



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**OS MOVIMENTOS DO VALE: ANÁLISE DOS ELEMENTOS
ESTRUTURANTES DA MOBILIDADE NA REGIÃO
METROPOLITANA DO VALE DO PARAÍBA E LITORAL NORTE
(RMVPLN)**

Susana Beatriz de Arruda

**INPE
São José dos Campos
2020**



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

**OS MOVIMENTOS DO VALE: ANÁLISE DOS ELEMENTOS
ESTRUTURANTES DA MOBILIDADE NA REGIÃO
METROPOLITANA DO VALE DO PARAÍBA E LITORAL NORTE
(RMVPLN)**

Susana Beatriz de Arruda

Relatório de Iniciação Científica do
programa PIBIC, orientada pelo Dr. Antônio
Miguel Vieira Monteiro e Dra. Tathiane
Mayumi Anazawa.

INPE
São José dos Campos
2020

Sumário

1	RESUMO DO PROJETO	1
2	OBJETIVO	2
2.1)	Objetivo geral.....	2
2.2)	Objetivos específicos	2
3	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DA BOLSA	2
4	RESULTADOS OBTIDOS EM FUNÇÃO DO PLANO DE TRABALHO PROPOSTO	3
4.1	Construção da matriz conceitual.....	4
4.1.1	A mobilidade	4
4.1.2	O conceito de fixos e fluxos	7
4.1.3	Sistemas de movimentos e suas institucionalidades	8
4.1.4	Os movimentos do Vale	10
4.2	Categorias dos elementos estruturantes da mobilidade	23
4.3	Abordagem metodológica.....	27
4.3.1	Área de estudo.....	27
4.3.2	Materiais e métodos.....	29
4.4	Categoria: Malhas Viárias Básicas.....	37
4.5	Categoria: Malhas Viárias Secundárias - Resultados preliminares.....	41
4.6	Categoria: Malhas Viárias Alternativas	42
4.6.1	RMVPLN segundo agrupamentos de trilhas por extensão mínima e máxima.	42
4.6.2	Vias Alternativas Institucionalizadas.....	49
5	CONCLUSÕES GERAIS	50
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

Lista de Figuras

Figura 1. Localização da área de estudo.....	28
Figura 2. Faces e Setores - IBGE - 2010	38
Figura 3. Rodovias - DNIT -2019	38
Figura 4. Rodovias IBGE - 2014.	39
Figura 5. Rodovias e Ferrovias IBGE - 2014	40
Figura 6. Pontos fixos e organizacionais - IBGE -2014	40
Figura 7. Sistema Logístico e Transporte 2010-2019.....	41
Figura 8. Frações água, solo e sombra com a composição colorida.....	42
Figura 9. Resultado 2- Fração solo e composição colorida.....	42
Figura 10. Vias Alternativas - Romeiros - 2020	44
Figura 11. Vias Alternativas - Destino Aparecida - 2020.....	44
Figura 12. Vias Alternativas – Até 5 km – 2020	45
Figura 13. Vias Alternativas - De 5 km a 10 km - 2020.....	45
Figura 14. Vias Alternativas - De 10 km a 20 km – 2020	46
Figura 15. Vias Alternativas - De 20 km a 50 km – 2020	46
Figura 16. Vias Alternativas - De 50 km a 100 km – 2020	47
Figura 17. Vias Alternativas - De 100 km a 250 km – 2020	47
Figura 18. Vias Alternativas - Maior de 100 km – 2020.....	48
Figura 19. Vias Alternativas - Maior de 250 km – 2020.....	48
Figura 20. Estrada Real – Século XVII – Caminho Velho – 2020.	50

Lista de Tabelas

Tabela 1. Fluxo De Capacidade De Carga Dos Armazéns (2014).....	14
Tabela 2. RMVPLN - Fluxo Aéreo e Carga.....	14
Tabela 3. RMVPLN – Densidade Populacional e Planos Diretores por Município	18
Tabela 4. RMVPLN - Municípios em Fase De Elaboração e/ou Revisão Do Plano Diretor.....	19
Tabela 5. RMVPLN - Municípios Que Não Possuem Plano Diretor.....	19
Tabela 6. RMVPLN - Municípios com Plano Diretor de Turismo Disponível	20
Tabela 7. RMVPLN - Municípios Que Possuem Plano Diretor com Política De Trânsito – Transporte e Mobilidade	21
Tabela 8. RMVPLN –Planos Diretores com Menção sobre Mobilidade.....	22
Tabela 9. Municípios com PMU - Plano de Mobilidade Urbana.....	23
Tabela 10. Malha Viária Básica (Vias Urbanas)	25
Tabela 11. Malha Viária Básica (Vias Urbanas)	26
Tabela 12. Malha Viária Secundária (Urbana e Rural)	27
Tabela 13. Dados referentes a RM Vale, segundo as Sub-Regiões.	28
Tabela 14. Dados utilizados para a identificação das malhas viárias básicas	30
Tabela 15. RMVPLN – Vias Alternativas - Trilhas Plataforma Wikiloc - Abril 2020	34
Tabela 16. Trilhas por Categoria de Trekking com Divisão por Extensão	43

1 RESUMO DO PROJETO

A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) é constituída historicamente por movimentos desde seus povos originários, os tropeiros, os primeiros núcleos urbanos, os movimentos proporcionados pelo ciclo do ouro (século XVIII) e ciclo do café (século XIX), intensificados pelo processo de industrialização (século XX). Atualmente a RMVPLN é constituída por movimentos migratórios, movimentos relacionados à serviços, à materiais, além de movimentos relacionados ao turismo e lazer. E são esses movimentos, passados e presentes que circulam entre os territórios metropolitanos do Vale. Nesse contexto, este trabalho tem como objetivo analisar os elementos estruturantes da mobilidade na RMVPLN e as principais densidades organizacionais de seus sistemas de fixos e fluxos que juntos revelam a mobilidade e imobilidade urbana em diferentes territórios. A proposta metodológica da pesquisa foi baseada em pesquisa bibliográfica para o estudo da mobilidade, definição das categorias e institucionalidades de seus elementos estruturantes, o levantamento de dados secundários das instituições oficiais como o Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte (DNIT), o Código de Trânsito Brasileiro (CTB), Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A (EMPLASA), os Planos Diretores (PD) e Planos Diretores de Turismo (PDT) da RMVPLN, Catálogo de Imagens da Divisão De Geração De Imagens (DGI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), *United States Geological Survey* (USGS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Wikiloc – Trilhas pelo Mundo e Instituto Estrada Real (IER). O processamento dos dados das três principais categorias dos elementos estruturantes da pesquisa foi realizado com o auxílio de Sistema de Informações Geográficas (SIG), desse modo foram utilizados os softwares QGIS e o SPRING (DPI / INPE). O resultado da pesquisa se apresenta com uma série de mapeamentos que descrevem as três principais categorias dos elementos estruturantes (malha viária básica, secundária – resultados preliminares –, e alternativa) e revela a fluidez territorial que detém diferentes origens e destinos, provocando a compreensão de que a fluidez da mobilidade urbana é muito mais complexa na metrópole do que os dados das instituições oficiais apresentam, neste sentido a contribuição desta pesquisa está na relevância em auxiliar decisões estratégicas para a implementação de políticas públicas relacionadas a mobilidade urbana

que atendam diferentes demandas socioespaciais e possam gradativamente integrar diferentes instrumentos de planejamento territorial.

2 OBJETIVO

2.1) Objetivo geral

Este trabalho apresenta como objetivo geral a análise dos elementos estruturantes da mobilidade em diferentes territórios da RMVPLN. Tem-se como leitura da mobilidade, os fluxos, os caminhos e as diversas formas de movimento, que muitas vezes se encontram invisibilizados.

2.2) Objetivos específicos

Como objetivos específicos, este trabalho apresenta:

1. Construir uma matriz teórica e conceitual para o estudo da mobilidade (de pessoas, de cargas, de serviços, entre outros tipos) na RMVPLN;
2. Identificar as diferentes categorias e institucionalidades dos elementos estruturantes da mobilidade na RMVPLN;
3. Construção de um Banco de Dados Geográfico (BDG) da mobilidade da RMVPLN;
4. Elaborar mapeamento das categorias dos elementos estruturantes da mobilidade na RMVPLN a partir de diferentes metodologias de análise.

3 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DA BOLSA

As atividades desenvolvidas durante o período de agosto de 2019 a julho de 2020, foram:

- I. Participação em reuniões com orientador e coorientadora: as reuniões com os orientadores tinham como objetivo o acompanhamento das atividades realizadas e leitura e discussão de textos propostos.
- II. Participação em atividades do grupo LiSS/INPE (Laboratório de investigação em Sistemas Socioambientais): participação em seminários internos e grupos de discussão.
- III. Participação em evento: participação como ouvinte do *Brazilian Symposium on Geoinformatics*, GEOINFO 2019, realizado no INPE, em São José dos Campos, ocorrido entre 11 e 13 de novembro de 2019, com destaque para a conferência “**O Território e as Políticas Sociais: As Experiências da Paraíba**” (Palestrante: Ricardo Coutinho) e a mesa redonda “**O Papel da Ciência e da Engenharia da Informação Geográfica no apoio à Construção de Políticas Sociais Baseadas em Evidência: Experiências Brasileiras**” (Palestrantes/Debatedores: Profa. Dra. Renata Bichir, EACH/USP (Redes Sociais e Institucionais); Prof. Dr. George Avelino, CEPESP/FGV-SP (Geografia do Voto

no Brasil); Profa. Dra. Aldaíza Sposati, PUC-SP (O Território na Assistência Social)).

IV. Atividades técnicas realizadas: durante o período da bolsa foram realizadas pesquisa bibliográfica sobre o tema mobilidade e suas institucionalidades, pesquisa e obtenção de dados secundários a partir de diversas fontes (IBGE, DNIT, *Wikiloc*), manipulação de dados em ambiente SIG (TerraView, Spring, QGis), produção de mapas temáticos (mapas das malhas viárias básicas, secundárias e alternativas).

Com relação ao projeto de pesquisa, uma alteração foi realizada. Frente ao contexto da pandemia instalada desde março de 2020, não foi possível realizar as entrevistas com atores sociais (previsto na Etapa 5 do Plano de Trabalho). Dessa forma, esta etapa foi substituída pelo uso de dados secundários obtidos junto ao *Wikiloc* (arquivos vetoriais de trilhas de acordo com diferentes modalidades, na RMVPLN), apresentados no item a seguir.

4 RESULTADOS OBTIDOS EM FUNÇÃO DO PLANO DE TRABALHO PROPOSTO

O Plano de Trabalho proposto consistiu em nove etapas de trabalho: Etapa 1. Pesquisa bibliográfica para a construção da matriz conceitual relacionada a mobilidade no contexto da RMVPLN; Etapa 2. Pesquisa bibliográfica e documental para a identificação das categorias e institucionalidades dos elementos estruturantes da mobilidade na RMVPLN; Etapa 3. Levantamento de dados secundários obtidos junto às diferentes fontes de dados relacionadas a mobilidade; Etapa 4. Classificação e análise de imagens de satélite para a identificação de novas categorias da mobilidade na RMVPLN; Etapa 5. Identificação de atores sociais envolvidos com a mobilidade na RMVPLN e análise das informações obtidas junto aos mesmos; Etapa 6. Construção do banco de dados geográficos; Etapa 7. Construção das Tipologias da Mobilidade e Painéis de Observação para a mobilidade na RMVPLN; Etapa 8. Redação de relatório técnico; Etapa 9. Redação de artigo científico.

A seguir, apresenta-se os resultados obtidos junto as Etapas 1, 2, 3, 4 (parcial), 5 (substituída) e 6 (parcial).

4.1 Construção da matriz conceitual

4.1.1 A mobilidade

O movimento de populações apresenta-se desde tempos remotos, e participa de longos períodos da evolução humana, sendo incontáveis as etnias que se deslocaram espacialmente. Alguns tantos encontraram-se e foram gradativamente somando-se, concentrando-se, resistindo, residindo, distribuindo-se e redistribuindo-se. Outras desapareceram ou foram gradativamente dizimadas possivelmente por consequência de incontáveis e diferentes fenômenos naturais que impactaram na sua sobrevivência, ou ainda pelo drama da fome, por conflitos e guerras, pela dominação forçada, pelas doenças, por questões sanitárias entre muitas outras causas e efeitos, mas todas sem exceções foram populações que participaram ativamente no processo da transformação e construção do meio geográfico, seja no contexto de períodos passados, no presente ou com vistas para diferentes gerações no futuro.

No passado, diferentes estudos sobre demografia, deslocamento, distribuição e a mobilidade espacial de populações, tiveram como categoria de análise o próprio indivíduo, em que estes mesmos agentes sociais foram estudados apenas sob aspectos da dinâmica econômica pautada em uma análise descritiva, dualista e setorial, ignorando no decorrer dos estudos a paralela e síncrona evolução do meio geográfico e aspectos mais profundos relacionados às condições deste em sua totalidade (SANTOS, 2008; CARDOSO; LOBO, 2016).

Todavia, atualmente o conceito de mobilidade pendular utilizado para compreender as demandas de deslocamentos diários, semanais ou de qualquer outra escala temporal possível tem como pressuposto revelar o fato de que o agente tem capacidade de mudar de lugar, mas não perder o vínculo pré-existente com o território, contribui para se compreender as complexidades centrais dessas possíveis relações de trabalho e estudos na vida cotidiana no período presente. Enquanto, a mobilidade sazonal é por consequência entendido como um deslocamento entre origem e destino em função de um período de tempo pré-determinado (CUNHA, 2011; CARDOSO e LOBO, 2016).

Para compreendermos a complexidade da mobilidade espacial da população contemporânea e dos sistemas de movimento no território é necessário entendê-lo a partir das suas possibilidades que conduzem ao seu múltiplo uso espaço-temporal. Assim,

Santos et al.(2000), atribuíram ao espaço geográfico o sinônimo de território usado, que abrange todas as formas de relação com o meio, ao fato de que é tanto um resultado do processo histórico quanto a base material e social, das novas ações humanas, das suas condutas e suas relações. Pois, “constituiu-se como um todo complexo onde se tece uma trama de relações complementares e conflitantes”, e conduz a pensar a totalidade das causas e de seus efeitos do processo seja no lugar, na formação socioespacial e no mundo (SANTOS et al., 2000).

Conforme Santos e colaboradores (2000), o movimento da sociedade e do território como um todo, significa considerar o comportamento de todos os homens, instituições, capitais e firmas, entendendo que os atores não possuem o mesmo poder de comando levando a uma multiplicidade de ações. Segundo os autores, o território usado nos revela a estrutura global da sociedade e, portanto, a própria complexidade do seu uso implica observar o território como recurso e como abrigo, bem como os arranjos singulares dos lugares consequência das diferenças pelas disputas no convívio entre atores hegemônicos e hegemonzados, bem como pelas convergências e divergências de suas demandas e interesses (SANTOS et al., 2000). Com isso, para os autores, os atores hegemônicos realizam no território um uso corporativo, marcado pelas constantes exigências adaptativas da adição de uma materialidade funcional exógena ao lugar, aprofundando a divisão social e territorial do trabalho, mediante a seletividade dos investimentos econômicos corroborando o território como recurso. Entretanto, os atores hegemonzados atuam na constante adaptação e recriam constantemente estratégias a fim de garantir sua sobrevivência no meio geográfico local. Esse jogo dialético, essas disputas adaptativas permitem recuperar a totalidade do território usado. (SANTOS et al., 2000, p.11-12).

Para relacionar a mobilidade espacial da população contemporânea junto ao sistema de fixos e fluxos é necessário compreender e analisar no período presente a intrínseca relação interdependente entre a difusão diferencial de densidade técnica, científica, informacional, comunicacional e organizacional que se instala no território. Seja através do movimento desigual e combinado, pela seletividade dos lugares, a fragmentação tanto integradora quanto desintegradora, mas sobretudo, dada pelas raízes da complexidade e do contraditório na formação socioespacial brasileira (SANTOS e SILVEIRA, 2008; SANTOS, 2008; 2009; 2011; 2012a; SOUZA, 2002). Neste sentido, a

lógica do uso do território através dos sistemas de movimento, de circulação e de fluidez condicionada por meio dos fixos e dos fluxos, com aspectos de práticas descendentes da produção, distribuição, circulação e consumo associadas à lógica da profunda divisão social e territorial do trabalho, bem como às práticas conflitantes e superpostas da rapidez e da lentidão em círculos de cooperação se evidencia e se revela também pelos circuitos espaciais de produção (SANTOS, 1982; SANTOS; SILVEIRA, 2008; CASTILLO; FREDERICO, 2010).

Partindo das premissas anteriores dada pelos autores os sistemas de movimentos são um dado complexo da realidade que se faz possível através da técnica, das condutas e relações humanas que podem ser observados através do território usado tanto pretérito quanto contemporâneo. Para Marandola (2011), a mobilidade contemporânea aponta que a distribuição espacial da população envolve direta e indiretamente todos os processos que animam a vida social e promovem interações espaciais nas várias escalas perpassando, “desde os deslocamentos cotidianos no bairro até os grandes fluxos migratórios intercontinentais, apontando exemplos como os deslocamentos, mudanças, redistribuições, relações, composições, densidades, vazios, espaços de conexão, intervalos, fronteiras” (MARANDOLA, 2011).

Para Cardoso e Lobo (2016) a mobilidade espacial consiste em movimentos realizados por um indivíduo ou um grupo de indivíduos no espaço e num dado momento, classificam os deslocamentos segundo as dimensões espaciais de origem-destino como sendo interno ou externos, intrarregionais ou inter-regionais, intraestadual ou interestadual, intermunicipal, rural-urbano, urbano-rural, urbano-urbano e rural-rural, alertando ainda para as variações da gênese dos deslocamentos como o de “trabalho, de viagens, de compras, de guerra, da fome, de desastres naturais e ambientais” entre outros (CARDOSO; LOBO, 2016). Desse modo, é possível centrar a relação do sistema de movimentos no território usado pelo movimento espacial da população, observando a partir dos diferentes tipos de deslocamentos características que podem trazer em evidência a capacidade da mobilidade e da imobilidade relativa das pessoas (SANTOS, 2009; MARANDOLA, 2011; CARDOSO e LOBO, 2016).

Em acordo com Cunha (2011), talvez seja necessário desprendermos de visões ultrapassadas e permitir que novas formas de compreender tanto a dinâmica

demográfica quanto a mobilidade espacial da população de nosso país, regiões, cidades e aglomerações urbanas se torne possível, pois, é importante estarmos abertos às “novas feições, fenômenos, condicionantes e consequências” (CUNHA, 2011).

4.1.2 O conceito de fixos e fluxos

Conforme Santos e Silveira (2008), “o espaço geográfico é definido como a união indissolúvel de sistemas de objetos e sistemas de ações”, os quais nos auxiliam no entendimento do uso do território. Tal método, pretende revelar não apenas as disponibilidades de seu uso, mas seus limites e as possibilidades na contemporaneidade. Neste sentido, analisar a totalidade do mundo real só é possível a partir da integração e o dinamismo da realidade social e territorial, onde o território usado constitui o conjunto indissociável da materialidade e das ações, capaz de revelar a dialética dos lugares (SANTOS et. al., 2000; SANTOS, 2011).

