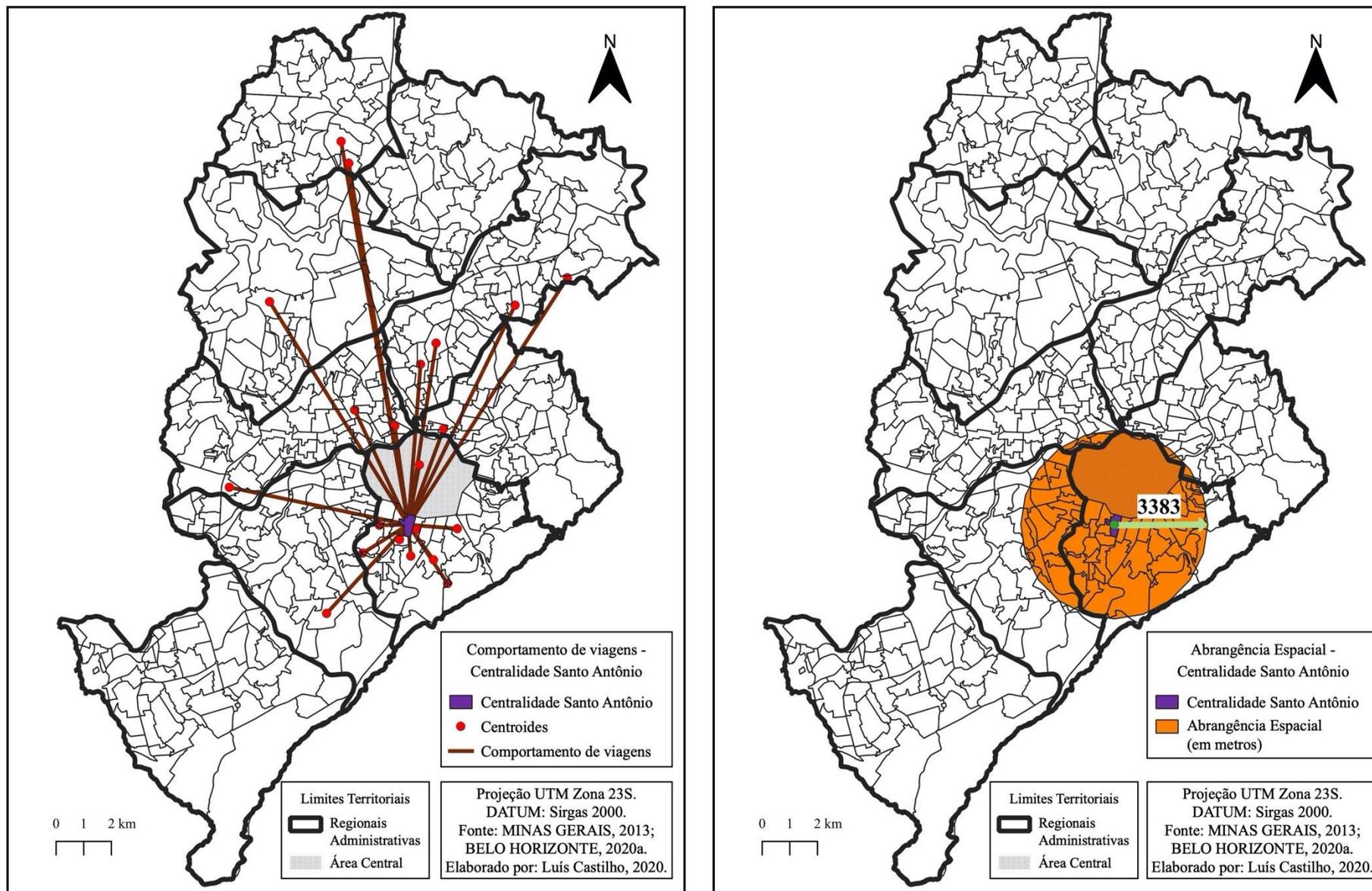
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 29A e 29B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santo André



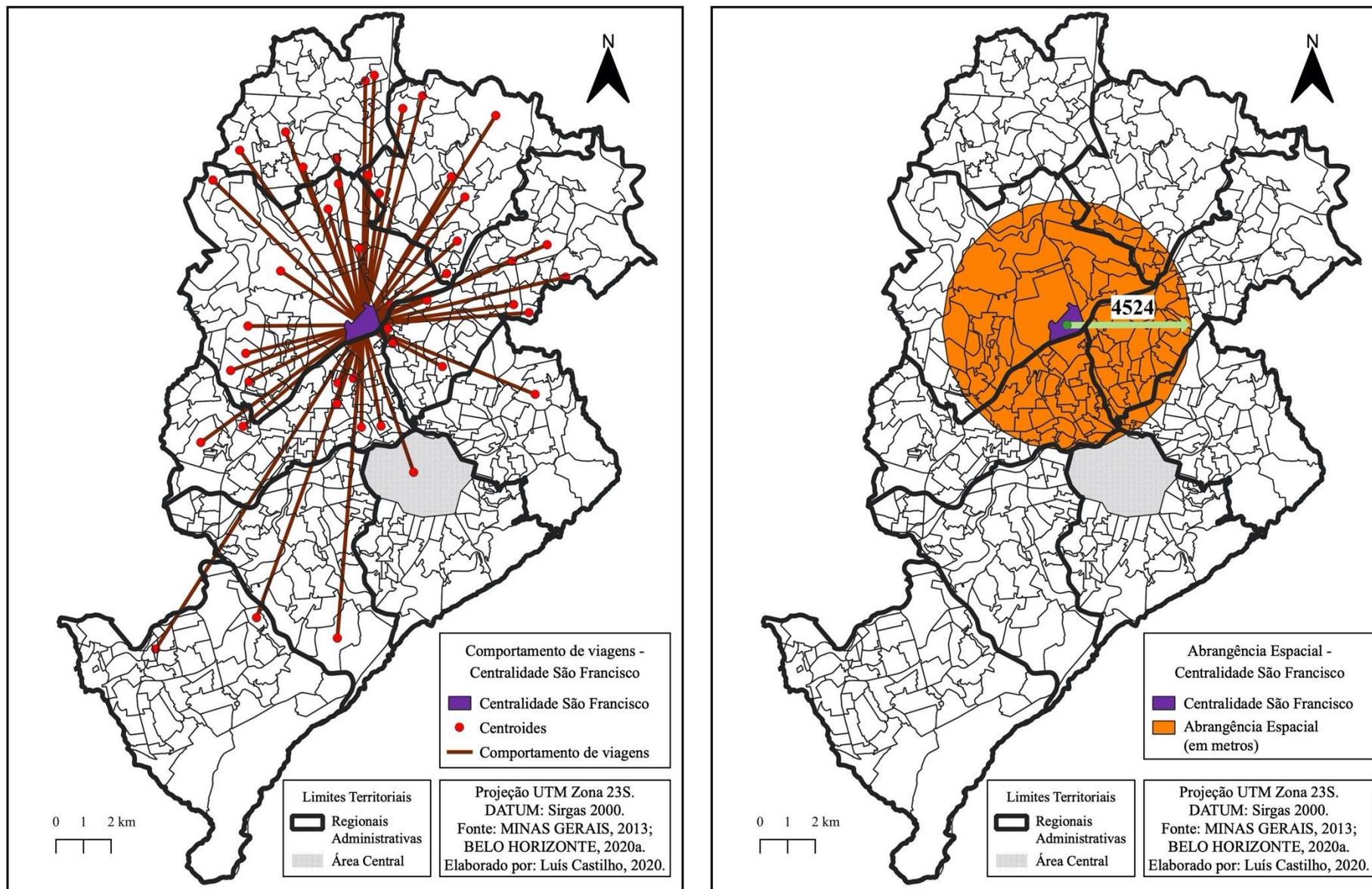
