

Universidade Federal de Minas Gerais

Instituto de Geociências

Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais

Laura Maria Gilda Salles Bachi

**Paisagem e Turismo: Mapeamento e Modelagem dos Serviços
Ecosistêmicos Culturais do distrito de Monte Verde, em
Camanducaia/MG**

Belo Horizonte

2018

Laura Maria Gilda Salles Bachi

**Paisagem e Turismo: Mapeamento e Modelagem dos Serviços
Ecosistêmicos Culturais do distrito de Monte Verde, em
Camanducaia/MG**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em
Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais da
Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial
para obtenção do título de mestre em Análise e Modelagem
de Sistemas Ambientais, na área de Gestão da Paisagem.

Orientador (a): Prof. Dr^a Sónia Maria Carvalho Ribeiro

Belo Horizonte

Instituto de Geociências da UFMG

2018

B123p
2018

Bachi, Laura Maria Gilda Salles.

Paisagem e turismo [manuscrito] : mapeamento e modelagem dos serviços ecossistêmicos culturais do distrito de Monte Verde, em Camanducaia /MG / Laura Maria Gilda Salles Bachi . – 2018.

xiii, 165 f., enc.: il. (principalmente color.)

Orientadora: Sônia Maria Carvalho Ribeiro.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Departamento de Cartografia, 2018.

Bibliografia: f. 145-152.

Inclui anexos.

1. Modelagem de dados – Aspectos ambientais – Teses. 2. Paisagens – Camanducaia (MG) – Teses. 3. Turismo – Camanducaia (MG) – Teses. I. Carvalho- Ribeiro, Sônia Maria. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Departamento de Cartografia. III. Título.

CDU: 911.2:519.6(815.1)



FOLHA DE APROVAÇÃO

Paisagem e Turismo: Mapeamento e Modelagem dos Serviços Ecossistêmicos Culturais da Estância Climática de Monte Verde/MG

LAURA MARIA GILDA SALLES BACHI

Dissertação submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, como requisito para obtenção do grau de Mestre em ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS, área de concentração ANÁLISE E MODELAGEM DE SISTEMAS AMBIENTAIS.

Aprovada em 05 de março de 2018, pela banca constituída pelos membros:

Prof. Sônia Maria Carvalho Ribeiro - Orientadora
UFMG

Prof. Carlos Fernando Ferreira Lobo
UFMG

Prof. Allaoua Saadi
UFMG

Prof. Johannes Hermes
Institute for Environmental Planning, Leibnitz Uni

Belo Horizonte, 05 de março de 2018.

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus por me permitir concluir mais uma etapa na minha formação profissional. E por ter me abençoado neste grande processo de aprendizagem.

Agradeço à Universidade Federal de Minas Gerais, ao Instituto de Geociências e ao Programa de Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, por terem aberto as portas novamente para que eu pudesse dar continuidade aos estudos sobre a Estância Climática de Monte Verde. Muito obrigada pela oportunidade.

Agradeço a minha orientadora, Prof. Dr^a. Sônia Maria Carvalho-Ribeiro, pela generosidade em compartilhar seus conhecimentos, experiências comigo. Obrigada professora pela paciência e por ter me ajudado a conhecer e admirar ainda mais Monte Verde. Também agradeço o Prof. Dr. Allaoua Saadi, pelo apoio desde a graduação em Turismo até o mestrado. Grande parte do que sei sobre Turismo, aprendi com o senhor. Agradeço à Prof. Dr^a. Diomira Faria, também pelo apoio desde a graduação, por ter compartilhado seus conhecimentos comigo e por ter me dado oportunidade de trabalhar no Projeto Riquezas Compartilhadas.

Muito obrigada à minha família, meus pais e minha irmã, pelo apoio incondicional. Obrigada aos meus grandes amigos Isabella, Ana, Matheus, Tomone e Nilton, pela ajuda e apoio sempre. Obrigada também à Dayane e a Larissa, grandes amigas que conheci na UFMG e vou levar para a vida. E a todos os colegas do curso.

Por fim, agradeço e dedico este trabalho a todas as pessoas que cederam seu tempo, pensamentos e sentimentos sobre Monte Verde nas entrevistas, sem vocês este trabalho não seria possível. Mais uma vez, dedico este trabalho à Estância Climática de Monte Verde.

RESUMO

O mapeamento e modelagem de dimensões subjetivas da paisagem e dos seus benefícios imateriais como beleza cênica, identidade cultural apresentam inúmeros desafios. Este trabalho pretende contribuir para o estado da arte apresentando uma metodologia de modelagem espacialmente explícita desenvolvida para mapear a oferta e a demanda de Serviços Ecossistêmicos Culturais (SEC) em paisagens com vocação turística. A metodologia é aplicada ao município de Camanducaia, com ênfase no distrito de Monte Verde, distrito do município de Camanducaia, um conhecido destino turístico romântico e de inverno no sul do estado de Minas Gerais (MG). O procedimento metodológico desenvolve três etapas que incluem i) a quantificação da estrutura e configuração da paisagem, ii) caracterização das preferências dos usuários da paisagem por meio da aplicação de um foto questionário iii) mapeamento e modelagem da oferta e da demanda por Serviços Ecossistêmicos. Esta análise tem como objetivo identificar quais os Serviços Ecossistêmicos Culturais associados aos padrões de Cobertura do Solo do distrito de Monte Verde (MG). Os resultados mostram que no distrito de Monte Verde os usos do solo são diversificados e que as coberturas do solo preferidas pelos usuários da paisagem são os afloramentos rochosos, floresta primária e secundária do bioma da Mata Atlântica. Estas coberturas do solo estão associadas aos Serviços Ecossistêmicos Culturais como Beleza Cênica e Lazer. Da mesma forma, também são associadas aos Serviços Ecossistêmicos de Provisão (particularmente água fresca) e de Regulação (particularmente qualidade do ar e da água), oferecidos pela paisagem do município de Camanducaia. A modelagem espacialmente explícita dos Serviços Ecossistêmicos Culturais revela que a multifuncionalidade da paisagem do distrito de Monte Verde é expressa pelos hotspots de Serviços Ecossistêmicos nas parcelas da Floresta Primária, na Serra da Mantiqueira, que sofre diferentes tipos de pressão antrópica. Este trabalho visa contribuir com a crescente literatura sobre o mapeamento e modelagem dos Serviços Ecossistêmicos e fornecer informações para a tomada de decisões no planejamento e gestão do Turismo e ordenamento territorial nas paisagens turísticas.

Palavras-Chave: Modelos espacialmente explícitos, Serviços Ecossistêmicos Culturais, Turismo, Monte Verde.

ABSTRACT

The mapping and modeling of subjective landscape dimensions and their immaterial benefits such as scenic beauty and cultural identity present numerous challenges. This work aims to contribute to the state of the art by presenting a spatially explicit modeling methodology developed to map the supply and demand of Cultural Ecosystem Services (SEC) in landscapes with a tourist vocation. The methodology is applied to the municipality of Camanducaia, with emphasis on the district of Monte Verde, a well-known romantic and winter tourist destination in the southern state of Minas Gerais (MG). The methodological procedure develops three steps that include i) the quantification of the structure and configuration of the landscape, ii) characterization of landscape user preferences through the application of a photo questionnaire iii) mapping and modeling the supply and demand for Ecosystem Services. This analysis aims to identify which Cultural Ecosystem Services are associated with the Monte Verde district (MG) land cover patterns. The results show that in the Monte Verde district the land uses are diversified and that the soil coverings preferred by landscape users are the rocky outcrops, primary and secondary forest of the Atlantic Forest biome. These land covers are associated with Cultural Ecosystem Services such as Scenic Beauty and Leisure. Likewise, they are also associated with the Ecosystem Services of Provision (particularly fresh water) and Regulation (particularly air and water quality) offered by the landscape of the municipality of Camanducaia. The spatially explicit modeling of Cultural Ecosystem Services reveals that the landscape multifunctionality of the Monte Verde district is expressed by the Ecosystem Services hotspots in the Primary Forest plots in the Serra da Mantiqueira, which undergoes different types of anthropogenic pressure. This paper aims to contribute to the growing literature on the mapping and modeling of Ecosystem Services and to provide information for decision making in the planning and management of Tourism and territorial planning in tourist landscapes.

Key-Words: Spatial explicit modeling, Cultural Ecosystem Services, Tourism, Monte Verde.

SUMÁRIO

1. Introdução	13
1.1 Turismo, Paisagem e Serviços Ecosistêmicos Culturais	15
2. Apresentação da Área de Estudo	19
2.1 O distrito de Monte Verde no município de Camanducaia/MG	19
2.2 Contexto Histórico e Turístico do Distrito de Monte Verde	22
3. Turismo de Monte Verde: quantificação da oferta turística	25
4. Metodologia	31
4.1 Proposta Metodológica	31
4.2 Caracterização da Estrutura (composição e configuração) da paisagem	34
4.2.1 Mapeamento das classes de Cobertura do Solo	34
4.2.2 Quantificação da composição e configuração da paisagem	41
4.3 Trajetória dos Serviços Ecosistêmicos	42
4.4 Preferências e Percepções dos usuários da paisagem	43
4.4.1 Foto-Questionário	43
4.4.1.1 Perfil dos Usuários da Paisagem	45
4.4.1.2 Comportamento no Destino Turístico	45
4.4.1.3 Preferências e Percepções	45
4.4.2 Análise dos dados	49
4.2.2.1 Análise de Conteúdo	50
4.2.2.2 Análise Espacial	50
4.5 Modelagem dos Serviços Ecosistêmicos da Paisagem	50
4.5.1 Construção dos Modelos	51
4.5.2 Modelo da Oferta dos Serviços Ecosistêmicos Culturais	52
4.5.3 Modelo da Demanda dos Serviços Ecosistêmicos Culturais	55
4.5.3.1 Beleza Cênica	56
4.5.3.2 Lazer	57
4.5.3.3 Herança Histórica e Cultural	58
4.5.4 Modelos da Oferta dos Serviços Ecosistêmicos	59
4.5.4.1 Serviço de Provisão de Água Fresca	59
4.5.4.2 Serviço de Provisão de Madeira e Fibra	61
4.5.4.3 Serviço de Regulação da Qualidade da Água	62
4.5.4.4 Serviço de Regulação do Estoque de Carbono	64

5. Resultados	66
5.1 Caracterização da Paisagem: quantificação da composição e estrutura	66
5.1.1 Trajetória dos Serviços Ecossistêmicos nos estágios do ciclo de vida do distrito de Monte Verde	72
5.2 Usuários da Paisagem: Quem são eles?	75
5.2.1 População Local	75
5.2.2 Empresários	77
5.2.3 Turistas: temporada de verão e inverno	80
5.3 Análise espacial das preferências e percepções dos Usuários da paisagem	84
5.3.1 Serviços Ecossistêmicos Culturais	84
5.3.1.1 <i>Distribuição espacial dos Serviços Ecossistêmicos Culturais</i>	97
5.3.1.2 <i>Composição dos padrões espaciais: paisagem preferida pelos usuários da paisagem</i>	100
5.3.2 Desserviços da Paisagem	103
5.4 Oferta e Demanda dos Serviços Ecossistêmicos Culturais	109
5.5 Oferta dos Serviços Ecossistêmicos	124
5.6 Discussão: Paisagem Multifuncional para a tomada de decisões	137
6. Conclusão	142
Bibliografia	143
Anexo I	151
Anexo II	156
Anexo III	160

Lista de Figuras

Figura 1: Modelo conceitual da paisagem no contexto dos Serviços Ecosistêmicos Culturais _____	16
Figura 2: Vista parcial da cidade de Camanducaia/MG 1950-1958. _____	20
Figura 3: Aspectos físicos e aglomerados populacionais do município de Camanducaia/MG _____	21
Figura 4: Fazenda São Mateus (zona rural de Camanducaia) 1950-1958 _____	22
Figura 5: Sede da Fazenda Pico do Selado, em Campos do Jaguarí, atual distrito de Monte Verde/MG _____	22
Figura 6: Vila Monte Verde, 1950. _____	23
Figura 7: Estrutura Turística do Município de Camanducaia em 2013 na categoria B. _____	25
Figura 8: Comparação do crescimento anual dos equipamentos de hospedagem e alimentação no período de 2006 a 2016 _____	26
Figura 9: Estrutura Turística na categoria C _____	27
Figura 10: Afloramentos rochosos , Vila Monte Verde/MG. _____	28
Figura 11: Classificação do desempenho da economia do turismo nos municípios mineiros. _____	29
Figura 12: Rendimento nominal médio mensal nos setores censitários do município de Camanducaia em 2010. _____	30
Figura 13: Fluxograma metodológico para o mapeamento e modelagem da oferta e demanda dos SEC. _____	33
Figura 14: Perguntas do Foto-Questionário conforme o grupo de usuários da paisagem. _____	47
Figura 15: Diagrama de blocos utilizado na aplicação do foto-Questionário. _____	48
Figura 16: Conjunto de fotos utilizado no Foto-Questionário. _____	49
Figura 17: Cobertura do Solo do município de Camanducaia no ano de 2017 _____	66
Figura 18: Manchas florestais Eucalipto (1), floresta primária (2) e floresta secundária (3) no distrito de Monte Verde/MG. _____	67
Figura 19: Forma das parcelas da paisagem do município de Camanducaia/MG. _____	69
Figura 20: Número de Manchas na paisagem do município de Camanducaia/MG. _____	70
Figura 21: Cobertura do Solo do município de Camanducaia nos anos de 2006 e 2017. _____	72
Figura 22: Área de aplicação do foto-questionário no distrito e Vila Monte Verde. _____	75
Figura 23: Vila da Fonte, Vila Monte Verde/MG. _____	76
Figura 24: Motivos que levam os empresários a investirem no turismo no distrito de Monte Verde/MG. _____	78
Figura 25: Imagem do destino turístico de Monte Verde para os turistas. _____	78
Figura 26: Monte Verde atualmente segundo os Empresários. _____	79
Figura 27: Expectativa para Monte Verde daqui a 10 anos, segundo os empresários. _____	79
Figura 28: Municípios de origem dos turistas da temporada de verão e inverno do distrito de Monte Verde. _____	81
Figura 29: Motivações do deslocamento dos turistas. _____	82

Figura 30: Monte Verde em uma palavra segundo os turistas da temporada de verão e inverno. _____	83
Figura 31: Serviços Culturais e desserviços mapeados pelos usuários da paisagem. _	84
Figura 32: SEC percebidos pela população local. _____	85
Figura 33: Locais associados ao SEC beleza cênica pela população local. _____	86
Figura 34: Serviços Ecosistêmicos Culturais da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo a população local. _____	87
Figura 35: Entrada do Parque Estadual Verner Greenberg, acesso à trilha da Pedra Redonda e Partida. _____	88
Figura 36: Pista do aeroporto particular, Vila Monte Verde. _____	89
Figura 37: Serviços Ecosistêmicos Culturais da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Empresários.. _____	91
Figura 38: Construção "estilo europeu" na Avenida Monte Verde, Vila Monte Verde/MG. _____	92
Figura 39: SEC da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Turistas de Verão. _____	93
Figura 40: Exemplo de pasto, distrito de Monte Verde. _____	94
Figura 41: SEC da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Turistas de Inverno. _____	95
Figura 42: Floresta Plantada <i>Eucalyptus</i> , distrito de Monte Verde.. _____	96
Figura 43: Densidade de pontos da demanda dos SEC na paisagem do município de Camanducaia. _____	97
Figura 44: Locais valorizados pelos usuários da paisagem. _____	99
Figura 45: Florestas mais citadas pelos 175 entrevistados na pesquisa. _____	99
Figura 46: Composição preferida pelos usuários da paisagem na Vila Monte Verde. _____	100
Figura 47: Desserviços da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo a população local. _____	104
Figura 48: Exemplo de construção abandonada na Avenida Monte Verde. _____	105
Figura 49: Desserviços na paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os empresários. _____	106
Figura 50: Desserviços na paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os turistas de verão de turistas de inverno. _____	107
Figura 51: Causas associadas ao desserviço abandono pelos usuários da paisagem. _	108
Figura 52: Oferta dos Serviços Ecosistêmicos Culturais do município de Camanducaia/MG. _____	109
Figura 53: Demanda pelos Serviços Ecosistêmicos Culturais do município de Camanducaia/MG. _____	110
Figura 54: Demanda pelos Serviços Ecosistêmicos Culturais percebidos com valor estético pelos usuários da paisagem. _____	111
Figura 55: Aspectos da paisagem percebidos com valor estético pelos usuários da paisagem. _____	112
Figura 56: Características da vegetação associados ao valor estético pelos usuários da paisagem. _____	113
Figura 57: Viewshed da paisagem do município de Camanducaia/MG. _____	114

Figura 58: Padrões espaciais visíveis aos usuários da paisagem pelo Viewshed. ____	115
Figura 59: Paisagem panorâmica dos padrões espaciais do distrito de Monte Verde/MG. _____	115
Figura 60: Composição afloramentos rochosos e floresta Altomontana. _____	116
Figura 61: Atividades de lazer praticas pelos usuários da paisagem. _____	116
Figura 62: Locais frequentados pelos usuários da paisagem para prática de atividades de lazer. _____	117
Figura 63: Demanda pelos Serviços Ecossistêmicos Culturais percebidos com valor recreacional pelos usuários da paisagem. _____	118
Figura 64: Elementos da paisagem associados ao lazer pelos usuários da paisagem.	118
Figura 65: Características da vegetação associadas ao lazer pelos usuários da paisagem. _____	119
Figura 66: Floresta de Araucária na Vila Monte Verde. _____	119
Figura 67: Aspectos associados ao SEC Herança Histórica e Cultural pelos usuários da paisagem. _____	120
Figura 68: Demanda pelos SEC percebidos com valor histórico e cultural pelos usuários da paisagem. _____	121
Figura 69: Vegetação percebida com valor histórico e cultural pelos usuários da paisagem. _____	122
Figura 70: Araucária, Avenida Monte Verde (centro) e Pedra pico do Selado (fundo). _____	122
Figura 71: Amplitude térmica dos meses de verão e inverno no município de Camanducaia/MG. _____	124
Figura 72: Oferta do Serviço Ecossistêmico de Provisão de Água Fresca. _____	125
Figura 73: Precipitação média mensal no município de Camanducaia/MG. _____	126
Figura 74: Oferta do Serviço Ecossistêmico de Regulação da Qualidade da Água e estações de monitoramento da qualidade da água. _____	127
Figura 75: Índice anual da qualidade da água nas estações de monitoramento no município de Camanducaia/MG. _____	128
Figura 76: Alcance do esgotamento sanitário por domicílio do município de Camanducaia/MG. _____	130
Figura 77: Abastecimento de água via rede geral por domicílio dos setores censitários do município de Camanducaia/MG. _____	131
Figura 78: Oferta do Serviço Ecossistêmico de Provisão de Madeira e Fibra do município de Camanducaia/MG. _____	132
Figura 79: Fragmentos da Floresta Plantada (<i>hotspot</i>) e a Floresta primária (<i>coldspots</i>) do SE Provisão de madeira e fibra. _____	133
Figura 80: Oferta do Serviço de Regulação de Estoque de Carbono acima do solo no município de Camanducaia/MG. _____	136
Figura 81: Estágio do Modelo do Ciclo de Vida das destinações turísticas. _____	138

Lista de Tabelas

Tabela 1: Definições e determinantes de bem-estar associados aos SE e SEC _____	18
Tabela 2: Características das Imagens de Satélite LANDSAT 5 e LANDSAT 8. _____	35
Tabela 3: Métricas utilizadas na quantificação da paisagem. _____	41
Tabela 4: Síntese do público-alvo e local de aplicação do Foto Questionário. _____	44
Tabela 5: Serviços Ecossistêmicos Culturais e desserviços utilizados no estudo. _____	46
Tabela 6: <i>Functores</i> utilizados na construção dos modelos. _____	52
Tabela 7: Notas e variáveis do modelo de Oferta dos Serviços Ecossistêmicos Culturais. _____	53
Tabela 8: Classes do Clima no município de Camanducaia/MG. _____	53
Tabela 9: Classes de Cobertura do solo do município de Camanducaia /MG.. _____	54
Tabela 10: classes de declividade do município de Camanducaia/MG. _____	54
Tabela 11: Classes de altitude do município de Camanducaia/MG. _____	55
Tabela 12: Notas da variável: Usuários da Paisagem nos modelos de Serviços Culturais. _____	56
Tabela 13: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Beleza Cênica. _____	57
Tabela 14: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Lazer. _____	58
Tabela 15: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Herança Histórica e Cultural. _____	58
Tabela 16: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Água Fresca. _____	60
Tabela 17: Classes Altura do dossel no município de Camanducaia/MG. _____	60
Tabela 18: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Madeira e Fibra. _____	61
Tabela 19: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Qualidade da Água. _____	62
Tabela 20: Classes de vulnerabilidade à erosão do município de Camanducaia/MG. _	64
Tabela 21: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Estoque de Carbono (Qualidade do Ar). _____	64
Tabela 22: Taxa de transição em 11 anos na Cobertura do Solo do município de Camanducaia/MG. _____	74
Tabela 23: Função das florestas do município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria. _____	96
Tabela 24: Quadro-síntese dos padrões da paisagem preferidos pelos usuários da paisagem. _____	102
Tabela 25: Principais parâmetros do Índice de Qualidade da Água observados no município de Camanducaia/MG. _____	129
Tabela 26: Classificação da oferta de SE das espécies florestais do município de Camanducaia/MG. _____	134
Tabela 27: Ecossistemas florestais do município de Camanducaia com maior estoque de carbono. _____	137
Tabela 28: Fonte das emissões de gases do efeito estufa no município de Camanducaia/MG. _____	137
Tabela 29: Serviços Ecossistêmicos nos estágios do ciclo de vida da atividade turística. _____	139
Tabela 30: Ações sugeridas. Fonte: Elaboração própria. _____	141

Lista de Siglas

ANA – Agência Nacional de Águas

APA – Área de Proteção Ambiental

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia

INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais

INVTUR – Inventário da Oferta Turística

MTE - Ministério do Trabalho

MTUR – Ministério do Turismo

OMT – Organização Mundial do Turismo

PMT – Plano Municipal de Turismo

PIB – Produto Interno Bruto

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

SETUR/MG – Secretaria de Estado de Turismo de Minas Gerais

SISTUR – Sistema Turístico

1. Introdução

O território turístico possui aspectos físicos, biogeográficos, estéticos e culturais de sua paisagem que conferem atratividade capaz de provocar o deslocamento de pessoas para a apreciação de recursos naturais e manifestações culturais que ali ocorrem. Grande parte do potencial turístico está relacionado aos recursos naturais (BENI, 2002) e aos componentes humanos que, juntos, formam o diferencial turístico, organizados ao nível dos ecossistemas e geossistemas, materializados visualmente na paisagem (CHRISTOFOLETTI, 1999). Os benefícios gerados pelos ecossistemas e apropriados pelos seres humanos são chamados de Serviços Ecossistêmicos (DE GROOT et al., 2010). A partir dessa premissa foi criado, em 2005 pela *Millenium Ecosystem Assesment* (MEA), o conceito dos Serviços Ecossistêmicos com o objetivo de conscientizar sobre a importância do meio ambiente (SEPP, 2007), traduzindo os benefícios dos ecossistemas como serviços de provisão, regulação, suporte e culturais oferecidos para a humanidade (MEA, 2005). Esse conceito também tem sido usado para informar à sociedade que a crescente demanda mundial pelos recursos naturais pode ter como causa os serviços materiais e imateriais que os ecossistemas geram e que são essenciais ao bem estar humano (MEA, 2003). Em comparação com os Serviços Ecossistêmicos de provisão e regulação/suporte (associados a benefícios materiais), os Serviços Ecossistêmicos Culturais (associados a benefício imateriais), são vistos como subjetivos e difíceis de medir devido as diferentes preferências e percepções dos indivíduos e comunidades.

Portanto, a principal problemática que este trabalho aborda é a dificuldade de mapear as dimensões subjetivas da paisagem. Ou seja, os valores imateriais e intangíveis da paisagem. Contudo, é possível mapear estes valores e os Serviços Ecossistêmicos Culturais, como o lazer e a beleza cênica, por exemplo, a partir das preferências e percepções dos usuários da paisagem, valores cognitivos que cada indivíduo desenvolve ao longo da vida e que expressa suas preferências. Muitas vezes, estas preferências estão associadas à composição, área ocupada por cada cobertura do solo presente na paisagem, como os tipos cobertura natural que recobrem o solo da superfície terrestre (LEITE & ROSA, 2012) e a configuração (forma e arranjo das coberturas do solo na paisagem) e se podem medir quantificando os padrões espaciais (composição e estrutura) do mosaico da paisagem, especialmente, dos territórios turísticos.

Como consequência, o impacto da demanda sobre a disponibilidade dos Serviços Ecosistêmicos das paisagens dos territórios turísticos atua de forma determinante nos estágios de desenvolvimento do seu ciclo de vida (BUTLER, 2006). O modo como os recursos são planejados e geridos também influencia na imagem do destino e em aspectos da qualidade de vida e bem-estar dos atores do território. Sendo assim, o trabalho tem como objetivo principal identificar quais os serviços ecosistêmicos culturais associados aos padrões espaciais de Cobertura do Solo da paisagem (incluindo composição e estrutura) do distrito de Monte Verde (MG). Com o objetivo específico de promover a visão integrada dos ecossistemas do município de Camanducaia pela modelagem da oferta dos Serviços Ecosistêmicos e mapeamento dos desserviços. Para alcançar esses objetivos, foi desenvolvida uma metodologia para o mapeamento e modelagem de aspectos subjetivos da paisagem, utilizando o conceito dos Serviços Ecosistêmicos Culturais, desserviços e dos benefícios materiais oferecidos pelos ecossistemas, como provisão e regulação/suporte. O estudo busca responder as seguintes questões:

a) Quais os Serviços Ecosistêmicos percebidos pelos diferentes usuários da paisagem do distrito de Monte Verde?

b) Quais os padrões espaciais da paisagem (composição e configuração) associados aos Serviços Ecosistêmicos Culturais no distrito de Monte Verde?

c) Quais os locais na paisagem do município de Camanducaia/MG onde existem *hotspots* de Serviços Ecosistêmicos?

Para responder a essas questões, os procedimentos metodológicos utilizados compreendem a extensa revisão bibliográfica sobre a modelagem de Serviços Ecosistêmicos, coleta de dados em campo e entrevistas estruturadas. As fontes de pesquisa utilizadas foram trabalhos científicos nacionais e internacionais, relatórios técnicos, teses de doutorado, relatórios federais e estaduais, tendo em vista selecionar os principais métodos.

A área de estudo é o distrito de Monte Verde no município de Camanducaia. Conhecido como “Suíça Mineira” há mais de 50 anos, o distrito concentra sua estrutura turística na vila Monte Verde, única área urbana, com pouco mais de 3 mil habitantes (Censo IBGE 2010). A vila, situada aos pés da Serra da Mantiqueira e dentro da Área de

Proteção Ambiental Fernão Dias, (APA Fernão Dias), possui clima Tropical de Altitude e vegetação característica da Floresta Altimontana e remanescentes do Bioma da Mata Atlântica. Em conjunto com o relevo montanhoso, estes são os principais elementos da imagem do destino turístico. Desde o ano de 2008, a vila Monte Verde vem registrando aumento no número de visitantes, estrutura turística e especulação imobiliária, principalmente em áreas ocupadas por remanescentes do bioma da Mata Atlântica, resultando em áreas de tensão ecológica e socioeconômica, registradas também na zona rural do município de Camanducaia.

1.1 Turismo, Paisagem e Serviços Ecosistêmicos Culturais

Turismo é um fenômeno marcado pelo deslocamento das pessoas pelo globo, para lugares fora do seu cotidiano e residência. O Turismo, como área do conhecimento, é definido como uma atividade multidisciplinar, que depende de uma combinação de fatores socioculturais, econômicos e ambientais de um determinado território para acontecer. Como consequência, a atividade turística exerce grande impacto sobre estes sistemas, sendo capaz de reconfigurar o cotidiano das localidades e redefinir o uso dos espaços geográficos. Portanto, sob o ponto de vista da Geografia, o turismo é uma atividade que atua sobre os territórios, sendo um produto das paisagens (BENI, 2002). De modo que, grande parte dos segmentos turísticos depende de fatores ambientais como os recursos naturais e a biodiversidade. Este capital natural presente nas paisagens, até mesmo urbanas, é fonte para os destinos se desenvolverem e basearem seu diferencial turístico (UNWTO, 2010). Para Beni (2002), criador do Sistema Turístico (SISTUR), a paisagem está associada aos atrativos naturais, sendo seguramente o principal recurso que se pode encontrar nos territórios turísticos, por constituir a oferta de atividades de recreação e estética. Este fato estabelece a paisagem como aspecto central no planejamento do turismo (BENI, 2002).

As paisagens são sistemas naturais complexos (CHRISTOFOLETTI, 1999) estudadas pela Ecologia da Paisagem, uma disciplina que nasceu da junção entre a Geografia (paisagem) e a Biologia (ecologia), considerada o ponto central dos sistemas ambientais, para a fauna, flora e o homem (VINK, 1983 apud CHRISTOFOLETTI, 1999). Para Sauer (1925), a paisagem é resultado da combinação de elementos materiais e recursos naturais disponíveis em um lugar, com as obras humanas traduzindo o uso

que deles fizeram os grupos culturais que viveram no local (SAUER, 1925 *apud* CHRISTOFOLETTI, 1999), ressaltando a interdependência entre os recursos naturais e o homem que, em sua diversidade cultural, são integrados a diferentes ecossistemas (MA, 2003). Para estudar a paisagem, o trabalho adota o conceito utilizado pela Convenção Europeia da Paisagem (CEP), assinada em Florença no ano 2000 e proclamada pelo Conselho da Europa, tendo a paisagem como uma parte do território, como é percebida pelas pessoas, cujo caráter resulta da ação e interação entre o homem e o meio ambiente (CONSELHO DA EUROPA, 2000). Assim a paisagem é entendida como possuindo uma estrutura espacial (composição e configuração) capazes de gerar diferentes funções, associadas à biodiversidade, expressa pela matriz-mancha-corredor (*matrix-patch-corridor*), cujo observador humano, atribui aos padrões espaciais símbolos e valores associados a indicadores visuais e holísticos (ANTROP & VAN EETVELDE, 2000; FRY et al., 2009) (Figura 1). Esta abordagem foi adotada para a avaliação integrada da paisagem, de modo a lidar com a dificuldade de relacionar valores imateriais aos ecossistemas (HERNÁNDEZ-MORCILLO; PLIENINGER; BIELING, 2013; GEE & BURKHARD, 2010).

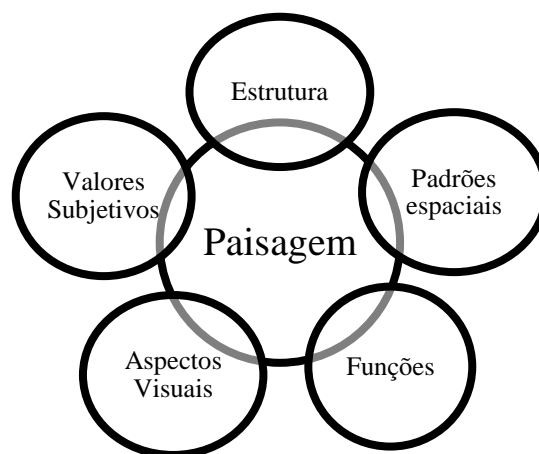


Figura 1: Modelo conceitual da paisagem no contexto dos Serviços Ecossistêmicos Culturais /
Fonte: elaboração própria.

A base deste sistema complexo é a biodiversidade, fonte de diversos benefícios dos ecossistemas (MA, 2003), associada à diversidade dos padrões espaciais, dando origem aos bens e serviços que são oferecidos aos seres humanos, os Serviços Ecossistêmicos (SE) (COSTANZA et al., 1998). De modo especial, os Serviços

Ecosistêmicos Culturais (SEC) representam os benefícios imateriais e subjetivos da paisagem, cuja demanda é estabelecida pelas percepções e preferências dos usuários da paisagem. Desta forma, no contexto do estudo da paisagem e investigação sobre os Serviços Ecosistêmicos Culturais, a preferência diz respeito ao interesse do indivíduo, orientada pelo ambiente e valores de cada pessoa, levando o indivíduo a perceber/identificar/associar valores subjetivos na paisagem (ZUBE; SELL; TAYLOR, 1982; KALTENBORN & BJERKE, 2002), pelos quais são estabelecidas as relações de bem-estar dos seres humanos com os ecossistemas da paisagem (Tabela 1).

Para tanto, é preciso avançar sobre a descrição da geografia física da paisagem, ao fazer uso de terminologias que traduzam a paisagem de acordo com o que as pessoas sentem como usuários da paisagem. Neste sentido, o Turismo torna-se o meio que possibilita o uso da linguagem da sensibilidade, que conecta o usuário aos valores imateriais presentes na paisagem e que são preferidos e percebidos por eles, para a avaliação dos Serviços Ecosistêmicos dos territórios turísticos. Portanto, o turismo conecta o que é “sensível” na paisagem e percebido pelos usuários da paisagem, aos padrões de cobertura do solo, por exemplo, possibilitando o mapeamento dos benefícios imateriais dos ecossistemas, podendo ser representados por meio de modelos espacialmente explícitos.

Contudo, ainda existem ainda poucos estudos sobre turismo e Serviços Ecosistêmicos Culturais. No Brasil, o conceito de Serviços Ecosistêmicos é empregado dentro das políticas públicas ambientais, especialmente em discursos sobre o valor dos ecossistemas, por meio do pagamento pelos serviços oferecidos pelos ecossistemas (NAHUR & FERREIRA, 2014). A perspectiva do bem-estar proporcionado pelos serviços ecosistêmicos aos seres humanos também são tema dos estudos acadêmicos brasileiros, com foco nos impactos no bem-estar das populações causados pela degradação dos ecossistemas naturais e dos fluxos de seus serviços (ANDRADE & ROMEIRO, 2009). Porém, são nos estudos de Turismo que surgem indícios do uso do conceito de Serviços Ecosistêmicos Culturais na literatura acadêmica brasileira, como meio de atestar a capacidade dos ecossistemas em contribuir para a saúde humana, oportunidades de reflexão, enriquecimento espiritual e recreação (ANDRADE & ROMEIRO, 2009).

Definição	Serviços Ecosistêmicos		Determinantes de Bem-Estar	Fonte
Serviços Ecosistêmicos são todos os benefícios que os seres humanos recebem dos ecossistemas.	<i>Suporte</i> Necessário à produção de todos os outros serviços ecosistêmicos: <ul style="list-style-type: none"> • Formação do solo; • Ciclo de nutrientes. 	<i>Provisão</i> : produtos obtidos dos ecossistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Comida; • Água Fresca; • Fibra; • Combustível. 	+ <u>Segurança</u> no acesso aos recursos; + <u>Bens materiais para a qualidade de vida</u> como moradia adequada e nutrição; +/- <u>Saúde</u> como sentir-se bem, direito à água tratada; - <u>Boas relações sociais</u> como a habilidade de ajudar o próximo, respeito mútuo.	MEA (2003); MEA (2005)
		<i>Regulação</i> : benefícios obtidos pela regulação de processos dos ecossistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Purificação da água e ar; • Regulação Climática; • Regulação de Doenças; • Polinização. 	+/- <u>Segurança</u> no acesso aos recursos; +/- <u>Bens materiais para a qualidade de vida</u> como moradia adequada e nutrição; +/- <u>Saúde</u> como sentir-se bem, direito à água tratada; - <u>Boas relações sociais</u> como a habilidade de ajudar o próximo, respeito mútuo.	MEA (2003); MEA (2005)
Serviços Ecosistêmicos Culturais são todos os benefícios não materiais que os seres humanos recebem dos ecossistemas.		<i>Culturais</i> : benefícios não materiais dos ecossistemas: <ul style="list-style-type: none"> • Beleza Cênica; • Lazer/Ecoturismo; • Inspiração; • Senso de Lugar; • Educacional; • Herança histórica e Cultural; • Espiritual e Religioso; • Relações Sociais. 	+/- <u>Segurança</u> no acesso aos recursos; - <u>Bens materiais para a qualidade de vida</u> como moradia adequada e nutrição; - <u>Saúde</u> como sentir-se bem, direito à água tratada; - <u>Boas relações sociais</u> como a habilidade de ajudar o próximo, respeito mútuo.	MEA (2003); MEA (2005)

Tabela 1: Definições e determinantes de bem-estar associados aos SE e SEC /Fonte: Adaptado de MEA, 2005.

2. Apresentação da Área de Estudo

2.1 O distrito de Monte Verde no município de Camanducaia/MG

Na língua indígena, o nome Camanducaia significa “feijão queimado”, sendo o nome do antigo povoado de “Camandocaia”, que teve início no século XVIII (IBGE, 1958). A história da formação de Camandocaia esteve relacionada ao período do ciclo do ouro, como rota utilizada pelos bandeirantes vindos de Atibaia (SP), dando origem a pequenas vilas e povoados (IBGE, 1958). No século XIX, a região de Camanducaia passou pelo processo de formação administrativa e foi palco de importantes fatos históricos, como em 1847 quando foi elevada à categoria de Vila e posteriormente elevada à categoria de cidade pela Lei nº 1.527, de 20 de Julho de 1868. Já no século XX, nos anos 1930, o município de Camanducaia se estendia pelo território onde, hoje, são os municípios de Bueno Brandão, Munhoz, parte do território de Cambuí, Itapeva, Extrema e Toledo. A partir dos anos 1940, o município presenciou o desenvolvimento impulsionado pela urbanização e a industrialização, com a chegada da indústria de celulose e papel, instalada na região central do município (Figura 2). Com área total de 694 km², o município possuía dois distritos: a sede e Itapeva, na década de 1950. De acordo com o levantamento do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população total do município era de 19.290 habitantes, sendo que 9% residiam na sede, 4% no distrito de Itapeva e a vila de Munhoz e 85% na zona rural (IBGE, 1958). A principal atividade econômica no município na década de 1950 era a agricultura, pecuária e silvicultura (IBGE, 1958).



Figura 2: Vista parcial da cidade de Camanducaia/MG 1950-1958 /Fonte: IBGE, 1958.

O município de Camanducaia está localizado na região extremo-sul do Estado de Minas Gerais, na microrregião de Pouso Alegre, possui extensão territorial de 528 km² (IBGE) e dois distritos: São Mateus de Minas (Norte) e Monte Verde (Leste). O município de Camanducaia faz divisa com os municípios mineiros de Extrema, Itapeva, Cambuí, Córrego do Bom Jesus, Paraisópolis, Gonçalves e Sapucaí-Mirim. Além de estar situado próximo à região Bragantina, sul, e dos municípios do Vale do Paraíba, leste, no estado de São Paulo.

A sede municipal, Camanducaia, está localizada às margens da rodovia Federal Fernão Dias, BR 381, importante ligação entre a capital mineira Belo Horizonte (norte) e a capital paulista e o estado de São Paulo (sul), fator determinante para a concentração de indústrias, serviços e comércio na porção extremo oeste do município. Ao sul, está situado o subdistrito de Jaguari de Baixo e ao norte, o distrito de São Matheus de Minas. E a leste, a Estância Climática, o distrito de Monte Verde. A altitude é o fator que maior contribui para os traços climáticos e vegetacionais do município (Figura 3).

O distrito de Monte Verde, localizado a 1.600 e 2.000 metros de altitude, aos pés da Serra da Mantiqueira, possui clima Tropical de Altitude super-úmido com temperaturas entre -5° e 10° C no inverno e com incidência de geadas. E de 17° a 25° C nos verões chuvosos. Na sede, Camanducaia, localizada a 900 metros de altitude, o clima tropical com três meses secos, possui temperaturas que variam entre 10° no inverno e 30° no verão.

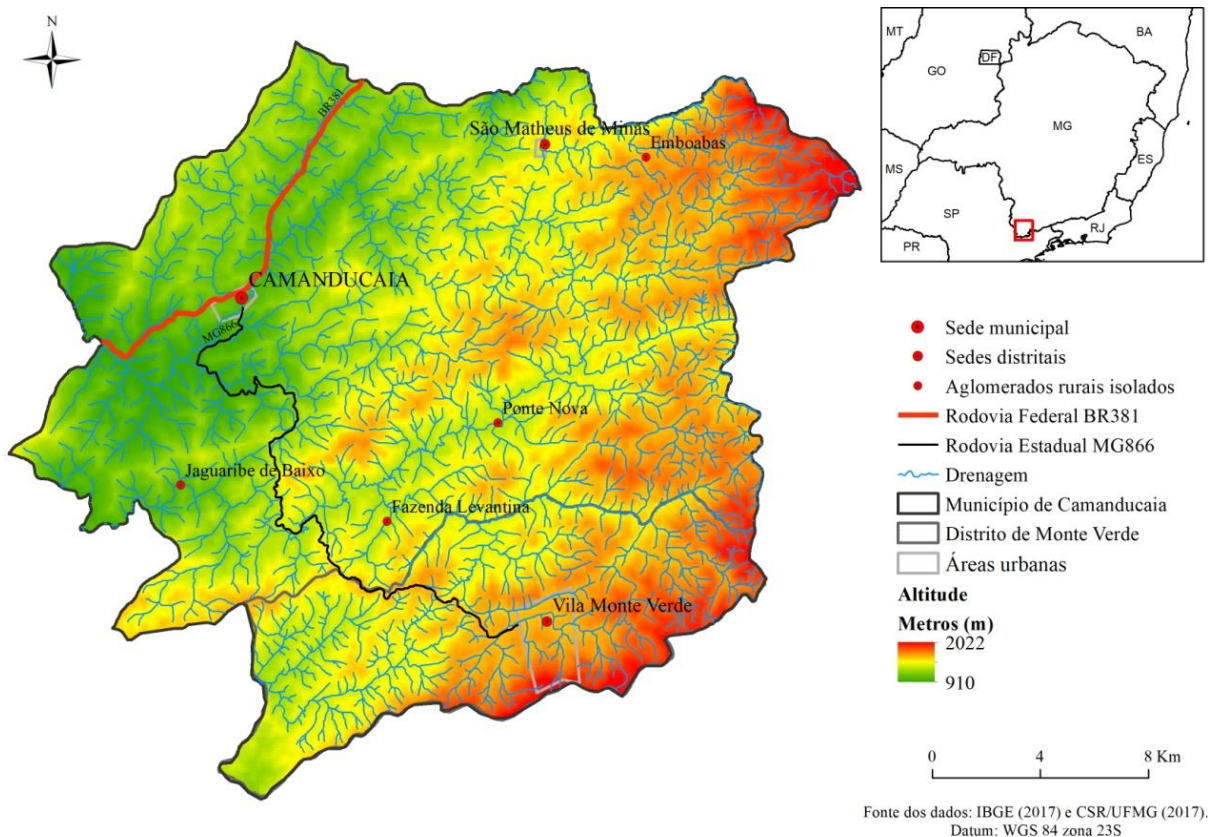


Figura 3: Aspectos físicos e aglomerados populacionais do município de Camanducaia/MG

Fonte: elaboração própria.

Esta condição beneficia a hidrografia do município, que conta com a nascente do Rio Jaguari e do Rio Camanducaia. Ambos os rios fazem parte da sub-bacia hidrográfica do Rio Jaguari e do manancial do Rio Camanducaia, que pertencente à Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, que abastecem cidades do sul de Minas Gerais e de São Paulo. A vegetação do município é do bioma da Mata Atlântica, com destaque para a Floresta Altimontana, nas áreas com maior altitude da Serra da Mantiqueira e a Floresta Ombrófila Densa e Mista (SIQUEIRA, 2012). Os remanescentes florestais do município desempenham papel fundamental na preservação do Bioma da Mata Atlântica dentro da APA (Área de Proteção Ambiental) Fernão Dias. Os aspectos físicos mais marcantes do município eram as serras e os recursos naturais, extensas florestas de pinheiros, a salubridade do clima e a pureza das águas, aspectos que lembravam as montanhas da Suíça (IBGE, 1958) (Figura 4).

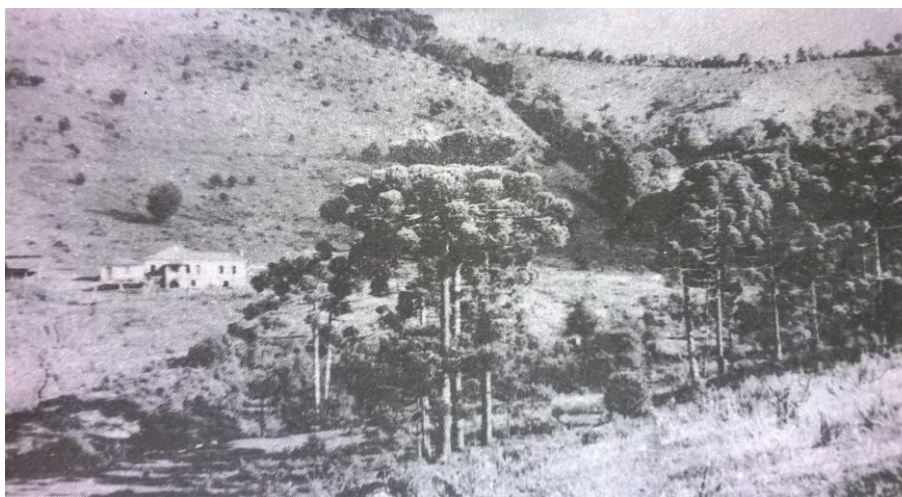


Figura 4: Fazenda São Mateus (zona rural de Camanducaia) 1950-1958 /Fonte: IBGE, 1958.

2.2 Contexto Histórico e Turístico do Distrito de Monte Verde

No início do século XX, a região onde hoje é localizada a Vila Monte Verde, tinha o nome de Campos do Jaguari e era a sede da fazenda Pico do Selado (Figura 5).



Figura 5: Sede da Fazenda Pico do Selado, em Campos do Jaguari, atual distrito de Monte Verde/MG.
Fonte: Acervo pessoal.

Foi a partir da descrição de Campos do Jaguari que o fundador da Vila Monte Verde, Sr. Verner Grinberg, veio a conhecer a região do distrito de Monte Verde. Nascido em 1910 na Letônia, Verner, veio para o Brasil em 1913, com a família que se estabeleceu no interior do estado de São Paulo. Em 1934, após se casar com Emília

Grinberg, o Sr. Verner toma posse, em 1938, de cinco alqueires de terra em Campos do Jaguari. Segundo relatos do Sr. Verner a região era tomada por florestas de pinheiros, araucárias, que dividiam espaço os campos de altitude e pastagens. Em meados de 1952, a mudança do Sr. Verner e sua família, contribuiu para a reconfiguração do cenário rural da pequena localidade (Figura 6).



Figura 6: Vila Monte Verde, 1950. Fonte: Acervo pessoal.

A reconstituição cronológica evidencia que a vocação turística de Monte Verde surge em meio ao processo de formação da Vila Monte Verde, como um processo que influenciou toda a cadeia de desenvolvimento e crescimento da Vila e do distrito, até os dias atuais. As frequentes visitas de amigos e parentes ao fundador do distrito e sua família, a fama das belas paisagens e clima ameno de Monte Verde, impulsionaram a divulgação do destino a partir do “boca a boca”, incentivando a vinda de novos habitantes, bem como o aumento do fluxo de visitantes. Este fato deu início à formação de uma comunidade, em 1954 foi vendido o primeiro lote urbano. A geração de energia era por meio de uma máquina a vapor e a água que abastecia a vila, provinha das nascentes da Serra da Mantiqueira. Também foram aberturas de ruas e estradas, como a que liga Monte Verde a Camanducaia. Uma olaria e uma pedreira prestavam auxílio nos serviços de construção.

Este processo de urbanização viabilizou a instalação de hotéis na área urbana do distrito. Os primeiros meios de hospedagem no distrito de Monte Verde foram os hotéis fazenda, localizados fora da Vila Monte Verde. Em 1962, o primeiro hotel dentro da Vila foi inaugurado. A partir da década de 90 e, especialmente, anos 2000, o turismo em Monte Verde se desenvolveu como em nenhum outro período registrado devido a investimentos na estrutura turística que impulsionaram o desenvolvimento do turismo. Atualmente, o destino ainda depende dos investimentos dos empresários para manter a estrutura turística e até mesmo, a infraestrutura de apoio da Vila Monte Verde.

Em sua última entrevista concedida a Revista Divirta-se em Monte Verde, o Sr. Verner relatou o processo de escolha do nome Monte Verde: “foi fácil relacionar o nome “Grinberg”, em leto apenas um sobrenome, em alemão, “Grün Berg”, traduzido para o português, Monte Verde, com as características naturais da região” (GRINBERG, V. In: AHPMV, Revista Divirta-se em Monte Verde, 2014).

3. Turismo de Monte Verde: quantificação da oferta turística

O advento de investimentos na estrutura turística de uma localidade é uma das etapas iniciais do processo de formação e consolidação como destino turístico. A quantificação dessa estrutura, por sua vez, composta pelos atrativos naturais, culturais, artificiais, equipamentos de hospedagem, alimentação, recreação e comércio, entre outras, é fundamental para a identificação da produção e oferta do destino (BENI, 2002). De acordo com informações do Inventário da Oferta Turística (INVTUR), uma ferramenta para o levantamento, quantificação e registro da estrutura e atrativos turísticos de uma localidade, realizado em 2013 no município de Camanducaia, evidencia que o panorama do turismo no município está voltado para a Vila Monte Verde. De acordo com o INVTUR, em 2013 o município possuía 216 Serviços e Equipamentos Turísticos (Figura 7).