Sendo assim, os sistemas de movimento do território usado, pode ser entendido como o conjunto indissociável de sistemas de fixos e fluxos, que juntos respondem a solidariedade geográfica¹ entre os lugares e, conduz a “apropriação do movimento histórico no uso do território por efetivar-se pela construção de um sistema de comunicações e de transportes que permite à sociedade o livre movimento das ideias e das coisas” (CONTEL, 2008, p.357; LEITE, 2008, p. 433). Para Santos (2012b), os fixos “são os próprios instrumentos de trabalho e as forças produtivas em geral, incluindo a massa dos homens”, enquanto os fluxos “são o movimento, a circulação e assim eles nos dão também a explicação dos fenômenos da distribuição e do consumo”, logo, “cada tipo de fixo corresponde uma tipologia de fluxos” (SANTOS, 2012b, p. 86-87). Neste sentido, os fixos, caracterizados pelos objetos maciços compostos de rigidez, são responsáveis pela fluidez das entidades sociotécnicas como de pessoas, capital, finanças, mercadorias, comunicação e informação, pois, são intercorrentes, interdependentes e “interagem e alteram-se mutuamente” (SANTOS, 2011; SANTOS, 2012b).

Portanto, para Santos e Silveira (2008), os fixos são definidos como as próprias formas de rigidez, sendo estes os macrossistemas técnicos, constituindo os sistemas de

¹ALVES, M.B.N; ALVES, Carley Rodrigues. A reafirmação do lugar na geografia contemporânea a partir do conceito de solidariedade geográfica. Anais do II Colóquio Nacional do NEER. Salvador, Bahia, 2007.

engenharias, de barragens, de aeroportos, das vias rápidas (expressas) de transportes entre outros suportes projetados, construídos de forma integrada, cuja intencionalidade é promover a convergência entre agentes e regiões, mas que também configuram, enfraquecem ou fortalecem seletivamente outras regiões, permitindo revelar suas lógicas de utilização espaço-temporal (SANTOS; SILVEIRA, 2008, SANTOS,2011).

Santos (2012b), alerta, que “a análise dos fluxos é às vezes difícil, pela ausência de dados”. Todavia, são apresentados dois sistemas de fluxos, os fluxos materiais, constituídos pelos “modais de transporte”, classificados em quatro tipos de sistemas de movimentos: aquaviário, ferroviário, rodoviário, aeroviário e, atualmente é possível incluir também os dutoviários. E, os fluxos não-materiais, caracterizam-se por diversos tipos na transmissão por meio de ondas eletromagnéticas, seja via rádio, televisão, telefonia, internet, imagens de satélite entre outros (SANTOS; SILVEIRA, 2008; CONTEL, 2008; SANTOS, 2011; 2012b; 2012c; SOUZA, 2002).

Nessa perspectiva, tais sistemas de objetos maciços e micro objetos (eletrônicos e da informática) como componentes que demandam localização adequada e precisa, reforça gradativamente a expansão desse meio técnico-científico-informacional do presente. Capaz de permitir novo(s) uso(s) e nova escassez, devido a qualificação ou mesmo pela articulação diferencial diante das especificidades e particularidades existentes nas parcelas, nos arranjos, nos lugares segundo as forças das intencionalidades (ações) que o modela e remodela. (SANTOS, 2012a; SANTOS; SILVEIRA, 2008). Assim, Santos et al. (2000), atribuiu ao espaço geográfico o sinônimo de território usado, sendo abrangente de todas as formas de relação com o meio, ao fato de que é tanto um resultado do processo histórico quanto a base material e social, das novas ações humanas, das suas condutas e suas relações (SANTOS et. al., 2000).

4.1.3 Sistemas de movimentos e suas institucionalidades

A partir das premissas anteriores o uso do território brasileiro na atualidade pelos sistemas de movimentos aqui serão expostos segundo uma ordem cronológica, pois, começa a ser normatizado amplamente somente a partir de 1997 (nove anos após a promulgação da Constituição Federal). Neste sentido, seu marco está relacionado ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB (Lei Nº 9.503/1997) que institui sob penas da lei a alteração nacional na estrutura organizacional e institucional passando por todas as

escalas do nacional ao local, cuja nacionalização/municipalização do trânsito permitiu novas possibilidades nas medidas de fiscalização, na formação de condutores, na educação no e para o trânsito, nas formas das penalidades, entre outros. Contudo, quatro anos mais tarde, em 2001 o Estatuto das Cidades (Lei nº 10.257/2001) impõe a realização de Plano(s) Diretor(es) para àquelas cidades com mais de 20 mil habitantes, enquanto um instrumento de relevância para a ordenação/controle do uso/ocupação do solo, somando as garantias da acessibilidade ao transporte segundo oferta e a demanda da população local, contribuindo para novas perspectivas no marco da fluidez territorial.

Com o objetivo de integrar e democratizar o direito de mobilidade àqueles cidadãos que sofrem com a imobilidade, a exclusão e, romper com a invisibilidade em inúmeros lugares/estabelecimentos públicos/privados é aprovado, em 2004 o Decreto de Acessibilidade Universal (Decreto Federal nº 5.296/2004) responsável por dispor e estabelecer diretrizes para o planejamento e a adaptação de equipamentos públicos para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida. Todavia, no ano de 2012 a Lei de Mobilidade Urbana (Lei nº 12.587/2012) constitui as diretrizes para a Política Nacional de Mobilidade Urbana, cujo objetivo é o acesso universal à cidade, a integração de diferentes modos de transporte, acessibilidade e mobilidade de pessoas, somando medidas como o planejamento, controle, segurança, fiscalização e operação dos serviços de transporte público (privado) coletivo intermunicipal, interestadual e internacional de caráter urbano.

Em 2015, três importantes normativas são promulgadas a iniciar pelo Estatuto da Metrópole (Lei nº 13.089/2015) que dá diretrizes para planejamento/gestão e execução de funções públicas de interesses comum em regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, planos de desenvolvimento urbano integrado, governança interfederativa, não desobrigando os Planos Diretores (2001) conforme já estabelecidos pela Constituição Federal. É decretada a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Lei nº 13.146/2015), que assegura a igualdade, oportunidade e obrigatoriedade do direito ao transporte e à mobilidade de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, possibilitando que terminais e veículos de transporte público sejam de fácil acessibilidade à estas pessoas. Por último, neste mesmo ano a aprovação da proposta de emenda constitucional (PEC nº 90/11, de 2015) traz enorme contribuição para com o uso do transporte público como direito social cuja finalidade é integrar e somar o direito social

ao transporte público na Constituição Federal no art.6º.

Diante do exposto, as normativas conjugam parte importante para que formas essenciais dos sistemas de movimentos pudessem ser problematizadas e tratadas como demandas sociais urgentes para o cotidiano, infelizmente muito mais na teoria que na prática. Com isso, as normas e leis do sistema de movimento, a regulamentação da mobilidade da população tem por objetivo promover o foco no deslocamento dos indivíduos o que até então vinha sendo negligenciado desde a revolução dos transportes no país. Pois, agora novas dinâmicas se apresentam através dos sistemas de transporte, do debate sobre a acessibilidade e a mobilidade das pessoas tornou-se cada vez mais visíveis, ao passo que a sociedade tem se mobilizado de alguma maneira a respeito nos últimos anos levando administradores e gestores dos setores públicos e privados atuarem mesmo que de modo tímido na tentativa por uma articulação e integração desses sistemas de movimentos, mas que constantemente encontram barreiras, exigindo cada vez mais financiamentos e normatizações territoriais para que novas funcionalidades possam ser atribuídas às formas já existentes, ou na projeção e construção de outras (PEREIRA, 2009; CNT, 2014; ANTP, 2017).

4.1.4 Os movimentos do Vale

Com esforços de breves apontamentos partindo de uma análise sobre o quanto as ações humanas e a técnica através dos objetos técnicos no território o modelam, segundo os estudos de Santos e Silveira (2008), encontramos aspectos que convergem com a mediação e protagonismo da RMVPLN, antes mesmo de ser criada e compreendida como tal. Esta região passou por inúmeros movimentos com especificidades e particularidades que se somam e se sobrepõem. Tudo isso a partir de uma periodização de eventos e sistemas de movimentos que corrobora a sucessão dos meios geográficos. Neste sentido, a dinâmica socioespacial e os sistemas técnicos no Vale podem ser compreendidos desde o meio natural até o atual meio técnico-científico-informacional.

No Vale, o meio natural pode ser representado por tudo o que se antecedeu junto a vida de povos nômades, silvícolas, comunidades aborígenes e/ou tribos originárias, tais como os Puris, os Tamoios e os Guaianás cujos objetos e técnicas eram escassos (REIS, 1979; GOULART, 1959; SANTOS; SILVEIRA, 2008; SANTOS, 2008). Enquanto o

meio pré-técnicas (ou pré-mecânico) se intensifica em finais do século XV, no decorrer do século XVI e XVII avançando de modo lento e gradual desde início da ocupação e dominação portuguesa. O meio técnico da circulação acompanha os acontecimentos e eventos dos séculos anteriores, somam-se novas dinâmicas com o surgimento dos tropeiros que contribuem gradativamente com a difusão de novos intercâmbios de sistemas de objetos entre os séculos XVIII (ciclo do ouro) e XIX (ciclo do café) com a gradativa implementação de fixos, pequenos núcleos de povoados, cidadelas, dispersos em diferentes distâncias renomeando estes lugares segundo suas lógicas econômicas. Todavia, o meio técnico-científico será marcado pelo período em que a ciência passa a ser não apenas mencionada, mas essencial para as atividades socioespaciais se ampliarem no decorrer do século XX, marcado pela industrialização e a revolução dos transportes, onde ao final desse mesmo século e início do século XXI o meio técnico-científico informacional inicia-se com a revolução das telecomunicações, com destaque para o projeto de desenvolvimento de satélites brasileiros (Brasilsat I e II) em 1988 e, pelos intensos sistemas de movimentos migratórios, de serviços, turismo, lazer entre outros (SANTOS E SILVEIRA, 2008; SILVA, 2014; MAIA; MAIA, 1977; REIS, 1979; MAIA; MAIA, 1981; GOULART, 1959).

Em consonância com os processos que acompanham essas evoluções dos meios geográficos citados anteriormente e, tal como estes vão se revelando em importância a cada período com o objetivo de evidenciar quais os movimentos pretéritos, contemporâneos e possibilidades do futuro podem ser projetadas. Serão nos usos do território da RMVPLN, desde as estratégias que permeiam sua gênese colonizadora, com influência na passagem pelos portos litorâneos de Mambucaba, Paraty e Ubatuba que segundo Maia (1981), dois caminhos comunicantes com o Rio de Janeiro traduzem a relevância dessa formação socioespacial: o Caminho Velho (passando por Minas Gerais até Guaratinguetá e descendo ao porto de Paraty) e, o Caminho Novo (seguia por terra, de Lorena à Fazenda de Santa Cruz). Estes caminhos foram responsáveis pelo intercâmbio cultural, de modos de lazeres, culinárias e estórias típicos da região, contribuindo na consolidação de seu reconhecimento econômico, através do intercâmbio de mercadorias diversas entre gerações de agentes que por ela transitaram e formaram as atuais municipalidades.

Atualmente, a RMVPLN também se destaca pela industrialização, pela vocação

tecnológica e científica (CTA - Centro Tecnológico Aeroespacial, ITA - Instituto Tecnológico Aeroespacial, INPE- Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, UNIVAP- Universidade do Vale do Paraíba, UNIFESP - Universidade federal de São Paulo, USP- Universidade de São Paulo, UNESP - Universidade Estadual Paulista), por seus patrimônios ambientais/ecológicos e por concentrar mais de 2,5 milhões de habitantes (EMPLASA, 2016).

Os sistemas de movimentos urbanos e de mobilidade, principais fixos responsáveis pela distribuição e circulação de fluxos na RMVPLN atualmente são: o aeroporto de São José dos Campos, o porto de São Sebastião, o eixo ferroviário e as rodovias Dom Pedro I , rodovia Rio-Santos, rodovia Carvalho Pinto, rodovia Presidente Dutra e rodovia dos Tamoios.

A RMVPLN segundo dados oficiais do IBGE (2010; 2014), se destaca pela presença de sistemas de fixos que garantem a fluidez de toda uma gama de produtos, bens e serviços, nesse sentido, observa-se que os municípios com presença de fixos responsáveis por possibilitar o movimento de tais bens e serviços na RMVPLN se concentram em: Caçapava, Guaratinguetá, Jacareí, Taubaté, Pindamonhangaba, Roseira, São José dos Campos, São Sebastião e Ubatuba. Assim, os sistemas de objetos técnicos mais representativos são fixos como: o porto, porto seco, aeródromo, aeroporto, armazéns, eixo rodoviário estruturante e ferrovia, outras informações são evidenciadas através dos fluxos identificados e destacados como o movimento de carga e, o fluxo aéreo. Abaixo, segue estes destaques dos sistemas de objetos técnicos da RMVPLN.

- Porto: Porto de São Sebastião – Companhia Docas de São Sebastião;
- Porto Seco (DRF- Delegacia da Receita Federal): Jacareí – Universal Armazéns Gerais e Alfandegados; Taubaté – EADI Taubaté Ltda., e; São Sebastião CNAGA – Cia. Nacional de Armazéns Gerais Alfandegados;
- Armazéns: Caçapava - Capacidade em toneladas 1665; Guaratinguetá Capacidade em toneladas 5625; Jacareí Capacidade em toneladas 2025; Roseira Capacidade em toneladas 9330;
- Ferrovia: MRS Logística – MRS Logística S. A dividida em 20 trechos em toda a sua extensão;
- Rodovia: somam 138 acessos, estradas e demais próteses de rodagem;

- Eixo rodoviário estruturante: Somam entre acessos e estradas 18 e todas são duplicadas;
- Aeródromos: Pindamonhangaba (SDPD), Ubatuba (SDUB);
- Aeroporto: São José dos Campos – Prof. Urbano Ernesto Stumpf;
- Fluxo aéreo: composto por 10 origens e destinos (Ver lista);
- Movimento de carga aérea: São José dos Campos – 2.796kg.

Tratando-se do fluxo e da capacidade de carga dos Armazéns temos quatro municípios que participam das atividades, em que os menores em capacidade de carga são Caçapava e Jacareí, enquanto Guaratinguetá e Roseira lideram superando o armazenamento desses fluxos.

Tabela 1. Fluxo De Capacidade De Carga Dos Armazéns (2014)

Municípios	Carga (Toneladas)
Caçapava	1665
Guaratinguetá	5625
Jacareí	2025
Roseira	9330

Fonte: IBGE (2010, 2014).

Quanto ao movimento de carga aérea na RMVPLN temos apenas o município de São José dos Campos participando desse processo com 2.796kg segundo o IBGE (2010). A respeito desse movimento, do fluxo aéreo de carga classificado enquanto origem e destino, percebe-se que a conexão desse está restrito às conexões de nove origens, sendo entre duas cidades nordestinas, duas cidades mineiras, a capital carioca, duas cidades sulistas e duas cidades paulistas (Tabela 2). Neste sentido, São José dos Campos realiza apenas dois fluxos de origem se comunicando com o município de Campinas e São Paulo capital.

Tabela 2. RMVPLN - Fluxo Aéreo e Carga

Municípios		Carga – Kg.
Origem	Destino	
Recife	São José Dos Campos	0
Salvador	São José Dos Campos	0
Belo Horizonte	São José Dos Campos	196
Juiz De Fora	São José Dos Campos	0
Rio De Janeiro	São José Dos Campos	2600
Marília	São José Dos Campos	0
São José Dos Campos	Campinas	0
São José Dos Campos	São Paulo	0
Curitiba	São José Dos Campos	0
Navegantes	São José Dos Campos	0

Fonte: IBGE (2010)

4.1.4.1 Os planos diretores e planos de mobilidade

Segundo a Constituição Federal de 1988 o artigo 182 que trata da política de desenvolvimento urbano e torna obrigatórios aos municípios com mais de 20 mil habitantes a elaborarem o Plano Diretor (PD), um mecanismo normativo e de regulação importante

para a gestão e administração pública dos municípios, que limita e amplia as possibilidades de implementação de políticas públicas com uso de recursos e financiamento público. Este instrumento, possui relevância para a ordenação e o controle dos seus recursos como o uso e ocupação do solo, bens e serviços públicos diretamente relacionados aos municípios. Dessa forma, esta pesquisa tem por objetivo identificar quais municípios da RMV-PLN possuem o PD e se é possível identificar junto às pautas de regulação do sistema viários, de transporte, da mobilidade urbana e acessibilidade e se são prioritários neste instrumento segundo contribuindo para novas perspectivas no marco da fluidez e no uso do território.

A partir de informações extraídas diretamente nos *sites* das prefeituras e das câmaras municipais foi investigado a existência do PD de cada um dos 39 municípios. Logo, sistematizado de modo a destacar as informações como a lei, ano de aprovação, se foi de fato realizada a aprovação de seu PD a partir de sua menção nos sites institucionais, se este está em processo de elaboração e/ou revisão segundo as normativas decretadas por cada um de seus poderes executivos e legislativos. Sendo constatado que efetivamente 29 municípios possuem PD, enquanto os 10 municípios restantes não o elaboraram e tampouco promulgaram.

A partir das coletas de informações sobre os PD por município de toda a RMV-PLN, pode-se constatar que dos 39 municípios apenas 10 não possuem o PD, mas que alguns estão organizando audiências públicas para seus munícipes a fim de iniciarem a elaboração, todavia há àqueles municípios que por deter uma menor densidade populacional e não atingir nem mesmo o quantitativo de 10 mil habitantes, não buscaram elaborar tal normativa, visto que é obrigatório apenas aos municípios com mais de 20 mil habitantes. Neste sentido, destes 10 municípios que não possuem o PD, temos seis municípios que estão descaracterizados segundo as exigências normativas constitucionais. Enquanto, outros quatro municípios restantes são contemplados pela promulgação do Plano Diretor de Turismo (PDT), que classifica e destaca uma política pública particular que valoriza um pressuposto econômico de maior predominância, tratando, portanto, de um tipo de atividade “vocacional” como a do turismo, segundo o título que recebe é limitante e não pode portanto ser analisada a questão da mobilidade urbana. É importante ressaltar também que temos o total de dois municípios em processo de elaboração de seu PD, são

eles Lagoinha e Potim, soma-se o município de São Sebastião por realizar a revisão de suas diretrizes, todos os três marcando o início deste processo em 2019.

A partir da divisão político administrativa metropolitana de suas cinco sub-regiões, sendo a primeira sub-região composta por oito municípios (Caçapava, Igaratá, Jacareí, Jambuí, Monteiro Lobato, Paraibuna, Santa Branca e São José Dos Campos), dos quais apenas Paraibuna e Santa Branca não possuem PD devido à baixa densidade populacional somando respectivamente 17.388 habitantes e 13.763 habitantes (IBGE, 2010) .