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 30A e 30B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Santo Antônio



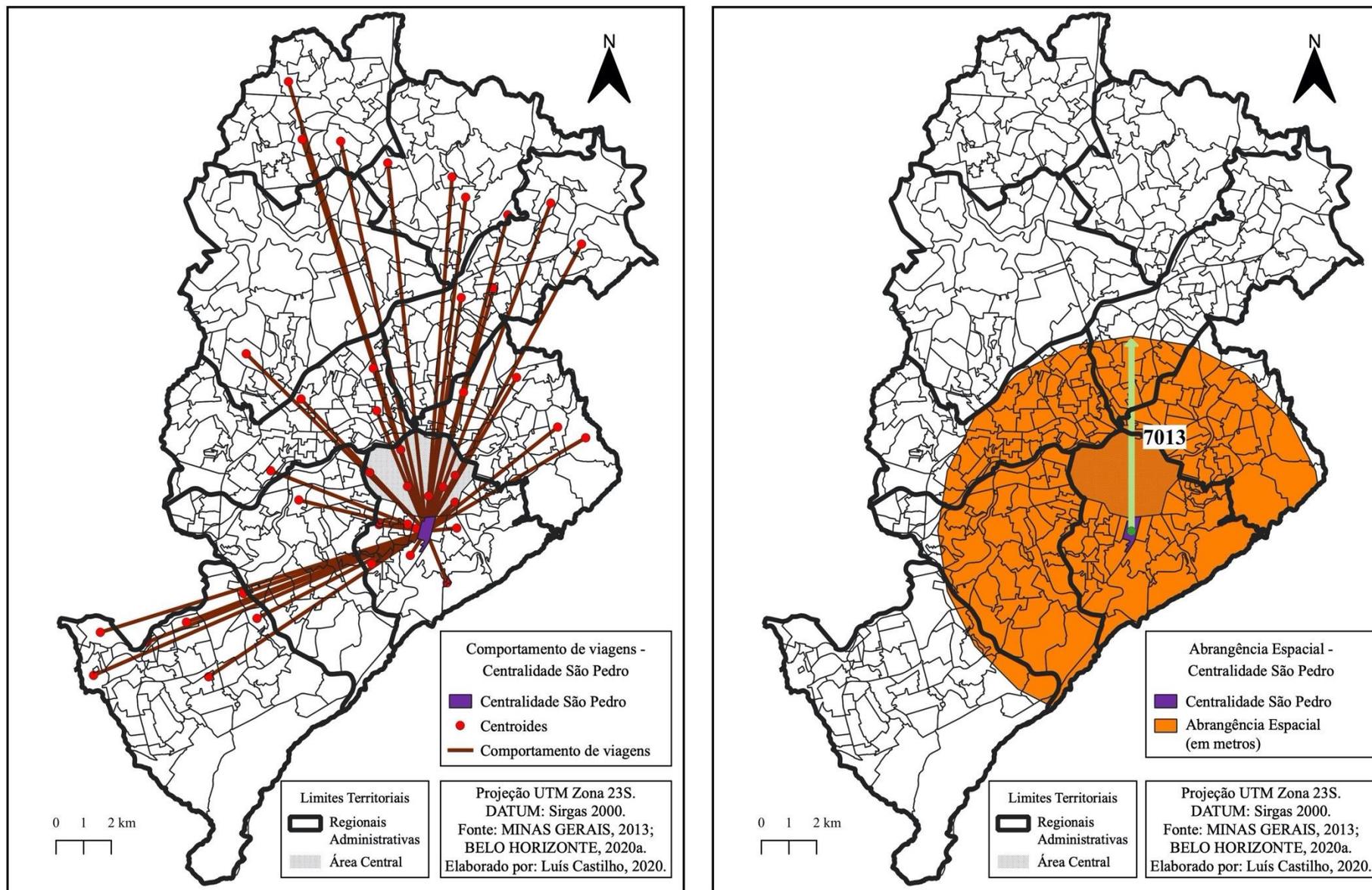
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 31A