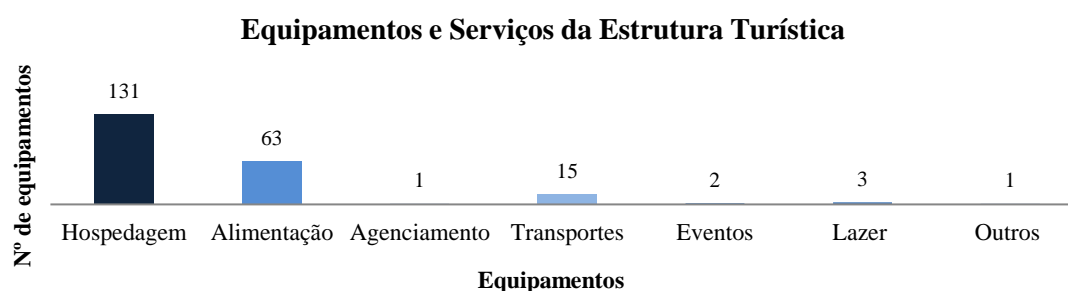


Figura 7: Estrutura Turística do Município de Camanducaia em 2013 na categoria B¹.
Fonte: INVTUR, 2013

De acordo com o levantamento, mais de 74% da estrutura turística é composta por equipamentos de hospedagem, 29% de equipamentos de alimentação, 7% de equipamentos de transporte (jipe, quadriciclo, aluguel de cavalos). E equipamentos de agenciamento e eventos, representam 3,5% da estrutura turística do município. Neste sentido, tem destaque a disparidade entre o número de equipamentos de hospedagem e de lazer, por exemplo, com proporção de 3 para 161, o que chama a atenção.

¹ Os formulários do Inventário da Oferta Turística (INVTUR) são divididos em três categorias: Informações Básicas (A), Equipamentos e Serviços (B) e Atrativos Turísticos (C). Cada categoria possui subcategorias.

Ainda de acordo com o INVTUR (2013), 97% dos equipamentos de hospedagem são localizados no distrito de Monte Verde, na área urbana do distrito. No período de 2006 a 2016, os dois principais equipamentos da estrutura turística do distrito, apresentaram crescimento exponencial anual, com oscilações na oferta dos equipamentos de alimentação, mas que voltou a crescer entre 2015 e 2016 (Figura 8). Estes dados evidenciam que o distrito vem recebendo altos níveis de investimento em sua estrutura turística, principalmente no setor dos meios de hospedagem, que em 2016 possuía 114 equipamentos.

Crescimento anual: equipamentos de hospedagem x alimentação

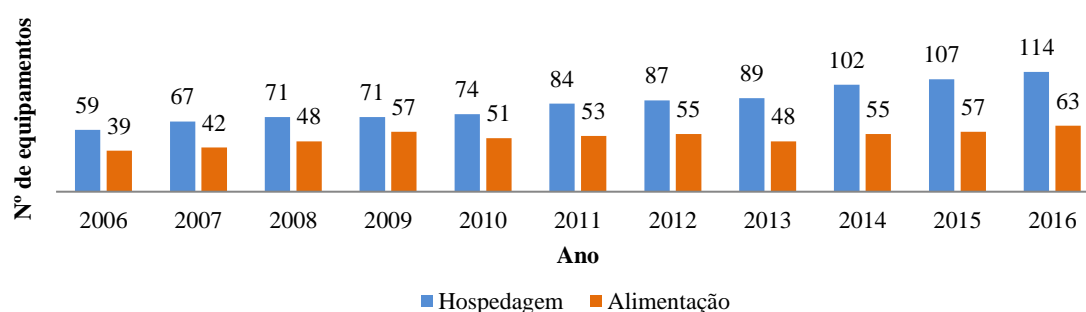


Figura 8: Comparação do crescimento anual dos equipamentos de hospedagem² e alimentação no período de 2006 a 2016 / Fonte: Banco de dados da RAIS-MTE, 2017.

Quanto aos serviços de transporte, que consistem na oferta agregada à estrutura turística (BENI, 2002), dos 15 estabelecimentos identificados pelo INVTUR (2013), 8 são empresas de passeio, 2 aluguel de cavalos para passeio e 2 de aluguel de veículos para passeio, os demais são empresas de ônibus, táxi e aluguel de bicicleta. Quatro destes serviços de transporte são agregados diretos da atividade turística, e complementam a oferta de atividades de recreação no destino. O único evento permanente inventariado pelo INVTUR (2013) no distrito de Monte Verde é o Encontro de Motoqueiros. E na sede, Camanducaia, dois eventos permanentes foram inventariados, o Campeonato de *Mauy Tai* e *MotoCross*.

Os atrativos turísticos naturais, culturais e até mesmo artificiais fazem parte da oferta turística e são relacionados diretamente com a originalidade do destino, ou seja,

² RAIS estabelecimentos - Hotéis e similares + Outros equipamentos de alojamento não mencionados anteriormente.

seu diferencial no mercado turístico (BENI, 2002). Ao todo, foram inventariados 39 atrativos turísticos no município de Camanducaia (Figura 9).

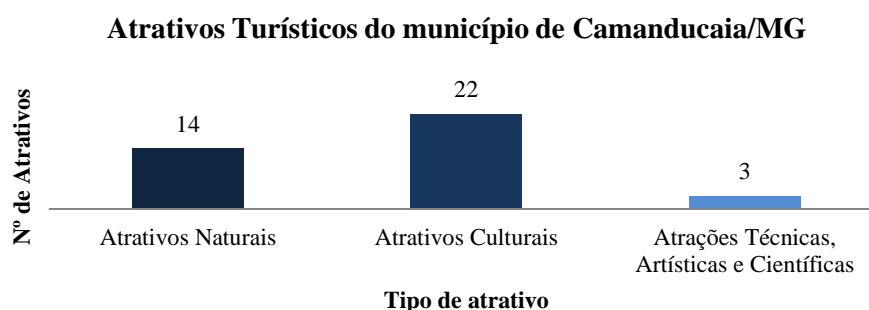


Figura 9: Estrutura Turística na categoria C /
Fonte: INVTUR, 2013.

Dentre os atrativos culturais inventariados, 68% são localizados na sede municipal Camanducaia e são, em grande parte, festas religiosas como a Festa da padroeira da cidade, Festa de Nossa Senhora Aparecida e a Festa do Bom Jesus. Festas culturais cívicas como Carnaval e comemoração do Dia da Independência. E eventos temporários, como Encontro de Bandas, Camanducaia *Country Fest*, Semana Cultural, entre outros. O distrito de Monte Verde corresponde a 22% dos atrativos culturais inventariados, com a Festa de São Francisco de Assis, padroeiro do distrito, Festival de Inverno, o Festival de Natal e a Fábrica de Chocolates. Na zona rural do município, a sede da Fazenda Esperança e o Arraial Cultural foram inventariados como atrativos culturais. No distrito de São Mateus de Minas, o atrativo cultural é a festa religiosa de São Mateus. A diversidade de atrativos culturais nas diferentes regiões enfatiza o nível de produção cultural no município de Camanducaia, com ênfase nas manifestações culturais religiosas e eventos temporários. Os três atrativos técnicos, artísticos e científicos inventariados são situados na Vila Monte Verde, e são galerias de cerâmica e arte e um orquidário.

Os recursos naturais desempenham papel importante na formação da imagem do distrito de Monte Verde. Dentre os recursos naturais físicos e visíveis mais marcantes do distrito, que caracterizam a originalidade de sua paisagem, os afloramentos rochosos, a mata nativa e a hidrografia, são os principais produtos turísticos e atrativos naturais do destino. Dentre os 14 atrativos naturais inventariados todos são localizados no distrito

de Monte Verde a na sua sede, a Vila Monte Verde. Foram inventariados três parques, sendo um estadual e outro municipal, cinco afloramentos rochosos, popularmente conhecidos como “pedras” (Figura 10), e seis atrativos cujo principal elemento é a água, como quedas d’água cachoeiras e rios, localizados na Vila e no distrito de Monte Verde.

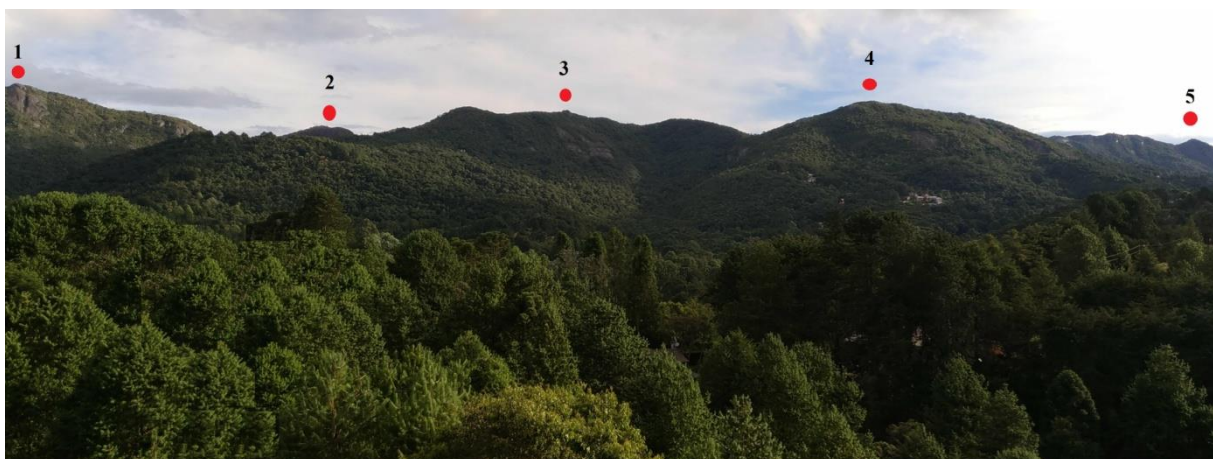


Figura 10: Afloramentos rochosos³, Vila Monte Verde/MG. Fonte: Acervo pessoal.

Estes atrativos reforçam o potencial do distrito para o segmento de turismo de aventura e ecoturismo. E são importantes elementos de lazer para os visitantes do destino turístico. De acordo com a Secretaria de Estado de Turismo de Minas Gerais (SETUR/MG) no estudo síntese sobre os destinos indutores de Minas Gerais de 2015, as principais atividades de lazer no destino turístico de Monte Verde são os atrativos naturais, como a Trilha do Pinheiro Velho, Cascata das Siriemas e a trilha do Platô e pedra Pico do Selado. Além dos recursos naturais físicos, o destino turístico de Monte Verde possui atrativos naturais não físicos e não visíveis, mas que são percebidos na paisagem do distrito. O clima como a precipitação e as temperaturas, especialmente, as baixas, são o principal elemento da imagem do destino turístico de Monte Verde, que confere o caráter romântico ao distrito, além do relevo montanhoso e da floresta de pinheiros da Floresta Ombrófila Mista, sendo apelidada de “Suíça Mineira” (SETUR/MG, 2015).

³ 1 – Pedra Partida; 2 – Pedra Redonda; 3 – Pedra Chapéu do Bispo; 4 – Pedra Platô; 5 – Pedra Pico do Selado.

Por fim, na avaliação geral dos serviços oferecidos, a média do destino foi de 8,5 se comparado a 7,8 da média do estado de Minas Gerais, desta forma Monte Verde é um destino que atende as expectativas dos turistas. Como consequência, o distrito de Monte Verde acumula títulos e reconhecimentos, a nível estadual, o distrito recebeu o título de Estância Climática pela Assembleia Legislativa de Minas Gerais, Lei nº 17.110 de 1º de novembro de 2007. Eleito pela Secretaria do Estado de Turismo de Minas Gerais um dos 11 Destinos Indutores para o Desenvolvimento Turístico Regional. Em 2008, Monte Verde foi escolhido como o Melhor Destino de Inverno do Brasil, no ano seguinte, foi eleito o Melhor Destino Romântico do Brasil, ambos pela revista Guia Quatro Rodas. E ainda, Monte Verde foi uma das cinco cidades finalistas para o Prêmio VT 2012/2013: melhor destino de inverno do Brasil pela Revista Viagem e Turismo.

No primeiro trimestre de 2018, o turismo do distrito de Monte Verde recebeu mais um reconhecimento e ganhou destaque entre os destinos turísticos brasileiros. O Mapa do Turismo 2017 – 2019 (www.mapa.turismo.gov.br), um instrumento do Programa de Regionalização do Turismo, elaborado pelo Ministério do Turismo, classificou o município de Camanducaia como nível A de desenvolvimento turístico, com base em dois critérios, a renda média dos empregados na atividade turística e o número de equipamentos de hospedagem (Figura 11).

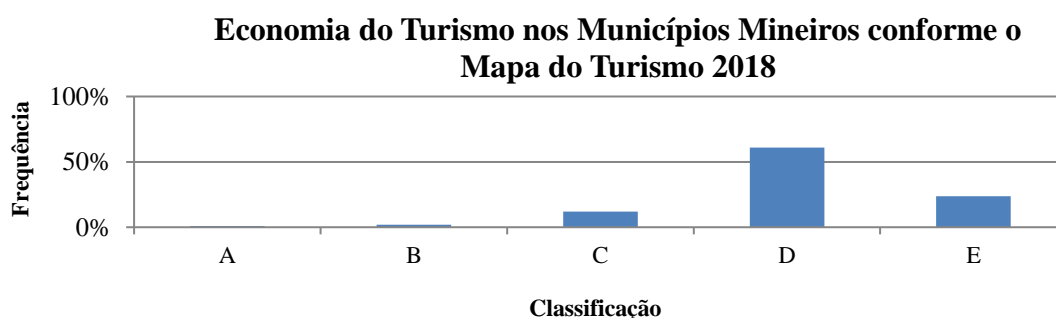


Figura 11: Classificação do desempenho da economia do turismo nos municípios mineiros.
Fonte: Mapa do Turismo – MTUR, 2018.

De acordo com o Ministério do Turismo (MTUR), a categoria A reúne os municípios com maior desempenho da economia do turismo, enquanto que a categoria E são os municípios com menor desempenho. O estado de Minas Gerais possui mais de 60% de seus municípios classificados como D, de modo que a economia do turismo não

é expressiva nestes municípios. Já os classificados como A, são municípios onde a economia do turismo é expressiva e já provoca impactos socioeconômicos, sendo destinos turísticos em estágio avançado de desenvolvimento e/ou consolidação, conforme os estágios do Ciclo de Vida (BUTLER, 2006). Neste sentido, o município de Camanducaia divide a classificação A, com grandes municípios mineiros como Belo Horizonte e Ouro Preto.

A influência do turismo na economia do município pode ser identificada pela distribuição espacial da renda no município (Figura 12). De acordo com o Censo IBGE 2010, o rendimento nominal no município de Camanducaia (valor em reais do salário mínimo no ano de 2010) concentra-se na porção extremo leste do município, no distrito e na Vila Monte Verde.

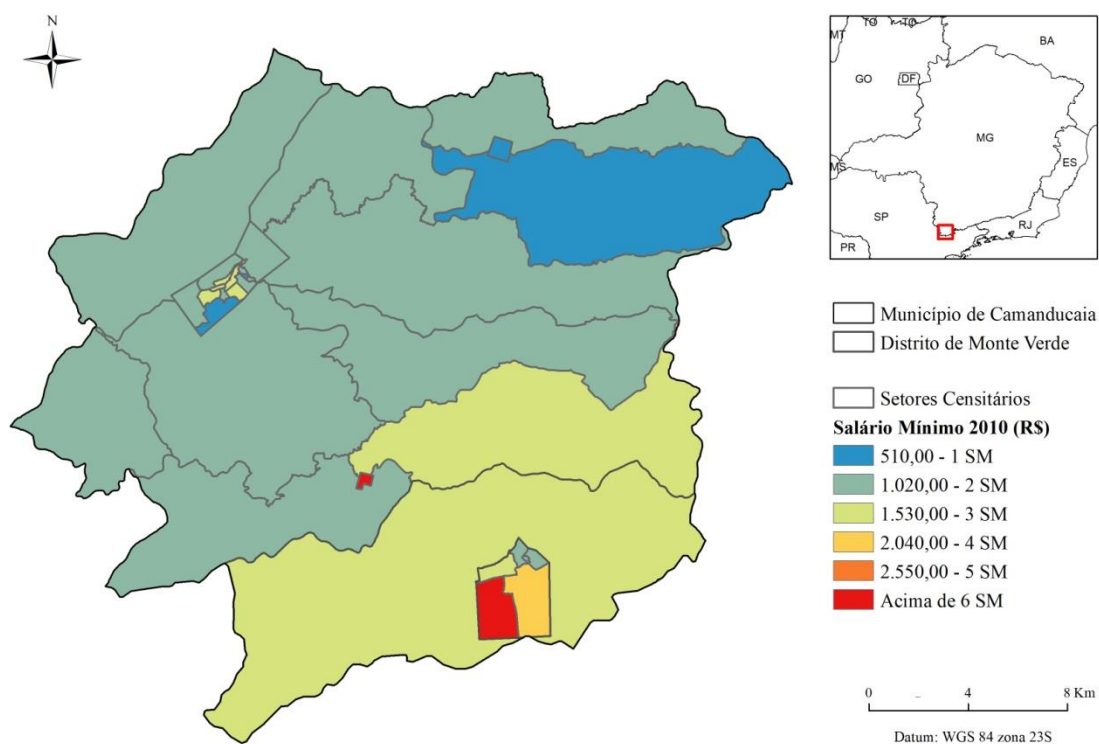


Figura 12: Rendimento nominal médio mensal nos setores censitários do município de Camanducaia em 2010. Fonte: Censo IBGE, 2010.

4. Metodologia

4.1 Proposta Metodológica

Para alcançar o objetivo principal do estudo, de identificar quais os Serviços Ecossistêmicos Culturais associados aos padrões espaciais da paisagem do distrito de Monte Verde e promover a visão integrada dos ecossistemas do município de Camanducaia, foi desenvolvida a proposta metodológica, dividida em três etapas, que consiste na caracterização da paisagem, preferências e percepções dos usuários da paisagem e a modelagem da oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos (Figura 13).

A caracterização da paisagem, configuração e composição, conceitos centrais utilizados para a caracterização da paisagem da área de estudo, juntamente com o cálculo de métricas da paisagem (BOTEQUILHA LEITÃO & AHERN, 2002; MCGARIGAL & MARKS, 1994). A caracterização teve início pela classificação e mapeamento das classes de Cobertura do Solo do município de Camanducaia. Foram classificadas duas imagens de satélite, representando as paisagens reais do ano de 2006 e do ano de 2017 do município. Tendo em vista estimar as trajetórias futuras dos padrões espaciais de cobertura do solo do município, foi feita a quantificação das mudanças ocorridas na paisagem do município de Camanducaia, composição e estrutura, entre os anos de 2006 e 2017. Por fim, foi feita a quantificação dos padrões espaciais da paisagem (CUSHMAN; MCGARIGAL; NEEL, 2008; LI et al., 2005; PENG et al., 2010) do ano de 2017, pelo cálculo de métricas da paisagem estruturais e de composição.

As preferências e percepções dos usuários da paisagem, associadas aos Serviços Ecossistêmicos Culturais, teve como principal ferramenta utilizada o foto-questionário (CARVALHO-RIBEIRO et al., 2013; CARVALHO-RIBEIRO & LOVETT, 2011; HULL IV & STEWART, 1992; SCHIRPKE et al., 2016), um conjunto de perguntas estruturadas elaboradas a partir dos SEC e desserviços. O público-alvo para a aplicação do foto-questionário foram os atores do território turístico do distrito de Monte Verde, população local, empresários e turistas. As perguntas estruturadas do foto-questionário foram acompanhadas por uma sequência de fotos dos padrões espaciais de cobertura do solo da paisagem do município de Camanducaia/MG. As fotos também foram utilizadas para a composição dos padrões espaciais preferidos pelos usuários da paisagem. Durante a aplicação do questionário, os entrevistados foram convidados a informar os

locais onde os SEC e desserviços da paisagem foram percebidos (CARVALHO-RIBEIRO et al., 2013), estes locais foram mapeados e analisados conforme a densidade dos pontos. Esta análise deu origem a variável Usuários da Paisagem.

A modelagem da oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos Culturais (MEA, 2005; OLOSUTEAN, 2015; CROSSMAN et al., 2013), teve como variáveis elementos da paisagem do município associados aos diferentes SEC pelos entrevistados (BOOTH et al., 2017) e extraídos de revisões da literatura, assim como modelos de oferta dos Serviços Ecossistêmicos que correspondem aos recursos naturais, vegetação e os recursos hídricos, encontrados no município de Camanducaia.

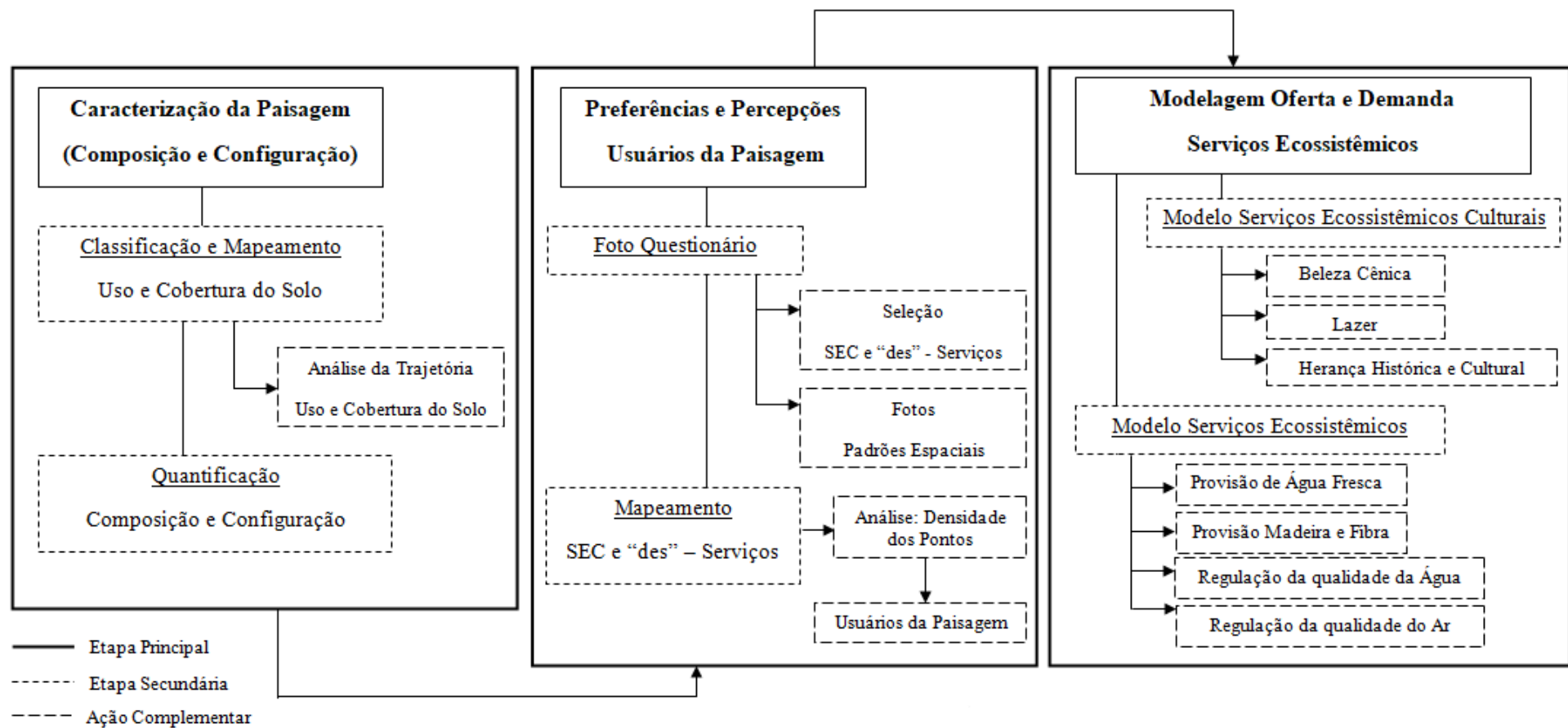


Figura 13: Fluxograma metodológico para o mapeamento e modelagem da oferta e demanda dos SEC. Fonte: Elaboração própria.

4.2 Caracterização da Estrutura (composição e configuração) da paisagem

4.2.1 Mapeamento das classes de Cobertura do Solo

Os padrões espaciais da paisagem se organizam de maneira complexa, influenciados por fatores socioeconômicos e ecológicos ao nível da paisagem. Por esta razão, o mapeamento das classes de Cobertura do solo consiste em uma etapa preliminar para a análise global da paisagem e caracterização dos ecossistemas da área de estudo (MA, 2003). A classificação se baseou em técnicas de sensoriamento remoto, pela associação de unidades espaciais com os padrões da imagem (ANTROP & VAN EETVELDE, 2000), com o objetivo de analisar a estrutura da paisagem do município de Camanducaia/MG. O mapeamento foi realizado com imagens de satélite do ano de 2006 e do ano de 2017, para representar a dinâmica da paisagem do município nestes dois anos. Foram empregados métodos de processamento, geoprocessamento e a aquisição de informações para a calibragem dos dados das imagens (NOVO, 2008). Os materiais utilizados foram imagens de satélite produtos de nível 1T (*Level-one terrain-corrected – L1T*) provenientes do banco de dados geográficos do Serviço Geológico Americano (USGS), com 30 metros de resolução espacial (Tabela 2). As imagens apresentam 0% de cobertura de nuvens, fator que limitou a oferta de imagens da área de estudo apenas para os meses da estação de inverno. A imagem do ano de 2006 corresponde a data de aquisição de 09/2006, satélite/sensor LANDSAT 5 TM (*Thematic Mapper*). A imagem do ano de 2017, data de 08/2017, satélite/sensor LANDSAT 8 OLI/TIRS (*Operational Land Imager/ Thermal Infrared Sensor*).

Tabela 2: Características das Imagens de Satélite LANDSAT 5 e LANDSAT 8. Fonte:

	Bandas	Comprimento de Onda (μm)	Resolução
LANDSAT 5 TM	1 - Azul	0.45 – 0.52	30
	2 - Verde	0.52 – 0.60	30
	3 – Vermelho	0.63 – 0.69	30
	4 – Infravermelho Próximo (NIR)	0.76 – 0.90	30
	5 – Infravermelho Curto (SWIR) 1	1.55 – 1.75	30
	6 – Termal	10.40 – 12.50	120 * (30)
	7 - Infravermelho Curto (SWIR) 2	2.08 – 2.35	30
LANDSAT 8 OLI/TIRS	1 - Ultra Azul	0.435 - 0.451	30
	2 - Azul	0.452 - 0.512	30
	3 – Verde	0.533 - 0.590	30
	4 – Vermelho	0.636 - 0.673	30
	5 - Infravermelho Próximo (NIR)	0.851 - 0.879	30
	6 - Infravermelho Curto (SWIR) 1	1.566 - 1.651	30
	7 - Infravermelho Curto (SWIR) 2	2.107 - 2.294	30
	8 - Pancromática	0.503 - 0.676	15
	9 - Cirrus	1.363 - 1.384	30
	10 – Infravermelho Termal (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100 * (30)
	11 - Infravermelho Termal (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100 * (30)

Outros materiais foram utilizados para a definição e caracterização das classes de Cobertura do Solo nos anos de 2006 e 2017, bem como para a validação do mapeamento das classes, como:

Bases cartográficas e imagens de satélite

- a) Imagens de alta resolução do *Google Earth* dos anos de 2017 e 2006;
- b) Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, elaborado pela Fundação Mata Atlântica e o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em 2012, com base no Mapa da Área de Aplicação da Lei da Mata Atlântica, Lei 11.428 de 2006;
- c) Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) e do Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI), calculados a partir das imagens de satélite do ano de 2006 e do ano de 2017;
- d) Modelo de Altura/Densidade do Dossel representando a porcentagem de árvores maiores do que 5 metros de altura, por pixel, elaborado por Hansen et al., (2013).

Referencial teórico e conceitual

- e) Guia de Boas Práticas para Uso da Terra, Mudanças no Uso da Terra e Florestas (*Good Practice Guidance for Land Use, Land Use Change and Forestry*), elaborado pela *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), em 2003;
- f) Ecossistemas e o Bem-Estar Humano (*Ecosystems and Human Well-Being*), elaborado pela *Millennium Ecosystem Assessment*, em 2003;
- g) Avaliação Global de Recursos Florestais (*Global Forest Resources Assessment - FRA*), elaborado pela *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) de 2015.
- h) Manual Técnico da Vegetação Brasileira, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2012.

O pré-processamento das imagens consistiu na interpretação visual das manchas na composição RGB (banda 3, banda 2 e banda 1 para o sensor LANDSAT 5 e banda 4, banda 3 e banda 2 para o sensor LANDSAT 8). O método utilizado para o mapeamento foi a classificação orientada a objetos, por conjuntos de regras na forma de árvore de decisão do *software* eCognition. A árvore de decisão funciona a partir da entrada de um objeto e/ou hipótese, formado por um conjunto de atributos, do modo que cada ramificação interna do fluxograma, na forma de árvore, realiza o teste para um atributo (CELINSKI, 2008). Nesta cadeia de procedimentos hierarquicamente estruturados, cada um dos processos pode ser entendido como camadas da classificação. Portanto, duas técnicas de classificação de imagem foram combinadas para a geração dos dois mapas de Cobertura do Solo do município de Camanducaia nos anos de 2006 e 2017. A primeira técnica consiste no método tradicional de segmentação e coleta de amostras, e a segunda, baseada na criação de condições para refinar e personalizar feições na identificação dos objetos das imagens. Ambas as imagens foram classificadas seguindo o mesmo padrão de regras da árvore de processos:

- Processo Pai - Classificação Cobertura do Solo;
- Processo Filho - Segmentação multi-resolução: identificação automática de objetos de interesse na imagem da área de estudo (BAATZ & SCHÄPE, 2000), utilizando o algoritmo de segmentação multi-resolução, que extrai os objetos

homogêneos frente à ambiguidade de propriedades espectrais e de textura dos objetos das imagens da área de estudo;

- Processo Filho - Personalizar Características do objeto: consiste na criação de condições que aumentam a compreensão sobre a imagem analisada pela junção de diferentes dados contidos na própria imagem, ou seja, considerando atributos e dados que podem ser encontrados em outras camadas (BAATZ & SCHÄPE, 2000). Utilizado para mitigar a influência da grande quantidade de texturas, personalização e refinamento das características dos objetos extraídos pela segmentação. Desta forma, foi calculado o Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI), utilizado na análise de diferentes coberturas do solo, especialmente, vegetacionais baseado na reflectância da banda do infravermelho próximo (NIR) e a banda do vermelho (RED), banda 4 e 3 no satélite LANDSAT 5. E banda 5 e 4 no satélite LANSAT 8, respectivamente.

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

E o Índice de Água por Diferença Normalizada (NDWI), promove a identificação dos tipos de cobertura do solo com base na água líquida da vegetação e pelo teor de água no nível do dossel. Este índice é dado pela reflectância das bandas NIR (0,86 μm) e SWIR (1,24 μm), respectivamente, banda 5 e 4 do satélite LANDSAT 5, e banda 6 e 5 do satélite LANDSAT 8.

$$NDWI = \frac{NIR - SWIR}{NIR + SWIR} \quad (2)$$

O cálculo destes índices foi feito utilizando a média das bandas da composição RGB, NIR e SWIR dos satélites de cada ano, por meio das ferramentas: *Tools - Manage Customize Features - Add - Customized Features* – NDWI e NDVI, do *software* eCognition. Ambos os índices foram considerados úteis para o aperfeiçoamento dos objetos da imagem tanto do ano de 2006 quanto do ano de

2017, devido à sensibilidade do NDWI às mudanças no teor de água líquida das copas da vegetação, contribuindo para o acompanhamento das mudanças na biomassa (ALBUQUERQUE et al., 2014), sendo utilizado como um índice de vegetação complementar ao NDVI (GAO, 1996);

- Processo Filho - Coleta de amostras: consiste na aquisição de amostras da imagem segmentada para a criação das classes de Cobertura do Solo, ao todo, foram identificadas 12 classes de Cobertura do Solo;
- Processo Filho – Algoritmo de Classificação: consiste na seleção do tipo de algoritmo de classificação responsável por atribuir as classes aos pixels. Foi utilizado o algoritmo *Classification* do software eCognition.

As classes de Cobertura do Solo do município de Camanducaia foram definidas com base no critério de classificação em vegetação lenhosa e vegetação não lenhosa. As classes de vegetação lenhosa foram chamadas de florestas. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO, 2012), são consideradas florestas as áreas com mais de 0.5 hectares e com árvores maiores do que 5 metros e dossel com mais de 10% de cobertura, excluindo áreas de cultivo agrícola e áreas urbanas. A caracterização das classes de Floresta foi baseada nas definições utilizadas pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB) e o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF), conforme descrito nos manuais da vegetação brasileira do IBGE. Sistemas Florestais são áreas dominadas por árvores, utilizadas para a obtenção de produtos madeireiros e de combustível (MEA, 2005). Sendo assim, foram criadas as seguintes classes:

- a) Floresta Plantada: vegetação lenhosa composta por espécies de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp., não nativas plantadas pelo homem, utilizadas na Silvicultura e extração florestal. Também entendida como uma floresta plantada de espécies introduzidas (FAO, 2012);
- b) Floresta Primária: tem como principal característica ser uma Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Mista Alto-Montana (FRANÇA & STEHMANN, 2004; MEIRELES et al., 2008; SOSMA & INPE, 2017) que sofreu pouca interferência de

atividades humanas. As parcelas de Floresta Primária classificadas seguem o padrão conservador de mapeamento adotado pela Fundação SOS Mata Atlântica e o INPE, sendo as áreas de Floresta Primária com maior capacidade de proteger parte da biodiversidade original, com fragmentos bem conservados (IBGE, 2012), maiores do que 3 hectares (SOSMA & INPE, 2017);

- c) Floresta Secundária: corresponde em grande parte à Floresta Ombrófila Densa e a Floresta Ombrófila Mista (Alto-Montana e Montana). Esta classe corresponde à parcelas de floresta de tamanho médios a grandes, possuem diversidade biológica e predominância de espécies de árvores pioneiras, com maior grau de interferência humana, porém em processo natural de regeneração entre o estágio médio e avançado. Esta classe pode ser entendida como outras áreas de floresta naturalmente regeneradas (FAO, 2012);
- d) Floresta Secundária Inicial: corresponde à Floresta Ombrófila Densa em processo natural de regeneração no estágio inicial. São áreas com sinais de alteração da vegetação, possuem porte baixo e menor densidade e que conectam os fragmentos de Floresta Primária e Secundária (SOSMA & INPE, 2017). Esta classe pode ser entendida como uma área natural de expansão da floresta em que a floresta se torna uma cobertura sucessiva ao uso da terra para a agricultura, por exemplo (FAO, 2012);
- e) Aflorestada: áreas cujo uso é destinado ao replantio sazonal de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. Esta classe foi criada por ser numerosa e exercer grande influência sobre a paisagem do distrito de Monte Verde, devido à rotação da “floresta em pé” e desmatada. Esta classe indica que a área, antes, sem floresta passa a ter cobertura florestal, dentro da categoria de expansão florestal, porém pelo replantio de espécies nativas (FAO, 2012);
- f) Cultivo: classe de vegetação não lenhosa, áreas destinadas ao plantio de espécies domesticadas como milho, feijão, ervilha, entre outros e Agroflorestas (MEA, 2005). Esta classe pode ser chamada de outras terras (FAO, 2012);

g) Pasto: são áreas destinadas à pecuária extensiva, cobertas por gramíneas e forrageiras e árvores solitárias de médio porte. Esta classe também pode ser chamada de outras terras (FAO, 2012).

As classes que não possuem nenhum tipo de cobertura vegetal e/ou florestal, predominantemente usadas como áreas urbanas, são chamadas de “outras terras”, exemplificando o uso urbano, solo exposto, entre outros (FAO, 2012). São elas:

- a) Urbano Denso: áreas urbanas com grande adensamento de construções e populacional;
- b) Urbano Menos Denso: áreas urbanas com menor contingente de pessoas e adensamento de construções. Também representam os aglomerados rurais;
- c) Solo Exposto: áreas sem cobertura vegetal e/ou edificações, sem preparo do solo para agricultura, áreas sem uso determinado;
- d) Vias de Acesso: áreas de solo impermeabilizado por asfalto, corredores para o deslocamento de pessoas, insumos e mercadorias;
- e) Afloramentos Rochosos: fazem parte dos sistemas de montanhas, área de grandes altitudes, declividades e relevo montanhoso (MEA, 2005). São características da Serra da Mantiqueira, rochas expostas como elementos marcantes da paisagem, ocorrendo nos pontos mais elevados da serra (HERRMANN, 2008).

A validação deste mapeamento foi feita pela sobreposição dos polígonos dos Remanescentes da Mata Atlântica (SOSMA E INPE, 2017), e dos polígonos da floresta plantada, elaborados a partir da vetorização das parcelas de *Eucalyptus* spp. e *Pinus* spp. do município de Camanducaia em 2017. Bem como a análise cruzada das imagens de alta resolução do *Google Earth*, validando a localização e a forma das manchas da classificação. Com isso, o mapa final da Cobertura do Solo do município de Camanducaia nos anos de 2006 e 2017 possui 12 classes.

4.2.2 Quantificação da composição e configuração da paisagem

A identificação e quantificação da estrutura da paisagem devem ser feitas de modo a maximizar a aquisição de dados e como processo anterior a compreensão das interações entre os padrões processos ecológicos e sociais da paisagem (TURNER, 1989). Métricas de paisagem são operações matemáticas para quantificar aspectos estruturais da paisagem, importantes na identificação de processos-chave da paisagem e relacionar padrões espaciais às funções ecológicas (ANTROP & VAN EETVELDE, 2000; TURNER, 1989). A escolha das métricas deste estudo considerou a complexidade da paisagem da área de estudo e os objetivos da pesquisa, baseando em revisões bibliográficas como Mcgarigal & Marks (1994) (Tabela 3).

Tabela 3: Métricas utilizadas na quantificação da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

Métrica da Paisagem	Descrição	Unidade
Área Média <i>Class Area (CA)</i>	Calcula quanto da paisagem é composta por um tipo de mancha particular.	Hectare (ha)
Covariância das Classes <i>Coefficient of variation in Area (AREA_CV)</i>	Resultado do desvio padrão dividido pela média.	Porcentagem (%)
Forma das Parcelas <i>Landscape Shape Index (LSI)</i>	Calcula a relação perímetro-área para a paisagem como um todo.	Nenhuma
Porcentagem da Paisagem <i>Percent of landscape (PLAND)</i>	Calcula a porcentagem de paisagem ocupada por cada tipo de mancha.	Porcentagem (%)
Riqueza da Mancha <i>Patch Richness (PR)</i>	Calcula o número de tipos de manchas presentes.	Nenhuma
Índice de Diversidade Shannon <i>Shannon's Diversity Index (SHDI)</i>	Calcula a diversidade dos tipos de mancha de cada da paisagem.	Nenhuma
Número de Manchas <i>Number of Patches (NP)</i>	É igual ao número de manchas do tipo de classe correspondente.	Nenhuma
Média da Distância do Vizinho mais Próximo <i>Mean Nearest Neighbor Distance (ENN_MN)</i>	Calcula a distância relativa entre as manchas que compõem a mesma classe ou paisagem.	Metros (m)

Este conjunto de métricas foi associado aos conceitos e dimensões de indicadores visuais e ecológicos da paisagem (FRY et al., 2009), como distúrbio, coerência, complexidade e naturalidade. Estes conceitos foram escolhidos de modo a informar sobre os principais aspectos pertinentes à análise da paisagem da área de estudo e servir de base para a interpretação dos resultados do mapeamento e modelagem

dos Serviços Ecossistêmicos Culturais. Desta forma, métricas de composição como área da classe (CA) e a porcentagem da paisagem (PLAND), podem indicar áreas de integridade ecológica de manejo florestal e a porcentagem de áreas afetadas por distúrbios. Já, a métrica de configuração como o índice de forma da paisagem (LSI) indica sobre distúrbios, como a fragmentação. E o coeficiente de variação das classes (AREA_CV), por determinar a variabilidade relativa da estrutura da paisagem, informando sobre sua complexidade. Assim como a métrica *Patch Richness* (PR) e *Shannon's Diversity Index* (SHDI), também utilizadas para quantificar a beleza cênica da paisagem (UUEMAA et al., 2009). Enquanto que as métricas *Number of Patches* (NP), *Mean Patch Size* (MPS) e *Euclidean Nearest Neighbor Distance* (ENN_MN), são relacionadas à fragmentação e propagação de perturbações (BOTEQUILHA LEITÃO & AHERN, 2002), também informam sobre a complexidade e a naturalidade da paisagem.

Um pequeno grupo de variáveis foi escolhido para a quantificação da paisagem observada pelos usuários da paisagem, o *Viewshed*. Também chamado de ponto de visão, o *viewshed* corresponde à área que o observador da paisagem consegue enxergar a partir de um ponto fixo (PALMER, 2004; FISHER, 1996). Por esta razão, o *viewshed* pode ser utilizado para determinar indicadores e propriedades visuais da paisagem (GERMINO et al., 2001). Portanto, foi determinada a área de visibilidade a partir dos pontos dos SEC mapeados para cada grupo de usuários da paisagem. E a estrutura e composição dessas áreas visíveis, foram quantificadas. As métricas, *Class Area* (CA) e *Shannon's Diversity Index* (SHDI) foram utilizadas para cada *Viewshed* dos usuários da paisagem (DRAMSTAD et al., 2006).

4.3 Trajetória dos Serviços Ecossistêmicos

Consiste na sumarização de informações sobre trajetórias passadas e que deram origem à conjuntura atual dos padrões espaciais, tendo em vista estimarem possíveis trajetórias futuras dos ecossistemas (MEA, 2003). Portanto, a análise da trajetória se baseou nas transições já ocorridas na paisagem do município de Camanducaia no período de 2006 a 2017. Com o objetivo de identificar processos-chave que podem informar sobre cenários futuros da oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos e Serviços Ecossistêmicos Culturais no município de Camanducaia. E responder a questão: *os padrões espaciais da imagem atual apresentam grande contraste com os*

padrões da imagem inicial? A sistematização da trajetória foi feita por meio do cálculo da Matriz de Transição, do *software* DINAMICA EGO 4, que quantifica as mudanças no mosaico da paisagem em períodos simples de tempo. Os dados de entrada são os mapas de Uso e Cobertura do Solo das paisagens reais de 2006 e 2017 do município, período em que se acredita que mudanças significativas nos padrões espaciais do município ocorreram.

4.4 Preferências e Percepções dos usuários da paisagem

Investigar e compreender as preferências e percepções dos usuários da paisagem requer o conhecimento sobre as comunidades locais em relação a sua paisagem cotidiana. As comunidades locais, também chamados de *Stakeholders*, são apontadas como principais usuários da paisagem, por seu contato direto com a paisagem no seu dia a dia (FAGERHOLM et al., 2012). Ao passo que visitantes sazonais, como os turistas, possuem contato esporádico com a paisagem e, por esta razão, atribuem valores e significados distintos sobre a mesma paisagem da comunidade local, no caso dos destinos turísticos. Apesar disso, as visões de todos os observadores da paisagem devem ser consideradas na identificação dos serviços culturais da área de estudo. A identificação das diferentes procuras sociais da paisagem é um método amplamente utilizado para a compreensão da distribuição dos serviços ecossistêmicos culturais sobre determinado espaço geográfico (CARVALHO RIBEIRO et al., 2013; FAGERHOLM et al., 2012; PLIENINGER et al., 2013).

4.4.1 Foto-Questionário

O Foto questionário é uma das metodologias mais usadas para identificar as preferências e percepções dos usuários da paisagem (CARVALHO RIBEIRO et al., 2013). De certo modo o foto-questionário permite caracterizar quais as diferentes demandas dos utilizadores (população local, turistas) em relação à paisagem, identificando valores positivos e negativos que por sua vez podem ser relacionados diretamente ao *back-ground* das vivências dos usuários da paisagem. A área de aplicação do foto questionário foi o distrito de Monte Verde. E o público-alvo, os usuários da paisagem do distrito. Estes usuários correspondem aos utilizadores da paisagem, atores do território com características distintas entre si, porém que

compartilham a mesma paisagem, no caso, a paisagem cultural do destino turístico de Monte Verde, nomeadamente: população local, empresários e turistas das temporadas de verão e de inverno. Estes atores do território turístico são descritos como:

- *População local*: pessoas que residem no destino turístico e compõem a oferta de mão de obra e investimentos do turismo no território;
- *Empresários*: moradores locais e/ou investidores estrangeiros diretos e indiretos da estrutura turística do destino, como equipamentos de hospedagem, alimentação, transporte, lazer, entre outros;
- *Turistas*: pessoas que visitam o destino turístico e permanecem nele mais de 24 horas e menos de um ano, e possuem motivações diversas, como lazer, negócios, saúde, entre outros (BENI, 2002).

Todos os usuários fazem parte do sistema turístico, tanto na oferta (população local e dos empresários) quanto na demanda (turistas), estrutura turística e serviços agregados. Portanto, para cada um dos grupos de usuários foram elaborados três foto-questionários (Anexo I, II e III), com o objetivo de facilitar a análise das percepções e preferências de cada grupo de usuário da paisagem (Tabela 4).

Tabela 4: Síntese do público-alvo e local de aplicação do Foto Questionário. Fonte: Elaboração própria.

Usuário da Paisagem	Questionários Aplicados	Data	Local
<i>População Local</i>	50	11/2016 - 02/2017	Vila Monte Verde e Zona rural distrito de Monte Verde.
<i>Empresários</i>	25	01/2017 – 02/2017	Vila Monte Verde e Zona rural distrito de Monte Verde.
<i>Turistas de Verão</i>	50	01/2017 – 02/2017	Avenida Monte Verde e Zona rural distrito de Monte Verde.
<i>Turistas de Inverno</i>	50	07/2017	Avenida Monte Verde.
Total	175		

O foto-questionário foi estruturado em três partes de acordo com os objetivos do estudo em conhecer as preferências e percepções dos usuários da paisagem.

4.4.1.1 Perfil dos Usuários da Paisagem

Um dos grupos de perguntas pelas quais se pretende identificar as características básicas de perfil dos usuários como idade, renda média, escolaridade, profissão e local de residência. A caracterização do perfil do entrevistado também se baseou em perguntas como: *há quantos anos mora no distrito e/ou Vila Monte Verde?* no caso da população local e se possuem relação com atividades agropecuárias, se são produtores rurais, tamanho da propriedade, tipo de cultivo e/ou situação de rebanhos e local de comercialização das mercadorias. Para os empresários, foram feitas perguntas quanto ao tipo empreendimento, idade do estabelecimento, negócio familiar ou não. Para os turistas, as perguntas de perfil foram complementadas por perguntas sobre a cidade e estado de residência.

4.4.1.2 Comportamento no Destino Turístico

Outro grupo de perguntas, pelas quais se pretende caracterizar o comportamento do usuário da paisagem dentro do destino turístico e sua relação com a paisagem do distrito. Para os turistas foram feitas perguntas sobre sua relação com o destino turístico, como a frequência com que visitam Monte Verde, quais meios de hospedagem optam quando visitam o distrito e quais as fontes de informação utilizada para pesquisar sobre os meios de hospedagem e principais atividades realizadas no destino. Para a população local e os empresários, foram feitas perguntas sobre atividades realizadas no tempo livre.

4.4.1.3 Preferências e Percepções

O primeiro bloco de perguntas estruturadas tem foco nas preferências dos usuários da paisagem, com base na definição dos Serviços Ecosistêmicos Culturais encontrados na literatura (MEA, 2005), definição e exemplos de “des-serviços” (PLIENINGER et al., 2012) e as funções, bens e serviços de ecossistemas naturais e semi-naturais (DE GROOT et al., 2002), entre outros autores. Ao final, foram escolhidos nove serviços culturais e três “des” serviços (Tabela 5), que deram origem às perguntas dos questionários.

Tabela 5: Serviços Ecosistêmicos Culturais e desserviços utilizados no estudo.

Fonte: Elaboração própria.

	Valores	Descrição
Serviços Ecosistêmicos Culturais	Espiritual e Religioso	Locais com valores espirituais e religiosos.
	Herança Cultural	Locais com alto valor histórico e culturalmente importantes.
	Relações Sociais	Locais cujos ecossistemas influenciam tipos de relações sociais.
	Senso de Lugar	Locais que remetem a noção de “lar”.
	Recreação e Ecoturismo	Locais com características naturais ou culturais para o lazer
	Estético	Locais para apreciação de belezas cênicas.
	Inspiração	Locais em que o ecossistema promove inspiração, para manifestações culturais e reflexões.
	Desserviços	Feio
Medo		Locais que aparentam ser perigosos e ameaçadores.
Desagrado		Locais negligenciados ou abandonados.