A segunda sub-região é composta por dez municípios (Campos do Jordão, Lagoinha, Natividade da Serra, Pindamonhangaba, Redenção da Serra, Santo Antônio do Pinhal, São Bento do Sapucaí, São Luiz do Paraitinga, Taubaté e Tremembé) dos quais Lagoinha e Redenção da Serra não apresentam o PD. Entretanto, o município de Lagoinha está em processo de elaboração de seu PD a partir do ano de 2019 segundo o site da prefeitura e câmara municipal, constando apenas um decreto.

A terceira sub-região é composta por nove municípios (Aparecida, Cachoeira Paulista, Canas, Cunha, Guaratinguetá, Lorena, Piquete, Potim, Roseira) e três não possuem PD (Canas, Potim e Roseira). Logo, o único que entrou recentemente em processo de elaboração do PD é o município de Potim no ano de 2019.

A quarta sub-região é composta de oito municípios (Arapeí, Areias, Bananal, Cruzeiro, Lavrinhas, Queluz, São José Do Barreiro e Silveiras) destes os que não possuem PD são: Lavrinhas, São José do Barreiro e Silveiras. É importante ressaltar que esta sub-região é a de menor densidade populacional dentre as cinco sub-regionalizações de toda a RMVPLN, o que justifica a ausência deste instrumento de regulação, ordenamento e planejamento no uso do territorial municipal por não atender as obrigatoriedades da lei do Estatuto das Cidades que prevê o PD.

A quinta sub-região é composta por quatro municípios (Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba) e todos possuem PD. Recentemente São Sebastião iniciou debates a respeito do processo de revisão e atualização de seu instrumento normativo no ano de 2019.

Para todos os 29 municípios que possuem o PD, buscou-se a menção do sistema de fixos e fluxos como parte de suas diretrizes, pois, cada PD menciona os elementos

estruturantes da mobilidade de modo distinto. Destarte, foram sendo identificadas na legislação os artigos com palavras chaves que pudessem destacar o sistema viário, das vias, da circulação, do trânsito, do transporte individual e coletivo, da mobilidade e/ou da acessibilidade.

A partir pesquisa realizada foi elaborada a tabela de densidade populacional dos municípios e informações sobre o PD constando as informações relevantes para a pesquisa do PD de cada município (Tabela 3). Foram criadas outras tabelas separadamente para contemplar informações que necessitavam serem destacadas e visualizadas com maior precisão.

Tabela 3. RMVPLN – Densidade Populacional e Planos Diretores por Município

Sub-Regiões	Municípios	População Censo [2010]	População Estimada Censo [2019]	Plano Diretor (PD)	Ano do PD
Sub-região 1	Caçapava	84.752	94.263	Sim	2007
	Igaratá	8.831	9.534	Sim	2011
	Jacareí	211.214	233.662	Sim	2003
	Jamboiro	5.349	6.602	Sim	2015
	Monteiro Lobato	4.120	4.653	Sim	2017
	Paraibuna	17.388	18.222	Não	2018
	Santa Branca	13.763	14.788	Não	-
	São José Dos Campos	629.921	721.944	Sim	2018
Sub-região 2	Campos Do Jordão	47.789	52.088	Sim	2016
	Lagoinha	4.841	4.896	Elaborando	2019
	Natividade Da Serra	6.678	6.661	Sim	2017
	Pindamonhangaba	146.995	168.328	Sim	2006
	Redenção Da Serra	3.873	3.851	Não	-
	Santo Antônio Do Pinhal	6.486	6.811	Sim	1999
	São Bento Do Sapucaí	10.468	10.878	Sim	2016
	São Luiz Do Paraitinga	10.397	10.687	Sim	2010
	Taubaté	278.686	314.924	Sim	2011
Tremembé	40.984	40.984	Sim	2014	
Sub-região 3	Aparecida	35.007	36.157	Sim	2006
	Cachoeira Paulista	30.091	33.327	Sim	2006
	Canas	4.385	5.138	Não	-
	Cunha	21.866	21.547	Sim	2006
	Guaratinguetá	112.072	121.798	Sim	2006
	Lorena	82.537	88.706	Sim	2010
	Piquete	14.107	13.657	Sim	1973
	Potim	19.397	24.643	Elaborando	2019
Roseira	9.599	10.712	Não	-	
Sub-região 4	Arapeí	2.493	2.469	Sim	2014
	Areias	3.696	3.886	Sim	2014
	Bananal	10.223	10.945	Sim	2014
	Cruzeiro	77.039	82.238	Sim	1994
	Lavrinhas	6.590	7.260	Não	-
	Queluz	11.309	13.420	Sim	2016
	São José Do Barreiro	4.077	4.147	Não	-
Silveiras	5.792	6.302	Não	-	
Sub-região 5	Caraguatatuba	100.840	121.532	Sim	2018
	Ilhabela	28.196	28.196	Sim	2006
	São Sebastião	73.942	88.980	Sim/ Revisando	2019
	Ubatuba	78.801	90.799	Sim	2006

Fonte: IBGE, 2010, 2019. Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março a Maio 2020.

As sub-regiões 2,3 e 5 destacam-se por ter municípios em fase de elaboração e/ou revisão do PD, tendo projeto de lei ou decreto em andamento (Tabela 4).

Tabela 4. RMVPLN - Municípios em Fase De Elaboração e/ou Revisão Do Plano Diretor

Sub-regiões	Municípios	Plano Diretor (PD)	Ano do PD	Legislação
Sub-região 2	Lagoinha	Elaborando	2019	Decreto N.º 003/2019.
Sub-região 3	Potim	Elaborando	2019	-
Sub-região 5	São Sebastião	Sim/ Revisando	2019	Projeto de Lei C. N.º 14/2019

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março – Maio 2020.

Para as sub-regiões 1,2,3,4 temos exatamente 10 municípios que não possuem o PD, mas dois apresentaram propostas recentemente de elaboração do instrumento normativo, sendo Lagoinha e Potim (Tabela 5).

Tabela 5. RMVPLN - Municípios Que Não Possuem Plano Diretor

Sub-regiões	Municípios	Plano Diretor (PD)	Ano do PD
Sub-região 1	Paraibuna	Não	-
	Santa Branca	Não	-
Sub-região 2	Lagoinha	Elaborando	2019
	Redenção Da Serra	Não	-
Sub-região 3	Canas	Não	-
	Potim	Elaborando	2019
	Roseira	Não	-
Sub-região 4	São José Do Barreiro	Não	-
	Lavrinhas	Não	-
	Silveiras	Não	-

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março – Maio 2020.

Dos municípios em que o PD não foi encontrado, uma alternativa foi identificada sendo o PDT- Plano Diretor de Turismo, assim, são mencionados como forma de caracterizar a vocação econômica ao setor de atividades turísticas, e se concentram na sub-região 1,3 e 4, um total de quatro municípios (Tabela 6).

Tabela 6. RMVPLN - Municípios com Plano Diretor de Turismo Disponível

Sub-Regiões	Municípios	Plano Diretor de Turismo	Ano do PDT	Legislação
Sub-região 1	Paraibuna	Sim	2017	Lei C. N° 72/2017
Sub-região 3	Cunha	Sim	-	-
Sub-região 4	Lavrinhas	Sim	2017	Lei N°1489/2017
	São José do Barreiro	Sim	2015	Lei C. N° 1.261/ 2015

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março – Maio 2020.

Com uma análise realizada a partir de cada uma das cinco sub-regiões foram identificados o total de 29 municípios que possuem o PD, assim, foram mapeados o número da legislação e ano de promulgação em cada município com base nos seus respectivos *sites* oficiais, tanto do poder legislativo quanto do executivo (Tabela 7). Também foram destacados os artigos que competem aos elementos estruturantes da mobilidade de modo geral.

A partir da constatação e verificação de legislação com artigos específicos dedicado aos elementos estruturantes da mobilidade, foi realizada a leitura para identificar se há menção do conceito de mobilidade ou da mobilidade urbana em cada PD (Tabela 8). Pode-se constatar que a maioria dos municípios citam os conceitos, todavia, há PD que não cita nenhum destes conceitos.

Tabela 7. RMVPLN - Municípios Que Possuem Plano Diretor com Política De Trânsito – Transporte e Mobilidade

Sub-Regiões	Municípios	Plano Diretor (PD)	Ano do PD	Legislação	Legislação: Sistemas viário/ circulação/ transporte e/ou mobilidade.
Sub-região 1	Caçapava	Sim	2007	Lei C. N.º 254/2007	Art. 35 - 39
	Igaratá	Sim	2011	Lei N.º 12/2011	Art. 98 - 109
	Jacareí	Sim	2003	Lei N.º 49/2003	Art.77 - 89
	Jambeiro	Sim	2015	Lei C. N.º 60/2015	Art. 80 - 87
	Monteiro Lobato	Sim	2017	Lei N.º 1.650/2017	Art. 83 - 102
	São José Dos Campos	Sim	2018	Lei C. N.º 612/2018	Art. 40 - 45
Sub-região 2	Campos Do Jordão	Sim	2016	Lei N.º 2737/2003; Lei N.º 3820/2016	Art. 32
	Natividade Da Serra	Sim	2017	Lei N.º 706/2017	Art.56 - 69
	Pindamonhangaba	Sim	2006	Lei C. N.º 3/2006	Art. 32 - 44
	Santo Antônio Do Pinhal	Sim	1999	Lei C. N.º 003/1999	Art. 4
	São Bento Do Sapucaí	Sim	2016	Lei C. N.º 1841/2016	Art. 41- 44
	São Luiz Do Paraitinga	Sim	2010	Lei C. Nº. 1.347/ 2010	Art. 52 - 54
	Taubaté	Sim	2011	Lei C. N.º 238/ 2011	Art. 73 - 81
	Tremembé	Sim	2014	Lei C. N.º 283/ 2014	Art. 145 - 159
Sub-região 3	Aparecida	Sim	2006	Lei N.º 3401/A/2006	Art.19 - 21
	Cachoeira Paulista	Sim	2006	Lei N.º 1.558/2006	Art.23 - 25
	Cunha	Sim	2006	Lei N.º 1.112/2006	Art. 57 - 62
	Guaratinguetá	Sim	2006	Lei C. N.º 23/2006; Projeto De Lei C. N.º 002/ 2019	Art. 137 - 140
	Loirena	Sim	2010	Lei N.º 2.191/1995; Lei C. N.º 82/2010	Art. 39 - 40
	Piquete	Sim	1973	Lei N.º 715/ 1973	Art. 10-12
Sub-região 4	Arapeí	Sim	2014	Lei C. N.º 278/ 2014	Art. 97 - 108
	Areias	Sim	2014	Lei C. N.º 05/2014	Art. 100 - 113
	Bananal	Sim	2014	Lei C. N.º 016/ 2014	Art. 94 - 105
	Cruzeiro	Sim	1994	Lei N.º 2772/1994; Lei N.º 3.748/2006 (Alteração)	Art. 117 - 137
	Queluz	Sim	2016	Lei N.º715/ 2016	Art. 45 - 49
Sub-região 5	Caraguatatuba	Sim	2018	Lei C. N.º 42/ 2011; Lei C. N.º 78/2018	Art. 61 - 63 e 89
	Ilhabela	Sim	2006	Lei N.º 421/2006	Art. 63 - 67
	São Sebastião	Sim/ Elaborando	2019	Projeto de Lei C. N.º 14/2019	Art. 59 - 62
	Ubatuba	Sim	2006	Lei N.º 2892/ 2006	Art. 229 - 236

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras.

Tabela 8. RMVPLN –Planos Diretores com Menção sobre Mobilidade

Sub-Regiões	Municípios	Plano Diretor (PD)	Ano do PD	Quantidade de citação sobre Mobilidade
Sub-região 1	Caçapava	Sim	2007	0
	Igaratá	Sim	2011	14
	Jacareí	Sim	2003	12
	Jambeiro	Sim	2015	22
	Monteiro Lobato	Sim	2017	2
	Paraibuna	Não	2018	-
	Santa Branca	Não	-	-
São José Dos Campos	Sim	2018	21	
Sub-região 2	Campos Do Jordão	Sim	2016	-
	Lagoinha	Elaborando	2019	-
	Natividade Da Serra	Sim	2017	20
	Pindamonhangaba	Sim	2006	11
	Redenção Da Serra	Não	-	-
	Santo Antônio Do Pinhal	Sim	1999	0
	São Bento Do Sapucaí	Sim	2016	4
	São Luiz Do Paraitinga	Sim	2010	15
	Taubaté	Sim	2011	6
Tremembé	Sim	2014	17	
Sub-região 3	Aparecida	Sim	2006	5
	Cachoeira Paulista	Sim	2006	4
	Canas	Não	-	-
	Cunha	Sim	2006	10
	Guaratinguetá	Sim	2006	18
	Lorena	Sim	2010	-
	Piquete	Sim	1973	-
	Potim	Elaborando	2019	2
Roseira	Não	-	-	
Sub-região 4	Arapeí	Sim	2014	13
	Areias	Sim	2014	15
	Bananal	Sim	2014	17
	Cruzeiro	Sim	1994	0
	Lavrinhas	Não	-	-
	Queluz	Sim	2016	12
	São José Do Barreiro	Não	-	-
Silveiras	Não	-	-	
Sub-região 5	Caraguatatuba	Sim	2018	9
	Ilhabela	Sim	2006	14
	São Sebastião	Sim/ Revisando	2019	6
	Ubatuba	Sim	2006	22

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março – Maio 2020.

A partir da pesquisa sobre os Planos Diretores dos municípios da RMVPLN foi verificado se há normas que visam adequações de políticas públicas da mobilidade e, se está previsto a criação do PMU - Plano de Mobilidade Urbana previsto na Lei Federal 12.587/2012 (Tabela 9).

Tabela 9. Municípios com PMU - Plano de Mobilidade Urbana

Município	Ano
Caçapava	2015
Jacareí	2013
Monteiro Lobato	2019
São José Dos Campos	2015
Campos Do Jordão	2018
Pindamonhangaba	2015
Tremembé	2016
Ubatuba	2016

Fonte: Informações dos Planos Diretores: Câmara Municipais e Prefeituras. Março – Maio 2020.

4.2 Categorias dos elementos estruturantes da mobilidade

As categorias dos elementos estruturantes da mobilidade são importantes para revelar a localização, a difusão e a dispersão dos sistemas de movimentos que se realiza através do conjunto inseparável de fixos e fluxos responsáveis pela produção, circulação, distribuição e consumo de bens e serviços no território usado. Ambos são imprescindíveis para mensurar as distâncias físicas, de uma fluidez efetiva “dada pelo uso efetivo das vias materiais” ou mesmo da fluidez virtual “medida em função da presença dos respectivos sistemas de engenharia” (SANTOS; SILVEIRA, 2008, p. 261-262). Neste sentido, podemos atribuir a estes fixos duas condições: os fixos públicos e os fixos privados; pois, esta densidade técnica, vista enquanto constituição e expansão da materialidade técnica no território usado, é resultante dos processos produtivos (SANTOS, 2012c). Todavia, para as possibilidades da realização da mobilidade, tanto o quantitativo quanto o qualitativo dos fixos são importantes de serem abordados no âmbito das próteses de rodagem no território usado. Desse modo, será realizada a identificação da expansão e funcionalidade das categorias definidas para este trabalho: **malhas viárias básicas**, **malhas viárias secundárias** e as **malhas viárias alternativas**.

Para as malhas viárias básicas enquanto principal suporte físico para a mobilidade urbana corresponde respectivamente às vias intermunicipais e intramunicipais, onde encontramos as possibilidades da fluidez efetiva da mobilidade espacial da população como as vias e demais logradouros públicos, inclusive calçadas, ciclovias e ciclofaixas, estacionamentos, terminais de embarque e desembarque, e demais conexões. As malhas viárias secundárias são as estradas rurais localizadas entre as áreas rurais e ou no periurbano das municipalidades, e por último as malhas viárias alternativas são aquelas

associadas ao setor de serviços de lazer e turismo.

Segundo o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT (2010) as malhas viárias são importantes, pois, são aquelas preparadas para o trânsito, o lugar por onde se vai ou é levado (via pública, via privada, via, rua, vielas, becos, praça ou área onde é permitida a circulação de pedestres, animais e/ou veículos entre outras), podendo ser a indicação do encaminhamento de qualquer coisa bens e serviços, sendo este um espaço cuja funcionalidade serve para percorrer distancias, para ir de um lugar a outro. Neste sentido, podemos observar que estacionamentos, terminais, estações e demais conexões desde pontos de embarque e desembarque de passageiros e, de cargas com equipamentos e instalações estruturam alguns exemplos das formas da mobilidade espacial da população e, demais formas de fluidez. Será através da fluidez virtual dos fixos públicos e público-privado se tratando estritamente das próteses de rodagem no território usado. Assim, as malhas viárias básicas (urbana) são entendidas segundo as especificações do DNIT (2010, 2017) como um conjunto das vias urbanas classificadas segundo critério funcional como de transição, arterial e coletora.

Para melhor compreender as divisões no processo de organização das malhas viárias básicas, primeiramente é preciso citar o modo como o CTB-Código de Trânsito Brasileiro (1997) por se tratar de um instrumento legal para regulamentação do sistema viário classifica a partir da dicotomia rural e urbano com definições específicas e generalizadas de uso, prevê quatro classificações para as vias urbanas sendo a via de trânsito rápido, via arterial, via coletora e a via local. E, para as vias rurais apresenta duas classificações rodovias e estradas. Assim, para simplificar o modo como são classificadas as malhas viárias básicas e melhor observar as definições destinada às vias foram utilizadas o CTB (1997), o CTB Digital, o manual do DNIT - Terminologias Rodoviárias Usualmente Utilizadas (2007) e o PDDUA- Plano Diretor de Desenvolvimento Ambiental Urbano de Porto Alegre (2015), com isso, as informações foram combinadas em tabelas dispostas a seguir:

Tabela 10. Malha Viária Básica (Vias Urbanas)

Categoria	Vias de Transição / Rápida	Vias Arteriais		Vias Coletoras		
Lugar	Divisa do município	Área de Ocupação Rarefeita	Radiais e perimetrais	Áreas produtivas e corredores de desenvolvimento	Vias de contorno e de interiores	
Função	Ligações Interurbanas	Ligações na Área de Ocupação Rarefeita	Ligações intraurbanas, alta e média fluidez, baixa acessibilidade, restrita com o entorno	Distribuição entre vias locais e arteriais, equilíbrio entre fluidez e acessibilidade e boa integração com o entorno		
Utilização Prioritária	Transporte de passageiros e carga pesada	Transporte coletivo compartilhado e cargas leves	Transporte de alta capacidade / coletivo segregado/ cargas	Transp. coletivo compartilhado e de cargas	Transp. coletivo compartilhado e de cargas leves	Transp. coletivo diferenciado e de cargas limitadas
Velocidade Máxima	80 km/h	60 km/h		40 km/h		
Destinação	Com trânsito livre, sem interseções em nível, sem acesso a lotes lindeiros e travessia de pedestres.	Com interseções em nível, geralmente controladas por semáforo, com acessibilidade aos lotes lindeiros às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre regiões do município		Destinada a coletar e distribuir o trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.		

Fonte: Adaptações CTB(1997), CTB Digital(2017), DNIT(2007) e PDDUA(2015).