e 31B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade São Francisco



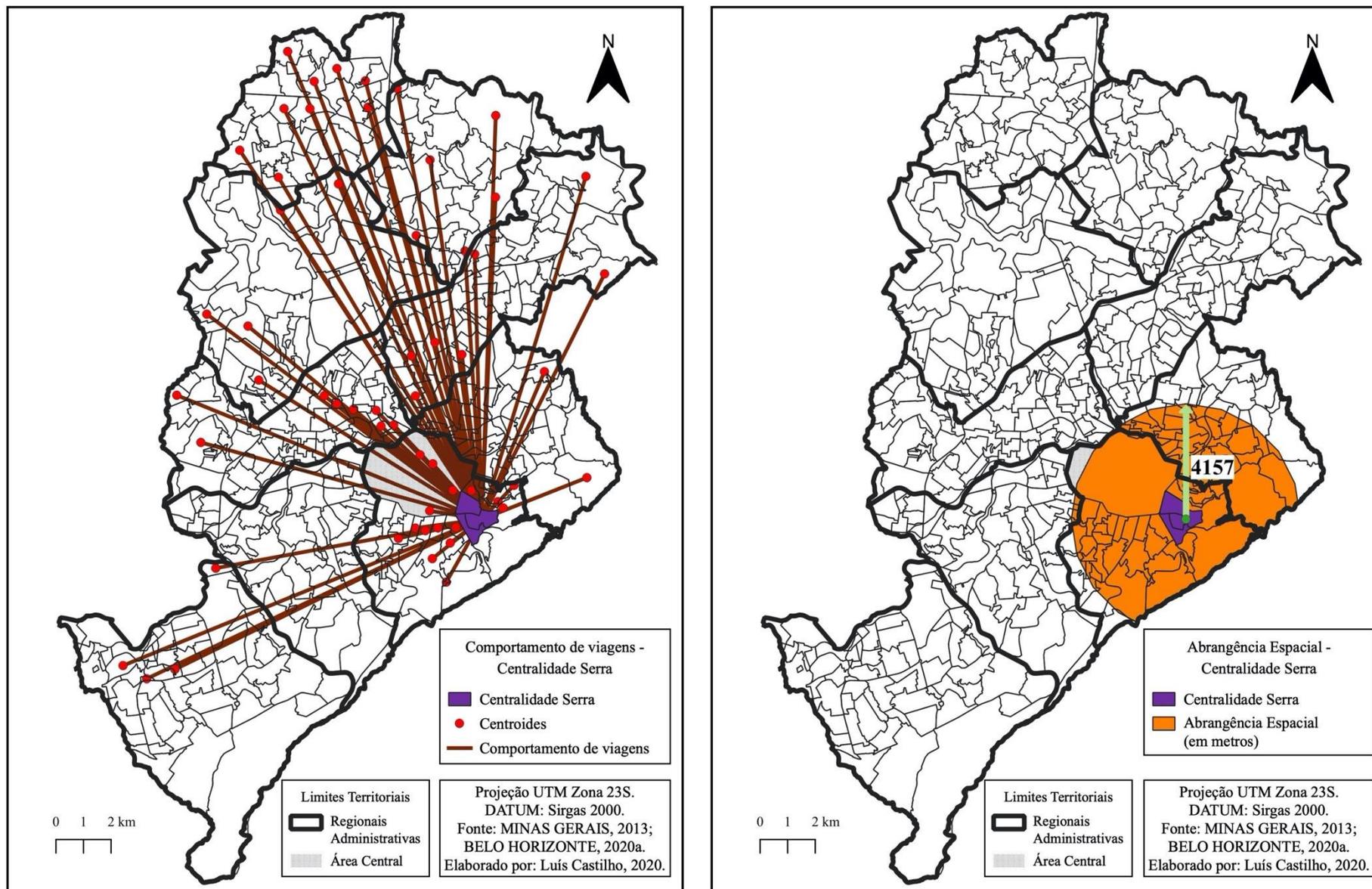
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 32A e 32B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade São Pedro