As perguntas foram divididas em dois blocos de perguntas (Figura 14). O primeiro bloco consistiu em perguntas estruturadas em que o entrevistado foi convidado a relacionar o serviço cultural, do enunciado das perguntas, com os padrões espaciais vistos por ele durante a visita à Monte Verde (no caso dos turistas) ou que sejam padrões espaciais de sua paisagem cotidiana (no caso da população local e dos empresários). Além disso, o foto-questionário para os turistas contou com a seção de perguntas como: *qual a primeira imagem que vem a sua mente quando ouve falar de Monte Verde? E se pudesse descrever Monte Verde usando uma palavra, qual seria?* Entre outras, relacionadas às percepções destes usuários sobre Monte Verde. O segundo bloco de perguntas visa validar as respostas do primeiro bloco, com as mesmas perguntas, porém, acompanhadas de uma sequência de fotos dos padrões espaciais da paisagem do município de Camanducaia, as quais puderam ser associadas pelos entrevistados com os serviços culturais dos enunciados das perguntas.

Número de perguntas do Foto-Questionário

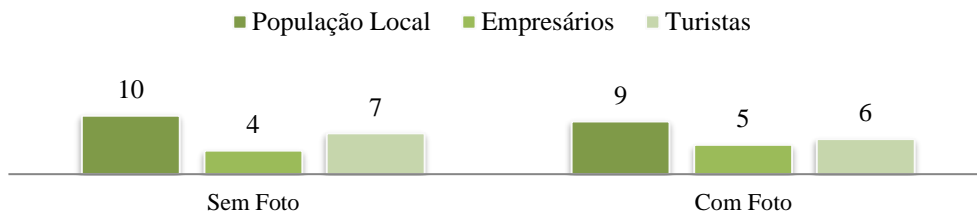


Figura 14: Perguntas do Foto-Questionário conforme o grupo de usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que a elaboração das perguntas, sem e com as fotos, para cada grupo de usuários da paisagem levou em consideração as características e especificidades de cada grupo, a fim de aperfeiçoar o tempo de aplicação do questionário e obter respostas objetivas e claras sobre os serviços culturais. Portanto, a população local, como os principais usuários da paisagem, teve o maior número de perguntas realizadas, tendo em vista englobarem todos os aspectos da percepção e preferências desses atores com relação à sua paisagem cotidiana. Para os empresários, o número de perguntas foi menor, tendo em vista obter as percepções e preferências enquanto investidores diretos e indiretos do turismo. Para os turistas, optou-se por incorporar menos perguntas ao foto-questionário, apenas os principais serviços culturais como lazer, beleza cênica, herança histórica e cultural, além dos “des” serviços, passíveis de serem percebidos, dado o curto período de estadia destes usuários no destino. Sendo também indicadores de elementos básicos da oferta do destino turístico que são percebidos ou não pelos turistas.

Com o objetivo de identificar a distribuição espacial dos serviços ecossistêmicos culturais na área de estudo, no primeiro bloco de perguntas, os entrevistados foram convidados a informar os lugares onde os serviços culturais foram percebidos por eles, conforme o tipo de serviço cultural apresentado nos enunciados das perguntas. Puderam ser marcados lugares dentro e fora dos limites do distrito de Monte Verde, tendo em vista ampliar a análise sobre a distribuição e amplitude espacial das preferências e percepções dos usuários da paisagem do distrito. Neste sentido, lugares iguais também puderam ser mapeados, para serviços culturais diferentes. Por fim, com base na metodologia *Landscape Preferences Spatial Framework (LPSF)*, para a representação das possíveis composições dos padrões de cobertura da terra preferidos pelos usuários

(CARVALHO-RIBEIRO et al., 2013), os entrevistados montaram suas composições de paisagens do distrito de Monte Verde preferidas sobre um diagrama de blocos (Figura 15), representando o relevo do distrito. As fotos do segundo bloco de perguntas foram utilizadas para a criação da composição.

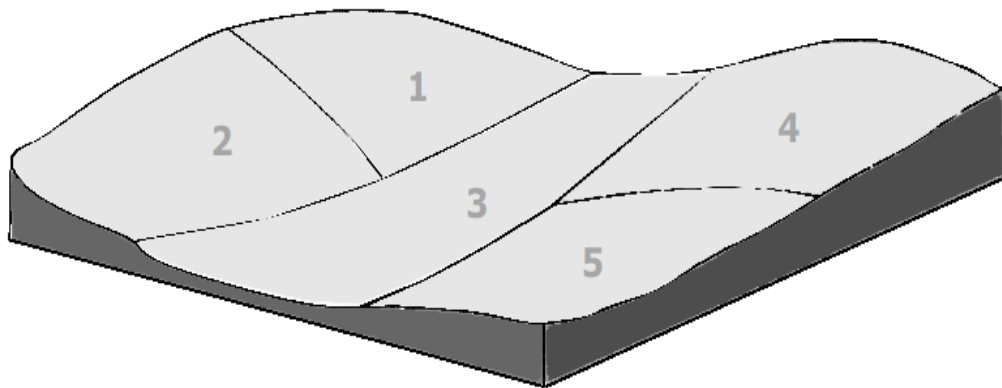


Figura 15: Diagrama de blocos utilizado na aplicação do foto-Questionário. Fonte: Elaboração própria.

Para cada um dos grupos de usuários, a sequência de fotos para ocupar os espaços do diagrama, deveriam simbolizar a paisagem associada à identidade, para a população local, lazer para os turistas e que representa a imagem de Monte Verde para os turistas, segundo os empresários. As fotos utilizadas no Foto-Questionário representam padrões espaciais encontrados na paisagem do município de Camanducaia (Figura 16).

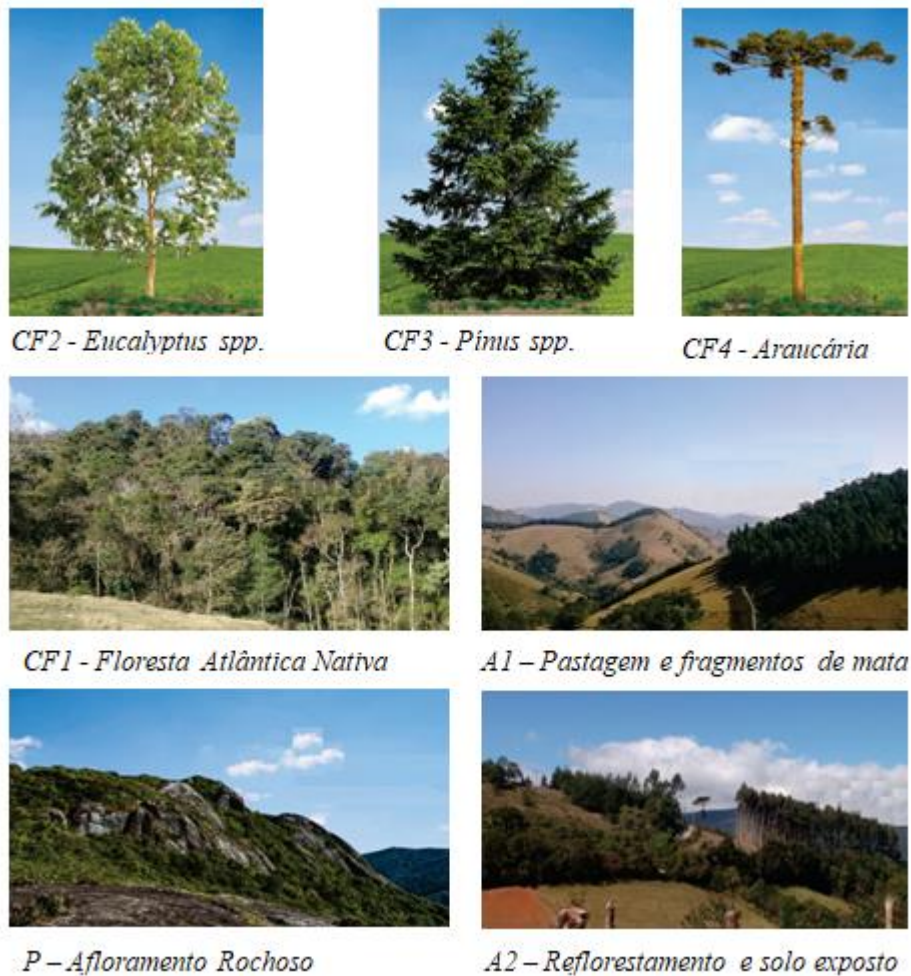


Figura 16: Conjunto de fotos utilizado no Foto-Questionário. Fonte: Acervo pessoal.

4.4.2 Análise dos dados

Os dados qualitativos e quantitativos coletados por meio do foto-questionário foram adicionados a um banco de dados de planilhas. Os locais onde os Serviços Ecosistêmicos Culturais foram percebidos foram georreferenciados a partir dos endereços e referências fornecidas pelos entrevistados. Os pontos foram mapeados no software livre *Google Earth*, em seguida, separados em grupos de usuários, conforme o tipo de SEC percebido, e salvos em formato KML. No *software ArcMap 10.1*, foi utilizada a ferramenta *From KML to Layer* para transformar os pontos em formato KML para *layer*. Todos os pontos foram reprojetados para o Datum WGS 84 zona 23S e sobrepostos sobre o mapa de Cobertura do Solo do município de Camanducaia no ano de 2017. O mesmo procedimento foi utilizado para o mapeamento dos desserviços.

4.2.2.1 Análise de Conteúdo

A análise das respostas quantitativas como o perfil dos usuários, comportamento dos usuários e a quantidade de SEC percebidos por eles, foram analisadas pelo cálculo de frequência das respostas, no *software* SPSS. Enquanto que as respostas qualitativas, oriundas das perguntas abertas do Foto-Questionário, foram analisadas pelo método Análise de Conteúdo (*Content Analysis*, CA), conforme Carvalho-Ribeiro et al., (2013). A primeira etapa da análise de conteúdo consistiu na leitura preliminar e rápida das frases e palavras contidas nas respostas dos entrevistados para cada uma das perguntas. Em seguida, foram criadas categorias, com base nos grupos de palavras encontrados nas respostas dos grupos de entrevistados, sendo: população local, empresários, turistas da temporada de verão e da temporada de inverno. Logo após, códigos numéricos foram atribuídos às categorias, formando uma lista de códigos. A partir desta lista, os códigos foram atribuídos às respostas, Este processo foi feito para todas as respostas abertas e a lista de códigos foi adicionada ao *software* SPSS, para que fosse feita a análise de frequência. Em seguida, foi feita a análise de cluster das categorias.

4.2.2.2 Análise Espacial

A análise espacial dos SEC percebidos pelos usuários da paisagem consistiu na análise da densidade dos pontos, utilizando a ferramenta *Point Density*, do pacote de ferramentas Arc Toolbox do *software* ArcGis versão 10.1, para descrever a intensidade espacial de ocorrência dos tipos de Serviços Ecossistêmicos Culturais percebidos pelos entrevistados (FAREHOLM et al., 2012). Por fim, a partir dos pontos mapeados foi aplicada a ferramenta e *Viewshed*, para averiguar a abrangência do campo de visão dos usuários da paisagem com relação aos padrões de Cobertura do Solo.

4.5 Modelagem dos Serviços Ecossistêmicos da Paisagem

Modelagem é a arte de construir modelos com o intuito de compor uma abstração da realidade, representar sistemas e seus elementos componentes. Também um procedimento teórico (CHRISTOFOLETTI, 1999), que faz uso de enunciados e hipóteses, para definir os contornos e o propósito do modelo. Nesse sentido, a modelagem ambiental utiliza a abordagem holística e hipotético-dedutiva, para representar a organização espacial ao nível das paisagens naturais e culturais e avaliação

dos ecossistemas e seus serviços (MEA, 2003). A escala dos modelos espacialmente explícitos é a paisagem do município de Camanducaia/MG, baseado na premissa de que as funções e os serviços dos ecossistemas são mais bem avaliados sob a perspectiva da área total do município (MEA, 2003). Esta mesma premissa orientou a construção dos modelos da oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos Culturais. Os mapas finais representam o estado atual dos ecossistemas e seus serviços na área de estudo, os quais foram analisados em conjunto com dados e informações socioeconômicos do município de Camanducaia, obtidos do sistema de informações geográficas do Censo IGBE 2010, sobre fatores geoeconômicos e densidade populacional, entre outros, tendo em vista contextualizar a dinâmica dos sistemas sócio-ecológicos do município (MEA, 2003).

4.5.1 Construção dos Modelos

A construção dos modelos seguiu as etapas propostas por Christofletti (1999), tendo início pela definição do enunciado dos objetivos dos modelos, com ênfase no sistema a ser modelado, como a oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos Culturais. Em seguida, foram definidas as hipóteses para cada modelo com base no conhecimento sobre os segmentos dos Serviços Ecossistêmicos a serem modelados. Logo após, foi feita a definição das variáveis e seu pré-processamento, etapa de padronização dos dados para serem utilizados como *inputs* do modelo. Como a modelagem espacial utiliza o sistema de informações geográficas (SIG), as variáveis utilizadas no trabalho são bases cartográficas e passaram pelo processo de padronização, por meio da unificação das bases para o tamanho de célula de 30 metros, 1.053 colunas e 935 linhas. As bases em formato vetorial foram transformadas para o formato matricial, *raster* utilizando a ferramenta *Polygon to Raster*, da caixa de ferramenta *Conversion Tools*, do *software* ArcMap 10.1. Por fim, todas as bases foram reprojctadas para WGS 84 zona 23S, pela ferramenta *Project Raster* do *software* ArcMap 10.1.

A formulação matemática dos modelos foi feita logo em seguida, utilizando o método Análise Multicritério (AMC), empregado na avaliação de impactos ambientais e planejamento urbano e regional, pela identificação de locais propícios e/ou suscetíveis à ocorrência de diversos fenômenos. A Análise Multicritério também auxilia no processo de tomada de decisões. Para tanto, aos grupos de variáveis explicativas dos Serviços Ecossistêmicos modelados, foram atribuídos pesos e notas. A álgebra de mapas foi feita

pelo *software* livre DINAMICA EGO 4, uma plataforma para a modelagem e simulação de dinâmicas da paisagem pelo uso de técnicas de Geoprocessamento (RODRIGUES et al., 2007). O ambiente do programa possibilita a construção de modelos utilizando os chamados *functores*, operadores de processos matemáticos formando uma cadeia hierárquica para a geração dos modelos. A construção dos modelos utilizou cinco *functores* (Tabela 6).

Tabela 6: *Functores* utilizados na construção dos modelos. Fonte: Elaboração própria.

Nome	Seção	Descrição
<i>Load Map</i>	Input/Output	Carrega o mapa. Dados de entrada (<i>input</i>).
<i>Calculate Map</i>	Map Algebra	Executa operações matemáticas.
<i>Number Map</i>	Map Algebra	Identificador dos mapas.
<i>Save Map</i>	Input/Output	Salva e visualiza os resultados das operações. Dados de saída do modelo (<i>output</i>).
<i>Group</i>	Control	Executa os processos dos <i>functores</i> .

Foi realizada a verificação das equações e algoritmos bem como a calibragem dos parâmetros de entrada e condições internas com o objetivo de definir parâmetros ajustados para o modelo e seguidamente foram executados os modelos. Foi ainda realizada uma comparação dos resultados dos modelos desenvolvidos nesse do trabalho, com resultados de outros modelos sobre os ecossistemas e seus serviços (MEA, 2003), tendo em vista verificar o uso das conjecturas teóricas sobre o sistema e os processos modelados (CHRISTOFOLETTI, 1999). Por fim, avaliação dos resultados e análise do modelo foi feita a fim de responder os objetivos propostos. O *layout* dos mapas foi feito no *software* ArcMap 10.1, utilizado o método *Stretched*. O arranjo de valores foi reclassificado para 0 e 1, onde 1 representa os locais com maior oferta do serviço, *Hotspot*, e 0 como o local com menor oferta.

4.5.2 Modelo da Oferta dos Serviços Ecosistêmicos Culturais

A modelagem da oferta dos Serviços Ecosistêmicos Culturais (SEC) tem como objetivo evidenciar as áreas do município de Camanducaia capazes de ofertar, a partir dos principais atributos da paisagem atual do município, benefícios imateriais aos

usuários da paisagem. Com base nos resultados das entrevistas aos usuários da paisagem, duas hipóteses foram formuladas para este modelo, a primeira de que os SEC podem ser percebidos em qualquer parte do município. A segunda, que resulta das análises preliminares do foto-questionário, é de que grande parte dos serviços ecossistêmicos culturais é oferecido pela Floresta Primária. A escolha das variáveis do modelo e a atribuição das notas foram pautadas com base nos resultados do foto-questionário, em revisões da literatura e nas características físicas do município de Camanducaia, apresentadas em relatórios institucionais e governamentais (Tabela 7).

Tabela 7: Notas e variáveis do modelo de Oferta dos Serviços Ecossistêmicos Culturais.
Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Clima	Elemento da imagem turística e influencia as preferências das pessoas conforme a estação do ano (BENI, 2002).	0.30
Cobertura do Solo	Diversidade de usos humanos e coberturas naturais.	0.25
Topografia	É representada pela altitude e a declividade. Influenciam nos tipos vegetacionais e na variação climática do município. A altitude recebeu nota de 0,6 e a declividade recebeu nota 0,4.	0.20
Estrutura Turística e de Apoio	Estrutura turística de hotéis, restaurantes, comércio, atrativos naturais e culturais do distrito de Monte Verde, representando equipamentos de alimentação, e as trilhas (SETUR/MG, 2015). São elementos que conferem rusticidade e distanciamento das paisagens urbanas tradicionais (LUCHIARI, 2000). A infraestrutura de apoio, representada pelas vias de acesso como a rodovia estadual MG866 e as estradas rurais. Na Estrutura Turística e de Apoio, a estrutura turística recebeu nota de 0,6 enquanto que as vias de acesso como rodovias e estradas municipais, receberam nota de 0,4.	0.15

a) Clima: a base cartográfica utilizada provém do banco de dados do IBGE e conta com três classes, ponderadas de acordo com o clima que possibilita a biodiversidade e naturalidade dos padrões espaciais, como recurso à oferta dos benefícios imateriais dos ecossistemas (Tabela 8).

Tabela 8: Classes do Clima no município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Atributo
Tropical Brasil Central, mesotérmico brando, super-úmido, sem seca
Tropical Brasil Central, mesotérmico brando, super-úmido, subseca
Tropical Brasil Central, mesotérmico brando, úmido, 3 meses secos

- b) Cobertura do Solo: a base utilizada provém da classificação da imagem de satélite do período de 08/2017. As classes foram ponderadas com peso de 1 a 10, de acordo indicadores visuais e ecológicos de naturalidade, coerência e complexidade (FRY et al., 2009), identificados em cada classe (Tabela 9).

Tabela 9: Classes de Cobertura do solo do município de Camanducaia /MG. Fonte: Elaboração própria.

Classes
Floresta plantada
Floresta Primária
Floresta Secundária
Floresta Secundária Inicial
Aflorestada
Cultivo
Pasto
Solo Exposto
Afloramentos rochosos
Urbano denso
Urbano menos denso
Vias de acesso

- c) Topografia: a base cartográfica da altitude foi adquirida do banco de dados TOPODATA. Esta base evidencia a amplitude altimétrica do município entre 913 a 2030 metros de altitude. Enquanto que a base cartográfica da declividade foi adquirida do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2010) (Tabela 10):

Tabela 10: classes de declividade do município de Camanducaia/MG. Fonte: CPRM, 2010.

Plano	0 a 3%
Suave ondulado	3 a 8%
Ondulado	8 a 20%
Forte ondulado	20 a 45%
Montanhoso	45 a 75%
Escarpado	>75%

A atribuição dos pesos se baseou nas condições de que as montanhas influenciam na distribuição da demanda pelo lazer (BENI, 2002). Além disso, a altitude foi associada ao tipo vegetacional (CETESB, 2009; FRANÇA & STEHMANN, 2004) (Tabela 11). Por esta razão, as maiores altitudes e declividades maiores do que 45% receberam peso 10, enquanto que as menores e abaixo de 45% receberam peso 1.

Tabela 11: Classes de altitude do município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Classes Altitude	Tipo Vegetacional
751 a 1500 metros	Floresta Montana de Transição
1501 a 2010 metros	Floresta Montana baixa
Até 2200 metros	Floresta Montana / Floresta de Altitude
Até 3000 metros	Floresta Alto-Montana

d) Estrutura Turística e de Apoio: a base cartográfica utilizada são os equipamentos da estrutura turística georreferenciados a partir do INVITUR 2013 do município de Camanducaia. E foram representados de acordo com sua densidade pela ferramenta *Point Density*, do software ArcMap. As vias de acesso georreferenciadas a partir de imagens de alta resolução do *Google Earth*, em seguida, tiveram sua área representada pela ferramenta *Euclidean Distance*.

4.5.3 Modelo da Demanda dos Serviços Ecosistêmicos Culturais

Os modelos de demanda dos Serviços Ecosistêmicos Culturais têm como objetivo evidenciar os locais onde os serviços culturais são percebidos pelos usuários da paisagem da Estância Climática de Monte Verde, de acordo com as respostas do questionário. Os serviços ecosistêmicos culturais modelados foram os SEC percebidos com maior frequência pelos usuários da paisagem, os quais deram origem aos mapas: Mapa do Serviço Cultural de Beleza Cênica, Mapa do Serviço Cultural de Lazer; Mapa do Serviço Cultural de Herança Histórica e Cultural. Os pontos georreferenciados foram utilizados como dados de entrada para os modelos de demanda dos SEC e foram chamados de Usuários da Paisagem. A partir dos pontos mapeados de cada grupo de

usuários, em cada serviço cultural, foi feita a análise de densidade dos pontos, pela ferramenta *Point Density* e receberam peso de 1 a 10, tendo em vista evidenciar a área total de abrangência das preferências e percepções dos usuários. As notas atribuídas à densidade de pontos de cada grupo de usuário da paisagem foram dadas conforme a importância do usuário da paisagem para o sistema turístico (Tabela 12). As demais variáveis utilizadas representam elementos básicos da paisagem como a topografia, Uso e Cobertura do Solo e variáveis atmosféricas perceptíveis como o clima e as temperaturas, utilizados, inclusive, em estudos do diferencial turístico (BENI, 2002).

Por fim, foi feito o mapa-síntese da demanda pelos Serviços Ecosistêmicos Culturais, cujas variáveis são os mapas do serviço cultural Beleza Cênica, Lazer e Herança Histórica. As notas foram dadas de acordo com o SEC com maior frequência nas respostas do Foto-Questionário.

Tabela 12: Notas da variável: Usuários da Paisagem nos modelos de Serviços Culturais.
Fonte: Elaboração própria.

Variável	Notas
População Local	0.35
Empresários	0.25
Turistas de Verão	0.20
Turistas de Inverno	0.20

4.5.3.1 Beleza Cênica

O modelo de demanda do serviço cultural de beleza cênica tem como objetivo evidenciar os locais com características consideradas atraentes para os usuários da paisagem da Estância Climática de Monte Verde. A hipótese para este modelo é de que a área de demanda deste SEC se concentre nas parcelas da Floresta Primária em grandes altitudes. As variáveis foram escolhidas com base nos resultados da análise de conteúdo das respostas abertas do Foto-Questionário. As notas foram dadas conforme as variáveis que mais contribuíram para a percepção do valor estético pelos usuários da paisagem, como a amplitude da visão, considerada um dos aspectos centrais associados à beleza cênica (Tabela 13).

Tabela 13: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Beleza Cênica. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Usuários da Paisagem	Pontos mapeados e percebidos como beleza cênica pelos usuários da paisagem.	0.30
Viewshed	Associado ao fato de que algumas áreas da paisagem são avistadas primeiramente pela visão panorâmica, diretamente associada à posição do observador (BENI, 2002).	0.26
Topografia	Junção da altitude com a declividade corrobora para a formação das paisagens panorâmicas e pontos de observação dos usuários da paisagem.	0.22
Cobertura do solo	Correspondem às parcelas que recobrem o relevo, sendo os elementos principais das visões panorâmicas (BENI, 2002).	0.20

A soma das variáveis do modelo do serviço cultural Beleza Cênica somou 1 ponto. Os atributos de todas as variáveis receberam peso de 1 a 10 com base na análise das respostas do foto-questionário. A variável *Viewshed*, resultado dos pontos mapeados de cada usuário da paisagem no serviço Beleza Cênica, criada pela ferramenta *Viewshed*, foi ponderada conforme as áreas visíveis, como paisagens muito abertas (DANIEL; SCHROEDER, 1972). Esta variável utilizou as mesmas notas da variável, Usuários da Paisagem. Já a topografia, adquirida da base de dados SRTM do projeto TOPODATA e da classificação da declividade (CPRM, 2010), foi ponderada conforme as maiores altitudes e o relevo montanhoso. A nota para a altitude foi de 0.60 e de 0.40 para a declividade. Por fim, as classes de Cobertura do Solo, foram ponderadas de acordo com a naturalidade dos padrões espaciais, próximos de seu estado natural.

4.5.3.2 Lazer

O modelo de demanda do serviço cultural de Lazer tem como objetivo evidenciar os locais onde os usuários da paisagem da Estância Climática de Monte Verde passam seu tempo livre. A hipótese para este modelo é de que a área de demanda deste SEC se concentre nas parcelas da Floresta da Primária e na classe Urbano menos denso, onde se concentram a estrutura turística e infraestrutura de apoio. As três variáveis foram escolhidas com base nos resultados da análise de conteúdo das respostas abertas do Foto-Questionário (Tabela 14).

Tabela 14: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Lazer. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Usuários da Paisagem	Pontos mapeados e utilizados pelos usuários da paisagem para a recreação no tempo livre.	0.40
Topografia	Junção da altitude com a declividade corrobora para a prática de atividades ao ar livre e permitem o contato com a natureza.	0.30
Cobertura do solo	Correspondem às parcelas da paisagem mais frequentadas pelos usuários para práticas de lazer.	0.30

A soma das variáveis do modelo do serviço cultural Lazer somou 1 ponto. Os atributos de todas as variáveis receberam peso de 1 a 10 com base na análise das respostas do foto-questionário. A topografia, base cartográfica adquirida da base de dados SRTM do projeto TOPODATA e do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2010), foi ponderada conforme as grandes altitudes e o relevo montanhoso e plano, de acordo com a análise do Foto-Questionário. A nota para a altitude foi de 0.60 e de 0.40 para a declividade. E as classes de Cobertura do Solo, também de acordo com a análise do Foto-Questionário, foram ponderadas conforme o tipo de atividades de lazer.

4.5.3.3 Herança Histórica e Cultural

O modelo de demanda do serviço cultural Herança Cultural e Histórico tem como objetivo evidenciar os locais com significado histórico e/ou cultural evidente para os usuários da paisagem sobre da Estância Climática de Monte Verde. As três variáveis foram escolhidas com base nos resultados da análise de conteúdo das respostas abertas do Foto-Questionário (Tabela 15).

Tabela 15: Notas e variáveis do modelo de demanda do SEC Herança Histórica e Cultural. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Usuários da Paisagem	Pontos mapeados dos locais percebidos pelos usuários da paisagem com alto valor histórico e cultural.	0.50
Topografia	Junção da altitude com a declividade representam as formas do relevo tidas como ícones históricos e culturais.	0.30
Cobertura do solo	Correspondem às parcelas da paisagem de cobertura natural e usos humanos associados aos momentos e ícones históricos e culturais.	0.20

Deste modo, a variável, recebeu nota, pela soma das variáveis, o modelo do serviço cultural História e Herança Cultural somou 1 ponto. Os atributos de todas as variáveis receberam peso de 1 a 10 com base na análise das respostas do foto-questionário. A topografia, base cartográfica adquirida da base de dados SRTM do projeto TOPODATA e do Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2010), foi ponderada conforme as grandes altitudes e o relevo montanhoso, percebidos com maior significado histórico pelos usuários da paisagem. E as classes de Cobertura do Solo, também de acordo com a análise do Foto-Questionário, foram ponderadas conforme o significado histórico e cultural.

4.5.4 Modelos da Oferta dos Serviços Ecológicos

Os modelos de oferta dos serviços ecológicos representam serviços essenciais para a sobrevivência humana. Os serviços modelados foram escolhidos tendo em vista representar dois elementos marcantes na paisagem do município de Camanducaia, os recursos hídricos e os tipos vegetacionais. Sendo assim, os produtos dos modelos dos serviços de provisão foi o mapa-síntese Serviço de Provisão de Água Fresca e o Mapa do Serviço de Madeira e Fibra. E os produtos dos modelos dos serviços de regulação foi o mapa-síntese Serviço de Regulação da Qualidade da Água e Mapa de Regulação do Estoque de Carbono.

4.5.4.1 Serviço de Provisão de Água Fresca

O objetivo principal do modelo de provisão de água fresca é identificar áreas no município de Camanducaia que favorecem a concentração de água fresca. O modelo de provisão de água fresca do estudo é uma representação simplificada dos elementos e processos básicos do ciclo hidrológico, com base no modelo ACURU desenvolvido por Schulze em 1995 (CHRISTOFOLETTI, 1999), cuja precipitação, interceptação, infiltração e retenção são os processos principais, e a evaporação e o escoamento, processos adjacentes e complementam o ciclo hidrológico. Sendo assim, foram definidas oito variáveis, representando elementos fundamentais do ciclo hidrológico e componentes do Sistema de Drenagem do município de Camanducaia. A definição das variáveis foi feita a partir da revisão bibliográfica sobre modelos hidrológicos, ciclo da água e artigos de revisão sobre recursos hídricos (Tabela 16).

Tabela 16: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Água Fresca. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Precipitação	Principal processo que influencia toda a cadeia de processos subsequentes do ciclo hidrológico (MELLO & SILVA, 2009; CHRISTOFOLETTI, 1999).	0.25
Altura do dossel	Atua no processo de amortecimento e redirecionamento das gotas de água da chuva (ARCOVA et al., 2003).	0.20
Cobertura do Solo	Indica as áreas suscetíveis à infiltração da água na precipitação efetiva (OLIVEIRA JÚNIOR & DIAS, 2005).	0.18
Declividade	Atua de forma fundamental sobre a entrada de água no relevo e o tempo de permanência, sendo responsável pelo efeito “ <i>runoff</i> ” (CREPANI et al., 2001).	0.15
Drenagem	Localização dos corpos d’água.	0.13

- a) Precipitação: base cartográfica adquirida do site *WorldClim – Global Climate Data* (<http://www.worldclim.org/>), na quadrícula de 30 segundos (~1 km²). Mapa da precipitação média anual foi feito pela soma dos mapas de precipitação mensal divididos por 12 (meses do ano). A precipitação média anual no município de Camanducaia é de 123 a 157 mm. Desta forma, cada classe recebeu peso de 3 a 10 para as maiores precipitações;
- b) Altura do dossel: porcentagem de árvores maiores de 5 metros, por pixel, no ano 2000, elaborado por Hansen et al., (2013). A escala da altura do dossel varia entre 0 a 100% e são associadas aos tipos de florestas encontradas no município. Diversos autores defendem que a Mata Atlântica é o tipo vegetacional que mais intercepta água da chuva (ALMEIDA, & SOARES, 2003). Sendo assim, abaixo as classes abaixo de 50% receberam peso 1 e >50% receberam peso até 10 (Tabela 17).

Tabela 17: Classes Altura do dossel no município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Classe	Atributo
Pasto e Cultivo	<50
Floresta Secundária inicial	<70
Floresta Secundária	<90
Floresta Primária	<96
Eucalipto	<=97
Floresta Primária	>97

- c) Cobertura do Solo: as classes receberam notas de 0 a 10 conforme a capacidade de infiltração da água no solo. Estima-se que as Florestas nativas e plantadas proporcionam melhores condições de infiltração da água da chuva, do que áreas de cultivo e pastagens. Estudos revelam que mais de 80% da precipitação na mata secundária da Mata Atlântica alcança o piso florestal (BALBINOT et al., 2008; CRISTINA et al., 2005). Desta forma, os pesos de 1 a 10 foram dados conforme o tipo de classe que apresenta maior capacidade de infiltração da água;
- d) Declividade: a base utilizada foi elaborada pelo Serviço Geológico Brasileiro (CPRM, 2010). Foi considerado que as encostas <3,5% apresentam menor declividade, ou seja, menor e >50% ou igual possuem maior declividade (CREPANI et al., 2001);
- e) Drenagem: a base cartográfica foi adquirida do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). Foi utilizada a ferramenta *buffer* de 30 metros representando a largura média dos canais fluviais, conforme a largura da alta bacia do rio Jaguari/MG de 10 metros, com APP de 30 metros (JÚNIOR & FERREIRA, 2013). A área do *buffer* recebeu peso 10.

4.5.4.2 Serviço de Provisão de Madeira e Fibra

O objetivo do modelo de oferta da provisão de madeira e fibra é evidenciar as áreas com maior oferta de madeira e fibra acima do solo para a exploração vegetal. A definição das variáveis foi feita a partir da revisão bibliográfica (Tabela 18).

Tabela 18: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Madeira e Fibra. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Cobertura do Solo	Evidencia a localização das coberturas naturais, como as florestas.	0.30
Altura do Dossel	Elaborado por Hansen et al. (2013), corresponde à densidade das árvores maiores de 5 metros, indicador da densidade de espécies florestais.	0.25
Índice de Vegetação Normalizada (NDVI)	Corresponde ao volume de madeira, evidenciando a localização das parcelas de vegetação saudável.	0.20

- a) Cobertura do Solo: evidencia a localização das coberturas naturais. Os pesos foram atribuídos às classes de floresta passíveis de terem sua matéria-prima explorada, como florestas plantadas. Desta forma, as classes receberam peso entre 1 e 10;
- b) Altura do Dossel: esta base evidencia a densidade e a concentração de madeira e o comprimento da fibra, acima de 5 metros. As classes desta variável receberam peso entre 1 a 10 para as grandes densidades de madeira;
- c) Índice de Vegetação Normalizada: esta base cartográfica indica a vegetação saudável. O volume de madeira pode ser estimado pelo uso do NDVI, especialmente para os plantios de *Eucalyptus* SP (BERRA et al., 2012). As classes desta variável receberam peso entre 1 a 10, para a vegetação mais saudável.

4.5.4.3 Serviço de Regulação da Qualidade da Água

O modelo da oferta do serviço de regulação da qualidade da água é um serviço intermediário do serviço de provisão de água fresca, cujo benefício é a qualidade da água (FISHER et al., 2009). Este modelo tem como objetivo evidenciar os locais que favorecem a purificação da água para consumo humano, animais e plantas. As variáveis correspondem aos parâmetros de qualidade da água utilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA), como a Turbidez, Temperatura da Água e a Demanda Bioquímica de Oxigênio, base de processos físicos que introduzem oxigênio na água, temperatura da água e o acúmulo de sedimentos (Tabela 19).

Tabela 19: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Qualidade da Água. Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Cobertura do solo	Coberturas florestais que atuam na regulação do fluxo, resíduos, oxigênio e temperatura da água (MCCARTNEY et al., 2013; MAES et al., 2012).	0.35
Precipitação	Principal processo do ciclo hidrológico (MELLO & SILVA, 2009; CHRISTOFOLETTI, 1999) e contribui para a oxigenação da água.	0.30
Temperatura	Influencia os parâmetros físico-químicos da água.	0.20
Vulnerabilidade a erosão	Acúmulo de sedimentos dentro dos corpos d'água, motivados pela ação da gravidade na topografia.	0.15

- a) Cobertura do Solo: foi considerado como formas de poluição das águas conforme o uso e cobertura do solo: descarga orgânica lançada in natura (esgoto e lixo), principalmente pelas áreas urbanas; áreas agrícolas e de pastagem, atuando como agentes de pressão sobre a Bacia e áreas industriais no descarte de materiais tóxicos, corantes, entre outros, nos córregos e rios. De modo especial, as florestas são apontadas como coberturas que mais contribuem para a purificação da água e proteção dos recursos hídricos. Neste sentido, a silvicultura apresenta vantagens sobre a agricultura e pecuária, na qualidade e conservação da água (SILVA et al., 2008). Desta forma, as classes receberam pesos de 1 a 10, para as classes de floresta;
- f) Precipitação: base cartográfica adquirida do site *WorldClim – Global Climate Data* (<http://www.worldclim.org/>), na quadrícula de 30 segundos (~1 km²). Mapa da precipitação média anual foi feito pela soma dos mapas de precipitação mensal divididos por 12 (meses do ano). A precipitação média anual no município de Camanducaia é de 123 a 157 mm. Desta forma, cada classe recebeu peso de 3 a 10 para as maiores precipitações;
- b) Temperatura Máxima: a base cartográfica foi adquirida do site *WorldClim – Global Climate Data* (<http://www.worldclim.org/>), na quadrícula de 30 segundos (~1 km²). Todos os corpos d'água apresentam variações de temperatura ao longo do dia e das estações do ano. Desta forma, a temperatura da água foi correlacionada à temperatura do ar, representado pela temperatura máxima, que apresentou amplitude térmica de 12° a 18°C. Os pesos atribuídos às classes de temperatura máxima foram de 1 a 10, para as temperaturas mais baixas;
- c) Vulnerabilidade à Erosão: a base cartográfica foi elaborada pelo ZEE/MG. É classificada em cinco classes, e leva em consideração aspectos físico como solos e topografia para sua elaboração, não sendo necessária a inclusão destas variáveis novamente no modelo de qualidade da água (Tabela 20). Os pesos foram atribuídos às classes conforme o grau de vulnerabilidade, sendo entre 1 a 10.

Tabela 20: Classes de vulnerabilidade à erosão do município de Camanducaia/MG. Fonte: ZEE/MG.

Descrição	ID
Muito baixo	1
Baixo	2
Médio	3
Alto	4
Muito Alto	5

4.5.4.4 Serviço de Regulação do Estoque de Carbono

O modelo da oferta do serviço de regulação do estoque de carbono, também atua na regulação da qualidade do ar, tem como objetivo evidenciar as áreas que favorecem a remoção dos gases no município. A escolha das variáveis foi pautada na revisão bibliográfica sobre modelos de estoque de carbono no solo e na vegetação, relatório sobre emissão e remoção de CO₂ e artigos de revisão sobre o ciclo de carbono e variáveis condicionantes como a fotossíntese, fixação do Carbono (C) e a liberação do oxigênio (O) (SEEG, 2016; IPCC, 2003) (Tabela 21).

Tabela 21: Notas e variáveis do modelo de oferta do SE Estoque de Carbono (Qualidade do Ar).
Fonte: Elaboração própria.

Variável	Justificativa	Nota
Cobertura do solo	Classes de usos humanos e coberturas naturais com maior estoque de carbono.	0.25
Altura do dossel	Quantidade de matéria orgânica no solo e indivíduos que fazem o processo da fotossíntese.	0.22
Precipitação	Favorece o estoque de carbono na biomassa acima do solo.	0.20
Temperatura	Favorece o estoque de carbono na biomassa acima do solo.	0.18

- a) Cobertura do Solo: a revisão da literatura evidencia que na Mata Atlântica o estoque de carbono é significativo, no sistema solo + vegetação o estoque total de C acumulado pode chegar a 202,7 Mg ha⁻¹ (KEITH et al., 2009; CUNHA et al., 2009). Acredita-se que um dos principais motivos da grande densidade de carbono nas florestas é a prolongada abstenção de contato direto com o ser humano (RIBEIRO et al., 2009). Além disso, as principais classes de cobertura do solo utilizadas para estimar o estoque de carbono (GHG *greenhouse gas*) são as Florestas, pasto e

vegetação rasteira (SEEG, 2016). Desta forma, as classes desta variável receberam peso de 1 a 10;

- b) Altura do Dossel: esta base está associada às características dos indivíduos arbóreos da área de estudo, florestas tropicais acumulam grandes estoques de carbono (RIBEIRO et al., 2009). Por esta razão, as classes de densidade dos indivíduos acima de 5 metros de altura reforçam a localização das espécies, como da região Montana, cujo estoque de carbono de biomassa viva é maior a (~1000 metros de altitude) (VIEIRA, 2009) Portanto, as classes receberam peso de 1 a 10, para a maior densidade de indivíduos arbóreos acima de 5 metros de altura;
- c) Precipitação Média Anual: a base cartográfica foi adquirida do site *WorldClim – Global Climate Data* (<http://www.worldclim.org/>), na quadrícula de 30 segundos (~1 km²). A elaboração desta base foi feita por meio da ferramenta *Raster Calculator*, onde foram somados os mapas de precipitação mensal e divididos por 12 (total de meses por ano). A amplitude da precipitação média no município é de 123 a 157 mm. Estudos apontam que a precipitação nas florestas tropicais que favorecem o estoque de carbono na biomassa acima do solo, contribuindo, inclusive, para o aumento do carbono orgânico (TURNER, 1989; KEITH et al., 2009). Portanto, as classes desta variável receberam peso de 1 a 10, para as maiores precipitações;
- d) Temperatura máxima: a base cartográfica também foi adquirida do site *WorldClim – Global Climate Data* (<http://www.worldclim.org/>), na quadrícula de 30 segundos (~1 km²). Estima-se que a temperatura nas florestas tropicais que favorecem o estoque de carbono na biomassa acima do solo seja entre 10 a 20°C (KEITH et al., 2009). Neste sentido, as classes receberam peso de 1 a 10.

5. Resultados

5.1 Caracterização da Paisagem: quantificação da composição e estrutura

A paisagem do município de Camanducaia possui, no total, 52.820,28 hectares, onde foram identificadas e classificadas 13.940 manchas. Na escala do distrito de Monte Verde, com área de 11.324 hectares, foram identificadas e classificadas 2.348 manchas. Na Vila Monte Verde, 264 manchas classificadas, em 932 hectares de área. O mosaico da paisagem do município é formado por 12 classes representando as coberturas do solo, no ano de 2017 (Figura 17).

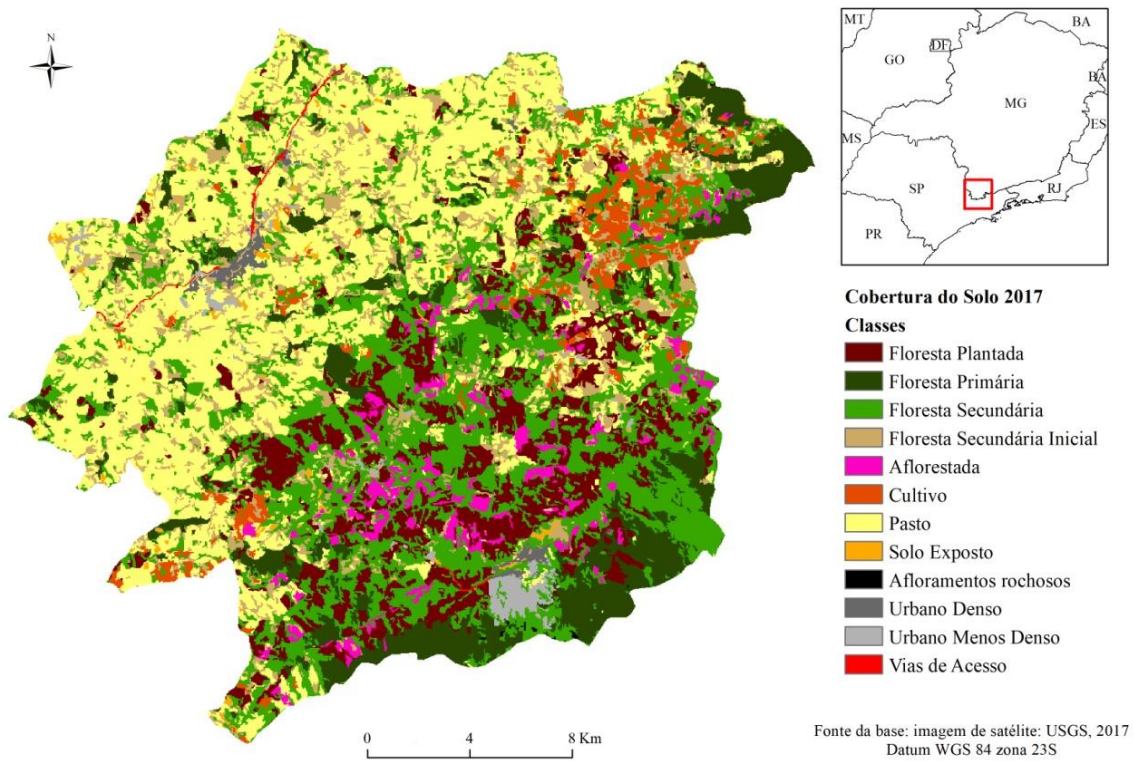


Figura 17: Cobertura do Solo do município de Camanducaia no ano de 2017

A paisagem do município de Camanducaia é heterogênea e apresenta alta diversidade e riqueza de manchas, com Índice de Diversidade Shannon (SHDI) igual a 1,8, sendo que o SHDI próximo de zero significa sem diversidade (MACGARIGAL & MARKS, 1994). Neste sentido, pode-se afirmar que a paisagem do município de

Camanducaia é complexa, pois diversos ecossistemas e atividades socioeconômicas são agregados aos padrões espaciais, como a pecuária, agricultura, silvicultura e o turismo.

As classes de vegetação, especialmente, Florestas, apresentam o maior grau de naturalidade, coerência e complexidade da paisagem do município, indicadores visuais da estética da paisagem (FRY et al., 2009). No ano de 2017, as classes de florestas ocupavam aproximadamente 48,2% do mosaico da paisagem. Dentre as classes de remanescentes florestais, a Floresta Secundária é a maior, ocupando 14 mil hectares. Seguida pela Floresta Primária com 5.517 hectares, e a Floresta Secundária em estágio inicial de regeneração com 5.448 hectares. Foi constatado que os sistemas florestais do município são constituídos, na realidade, por uma pequena parcela de floresta nativa original preservada, localizada no extremo leste do município (IBGE, 2012). Em 2013, o município de Camanducaia possuía 4.724 hectares de remanescentes da Mata Atlântica, o equivalente a 9% da vegetação do município (SOSMA & INPE, 2017). Em comparação ao ano de 2017, houve aumento da área da floresta nativa, porém, ainda representa pouco mais do que 10% da paisagem do município. As parcelas de floresta visualmente expressivas na paisagem do município são da classe da Floresta Secundária, ressaltando a importância das áreas de regeneração das formações vegetais primárias para a unidade e coerência da paisagem, pela repetição de cores e texturas, e também na preservação da oferta de serviços ecossistêmicos (Figura 18).



Figura 18: Manchas florestais Eucalipto (1), floresta primária (2) e floresta secundária (3) no distrito de Monte Verde/MG. Fonte: Acervo pessoal.

Contudo apenas a floresta primária representa manchas bem conservadas, próximos de seu estado natural. De modo especial, a região do distrito de Monte Verde abriga grande parte das parcelas de florestas do município, reunindo tipos vegetacionais como a Floresta Atlântica Montana e a Floresta de Araucária, sendo um dos maiores remanescentes da Serra da Mantiqueira (SIQUEIRA, 2012). Neste sentido, Siqueira (2012), ainda ressalta a forte influência do clima na formação das florestas no distrito. Em 2017, 48,2% da área do município de Camanducaia correspondia às classes dos Remanescentes Florestais.

Ainda dentro dos sistemas florestais, outra parcela representativa na paisagem do município de Camanducaia é a Floresta Plantada. Esta classe corresponde às espécies introduzidas de *Eucalyptus spp* e *Pinus spp*, utilizadas para a silvicultura, correspondendo a 12% (6.383 hectares) da paisagem do município. A classe Aflorestada, está associada à classe de Floresta Plantada, como área de replantio das espécies da silvicultura. Apesar de esta classe ocupar apenas 3% da paisagem (1.526 hectares), provoca grande impacto visual, devido à retirada das árvores. Sob o ponto de vista econômico, a classe de Floresta Plantada é utilizada não somente para a silvicultura, mas como matéria-prima de lenha. Em 2015, de acordo com o levantamento do IBGE, aproximadamente 13.712 m³ de lenha foram extraídos e 99.078 m³ de madeira em tora. As classes de Pasto e Cultivo, destinadas à criação de gado, especialmente leiteiro, e a plantação de batata-inglesa, feijão e legumes, combinada às classes de Floresta Plantada e Aflorestada, representam 49% da paisagem. Ou seja, a matriz da paisagem do município é composta por padrões espaciais das atividades agrossilvopastoris. Individualmente, a maior classe é de Pasto, ocupando 31% da paisagem do município.

Métricas de indicadores básicos de área-forma-complexidade evidenciam que a paisagem do município é altamente fragmentada. Uma das formas mais comuns de distúrbio na paisagem, a fragmentação dos ecossistemas naturais, tem como causas as atividades humanas como agropecuária, silvicultura e o crescimento urbano (BOTEQUILHA LEITÃO & AHERN, 2002). A forma das parcelas evidencia que as classes de Florestas, especialmente floresta secundária e floresta secundária inicial, possuem forma irregular e com maior comprimento de borda (MACGARIGAL & MARKS, 1994), se comparados com as classes de Pasto, Cultivo e Urbano Denso. Este

quadro reforça a fragmentação nas classes de coberturas naturais e uma ameaça à biodiversidade e oferta dos Serviços Ecossistêmicos (Figura 19).