Como pode ser observado na Tabela 10, a malha viária básica é fundamental para que possa ser observada a capacidade, as conexões da fluidez de modo resumido e generalizado, onde encontra-se a noção da interdependência entre sistemas de transporte, logística e mobilidade espacial da população, pois, a categorização dos lugares, a funcionalidade, a prioridade e a velocidade máxima são modos gerais do qual podemos compreender e revelar a complexidade da fluidez a partir da existência ou ausência do sistema de fixos. Entretanto na Tabela 11, podemos concluir que as vias locais são fortemente responsáveis pelas ligações intraurbanas desde o transporte individual ao transporte e cargas mais leves onde há a menor velocidade de tráfego.

Tabela 11. Malha Viária Básica (Vias Urbanas)

Categoria	Vias Locais				
Lugar	Interiores de áreas com predominância produtiva	Acesso Local			
Função	Distribuição local em áreas com predominância produtiva, baixa fluidez, alta acessibilidade e intensa integração com o entorno	Ligações intraurbanas, alta e média fluidez, baixa acessibilidade, restrita com o entorno	Distribuição local em áreas com predominância residencial e comercial, baixa fluidez e alta acessibilidade e, com intensa integração com o entorno		
Utilização Prioritária	Cargas e Transporte	Cargas Leves e transporte	Transp. coletivo compartilhado e de cargas	Transporte individual	Transporte individual
Velocidade Máxima	30 km/h				
Destinação	Com interseções em nível não semaforizadas, destinada apenas ao acesso local ou a áreas restritas.				

Fonte: Adaptações CTB(1997), CTB Digital(2017), DNIT(2007) e PDDUA(2015).

A malha secundária é composta por vias majoritariamente rurais (rodovias e estradas), classificadas como pavimentada ou não pavimentada segundo o CTB. E, de acordo com o DNIT (2007, 2010, 2017) e o IBGE (2010) as rodovias e estradas possuem outras características muito importantes de serem acrescentadas no modo como são classificadas sendo duplicadas, leito natural, implantada. Portanto, a malha viária secundária é composta de rodovias arterial secundária por proporcionar um alto nível de tráfego, longa distância interestadual podendo ocasionalmente servir ao tráfego local. Neste sentido, cabe ressaltar que a rodovia e estrada vicinal é uma estrada local destinada principalmente a dar acesso a propriedades lindeiras ou caminho que liga povoações relativamente pequenas e próximas. A Tabela 12 apresenta um resumo das características da malha viária secundária.

Tabela 12. Malha Viária Secundária (Urbana e Rural)

Rodovia			Estrada
Via Rural Pavimentada			Via Rural Não Pavimentada
Velocidade Máxima 110km/h para automóveis e camionetas	Velocidade Máxima 90 km/h para automóveis e micro-ônibus	Velocidade Máxima 80 km/h para demais veículos	Velocidade Máxima 60km/h para todos tipos de conduções motorizadas

Fonte: Adaptações CTB(1997), CTB Digital(2017), DNIT(2007).

4.3 Abordagem metodológica

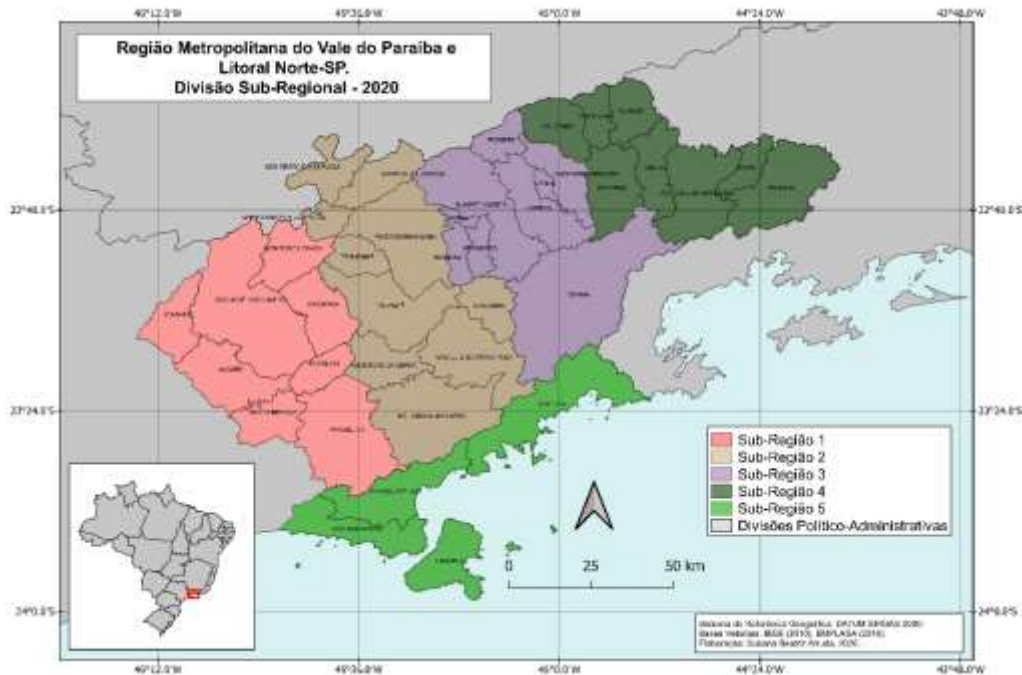
O processamento dos dados das três principais categorias dos elementos estruturantes da pesquisa foi realizado com o auxílio de Sistema de Informações Geográficas (SIG), desse modo foram utilizados os softwares QGIS e SPRING projeto da Divisão de Processamento de Imagens (DPI / INPE).

4.3.1 Área de estudo

A Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN) compreende 39 municípios, divididos em cinco sub-regiões segundo a Emplasa² (2016) (Figura 1). Foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 1.166, de 9 de janeiro de 2012. Situa-se entre as regiões metropolitanas de São Paulo (RMSP) e Rio de Janeiro (RMRJ), importantes para o país economicamente e também por concentrar conflitos por recursos. A importância da RMVPLN é dada pela atividade econômica diversa, atividades portuárias e petroleiras, além do turismo e existência de unidades de conservação (EMPLASA, 2016).

² Informações obtidas em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/RMVPLN>. Acesso em: 03 nov. 2019.

Figura 1. Localização da área de estudo



Fonte: IBGE(2010), EMPLASA (2016).

A RMVPLN apresenta diferenças inter-regionais que se destacam: as Sub-Regiões 1, 2 e 5, juntas, representaram 88,26% do PIB total da RMVPLN em 2015 (Tabela 13), bem como por apresentarem os maiores percentuais de Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População (TGCA), no período entre 2010 e 2018, o que significa, em termos da dinâmica demográfica da RMVPLN, movimentos relacionados aos incrementos populacionais futuros, nestas Sub-Regiões.

Tabela 13. Dados referentes a RM Vale, segundo as Sub-Regiões.

	Área (km ²)	População (2018)	Densidade Demográfica 2018 (hab./km ²)	TGCA 2010/2018 (%) ¹	PIB 2015 (mil reais)
Sub-Região 1	3.824,59	1.092.767	285,72	1,43	51.603.623
Sub-Região 2	4.237,80	620.521	146,43	1,38	23.672.853
Sub-Região 3	3.387,49	353.761	104,43	0,91	9.275.646
Sub-Região 4	2.786,19	129.995	46,66	0,88	2.768.688
Sub-Região 5	1.956,17	331.301	169,36	2,04	15.282.716
RM Vale	16.192,25	2.528.345	156,15	1,39	102.603.526
Estado de São Paulo	248.219,63	45.538.936	183,46	1,24	1.939.890.056

Fonte: EMPLASA (2016). Nota 1: TGCA – Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População.

4.3.2 Materiais e métodos

4.3.2.1 Construção do Banco de Dados Geográfico

A construção do BDG foi realizada em três momentos:

- (i) Dados secundários levantados junto as fontes oficiais para a determinação de modais de transportes (transporte terrestre, hidroviário, de cargas, entre outros modais passíveis de existência na RMVPLN);
- (ii) Dados obtidos a partir de classificação e análise de imagens de satélite (Landsat), para a determinação de elementos estruturantes da mobilidade invisibilizados (cita-se como exemplo as estradas alternativas, trilhas utilizadas para finalidades como o turismo, entre outros possíveis exemplos existentes na RMVPLN);
- (iii) Dados secundários obtidos junto à diferentes fontes permitindo a verificação de outros tipos de mobilidade presentes na RMVPLN, como as trilhas, utilizadas para diferentes fins (lazer, turismo, entre outros).

4.3.2.2 Malhas Viárias Básicas

Os dados utilizados foram descritos na Tabela abaixo.

Tabela 14. Dados utilizados para a identificação das malhas viárias básicas

Dado	Fonte	Ano	Escala	Descrição
Rodovias DNIT	DNIT	2019	Nacional e Estadual	Arquivo do Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes-DNIT. Este arquivo é um Banco de Dado Georreferenciado vetorial para ambiente SIG, a delimitação dos trechos das rodovias possui coordenadas geográficas indicando o início e fim de cada trecho. Os dados presentes são os de Rodovias Federais, Estaduais, Concessão/Convênio Administrativo. Segue as normas do PNV- Plano Nacional de Viação (Duplicada, pavimentada/planejada ou leito natural).
CNEFE	CNEFE - Censo Demográfico- IBGE	2010	Logradouros	Arquivo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. O CNEFE-Cadastro Nacional para Fins Estatísticos - Censo Demográfico de 2010 apresenta os endereços registrados e identificados na operação, os componentes do endereço são: logradouro (tipo = rua, título=São e nome= Paulo); número (número=10 e modificador= A); complemento (elemento=apartamento e valor= 201); localidade(= Centro); e ponto de referência (= próximo a Ponte Nova). este dado permite estimar a população do setor censitário a partir das informações de domicílios da base do CNEFE.
Rodovias	IBGE	2014	Nacional e Estadual	Arquivo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Este arquivo é um Banco de Dado Georreferenciado vetorial para ambiente SIG, a delimitação dos trechos das rodovias, entradas e acessos possuem geocódigo de cada uma das polilinhas.
Pontos do IBGE	IBGE	2010-2014	Municipal	Arquivo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Este arquivo é um Banco de Dado Georreferenciado vetorial para ambiente SIG, contém a delimitação dos pontos de portos, portos secos, aeródromos, aeroportos, armazéns, terminais portuários e movimentos de cargas.

Fonte: IBGE (2010, 2014), DNIT (2019).

4.3.2.3 Malhas Viárias Secundárias

Para a identificação das malhas viárias secundárias, foi realizado um teste preliminar a partir da imagem de satélite Landsat-8. As imagens são referentes à órbita ponto 2019/76, obtidas junto ao *USGS - United States Geological Survey*. Foi utilizado um recorte para o município de Jacareí, para o ano de 2020.

Em busca de uma técnica que evidencie as malhas viárias secundárias, foi testado o Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME) proposto por Shimabukuro e Smith (1991), cujo objetivo consiste em calcular a estimativa proporcional dos componentes solo, sombra e vegetação de cada pixel da imagem de satélite, a partir das respostas espectrais contidas em cada banda. Para este trabalho, o MLME foi aplicado nas bandas 3, 4 e 5 do sensor TM.

4.3.2.4 Malhas Viárias Alternativas

A identificação das malhas viárias alternativas teve a RMVPLN-Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte como recorte territorial, visando contemplar as características da mobilidade espacial da população contemporânea, observando caminhos/trilhas pouco conhecidos ou invisibilizadas aos olhos tanto de agentes sociais, como as instituições públicas responsáveis pela regulação de políticas públicas no território usado.

Foram utilizados os softwares *BaseCamp* e o aplicativo *Garmin Connect IQ* para *Wikiloc-Trilhas*, que juntos se apresentam como alternativas para a produção e processamento de dados cartográficos conciliando a elaboração e planejamento de roteiros com diferentes tipos de atividades ao ar livre, terrestres ou marítimas, abrangendo trilhas com práticas esportivas, de lazer, de turismo, comercial, ambiental, entre outras. Sendo assim, o provedor *Wikiloc* disponibiliza armazenamento das trilhas produzidas por diferentes usuários online com potencial para qualquer tipo de sistema de navegação.

O *Wikiloc* caracteriza-se por se tratar de um provedor exclusivo de serviço à usuários que buscam armazenamento e a possibilidade de publicação de informações de suas trilhas e *track loc* na internet, sejam estas em formato de dados, texto, arquivos, som, fotos, gráficos, vídeos, notícias ou outros tipos de materiais. Todavia, sua capacidade de interatividade, instantaneidade e simultaneidade, arrisca-se em considerar que além de um provedor, pode ser equiparado a uma rede social digital colaborativa complexa baseada em SIG WEB (Sistema de Informações Geográficas).

Portanto, este provedor possui uma base de dados de trilhas que atinge toda a escala territorial global (local, regional, continental, internacional), e viabiliza o *download* de trilhas em formato de arquivo compatível para produtos e serviços da empresa Garmin, Google Earth, GPS, iPhone e Android. É importante ressaltar que todos dados armazenados das trilhas apresentam características como: selecionar por trilhas populares ou recentes; extensão/distância; altura acumulada na subida e descida; elevação máxima e mínima do terreno; nível de dificuldade técnica; início e término da atividade/trilha; nome do percurso; data; tempo estimado; sendo possível ainda escolher a categoria de interesse como *trekking*, ciclismo, corrida, entre outros. Soma-se ainda a opção de seleção “Mostrar no Mapa” que disponibiliza para o usuário as opções de identificar com precisão o

tipo específico de fragmento territorial que pretende explorar por: Imagem de Satélite, Mapa, *Open Street Map*, *World Relief Map* (*maps-for-free.com*), *Open Cycle Map*, *Topo Base Map* (USGS) e, *Imagery Topo Base Map* (USGS) estas duas últimas não estão disponíveis para usuários com conta gratuita, apenas para assinantes.

4.3.2.4.1 Testes iniciais de aquisição de dados para as vias alternativas na RMV-PLN

Conforme o exposto acima, neste momento da pesquisa foram realizados o cadastramento e buscas de trilhas para cada um dos municípios da RMVPLN no *Wikiloc*. Portanto, a cada município pesquisado a evidência principal se pautou com a centralização nos limites político-administrativos do município, centralizada nas aglomerações urbanas/fixos, centrais na imagem de satélite, pois proporciona uma interpretação com distinções entre grandes objetos artificiais e naturais, ao permitir acesso ao conhecimento prévio e imediato das trilhas e diferenciá-las segundo estas duas interpretações, ou seja, por distinção daquelas áreas naturais/vegetadas e áreas artificiais, cuja concentração de fixos salta aos olhos por se tratar de alto nível de antropização e uso do território.

A busca permitiu com sucesso a identificação de mais de 21 mil caminhos, trilhas e vias alternativas cujos percursos são majoritariamente gravados por usuários locais (o que não significa a presença de usuários de outros lugares), mas corrobora o fato de que estas ações são de fato realizadas por agentes com diferentes níveis de poder aquisitivo e interesses diversos segundo a sua demanda na busca por lazer, turismo, esporte, atividade comercial, científica e/ou mesmo com relação às práticas urbanas que se inserem na pesquisa da mobilidade espacial da população.

A Tabela 15 apresenta os dados coletado considerando os 39 municípios da RMV-PLN. Estes dados pesquisados inicialmente com algumas atividades pré-selecionadas, cuja classificação foi generalizada pelo resultado apresentado a partir da busca como: trilhas diversas – inclui qualquer tipo de categoria que possa estar disponível no provedor–, *mountain bike*, *trekking*, ciclismo, corrida, trilha com acessibilidade e *off road*. Portanto, todas as trilhas foram sendo separadas em destaque para a escala municipal e sub-regional, com objetivo de compreender a dimensão de concentração e possibilidade de aquisição de dados previamente pesquisados e disponibilizados no *Wikiloc*, bem como o

tipo de atividade que poderia melhor se enquadrar nos processos de teste de aquisição de dados. Sendo assim, é importante destacar que a opção “Trilhas com Acessibilidade” disponível no provedor não apresentou nenhum resultado, sendo nula a presença deste tipo de gravação de roteiro para pessoas com mobilidade reduzida, o que convoca a refletir a respeito das condições de acessibilidade desses agentes nas atividades ao ar livre e suas possibilidade de agir, ou seja, também terem suas narrativas sobre demandas específicas atendidas no uso do território.

Tabela 15. RMVPLN – Vias Alternativas - Trilhas Plataforma Wikiloc - Abril 2020

Sub-Regiões	Municípios	Trilhas Diversas	Mountain Bike	Trekking	Ciclismo	Corrida	Off Road
Sub-região 1	Caçapava	1066	454	32	130	28	115
	Igaratá	512	203	14	14	14	75
	Jacareí	650	121	14	69	299	8
	Jambeiro	885	357	60	85	14	108
	Monteiro Lobato	587	82	158	15	7	114
	Paraibuna	522	184	46	33	2	66
	Santa Branca	1202	397	95	75	14	236
	São José Dos Campos	2665	1178	140	514	250	173
Sub-região 2	Campos Do Jordão	2611	709	364	173	147	321
	Lagoinha	35	19	2	0	2	9
	Natividade Da Serra	73	18	1	6	0	4
	Pindamonhangaba	481	117	31	9	199	37
	Redenção Da Serra	81	19	18	6	1	12
	Santo Antônio Do Pinhal	313	97	41	30	18	31
	São Bento Do Sapucaí	588	153	44	37	32	116
	São Luiz Do Paraitinga	259	126	17	17	2	25
	Taubaté	1285	563	61	209	83	57
	Tremembé	108	43	3	27	2	7
Sub-região 3	Aparecida	240	157	34	67	43	56
	Cachoeira Paulista	230	85	9	4	7	7
	Canas	16	2	1	1	3	1
	Cunha	455	127	15	40	8	95
	Guaratinguetá	1357	325	52	264	256	140
	Lorena	187	80	5	37	11	12
	Piquete	90	20	8	0	2	23
	Potim	78	33	70	11	14	28
	Roseira	46	8	5	5	0	19
Sub-região 4	Arapeí	58	5	4	1	2	18
	Areias	39	1	2	1	0	18
	Bananal	124	27	10	4	2	27
	Cruzeiro	43	17	10	6	1	19
	Lavrinhas	15	1	2	5	2	18
	Queluz	51	10	2	2	0	16
	São José Do Barreiro	196	28	11	2	0	89
	Silveiras	58	17	3	0	0	19
Sub-região 5	Caraguatatuba	1200	106	145	724	106	18
	Ilhabela	2295	273	997	166	186	220
	São Sebastião	100	16	17	16	8	4
	Ubatuba	1035	213	235	93	181	16

Observação: Não foram encontradas “Trilha com Acessibilidade” para os municípios da metrópole.

Fonte: Wikiloc (2020).