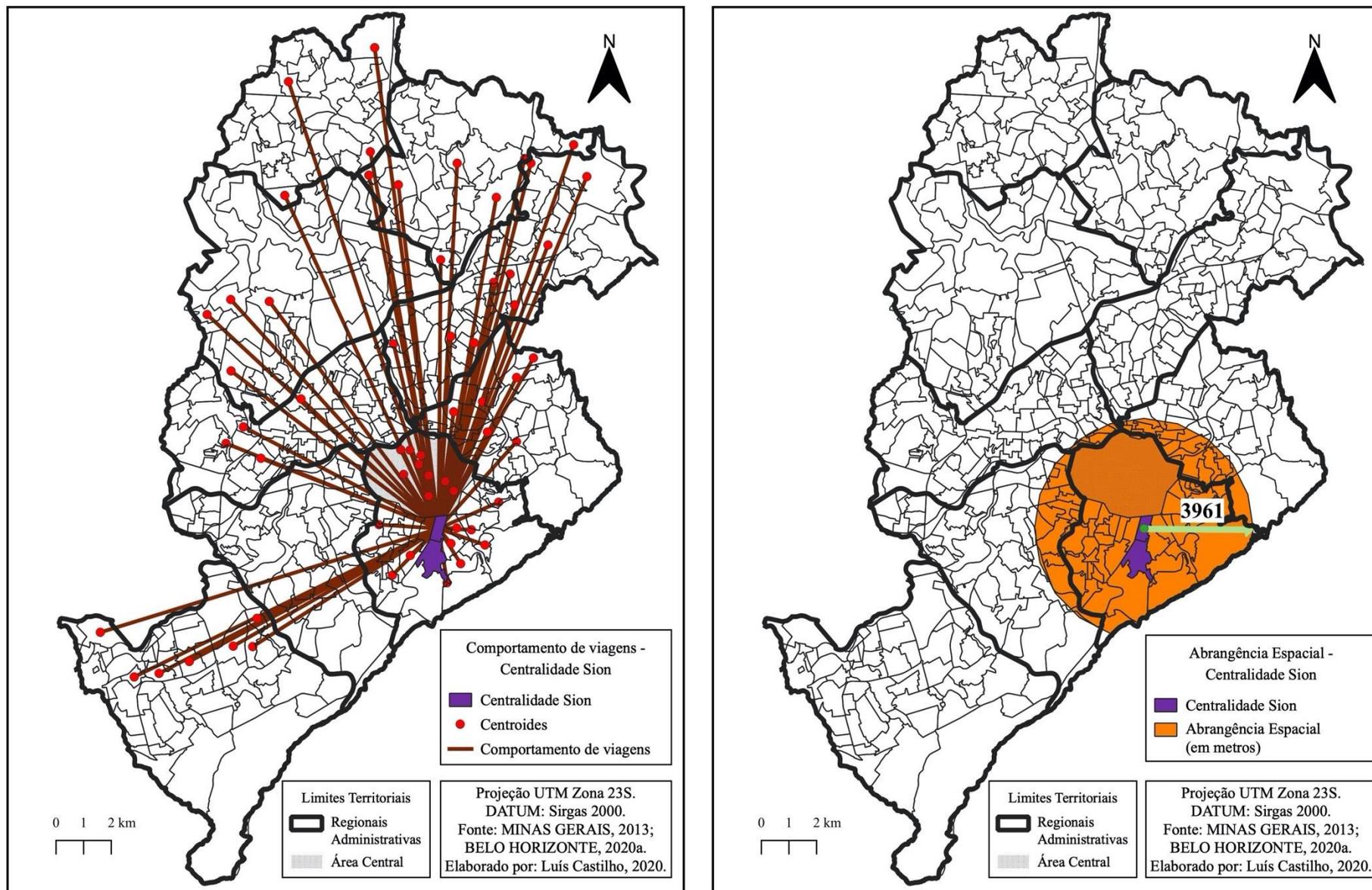
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 33A e 33B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Serra



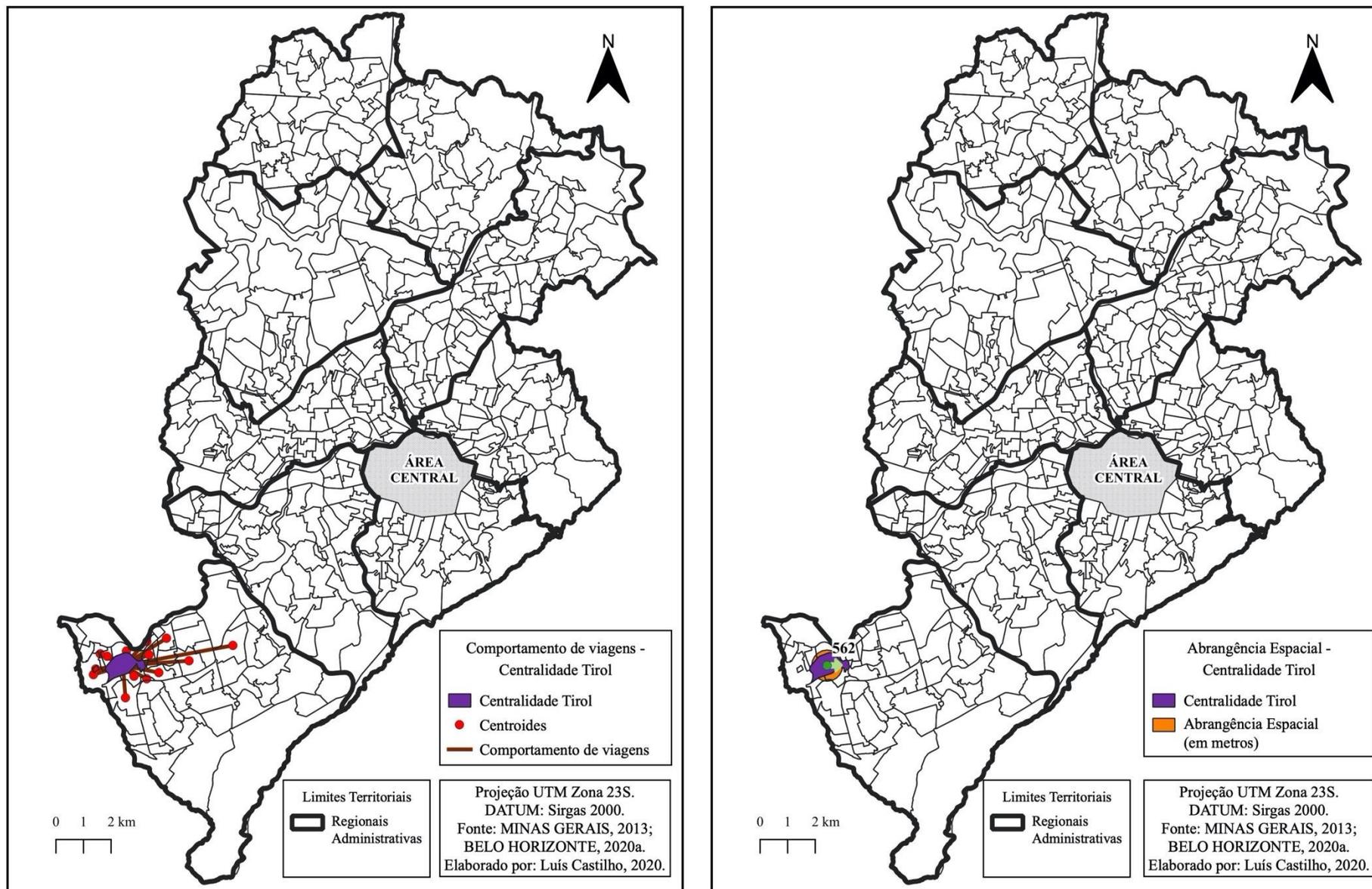