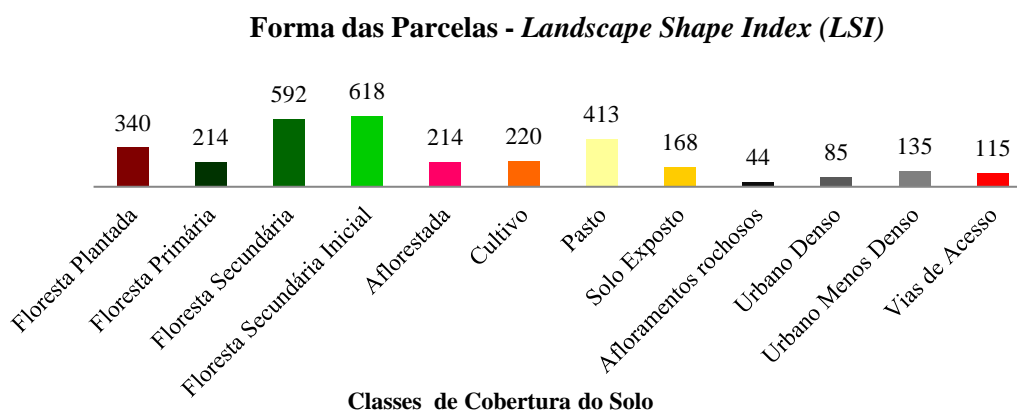


Figura 19: Forma das parcelas da paisagem do município de Camanducaia/MG.
Fonte: Elaboração própria.

A alta fragmentação das parcelas de floresta em estágio inicial e avançado de regeneração pode ser explicada pelo fato de serem formações sucessoras da mata nativa que, em determinado período, foram substituídas por outras coberturas do solo, como pastos, áreas de cultivo que foram abandonadas. Neste sentido, constatou-se que a volta da formação nativa no município de Camanducaia se dá em meio às áreas de pasto desativadas. Sendo assim, os fragmentos atuam como conectores das manchas de mata nativa. Contudo, para chegar ao cenário de unidade das cores e texturas na paisagem, é preciso que estas formações florestais sucessoras tenham seus limites atrelados a outras coberturas do solo. De modo especial, o número de manchas da floresta Secundária Inicial evidencia que esta formação é a mais fragmentada da paisagem do município (Figura 20).

Número de Manchas - *Number of Patches*

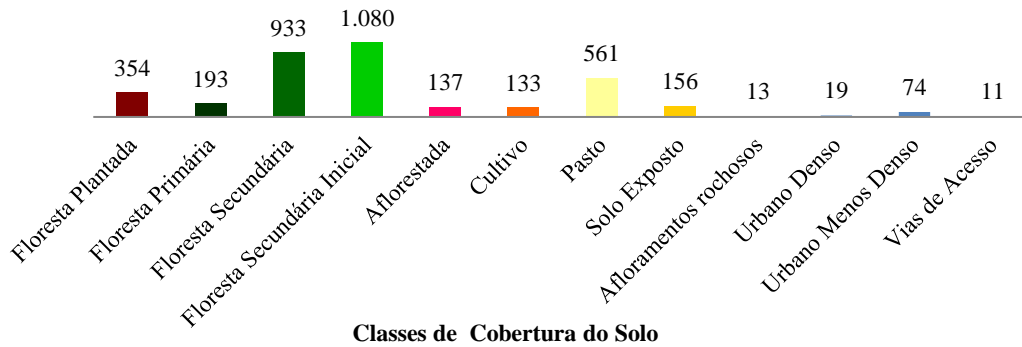


Figura 20: Número de Manchas na paisagem do município de Camanducaia/MG.
 Fonte: Elaboração própria.

A segunda classe com maior grau de fragmentação é a Floresta Secundária com 933 manchas, seguida pela classe de Pasto com 561 manchas. O cálculo da covariância das classes reforça que a classe de Floresta Secundária 1.7%, seguida pela classe Pasto 1.3% possuem menor uniformidade nos padrões espaciais e variabilidade relativa (MCGARIGAL & MARKS, 1994). Já a Floresta Primária apresentou pequeno índice de fragmentação, reforçando que esta classe é composta por parcelas bem conservadas. Neste sentido, sob o ponto de vista dos serviços ecossistêmicos, a biodiversidade dos padrões espaciais promove maior oferta de benefícios dos ecossistemas aos seres humanos, tanto pelas funções ecológicas quanto pelos indicadores visuais, que influenciam as preferências e percepções dos usuários da paisagem. No nível da paisagem municipal, a riqueza da mancha (PR) igual a 12, indica que as classes de uso e cobertura do solo apresentam variedade de elementos paisagísticos e processos ecológicos e diretamente proporcionais à riqueza das espécies (DEUTSCHEWITZ & LAUSCH, 2003). A métrica ENN_MN, medida em metros da distância média entre as manchas, evidencia que quanto maior a distância média entre o centro das manchas da mesma classe, menor a fragmentação e propensão à propagação de distúrbios na classe. Desta forma, nas classes Afloramentos Rochosos e Vias de Acesso existe maior conectividade das manchas, devido à maior distância entre o centro das manchas da mesma classe. Seguido pelas classes de Solo Exposto, com distância média de 644 metros entre as manchas, Urbano Menos Denso, com distância média de 451 metros, Reflorestamento com distância média de 320 metros, Floresta Primária com distância média de 318 metros e Cultivo com distância média de 297 metros. As demais classes

apresentam os menores valores de ENN_MN, abaixo de 300 metros, como a Floresta Secundária (134 metros) e a Floresta Secundária Inicial (144 metros), sendo classes de remanescentes florestais mais propensos à propagação de distúrbios como fogo e pragas (BOTEQUILHA LEITÃO & AHERN, 2002), assim como a Floresta Plantada com distância média de 244 metros. Esta métrica também diz respeito à unidade da paisagem associada ao tamanho e distância das manchas da mesma classe gerando unidade de texturas e cores, como a classe de Solo exposto, Cultivo e a Floresta Primária, com menos expressão. Este quadro influencia nas percepções dos utilizadores da paisagem, que buscam padrões espaciais unificados e coesos aos quais seja possível associar valores subjetivos, como a estética (FRY et al., 2009).

Portanto, se forem preservadas, as parcelas das Florestas em estágio de regeneração podem dar origem a grandes manchas de mata nativa recuperadas, fonte da oferta de diversos serviços ecossistêmicos. No nível da paisagem do distrito de Monte Verde, a Floresta Secundária é a matriz da paisagem do distrito. Com 4 mil hectares, equivalente a 36% da paisagem a Floresta Secundária, seguida pela Floresta Primária com área de 2,6 mil hectares (23%) e Floresta Plantada com 2,4 mil hectares (21%), formam os sistemas florestais e possuem grande destaque na paisagem do distrito de Monte Verde. Este cenário aumenta a possibilidade das manchas florestais serem percebidas pelos usuários da paisagem, como indicadores visuais de beleza cênica, por exemplo. Contudo, distúrbios na paisagem do distrito como a fragmentação podem influenciar negativamente a percepção, já que padrões espaciais desconexos geram paisagens descontínuas (FRY et al., 2009). Com base no número de manchas e forma das parcelas da Floresta Secundária Inicial de 120 e 17, respectivamente, e da Floresta Plantada de 105 e 19, respectivamente, estas classes também possuem alto grau de fragmentação. As possíveis causas da fragmentação nestas classes podem estar relacionadas nas atividades humanas, mais especificamente a derrubada da floresta. Ainda assim, a Floresta Primária apresenta boa conectividade, com ENN_MN de 200 metros. E a riqueza da mancha igual a 12, reafirma a diversidade dos ecossistemas no distrito, sendo também um potencial polo de oferta dos serviços ecossistêmicos no município de Camanducaia.

5.1.1 Trajetória dos Serviços Ecosistêmicos nos estágios do ciclo de vida do distrito de Monte Verde

A comparação entre a paisagem real inicial do município, no ano de 2006, para a paisagem real final, de 2017, revela que a composição e configuração da paisagem inicial e final permaneceram as mesmas, formada pelas mesmas 12 classes de uso e cobertura do solo. Contudo, os padrões espaciais apresentaram contrastes entre a paisagem inicial e a paisagem atual. No período de 11 anos, estima-se que mais de 77 alterações tenham ocorrido nas classes de vegetação e não vegetação do mosaico da paisagem na escala do município de Camanducaia (Figura 21).

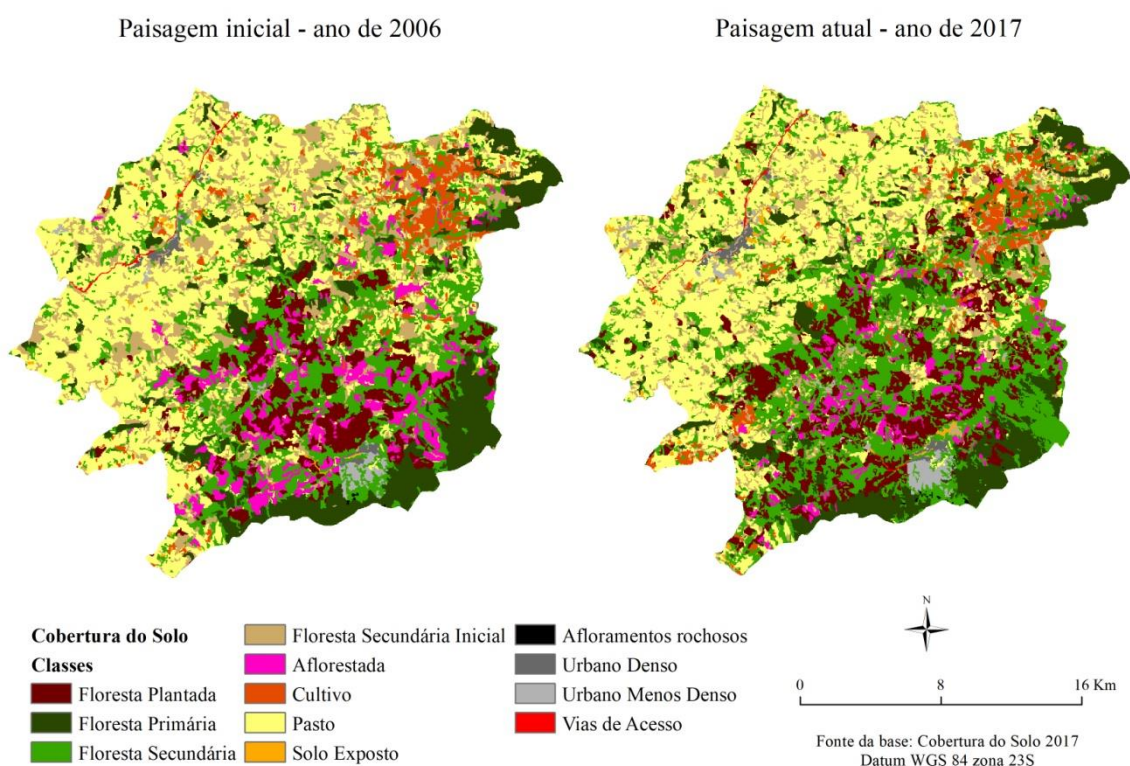


Figura 21: Cobertura do Solo do município de Camanducaia nos anos de 2006 e 2017.
Fonte: Elaboração própria.

O maior número de transições ocorreu nas classes da Floresta Secundária e Floresta Secundária Inicial nas três escalas de análise. Em comparação com o ano de 2017, houve aumento no número de plantações de eucalipto particulares, sendo a

atividade que mais cresce no município de Camanducaia atualmente. Estas transições evidenciam o risco de integridade dos serviços ecossistêmicos e serviços ecossistêmicos culturais, uma vez que classes de coberturas naturais como a Floresta Primária foram transformadas em Florestas Secundárias com 0,25% de taxa de transição no município e 0,30% de taxa no distrito de Monte Verde, ou seja, manchas que passaram a ter maior grau de intervenção humana. Da mesma forma, se manteve a transição entre a floresta plantada e aflorestada. Sendo que no ano de 2006, as taxas de transição de Aflorestada para Floresta Secundária, foram acima de 0,49% no município e no distrito de Monte Verde, evidenciando que foi o ano de replantio das espécies da silvicultura, após o corte. Na Vila Monte Verde, as manchas das classes de floresta secundária em estágio médio/avançado de regeneração foram transformadas em manchas da classe urbano menos denso, com 0,26% de taxa de transição. E a floresta secundária em estágio inicial também transformada em manchas da classe urbano menos denso, com 0,30% de taxa de transição, mais um indício do aumento da pressão sobre os ecossistemas da região do extremo leste do município (Tabela 22), que já vêm sofrendo com os agentes antrópicos, como ausência de planejamento territorial, resultando em problemas relacionados com a ocupação ilegal das encostas, parcelamento ilegal do solo rural e poluição de cursos d'água (HERMANN, 2008).

Tabela 22: Taxa de transição em 11 anos na Cobertura do Solo do município de Camanducaia/MG.
 Fonte: Elaboração própria.

Escala	De	Para	Taxa %
Municipal	Floresta Plantada	Aflorestada	0,12
	Floresta Primária	Floresta Secundária	0,25
	Floresta Secundária	Floresta Plantada	0,11
	Floresta Secundária Inicial	Floresta Secundária	0,29
	Floresta Secundária Inicial	Pastagem	0,30
	Aflorestada	Floresta Plantada	0,49
	Cultivo	Pastagem	0,35
	Pastagem	Floresta Secundária Inicial	0,11
	Solo Exposto	Pastagem	0,59
Distrito	Floresta Plantada	Aflorestada	0,13
	Floresta Primária	Floresta Secundária	0,30
	Floresta Secundária	Floresta Primária	0,13
	Floresta Secundária Inicial	Floresta Secundária	0,45
	Aflorestada	Floresta Plantada	0,51
	Pastagem	Floresta Secundária Inicial	0,16
	Pastagem	Floresta Plantada	0,10
Vila Monte Verde	Floresta Plantada	Solo exposto	0,20
	Floresta Primária	Floresta Secundária	0,54
	Floresta Secundária	Floresta Primária	0,11
	Floresta Secundária	Urbano Menos Denso	0,30
	Floresta Secundária Inicial	Urbano Menos Denso	0,26
	Pastagem	Urbano Menos Denso	0,14

No distrito e no município de Camanducaia houve aumento de manchas da floresta nativa em estágio médio/avançado de regeneração proveniente das manchas da floresta secundária em estágio inicial, com 0,29% de taxa de transição no município e 0,45% de taxa no distrito de Monte Verde. E aumento da área da floresta secundária em estágio inicial provenientes das manchas da classe Pasto, com 0,11% de taxa de transição no município e 0,16% de taxa no distrito de Monte Verde, é um aspecto positivo para a oferta e demanda atual dos Serviços Ecossistêmicos no município.

5.2 Usuários da Paisagem: Quem são eles?

Uma das maiores diferenças entre os serviços ecossistêmicos de provisão/regulação e os serviços ecossistêmicos culturais é o fato de os SEC contabilizarem os benefícios dos ecossistemas a partir da percepção do observador da paisagem. Esta premissa possibilita que a paisagem seja observada de diferentes pontos de vista por diferentes utilizadores da paisagem. Nos territórios turísticos, os usuários da paisagem são os atores do sistema turístico, tanto pela ótica da oferta, como a população local e os empresários, quanto pela da demanda como os turistas.

5.2.1 População Local

População local, são os moradores do distrito de Monte Verde. De acordo com dados do Censo IBGE, a população do distrito em 2000 era de 4.323 pessoas, sendo que 173 viviam na zona rural. Em 2010, este número caiu para 3.303 pessoas, sendo 115 moradores da zona rural e 3.188 da Vila Monte Verde (Censo IBGE 2010) (Figura 22).

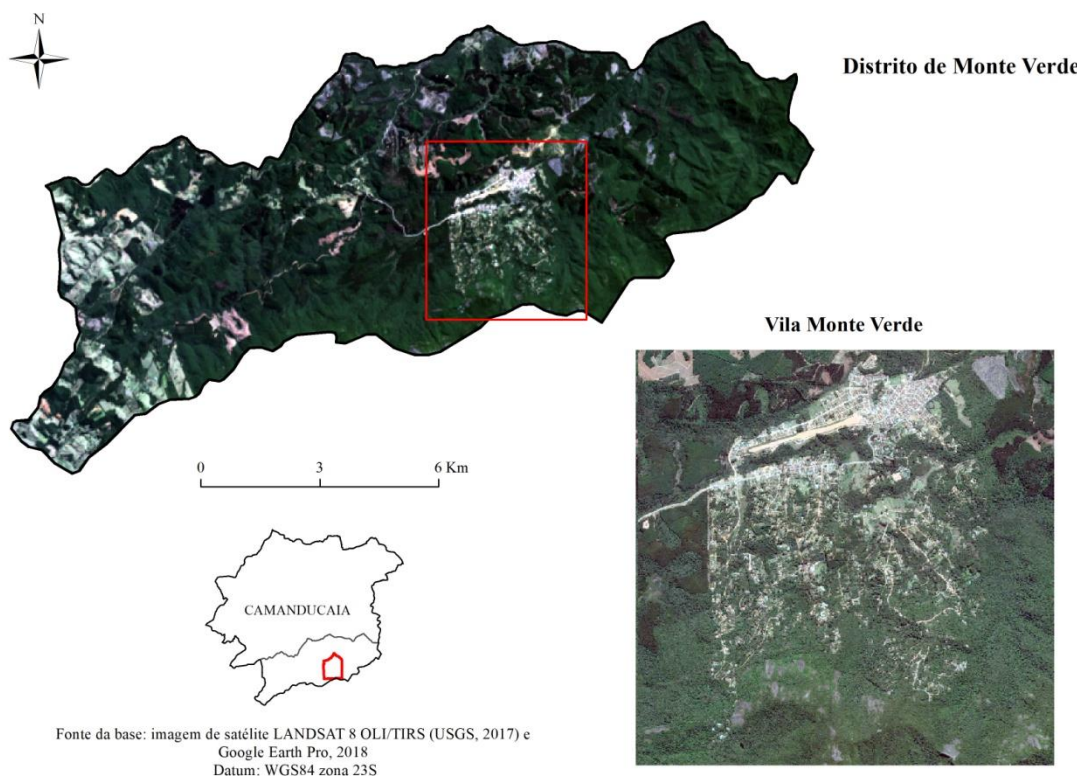


Figura 22: Área de aplicação do foto-questionário no distrito e Vila Monte Verde.
Fonte: Elaboração própria.

Aproximadamente 82% dos entrevistados são residentes da Vila Monte Verde, dos quais 10% residem no bairro Jardim Aeroporto, 88% na Vila da Fonte (Figura 23), conforme o Mapa do Zoneamento da Vila Monte Verde (2015). Apenas 18% dos entrevistados residem na zona rural do distrito.



Figura 23: Vila da Fonte, Vila Monte Verde/MG. Fonte: Acervo pessoal.

Um dos aspectos mais importantes do perfil da população local é de que, em média, os entrevistados são residentes no distrito de Monte Verde entre 10 a 30 anos. Aproximadamente 18% dos entrevistados residem no distrito há mais de 10 anos, 28% há mais de 20 anos e 20% há mais de 30 anos. Desta forma, pode-se afirmar que os entrevistados possuem laços identitários, como moradores antigos do distrito, tendo acompanhado as transformações socioeconômicas trazidas pela atividade turística e dos padrões espaciais da paisagem. Por esta razão, possuem grande perícia na identificação de suas preferências e valores subjetivos da paisagem associados à sua identidade.

A faixa etária dos entrevistados é entre 20 a 54 anos, sendo que 42% possuem idade entre 20 e 30 anos, 16% entre 50 a 54 anos e 10% entre 35 a 39 anos. Quanto à escolaridade, 44% dos entrevistados possuem ensino médio completo, apenas 10% possuem ensino superior completo. Houve grande abstenção de respostas sobre o rendimento mensal, aproximadamente 56% dos entrevistados deixou de responder à pergunta. Das respostas obtidas, 20% dos entrevistados possuem remuneração igual a 1

salário mínimo, 10% com remuneração de 2 SM e 10% igual a 3 SM. Aproximadamente, 62% dos entrevistados possuem ligação econômica direta com turismo, exercendo profissão de balconista e vendedor (36%), comerciante (10%), empresário (8%), recepcionista (4%), cozinheiro (4%), confeitiro (2%) e gerente (2%). Outros 38% possuem relação econômica indireta com o turismo, com ocupação de estudante (8%), dona de casa (6%), professor (2%), fisioterapeuta (2%), secretária (2%), já que o turismo é a principal atividade econômica da Vila Monte Verde. Apenas 18% dos entrevistados se dedicam a algum tipo de atividade agropecuária no distrito como criação de gado leiteiro (50%), cultivo de batata-inglesa (25%) e couve-flor (25%). Os produtos são comercializados dentro do distrito (50%) e no CEASA da cidade de São Paulo e do Rio de Janeiro (50%).

5.2.2 Empresários

Os empresários são investidores da estrutura turística e infraestrutura de apoio, na prestação de serviços à população local e turistas. Os entrevistados atuam principalmente nos segmentos de comércio turístico como lojas de roupas, acessórios e *souvenires*, Hospedagem, Alimentação e operadoras de turismo e imobiliárias. Os ramos de atuação dos entrevistados evidenciam os investimentos na estrutura turística e na oferta agregada como as imobiliárias. Também foi constatado que os empreendimentos do distrito de Monte Verde atuam em ramos tradicionais da estrutura turística como a hotelaria, alimentação e comércio turístico. Estes empreendimentos são familiares, já que 72% dos empreendimentos são geridos e passados a membros da família. Em média, os empreendimentos possuem entre 2 a 38 anos de existência, sendo que 56% possuem entre 10 a 24 anos desde a inauguração, 16% entre 18 a 22 anos e 8% possuem entre 35 a 38 anos. Por esta razão, foi constatado que os empresários do distrito de Monte Verde são usuários da paisagem que também possuem alto grau de identidade e senso de lugar em relação à paisagem do distrito.

Para os empresários entrevistados, a atratividade do distrito de Monte Verde se deve principalmente ao clima frio (96%), seguido pelos afloramentos rochosos “Pedras” (45,5%), Floresta nativa (30%) e a gastronomia (20%). Por esta razão, as motivações dos empresários para investirem no turismo em Monte Verde são baseadas na convicção do potencial turístico do distrito de Monte Verde (Figura 24).

Razões pelas quais os Empresários investem no Turismo do distrito de Monte Verde

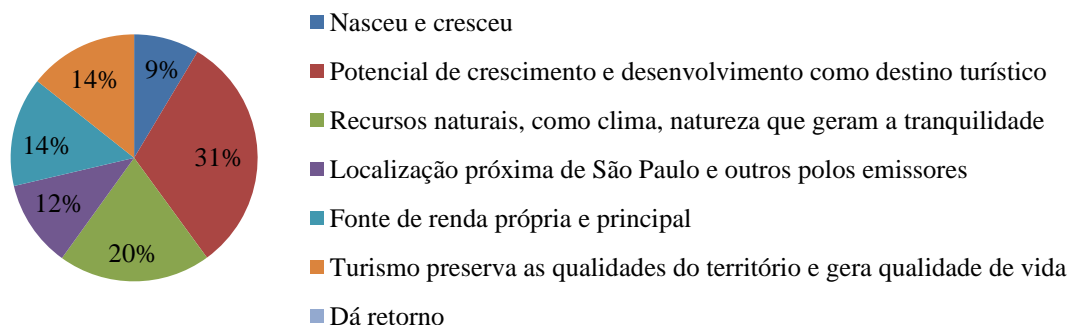


Figura 24: Motivos que levam os empresários a investirem no turismo no distrito de Monte Verde/MG. Fonte: Elaboração própria.

Este sentimento de confiança expressa adesão dos empresários como colaboradores da atividade turística no destino. Além disso, os recursos naturais encontrados no distrito são considerados produtos e atrativos turísticos, de acordo com os empresários, capazes de motivar o deslocamento dos turistas para conhecerem o distrito de Monte Verde. Portanto, de acordo com as impressões dos empresários, o aspecto mais marcante da imagem que o turista tem do destino turístico de Monte Verde é a natureza, seguido pela tranquilidade e paz (Figura 25).

Aspectos associados a imagem do distrito de Monte Verde para os turistas de acordo com os empresários

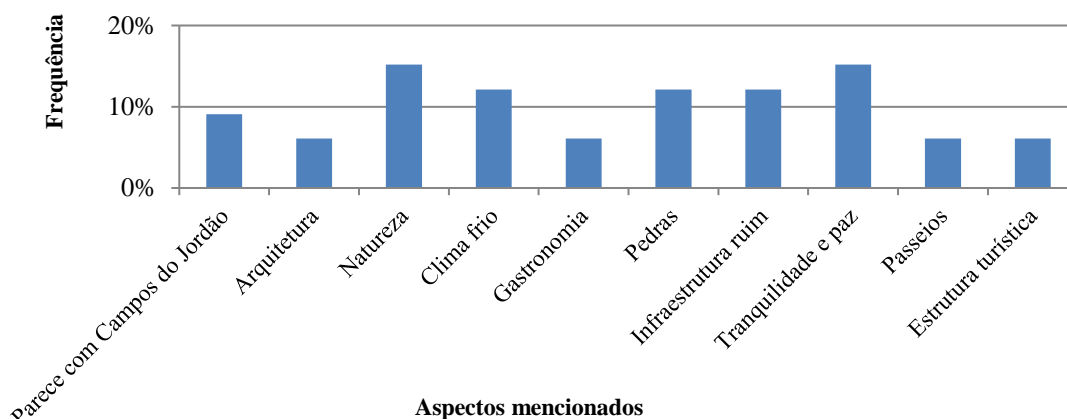


Figura 25: Imagem do destino turístico de Monte Verde para os turistas. Fonte: Elaboração própria.

Para os empresários, principais investidores na atividade turística, quando questionados sobre a situação socioeconômica e ambiental atual da Vila Monte Verde, revelaram que o distrito espira cuidados (Figura 26).

Panorama atual do distrito de Monte Verde de acordo com os empresários

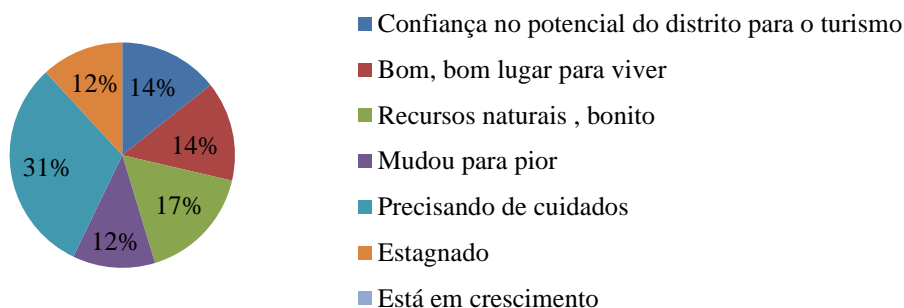


Figura 26: Monte Verde atualmente segundo os Empresários. Fonte: Elaboração própria.

A expectativa dos empresários é de que a Vila cresça de forma mais organizada mantendo suas características originais e simples, como as construções e o estilo de vida tranquilo de cidade do interior (Figura 27).

O que os empresários esperam para o distrito de Monte Verde daqui a 10 anos

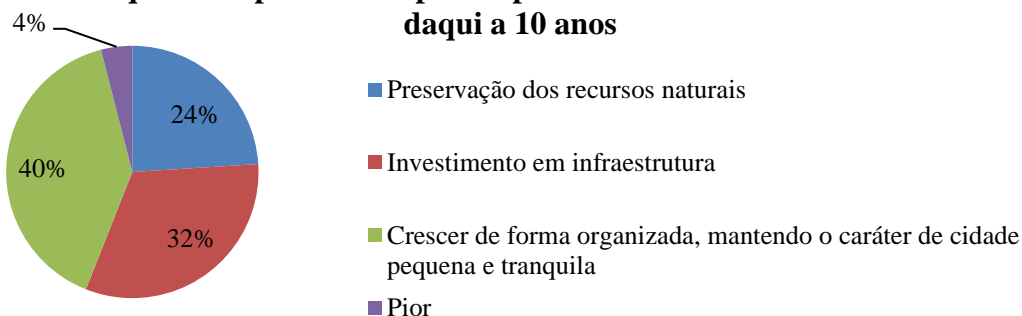


Figura 27: Expectativa para Monte Verde daqui a 10 anos, segundo os empresários.

Fonte: Elaboração própria.

O único aspecto negativo mencionado em mais de 10% das respostas dos empresários, sobre a imagem dos turistas sobre Monte Verde, é a falta de infraestrutura. Este aspecto também foi identificado nos relatos dos turistas para os empresários, como

infraestrutura precária. Os aspectos positivos dos relatos dos turistas para os empresários são o clima e a natureza, ambos correspondem a 19% dos relatos, juntamente com a tranquilidade e paz (10%) e a gastronomia (8,5%). Esta informação sobre a imagem do destino turístico relatadas pelos turistas para os empresários consiste em uma fonte de indicadores sobre as forças e as fraquezas do destino. Além disso, pode-se afirmar que para os turistas de Monte Verde, o clima, natureza, gastronomia e a tranquilidade são fatores que motivam seu deslocamento e é como o turista classifica os segmentos do destino turístico.

Sobre aspectos gerais, 32% dos entrevistados possuem ensino superior completo, 28% ensino médio completo e 12% ensino médio incompleto. Assim como nas entrevistas à população local, houve abstenção de informações sobre o rendimento médio dos empresários, 24% dos entrevistados declarou ter renda média entre um a quatro salários mínimos, 20% entre 4 a 6 salários mínimos e 12% entre 6 a 10 salários mínimos.

5.2.3 Turistas: temporada de verão e inverno

A sazonalidade é um aspecto determinante da demanda turística, sendo responsável pela definição de “temporadas” de turistas, geralmente, conforme as estações do ano, período de recesso escolar, entre outros. Na estância climática de Monte Verde existem duas temporadas bem definidas conforme as estações do ano, o verão, entre setembro a janeiro e o inverno conhecida como “Alta Temporada”, nos meses de inverno, entre abril a agosto.

Aproximadamente 74,5% dos turistas que visitam o distrito de Monte Verde na temporada de verão e no inverno provêm do estado de São Paulo, 18,4% do estado de Minas Gerais, 5% do estado do Rio de Janeiro e 2% provêm de outros estados. A capital paulista, São Paulo, é o principal município emissor de turistas para o distrito de Monte Verde, em razão da proximidade como fator principal do deslocamento dos turistas paulistas para o distrito, assim como as cidades do interior paulista como Campinas, Ribeirão Preto, Guarulhos, entre outros. Além de cidades do interior do estado de São Paulo, municípios mineiros como Belo Horizonte, Contagem (6%), Uberlândia (2%) e a cidade do Rio de Janeiro, também se apresentam como polos emissores de turistas para o distrito de Monte Verde (Figura 28).

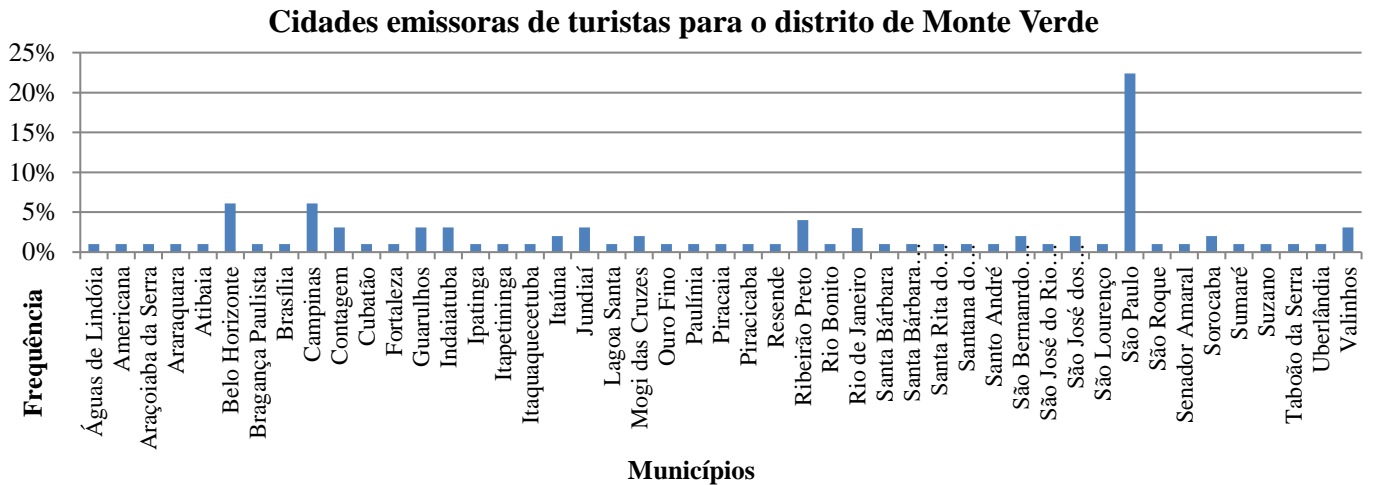


Figura 28: Municípios de origem dos turistas da temporada de verão e inverno do distrito de Monte Verde. Fonte: Elaboração própria.

Para 48% dos turistas de verão entrevistados, a viagem ao distrito de Monte Verde estava sendo inédita, outros 26% visitaram o destino mais de quatro vezes, 14% pela terceira vez e 12% pela segunda vez. Portanto, pode-se afirmar que mais de 52% dos turistas de verão já conhecem o distrito de Monte Verde. Este cenário enfatiza que os turistas mantêm a fidelidade com o destino turístico. Os principais meios de hospedagem utilizados pelos turistas da temporada de verão são as pousadas (54%), hotéis (24%) e outros como chalés e casas alugadas (4%). E 10% dos entrevistados visitava o destino como “bate-volta”, com origem nos municípios vizinhos do sul de Minas e do interior de São Paulo. Da mesma forma, aproximadamente 62% dos turistas de inverno se hospedaram em pousadas, 22% em hotéis, 6% em chalés e 2% em casas alugadas e apenas 8% no sistema “bate-volta”, levando em consideração o preço das acomodações (36%), a distância do centro comercial (30%) e o tipo de acomodação (18%).

Para os turistas de verão, a divulgação do destino continua sendo através de amigos e parentes 68% e pela internet (10%). Já para os turistas de inverno 62% buscaram informações sobre os meios de hospedagem na internet e 48% por meio de amigos. Ambos os turistas de verão e de inverno, realizaram pesquisas pela oferta dos meios de hospedagem do distrito por meio de sites de reservas na internet (74%), considerando o preço dos meios de hospedagem (26%), a proximidade com as lojas e restaurantes (24%), o tipo de acomodação (8%) e a proximidade com a mata (8%).

Sobre aspectos gerais, os turistas da temporada de verão possuem faixa etária maior do que os turistas da temporada de inverno, sendo entre 40 a 54 anos (46%) e 25 a 34 anos (24%), e 25 a 39 anos (42%) e 45 a 54 anos (36%), respectivamente. Quanto à escolaridade, 76% dos turistas de inverno entrevistados possuem nível superior completo, assim como os turistas da temporada de verão. Porém os turistas da temporada de verão possuem maior rendimento mensal médio, entre 4 e 10 salários mínimos, do que os turistas de inverno, entre 2 a 10 salários mínimos.

A definição das principais características assimiladas pelos turistas da temporada de verão e inverno sobre o destino turístico de Monte Verde, antes de conhecê-lo, se baseou nos atributos que chamaram a atenção ao ouvirem falar de Monte Verde formando, assim, a primeira imagem do destino. Estas preferências são diretamente relacionadas à motivação da visita à Monte Verde (Figura 29).

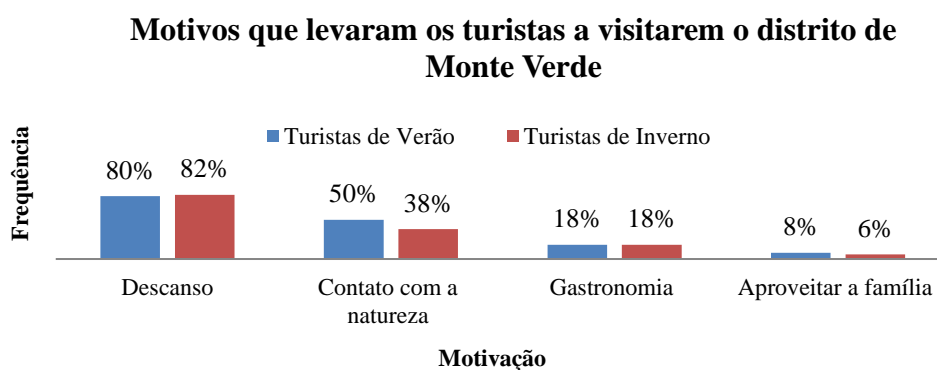


Figura 29: Motivações do deslocamento dos turistas. Fonte: Elaboração própria.

Para 29% dos turistas de verão e inverno entrevistados, as baixas temperaturas são o principal aspecto da imagem que tinham antes de conhecer Monte Verde. Seguido pela fauna e flora, representados pelo verde da vegetação, a árvore Araucária e animais como o esquilo. As obras humanas como a arquitetura, gastronomia e comércio turístico e as estradas de terra, também foram mencionadas. O relevo montanhoso da Serra da Mantiqueira foi relevante para 15% dos turistas entrevistados. Por fim, os passeios de 4x4, fazer trilhas e quadriciclo foram atividades mais mencionadas pelos turistas de verão e inverno.

As características do distrito de Monte Verde apreciadas pelos turistas são a natureza (62,5%), marcada pelo verde (20,8%) da vegetação, especialmente a mata nativa (8,4%). As temperaturas baixas, associadas ao frio (66,7%) e o relevo, representado pelas montanhas (70%), também são amplamente apreciados pelos turistas. A paisagem cultural é representada pelas construções com o estilo europeu (60%), gastronomia (26,7%) e o comércio turístico (6,7%). Já os valores subjetivos, que permeiam a imagem do destino turístico para os turistas, o aconchego é marcado pelas características de cidade pequena (20%), romântica (13,3%), ideal para a família (6,7%). A tranquilidade e o contato com a natureza, por meio das atividades recreacionais de ecoturismo (42,9%) e os demais passeios em geral (42,9%), junto com todos os fatores mencionados pelos turistas, formam a imagem do destino turístico como “diferente da realidade” (TV03), para os turistas que visitam Monte Verde. Desta forma, para os turistas a natureza e o clima prevalecem como elementos marcantes da imagem do destino, associados aos valores como o aconchego e tranquilidade. Bem como a estrutura turística, representada principalmente pela gastronomia, nas percepções dos turistas. Por fim, os turistas entrevistados descreveram Monte Verde como natureza e tranquilidade (Figura 30).

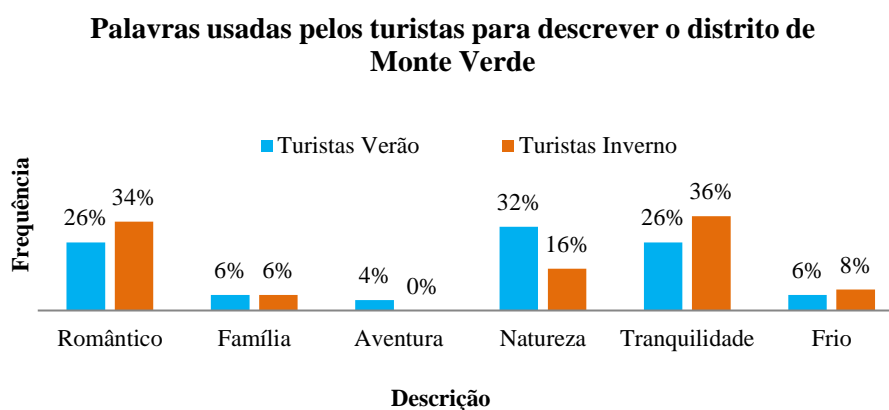


Figura 30: Monte Verde em uma palavra segundo os turistas da temporada de verão e inverno.
Fonte: Elaboração própria.

Como 76% dos turistas de inverno visitava Monte Verde pela primeira vez, 14% pela quarta vez, 6% segunda vez e 4% terceira vez, pode-se afirmar que para os turistas que já conhecem Monte Verde, a natureza é o principal aspecto que descreve o destino e para os novos visitantes, a tranquilidade é a principal impressão de Monte Verde. De

modo especial, os turistas de inverno associaram Monte Verde aos outros destinos de inverno, como Campos do Jordão (6%), no estado de São Paulo, e Gramado (4%) no Rio Grande do Sul, enfatizando que estes são destinos de inverno concorrentes de Monte Verde.

5.3 Análise espacial das preferências e percepções dos Usuários da paisagem

Ao todo, mais de 590 locais de ocorrência dos SEC foram mapeados no município de Camanducaia, sendo 394 serviços culturais e 197 desserviços. Aproximadamente 41% dos pontos georreferenciados corresponde aos SEC percebidos pela população local, 23% turistas da temporada de verão, 22% turistas da temporada de inverno e 14% dos empresários (Figura 32).

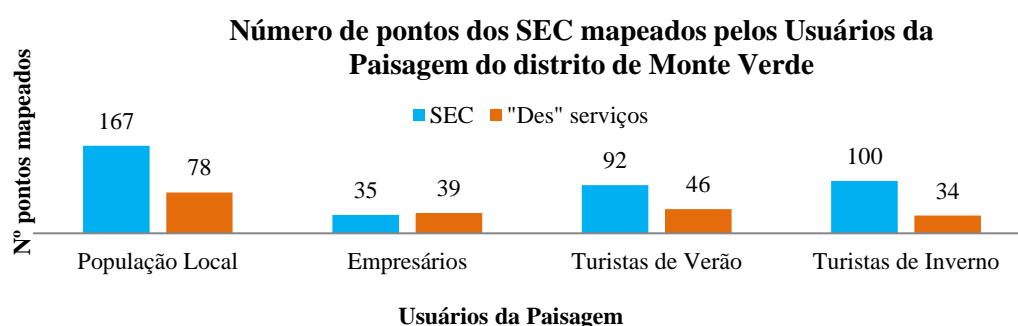


Figura 31: Serviços Culturais e desserviços mapeados pelos usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

5.3.1 Serviços Ecosistêmicos Culturais

Diversos autores destacam a população local como capaz de identificar e mapear valores subjetivos e benefícios imateriais essencialmente por serem peritos em sua paisagem, por esta razão, são chamados de *stakeholders* (HERNÁNDEZ-MORCILLO et al., 2013; PLIENINGER et al., 2013; FAGERHOLM et al., 2012). A população local entrevistada foi o grupo de usuários da paisagem com maior número de locais associados a diferentes Serviços Ecosistêmicos Culturais da paisagem (Figura 32).

Serviços Ecosistêmicos Culturais percebidos pela População local do distrito de Monte Verde

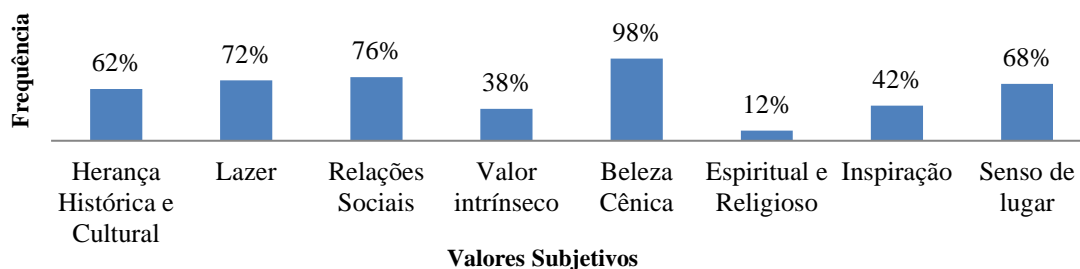


Figura 32: SEC percebidos pela população local. Fonte: Elaboração própria.

O SEC religioso e espiritual foi o único serviço percebido com menos frequência pela população local entrevistada. Seguido pelo valor intrínseco e inspiração. Os SEC percebidos pela população local evidenciam a diversidade de valores subjetivos atribuídos à sua paisagem cotidiana. Para este grupo de usuários, os serviços culturais de beleza cênica são os principais SEC da paisagem do distrito de Monte Verde, com 44 locais mapeados, 41 do serviço cultural lazer, 30 locais mapeados pela Herança Histórica e Cultural, 33 locais pelo serviço de Relações Sociais e 19 locais do serviço cultural de Inspiração. Os locais associados a estes serviços culturais concentram-se, em grande parte, na Vila Monte Verde e zona rural do distrito e do município de Camanducaia.

A estética da paisagem turística é um dos temas mais abordados pelos estudos em Turismo (DANIEL & SCHROEDER, 1972; BENI, 2002). Com base na distribuição espacial dos pontos mapeados, pode-se afirmar que os locais com valor estético para a população são locais muito frequentados por eles. Dentre estes locais, as pedras, representadas pela classe de afloramentos rochosos, são os principais. Para a população local as características consideradas atrativas nos afloramentos rochosos consistem no fato de serem locais para a apreciação da paisagem panorâmica, proporcionada pela altitude de 2022 metros. Além disso, a subida até o topo das rochas é feita por meio de uma trilha em meio à floresta Altimontana, onde são encontradas bromélias, a árvore Manacá da Serra e samambaias. Todos estes fatores proporcionam o contato com a natureza, lazer e relações sociais, muitas vezes a trilha é feita por grandes grupos de familiares e amigos, compondo assim a preferência por estes locais associados á estética da paisagem do distrito de Monte Verde (Figura 33).

Locais associados ao SEC Beleza Cênica pela População local do distrito de Monte Verde



Figura 33: Locais associados ao SEC beleza cênica pela população local. Fonte: Elaboração própria.

Sendo assim, o relevo montanhoso e as grandes altitudes consistem nas características principais dos locais associados à beleza cênica pela população local. Como é o caso do aeroporto (pista de pouso particular na Vila Monte Verde), que proporciona a visão ampla do horizonte e sem limites claros (BENI, 2002), descrevendo as paisagens panorâmicas, percebidas com valor estético pela população ideal para a prática de *Sightseeing*. A Avenida Monte Verde foi associada ao valor estético devido às construções rústicas do estilo europeu, similares aos chalés de madeira, concentradas na Avenida Monte Verde, centro do comércio turístico (Figura 34).

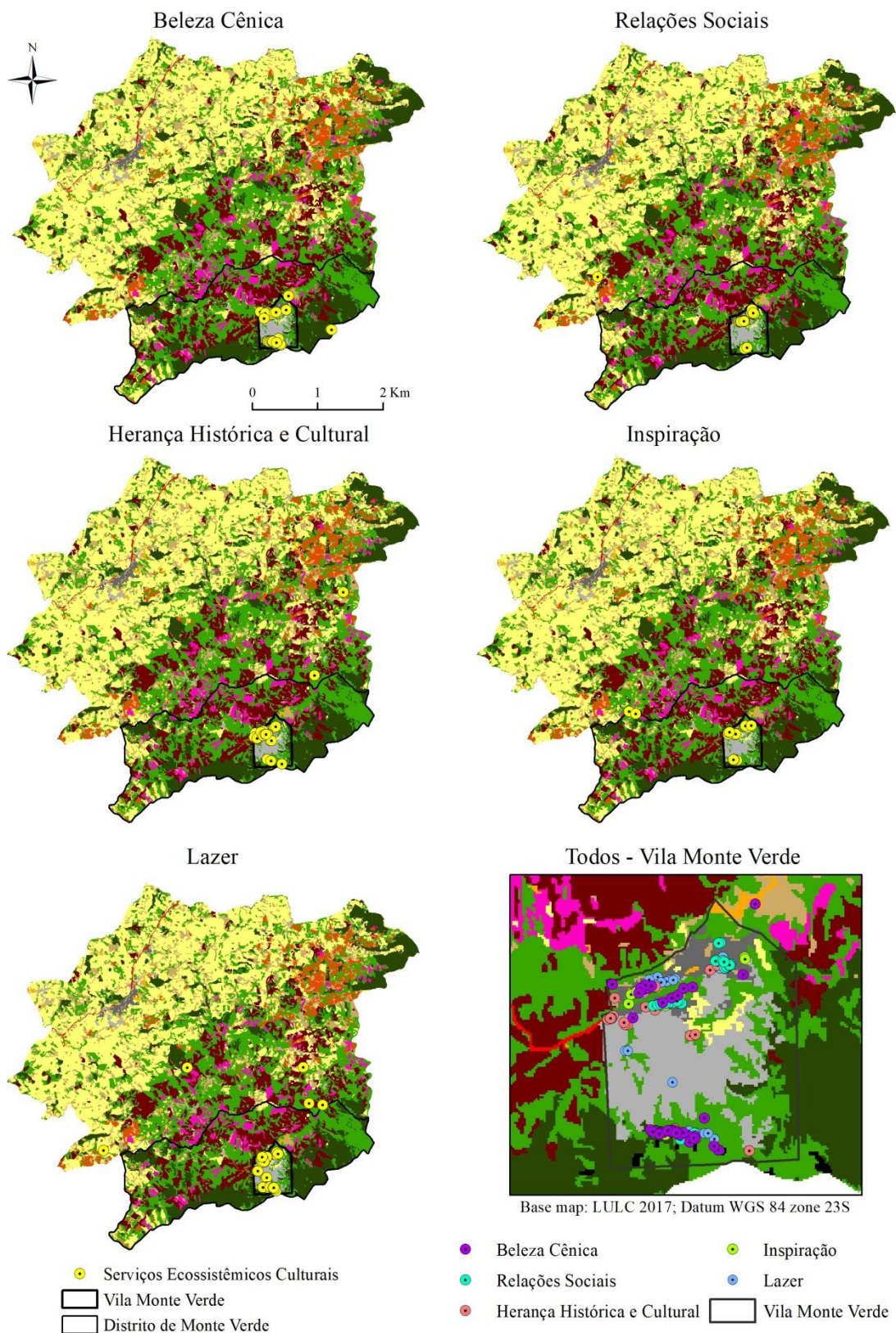


Figura 34: Serviços Ecosistêmicos Culturais da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo a população local. Fonte: Elaboração própria.