4.3.2.4.2 Testes iniciais de aquisição de dados para o município de Aparecida.

A partir da elaboração da Tabela 15, em que é possível visualizar o quantitativo de trilhas disponibilizados no provedor *Wikiloc*, foi utilizado a filtragem das trilhas com os termos peregrinação, peregrino, romaria, romeiro no próprio menu do provedor junto ao nome do município de Aparecida. Após esse processo, foram selecionadas 34 trilhas que dispunham de percurso realizado na categoria de *trekking* fornecidas pelos usuários em formato KML. Estes usuários seguiram uma lógica narrativa, o que contribuiu para que todo o percurso pudesse ser adquirido, processado e finalizado resultando no mapa dos romeiros. Observa-se ainda que para estas trilhas serem completadas demandam períodos consideravelmente longos, pois, variam de uma semana ou pouco mais de duas semanas de duração, desde sua origem até o seu destino. Nota-se, portanto, a sistematização do dado, a qualidade com que o mesmo foi registrado (no GPS ou em próprio aplicativo para telefonia móvel), sendo assim disponibilizado o dado para *download* no provedor. Logo, as trilhas adquiridas resultam no destino da igreja de Nossa Senhora de Aparecida, no município de Aparecida no Vale do Paraíba paulista.

Foram empregadas duas abordagens para testar os dados adquiridos a partir do Wikiloc. Primeiramente, com dados no formato KML e, quando necessário no formato GPX (para correção de dado corrompido), com isso as informações adquiridas inicialmente puderam ser convertidas em *Shapefile* (SHP) no software QGIS. Após a aquisição e conversão, os dados processados junto ao QGIS resultou na observação da origem dos romeiros até a igreja. Entretanto, por apresentar instabilidade no dado de formato KML, O GPX foi baixado e, apresentando estabilidade e normalidade, foi possível selecionar apenas o ponto inicial (origem) e exportá-lo, em sequência o mesmo procedimento para a linha que representa todo o percurso da trilha realizada. Assim, foram corrigidas as trilhas que apresentaram erro, sendo gerado um produto cartográfico adequado.

Todas as trilhas têm origem em cidades externas a região metropolitana do Vale, com características interurbanas e interestaduais, uma vez que se originam do estado de São Paulo, Minas Gerais e Rio Janeiro, respectivamente das cidades de origem como Mogi das Cruzes e São Paulo capital, Três Corações e Rio de Janeiro capital. Essas trilhas em especial foram pesquisadas com o objetivo de revelar alguns trajetos realizados pelos *romeiros*. Nos resultados encontra-se a versão cartográfica finalizada das trilhas.

4.3.2.4.3 Narrativas de uso do território para o município de Aparecida e RMVPLN

Após a primeira aquisição de dados com foco no município de Aparecida - SP, em que se constatou a existência de caminhos realizados pelos romeiros ou peregrinos, buscou-se obter uma nova base de dados cartográficos que pudesse revelar alguma conexão com a fluidez anterior, no que compete a uma possível atividade econômica de turismo religioso na escala local (municipal).

As diferenças para a nova aquisição e a elaboração de base de dados se pautaram na possibilidade de que há evidentemente caminhos de todos os municípios da RMVPLN. Desse modo, a busca se pautou em encontrar 39 trilhas que tivessem alguma conexão com o município escolhido. Contudo, foram baixadas 32 trilhas, não contemplando os 39 municípios da metrópole do Vale como um todo, mas permitiu observar a dinâmica desses fluxos terrestres realizados na categoria *trekking*, assim, a pesquisa resultou nova cartografia. Temos, pois, 64 dados vetoriais adquiridos no processo de conversão dos dados KML disponível no provedor Wikiloc. Onde, deve-se interpretar 32 pontos de origem dos caminhos, 32 linhas de percursos desses caminhos comunicantes com possibilidades de cruzamento. Com isso, a diagramação, a edição final homogeneiza todos esses caminhos para que sejam lidos de modo generalizado e simplificado como vias alternativas (trilhas). Observa-se claramente uso do território segundo as subjetividades e narrativas particulares dos agentes sociais, pode-se considerar ao final uma metanarrativa coletiva das vias alternativas associando estes caminhos aos romeiros e peregrinos.

A partir dos testes realizados, foram selecionados alguns municípios para dar continuidade a fase de testes. A seleção dos municípios foi norteada por vocação econômica, densidade populacional e concentração de trilhas com potencial turístico (religioso, ambiental, comercial, prática esportiva, lazer entre outros) na categoria de *trekking*. Para tanto, os municípios escolhidos são respectivamente São José dos Campos e Paraibuna (sub-região-1), Lagoinha e São Luís do Paraitinga (sub-região-2), Aparecida (sub-região 3) primeiro município contemplado na pesquisa, assim, descartando o município de Canas (sub-região 3) que fora pré-selecionado mas não pesquisado. Após os testes realizados com estes municípios, decidiu-se aplicar a metodologia proposta para todos os municípios da RMVPLN, cujo resultado é apresentado a seguir.

4.3.2.4.4 Estrada Real - Caminho Velho e RMVPLN

A fim de encontrar trilhas e caminhos que fossem representados em um contexto de institucionalização, os professores Thereza R. de Camargo Maia e Tom Maia citam o Caminho Velho e Caminho Novo no livro *O folclore das tropas, tropeiros e cargueiros no Vale do Paraíba* (1981), levando-nos conseqüentemente a Estrada Real, gerenciada através do Instituto Estrada Real – IER criado em 1999 localizado no município de Belo Horizonte - Minas Gerais, ligado à Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais – FIEMG.

Segundo o site oficial, a Estrada Real ³ surge em meados do século XVII, partindo da oficialização dos caminhos para o trânsito de ouro e diamantes de Minas Gerais até os portos do Rio de Janeiro. Sendo considerada atualmente a maior rota turística do Brasil, segundo o instituto são mais de 1630 quilômetros de extensão, passando pelos territórios de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro. Neste sentido, através do IER foram coletados os dados de ambas as rotas em dado no formato GPX e, passando-o em formato SHP. Entretanto, como apenas o Caminho Velho passa pela atual RMVPLN, foi processado e recortado a trilha destacando-a para evidenciar seu percurso na região.

Para a trilha denominada Caminho Velho, foram selecionados os fragmentos das trilhas que evidenciasse sua presença na metrópole do Vale, e sendo produzido uma cartografia para destacar este caminho que fora institucionalizada desde meados do século XVII.

4.4 Categoria: Malhas Viárias Básicas

A partir da pesquisa realizada puderam ser produzidos mapas que auxiliaram na observação da existência dos elementos estruturantes da mobilidade, neste sentido cada mapa é produto da coleta de dados realizada com o objetivo de identificar as malhas viárias e categorizá-las em básica, secundária e alternativas.

A partir dos dados do IBGE e DNIT foi possível identificar a malha básica de toda a RMVPLN, sendo destacadas as faces e setores na Figura 2, as rodovias DNIT na Figura 3 com destaque para seus eixos principais de rodovias e estradas, cada qual seguindo as

³ Informações obtidas em: <http://www.institutoestradaereal.com.br/>. Acesso em: 19 jun. 2020.

atribuições de cada um dos respectivos órgãos governamentais.

Figura 2. Faces e Setores - IBGE - 2010

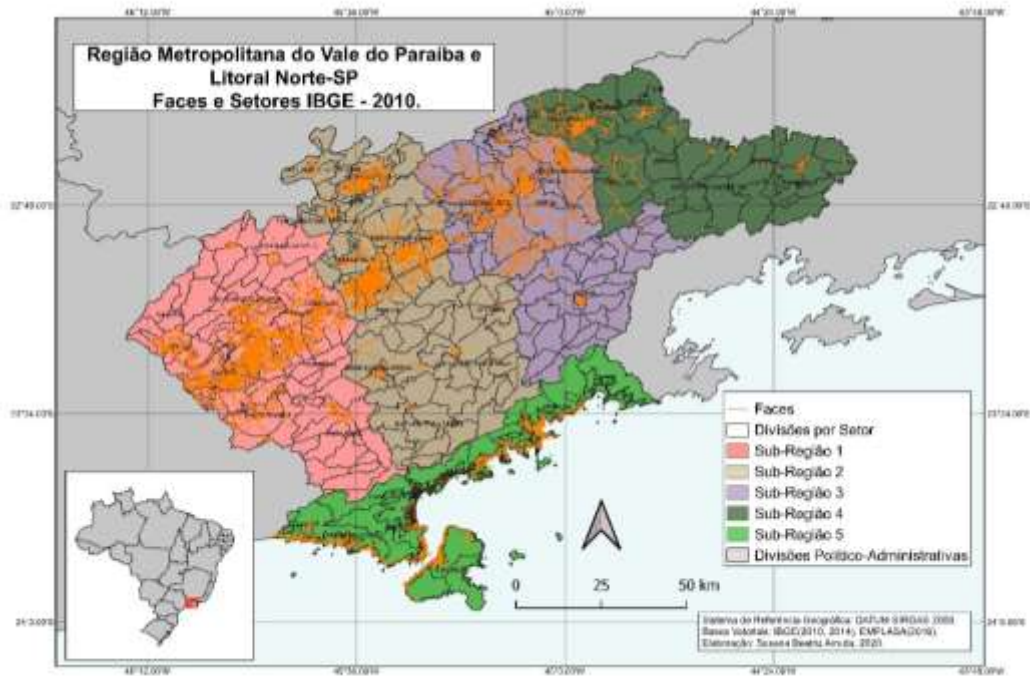
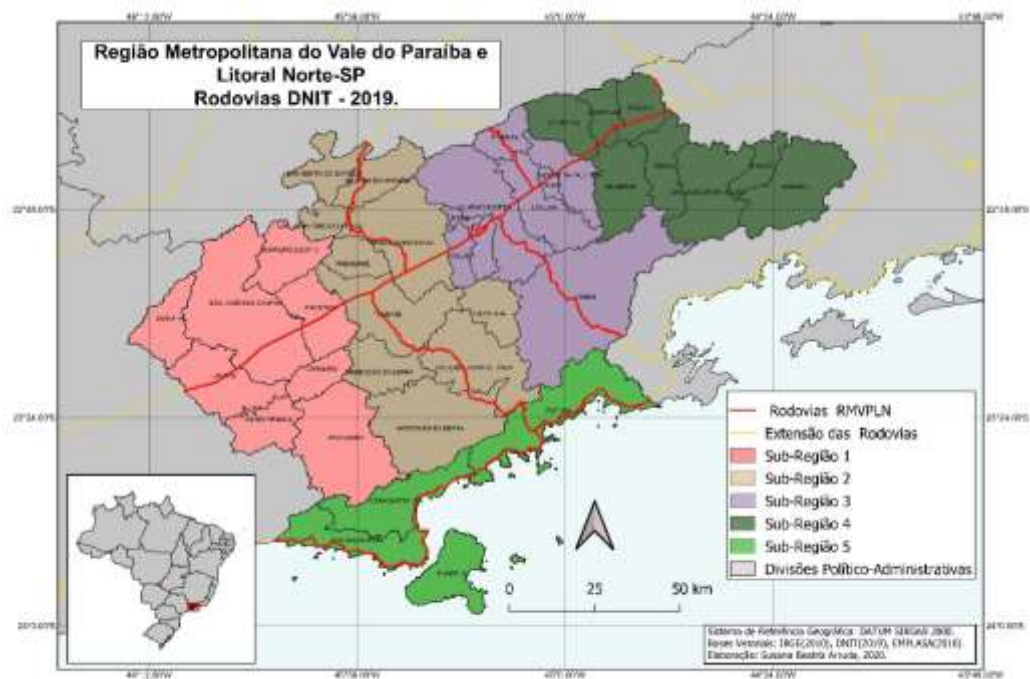


Figura 3. Rodovias - DNIT - 2019



A Figura 4 conta as rodovias do IBGE, com destaque para a Rodovia Presidente Dutra, sendo classificada como Eixo Estruturante, por cruzar toda a região metropolitana. A Figura 5 consta as rodovias e ferrovias, destaca a relevância dada pela centralidade desses fixos segundo a integração do Eixo Estruturante. E, a Figura 6 está representando os principais pontos fixos organizacionais responsáveis pelos fluxos de carga como porto, terminal portuário, porto seco, armazéns, aeródromo e aeroporto. Para a Figura 7 temos a totalidade do sistema logístico e de transporte presente na RMVPLN, de modo a integrar amplamente os diferentes fixos organizacionais que permitem a fluidez no território usado.

Figura 4. Rodovias IBGE - 2014.

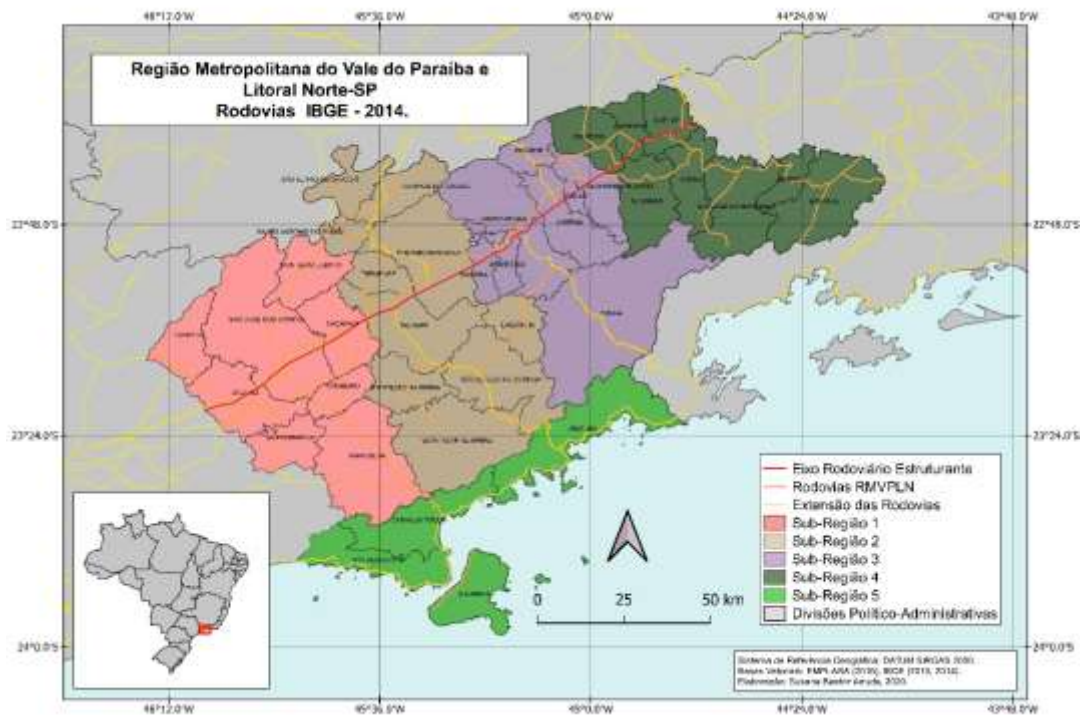


Figura 5. Rodovias e Ferrovias IBGE - 2014

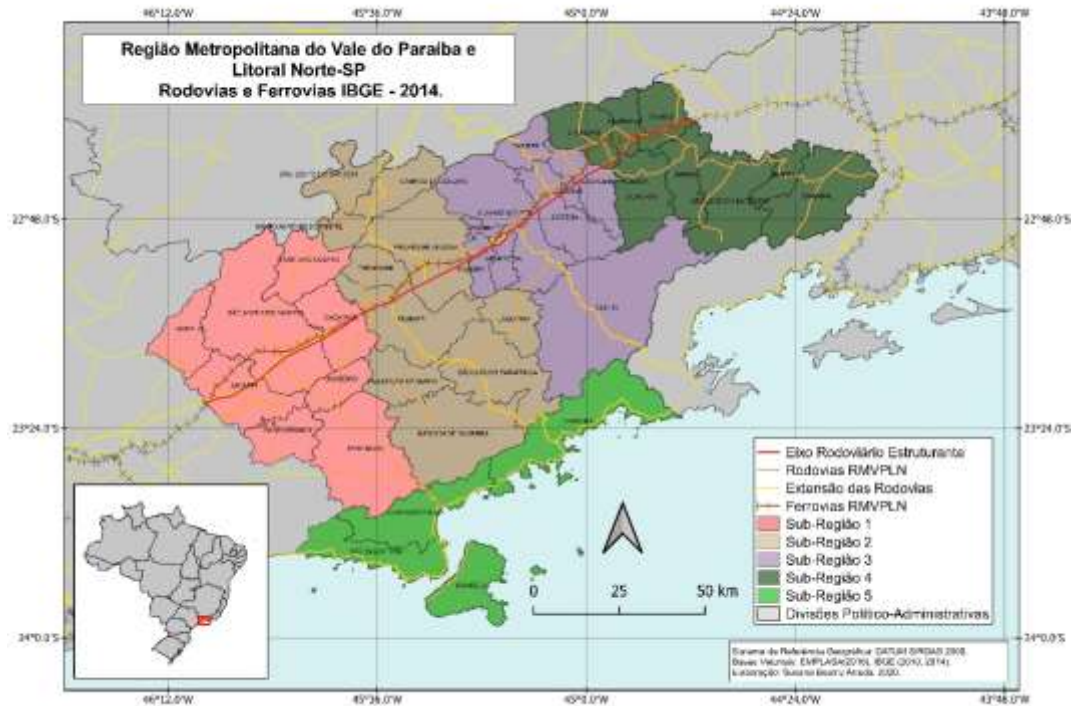


Figura 6. Pontos fixos e organizacionais - IBGE - 2014



Figura 7. Sistema de Logística e Transporte 2010-2019



4.5 Categoria: Malhas Viárias Secundárias - Resultados preliminares

A identificação das malhas viárias secundárias foi iniciada com a com um primeiro teste para o município de Jacareí, localizado na Sub-Região 1 da RMVPLN, utilizando a técnica de Modelo Linear de Mistura Espectral (MLME), para posterior vetorização das malhas viárias secundárias. Trata-se de um teste inicial, apenas para verificação de uma potencial técnica. Outras técnicas serão utilizadas e testadas posteriormente, para que seja escolhida a que apresentar melhor adequação para a identificação das malhas viárias secundárias.

Para o projeto foram considerados três componentes (frações) de cada pixel: vegetação, solo e sombra, como mostra a Figura 8. A técnica MLME se mostrou potencial nos testes iniciais, como é possível observa na Figura 9, com o destaque para a fração solo de diferentes localidades do município de Jacareí, possibilitando a visualização das estradas secundárias. No entanto, ainda há necessidade de avaliação quantitativa para utilizá-la e expandir a análise para todos os municípios da RMVPLN, atividades

propostas para o período de renovação da bolsa.

Figura 8. Frações água, solo e sombra com a composição colorida.