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 34A e 34B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Sion



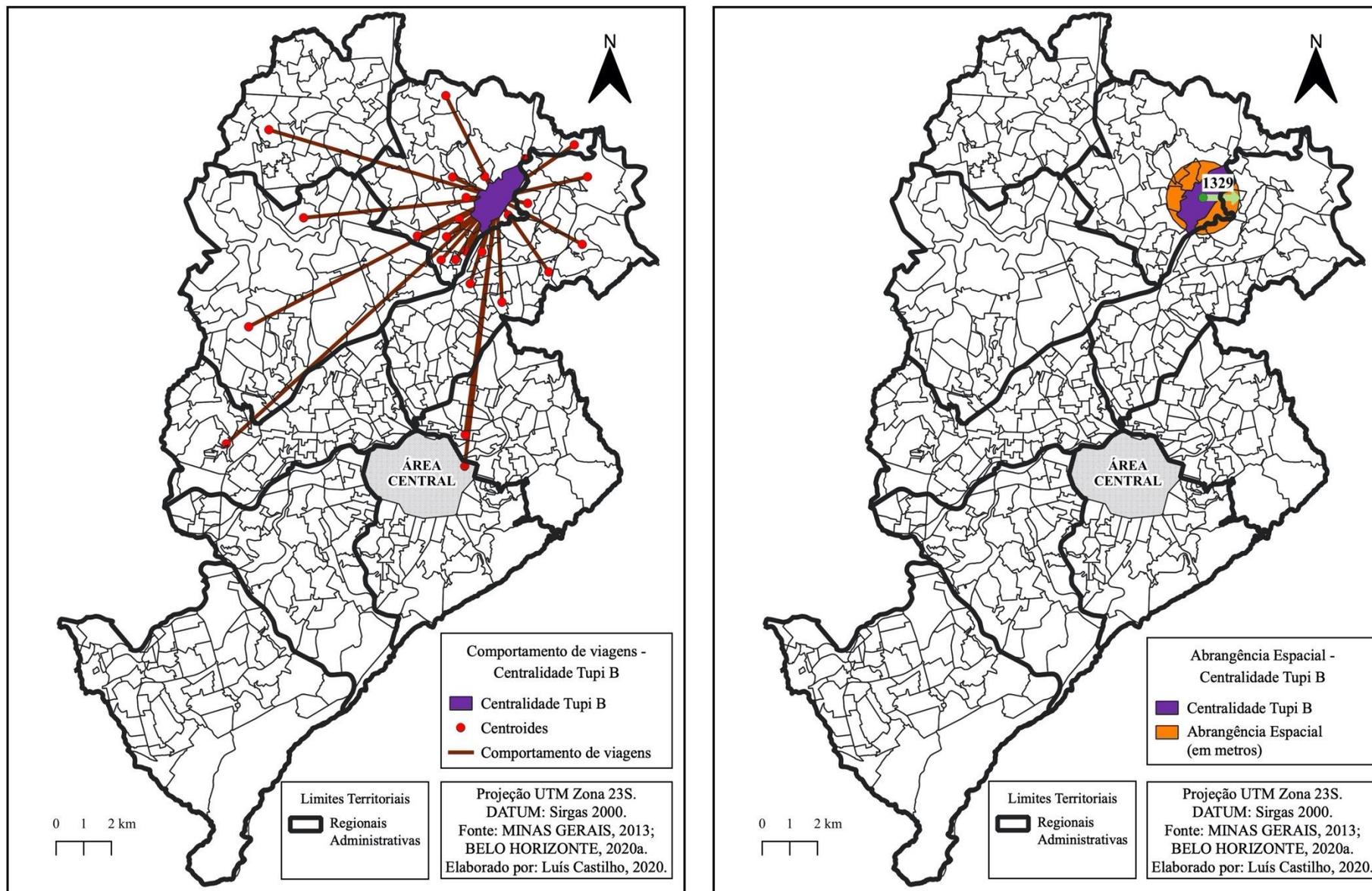
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 