No SEC herança histórica e cultural, os locais mapeados possuem ligação com aspectos da história do distrito de Monte Verde, localizados especialmente na Avenida Monte Verde, onde teve início o povoamento da Vila Monte Verde. No serviço cultural lazer, os locais mapeados são associados à vegetação, especialmente de densidade moderada a densa da floresta primária da Mata Atlântica e Floresta de Araucária, preservadas, onde são praticadas atividades como o *trekking* e *hikking*, na Serra da Mantiqueira. As atividades praticadas pela população local entrevistada também é caminhada (48%), fazer trilhas (14%) e *Cycling* (4%). Aproximadamente 20% das caminhadas são feitas no entorno do aeroporto particular da Vila Monte Verde, localizado a 1600 metros de altitude. Outros 10% na Avenida Sol Nascente e 6% na Avenida Monte Verde. Estas atividades são cotidianas, sendo 34% praticadas diariamente, com frequência diária e/ou semanal. Todas as trilhas são feitas nas pedras, em especial a trilha da Pedra Redonda e Pedra Partida, com frequência diária e anual (1 e/ou 3 vezes por ano) (Figura 35).



Figura 35: Entrada do Parque Estadual Verner Greenberg, acesso à trilha da Pedra Redonda e Partida.
Fonte: Acervo pessoal.

A prática de *Cycling* é feita nas estradas municipais (de terra) da zona rural de Camanducaia, nos bairros Bom Jardim e Ponte Nova. Estas estradas municipais são circundadas por manchas de florestas do bioma da Mata Atlântica, Floresta de Araucária e plantações de *Eucalyptus* e *Pinus*, por esta razão, para a população local, a percepção do lazer (atividades de recreação) é associada às parcelas da Floresta

Primária e Secundária (62%) e a Floresta Plantada (2%), como aspectos preferidos por eles na paisagem do distrito. Seguido pelos Afloramentos Rochosos (40%) que, devido à altitude e as trilhas em meio à mata fechada, possibilitam a prática de *hikking*. Por fim, os locais de adensamento de construções do estilo europeu (12%), que sediam o comércio e os equipamentos de alimentação, restaurantes, fábricas de chocolates, entre outros (4%).

No SEC relações sociais, a principal motivação apontada pela população local é a reunião com familiares e amigos. Por esta razão, os locais mapeados neste serviço são os que permitem a reunião e encontro das pessoas, como os restaurantes, lanchonetes e bares, localizados na Avenida Monte Verde (47%) e Vila da Fonte (42%). Para os entrevistados locais em meio à natureza também são lugares de relações sociais, como a zona rural (8%) e as pedras (3%). Já os locais percebidos no serviço cultural inspiração, são associados aos locais tranquilos e com muita vegetação (36%), como a mata fechada (57%) e a floresta de Araucárias (43%). E os locais de paisagem panorâmica como o aeroporto (32%) (Figura 36) e as pedras (21%) que possibilitem a visão do relevo montanhoso (18%). Por fim, a própria residência do entrevistado, em grande parte na Vila da Fonte (21%), também foi indicado como local de inspiração para a população local.



Figura 36: Pista do aeroporto particular, Vila Monte Verde. Fonte: Acervo pessoal.

Da mesma forma, a vegetação é o principal elemento da paisagem associado ao SEC senso de lugar, também representada pela mata fechada (41%) e a Araucária (29%), sobre o relevo montanhoso. Portanto, pode-se afirmar que a floresta de Araucária e o relevo montanhoso são associados a diversos SEC diretamente relacionados à identidade da população local. Os locais associados ao SEC senso de lugar, teve mais de 40% associado à própria residência do entrevistado, ao local de trabalho, igreja, zona rural, aeroporto, entre outros. Incluindo o bairro melhoramentos, sede da Fazenda Levantina e o extinto povoado de Ponceanos, ao norte da Vila Monte Verde, por esta razão, apesar de representativo, este serviço não foi mapeado.

Foi constatado que os empresários compartilham o mesmo grau de identidade, que a população local, com a paisagem do distrito de Monte Verde. Desta forma, os empresários expressam as mesmas preferências pelos elementos da paisagem do distrito, como a Mata Atlântica e floresta de Araucária nas classes Floresta Primária e Secundária, a paisagem panorâmica proporcionada pela altitude dos afloramentos rochosos e as construções no estilo europeu. Pode-se afirmar que o estilo arquitetônico das construções, localizados principalmente na Avenida Monte Verde, foi o elemento da paisagem cultural mais associado aos serviços ecossistêmicos culturais ligados à história e a beleza cênica do distrito de Monte Verde, pelos empresários. Sendo assim, foram mapeados 24 lugares associados ao SEC beleza cênica e 11 lugares associados aos SEC Herança Histórica e Cultural. (Figura 37).

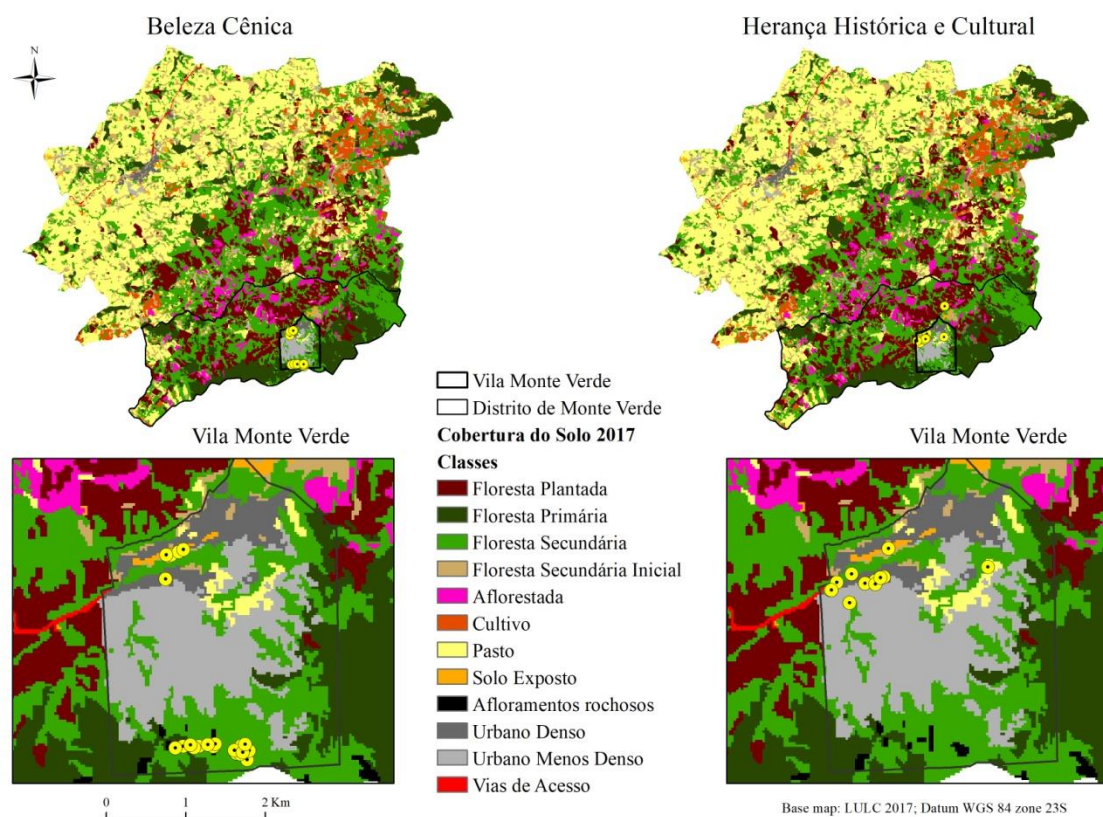


Figura 37: Serviços Ecossistêmicos Culturais da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Empresários. Fonte: Elaboração própria.

Os locais percebidos pelos empresários como SEC Herança Histórica e Cultural concentra-se na Avenida Monte Verde, onde estão situadas construções que datam do início da construção de Monte Verde na década de 1950. Por esta razão, a Avenida é percebida pelos empresários com alto valor histórico e que mantém as tradições arquitetônicas das construções, por esta razão, é um dos locais mais explorados na como imagem do distrito de Monte Verde (Figura 38). A Avenida também é percebida como cênica pelos empresários, justamente pelas construções do estilo europeu, assim como a vista panorâmica proporcionada pela localização dos afloramentos rochosos nas grandes altitudes da Serra da Mantiqueira.



Figura 38: Construção "estilo europeu" na Avenida Monte Verde, Vila Monte Verde/MG.
Fonte: Acervo pessoal.

Para os turistas de verão, foram 45 locais mapeados representando o serviço ecossistêmico cultural Beleza Cênica, 34 lugares associados ao SEC Lazer e 13 locais ao SEC Herança Histórica e Cultural. O mapeamento revelou que os turistas de verão foram os únicos usuários da paisagem a terem os SEC percebidos apenas dentro dos limites da Vila Monte Verde (Figura 39). Desta forma, os pontos se concentraram em duas regiões distintas da Vila Monte Verde, a Avenida Monte Verde, o local com maior número de serviços ecossistêmicos culturais percebidos como lazer, beleza cênica e herança histórica e cultural pelos turistas da temporada de verão. A recreação dos turistas de verão na Vila Monte Verde consiste em passear pelo comércio turístico e frequentar restaurantes da Avenida Monte Verde (56%), evidenciando que estas são atividades apreciadas mesmo com as temperaturas mais elevadas do verão. Sendo assim, estas atividades contam com grande aporte da estrutura turística e de apoio, como os serviços e equipamentos de transporte, lojas, restaurantes e guias turísticos, que direcionam e orientam os turistas sobre as atividades de lazer no distrito de Monte Verde. Fora do “circuito” da Avenida Monte Verde, os passeios que permitem o contato com a natureza como passeios de Jipe (10%) e quadriciclo (10%) e fazer trilhas e caminhas, ambas com 6%, consistem nas demais atividades realizadas pelos turistas de verão na Vila Monte Verde.

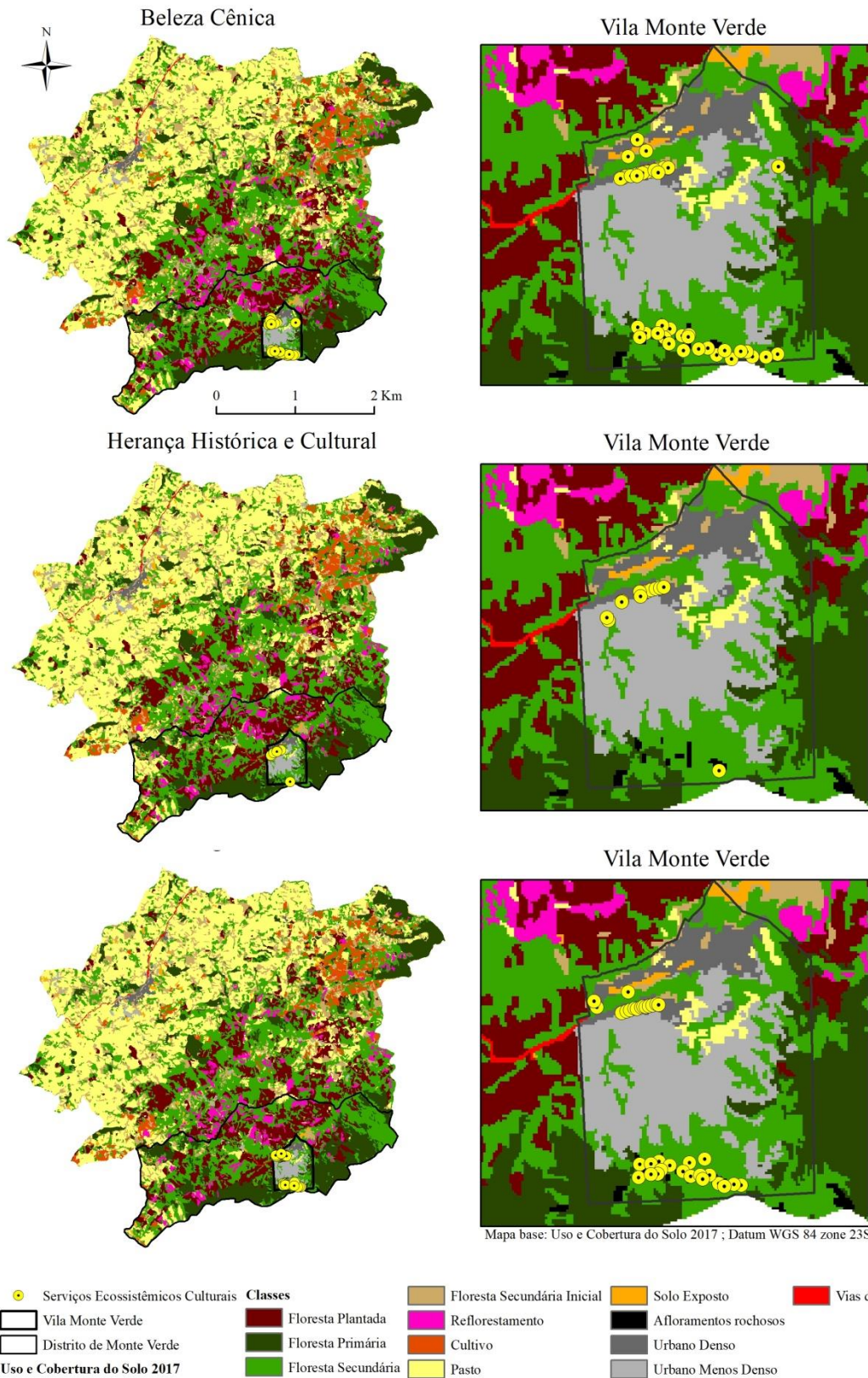


Figura 39: SEC da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Turistas de Verão.

Fonte: Elaboração própria.

Portanto, os turistas de verão também expressam preferência pela Mata Atlântica fechada e a floresta de Araucária, representadas pelos padrões espaciais dos sistemas florestais, como a Floresta Primária e a Secundária (86%), seguida pela paisagem panorâmica dos afloramentos rochosos (74%), explicando a formação de uma linha representando os pontos dos SEC Beleza Cênica e Lazer na região de maior altitude da Vila Monte Verde. Da mesma forma, os turistas de inverno também preferem a Floresta Primária e Secundária (82%) e a paisagem panorâmica devido à altitude onde estão localizados os afloramentos rochosos (64%) associados ao SEC beleza cênica. Estes usuários da paisagem ainda incluíram a vegetação rasteira dos pastos sobre o relevo montanhoso (10%), associadas à beleza cênica, sendo um aspecto positivo, pois há a valorização de classes encontradas nas demais porções do território municipal, na zona rural, além da paisagem já conhecida do distrito de Monte Verde (Figura 40).



Figura 40: Exemplo de pasto, distrito de Monte Verde. Fonte: Acervo pessoal.

Os SEC percebidos pelos turistas de inverno, como o serviço cultural de Beleza Cênica, com 45 locais mapeados, Lazer com 34 e Herança Histórica e Cultural com 13 locais mapeados, expressam a preferência destes usuários da paisagem pelo estilo arquitetônico das construções, paisagem panorâmica pela altitude dos afloramentos rochosos e a paisagem rural, justificando a marcação de pontos também fora da Vila Monte Verde na zona rural do distrito e do município de Camanducaia (Figura 41).

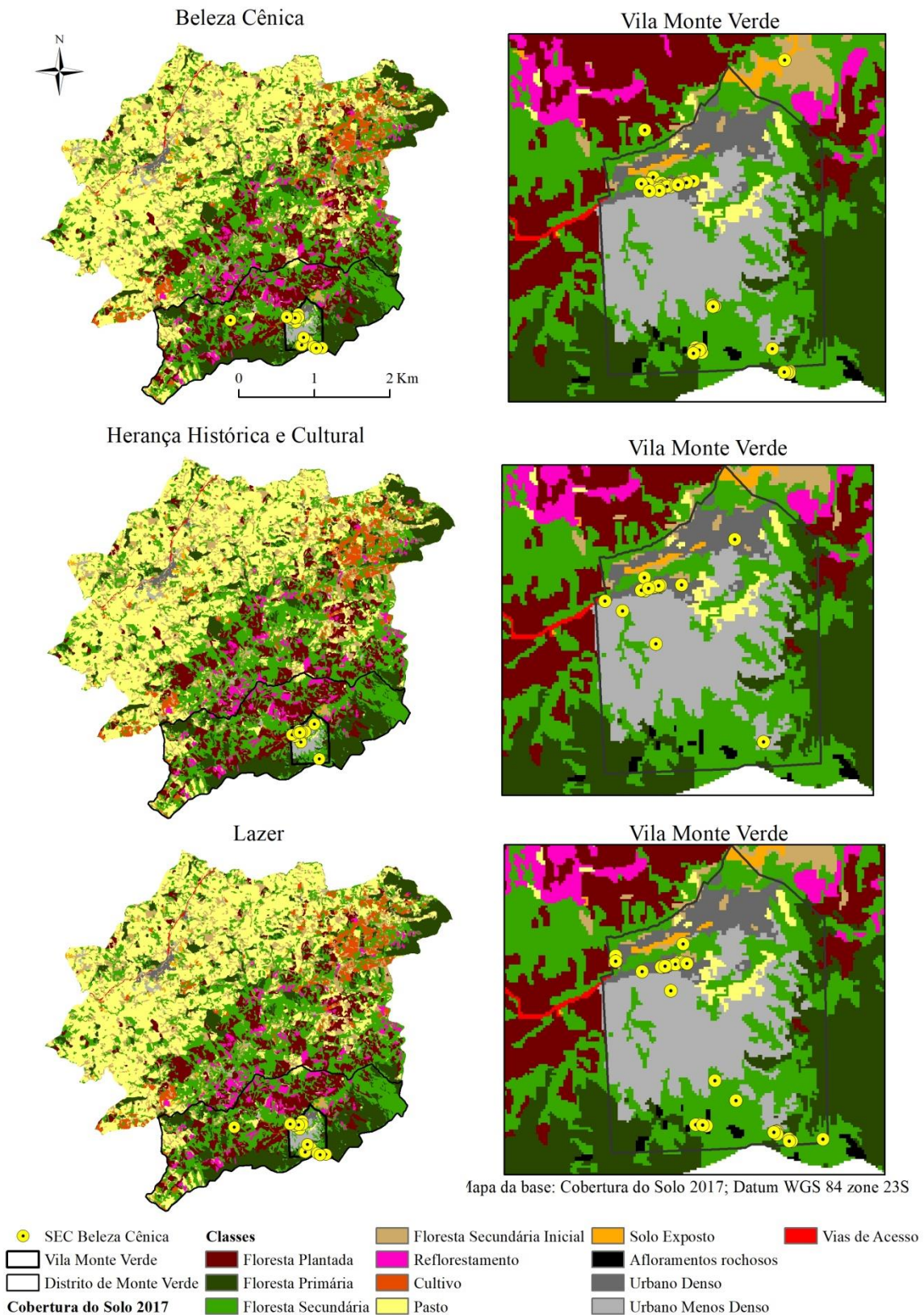


Figura 41: SEC da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os Turistas de Inverno.

Fonte: Elaboração própria.

Também é importante ressaltar que a floresta plantada e pasto aparecem como preferências emergentes, principalmente no SEC Lazer, evidenciando a descentralização dos SEC percebidos, para além da vila Monte Verde (Figura 42).



Figura 42: Floresta Plantada *Eucalyptus*, distrito de Monte Verde. Fonte: Acervo pessoal.

Por fim, as percepções dos usuários da paisagem quanto à função das florestas do município são indícios da demanda pelos Serviços Ecosistêmicos de regulação e provisão, classificados conforme o *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), versão 5.1, reconhecendo a importância dos benefícios materiais dos ecossistemas florestais, especialmente para o turismo (Tabela 23).

Tabela 23: Função das florestas do município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Tipo	Classe	Item	Frequência
SE Outro	Benefício econômico	Turismo	60%
SE Provisão	Fibra e outros materiais das plantas	Madeira e Fibra	49%
SE Regulação	Regulação da temperatura do ar e umidade	Qualidade do Ar	30%
SE Cultural	Interação passiva	Tranquilidade	15%

5.3.1.1 Distribuição espacial dos Serviços Ecossistêmicos Culturais

Foi constatado que a distribuição espacial dos Serviços Ecossistêmicos Culturais do distrito de Monte Verde e, até mesmo no município de Camanducaia, não ocorre de forma homogênea na paisagem (Figura 43).

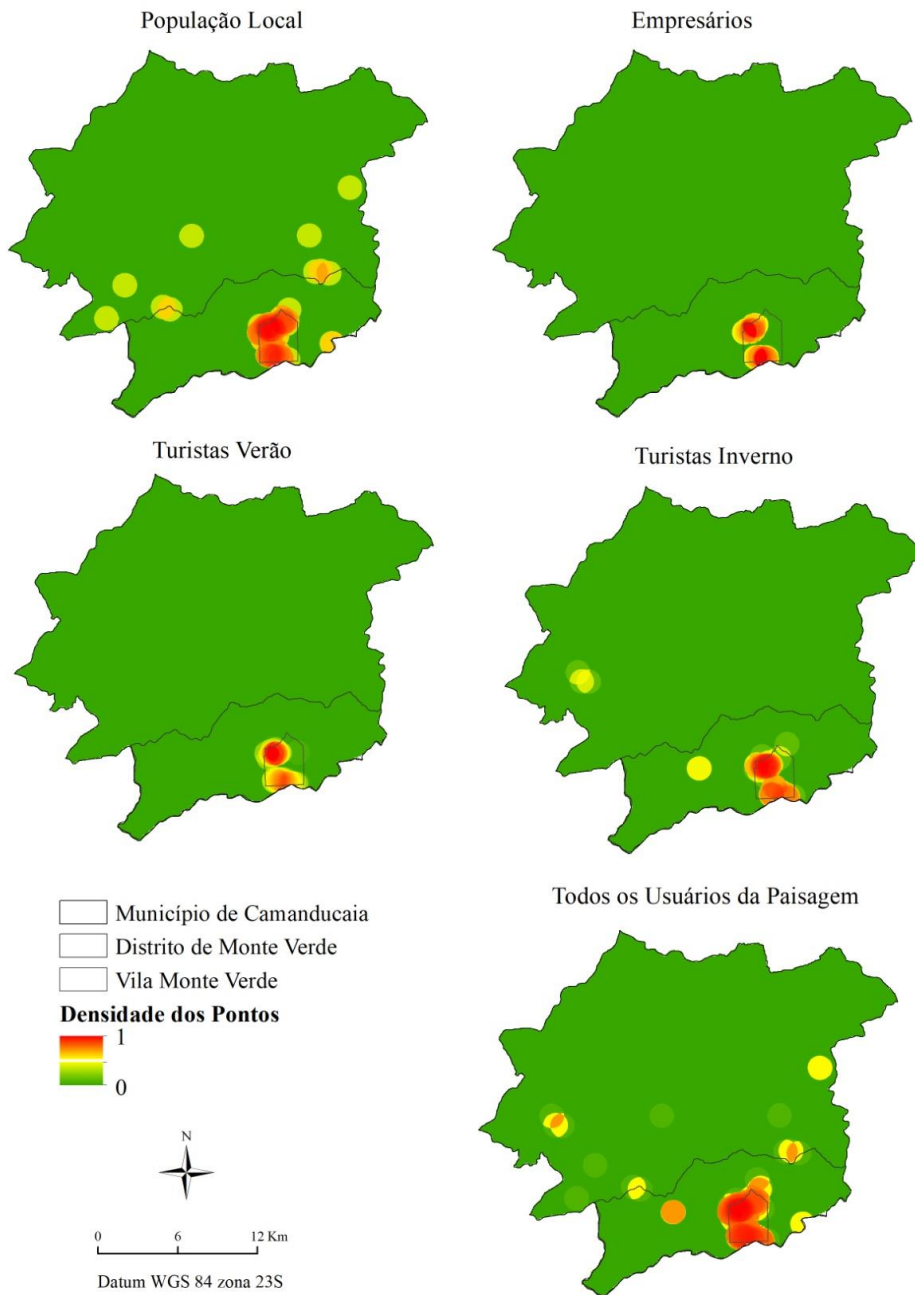


Figura 43: Densidade de pontos da demanda dos SEC na paisagem do município de Camanducaia. Fonte: Elaboração própria.

A densidade da demanda pelos SEC se concentra quase que exclusivamente na Vila Monte Verde, área urbana e espaço turístico do distrito de Monte Verde. Portanto, a densidade dos pontos se forma de acordo com a localização dos padrões espaciais da paisagem e a estrutura turística. Por esta razão, acredita-se que a concentração da estrutura turística e dos atrativos naturais e culturais na vila Monte Verde atua como “ímã” dos SEC percebidos pelos usuários da paisagem, especialmente, turistas e empresários. Como esperado, a população local teve maior número de locais associados aos SEC, mapeado inclusive, na zona rural do distrito de Monte Verde e do município de Camanducaia. Ao contrário dos empresários e turistas de verão, que tiveram seus pontos mapeados apenas dentro da Vila Monte Verde. De modo surpreendente, os turistas de inverno também mapearam SEC fora da Vila Monte Verde, assim como a população local. Esta conjuntura também evidencia que grande parte dos atrativos culturais e naturais da própria Vila Monte Verde, inventariados pelo INVTUR 2013, não são percebidos pelos usuários da paisagem com valor subjetivo.

As coberturas do solo naturais são o capital natural do distrito de Monte Verde. Tendo em vista aprofundar a compreensão do caráter geográfico do espaço turístico e o capital natural, pode-se afirmar que serviços ecossistêmicos culturais são serviços *in-situ*, percebidos na mesma hora e no mesmo lugar em que são oferecidos, pelos usuários da paisagem (FISHER et al., 2009). Neste sentido, sob a ótica do turismo os valores da paisagem percebidos na mesma hora e no mesmo lugar pelos usuários da paisagem fazem parte da cadeia de produção, consumo e valor do destino turístico (BENI, 2002), podendo se tornar atrativos e elementos do marketing do destino turístico (Figura 44).

O que os usuários da paisagem gostariam de mostrar para quem não conhece o distrito de Monte Verde

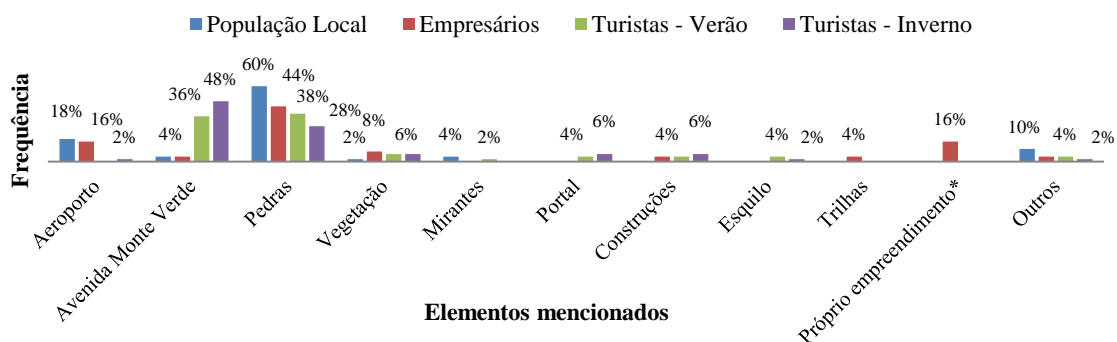


Figura 44: Locais valorizados pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

O Aeroporto particular da Vila Monte Verde, um local mencionado com frequência pela população local, é um exemplo de local que faz parte da paisagem cotidiana da população local e empresários especialmente, no que tange às variáveis endógenas, como a identidade e senso de lugar. No caso dos turistas de verão e inverno, a motivação pelo lazer, pode ter influenciado a grande preferência pela Avenida Monte Verde. Ainda assim, essa preferência pelo centro de comércio e gastronomia de Monte Verde aparece de modo mais marcante entre os turistas da temporada de inverno, assim como revelou a análise do mapeamento dos SEC percebidos por esses usuários da paisagem.

De modo geral, a vista panorâmica a partir das pedras é o principal local que todos os usuários da paisagem mostrariam para quem ainda não conhece o distrito de Monte Verde. Assim como a vegetação, floresta nativa e de Araucárias, como principais produtos do capital natural do distrito de Monte Verde (Figura 45).

Manchas de florestas mais citadas nas entrevistas

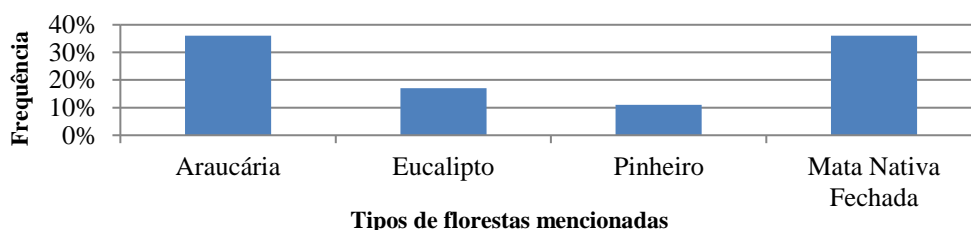


Figura 45: Florestas mais citadas pelos 175 entrevistados na pesquisa. Fonte: Elaboração própria.

Portanto, a não percepção dos serviços culturais gera a perda do valor monetário para o destino, pois o turista pode não mais voltar, e a perda do valor subjetivo e da imagem do destino. Este caso pode ser observado no serviço cultural herança histórica e cultural que foram percebidos com pouca frequência pelos turistas.

Por fim, foi constatado também que os serviços ecossistêmicos são *onmi-directional*, serviços providos em um determinado local e período de tempo, porém, são percebidos em outro local e em outro período de tempo, como a qualidade do ar e da água, que chega a abastecer a cidades do estado de São Paulo, por exemplo.

5.3.1.2 Composição dos padrões espaciais: paisagem preferida pelos usuários da paisagem

A composição dos padrões espaciais da paisagem forma a paisagem preferida pelos usuários. Por meio das fotos utilizadas no foto-questionário, foi possível identificar os padrões espaciais da paisagem com maior grau de associação aos SEC pelos usuários da paisagem em conjunto com as formas do relevo do distrito de Monte Verde. A principal composição preferida pelos usuários da paisagem é a Floresta nativa, floresta de Araucária e os afloramentos rochosos nas maiores altitudes (Figura 46).

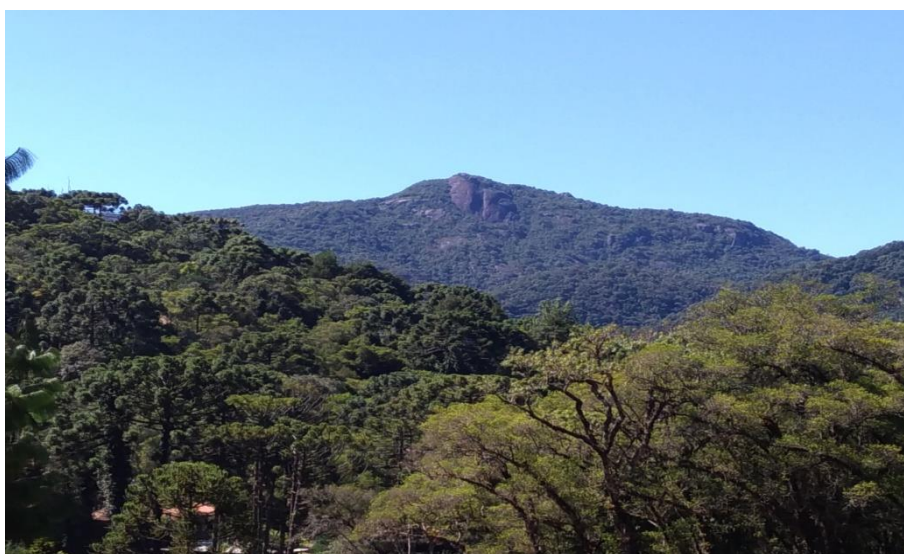
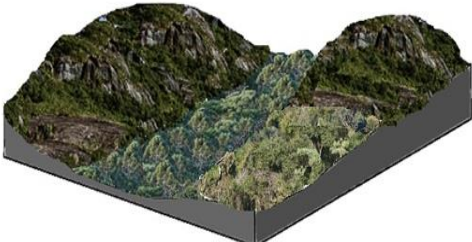


Figura 46: Composição preferida pelos usuários da paisagem na Vila Monte Verde.
Fonte: Acervo pessoal.

Para a população local a composição da paisagem possui caráter identitário e associado à sua territorialidade. De certo modo, para os empresários a composição da paisagem também pode ser associada à identidade, porém, corresponde à composição capaz de motivar o deslocamento dos turistas para o destino turístico. O mosaico da paisagem para os turistas é relacionado ao lazer e suas vivências no destino turístico. O mosaico-síntese representa os afloramentos rochosos e as paisagens panorâmicas. A Floresta de Araucárias no centro, representando o vale onde está localizada a Avenida Monte Verde. A Floresta Primária Montana no relevo montanhoso, florestas secundária e secundária inicial, em meio ao pasto sobre o relevo ondulado, representando a paisagem do município avistadas da rodovia estadual MG 866 que liga a Vila Monte Verde e a sede municipal, Camanducaia (Tabela 24).

Tabela 24: Quadro-síntese dos padrões da paisagem preferidos pelos usuários da paisagem.

Fonte: Elaboração própria.

	Diagrama de Blocos			Características do Grupo de Usuários	Padrões da Paisagem preferidos
	Espaço	Foto	%		
População Local	1	P	37	<ul style="list-style-type: none"> - Paisagem associada a identidade; - Caráter montanhês e rústico; - Tranquilidade e o contato com a natureza; - Afloramentos rochosos, floresta primária e pasto sobre o relevo montanhoso. 	 <p>60% Rochas e 20% Araucária</p>
	2	P	20		
	3	A1	15		
	4	P	18		
	5	A1	14		
Empresários	1	P	64	<ul style="list-style-type: none"> - Paisagem associada a identidade; - Estética da paisagem transmitida aos turistas; - Afloramentos rochosos, floresta de pinheiros, Araucárias, solo exposto e floresta primária e pasto sobre o relevo montanhoso. 	 <p>20% Mata Nativa, Pinheiros e Rochas</p>
	2	CF3	24		
	3	CF1	36		
	4	A1	24		
	5	A1, A2, CF3	20		
Turistas - Verão	1	P	56	<ul style="list-style-type: none"> - Paisagem associada ao lazer; - Padrões usados para atividades de recreação e ecoturismo, como trilhas e <i>Sightseeing</i>; - Passeios na Avenida Monte Verde, na floresta de Araucárias; - Afloramentos rochosos, e Floresta Primária a Floresta de Araucárias (Floresta Ombrófila Mista). 	 <p>40% Rochas e 40% Mata Nativa</p>
	2	P	40		
	3	CF4	24		
	4	CF1	34		
	5	CF1	28		
Turistas - Inverno	1	P	40	<ul style="list-style-type: none"> - Paisagem associada ao lazer; - Atividades de lazer como trilhas, <i>Sightseeing</i>, passeios de quadriciclo e 4x4; - Passeios na Avenida Monte Verde, na floresta de Araucárias; - Afloramentos rochosos e da floresta primária e pasto sobre o relevo montanhoso. 	 <p>60% Rochas, 10% Araucária e Mata Nativa</p>
	2	P	36		
	3	CF4	46		
	4	P	30		
	5	CF1	36		
Todos os usuários	1	P	52	<ul style="list-style-type: none"> - Síntese das composições dos usuários da paisagem; - Representa os valores da paisagem associados aos padrões espaciais como afloramentos rochosos, Floresta de Araucárias, Floresta Primária nas grandes altitudes e relevo montanhoso a floresta primária e pasto. 	 <p>40% Rochas e 20% Araucárias e Mata Nativa</p>
	2	P	34		
	3	CF4	30		
	4	CF1	25		
	5	A1	24		

5.3.2 Desserviços da Paisagem

Os desserviços são indicadores de serviços negativos associados à paisagem como abandono, medo e feio. A população local entrevistada teve 17 locais mapeados do desserviço medo, 31 do desserviço abandono e 30 do desserviço feio (Figura 47).

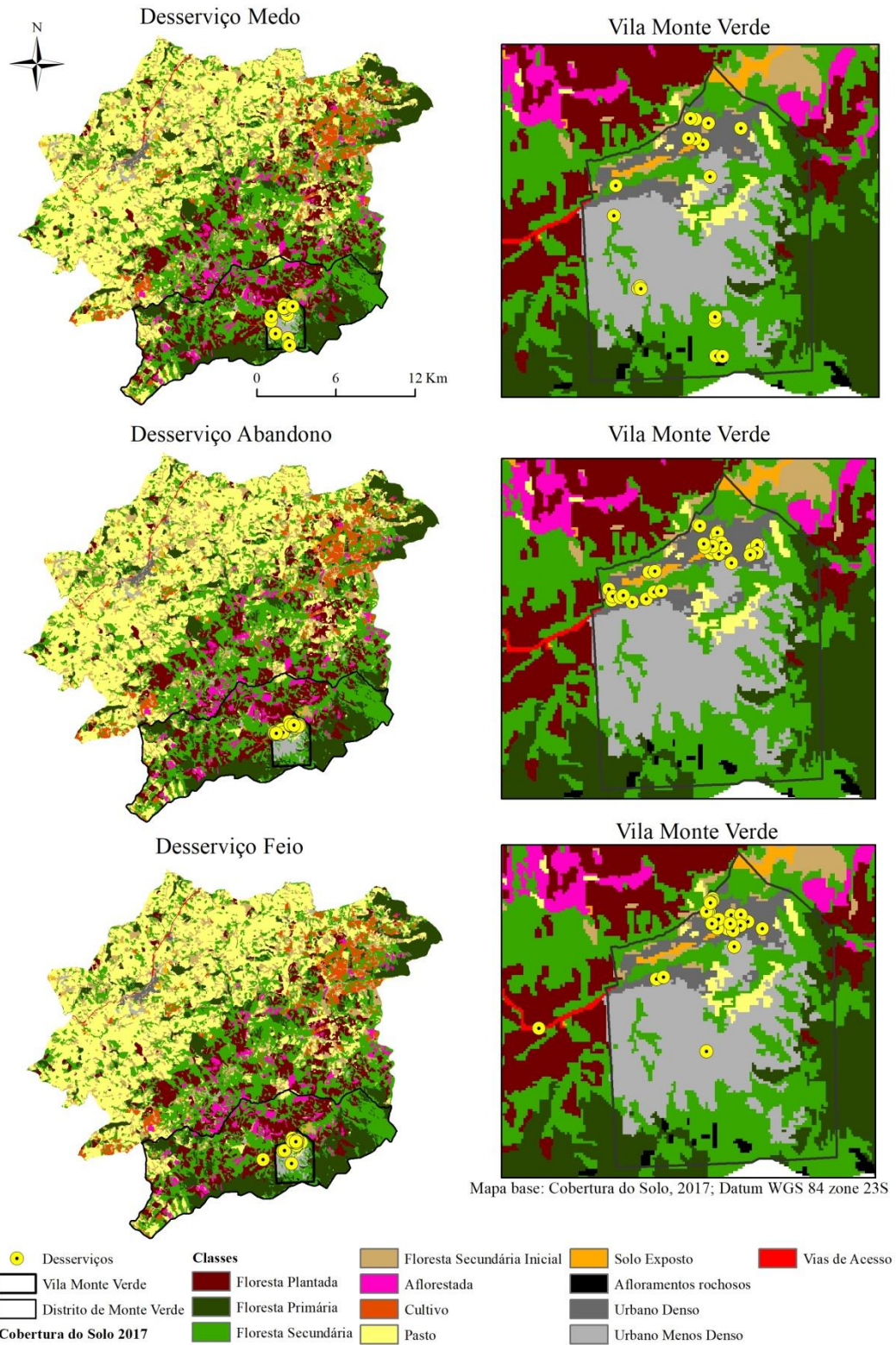


Figura 47: Desserviços da paisagem do município de Camanducaia/MG segundo a população local. Fonte: Elaboração própria.

Os locais mapeados são localizados principalmente na Vila Monte Verde. O desserviço medo foi associado a lugares isolados, desertos e de mata fechada, como as trilhas e ruas sem iluminação pública. No desserviço abandono, todos os pontos são associados à falta de infraestrutura e a manutenção de ruas esburacadas por toda Vila Monte Verde. A falta de infraestrutura nos bairros, construções inacabadas e riachos poluídos também foram mapeados como representação de abandono, sendo locais que fazem parte da paisagem cotidiana da população local, mas que também são frequentados pelos turistas, como a Avenida Monte Verde (Figura 48). No desserviço feio, os pontos também ficaram restritos à Vila Monte Verde.



Figura 48: Exemplo de construção abandonada na Avenida Monte Verde. Fonte: Acervo pessoal.

Os empresários foram o grupo de usuários da paisagem mais críticos quanto ao desserviço abandono, ao todo, 21 lugares foram mapeados e 17 lugares associados ao desserviço feio, o maior número de locais mapeados neste desserviço dentre todos os grupos de usuários da paisagem (Figura 49).

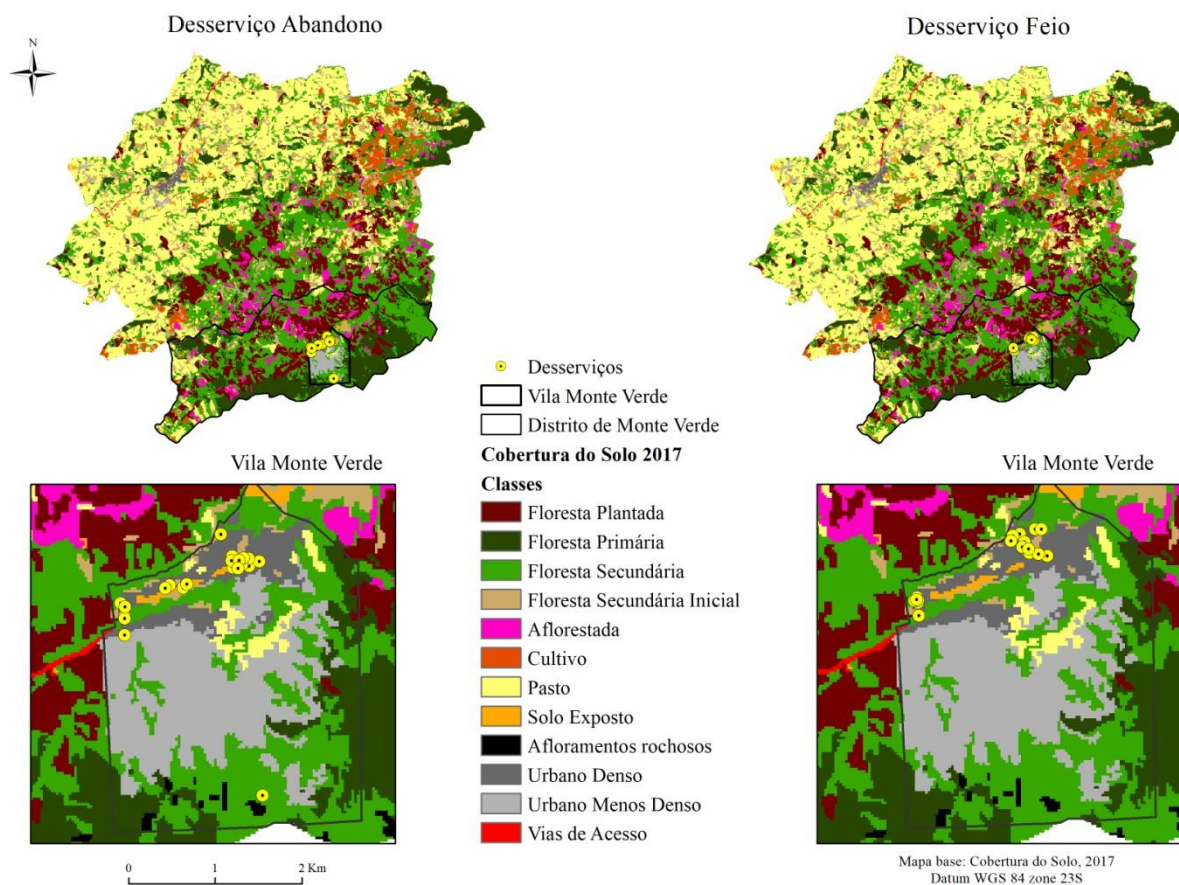


Figura 49: Desserviços na paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os empresários.
 Fonte: Elaboração própria.

Os locais mapeados pelos empresários também se concentram na Vila Monte Verde. Os aspectos apontados como causas de abandono são ruas com buracos, cavalos soltos, e falta de fiscalização das áreas de preservação da mata nativa e de Araucárias. Dentre os locais de interesse turístico, o aeroporto (fechado para visitação) e o Portal da Vila Monte Verde, local de entrada e das primeiras impressões dos turistas sobre o destino turístico de Monte Verde, foram mapeados. Quanto aos locais feios, os mesmos foram associados à falta de infraestrutura e moradias irregulares. De modo geral, os desserviços abandono e feio representam aspectos do descontentamento da população local e empresários com questões básicas de infraestrutura na Vila Monte Verde.

Juntos, os turistas da temporada de verão e de inverno tiveram o menor número de locais mapeados. Ainda assim, o mapeamento dos desserviços evidenciam aspectos desagradáveis percebidos pelos turistas ao visitarem a Vila Monte Verde. Ao todo, foram mapeados 32 locais do desserviço abandono e apenas 9 locais do desserviço feio pelos turistas de verão (Figura 50).

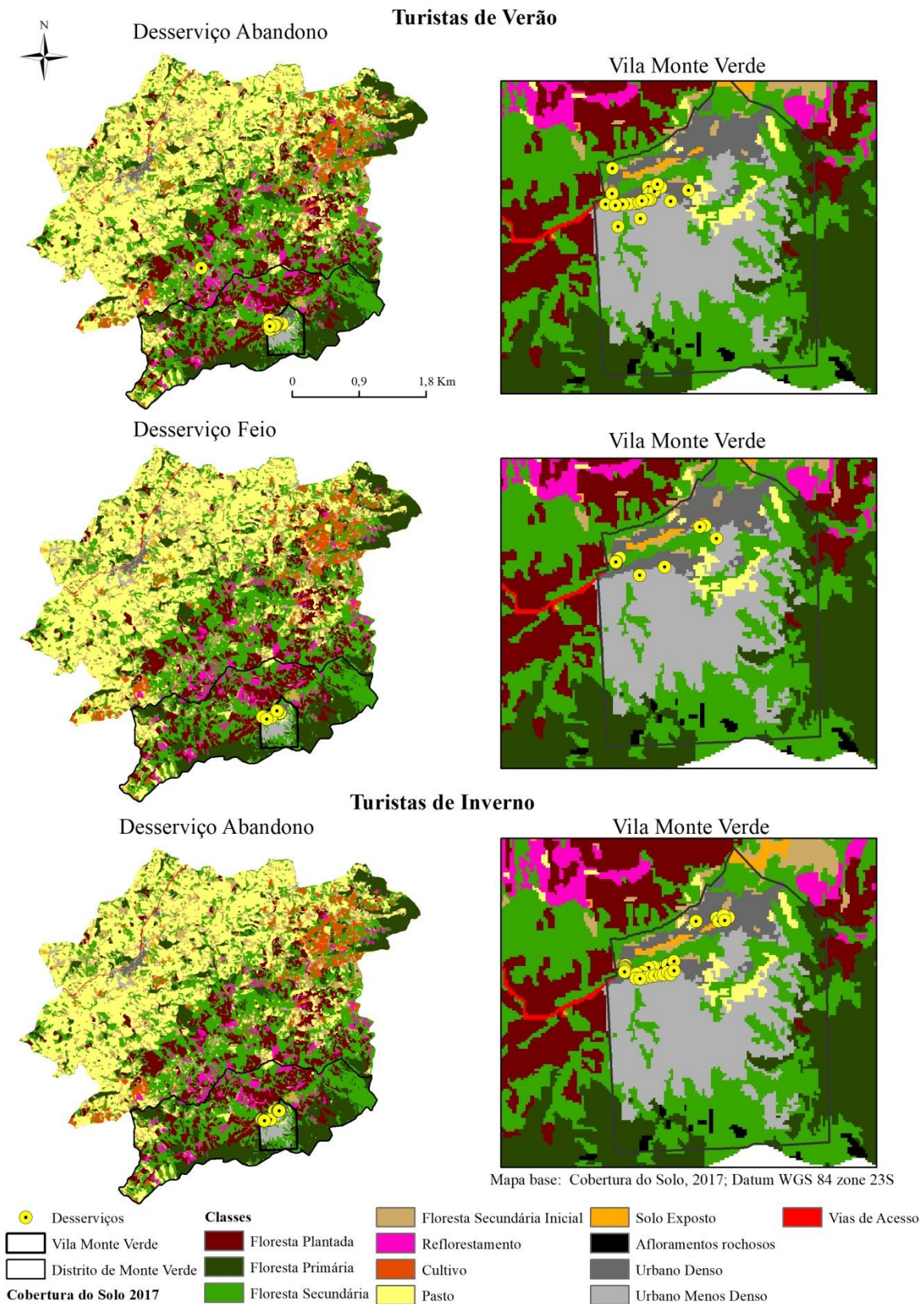


Figura 50: Desserviços na paisagem do município de Camanducaia/MG segundo os turistas de verão de turistas de inverno. Fonte: Elaboração própria.