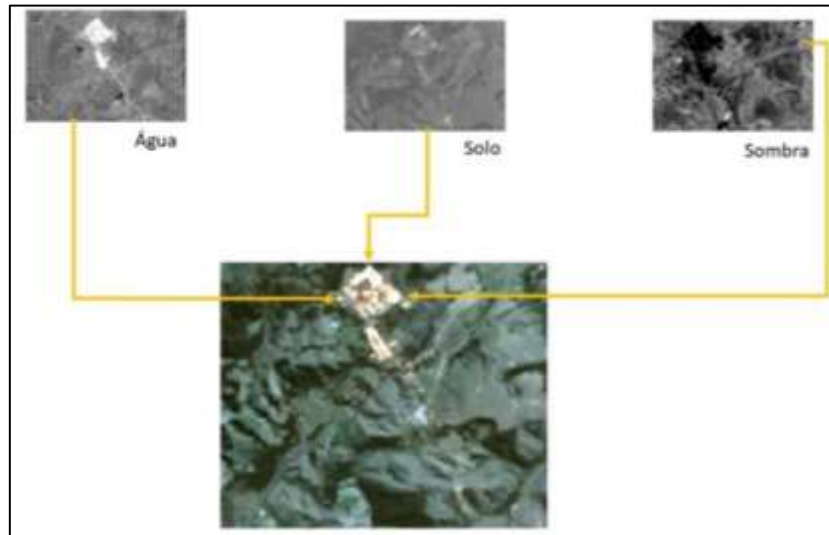
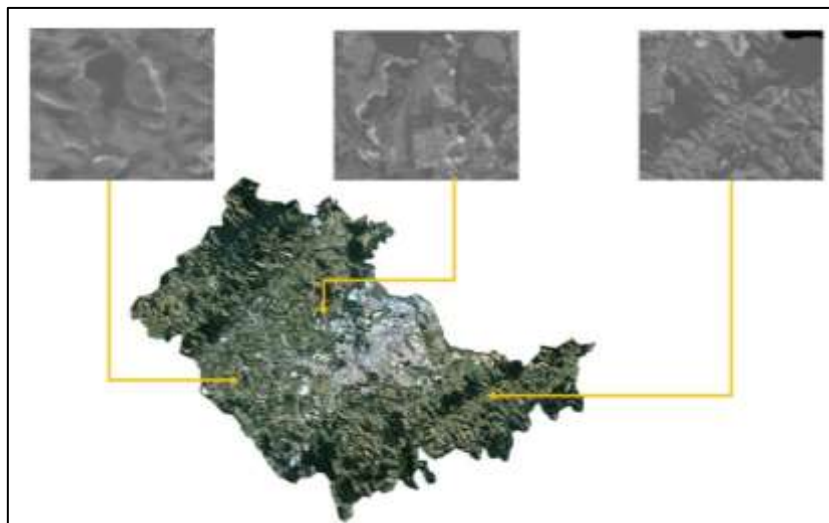


Figura 9. Resultado 2- Fração solo e composição colorida.



4.6 Categoria: Malhas Viárias Alternativas

4.6.1 RMVPLN segundo agrupamentos de trilhas por extensão mínima e máxima.

As trilhas coletadas junto ao Wikiloc foram agrupadas segundo a extensão mínima e máxima programada no provedor Wikiloc, tendo como parâmetro as lógicas de coletas anteriores testadas nos municípios de Lagoinha, São Luís do Paraitinga e São José dos

Campos. A partir das experiências e aquisições anteriores com recorte na escala municipal, novas possibilidades foram estudadas para a aquisição de dados. Assim, esta fase é iniciada a partir do teste de coleta para a metrópole do Vale como um todo. Sendo inserida na busca as palavras chaves “Vale do Paraíba-São Paulo”, e realizando os agrupamentos segundo a lógica da divisão de extensão por quilometragem (km) proposta no item anterior com reposicionamentos entre a grade de coordenadas da Imagem de Satélite sempre que necessário. Resultando em exatamente nove agrupamentos, considerando as seis divisões por percurso que foram empregadas e testadas, por conseguinte, resultando em mais três modelos, um unindo todas as trilhas que possuem mais de 100 km, mais de 250 km e, para finalizar somou-se todas as trilhas que foram adquiridas no decorrer de toda a pesquisa.

As trilhas de categoria trekking são agrupadas em diferentes mapas, segundo suas combinações:

Tabela 16. Trilhas por Categoria de Trekking com Divisão por Extensão

Grupo	Divisão por extensão (km)
1	0 a 5
2	5 a 10
3	10 a 20
4	20 a 50
5	50 a 100
6	100 a 250
7	(+)100
8	(+)250
9	Total (geral)

Para esta pesquisa a partir do mapeamento dos elementos estruturantes da mobilidade institucionalizados pelos órgãos governamentais responsáveis por sua gestão, administração e manutenção em diferentes esferas do poder público municipal, estadual e federal, foi possível perceber que há elementos artificiais invisibilizados. Estes fixos que são pouco explorados pelo poder público, puderam ser percebidos e identificados a partir do provedor *Wikiloc*. Neste sentido, a figura 10 tem como destino o município de Aparecida, com trilhas realizadas por romeiros e peregrinos em nível interestadual. E, a figura 11 representa diferentes movimentos, caminhos intraurbanos e intermunicipais para a da região metropolitana, sendo percebidos como fluxo de agentes com origens

diversas, sendo o destino também corresponde ao município de Aparecida.

Figura 10. Vias Alternativas - Romeiros - 2020

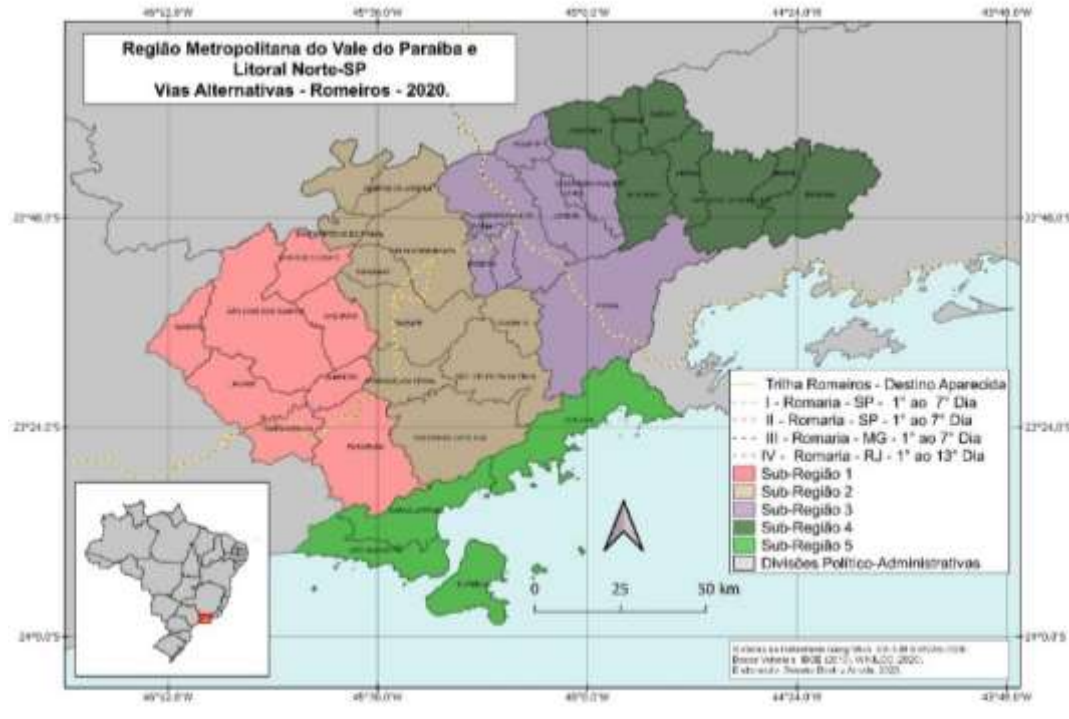
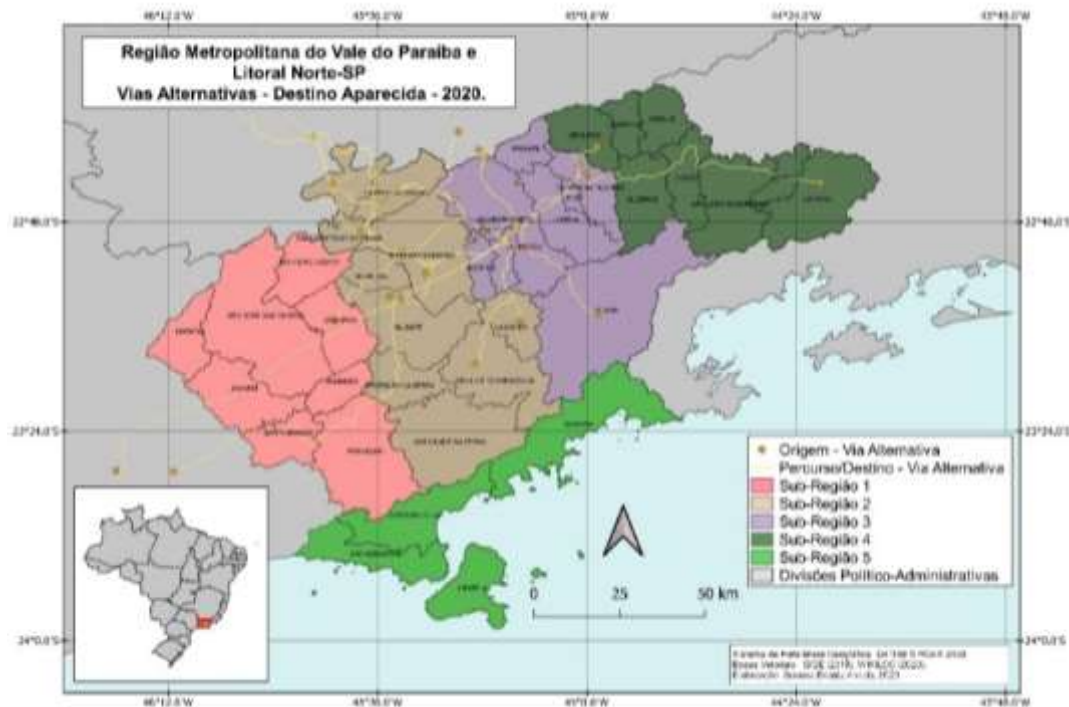


Figura 11. Vias Alternativas - Destino Aparecida - 2020.



Da Figura 12 a 20 as trilhas foram todas mapeadas a partir de agrupamentos por categorias que obedecem a divisões de extensão (distancias) realizadas por diferentes agentes contemplando a RMVPLN.