35A e 35B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Tirol



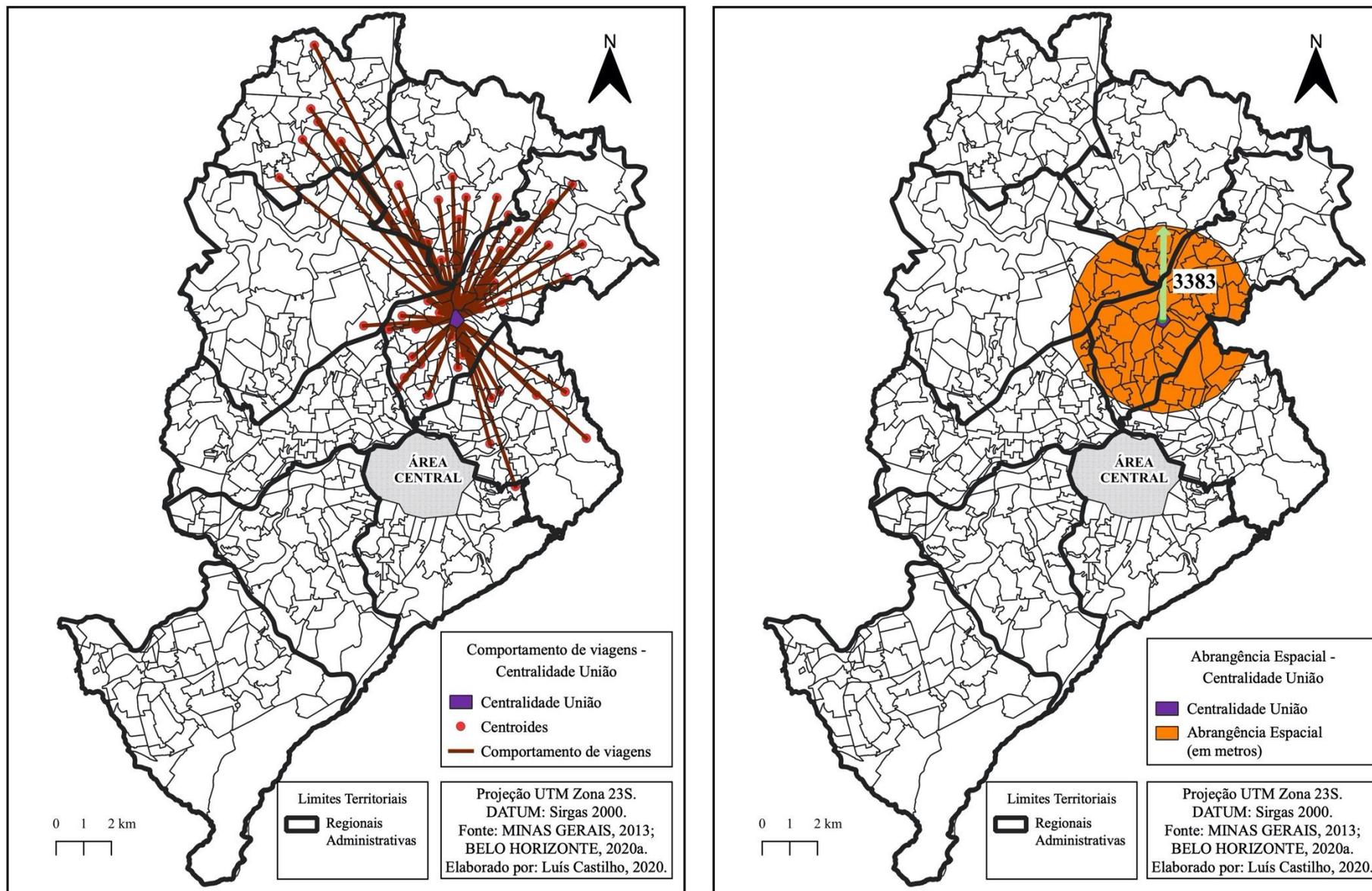
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 36A e 36B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Tupi B