Para os turistas de verão, os locais de abandono são as ruas de acesso à Avenida Monte Verde, apontados como empecilho para a qualidade da estadia na Vila Monte Verde. Seguida pelo Portal de entrada da vila. De modo especial, os entrevistados destacam a desigualdade social dentro da Vila Monte Verde, de acordo com o entrevistado TV.2 “o centro é a suíça, o resto, não”. No desserviço feio, além da entrada da Vila Monte Verde, percebida como “desgastada”, a denominação “zona periférica” foi usada para indicar locais fora dos padrões estéticos da “suíça mineira”. Além disso, os turistas de inverno apontam cavalos e cachorros soltos na rua como sinal de abandono e maus tratos aos animais. Alguns entrevistados chegaram a mencionar que toda a Vila Monte Verde está abandonada e sem infraestrutura básica. Portanto, as causas principais do desserviço abandono na Vila Monte Verde, especificamente na Vila da Fonte (36%), Avenida Monte Verde (31%) e no Portal de entrada da vila (23%), são associadas à falta de manutenção de ruas, calçadas, locais públicos utilizados pela população local e os turistas (Figura 51).

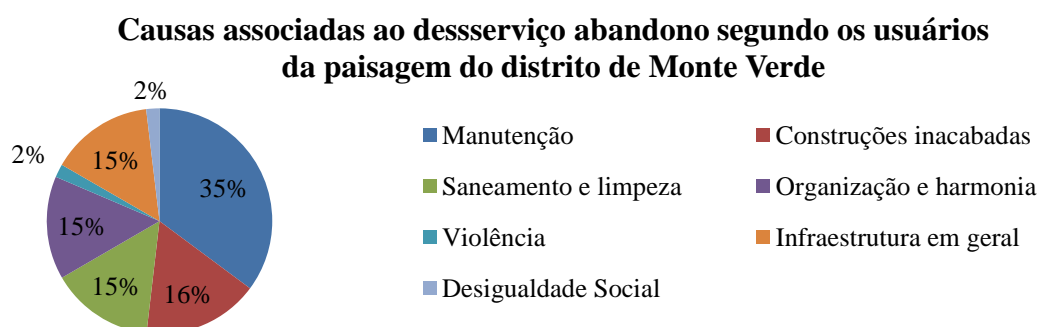


Figura 51: Causas associadas ao desserviço abandono pelos usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

Como consequência, o abandono é percebido como a falta de organização e harmonia visual na paisagem da Vila Monte Verde. De acordo com 66% dos usuários da paisagem é representada pela foto (A2 - solo exposto e desmatamento), também pela ausência de vegetação. No desserviço feio, as ruas e o portal de entrada da Vila Monte Verde, representam a falta de estética. Portanto, o local classificado como feio e/ou abandonado corre maior risco de ser excluído da rota do turista, além de serem confundidos com elementos da rusticidade do destino turístico.

5.4 Oferta e Demanda dos Serviços Ecossistêmicos Culturais

Diante da diversidade de padrões espaciais da paisagem, é possível afirmar que o município de Camanducaia possui indicadores ecológicos e visuais capazes de serem percebidos como benefícios imateriais oferecidos pelos ecossistemas. Diante da combinação de atributos da paisagem como a cobertura do solo, relevo, clima e a Estrutura Turística, a provisão dos SEC concentra os *hotspots* no distrito de Monte Verde, e evidencia que outras porções do município de Camanducaia também são fonte da provisão dos benefícios imateriais dos ecossistemas (Figura 52).

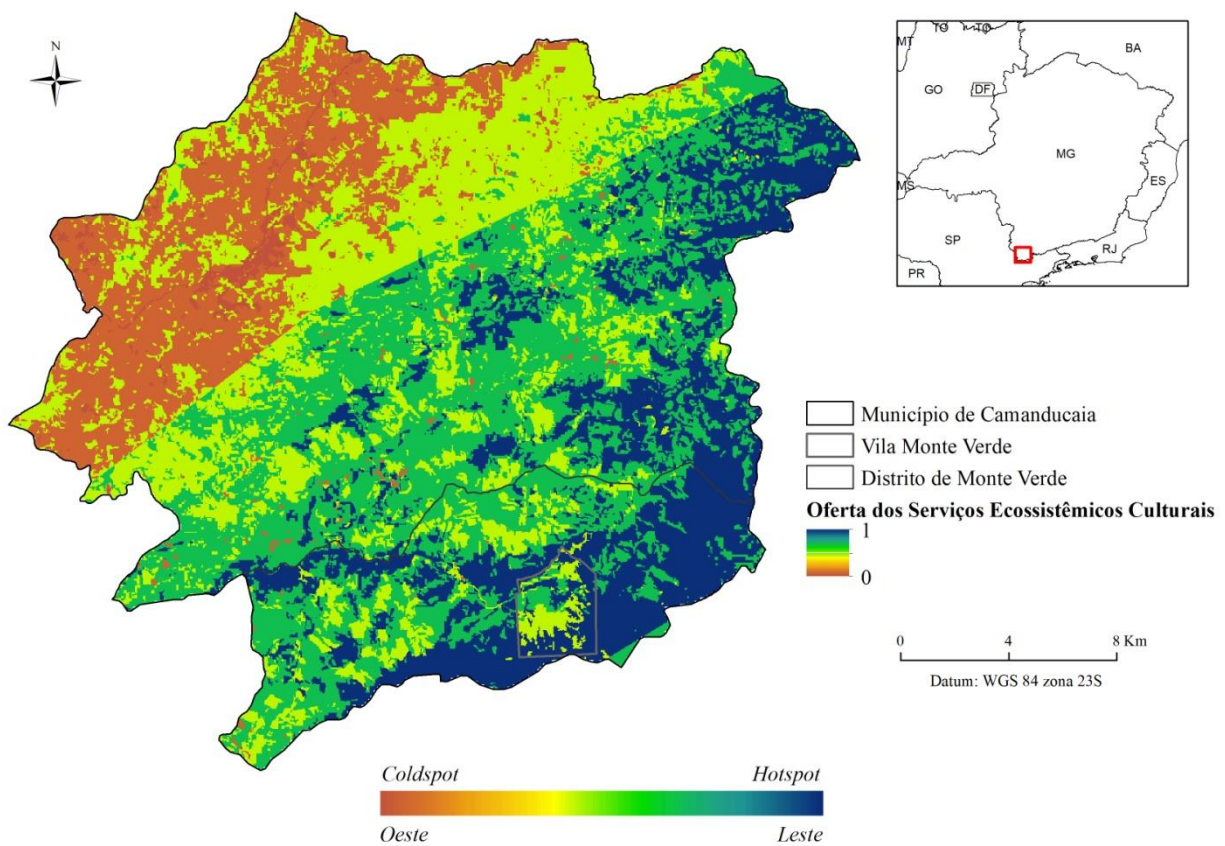


Figura 52: Oferta dos Serviços Ecossistêmicos Culturais do município de Camanducaia/MG.

Fonte: Elaboração própria.

Os *hotspots* representam as áreas onde existe maior possibilidade de diferentes Serviços Ecossistêmicos Culturais serem percebidos pelos usuários da paisagem. Já a distribuição espacial dos *hotspots* evidencia que os locais com altitude acima de 1.200 metros, clima tropical mesotérmico brando super-úmido, na floresta Montana

concentram a maior oferta dos SEC no município. Em comparação com o mapa da oferta dos SEC, percebidos pelos usuários da paisagem, foi constatado que os *coldspots* e *hotspots* da demanda pelos SEC seguiram o mesmo padrão de localização, evidenciando que os elementos da oferta dos SEC foram assimilados e percebidos pelos usuários da paisagem (Figura 53).

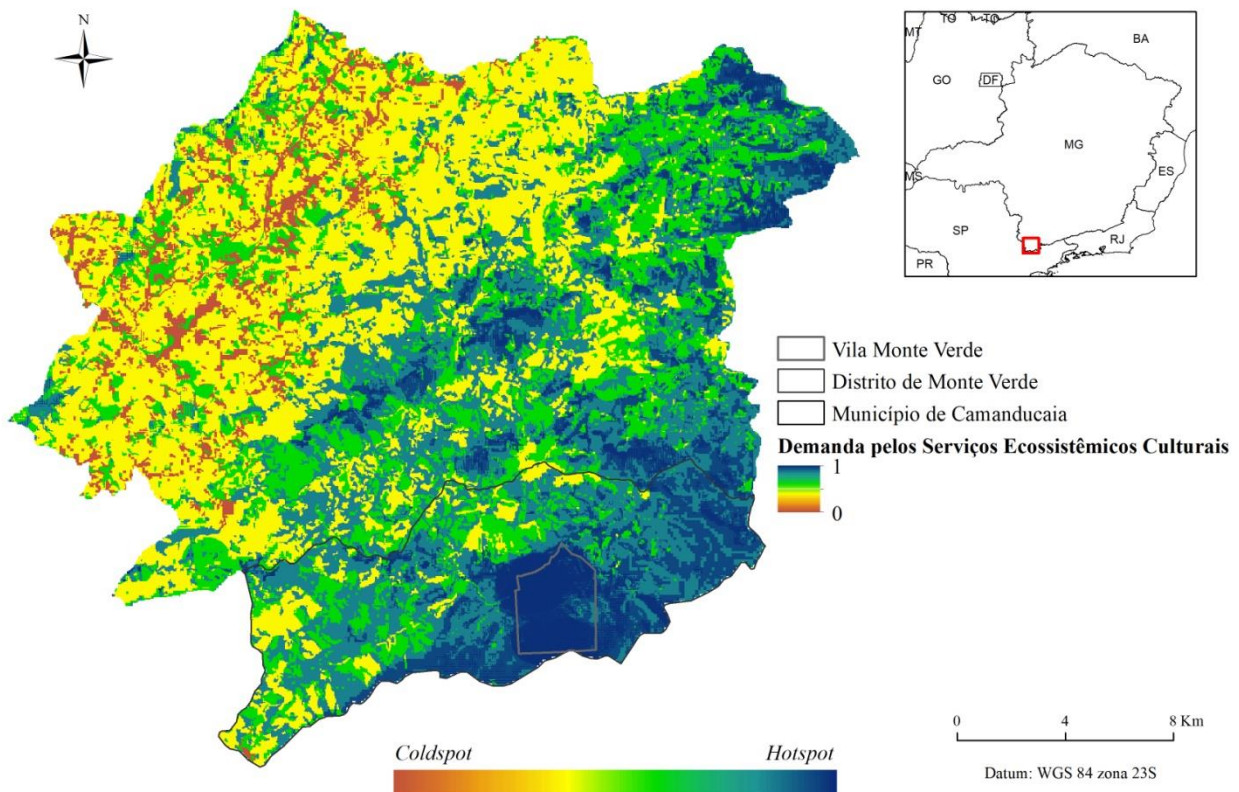


Figura 53: Demanda pelos Serviços Ecosistêmicos Culturais do município de Camanducaia/MG.
Fonte: Elaboração própria.

A principal característica do mapa de demanda dos SEC é sua especificidade e detalhamento, definindo com maior precisão os locais onde os SEC de estética, recreação e herança histórica e cultural foram percebidos. Portanto, as preferências dos usuários da paisagem influenciaram a localização dos *hotspots*, motivada pelas características do relevo e da vegetação. Estas percepções de cada usuário da paisagem sobre os SEC, representado pelo mapa da demanda, evidenciam os aspectos comuns

preferidos pelos usuários da paisagem, fornecendo a perspectiva do cenário global da demanda pelos SEC.

O aprofundamento da análise da demanda pelos SEC e sua distribuição espacial perpassa a compreensão da matriz cognitiva pela qual cada usuário da paisagem interage e dela extrai informações (FARINA & BELGRANO, 2006). O serviço ecossistêmico cultural beleza cênica foi percebido por mais de 98% dos entrevistados, sendo o benefício imaterial dos ecossistemas mais percebido na paisagem do distrito de Monte Verde e até mesmo no município de Camanducaia (Figura 54).

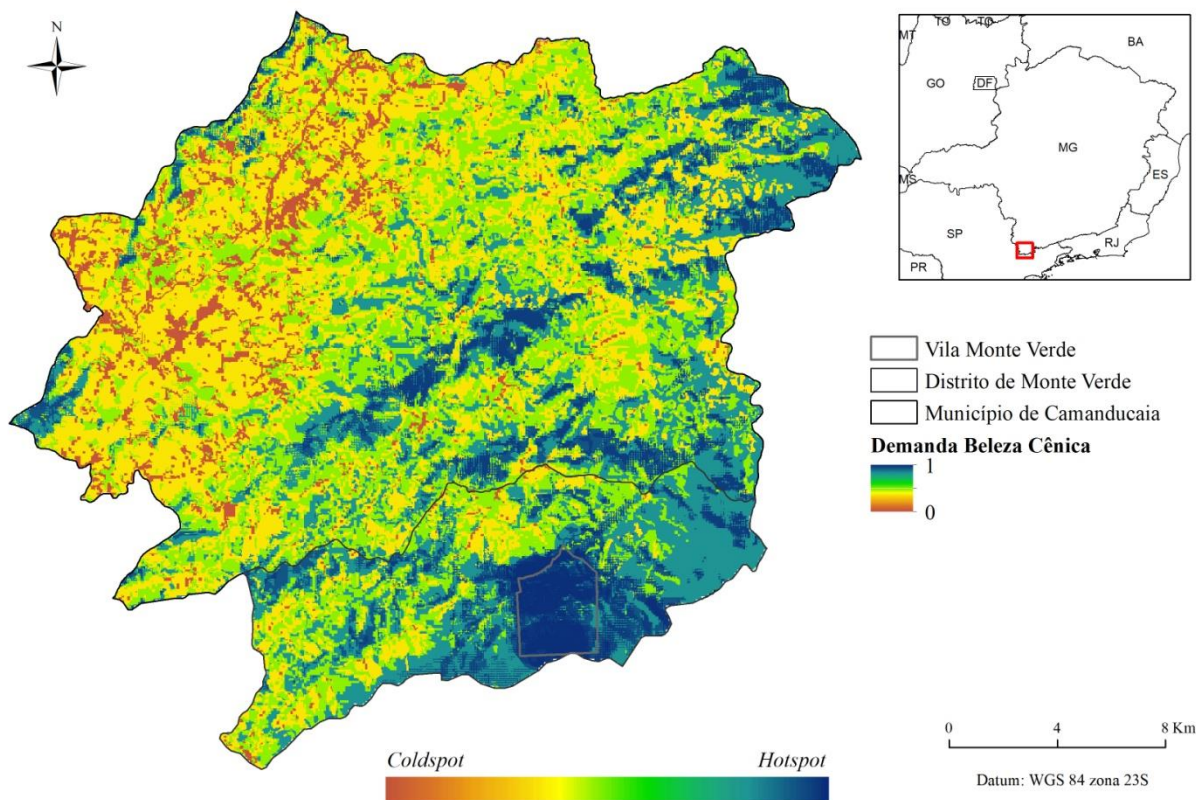


Figura 54: Demanda pelos Serviços Ecossistêmicos Culturais percebidos com valor estético pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

A distribuição espacial dos *hotspots* da demanda do serviço cultural beleza cênica se assemelha ao mapa-síntese de demanda dos SEC. Foi identificado que os *hotspots* do SEC beleza cênica foram motivados pela vegetação da Mata Atlântica e

Floresta de Araucária, paisagem panorâmica e o relevo ondulado e montanhoso, considerados atrativos pelos usuários da paisagem do distrito de Monte Verde (Figura 55).

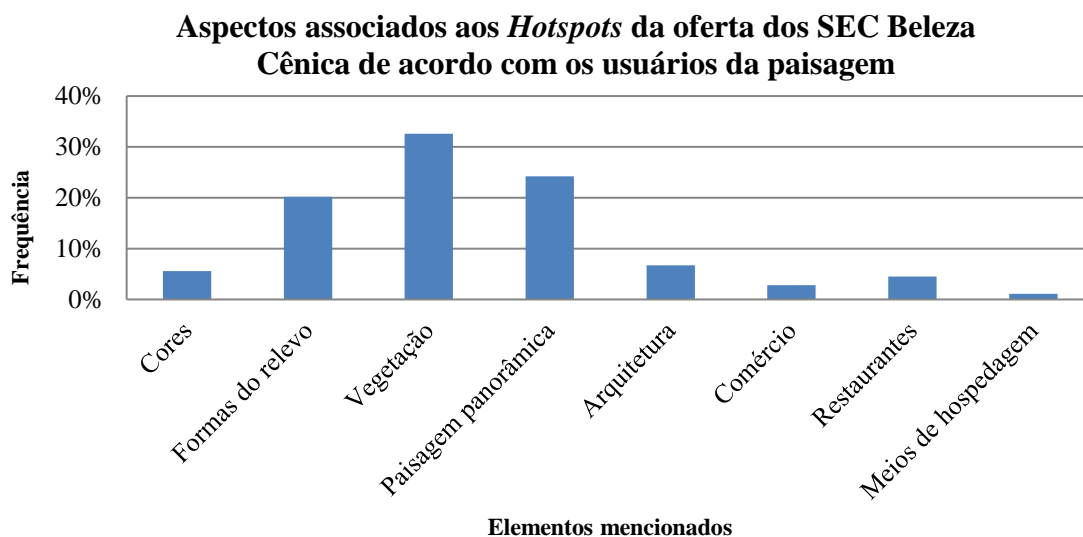


Figura 55: Aspectos da paisagem percebidos com valor estético pelos usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

De modo especial, estes aspectos preferidos mencionados pelos usuários da paisagem se complementam e formam um produto único da paisagem. As formas do relevo, expressas por meio do relevo ondulado e montanhoso, possuem valor estético devido à altitude onde estão localizados os afloramentos rochosos, especialmente, acima da linha do dossel das árvores (SCHIRPKE et al., 2013), que por sua vez, criam as paisagens panorâmicas compostas pelo mesmo relevo montanhoso recoberto pela Floresta Altimontana e de Araucárias. Neste sentido, as cores da paisagem, marcada pelo verde, também expressam características atrativas. O conjunto das obras humanas, formado pela arquitetura das construções que abrigam o comércio turístico, restaurantes e os meios de hospedagem, foram aspectos percebidos como características atrativas secundárias.

De modo especial, a vegetação foi associada à beleza cênica em mais de 30% das respostas, segundo os usuários da paisagem entrevistados, as árvores em geral, e a floresta de Araucária representam os tipos vegetacionais mais associados estética na paisagem do município (Figura 56).

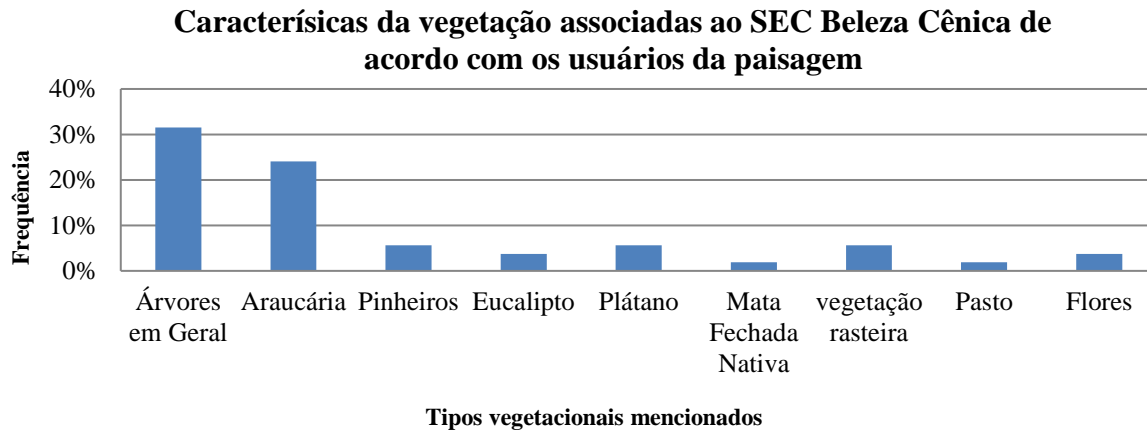


Figura 56: Características da vegetação associados ao valor estético pelos usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

Além da preferência geral pelas árvores da paisagem do município, a Araucária é a espécie com maior associação à beleza cênica, evidenciando que a floresta nativa possui maior apelo estético, do que florestas plantadas, como o eucalipto e pinheiros (DANIEL & SCHROEDER, 1972). Os entrevistados expressaram ainda, preferência pela mata fechada ou densa. Esta preferência pode estar associada à unidade visual de texturas e cores proporcionadas pelas parcelas de florestas, confirmada pela preferência pela cor verde na paisagem, mencionada como aspecto associado à beleza cênica. De acordo com Beni (2002), as classes de vegetação apresentam grande apelo estético, sendo os elementos principais das visões panorâmicas (BENI, 2002). Sendo assim, a paisagem panorâmica, associada à estética pelos entrevistados, também pode ser considerada como um ponto de observação a partir do qual os usuários da paisagem identificam os padrões espaciais da paisagem e os associam ao valor estético. Neste sentido, a visão dos usuários, *viewshed*, a partir dos locais mapeados de beleza cênica, evidencia a diversidade de padrões espaciais da paisagem observada por eles, sendo as classes de Cobertura do solo (Figura 57).

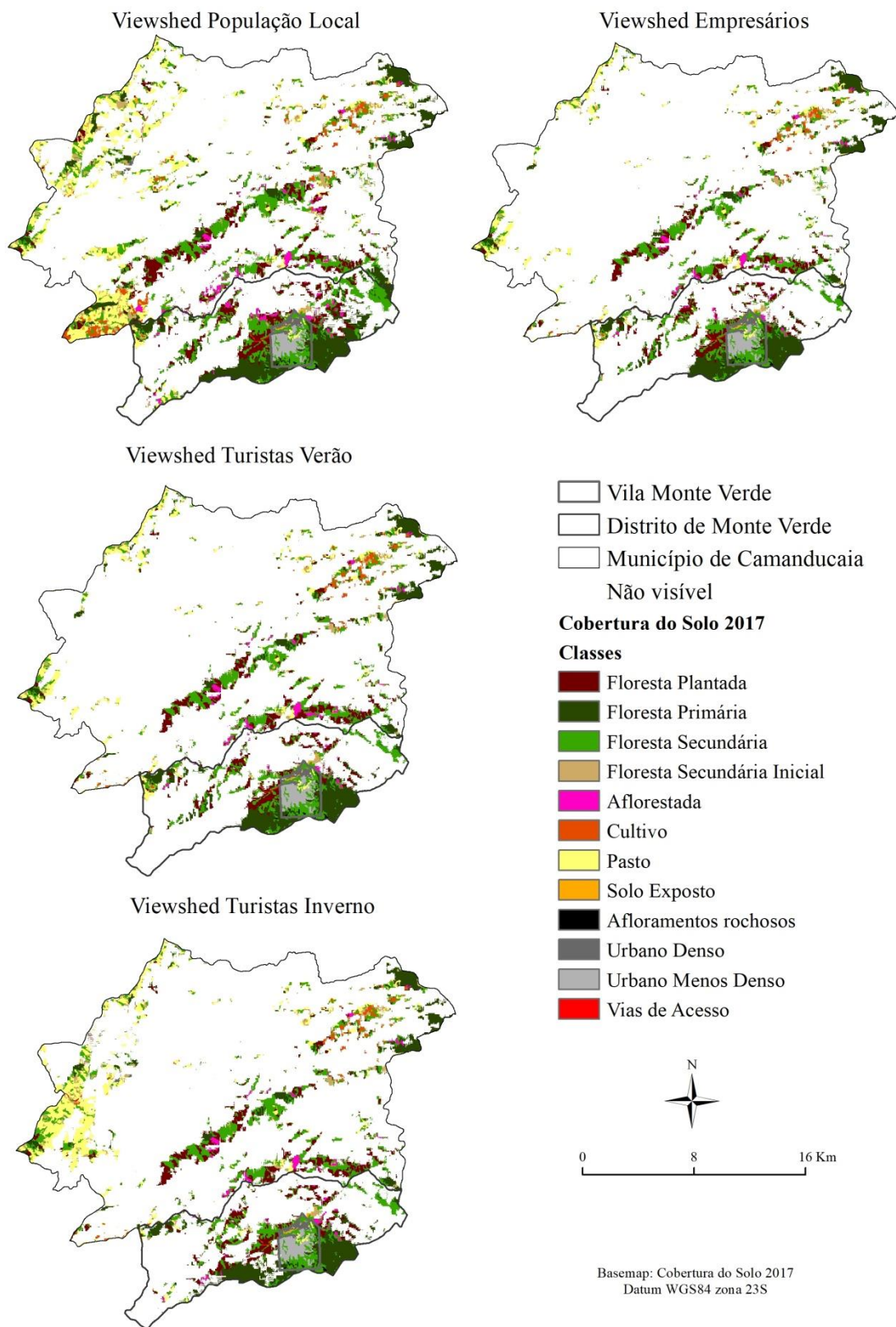


Figura 57: Viewshed da paisagem do município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

A riqueza da paisagem do *viewshed* é a mesma da paisagem município de Camanducaia, 12 classes de cobertura do solo. Para os usuários da paisagem, as classes mais visíveis são as Florestas, especialmente a Floresta Secundária, Floresta Primária e Floresta Plantada, principais padrões espaciais do distrito de Monte Verde. As demais classes também são visíveis, porém de modo menos expressivo (Figura 58).

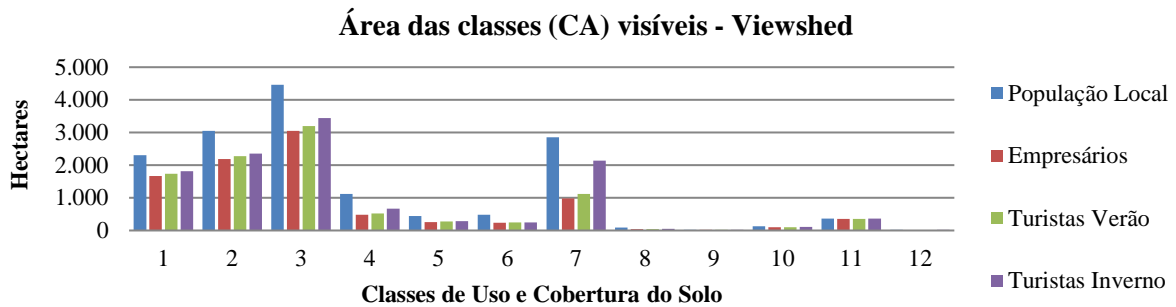


Figura 58: Padrões espaciais⁴ visíveis aos usuários da paisagem pelo Viewshed.
Fonte: Elaboração própria.

O *viewshed* é uma das variáveis que mais influenciam a beleza cênica percebida pelos entrevistados (Figura 59).

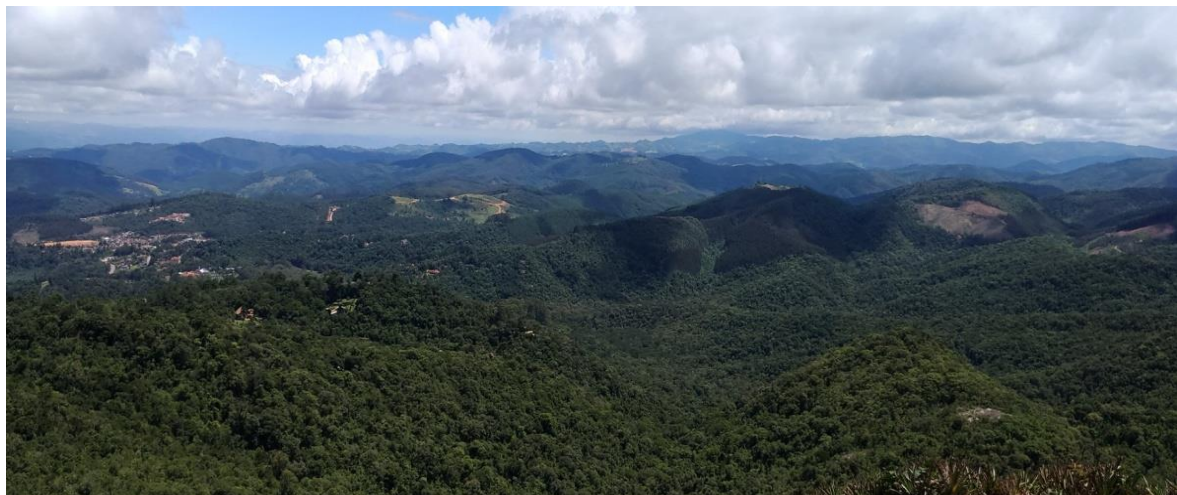


Figura 59: Paisagem panorâmica dos padrões espaciais do distrito de Monte Verde/MG.

Fonte: Acervo pessoal

⁴ (1) Floresta Plantada, (2) Floresta Primária, (3) Floresta Secundária, (4) Floresta Secundária Inicial, (5) Aflorestada, (6) Cultivo, (7) Pasto, (8) Solo Exposto, (9) Afloramentos rochosos, (10) Urbano Denso, (11) Urbano Menos Denso, (12) Vias de Acesso.

Foram identificadas combinações estéticas entre os padrões espaciais preferidos pelos usuários, como afloramentos rochosos e a floresta Altomontana (75%) (Figura 60), morros cobertos por florestas (15%) e morros cobertos por pasto (5%), entre outros.



Figura 60: Composição afloramentos rochosos e floresta Altomontana. Fonte: Acervo pessoal.

O serviço cultural lazer foi percebido por 72% da população local entrevistada, 94% e 74% pelos turistas de verão e inverno, respectivamente. Foram mencionadas 7 atividades diferentes de lazer no tempo livre praticadas pela população local e turistas do distrito de Monte Verde (Figura 61).

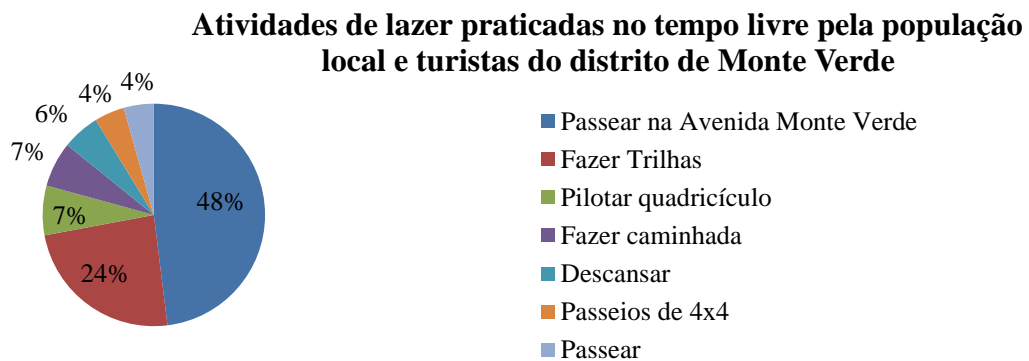


Figura 61: Atividades de lazer praticadas pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

A partir desse grupo de atividades, foram definidas duas categorias de lazer praticadas pelos usuários da paisagem. As atividades baseadas na natureza promovem atividades ao ar livre, aventura, alívio do stress e passeios em grupo (MCCOOL et al., 2007). E por outro lado, o chamado turismo urbano tem a cidade como motivação principal, onde a infraestrutura urbana dos destinos turísticos se baseia na materialidade de uso ocasional (temporadas sazonais, de férias e feriados) (BENI, 2002; LUCHIARI, 2000). Portanto, foi constatado que a recreação para os usuários da paisagem do distrito de Monte Verde está associada aos tipos de coberturas do solo e elementos da paisagem como o relevo montanhoso e a vegetação (MCCOOL et al., 2007). Assim como a demanda pelo serviço ecossistêmico cultural Beleza Cênica, a Vila Monte Verde é um local de referência para o lazer dos usuários (Figura 62).

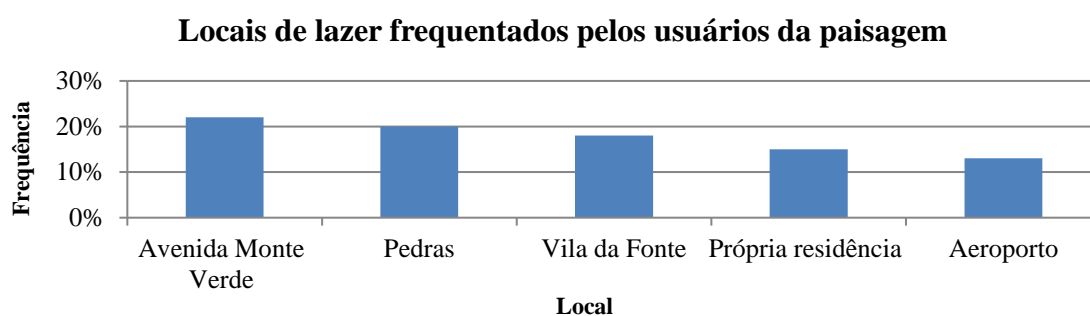


Figura 62: Locais frequentados pelos usuários da paisagem para prática de atividades de lazer.
Fonte: Elaboração própria.

De modo especial, a Avenida Monte Verde e os afloramentos rochosos nas grandes altitudes da Serra da Mantiqueira também consistem nos locais preferidos pelos usuários da paisagem do distrito de Monte Verde para a prática de atividades de lazer no tempo livre. Para a população local, a motivação são as relações sociais, como encontrar os amigos e estarem em contato com a natureza. Para os turistas, passear na Avenida Monte Verde e frequentar restaurantes é a principal motivação, seguido pelo contato com a natureza.

Portanto, o caráter e o local onde as atividades de lazer no tempo livre são praticadas influenciaram a distribuição espacial dos *hotspots* da demanda pelo SEC lazer e ecoturismo (Figura 63).

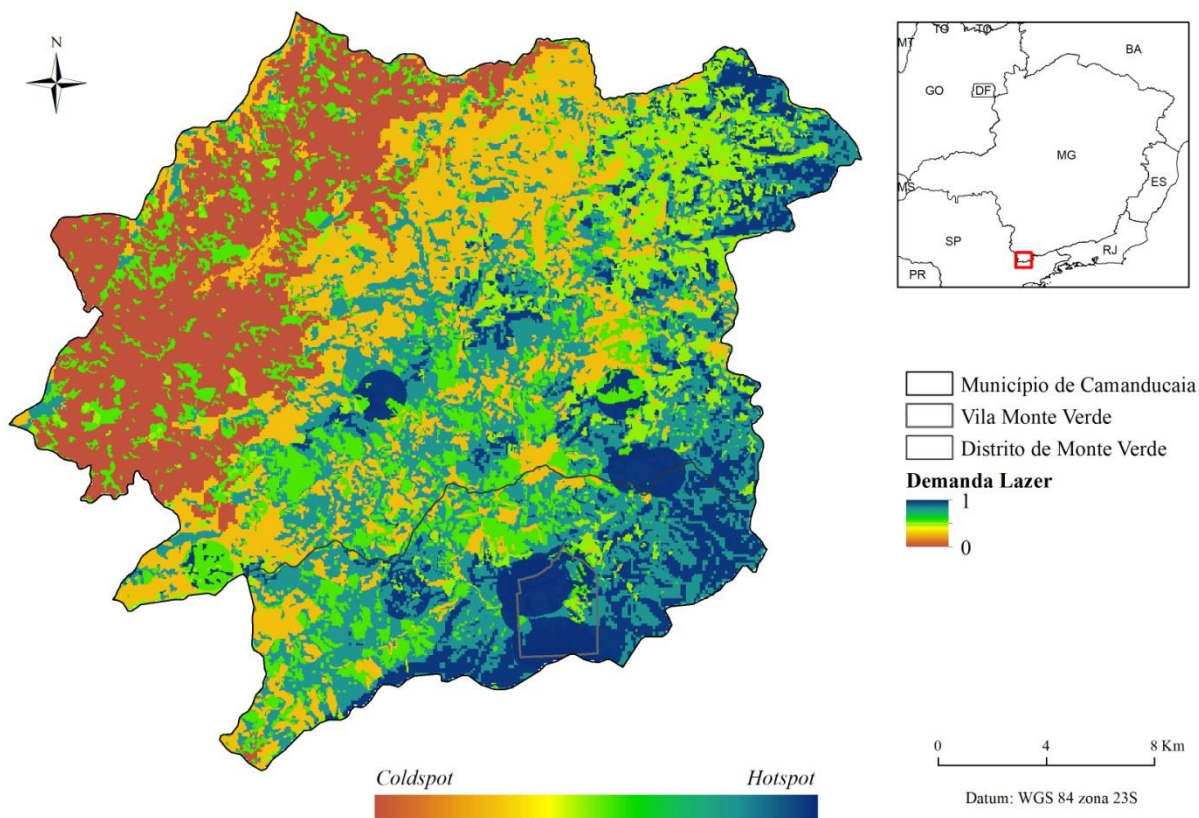


Figura 63: Demanda pelos Serviços Ecossistêmicos Culturais percebidos com valor recreacional pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

A localização dos *hotspots* também foi influenciada pelos principais elementos da paisagem natural, como as formas do relevo e a vegetação (Figura 64).

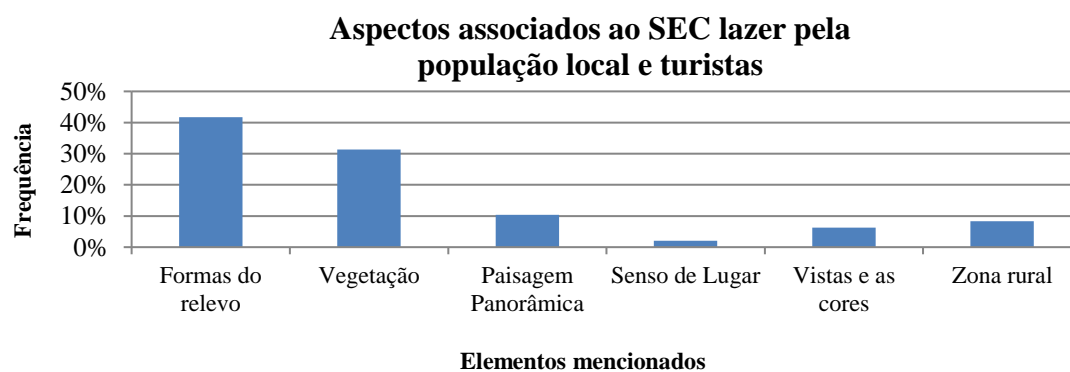


Figura 64: Elementos da paisagem associados ao lazer pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

O tipo de relevo preferido para a prática de atividades de lazer é o relevo ondulado e montanhoso (42%) e o relevo plano (32%), além dos afloramentos rochosos (26%). Quanto às características da vegetação, os locais de mata fechada e nativa são preferidos pelos usuários da paisagem (Figura 65).

Características da vegetação associadas ao SEC Lazer pela população local e turistas

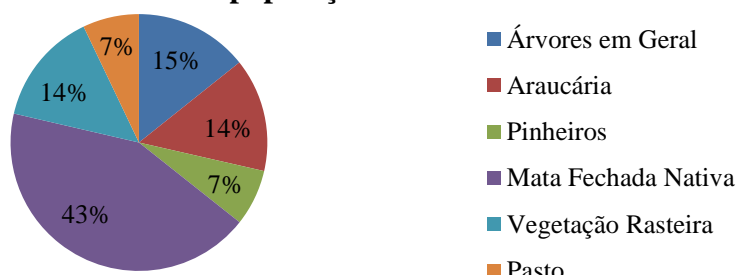


Figura 65: Características da vegetação associadas ao lazer pelos usuários da paisagem. Fonte: Elaboração própria.

A preferência pelas atividades de lazer junto à natureza evidencia os locais de floresta mata nativa densa e as florestas de Araucária, Floresta Ombrófila Mista. Estes tipos vegetacionais são encontrados em grandes altitudes como na Vila Monte Verde, distrito de Monte Verde e no bairro Jaguari de Cima na zona rural do município de Camanducaia. (Figura 66).

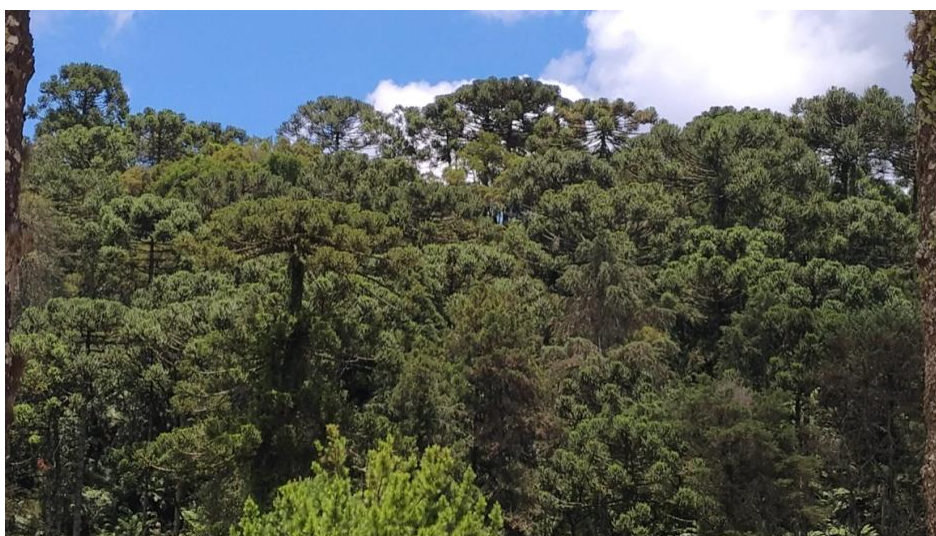


Figura 66: Floresta de Araucária na Vila Monte Verde. Fonte: Acervo pessoal.

O serviço cultural herança histórica e cultural, percebido por mais de 60% da população local e empresários, e por apenas 35% dos turistas, foram associados a elementos simbólicos e que informam sobre a história do distrito de Monte Verde e zona rural do município de Camanducaia (Figura 67).

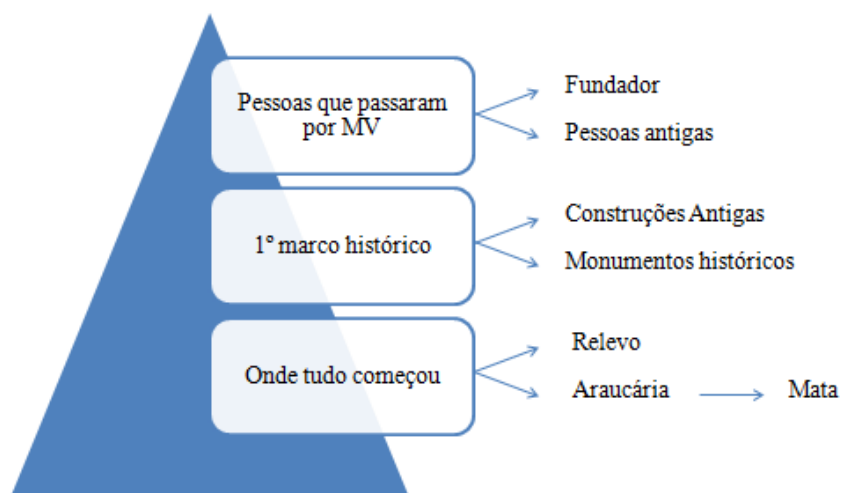


Figura 67: Aspectos associados ao SEC Herança Histórica e Cultural pelos usuários da paisagem.
Fonte: Elaboração própria.

No serviço cultural herança histórica e cultural, os aspectos da paisagem cultural são os principais associados ao valor histórico, tradição e cultural pelos usuários da paisagem. Seguido pelos aspectos da paisagem natural como o relevo e a vegetação, indicados como aspectos secundários. Estes tipos de paisagem fazem parte da identidade, especialmente, da população local e os empresários, os quais foram capazes de atribuir significado histórico e cultural às construções e monumentos na Vila Monte Verde, mas também ao relevo e a vegetação presente no distrito de Monte Verde. Por esta razão, a distribuição espacial dos *hotspots* da demanda pelo SEC herança histórica e cultural se concentra na porção extremo leste do município de Camanducaia (Figura 68).

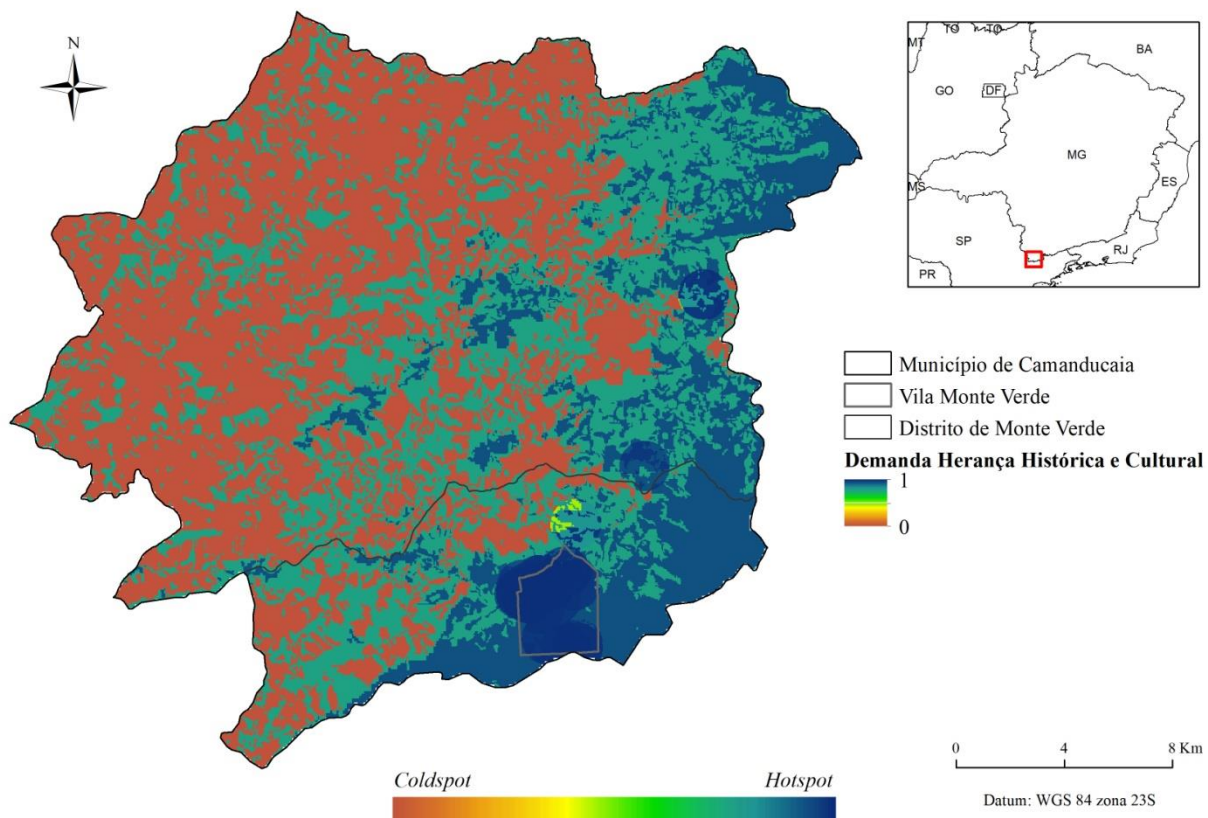


Figura 68: Demanda pelos SEC percebidos com valor histórico e cultural pelos usuários da paisagem.
 Fonte: Elaboração própria.

O relevo montanhoso e afloramentos rochosos dentro da Vila Monte Verde, conhecido popularmente como “pedras”, fazem parte de um momento da história marcante da vila, foi utilizada para demarcar a área da Vila Monte Verde, na década de 1930. Naquela época, a região já era marcada pela presença da Araucária, que continua sendo a principal espécie associada à história de Monte Verde e pode ser considerada uma herança histórica fornecida pelos ecossistemas do distrito de Monte Verde. Portanto, a floresta de Araucária foi eleita pelos usuários da paisagem como a espécie que representa a história de Monte Verde, podendo ser interpretada como um símbolo do distrito (Figura 69).

Características da vegetação associadas ao SEC Herança Histórica e Cultural pelos usuários da paisagem



Figura 69: Vegetação percebida com valor histórico e cultural pelos usuários da paisagem.

Fonte: Elaboração própria.

Para os turistas, a associação dos elementos da paisagem ao valor histórico, em grande parte, não foi baseado no conhecimento prévio ou *in loco*. Tratou-se de associações psicossociais com aspectos das imagens do destino turístico vistos em revistas e sites (BENI, 2002), revelando que a cultura e a história do destino turístico não são bem assimiladas pelos turistas. Por outro lado, o senso de lugar foi um aspecto importante associado à percepção do SEC Herança Histórica e Cultural, especialmente a população local e os empresários. Por esta razão, estes usuários da paisagem possuem propriedade ao afirmar que a cultura e tradição de Monte Verde estão se perdendo e/ou sendo esquecidas.