Figura 12. Vias Alternativas – Até 5 km – 2020

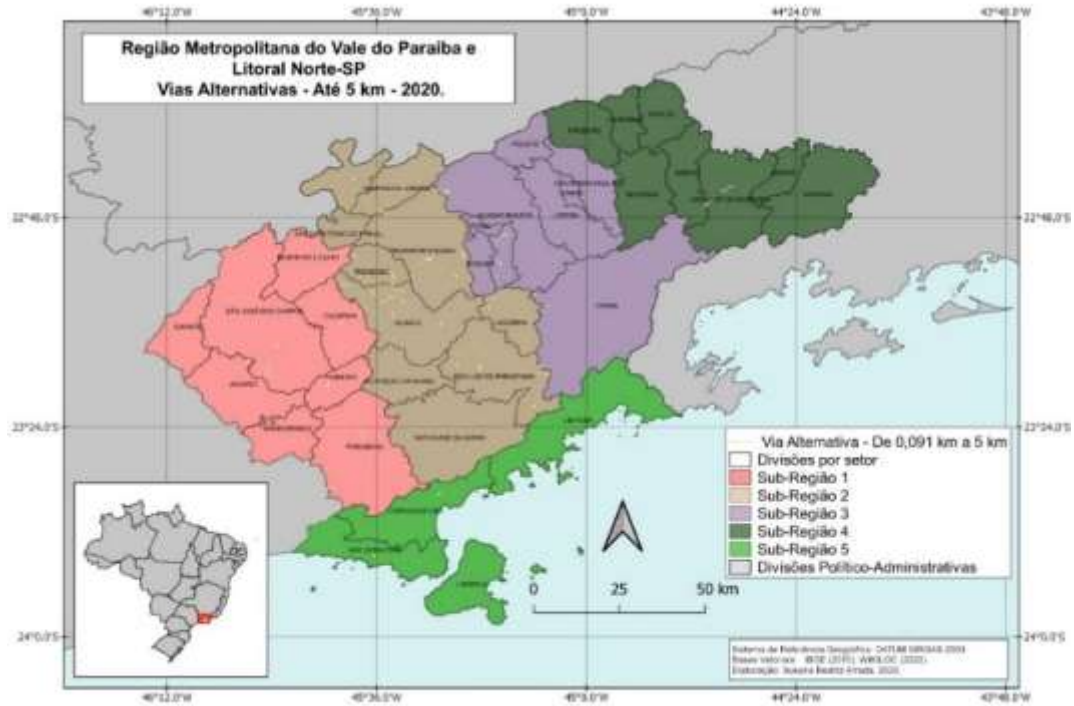


Figura 13. Vias Alternativas - De 5 km a 10 km - 2020

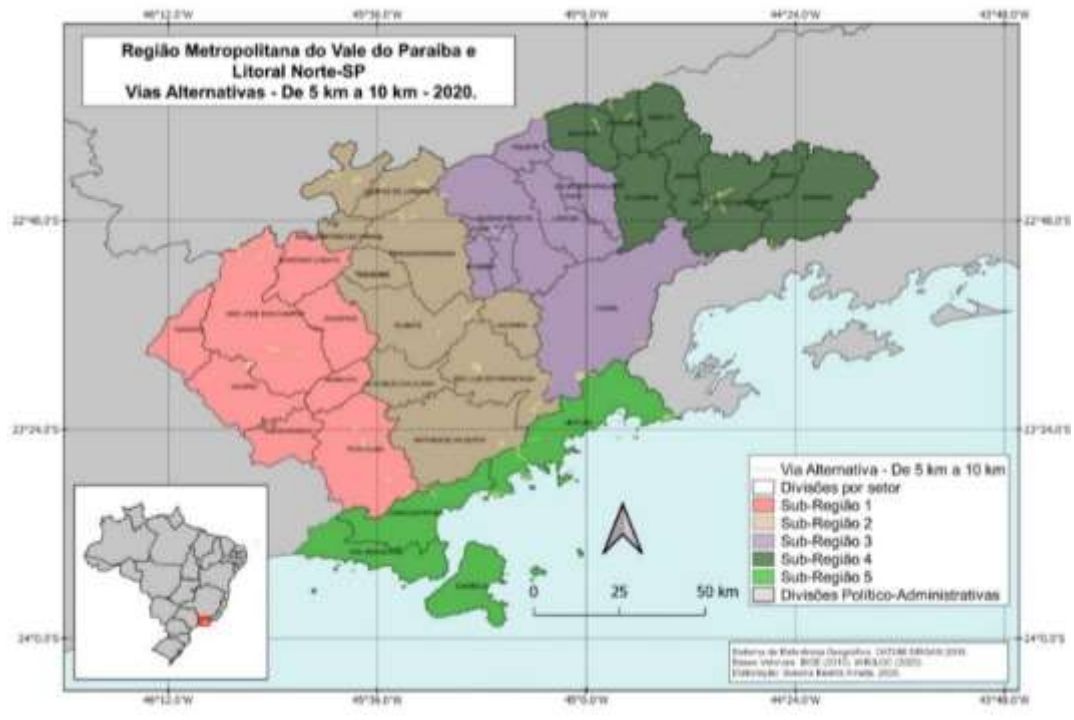


Figura 14. Vias Alternativas - De 10 km a 20 km – 2020

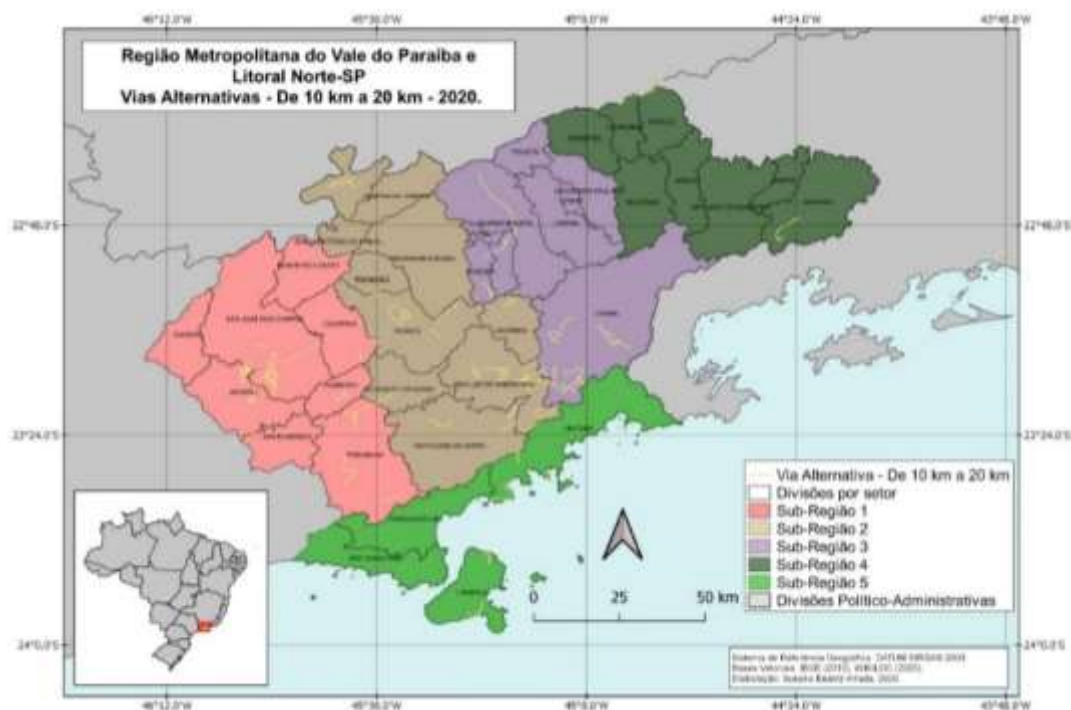


Figura 15. Vias Alternativas - De 20 km a 50 km – 2020

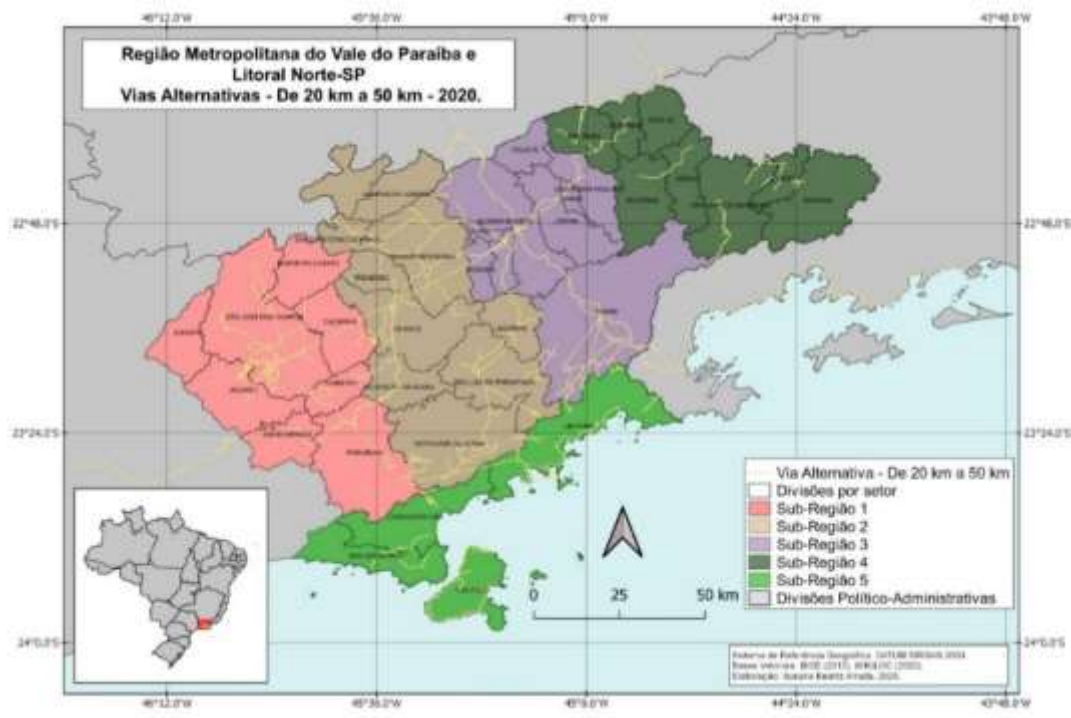


Figura 16. Vias Alternativas - De 50 km a 100 km – 2020

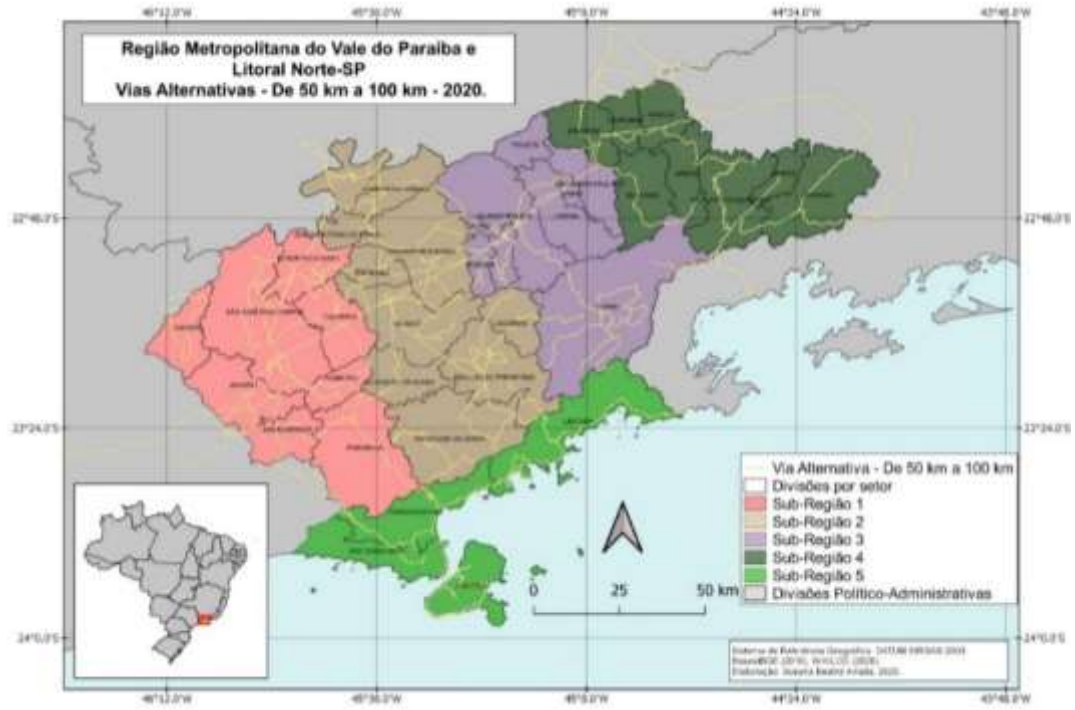


Figura 17. Vias Alternativas - De 100 km a 250 km – 2020

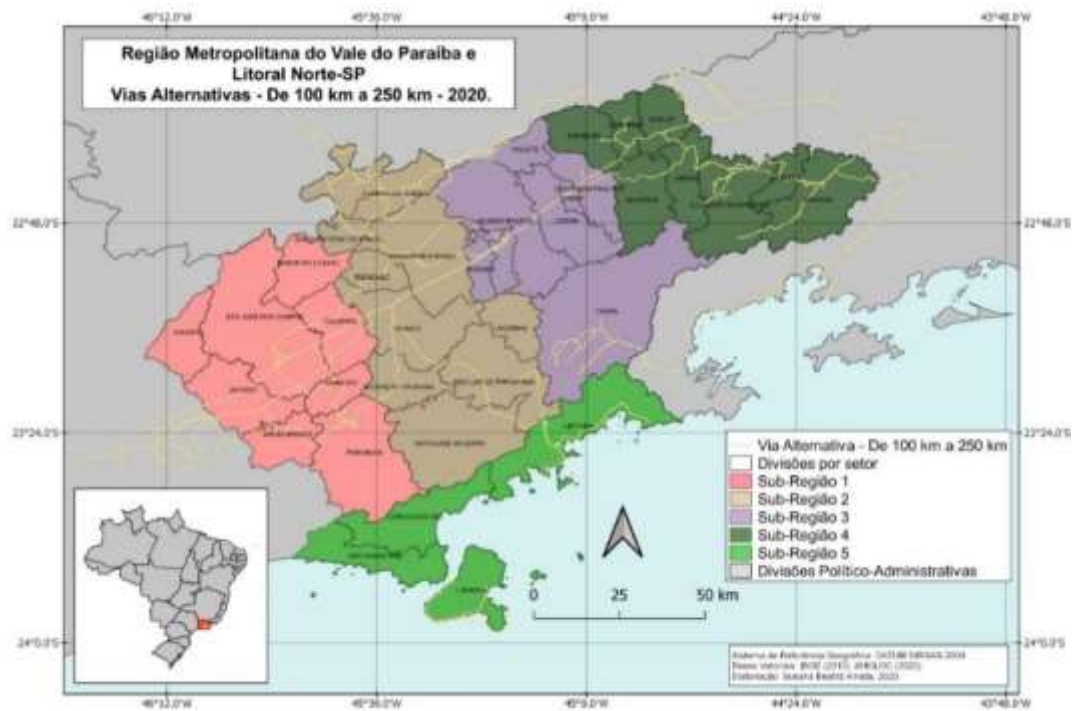


Figura 18. Vias Alternativas - Maior de 100 km – 2020

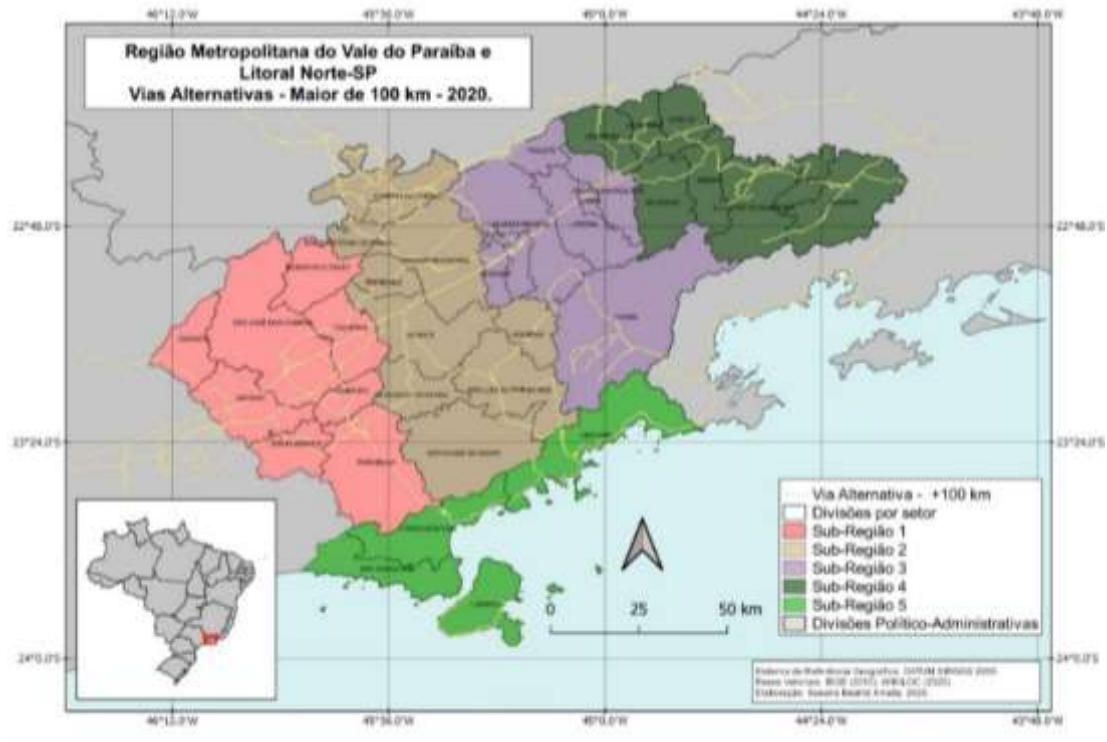


Figura 19. Vias Alternativas - Maior de 250 km – 2020

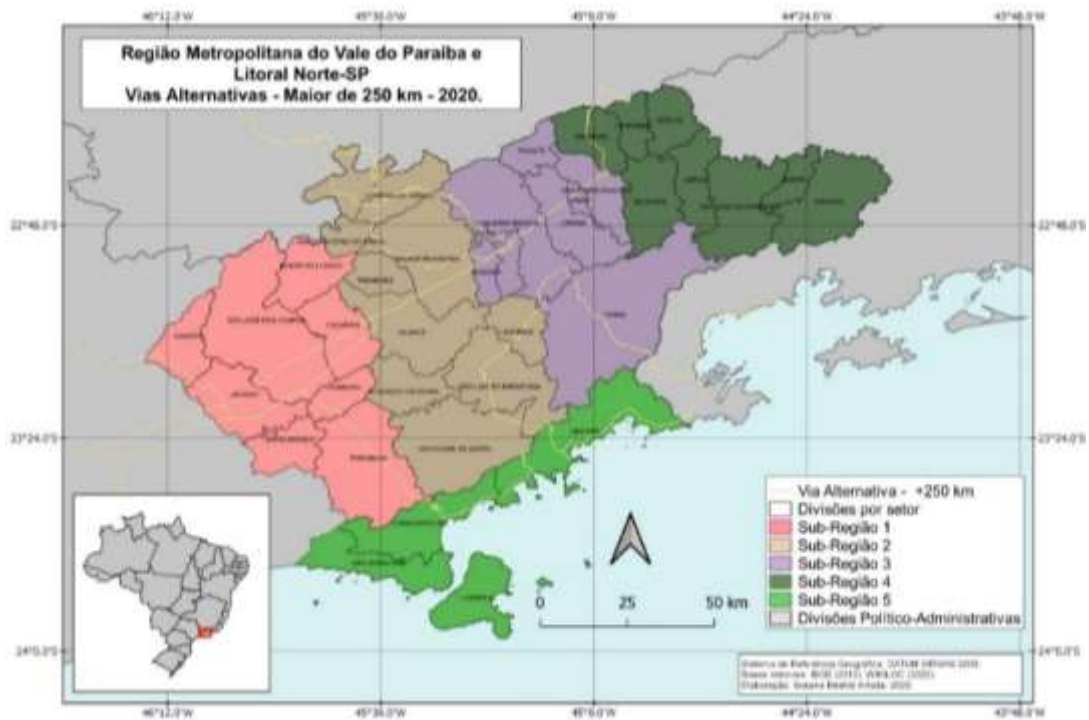
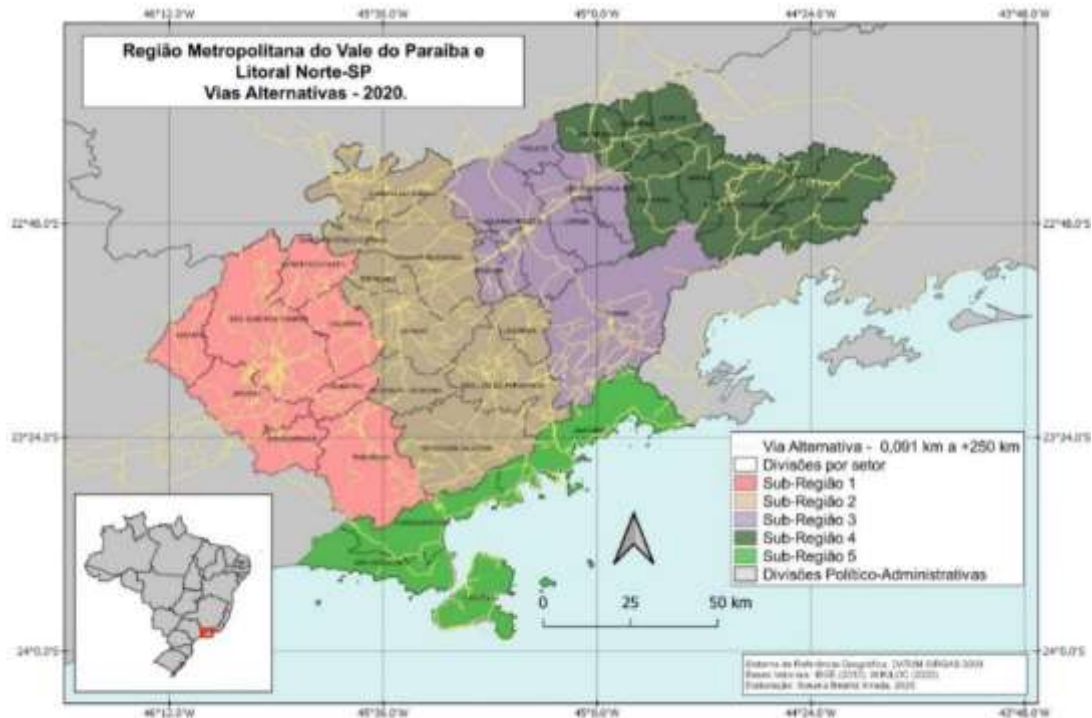


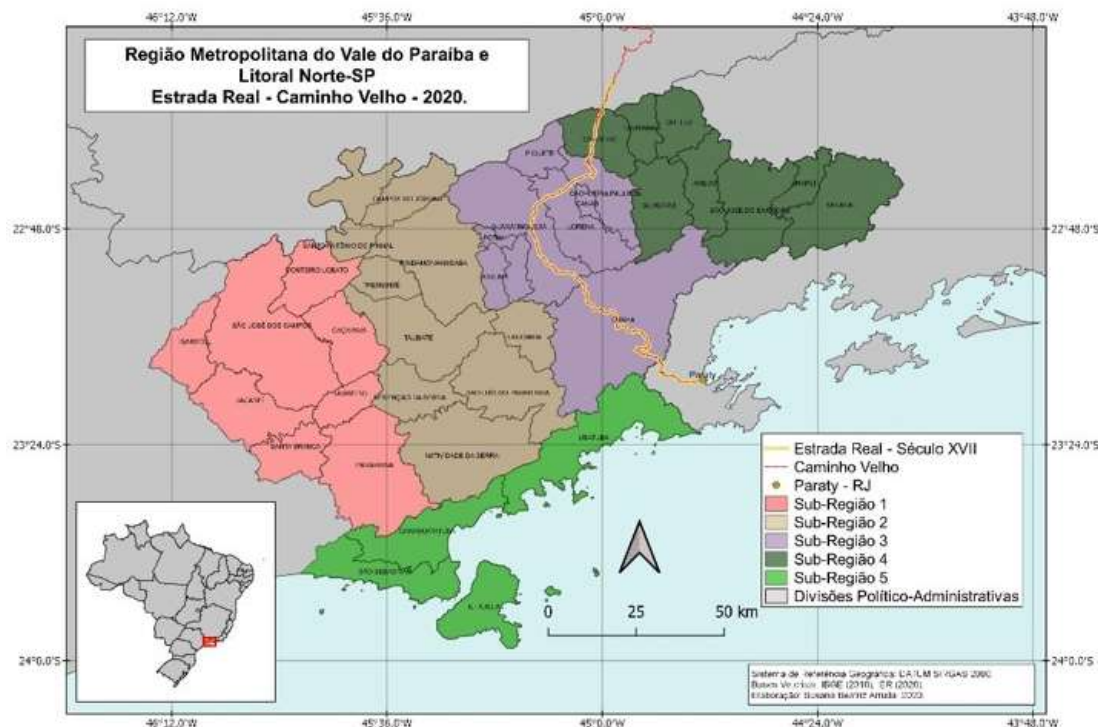
Figura 20. Vias Alternativas - Geral - 2020



4.6.2 Vias Alternativas Institucionalizadas

Das vias alternativas destinadas ao lazer e turismo que detém institucionalização, temos como exemplo a Estrada Real na qual o Caminho Velho corta as sub-regiões 3 e 4 da RMVPLN, revelando-se como um dos sistemas de fixos e fluxos dos mais antigos de toda a metrópole. Neste sentido, é possível entender que trilhas e caminhos como este são de grande estima, pois, através desses sistemas de fixos e fluxos podemos compreender como agentes, instituições públicas e particulares encontraram saídas através do uso de todo e qualquer recurso que possa estar nestes caminhos desde seus de elementos naturais, simbólicos, culturais, arquitetônicos mantendo-se vivas e ativas suas economias e saberes, com isso através da sua preservação histórica encontram na atividade econômica a manutenção da vida que se revela construída e constituída na sua complexidade socioespacial.

Figura 20. Estrada Real – Século XVII – Caminho Velho – 2020.



5 CONCLUSÕES GERAIS

A partir desta pesquisa foi estabelecida a relação de complexidade dos processos organizacionais do território e como estes de fato podem se demonstrar além de hierarquizados também desestruturados, no sentido de não se restringirem a limites institucionais capazes de regular as atividades antrópicas para que possam agir de modo menos abusivo no território usado, devido a capacidade fragmentadora e desintegradora das diversas ações que o regem.

A pesquisa permitiu atingir os principais objetivos como a elaboração de uma matriz teórica e conceitual para o estudo da mobilidade e a fluidez territorial. Foram identificadas as categorias dos elementos estruturantes da mobilidade na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, construído o Banco De Dados Geográficos (BDG) da mobilidade, o mapeamento desses sistemas de fixos e fluxos compreendendo a dinâmica da relação socioespacial da mobilidade urbana principalmente daqueles movimentos invisibilizados.

Os resultados de cada categoria dos elementos estruturantes da mobilidade estão relacionados a produção e processamento de informações cujo mapeamento sistemático dos dados trouxe a evidência das hierarquias e normas que regulam os territórios, sendo a diferenciação de três principais categorias como a malha viária básica de ruas, avenidas, que prevê vias de trânsito rápido, arterial, coletora e local. Soma-se o mapeamento das rodovias e estradas pavimentadas e não pavimentadas também com diferentes institucionalidades político-administrativas e de gestão sendo responsáveis pelas ligações intermunicipais e interestaduais (ou federais). Ambas revelam a institucionalização da mobilidade pela regulação desses territórios, permitindo ou coibindo determinados tipos de atividades em diferentes escalas em que a forma recebe funcionalidade importante para o planejamento desses espaços de fluxos.

Com o mapeamento das malhas viárias alternativas verificou-se as potencialidades e limitações dos dados utilizados junto a uma base compartilhada de informações. Pode-se observar muitos caminhos e percursos invisibilizados, com destinações diferenciadas de atividades econômicas como a de agricultura extensiva ou para o turismo. Desse modo, a complexidade e dificuldade para se trabalhar com os dados dessa base, bem como a seleção de informações necessárias para compor o banco de dados das malhas viárias alternativas se revela pela ausência de informações detalhadas desses caminhos o que torna esta demanda importante para ser pesquisada.