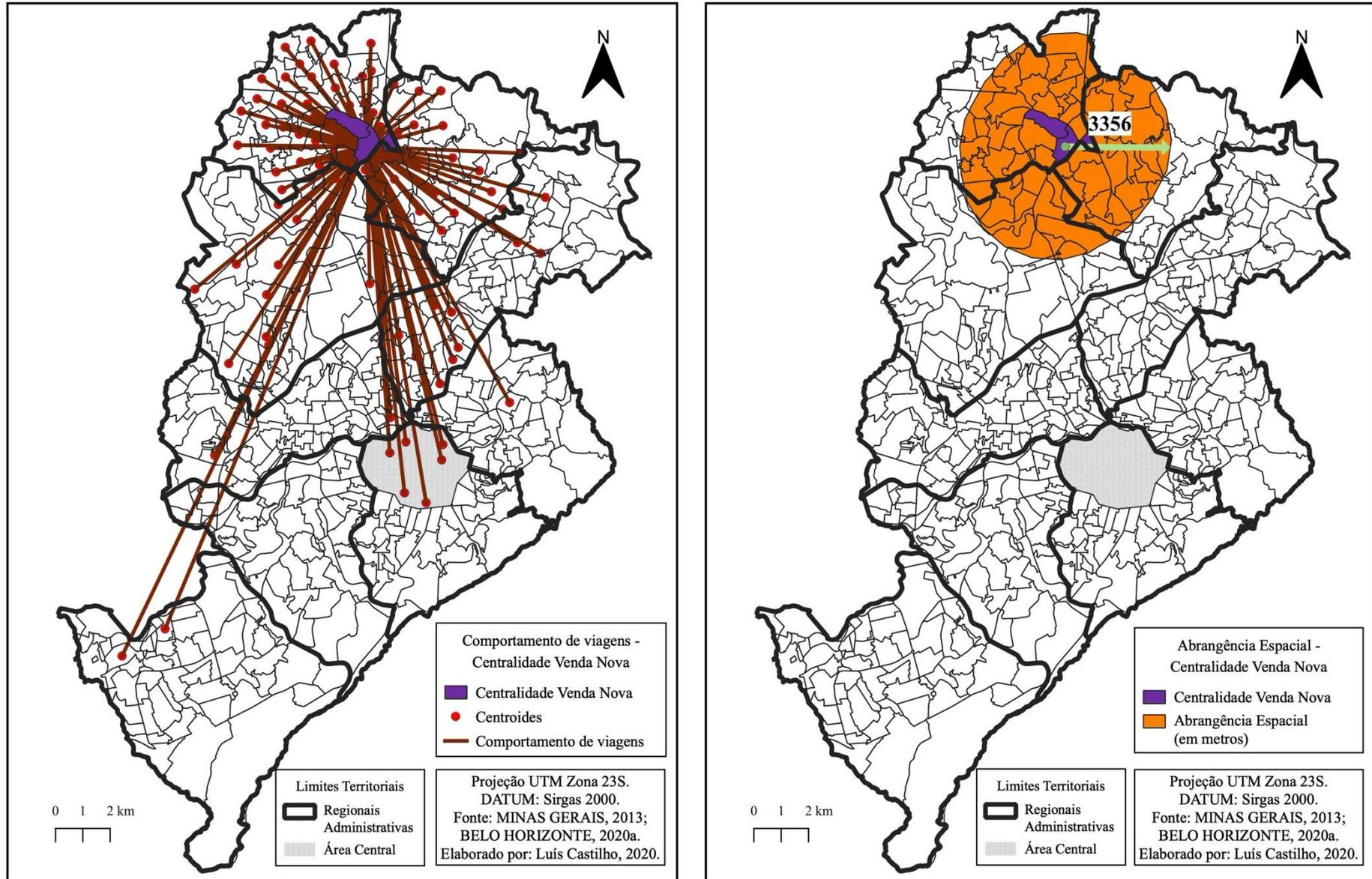
Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 37A e 37B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade União



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.

APÊNDICE 3 – FIGURAS 38A e 38B – Comportamento de viagens e Abrangência Espacial da Centralidade Venda Nova



Fonte: MINAS GERAIS, 2013; BELO HORIZONTE, 2020a. Elaborado pelo autor, 2020.