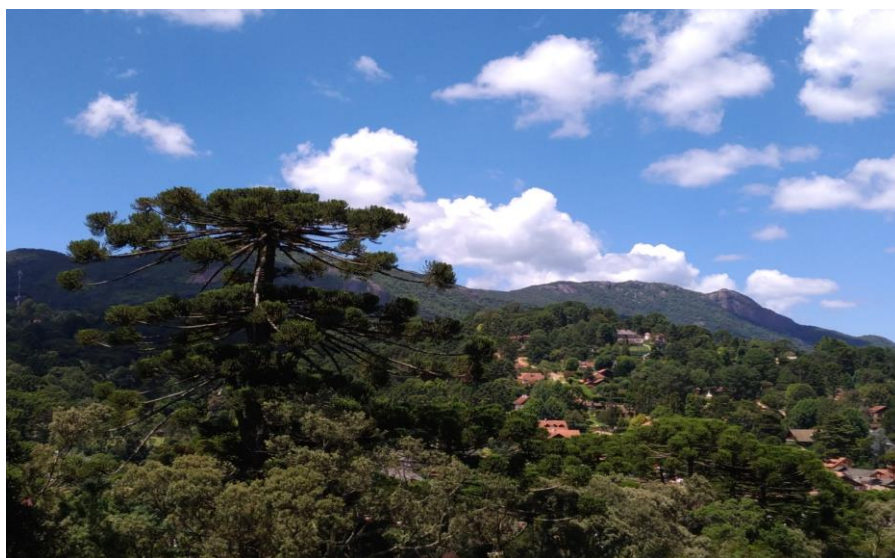


Figura 70: Araucária, Avenida Monte Verde (centro) e Pedra pico do Selado (fundo).

Fonte: Elaboração própria.

A análise global dos *hotspots* da oferta e da demanda dos serviços ecossistêmicos culturais de beleza cênica, lazer e herança histórica e cultural, revelam que a multifuncionalidade da paisagem do distrito de Monte Verde influencia na distribuição espacial e concentração dos serviços ecossistêmicos culturais na região leste do município de Camanducaia, associados aos mesmos padrões espaciais como os afloramentos rochosos, floresta Primária e urbano denso. A escolha das fotos que representam os padrões espaciais preferidos pelos usuários, associados aos serviços culturais Beleza Cênica, Lazer e Herança Histórica e Cultural, reforçam a preferência pelos afloramentos rochosos e a vegetação Altimontana da Serra da Mantiqueira. É importante destacar que o cenário encontrado nos modelos não anula a hipótese de que os SEC podem ser percebidos em qualquer parte do território do município de Camanducaia.

Neste sentido, apesar de ter sido usado como variável da oferta dos SEC, o clima não foi considerado como influencia da demanda pelos SEC, ainda que as temperaturas baixas sejam parte da imagem do distrito de Monte Verde (SETUR-MG, 2015) e que os serviços ecossistêmicos estejam fortemente relacionados à cobertura do solo, topografia e ao clima (SCHIRPKE et al., 2013). Portanto, foi constatado que a temperatura, umidade do ar e a incidência de geada, são fatores do clima que influenciam na dinâmica *outdoor/indoor* das atividades de recreação (WILLIAMS & SHAW, 2009) e permite saber em que época do ano a paisagem apresenta sua plenitude estética (BENI, 2002), apesar de não serem percebidos por grande parte dos usuários da paisagem. Sendo assim, pode-se afirmar que os locais com temperaturas amenas a frias, são a preferidas pelos usuários da paisagem. Ao comparar o mapa da oferta e demanda dos SEC, foi identificado que os *hotspots* são situados sobre as áreas de temperatura amena e altitude acima de 1.500 metros (Figura 71).

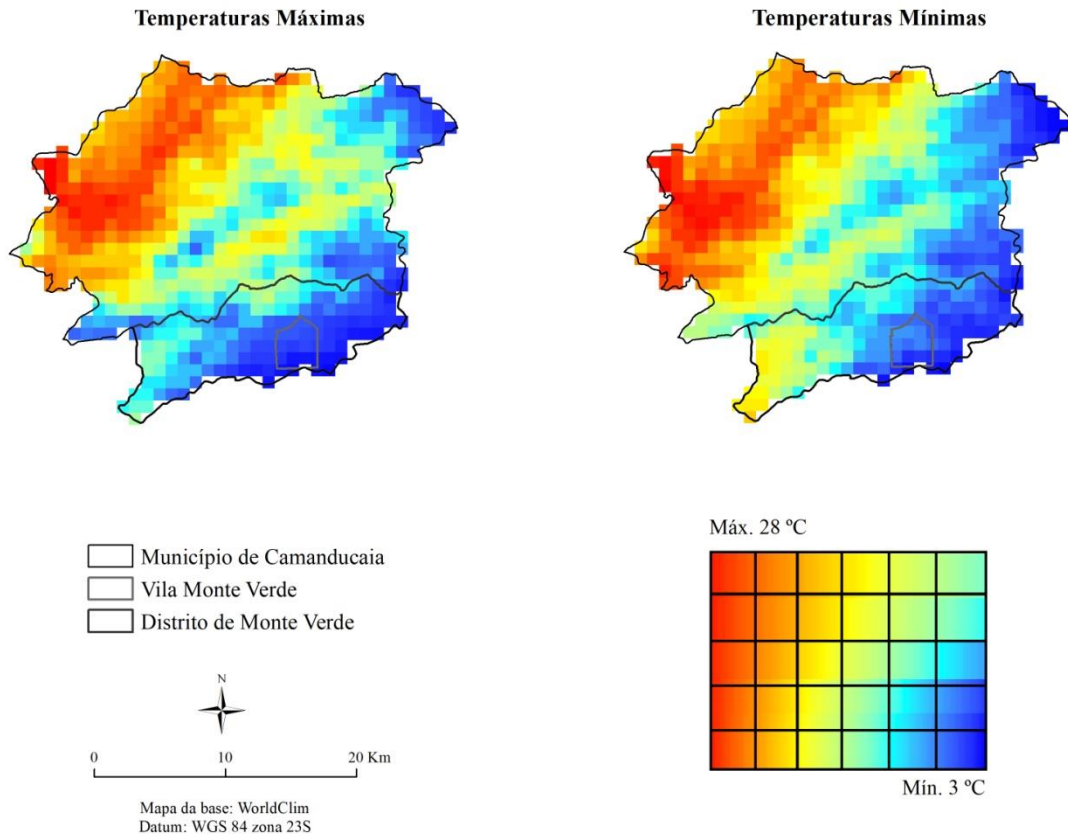


Figura 71: Amplitude térmica dos meses de verão e inverno no município de Camanducaia/MG.

Fonte: Elaboração própria.

5.5 Oferta dos Serviços Ecosistêmicos

O mapa da oferta dos serviços ecosistêmicos de provisão e regulação /suporte revelou que, assim como o mapa da oferta e demanda dos serviços ecosistêmicos culturais, os *hotspots* da oferta dos benefícios materiais dos ecossistemas do município de Camanducaia são localizados na região leste. Também foi constatado que os SE são associados aos padrões espaciais das classes de florestas do município e influenciados pela variação da temperatura, precipitação e localização das áreas urbanas.

Os recursos hídricos são elementos marcantes da paisagem do município de Camanducaia. O município faz parte da bacia hidrográfica do Rio Piracicaba, Capivari e Jaguari (BHPCJ), com 1.161 km² de área de drenagem (IRRIGART, 2008) e que abastece diversos municípios mineiros e paulistas. A BHPCJ é importante não só pelo abastecimento de 70% da grande São Paulo, mas também por fazer parte dos rios formadores do Rio Piracicaba, afluente do Rio Tietê, que faz parte da bacia do Rio Paraná que, do encontro com o Rio Paraguai e Uruguai, formam a Bacia do Prata, a

segunda maior bacia hidrográfica do mundo (IRRIGART, 2008). No nível distrital, a Vila Monte Verde faz parte da bacia hidrológica dos Ponceanos, dos Afluentes do Rio Atibaia (extremo sudoeste) e do Ribeirão Cancã ou da Cachoeirinha (sudoeste).

Sendo assim, a localização da oferta da provisão de água, chamados de Serviços da Água (*Water Services*), é uma questão importante para o município de Camanducaia. Os *hotspots* deste serviço se concentram na porção centro-leste do município, devido à grande precipitação nessa região e a presença das classes da floresta primária, secundária, secundária em estágio inicial de regeneração e a floresta plantada. (Figura 72).

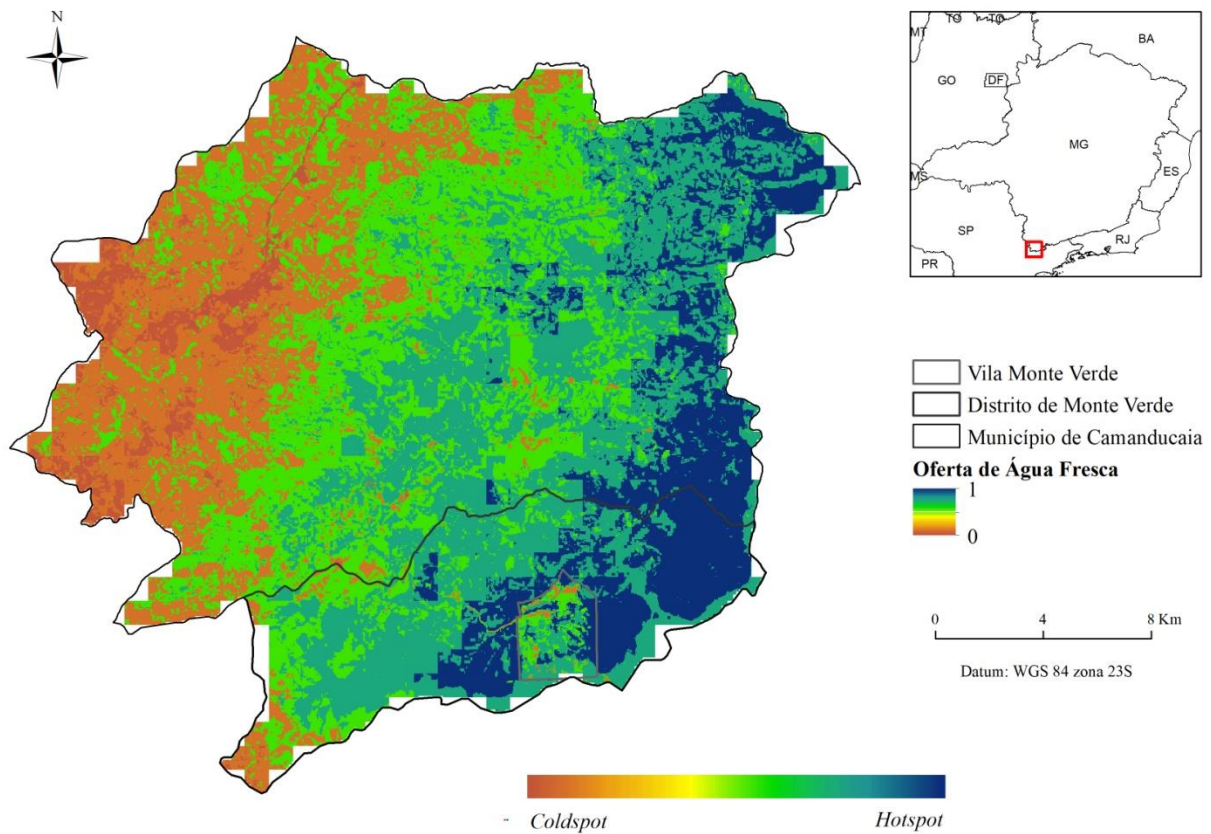


Figura 72: Oferta do Serviço Ecosistêmico de Provisão de Água Fresca. Fonte: Elaboração própria.

A precipitação é o processo principal do ciclo hidrológico, sendo proveniente da chuva, granizo, orvalho, neblina e geada (ROSSATO, 2001). No município de Camanducaia, a precipitação máxima já chegou a 14 mm de chuva nos meses de verão (Figura 73).

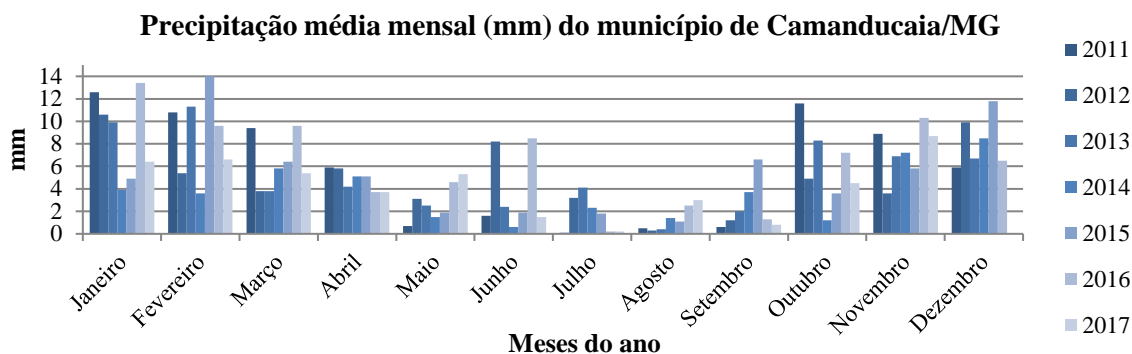


Figura 73: Precipitação média mensal no município de Camanducaia/MG. Fonte: Estação automática A509 em Monte Verde/MG do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Também foi constatado que os ecossistemas florestais do município de Camanducaia, formados por remanescentes da Mata Atlântica e a Floresta Ombrófila Mista e Densa, além da floresta plantada, atuam na oferta da provisão de água fresca por meio do balanço de água nestes ecossistemas. Neste sentido, na região leste do município, onde se concentra as maiores manchas das classes de florestas, no período entre julho de 2016 e julho de 2017, registrou umidade mínima do ar igual a 79%, sendo uma pequena parcela da precipitação que retornou à atmosfera e que alimenta os cursos d'água. Sobre o relevo montanhoso, as florestas agem especificamente na infiltração e interceptação da água da chuva, especialmente a Mata Atlântica, que intercepta em média 24% da água da chuva (ALMEIDA & SOARES, 2003). O relevo montanhoso também influencia no escoamento e permanência da água na paisagem (CAVALCANTI, 2012), ocorre no Argissolo Vermelho–Amarelo, que ocupa mais de 95% da área da paisagem do município, sendo muito profundos e favorecendo a absorção de água, de acordo com a EMBRAPA. Desta forma, nos *coldspots* do mapa da Provisão de Água Fresca, predominam pastagens, solo exposto e urbano, onde a evapotranspiração é limitada, enquanto que nas parcelas de floresta, a maior parte da energia é utilizada na evapotranspiração (ROSSATO, 2001). Portanto, é fundamental a manutenção da floresta de pé.

Neste sentido, uma das grandes preocupações nas bacias hidrográficas é a conversão de cobertura do solo (POSTEL et al., 2005) e a forma de manejo das florestas, que podem acarretar na poluição dos recursos hídricos pela turbidez, poluição, contaminação pela descarga orgânica lançada in natura (esgoto e lixo), depósito de dejetos nos leitos e dentro dos rios e córregos, entre outros.

O município de Camanducaia possui três estações do monitoramento de águas superficiais, do Instituto de Monitoramento das Águas e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), do governo do estado de Minas Gerais. Pela sobreposição das estações de monitoramento, localizadas em regiões distintas do município, foi constatado que a estação com melhor índice de qualidade da água (PJ003) estava sobre uma das manchas de *hotspots* da qualidade da água, onde há o predomínio das parcelas de florestas nativas e com menor grau de interferência humana (Figura 74).

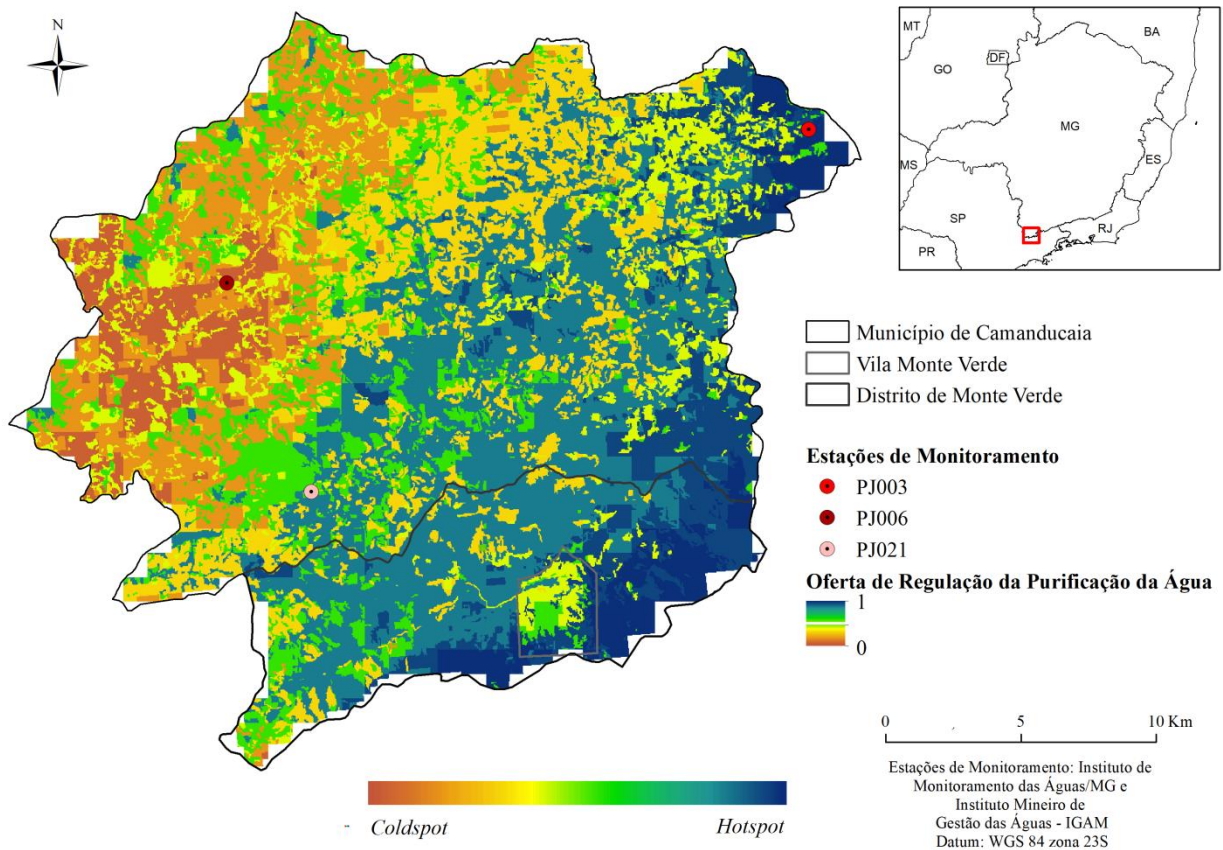


Figura 74: Oferta do Serviço Ecosistêmico de Regulação da Qualidade da Água e estações de monitoramento da qualidade da água. Fonte: Elaboração própria.

A estação PJ003, situada no extremo nordeste do município e sob a cobertura do solo da Floresta Primária, teve o índice de qualidade da água (IQA) igual a 80% entre o ano de 2013 a 2015 (Figura 75).

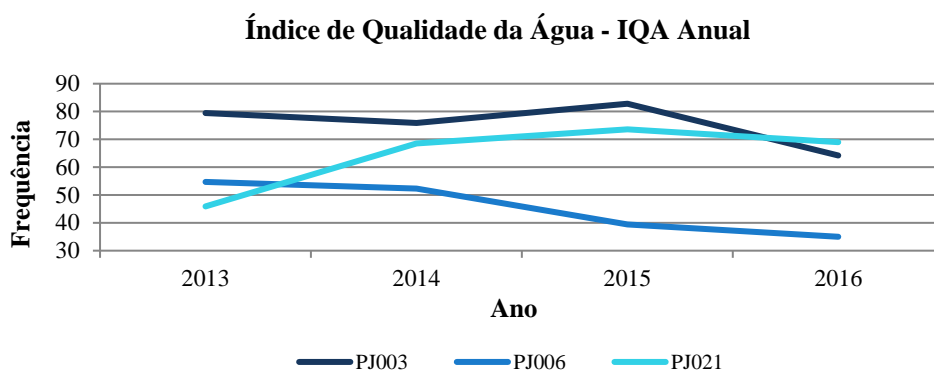


Figura 75: Índice anual da qualidade da água nas estações de monitoramento no município de Camanducaia/MG. Fonte: elaboração própria.

Contudo, a estação PJ003 apresentou queda em 2016, ao passo que a estação PJ021 teve IQA de 70% em 2016. Já a estação PJ006, apresentou IQA abaixo de 60%. Sendo assim, pode-se afirmar que os *hotspots* de purificação da água representam áreas com IQA acima de 80% (azul marinho), acima de 60% (azul claro) e abaixo de 60% (marrom). Dentre os fatores que corroboram para o IQA nas estações, a Floresta Primária na estação PJ003 e a Floresta Plantada, no caso da estação PJ021, possuem vantagens sobre a agricultura e pecuária, na qualidade e conservação da água (BUENO et al., 2005). Enquanto que a estação PJ006, na área urbana, apresenta os piores IQA da série histórica.

As temperaturas do ar e da água também são indicadores importantes da qualidade da água. De acordo com o relatório, na estação PJ003 e PJ021 a temperatura média do ar e da água estava abaixo de 18°C. Já a estação PJ006 apresentou temperatura média do ar e da água de 22°C, com IQA médio de 45%. Sendo assim, agentes de poluição das águas como o lançamento de esgoto *in natura* nos cursos d'água, pode causar o aumento da temperatura da água e o decréscimo no IQA das estações. Com base no relatório das estações de monitoramento (IGAM/MG), a queda do IQA da estação PJ003 no ano de 2016 pode ter sido causada pela combinação do aumento dos sólidos totais e do aumento de *Escherichia coli* (contaminação por esgoto doméstico) (Tabela 25).

Parâmetros do Índice de Qualidade da Água									Parâmetros fora do limite (DN COPAM / CERH - 01/2008)			
Estações Monit. / Ano	Oxigênio Dissolv.	Coliformes Totais*	pH in loco	Demanda bioquímica de oxigênio	Nitrato	Turbidez	Temp. Água	Sólidos Totais	Contaminação Fecal		Enriquecimento Orgânico	
									<i>Escherichia coli</i>	Coliformes Termotolerantes	Fósforo Total	
PJ003	2012	8	2400	6,5	2	0,4	2,3	15	22,3	-	71	0,04
	2013	8,1	397,8	6,3	2	0,2	4,4	16,2	18,3	72,3	-	0,02
	2014	7,5	10802	6,5	2	0,2	3,2	15,8	25,8	382,8	-	0,02
	2015	8,2	3596,6	5,0	2	0,3	1,1	15	25,8	36,7	-	0,03
	2016	8,3	2924,3	6,9	2	0,2	2,2	14,8	53,3	79,8	-	0,025
PJ006	2012	7,5	142500	6,6	2,2	0,3	45,4	18,7	105,5	-	41750	0,09
	2013	7,3	128750	6,6	2,2	0,5	62,7	18,3	116,3	7550	-	0,1
	2014	6,5	120003	6,8	3,8	0,9	26	18,4	124,3	15890,5	-	0,1
	2015	6,9	24196	6,9	2,8	0,8	39,4	19	140	9434,1	-	0,2
	2016	6,6	115910,3	6,8	2,4	0,9	151,5	18,2	200,5	32263,9	-	0,2
PJ021	2012	8,2	69500	6,5	2	0,4	7,4	18	35,8	-	63345	0,08
	2013	8,0	18525	6,2	2	0,5	6,8	18,6	36,5	897,5	-	0,03
	2014	8,2	13044	6,5	2,1	0,7	4,7	18	39,8	342	-	0,03
	2015	8,0	18596,3	5,0	2,2	0,5	14,9	18	58,8	1252,9	-	0,08
	2016	8,1	16754,5	6,6	2	0,3	61,9	17	92	3544,6	-	0,1

Tabela 25: Principais parâmetros do Índice de Qualidade da Água observados no município de Camanducaia/MG. Fonte: IGAM/MG, 2012 a 2016.

Neste sentido, de acordo com os dados do Censo IBGE 2010, apenas as áreas urbanas do município como a sede Camanducaia, Vila Monte Verde e a sede do distrito de São Mateus de Minas possuem esgotamento sanitário via rede geral de esgoto (3.179 domicílios). As demais regiões da zona rural e bairros urbanos afastados possuem esgotamento sanitário via fossa rudimentar (972 domicílios) e via fossa séptica (542 domicílios), entre outros (Figura 76).

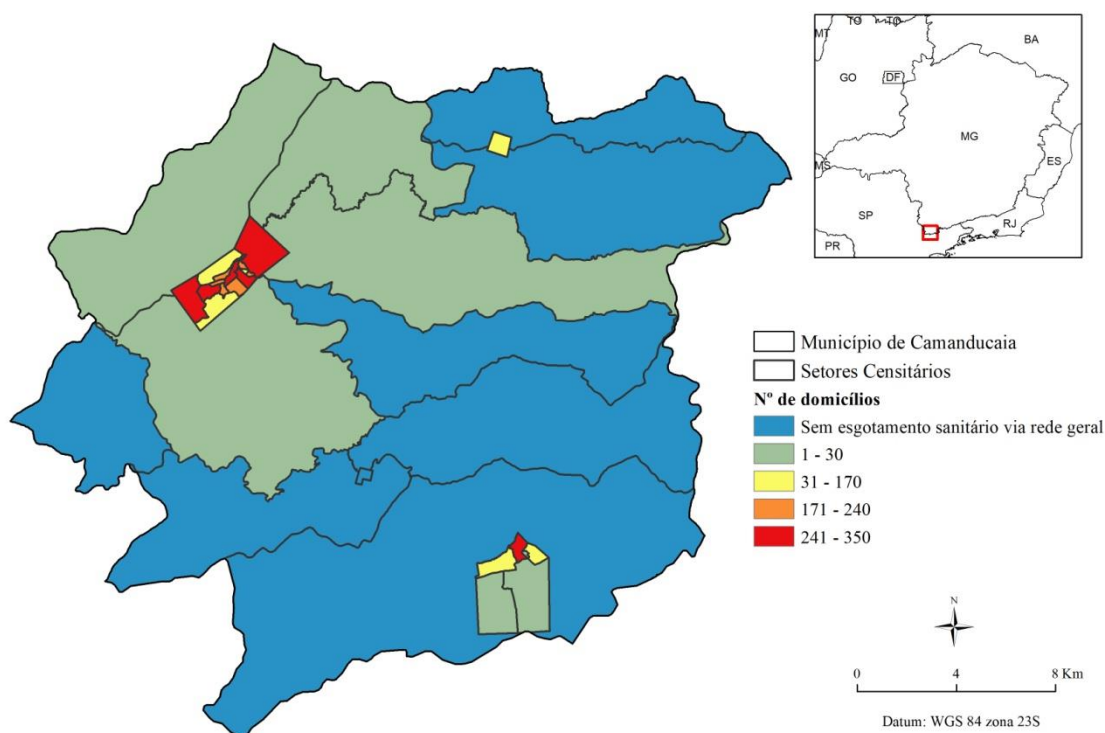


Figura 76: Alcance do esgotamento sanitário por domicílio do município de Camanducaia/MG. Fonte: Censo IBGE, 2010.

A poluição dos recursos hídricos consiste em um agravante à demanda por água potável e para uso doméstico, industrial, agropecuária, silvicultura, turismo e os ecossistemas do município de Camanducaia. Apesar da provisão e regulação da água apresentar certa eficiência devido aos ecossistemas florestais e as condições climáticas, as atividades antrópicas tendem a injetar pressão sobre os ecossistemas e no suprimento da demanda por água. Ainda de acordo com dados do Censo IBGE 2010, apenas as áreas urbanas possuem abastecimento de água via rede geral (Figura 77).

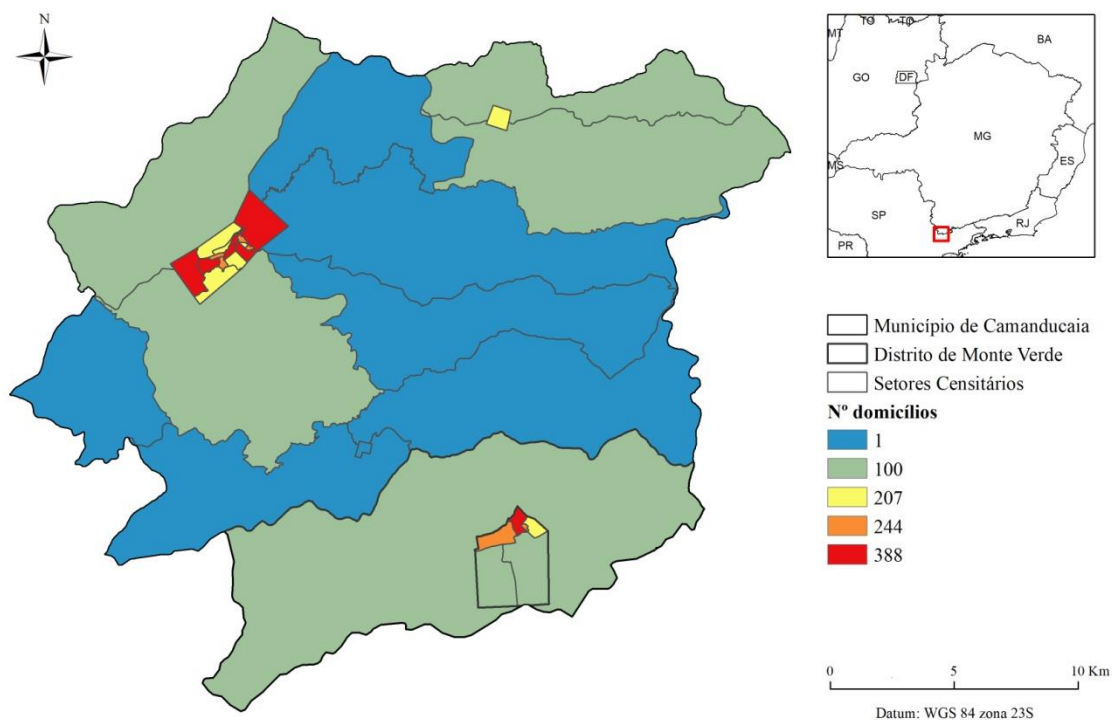


Figura 77: Abastecimento de água via rede geral por domicílio dos setores censitários do município de Camanducaia/MG. Fonte: Censo IBGE, 2010.

A Vila Monte Verde, além de abrigar mais de 2 mil domicílios, é a sede dos mais de 150 equipamentos da estrutura turística como hotéis, pousadas, restaurantes e lojas, que demandam grande quantidade de água. E na zona rural, estão localizadas indústrias e pequenas centrais hidrelétricas (PCH), implantadas no Rio Jaguari, e indústrias no ramo têxtil, fabricação de embalagens e produção de pasta base para a fabricação de papel e celulose, que dependem da água no processo de produção. Além disso, a atividade agropecuária, representando áreas destinadas à pecuária extensiva e produção leiteira, sem o uso de técnicas e tecnologia avançada na criação dos rebanhos, contabilizou aproximadamente 16 mil cabeças de gado bovino em 2015, segundo dados da Produção Pecuária Municipal do IBGE. E na agricultura, as lavouras temporárias do município, ocupando 1.526 hectares, produziram até 10 mil toneladas de batata-inglesa, de acordo com o Censo Agropecuário IBGE de 2006.

Neste sentido, a principal característica dos imóveis rurais do município de Camanducaia é que 84,5% possuem menos de 1 Módulo Fiscal (MF), 8,5% até 1 MF, 3,1% até 2 MF e apenas 2% até 3 MF, de acordo com dados dos 1.278 imóveis rurais do

Cadastro Ambiental Rural de Minas Gerais (CAR-MG), de Setembro de 2015 até o primeiro trimestre de 2017 no município de Camanducaia. Conforme a classificação dos imóveis rurais na Lei nº 8.629/1993, pode-se afirmar que 98% das propriedades rurais do município pertencem a agricultores familiares, 85% são minifúndios e 13% são pequenas propriedades. Apenas 2% são médias propriedades.

Estas características dos imóveis rurais influenciam nas formas de manejo das florestas, além de determinar a demanda pelos recursos hídricos. De acordo com a *Millenium Ecosystem Assesment* (2005), florestas são terras dominadas por árvores, utilizadas para a extração vegetal, combustível (lenha), incluindo áreas de replantio de espécies como o Eucalipto. No município de Camanducaia, estes tipos de florestas utilizadas na exploração vegetal se encontram na região centro-leste do município, sendo os *hotspots* do serviço ecossistêmico de provisão de madeira e fibra (Figura 78).

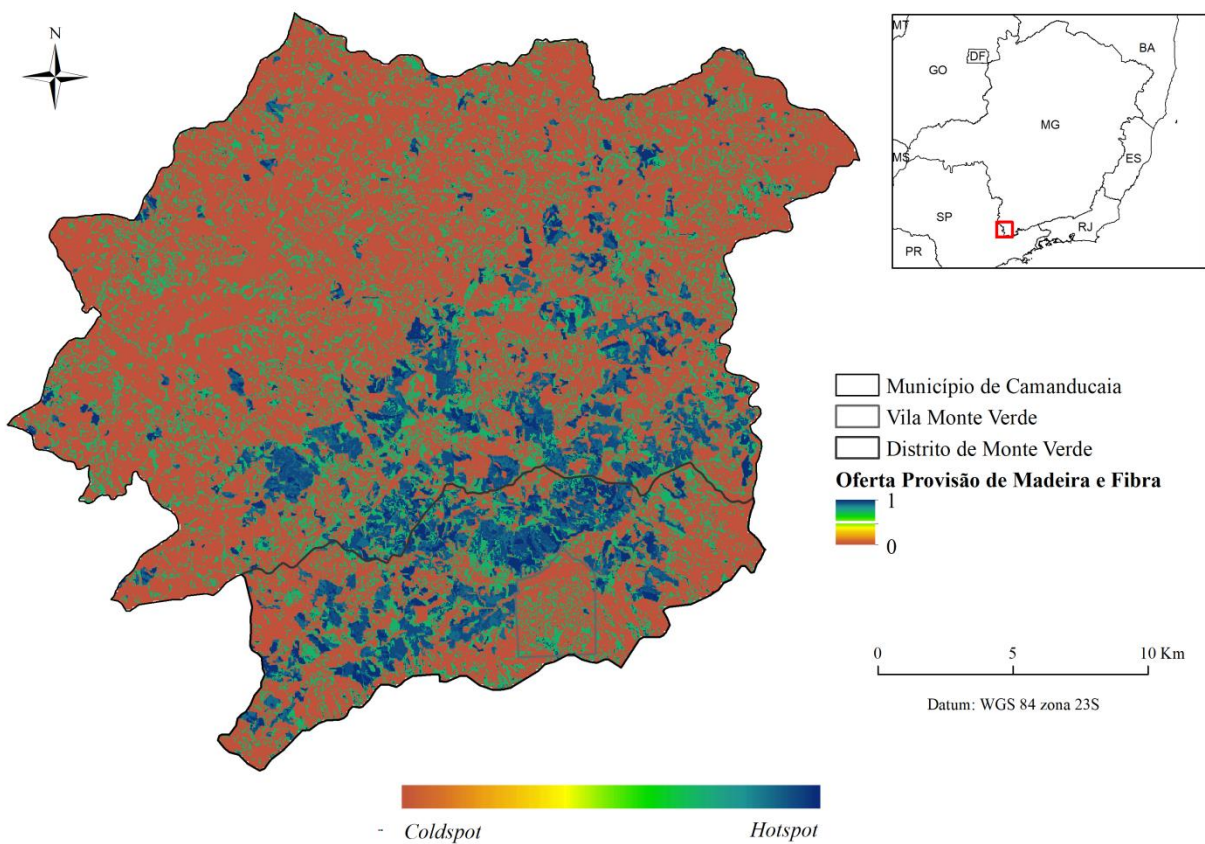


Figura 78: Oferta do Serviço Ecossistêmico de Provisão de Madeira e Fibra do município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Os *hotspot* deste serviço são as florestas plantadas, espécies *Pinus sp.* e *Eucalyptus SP*, exploradas no município na forma de lenha, madeira em tora e/ou uso da fibra para a produção de papel e celulose (Censo Agropecuário IBGE, 2006). Estas espécies são utilizadas na fábrica de fibras de alto rendimento (Planta TGW) cuja capacidade de produção chega a 60.000 toneladas de fibras por ano (MELHORAMENTOS, 2012). Os *hotspot* também incluem as áreas de replantio. (Figura 79).

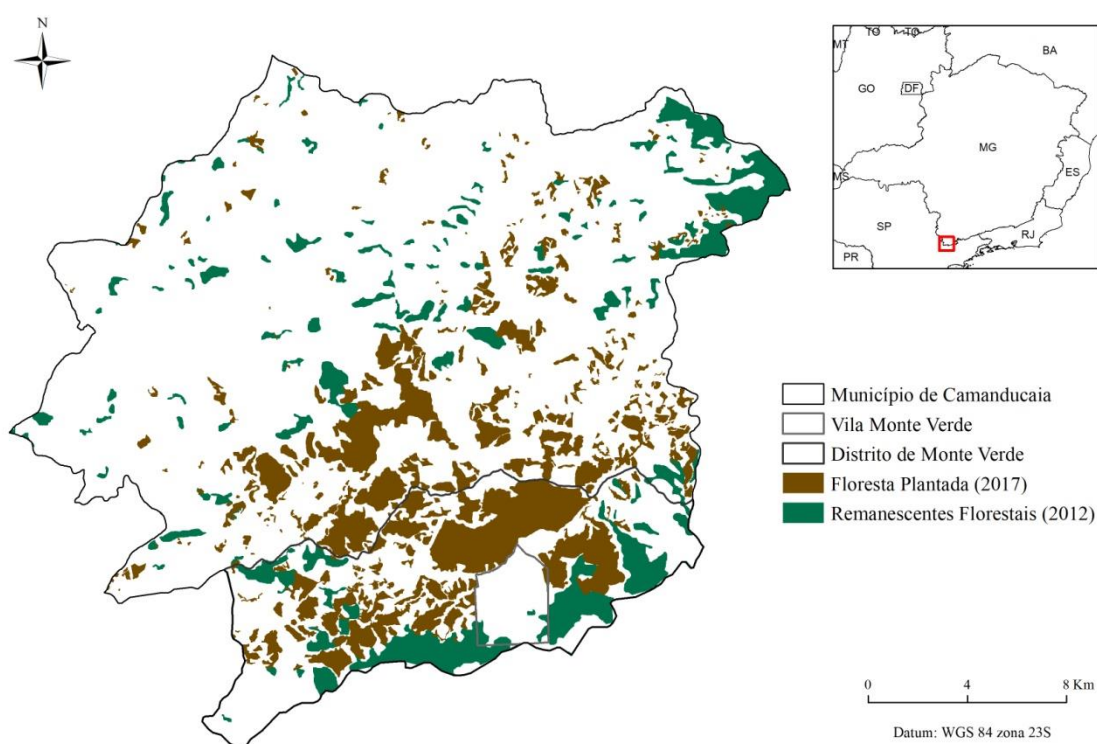


Figura 79: Fragmentos da Floresta Plantada (*hotspot*) e a Floresta primária (*coldspots*) do SE Provisão de madeira e fibra. Fonte: Elaboração própria / Remanescentes florestais - SOSMA & INPE, 2012.

De acordo com o levantamento da composição florística e arbórea da floresta Altimontana do distrito de Monte Verde (FRANÇA & STEHMANN, 2004), mais de 45 famílias e espécies foram identificadas. Dentre as quais, foram classificadas conforme a oferta dos Serviços Ecosistêmicos destas espécies, por meio de revisão bibliográfica e pelas categorias e códigos do *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES), versão 5.1, confirmam a vocação da floresta atlântica altomontana na oferta de serviços de provisão e regulação (Tabela 26).

Tabela 26: Classificação da oferta de SE das espécies florestais do município de Camanducaia/MG.

Fonte: Elaboração própria.

Família	Espécie	Seção	Descrição
ANNONACEAE; AQUIFOLIACEAE;	<i>Rollinia emarginata</i> Schlttdl. <i>Rollinia aff. laurifolia</i> Schlttdl. <i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil.	Provisão	Plantas Nativas usadas para nutrição: frutos e castanhas
ARALIACEAE; ASTERACEAE; EUPHORBIACEAE; FABACEAE; LAURACEAE; MELIACEAE; MYRSINACEAE; MYRTACEAE; STYRACACEAE; WINTERACEAE	<i>Didymopanax angustissimum</i> E. Marchand <i>Oreopanax fulvum</i> E. Marchand <i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme <i>Lamanonia ternata</i> Vell. <i>Croton urucurana</i> Baill <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong <i>Mimosa scabrella</i> Benth <i>Nectandra lanceolata</i> Nees <i>Cabrlea canjerana</i> (Vell.) Mart <i>Myrsine umbellata</i> Mart. <i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg <i>Calyptanthes concinna</i> DC. <i>Eugenia pluriflora</i> DC. <i>Myrceugenia miersiana</i> (Gardn.) D. Legrand & Kausel <i>Myrcia fallax</i> DC <i>Styrax pohli</i> A. DC <i>Drimys brasiliensis</i> Miers <i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker <i>Clethra scabra</i> Pers <i>Persea pyrifolia</i> Spreng. <i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob. <i>Ocotea puberula</i> Nees	Provisão	Plantas nativas usadas como fibra e outros materiais. Construção civil, caixotaria, lenha, entre outros.
MONIMIACEAE; MYRTACEAE;	<i>Mollinedia cf. clavigera</i> Tul. <i>Myrceugenia myrcioides</i> (Cambess.) O. Berg <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum <i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek <i>Baccharis oreophila</i> Malme	Provisão	Plantas Nativas usadas para nutrição: medicinais
CELASTRACEAE; SABIACEAE;	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek <i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl <i>Meliosma sellowii</i> Urb <i>Roupala rhombifolia</i> Mart. ex Meisn. <i>Nectandra nitidula</i> Ness <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard <i>Myrsine gardneriana</i> A. DC <i>Tibouchina fothergillae</i> (DC.) Cogn. <i>Casearia decandra</i> Jacq.	Regulação	Preenche espaços vazios, aspecto visual da paisagem e restauração de áreas degradadas. Ornamental

As famílias Annonaceae e Aquifoliaceae, são endêmicas de regiões tropicais e temperadas, sendo constituídas por árvores, árvores pequenas e arbustos (GROPPO & PIRANI, 2005). As espécies destas famílias associadas à oferta do serviço de provisão oferecem frutos agradáveis para o consumo. Já as famílias Araliaceae, Asteraceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Lauraceae, Meliaceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Styracaceae e Winteraceae, da oferta de serviços de provisão, são constituídas por árvores, arbustos, trepadeira, ervas ou lianas, geralmente plantas com flor, predominantemente tropicais e subtropicais (FIASCHI; BARROS; CORREA, 2008; MORESCO, 2014; MARQUES, 2001). Do ponto de vista econômico, as espécies destas famílias são produtoras de madeira de qualidade (MARQUES, 2001). Neste sentido, a família Myrtaceae, também oferta o serviço de provisão de espécies utilizadas na medicina (MORAIS; CONCEIÇÃO; NASCIMENTO, 2014), como a espécie *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O. Berg, na produção de óleos essenciais (SOUZA et al., 2010). E a espécie *Baccharis oreophila* Malme também na produção de óleos essenciais de ação antioxidante e antimicrobiana (OLIVEIRA, 2016). A família Monimiaceae, ocorre em áreas florestadas da mata atlântica de grande altitude (SANTOS & PEIXOTO, 2001), como a espécie *Mollinedia cf. clavigera* Tul, também conhecida como “cidreira-do-mato”, possui propriedades medicinais sendo larvicida, antioxidante e antimicrobiana (HOMEM, 2015). Por fim, as famílias Celastraceae e Sabiaceae são plantas com flor, árvores distribuídas pelas regiões tropicais e subtropicais do sudeste do Brasil (GOMES et al., 2005), as espécies atuam na regulação visual da paisagem e recuperação de *habitat* degradados.

Os ecossistemas florestais do município possuem, ainda, a capacidade de armazenar altas taxas de carbono, principalmente nas manchas florestais, associados aos processos de absorção e fixação de CO₂ acima e no solo. De acordo com Costa (2015), o estoque de carbono na vegetação se dá pela biomassa encontrada na forma de matéria orgânica, como galhos e folhas. Desta forma, os *hotspots* da oferta do serviço de regulação do estoque de carbono no município de Camanducaia, se concentram sobre as classes de florestas, especialmente a floresta primária (Figura 80).

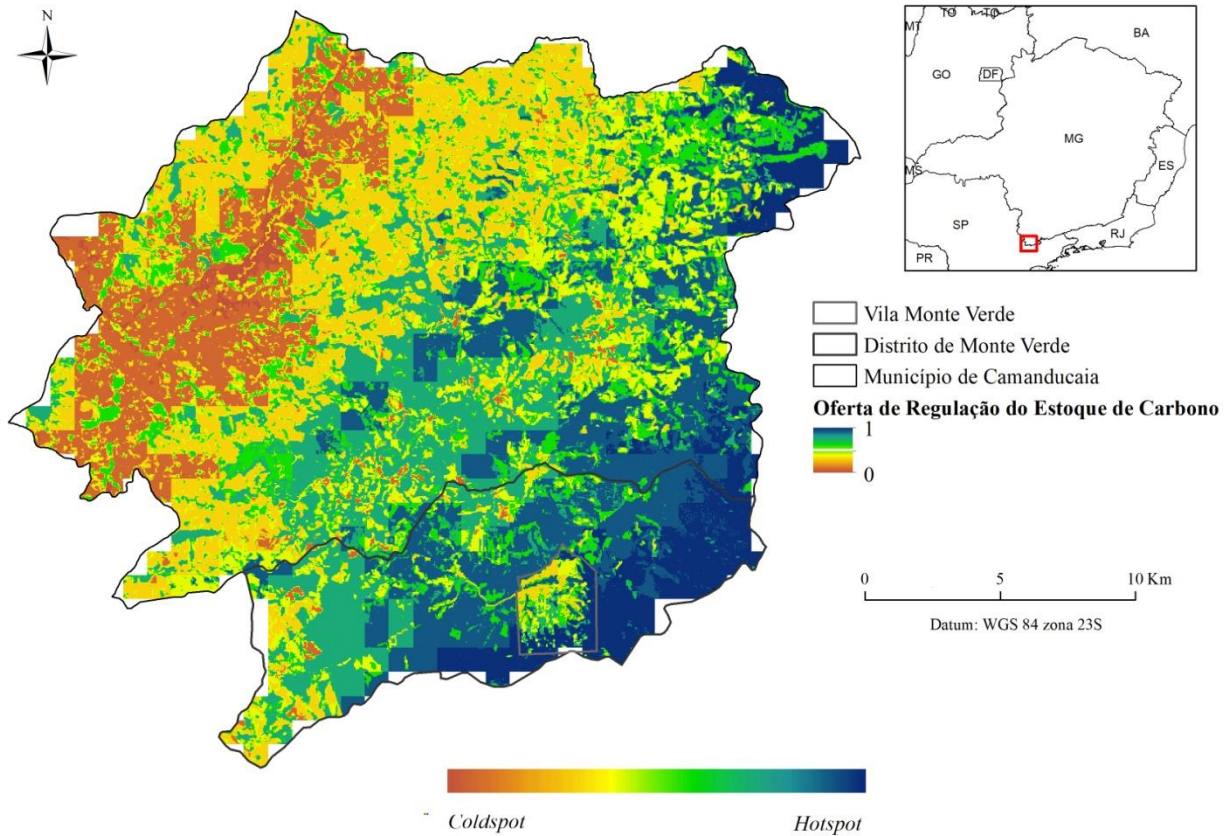


Figura 80: Oferta do Serviço de Regulação de Estoque de Carbono acima do solo no município de Camanducaia/MG. Fonte: Elaboração própria.

Foi constatado que os ecossistemas florestais encontrados no município de Camanducaia contribuem de diversas formas para no estoque de carbono (Tabela 27). Dados produzidos na resolução de 500 metros para a estimação da densidade espacial da biomassa lenhosa (toneladas por hectare) na região intertropical do Brasil (BACCINI et al., 2012), evidenciam a Floresta Primária e a Floresta Plantada do município com densidade de biomassa lenhosa entre 265 a 360 ton/ha. E as Florestas Secundárias, entre 118 a 154 ton/ha. As demais regiões do município, como pastagens e cultivo tiveram a densidade de biomassa estimada em menos de 118 ton/ha.

Tabela 27: Ecossistemas florestais do município de Camanducaia com maior estoque de carbono.

Fonte: Elaboração própria.

Espécie / Tipo vegetal	Armazenamento		Fonte
	Positivo	Negativo	
Floresta Primária	-Áreas protegidas tem fator de remoção médio de CO ₂ de 1.02 tCO ₂ e/ha/ano; -Floresta Ombrófila Mista, tem valor médio de biomassa de 300 tCO ₂ /ha; -Florestas montanas tem capacidade de absorção do CO ₂ acima de 60%; - Mais de 62% do C orgânico do solo provém da floresta nativa;	-Atingem o estágio de equilíbrio da absorção de carbono.	AREVALO et al., 2002); (KEITH, 2009); (CETESB, 2009); (CUNHA et al., 2009).
Floresta Plantada	-Indivíduos jovens; -Medidas de fotossíntese da espécie; -Sistema solo-planta, nos Latossolos de 0 a 20 cm da superfície, sob plantações de eucalipto, em regiões tropicais.	-Atingem o estágio de equilíbrio da absorção de carbono.	(AREVALO et al., 2002); (GATTO et al., 2010).
Florestas Secundárias	-Fixam mais carbono pois são indivíduos jovens; -Floresta Ombrófila Densa, tem valor médio de biomassa acima de 400 tCO ₂ /ha.		AREVALO et al., 2002); (CETESB, 2009);

Por fim, dois processos foram identificados como causas das emissões e remoção de gases como dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e dióxido de hidrogênio (NO₂), no município de Camanducaia (SEEG, 2016) (Tabela 28).