Por fim, é necessário destacar que os resultados obtidos nesta pesquisa revelam potencialidades e limitações. Entretanto, a contribuição desta pesquisa está na relevância em auxiliar na tomada de decisões estratégicas para a implementação de políticas públicas que atendam diferentes demandas socioespaciais e principalmente as relacionadas a mobilidade urbana, destarte, possam gradativamente integrar diferentes instrumentos de planejamento territorial contribuindo para a regulação dos os diversos modos de fluidez no território usado.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTP - Agência Nacional de Transportes Públicos. *Mobilidade Humana para um Brasil Urbano*. 2017. Disponível em: <http://files.antp.org.br/2017/7/12/antp-mobilidade-humana-11-07-2017--baixa.pdf>. Acesso em: 14 jan. 2019.
- BRASIL. Lei Nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. *Institui o Código de Trânsito Brasileiro*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19503.htm>. Acesso em: 19 jun.2020
- _____. Lei Nº 10.257, de 10 de julho de 2001. *Estatuto das Cidades*. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110257.htm>. Acesso em: 09 jan.2020
- BRASIL. Decreto Nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. *Decreto de Acessibilidade Universal. Promoção Da Acessibilidade Das Pessoas Portadoras De Deficiência Ou Com Mobilidade Reduzida*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 09 jan. 2020.
- _____. Lei Nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. *Política Nacional de Mobilidade Urbana*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em: 09 jan. 2020.
- _____. Lei Nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015. *Estatuto da Metrôpole*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113089.htm >. Acesso em: 09 jan. 2020.
- _____. Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Estatuto da Pessoa com Deficiência*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm >. Acesso em: jan. 2020.
- _____. Proposta de Emenda à Constituição. PEC Nº 90, de 29 de setembro de 2011. *Introduzir o transporte como direito social*. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=522343>>. Acesso em: jan. 2020.
- CNT - Confederação Nacional do Transporte. *O que o Brasil precisa em transporte e logística. Proposta da CNT aos candidatos à presidência*. 2014. Disponível em: http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/proposta_da_CNT_aos_candidatos_a_presidencia_2014_web.pdf. Acesso em: 28 ago. 2019.
- CTB – Digital, Código de Trânsito Brasileiro, 2017. Disponível em: <https://www.ctbdigital.com.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2020
- CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. *Espaço geográfico, produção e movimento: uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo*. Soc. nat. (Online), Uberlândia, v. 22, n. 3, p. 461-474, Dec. 2010. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132010000300004&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 jun. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132010000300004>.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS, Centro De Estudos E Debates Estratégicos. *O DESAFIO*

- DA MOBILIDADE URBANA*. Consultoria Legislativa. Relator Ronaldo Benedet [Et Al.]. Série Estudos Estratégicos. 2015. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudios/pdf/desafio_mobilidade_conle.pdf>. Acesso em: 26 ago. 2019.
- CARDOSO, Haroldo Junior Martins; LOBO, Carlos Fernando. *Mobilidade Espacial De Populações: Definições, Tipologias E Conceitos*. Disponível em: <https://www.unifal-mg.edu.br/4jornadageo/system/files/anexos/haroldo476_482.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2020
- CUNHA, José Marcos. *Mobilidade Espacial da população: desafios teóricos e metodológicos para o seu estudo*. In; CUNHA, José Marcos (Org). *Mobilidade Espacial da população*. Campinas: Editora Unicamp, 2011.
- DNIT. Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes. Diretoria de Planejamento e Pesquisa. Coordenação Geral de Planejamento e Programação de Investimentos. Terminologias Rodoviárias Usualmente Utilizadas. Brasília, 2007.
- _____. Manual de projeto geométrico de travessias urbanas. - Rio de Janeiro, 2010. 392p.
- _____. Glossário de termos técnicos rodoviários. - 2. ed. – Rio de Janeiro, 2017. 324p.
- _____. Serviço Nacional de Viação. Disponível em: < <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo#>>. Acesso em: 22 dez. 2019.
- DIAS, Leila Cristina. *Redes, Sociedades e Territórios*. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2005.
- EMPLASA - Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. *Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN)*. 2016. Disponível em: <https://www.emplasa.sp.gov.br/RMVPLN>. Acesso em: 03 nov. 2019.
- GOULART, José Alípio. *Meios e Instrumentos de Transporte no Interior do Brasil. Ministério da Educação e Cultura, Serviço de Documentação*. Departamento de Imprensa Nacional: Rio de Janeiro, 1959.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Organização do território. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/>. Acesso em: 08 ago. 2019
- _____. Recortes para Fins Estatísticos. Malhas de Setores Censitários. Censo, 2010. Base de Faces e Logradouros. Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/recortes_para_fins_estatisticos/malha_de_setores_censitarios/censo_2010/base_de_faces_de_logradouros/SP/>. Acesso em: 19 out. 2019.
- _____. Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 19 out. 2019.
- INSTITUTO ESTRADA REAL. Estrada Real. Caminho Velho. Disponível em: <<http://www.institutoestradaareal.com.br/estradaareal>>. Acesso em: 21 jun. 2020.
- _____. Estrada Real. Caminho Velho, Download GPS. Disponível em:

<<http://www.institutoestradaareal.com.br/files/gtm/2068b08cd3107226c6c568dcfcaf59e1.gtm>>. Acesso em: 21 jun. 2020

- MAIA, Tom & MAIA, Thereza Regina de Camargo. *Vale do Paraíba, velhas cidades*. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1977.
- MAIA, Tom & MAIA, Thereza Regina de Camargo. *O folclore das tropas, tropeiros e cargueiros no Vale do Paraíba*. Rio de Janeiro: MEC-SEC: FUNARTE: Instituto Nacional do Folclore; São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura: Univ. de Taubaté, 1981.
- PEREIRA, Mirlei Fachini Vicente. Redes, sistemas de transportes e as novas dinâmicas do território no período atual: notas sobre o caso brasileiro. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 21, n. 1, p. 121-129, Apr.2009. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132009000100008&lng=en&nrm=iso>. Access on 01 jan 2020. <https://doi.org/10.1590/S1982-45132009000100008>.
- REIS, Paulo Pereira dos. *O indígena do Vale do Paraíba: apontamentos históricos para o estudo dos indígenas do vale do Paraíba paulista e regiões circunvizinhas*. São Paulo, SP: Governo do Estado, 1979.
- SAMPAIO, Breno Ramos; NETO, Oswaldo Lima; SAMPAIO, Yony. Eficiência do Transporte Público: Lições para o Planejamento Institucional. *Análise Econômica*, Porto Alegre, ano 25, nº 25, março, 2007. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/AnaliseEconomica/article/view/10864/6457>. Acesso em 15 junh, 2020.
- SANTOS, Milton. *A natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção*. 4 ed. 6. reimp. - São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 2011.
- _____. *Da totalidade ao lugar*. 1. ed. São Paulo: Edusp, 2012a. 176p.
- _____. *Espaço e método*. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2014. 120 p.
- _____. *Espaço e Sociedade*. 2.ed. Petrópolis: Vozes, 1982. 156 p.
- _____. *Metamorfoses do espaço habitado: Fundamentos teóricos e metodológicos da geografia*. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2012b. 136p.
- _____. *Metrópole corporativa fragmentada: O caso de São Paulo*. 2. ed. São Paulo: Edusp, 2009. 136 p.
- _____. *O espaço do cidadão*. 7. ed. São Paulo: Edusp, 2012c. 176 p.
- _____. *O papel ativo da Geografia. Um Manifesto*. 2000. Disponível em: <http://miltonsantos.com.br/site/wp-content/uploads/2011/08/O-papel-ativo-da-geografia-um-manifesto_MiltonSantos-outros_julho2000.pdf> . Acesso em: jan.2020.
- _____. *Por uma outra globalização: Do pensamento único à consciência universal*. 22. ed. Rio de Janeiro: Record, 2012d. 174 p.
- _____. *Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico-informacional*. 5. ed. São Paulo: Edusp, 2008. 176 p.
- SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. *O Brasil: Território e a sociedade no início*

do século XXI. 11. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SILVIA, K.A.A. *Circulando entre mares e morros: dinâmica migratório e tecnificação do espaço na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte 1991/2010*. 2014. Dissertação (Mestrado em Demografia) - UNICAMP, Campinas, 2014.

SOUZA, Maria Adélia Aparecida. Geografias das desigualdades: globalização e fragmentação. In: SANTOS, Milton; SOUZA, Maria Adélia A. de; SILVEIRA, Maria Laura (Org.). Território: Globalização e fragmentação. São Paulo: Hucitec, 1994.

SHIMABUKURO, Y. E.; SMITH, J. A. The least-squares mixing models to generate fraction images derived from remote sensing multispectral data. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, v. 29, n. 1, p. 16–20, 1991.

WIKILOC. *Trilhas do Mundo*. Disponível em: <<http://wikiloc.com/>>. Acesso em: . 2020.

Bibliografia complementar: Câmara Municipal – Leis

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Caçapava. Lei Municipal Complementar nº 254, de 05 de junho de 2007. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Caçapava. Disponível em: <<https://www.camaracacapava.sp.gov.br/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Igaratá. Lei Municipal Complementar nº 12, de 27 de outubro de 2011. Institui o Plano Diretor do Município de Igaratá. Disponível em: <<https://www.camaraigarata.sp.gov.br/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Jacareí. Lei Municipal Complementar nº 49 de 2003. Institui o Plano Diretor do Município de Jacareí. Disponível em: <<http://www.jacarei.sp.leg.br/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Jambeiro. Lei Municipal Complementar nº 60, de 17 de julho de 2015. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Jambeiro. Disponível em: <<https://www.camarajambeiro.sp.gov.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Monteiro Lobato. Lei Municipal nº 1.650, de 15 de setembro de 2017. Institui o Plano Diretor do Município de Monteiro Lobato. Disponível em: <<http://www.camaramonteirolobato.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Paraibuna. Lei Municipal Complementar nº 72, de 15 de agosto de 2017. Institui o Plano Diretor de Turismo Sustentável do Município de Paraibuna. Disponível em: <<http://www.cmparaibuna.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Paraibuna. Projeto de Lei Complementar nº 6 de 2018 - Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Paraibuna. Disponível em: <<http://www.cmparaibuna.sp.gov.br/>>. Acesso em: 04 mai. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de Santa Branca. Disponível em: <<http://www.camarasantabranca.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de São José Dos Campos. Lei Municipal

- Complementar nº 612, de 30 de novembro de 2018. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São José Dos Campos. Disponível em: <<http://www.camarasjc.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Campos Do Jordão. Lei Municipal nº 2737, de 02 de maio de 2003. Institui o Plano Diretor Estratégico do Município de Campos Do Jordão. Disponível em: <<http://www.camaracamposdojordao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Campos Do Jordão. Lei Municipal nº 3820, de 05 de dezembro de 2016. Institui o Plano Diretor Estratégico do Município de Campos Do Jordão. Disponível em: <<http://www.camaracamposdojordao.sp.gov.br/>>. Acesso em: 4 mai. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Natividade Da Serra. Lei Municipal nº 706, de 22 de agosto de 2017. Institui o Plano Diretor do Município de Natividade Da Serra. Disponível em: <<http://www.camaranatividade.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Pindamonhangaba. Lei Municipal Complementar nº 3, de 10 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Pindamonhangaba. Disponível em: <<https://www.pindamonhangaba.sp.leg.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Santo Antônio Do Pinhal. Lei Municipal nº 003, de 08 de abril de 1999. Institui o Plano Diretor Físico e Lei de Zoneamento do Município de Santo Antônio Do Pinhal. Disponível em: <<https://www.camarasap.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de São Bento Do Sapucaí. Lei Municipal nº 1841, de 29 de novembro de 2016. Institui o Plano Diretor da Estância Climática de São Bento Do Sapucaí. Disponível em: <<https://www.camarasbs.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Turística de São Luiz Do Paraitinga. Lei Municipal nº 1347, de 07 de janeiro de 2010. Institui o Plano Diretor Participativo Municipal da Estância Turística de São Luiz Do Paraitinga. Disponível em: <<https://www.camarasaoluizdoparaitinga.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Taubaté. Lei Municipal Complementar nº 238, de 10 de janeiro de 2011. Institui o Plano Diretor Físico do Município de Taubaté. Disponível em: <<https://www.camarataubate.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Turística de Tremembé. Lei Municipal Complementar nº 283, de 05 de dezembro de 2014. Institui o Plano Diretor do Município de Tremembé. Disponível em: <<https://www.tremembe.sp.leg.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Aparecida Estância Turístico-Religiosa. Lei Municipal nº 3401, de 20 de dezembro de 2006. Institui o Plano Diretor do Município de Aparecida. Disponível em: <<https://www.camaraaparecida.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.

- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Cachoeira Paulista. Lei Municipal nº 1.558, de 10 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor do Município de Cachoeira Paulista Disponível em: <<http://www.cachoeirapaulista.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- Câmara Municipal de Cunha. Lei Municipal nº 1.112, 06 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor do Município de Cunha. Disponível em: <<https://www.camaracunha.sp.gov.br/>>. Acesso em: 21 abr. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Guaratinguetá. Lei Municipal Complementar nº 002, de 26 de agosto de 2019. Institui o Plano Diretor do Município de Guaratinguetá. Disponível em: <<http://www.camaraguaratingueta.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Lorena. Lei Municipal nº 2.191, de 19 de abril de 1995. Institui o Plano Diretor do Município de Lorena. Disponível em: <<https://www.camaralorena.sp.gov.br/>>. Acesso em: 4 mai. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Lorena. Lei Municipal nº 82, de 05 de abril de 2010. Institui a Revisão do Plano Diretor do Município de Lorena. Disponível em: <<https://www.camaralorena.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Piquete. Lei Municipal nº 715, de 23 de abril 1973. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Piquete. Disponível em: <<https://www.camarapiquete.sp.gov.br/>>. Acesso em: 11 mai. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Arapeí. Lei Municipal Complementar nº 278, de 09 de outubro de 2014. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Arapeí. Disponível em: <<https://www.camaraarapei.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Areias. Lei Municipal Complementar nº 05, de 11 de setembro de 2014. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Areias. Disponível em: <<https://www.areias.sp.leg.br/>>. Acesso em: 8 mai. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Turística de Bananal. Lei Municipal Complementar nº 016, de 08 de dezembro de 2014. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Bananal. Disponível em: <<http://www.camarabananal.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Cruzeiro. Lei Municipal nº 2772, de 25 de janeiro de 1994. Institui o Plano Diretor Integrado do Município de Cruzeiro. Disponível em: <<http://www.cmcruzeiro.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Cruzeiro. Lei Municipal nº 3.748, de 10 de outubro de 2006. Institui alterações no Plano Diretor Integrado do Município de Cruzeiro. Disponível em: <<http://www.cmcruzeiro.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Lavrinhas. Lei Municipal nº 1489, de 07 de dezembro de 2017. Institui o Plano Diretor de Turismo do Município de Lavrinhas. Disponível em: <<http://cmlavrinhassp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Queluz. Lei Municipal nº 715, de 22 de fevereiro de 2016. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Queluz. Disponível em: <<http://camaraqueluz.sp.gov.br/>>. Acesso em: 28 abr. 2020.

- SÃO PAULO. Câmara Municipal de São José Do Barreiro. Lei Municipal nº 1.261, de 29 de abril de 2015. Institui o Plano Diretor de Turismo Município de São José Do Barreiro. Disponível em: <<https://saojosedobarreiro.sp.leg.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Silveiras. Disponível em: <<http://cmsilveiras.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Balneária de Caraguatatuba. Lei Municipal Complementar nº 42, de 24 de novembro de 2011. Institui o Plano Diretor do Município de Caraguatatuba. Disponível em: <<https://www.camaracaragua.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Balneária de Caraguatatuba. Lei Municipal Complementar nº 73, de 20 de abril de 2018. Institui Alterações no Plano Diretor do Município de Caraguatatuba. Disponível em: <<https://www.camaracaragua.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Ilhabela. Lei Municipal nº 421, de 05 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Socioambiental do Município de Ilhabela. Disponível em: <<https://www.camarailhabela.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de São Sebastião. Lei Municipal Complementar nº 14, de 08 de outubro de 2019. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São Sebastião. Disponível em: <<http://www.saosebastiao.sp.leg.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Balneária de Ubatuba. Lei Municipal nº 2892, de 15 de dezembro de 2006. Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Ubatuba. Disponível em: <<https://www.camaraubatuba.sp.gov.br/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de Caçapava. Plano de Mobilidade Urbana do Município de Caçapava. Disponível em: <[https://cacapava.sp.gov.br/post/plano-de-mobilidade-urbana\\$9991](https://cacapava.sp.gov.br/post/plano-de-mobilidade-urbana$9991)>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Campos Do Jordão. Lei Municipal nº 3.945, de 13 de novembro de 2018. Institui o Plano de Mobilidade da Estância de Campos Do Jordão. Disponível em: <<http://camaracamposdojordao.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/12/LEI-3945.pdf>>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de Jacareí. Plano de Mobilidade Urbana do Município de Jacareí, revisado em 29 de maio de 2015. Disponível em: <<http://www.jacarei.sp.leg.br/>>. Acesso em: 29 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Prefeitura Municipal de Monteiro Lobato. Lei Municipal nº 1.650, de 15 de setembro de 2017. Plano de Mobilidade Urbana do Município de Monteiro Lobato. Disponível em: <https://pmmu.com.br/docs/PLANOS/PMMU_Monteiro_Lobato.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.
- SÃO PAULO. Câmara Municipal de Pindamonhangaba. Lei Municipal Complementar nº 51, de 02 de outubro de 2015. Institui o Plano de Mobilidade Urbana do

Município de Pindamonhangaba. Disponível em:
<http://www.pindamonhangaba.sp.gov.br/wp-content/uploads/2018/10/plano_de_mobilidade_urbana_lei_complementar_51_2015_e_caderno_tecnico.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal de São José Dos Campos. Relatório da mobilidade urbana. Diagnóstico e prognóstico. Plano Diretor de Mobilidade Urbana de São José Dos Campos – PlanMob SJC. Disponível em:
<https://www.sjc.sp.gov.br/media/56153/diagnostico_planmob.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Câmara Municipal da Estância Turística de Tremembé. Relatório Final da Mobilidade Urbana. Diagnóstico e Prognóstico. Plano de Mobilidade Urbana de Tremembé. Disponível em: < https://www.tremembe.sp.gov.br/wp-content/uploads/2016/05/Diagnostico_Final_TBE-v3-1.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2020.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Ubatuba. Proposta do Plano de Mobilidade Urbana é apresentada à população. Disponível em:
<<https://www.ubatuba.sp.gov.br/transito/proposta-do-plano-de-mobilidade-urbana-e-apresentada-a-populacao/>>. Acesso em: 30 mar. 2020.



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS

São José dos Campos, 10 de julho de 2020.

Susana Beatriz Arruda

Bolsista: (Susana Beatriz Arruda)

Orientador(a): (Antonio Miguel Vieira Monteiro)