Tabela 28: Fonte das emissões de gases do efeito estufa no município de Camanducaia/MG.

Fonte: Elaboração própria.

Emissão		
Processos	Gases	Exemplos no município
Mudanças de uso do solo	CO ₂	Mata nativa pela área construída
Queima de biomassa florestal	CO ₂ , CH ₄ e NO ₂	Queima de lenho.
Remoção		
Conversão de usos do solo	CO ₂	Pastagem em Floresta secundária.

5.6 Discussão: Paisagem Multifuncional para a tomada de decisões

A oferta e demanda dos serviços ecossistêmicos e serviços ecossistêmicos culturais também foram associados aos estágios do Modelo do Ciclo de Vida das Destinações Turísticas (*Tourism Area Life Cycle*, TALC), criado por Butler em 1980. O

modelo descreve sete estágios de desenvolvimento de um destino turístico, sendo uma ferramenta de planejamento e moldura conceitual das mudanças de longo prazo do destino (COOPER, 1992) (Figura 81).

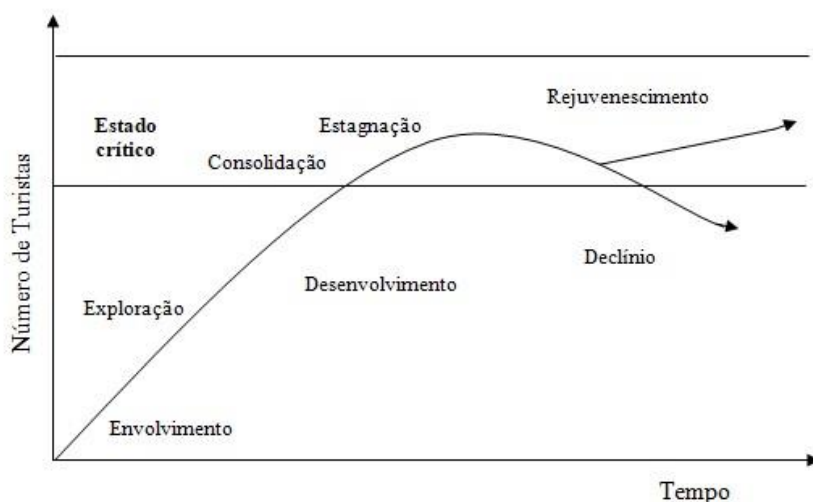


Figura 81: Estágio do Modelo do Ciclo de Vida das destinações turísticas.
Fonte: adaptado de Butler, 2006.

Atualmente o distrito de Monte Verde se encontra no estágio de Desenvolvimento. Contudo, algumas características do estágio de Consolidação já são observadas pela dimensão da estrutura turística e a dependência econômica da população com a atividade turística. A principal constatação feita a partir da associação da oferta e demanda dos serviços ecossistêmicos com os estágios do ciclo de vida dos destinos turísticos, foi de que à medida que o destino turístico avança sobre os estágios, maior é a pressão sobre a oferta e demanda dos SE e SEC e a possibilidade de perda das percepções dos usuários da paisagem, principalmente em relação aos benefícios imateriais relacionados à identidade com sua paisagem. Sendo assim, a população local e os empresários apresentam maior tendência em deixar de perceber esses SEC, associados a sua identidade, no estágio de consolidação do destino. Enquanto que os turistas tendem a deixar de perceber os SEC associados à beleza cênica e recreação no estágio de estagnação, devido às inúmeras mudanças ocorridas na imagem do destino turístico, levando ao desinteresse em visitar o destino, levando-o ao declínio. Portanto, apenas a reinvenção do sistema turístico pode reestabelecer as preferências e percepções dos usuários da paisagem e a oferta dos SE (Tabela 29).

Tabela 29: Serviços Ecológicos nos estágios do ciclo de vida da atividade turística.

Fonte: Elaboração própria / adaptado de Butler, 2006.

Estágio	Descrição dos Estágios (BUTLER, 2006)	Oferta dos SEC e SE	Demanda pelos SE e SEC
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> -Comércio turístico bem definido; -Promoção de mais “áreas turísticas”; -Perda do envolvimento local; -Estrutura inicial começa a desaparecer; - Atividades naturais e culturais serão desenvolvidas; 	<ul style="list-style-type: none"> -Oferta de Serviços ecológicos se mantém, porém são percebidos com maior dificuldade; -Oferta dos Serviços Ecológicos Culturais começa a cair, especialmente senso de lugar, herança histórica e cultural e relações sociais. 	<ul style="list-style-type: none"> -Demanda pelos SE, como provisão de água, madeira (lenha), regulação do clima, continua a crescer, à medida que a estrutura turística se desenvolve; -Demanda pelos SEC se mantém, porém apresenta queda nos serviços relacionados ao senso de lugar e herança histórica e cultural.
Consolidação	<ul style="list-style-type: none"> -Taxa de turistas começa a cair; -Economia será atrelada ao turismo; -Marketing turístico bem desenvolvido; -Áreas de recreação específicas; -Marcas da indústria turística são permanentes. 	<ul style="list-style-type: none"> -Oferta dos Serviços ecológicos ainda se mantém, porém a área de percepção é ainda mais distante do espaço turístico; -Ao passo que a oferta dos SEC se torna mais escassa, especialmente do SEC herança histórica e cultural. Assim como a área do SEC lazer e beleza cênica diminuem. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda aumenta pelos SE, para a manutenção da estrutura turística; -Demanda pelos SEC aumenta por parte dos turistas; -Queda na demanda pela população local, devido à perda da identidade com a paisagem.
Estagnação	<ul style="list-style-type: none"> -Necessidade de manter o nível de visitação; -Atrativos naturais e culturais genuínos foram substituídos por atrativos artificiais importados; - Imagem do destino se torna não-lugar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oferta dos SE é ameaçada pelo limite da capacidade de carga dos ecossistemas do destino turístico; -Oferta dos SEC se torna mais escassa, pela perda das características iniciais e da imagem do destino turístico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda pelos SE fica cada vez maior, para suprir as necessidades da grande estrutura turística formada; -Difícilmente algum SEC será percebido, apenas estético, porém também apresenta sinais de desgaste.
Declínio	<ul style="list-style-type: none"> -Será um destino de “bate e volta”; -Estrutura turística se torna questionável; -Estrutura turística perde a função turística. 	<ul style="list-style-type: none"> - Oferta dos SE no espaço turístico se torna quase que inexistente; -Assim como a oferta dos SEC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda pelos SE também diminui devido à queda no número de turistas, tempo de permanência do turista; - Demanda pelos SEC também se torna quase inexistente.
Rejuvenescimento	<ul style="list-style-type: none"> - Necessita da profunda mudança na atividade em que o turismo se baseia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Retomada da oferta dos SE. Aumento da ocorrência dos serviços no território, percebidos com maior frequência; - Oferta dos SEC resurge, mais forte, especialmente estética, lazer, senso de lugar e herança histórica e cultural. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demanda pelos SE aumenta e se torna consciente; -Demanda pelos SEC volta a crescer, atingindo novos usuários e elementos da paisagem natural e cultural.

Desta forma, o trabalho sugere que a tomada de decisões seja voltada para a gestão da multifuncionalidade da paisagem do distrito de Monte Verde, visando a manutenção e aprimoramento da qualidade dos ecossistemas para que seus benefícios imateriais sejam percebidos pelos usuários da paisagem no mesmo lugar e tempo em que são ofertados. E permitir que estes mesmos ecossistemas sejam percebidos em outros lugares do município, por outros usuários da paisagem e que estes se perpetuem por gerações futuras. No caso do distrito de Monte Verde, essa premissa garante a sustentabilidade e perpetuação da atividade turística no distrito.

Neste sentido, dois desafios primários devem ser superados, o primeiro consiste no fato de que na maioria dos casos, os SE e SEC não são percebidos pela maioria da população mundial (FISHER et al., 2009). Por esta razão, o trabalho de conscientização dos usuários da paisagem é fundamental para que as pessoas conheçam os benefícios materiais e imateriais oferecidos pelos ecossistemas do município de Camanducaia. Neste sentido, também é preciso lidar com o conflito gerado pelo fato de que os *stakeholders* da paisagem demandam diferentes benefícios a partir dos mesmos ecossistemas. Este fenômeno pode levar a consequências comuns na atividade turística, como o aumento da especulação imobiliária nas proximidades da floresta, por exemplo. Sendo assim, pode ser necessário criar uma legislação para o pagamento dos Serviços Ecossistêmicos.

Outros desafios foram identificados pela pesquisa e podem ter grande impacto sobre a oferta e demanda dos Serviços Ecossistêmicos e Serviços Ecossistêmicos Culturais principalmente no futuro, como a preservação das áreas dos *hotspots* da oferta e demanda dos SE e SEC, como áreas prioritárias de preservação dos benefícios dos ecossistemas. Da mesma forma, foram identificados os elementos da paisagem que contribuem para a oferta, as percepções e preferências dos usuários da paisagem quanto aos benefícios materiais e imateriais dos ecossistemas do município de Camanducaia. Sendo assim, a gestão da multifuncionalidade da paisagem deve ser fundamentada em dois pilares: localização geográfica dos *hotspots* e os valores subjetivos e materiais da paisagem. Por meio destes dois pilares, foi reforçada a existência de dois territórios distintos dentro do município de Camanducaia, a zona rural do município e a sede, Camanducaia e o distrito de Monte Verde. Portanto, a tomada de decisões deve ser orientada para a Gestão da Paisagem do município de Camanducaia, com ênfase no distrito de Monte Verde (Tabela 30).

Tabela 30: Ações sugeridas. Fonte: Elaboração própria.

	Objetivo	Ferramenta	Ação sugerida
Município de Camanducaia (sede municipal, Camanducaia)	Criar e adaptar paradigmas para enfrentar as mudanças nas coberturas do solo e garantir a manutenção e restauração de múltiplos serviços ecossistêmicos na escala da paisagem (JONES et al., 2013).	-Cooperativa de Conservação da Paisagem (<i>Landscape Conservation Cooperatives</i>), rede integrada de iniciativas e compartilhamento de informações e conhecimentos científicos e técnicos e consolidação de ações de conservação da paisagem (VAN DER BURG et al., 2016).	-Formação de uma rede de informações entre gestores municipais, secretarias municipais de Meio Ambiente, Obras, Turismo, Educação, entre outras, empresários, população local; universidades, organizações não governamentais, entre outros.
			-Criação de estruturas de governança e sistematização para a tomada de decisão para a gestão e conservação da paisagem baseados na localização dos <i>hotspots</i> da oferta dos serviços ecossistêmicos do município.
Distrito de Monte Verde	Conscientizar e envolver os usuários da paisagem no processo de gestão da paisagem.	-Reuniões e encontros regulares.	-Formação de uma rede de troca de informações entre os gestores do turismo, população local, empresários e turistas.
		-Pesquisas de opinião e de satisfação	-Aplicação de questionários e pesquisas de opinião (população local e os empresários) e de satisfação (turistas).
	Elaborar um plano de turismo e de ordenamento do território turístico baseado na localização dos <i>hotspots</i> dos SEC e valores subjetivos da paisagem do distrito de Monte Verde.	-Plano de turismo e de ordenamento do território turístico.	-Instituir áreas de preservação ambiental, de significado histórico e cultural e de beleza cênica;
			-Fomentar roteiros de ecoturismo e turismo cultural dentro da Vila Monte Verde e na zona rural do distrito e de Camanducaia.
Preservar e valorizar os elementos da paisagem cultural e natural do distrito e de sua imagem enquanto destino turístico.	-Legislação municipal; -Decreto Nº 986 que vigora no município de Curitiba, estado do Paraná.	-Preservar a Araucária como símbolo da Vila Monte Verde e do distrito; -Ampliação da área de proteção dos remanescentes da Mata Atlântica; -Preservação das construções antigas, chalés de madeira e estilo rústico; -Estabelecer padrão arquitetônico das fachadas das construções na Avenida Monte Verde.	
-Elaborar pacote de obras de infraestrutura básica.		-Iluminação de vias públicas; -Ampliação do sistema de saneamento básico; -Ampliação da rede de abastecimento de água; -Asfaltar ruas e avenidas de terra e com buracos.	

6. Conclusão

A metodologia possibilitou a análise da oferta e demanda dos serviços ecossistêmicos do cenário turístico, com base na relação espacial entre os padrões espaciais e, com eles, valores subjetivos dos usuários da paisagem. E o mapeamento e modelagem dos Serviços de Ecossistemas Culturais da paisagem evidenciou os locais onde as intervenções e as estratégias de gestão da paisagem devem ser focadas.

Conclui-se que todos os usuários da paisagem associam os benefícios imateriais da paisagem do distrito de Monte Verde a floresta primária e secundária, como a floresta dos remanescentes da Mata Atlântica e a floresta de Araucária, a altitude onde estão localizados os afloramentos rochosos e ao estilo arquitetônico das construções. Contudo, existe a tendência das preferências e percepções da população local e empresários, serem mais voltadas à sua identidade com a paisagem do distrito, que é representada pela vegetação e a paisagem panorâmica. Ao contrário dos turistas que tem suas experiências e vivências no destino turístico totalmente associadas à estrutura turística, comércio turístico, restaurantes, entre outros. Um dos aspectos alarmantes encontrados, foi de que os turistas desconhecem a história do distrito de Monte Verde, o que impede que estes usuários da paisagem criem laços significativos com o destino. Ao passo que o destino turístico passa a se tornar impessoal e sem história, podendo se transformar em um não-lugar, sobre a percepção dos turistas. De modo especial, conclui-se que a Araucária é um símbolo da identidade da população local e das experiências dos turistas no destino turístico. Não obstante, os mesmos padrões espaciais das florestas primária e secundária são fonte de muitos serviços ecossistêmicos, que apresentaram a mesma distribuição espacial dos *coldspots* e *hotspots* dos serviços ecossistêmicos culturais. Este fato aumenta ainda mais a importância da Floresta Nativa, como um *hotspot* de Serviços de Ecossistemas Culturais e Serviços Ecossistêmicos.

Por fim, o trabalho conclui que no estágio de Desenvolvimento em que o distrito de Monte Verde se encontra atualmente, é preciso que as ferramentas e ações para a gestão da paisagem sejam tomadas imediatamente. Pois, a medida que o destino avança nos estágios, é cada vez mais difícil promover a transformação da atividade turística, podendo colocar em risco a sustentabilidade do destino turístico. Portanto, para preservar os recursos naturais e culturais, essenciais para o turismo no distrito de Monte Verde, os usuários da paisagem e os gestores municipais precisam estar cientes de quais os serviços ecossistêmicos oferecidos pela paisagem.

Bibliografia

- ALBUQUERQUE, E. M. DE et al. Análise do comportamento do NDVI e NDWI sob diferentes intensidades pluviométricas no município de Sousa-PB. **Revista Estudos Geoambientais**, p. 1–11, 2014.
- ALMEIDA, A. C. DE. & SOARES, J. V. Eucalyptus grandis e floresta ombrófila densa (Mata Atlântica). **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 159–170, 2003.
- ANDRADE, D. C.; ROMEIRO, A. R. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **IE/UNICAMP**, v. 155, p. 44, 2009.
- ANTROP, M.; VAN EETVELDE, V. Holistic aspects of suburban landscapes: Visual image interpretation and landscape metrics. **Landscape and Urban Planning**, v. 50, n. 1–3, p. 43–58, 2000.
- ARCOVA, F. CICCIO, V. ROCHA, P. Precipitação Efetiva e Intercepção das Chuvas por Floresta de Mata Atlântica em uma microbacia experimental em Cunha-São Paulo. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 257–262, 2003.
- AREVALO, L. A.; ALEGRE, J. C.; VILCAHUAMAN, L. J. M. Metodologia para Estimar o Estoque de Carbono em Diferentes Sistemas de Uso da Terra. **Embrapa**, p. 1–38, 2002.
- BAATZ, M. S. Multiresolution Segmentation : an optimization approach for high quality multi-scale image segmentation. **Angewandte Geographische Informationsverarbeitung XII, Beiträge zum AGIT-Symposium Salzburg 2000**, p. 12–23, 2000.
- BACCINI, A.; GOETZ, S.J.; WALKER, W.S.; LAPORTE, N.T.; SUN, M.; SULLAMENASHE, D.; HACKLER, J.; BECK, P.S.A.; DUBAYAH, R.; FRIEDL, M. A.; SAMANTA, S.; HOUGHTON, R. A. Estimated carbon dioxide emissions from tropical deforestation improved by carbon-density maps. **Nature Climate Change**, v. 2, p. 182–185, 2012.
- BALBINOT, R. et al. O papel da floresta no ciclo hidrológico em bacias hidrográficas. The forest role in the hydrological cycle at hydrological basins. **Ambiência**, v. 4, n. 1, p. 131–149, 2008.
- BENI, Mário Carlos. **Análise Estrutural do Turismo**. São Paulo: Editora SENAC, 2002.
- BERRA, et al. Estimativa do volume total de madeira em espécies de Eucalipto a partir de imagens de satélite LANDSAT. **Ciência Florestal**, v. 22, n. 4, p. 853-864, 2012.

BOOTH, P. N.; LAW, S. A.; MA, J.; BUONAGURIO, J.; BOYD, J.; TURNLEY, J. Modeling aesthetics to support an ecosystem services approach for natural resource management decision making. **Integred Environmental Assessment and Management**, v. 13, n. 5, p. 926-938, 2017.

BOTEQUILHA LEITÃO, A.; AHERN, J. Applying landscape ecological concepts and metrics in sustainable landscape planning. **Landscape and Urban Planning**, v. 59, n. 2, p. 65–93, 2002.

BUTLER, R. **The Tourism Area Life Cycle: Applications and Modifications**. London: Channel Views Publications, 2006.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Enciclopédia dos Municípios Brasileiros**. Rio de Janeiro, RJ, 1958.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, RJ, 2012.

CARVALHO-RIBEIRO, S. et al. Is land cover an important asset for addressing the subjective landscape dimensions? **Land Use Policy**, v. 35, p. 50–60, 2013.

CARVALHO-RIBEIRO, S. M.; LOVETT, A. Is an attractive forest also considered well managed? Public preferences for forest cover and stand structure across a rural/urban gradient in northern Portugal. **Forest Policy and Economics**, v. 13, n. 1, p. 46–54, 2011.

CARVALHO RIBEIRO, S. et al. Placing land cover pattern preferences on the map: Bridging methodological approaches of landscape preference surveys and spatial pattern analysis. **Landscape and Urban Planning**, v. 114, p. 53–68, 2013.

CAVALCANTI, L. **Cartografia de Paisagens**. Oficina de Textos, São Paulo, 2012.

CELINSKI, T. M. **Classificação de Cobertura do Solo Utilizando Árvores De Decisão e Sensoriamento Remoto**. Tese (Doutorado em Agronomia), Universidade Estadual Paulista, Botucatu, São Paulo, 2008, 126p.

CETESB. Estimativa da densidade de biomassa potencial com uso de SIG. **Cadernos de Mata Ciliar**, São Paulo, 2009.

CONSELHO DA EUROPA. **Convenção Europeia da Paisagem**. Florença, Itália, 2000.

COOPER, Chris . The life cycle concept and strategic planning for coastal resorts. **Built Environment**, Oxon, v. 18, n. 1, p. 57-66, 1992.

COSTA, K. M. **O estoque de carbono na vegetação e no solo em fragmentos florestais de paisagens tropicais**. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015, 58p.

COSTANZA, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. **Ecological Economics**, v. 25, n. 1, p. 3–15, 1998.

CREPANI, E. et al. **Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento aplicados ao Zoneamento Ecológico-Econômico e ao Ordenamento Territorial**. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo, 2001, 124 p.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. 1º edição, São Paulo: Blucher, 1999.

CROSSMAN, N. D et al., A blueprint for mapping and modelling ecosystem services. **Ecosystem Services**, v. 4, p. 4 – 14, 2013.

CUNHA, M. et al. Biomassa e Estoque de Carbono e Nutrientes em Florestas Montanas da Mata Atlântica na região norte do estado do Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciencia do Solo**, v. 33, n. 5, p. 1175–1185, 2009.

CUSHMAN, S. A.; MCGARIGAL, K.; NEEL, M. C. Parsimony in landscape metrics: Strength, universality, and consistency. **Ecological Indicators**, v. 8, n. 5, p. 691–703, 2008.

DANIEL, T. C.; SCHROEDER, H. Scenic Beauty Estimation Model : Predicting Perceived Beauty of Forest Landscapes. p. 514–523, 1972.

DE GROOT, R. S. et al. Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. **Ecological Complexity**, v. 7, n. 3, p. 260–272, 2010.

DE GROOT, R. S.; WILSON, M. A.; BOUMANS, R. M. J. A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. **Ecological Economics**, v. 41, n. 3, p. 393–408, 2002.

DE SOUZA, A. et al. Chemical composition and acetylcholinesterase inhibitory activity of essential oils of *Myrceugenia myrcioides* (Cambess.) O. Berg and *Eugenia riedeliana* O. Berg, Myrtaceae. **Brazilian Journal of Pharmacognosy**, v. 20, n. 2, p. 175–179, 2010.

DEUTSCHEWITZ, K.; LAUSCH, A. Native and alien plant species richness in relation to spatial heterogeneity on a regional scale in Germany. **Global Ecology and Biogeography**, v. 12, p. 299–311, 2003.

DRAMSTAD, W. E. et al. Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure. **Landscape and Urban Planning**, v. 78, n. 4, p. 465–474, 2006.

FAGERHOLM, N. et al. Community stakeholders' knowledge in landscape assessments - Mapping indicators for landscape services. **Ecological Indicators**, v. 18, p. 421–433, 2012.

- FARINA, A.; BELGRANO, A. The eco-field hypothesis: Toward a cognitive landscape. **Landscape Ecology**, v. 21, n. 1, p. 5–17, 2006.
- FIASCHI, P.; BARROS, M.; CORREA, A. Estudo Palinotaxonômico de espécies de SCHEFFLERA (ARALIACEAE) da região sudeste do Brasil. **Revista Rodriguésia do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**, v. 59, n. 4, p. 873–886, 2008.
- FISHER, B. et al. **Defining and Classifying Ecosystem Services for Decision Making**. Economic and Social Research Council (ESRC), Research Centre for Social and Economic Research on the Global Environment (CSERGE), United Kingdom, 2009, p. 16.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Global Forest Resources Assessment (FRA) 2015: Terms and Definitions**. FAO Report, 2012, 32 p.
- FRANÇA, G. S.; STEHMANN, J. R. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma floresta altimontana no município de Camanducaia, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 27, n. 1, p. 19–30, 2004.
- FRY, G. et al. The ecology of visual landscapes: Exploring the conceptual common ground of visual and ecological landscape indicators. **Ecological Indicators**, v. 9, n. 5, p. 933–947, 2009.
- FRY, G.; TVEIT, M. S.; ODE, Å.; VELARDE, M. D. The ecology of visual landscapes: Exploring the conceptual common ground of visual and ecological landscape indicators. **Ecological Indicators**, v. 9, n. 5, p. 933–947, 2009.
- GAO, B. C. NDWI - A normalized difference water index for remote sensing of vegetation liquid water from space. **Remote Sensing of Environment**, v. 58, n. 3, p. 257–266, 1996.
- GATTO, A. et al. Estoques de carbono no solo e na biomassa em plantações de eucalipto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 34, n. 4, p. 1069–1079, 2010.
- GEE, K.; BURKHARD, B. Cultural ecosystem services in the context of offshore wind farming: A case study from the west coast of Schleswig-Holstein. **Ecological Complexity**, v. 7, n. 3, p. 349–358, 2010.
- GERMINO, M. J. et al. Estimating visual properties of rocky mountain landscapes using GIS. **Landscape and Urban Planning**, v. 53, n. 1–4, p. 71–83, 2001.
- GOMES, S. M. A. et al. Anatomia foliar como subsídio à taxonomia de Hippocrateoideae (Celastraceae) no Sudeste do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 945–961, 2005.
- GROPPO, M. PIRANI, J. Flora da Serra do Cipó, Minas Gerais: Aquifoliaceae. **Boletim de Botânica da Universidade de São Paulo**, v. 23, n. 2, p. 257–265, 2005.

HANSEN, M. C.; POTAPOV, P. V.; MOORE, R.; HANCHER, M.; TURUBANOVA, S. A.; TYUKAVINA, A.; THAU, D.; STEHMAN, S. V.; GOETZ, S. J.; LOVELAND, T. R.; KOMMAREDDY, A.; EGOROV, A.; CHINI, L.; JUSTICE, C. O.; TOWNSHEND, J. R. G. High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change. **Science**, v. 342, p.850–853, 2013.

HERRMANN, G. **Manejo de paisagem em grande escala: estudo de caso no Corredor Ecológico da Mantiqueira, MG**. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da vida Silvestre), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, 2008, 246 p.

HOMEM, I. C. M. **Estudos fitoquímicos, ensaios de toxicidade, atividade larvicida, antimicrobiana e antioxidante das folhas e caules de Mollinedia clavigera Tl. (MONIMICEAE)**. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná, 2015, 109 p.

HULL IV, R.; STEWART, W. Validity of photo-based scenic beauty judgments. **Journal of Environmental Psychology**, v. 12, n. 2, p. 101–114, 1992.

JONES, K. B et al. Informing landscape planning and design for sustaining ecosystem services from existing spatial patterns and knowledge. **Landscape Ecology**, v. 28. n. 6, p. 1175–1192, 2013.

JÚNIOR, E. FERREIRA, M. Estimativa de largura de rios, a partir de imagens do Google Earth e mapas de hierarquia fluvial, para o mapeamento de Áreas de Preservação Permanente na alta bacia do Rio Jaguari, MG. **Anais XVI Simposio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR, Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 13 a 18 de abril de 2013, INPE**, v. 1, n. 1986, p. 6917–6922, 2013.

KALTENBORN, B. P; BJERKE, T. Associations between environmental value orientations and landscape preferences. **Landscape and Urban Planning**, v. 59, n. 1, p. 1-11, 2002.

KEITH, H.; MACKEY, B. G.; LINDENMAYER, D. B. Re-evaluation of forest biomass carbon stocks and lessons from the world ' s most carbon-dense forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 106, n. 28, p. 11635–11640, 2009.

LEITE, E. ROSA, R. Análise do uso, ocupação e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Rio Formiga, Tocantins. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 4, n. 12, p. 90–106, 2012.

LI, X. et al. The adequacy of different landscape metrics for various landscape patterns. **Pattern Recognition**, v. 38, n. 12, p. 2626–2638, 2005.

LUCHINARI, M. Turismo e Meio Ambiente na Mitificação dos Lugares. **Turismo em Análise**, v. 11, n. 1, p. 35-43, 2000.

MAES, J. et al. Water Purification Mapped and Assessed as Ecosystem Service. In: A Special Assessment of Ecosystem Services in Europe: Methods, case studies, and policy analysis - phase 2: Synthesis Report. **Partnership for European Environmental Research - PERR Report**, n. 4, Italy, 48 p. 2012.

MARQUES, C. A. Importância econômica da Família Lauraceae Lindl. **Floresta e Ambiente**, v. 8, n. 1, p. 195–206, 2001.

MCCARTNEY, M.; CAI, X.; SMAKHTIN, V. Evaluating the flow regulating functions of natural ecosystems in the Zambezi River Basin. **International Water Management Institute (IWMI)**, (IWMI Research Report 148). Colombo, Sri Lanka, 2013, 51p.

MCCOOL, S. F.; CLARK, R. N.; STANKEY, G. H. Recreation & Tourism Initiative an assessment of frameworks useful for public land recreation planning. 2007.

MCGARIGAL, K.; MARKS, B. J. FRAGSTATS: spatial pattern analysis program for quantifying landscapes Structure. **General Technical Report PNW-GTR-351. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. Portland, OR**, v. 97331, n. 503, p. 134, 1994.

MEIRELES, L. D.; SHEPHERD, G. J.; KINOSHITA, L. S. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 31, n. 4, p. 559–574, 2008.

MELHORAMENTOS, C. **Resumo Público do Plano de Manejo Florestal Melhoramentos, Unidade Levantina**, 2012.

MELLO, C. R. DE; SILVA, A. M. Modelagem estatística da precipitação mensal e anual e no período seco para o estado de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 13, n. 1, p. 68–74, 2009.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: a framework for assesment**. 2003.

MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. **Ecosystems and human well-being: Synthesis**, 2005.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Turismo de Minas Gerais. **Relatório síntese dos destinos indutores de Minas Gerais: Camanducaia**. Belo Horizonte, 2015.

MORAIS, L. M. F.; CONCEIÇÃO, G. M.; NASCIMENTO, J. DE M. Família Myrtaceae: Análise Morfológica e Distribuição Geográfica de uma Coleção Botânica. **Agrarian Academy**, v. 1, n. 1, p. 317–346, 2014.

NAHUR, A. ; FERREIRA, M. **Diretrizes para a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais**. WWF Brasil, 2014, 40 p.

NOVO, E. **Sensoriamento Remoto: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Editora Blucher, 2008.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Forest Resources Assessment 2015: Terms and Definitions**. FAO report, Roma, Itália, 2012, 32 p.

OLIVEIRA, C. T. DE. **Caracterização química, atividade antioxidante e antimicrobiana do óleo essencial de *Baccharis oreophila* Malme**. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, Paraná, 2016, 58 p.

OLIVEIRA JÚNIOR, J. DIAS, H. Precipitação Efetiva em fragmentos secundário da Mata Atlântica. **Revista Árvore**, v. 29, n. 1, p. 9–15, 2005.

OLOSUTEAN, H. Methods for Modeling Ecosystem Services: A Review. **Management of Sustainable Development**, v. 7, n. 1, p. 5–12, 2015.

PALMER, J. F. Using spatial metrics to predict scenic perception in a changing landscape: Dennis, Massachusetts. **Landscape and Urban Planning**, v. 69, n. 2–3, p. 201–218, 2004.

PARANÁ. Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Curitiba. Legislação Municipal. Disponível em: < <http://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/legislacao-smma/347> > Acesso 19 fev. 2018.

PENG, J. et al. Evaluating the effectiveness of landscape metrics in quantifying spatial patterns. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 2, p. 217–223, 2010.

PLIENINGER, T. et al. Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level. **Land Use Policy**, v. 33, p. 118–129, 2013.

RIBEIRO, S. C. et al. Quantificação de Biomassa e estimativa de estoque de carbono em uma floresta madura no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 33, n. 5, p. 917–926, 2009.

RODRIGUES, H.; SOARES-FILHO, B.; COSTA, W. Dinâmica EGO, uma plataforma para modelagem de sistemas ambientais. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, p. 3089–3096, 2007.

ROSSATO, L. **Estimativa Da Capacidade De Armazenamento De Água No Solo Do Brasil**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos, São Paulo, 2001, 145 p.

SANTOS, I. DA S.; PEIXOTO, A. L. Taxonomia do gênero *Macroleplus* Perkins (Monimiaceae, Monimioideae). **Rodriguésia**, v. 52, n. 81, p. 65–105, 2001.

SCHIRPKE, U. et al. Cultural ecosystem services of mountain regions: Modelling the aesthetic value. **Ecological Indicators**, v. 69, p. 78–90, 2016.

SEEG. Nota Metodológica Setor Mudança de Uso do Solo e Florestas. 2016, p. 1–23.
SEPP, K. Landscape functions and ecosystem services. In: **The Rural Landscape**, p. 39–51, 2007.

SILVA, A. et al. Influência da precipitação na qualidade da água do Rio Purus. **Acta Amazonica**, v. 38, n. 4, p. 733–742, 2008.

SIQUEIRA, E. DE. **A floresta de Araucária em Monte Verde (MG): História sedimentológica, palinológica e isotópica desde o último máximo glacial**. Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica), Universidade de São Paulo, SP, 2009, 179 p.

SOSMA & INPE. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2015-2016**. Fundação SOS Mata Atlântica e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, p. 1–61, 2017.

TURNER, M. G. Landscape Ecology : The Effect of Pattern on Process. **Annual Review Ecology Systems**, v. 20, n. 1989, p. 171–197, 1989.

UNWTO. **Tourism and Biodiversity: Achieving Common Goals Towards Sustainability**. 2010.

UUEMAA, E. et al. Landscape Metrics and Indices : An Overview of Their Use in Landscape Research Imprint / Terms of Use. **Living Reviews in Landscape Research**, v. 3, p. 1–28, 2009.

VAN DER BURG M. P.; THOMAS C. C.; HOLCOMBE T.; NELSON RD. Benefits and limitations of using decision analytic tools to assess uncertainty and prioritize Landscape Conservation Cooperative information needs. **Journal of Fish and Wildlife Management**, v. 7, n. 1, p.280-290, 2016.

VIEIRA, S. A. **Estoques de carbono nas Florestas Brasileiras e o Código Florestal**, [s.d.].

WILLIAMS, A. SHAW, G. Future play : tourism , recreation and land use – a Foresight review. **Land Use Policy**, v. 12, p. 1–29, 2009.

ZUBE, E. H.; SELL, J. L.; TAYLOR, J. G. Landscape perception: Research, application and theory. **Landscape Planning**, v. 9, n. 1, p. 1-33, 1982.

Anexo I



Questionário sobre as preferências da população local por padrões espaciais da paisagem cultural do distrito de Monte Verde



Nº do questionário: _____ Local: _____

Data: ____/____/____

Meu nome é Laura Bachi, sou aluna do programa de pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, da UFMG. Estou aqui em Monte Verde para pesquisar sobre as preferências da população local por padrões espaciais da paisagem cultural do distrito e, para isso, estou aplicando este questionário com as pessoas residentes no distrito de Monte Verde. Posso entrevistar você? Podemos começar?

Perfil do entrevistado

Nome:	
Idade:	a) 18 anos; b) 20 a 24 anos; c) 25 a 29 anos; d) 30 a 34 anos; e) 35 a 39 anos; f) 40 a 44 anos; g) 45 a 49 anos; h) 50 a 54 anos; i) 54 a 59 anos; j) Acima de 60 anos;
Profissão:	
Escolaridade:	a) Ensino fundamental incompleto; b) Ensino fundamental completo; c) Ensino médio completo; d) Ensino médio incompleto; e) Ensino superior incompleto; f) Ensino superior completo; g) Pós-graduação.
Renda Média:	a) Até 02 salários mínimos (R\$1.356,00); b) Mais de 02 até 04 salários mínimos (De R\$1.356,01 até R\$2.712,00); c) Mais de 04 até 06 salários mínimos (De R\$2.712,01 até R\$4.068,00); d) Mais de 06 até 10 salários mínimos (De R\$4.068,01 até

	R\$6.780,00); e) Mais de 10 salários mínimos (Mais de R\$6.780,00).
Há quantos anos mora em Monte Verde?	
Mora em qual região do distrito?	
Você ou sua família possuem alguma ligação com agricultura?	a) Qual cultura: b) Tamanho da propriedade: c) Negócio de família? d) Produtos orgânicos? e) Comercializa em quais mercados?

1. Se você tiver que tirar uma foto para mostrar, para alguém de fora do País, como é Monte Verde:	
Tiraria a foto de qual lugar?	
E mostrando o quê?	
Por quê?	
2. Se você tiver que tirar uma foto da Vila Monte Verde:	
Tiraria a foto de qual lugar?	
Mostrando o quê?	
Por quê?	
Poderia tirar a foto e enviar para mim?	

3. No ultimo ano (2014/2015), quais os lugares que você frequentou em Monte Verde para fazer atividades como caminhadas, correr, andar de bicicleta, entre outras?		
Atividade	Local	Quantas vezes
Caminhada		
Corrida		
Fazer churrasco com os amigos		
Acampar		
Visitar cachoeiras		
Fazer trilha		
Colher pinhão		
Outra:		

4. Qual lugar você acha que mostra/representa a história e tradição de Monte Verde que você acha importante?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
5. O que você mais gosta de fazer no seu tempo-livre: _____ Onde estas atividades são feitas aqui em Monte Verde?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
6. Pode dar exemplo de lugares importantes para você encontrar com amigos ou algum lugar que você frequenta?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro

Por quê?			
7. Existe algum lugar que possui valor para você, apenas por existir?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
8. Qual lugar é o mais bonito e atrativo de Monte Verde para você?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
Se for montanha, é o conjunto rocha e vegetação ou pelo relevo? Por quê?			
9. Você atribui algum significado espiritual ou valor religioso a algum lugar específico na natureza? Qual?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
10. Existe algum lugar que você vai para pensar, se inspirar e refletir?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
11. Qual lugar faz você se sentir em casa?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
12. Existe algum lugar que te dá medo?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
13. Algum lugar que você considera abandonado?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
14. Algum lugar que você considera feio?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			

Tenho um conjunto de fotos da paisagem de Monte Verde:

1. Qual imagem faz você se sentir em casa?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
2. Qual das imagens você considera a mais bonita?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro

Por quê?			
3. Quais destas fotografias te fazem lembrar lugares que você prefere ir para fazer atividades como (mencionar as atividades acima)?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
4. Qual das imagens representa lugares que fazem você se lembrar da sua história com Monte Verde?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
5. Qual das imagens apresenta lugares que você prefere para se encontrar com os amigos? Fazerem reuniões e outras atividades?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
6. Qual das imagens te passa tranquilidade e que você prefere ir para refletir e ter ideias?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
7. Qual das imagens você não gosta?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
8. Qual das imagens parece abandonada?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
9. E te causam stress?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
Validação das respostas:			
Com o objetivo de ter os elementos da paisagem que você acha mais bonitos, qual das imagens remete sensação de bem estar e beleza?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:

1. Do que gosta na paisagem de Monte Verde por qual razão?
a) Natureza (araucárias e mata nativa e pinheiros);
b) Montanhas;
c) Vista e cores;
d) Construções estilo “europeu” “suiça”;
e) Shoppings, lojas e restaurantes;

f) Silvicultura (eucaliptos); g) Campos e pastos.
2. Qual destes elementos da paisagem de Monte Verde que você não gosta?
3. A floresta de Monte Verde é importante por quê?
a) Turismo; b) Tradição, história e costumes dos habitantes; c) Economia silvicultura; d) Tranquilidade e paz; e) Clima.

Escolha uma foto (dentre as 8 fotos) para cada parcela da figura, pode repetir, fazendo a sua composição da paisagem de Monte Verde que você prefere.		
Posição	Código da foto	Justificativa
1		
2		
3		
4		
5		

Anexo II



Questionário sobre as preferências dos turistas por padrões espaciais da paisagem cultural do distrito de Monte Verde



Nº do questionário: _____ Local: _____

Data: ____/____/____

Meu nome é Laura Bachi, sou aluna do programa de pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, da UFMG. Estou aqui em Monte Verde para pesquisar sobre a paisagem do distrito, para isso, estou aplicando este questionário com os turistas do distrito de Monte Verde. Posso entrevistar você? Podemos começar?

Perfil do entrevistado

Idade:	k) 18 anos; l) 20 a 24 anos; m) 25 a 29 anos; n) 30 a 34 anos; o) 35 a 39 anos; p) 40 a 44 anos; q) 45 a 49 anos; r) 50 a 54 anos; s) 54 a 59 anos; t) Acima de 60 anos;
Profissão:	
Escolaridade:	h) Ensino fundamental incompleto; i) Ensino fundamental completo; j) Ensino médio completo; k) Ensino médio incompleto; l) Ensino superior incompleto; m) Ensino superior completo; n) Pós-graduação.
Renda Média:	f) Até 02 salários mínimos (R\$1.356,00); g) Mais de 02 até 04 salários mínimos (De R\$1.356,01 até R\$2.712,00); h) Mais de 04 até 06 salários mínimos (De R\$2.712,01 até R\$4.068,00); i) Mais de 06 até 10 salários mínimos (De R\$4.068,01 até R\$6.780,00); j) Mais de 10 salários mínimos (Mais de R\$6.780,00).
Estado e cidade de residência:	
Visita Monte Verde	a) Primeira vez;

	<ul style="list-style-type: none"> b) Segunda vez; c) Terceira vez; d) Mais de quatro vezes.
Onde está hospedado?	<ul style="list-style-type: none"> f) Hotel; g) Pousada; h) Chalé; i) Casa alugada; j) Casa de amigos e parentes.
Qual meio utilizado para pesquisar meios de hospedagem e fazer a reserva?	
O que leva em consideração ao escolher um meio de hospedagem em Monte Verde?	<ul style="list-style-type: none"> a) Proximidade com as lojas e restaurantes; b) Distância do centro comercial; c) Preço; d) Tipo de acomodação; e) Proximidade com as pedras; f) Proximidade com a mata; g) Ruas asfaltadas; h) Outro.
O que busca ao visitar Monte Verde?	<ul style="list-style-type: none"> a) Descanso; b) Contato com a natureza; c) Compras; d) Gastronomia; e) Esportes radicais e de aventura; f) Aproveitar a família.
Ao visitar Monte Verde, suas expectativas foram atendidas? Quais?	
Como ficou sabendo sobre Monte Verde?	
Pesquisou sobre Monte Verde antes de realizar a viagem?	
Em quais meios?	
O que mais chamou sua atenção sobre Monte Verde, nos locais em que realizou a pesquisa?	

15. Qual a primeira imagem que vem a sua mente quando ouve falar de Monte Verde? O que tem nessa imagem que você acha importante?
16. Antes de visitar Monte Verde, qual imagem tinha do destino? O que tem nessa imagem que você acha importante?
17. Qual a imagem que você tem de Monte Verde agora? O que tem nessa imagem que você acha importante?
18. O que mais gostou em Monte Verde?
19. O que menos gostou em Monte Verde?
20. Para você, quais palavras descrevem Monte Verde:
<ul style="list-style-type: none"> a) Romântico; b) Família; c) Aventura; d) Natureza;

e) Tranquilidade; f) Frio.
21. Se pudesse tirar uma foto de Monte Verde, para mostrar para um amigo que ainda não conhece o destino, tiraria foto de qual lugar?
Mostrando o quê?
Por quê?

1. Quais atividades você fez aqui em Monte Verde até o momento? Se já visitou o destino mais de uma vez, quais atividades costuma fazer?			
Atividade	Local	Quantas vezes	Atividades que pretende fazer
Caminhada			
Corrida			
Passeios pela zona rural			
Andar a cavalo			
Visitar cachoeiras			
Fazer trilha			
Colher pinhão			
Andar na Avenida			
Outros			

1. Qual lugar você acha que mostra/representa a história e tradição de Monte Verde que você acha importante?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
2. O que você mais gosta de fazer em Monte Verde _____ Onde estas atividades são feitas?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
3. Qual lugar é o mais bonito e atrativo de Monte Verde para você?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
Se for montanha, é o conjunto rocha e vegetação ou pelo relevo? Por quê?			
4. Algum lugar que você considera abandonado?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
5. Algum lugar que você considera feio?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			

Tenho um conjunto de fotos da paisagem de Monte Verde:

10. Qual das imagens você considera a mais bonita?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
11. Quais destas fotografias te fazem lembrar lugares que você prefere ir para fazer atividades como (mencionar as atividades acima)?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
12. Qual das imagens representa lugares que fazem você se lembrar da história de Monte Verde?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
13. Qual das imagens apresenta lugares que você prefere para se encontrar com os amigos, família, namorado(a)? E outras atividades?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
14. Qual das imagens você não gosta?			Código da foto:
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			
Validação das respostas: Com o objetivo de ter os elementos da paisagem que você acha mais bonitos, qual das imagens remete sensação de bem estar e beleza?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
1. Qual das fotos parece com a imagem que você tinha de Monte Verde antes visitar o distrito?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:
2. Qual delas parece com a imagem de Monte Verde que você tem depois que conheceu Monte Verde?			
Local	Endereço e número	Esquina	Bairro
Por quê?			Código da foto:

4. Do que gosta na paisagem de Monte Verde por qual razão?
h) Natureza (araucárias e mata nativa e pinheiros);
i) Montanhas;
j) Vista e cores;
k) Construções estilo “europeu” “suíça”;
l) Shoppings, lojas e restaurantes;
m) Silvicultura (eucaliptos);
n) Campos e pastos.

5. Qual destes elementos da paisagem de Monte Verde que você não gosta?		
6. A floresta de Monte Verde é importante por quê?		
f) Tradição, história e costumes dos habitantes; g) Economia silvicultura; h) Tranquilidade e paz; i) Clima.		
Escolha uma foto (dentre as 7 fotos) para cada parcela da figura, pode repetir, fazendo a sua composição da paisagem de Monte Verde que você prefere.		
Posição	Código da foto	Justificativa
1		
2		
3		
4		
5		

Obrigada!!!



Questionário sobre as preferências dos empresários (diretos e indiretos) do turismo por padrões espaciais da paisagem cultural do distrito de Monte Verde



Número: _____ Local: _____

Data: ____/____/____

Meu nome é Laura Bachi, sou aluna do programa de pós-graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, da UFMG. Estou aqui em Monte Verde para pesquisar sobre a paisagem do distrito e, para isso, estou aplicando este questionário com os empresários do distrito de Monte Verde. Posso entrevistar você? Podemos começar?

Perfil do Entrevistado

Idade	a) a)18 anos; b) 20 a 24 anos; c) 25 a 29 anos; d) 30 a 34 anos; e) 35 a 39 anos; f) 40 a 44 anos; g) 45 a 49 anos; h) 50 a 54 anos; i) 54 a 59 anos; j) t) Acima de 60 anos;
Tipo de empreendimento:	
Escolaridade	a) Ensino fundamental incompleto; b) Ensino fundamental completo; c) Ensino médio completo; d) Ensino médio incompleto; e) Ensino superior incompleto; f) Ensino superior completo; g) Pós-graduação.
Renda Média:	a) Até 02 salários mínimos (R\$1.356,00); b) Mais de 02 até 04 salários mínimos (De R\$1.356,01 até R\$2.712,00); c) Mais de 04 até 06 salários mínimos (De R\$2.712,01 até R\$4.068,00); d) Mais de 06 até 10 salários mínimos (De R\$4.068,01 até R\$6.780,00); e) Mais de 10 salários mínimos (Mais de R\$6.780,00).
Idade do empreendimento	
Negócio de família?	
1. Se você tiver que tirar uma foto para mostrar, para potenciais hóspedes, como é Monte Verde:	
Tiraria a foto de qual lugar?	
Mostrando o quê?	
Por quê?	
2. Se você tiver que tirar uma foto da Vila Monte Verde:	
Tiraria a foto de qual lugar?	

Mostrando o quê?	
Por quê?	
3. Qual lugar você acha que mostra/representa a história e tradição de Monte Verde que você acha importante?	
Lugar	Endereço
Por quê?	
4. Qual lugar é o mais bonito e atrativo de Monte Verde para você?	
Place	Address
Se for montanha, é o conjunto rocha e vegetação ou pelo relevo? Por quê?	
5. Algum lugar que você considera abandonado?	
Lugar	Endereço
Por quê?	
6. Algum lugar que você considera feio?	
Lugar	Endereço
Por quê?	

Tenho um conjunto de fotos da paisagem de Monte Verde

7. Qual das imagens você considera a mais bonita?		Código da foto:
Lugar	Endereço	
Por quê?		
8. Qual das imagens representa lugares que fazem você se lembrar da história com Monte Verde?		
Lugar	Endereço	Código da foto:
Por quê?		
9. Qual das imagens te passa tranquilidade e que você prefere ir para refletir e ter ideias?		
Lugar	Endereço	Código da foto:
Por quê?		
10. Qual das imagens você não gosta?		Código da foto:
Lugar	Endereço	
Por quê?		
11. Qual das imagens parece abandonada?		Código da foto:
Lugar	Endereço	
Por quê?		
Validação das respostas:		
Com o objetivo de ter os elementos da paisagem que você acha mais bonitos, qual das imagens remete sensação de bem estar e beleza?		
Por quê?		Código da foto:
12. Do que gosta na paisagem de Monte Verde por qual razão?		
a) Natureza (araucárias e mata nativa e pinheiros); b) Montanhas; c) Vista e cores; d) Construções estilo “europeu” “suiça”; e) Shoppings, lojas e restaurantes; f) Silvicultura (eucaliptos); g) Campos e pastos.		
13. Qual destes elementos da paisagem de Monte Verde que você não gosta?		
14. A floresta de Monte Verde é importante por quê?		

- a) Turismo;
- b) Tradição, história e costumes dos habitantes;
- c) Economia silvicultura;
- d) Tranquilidade e paz;
- e) j) Clima.

Por que investir no turismo em Monte Verde?

A quais fatores você atribui a atratividade de Monte Verde?

- a) Frio;
- b) Araucária;
- c) Mata Nativa;
- d) Pedras;
- e) Gastronomia;
- f) Lojas e comércio;
- g) Zona rural;
- h) Construções do leste europeu;
- i) Outro.

Como você descreve Monte Verde atualmente?

Como espera que Monte Verde esteja daqui a 10 anos?

Como empresário o que acha que deve ser mantido e o que deve ser melhorado em Monte Verde?

Já ouviu relatos de turistas afirmando quais aspectos da paisagem de Monte Verde eles preferem? Quais?

Qual a paisagem/imagem de Monte Verde que você gostaria de mostrar para os turistas?

Em sua opinião, qual a paisagem/imagem de Monte Verde que é mais enfatizada pelos sites de viagem e agências de viagem?

Você acha que representa Monte Verde como é na realidade?

Escolha uma foto (dentre as 7 fotos) para cada parcela da figura, pode repetir, fazendo a sua composição da paisagem de Monte Verde que você prefere para que seja atrativa para os turistas.

Posição	Código da foto	Justificativa
1		
2		
3		
4		
5		

Obrigada!!