

RESSALVA

Atendendo solicitação do(a) autor(a), o texto completo desta dissertação será disponibilizado somente a partir de 10/08/2023.



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Câmpus de Presidente Prudente

Glauber Verner Firmino

**A Produção de Mapas Geomorfológicos
Semi-detalhados e Detalhados em Programas de
Pós-Graduação em Geografia no Estado de São
Paulo (2001-2018)**

Presidente Prudente

2022

Glauber Verner Firmino

**A Produção de Mapas Geomorfológicos Semi-detalhados e
Detalhados em Programas de Pós-Graduação em Geografia
no Estado de São Paulo (2001-2018)**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Geografia, junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Câmpus de Presidente Prudente.

Financiadora: CAPES - Proc.
88887.352341/2019-00

Orientador: Prof. Dr. Livre-Docente João
Oswaldo Rodrigues Nunes

FCT-UNESP

Presidente Prudente

2022

F525p Firmino, Glauber Verner
A Produção de Mapas Geomorfológicos Semi-detalhados e
Detalhados em Programas de Pós-Graduação em Geografia no Estado
de São Paulo (2001-2018) / Glauber Verner Firmino. -- Presidente
Prudente, 2022
227 p. : il., tabs.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente
Orientador: João Osvaldo Rodrigues Nunes

1. Geografia. 2. Geografia Física. 3. Geomorfologia. 4. Mapas. I.
Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: A Produção de Mapas Geomorfológicos Semidetalhados e Detalhados em Programas de PósGraduação em Geografia no Estado de São Paulo

AUTOR: GLAUBER VERNER FIRMINO

ORIENTADOR: JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em Geografia, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Prof. Dr. JOÃO OSVALDO RODRIGUES NUNES (Participação Virtual)
FCT / UNESP/Presidente Prudente (SP)



Profa. Dra. CENIRA MARIA LUPINACCI (Participação Virtual)
IGCE / UNESP/Rio Claro (SP)

Prof. Dr. LEONARDO THOMASINI (Participação Virtual)
Geografia / UNESP/ Campus de Presidente Prudente

Presidente Prudente, 10 de fevereiro de 2022

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Agradecimento aos professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Geografia da FCT-UNESP. Agradecimento especial ao Professor Dr. e Livre-Docente João Osvaldo Rodrigues Nunes pela orientação, apoio e acompanhamento desta pesquisa, bem como por seus ensinamentos.

Agradecimento especial aos professores Dr. João Osvaldo Rodrigues Nunes, Dra. Maria Cristina Perusi, Dra. Maria Therezinha Serafim Gomes, Dr. Messias Modesto dos Passos, Dr. Paulo César Rocha e Dra. Renata Ribeiro de Araújo pelos ensinamentos durante as disciplinas.

Agradecimento especial à professora. Dra. e Livre Docente Cenira Maria Lupinacci e ao professor Dr. Leonardo da Silva Thomazini pela atenção e contribuições dadas durante a pesquisa e pelas contribuições dadas no exame de qualificação.

Agradecimento aos colegas do Laboratório de Sedimentologia e Análise de Solos - LABSOLOS, do Laboratório de Geologia, Geomorfologia e Recursos Hídricos e do Grupo de Pesquisa Interações na Superfície Terrestre, Água e Atmosfera - GAIA. Agradecimento especial aos colegas do Programa de Pós-Graduação doutorando Edmiler José Silva Degrande e mestrando Marco Aurélio Neri Torres pelas pesquisas e publicações realizadas em conjunto.

Agradecimento a familiares, amigos e colegas que me apoiaram durante esse percurso.

“A natureza é sempre mais sutil, mais complexa e mais elegante do que aquilo que somos capazes de imaginar.” - Carl Sagan

RESUMO

Mapas Geomorfológicos possuem grande importância no direcionamento, na análise e na síntese das pesquisas em Geomorfologia. A Cartografia Geomorfológica, desde as primeiras pesquisas e tentativas de sistematização, possuiu uma grande variedade de metodologias e legendas desenvolvidas em diferentes países. Apesar dos esforços para a padronização de legendas realizados a partir da década de 1960, a diversidade ainda se faz presente. Essa diversidade pode ser interpretada em função da complexidade inerente aos Mapas Geomorfológicos, a qual se dá, dentre outros fatores, em função da representação de dados morfográficos, morfométricos, morfogenéticos e morfocronológicos, conforme proposto pela União Geográfica Internacional (UGI) em 1968. Essa diversidade também pode ser associada a dificuldades para a realização dos mapeamentos advinda da natureza tridimensional do relevo a ser representado em duas dimensões, bem como da diversidade de formas e de gênese apresentadas por esse objeto de estudo. Para compreender essa questão, essa pesquisa teve como objetivo compreender como tem sido realizada a produção de mapas geomorfológicos detalhados e semi-detalhados produzidos no Estado de São Paulo, tendo como recorte as produções (dissertações e teses) realizadas em programas de pós-graduação em Geografia de universidades públicas paulistas entre os anos 2001-2018. Para atender a esse objetivo, foram realizados os seguintes procedimentos: Seleção, Revisão e Fichamento de Teses e Dissertações que possuíam como produto ou um de seus produtos um mapa geomorfológico detalhado ou semi-detalhado; Revisão Bibliográfica para contextualização e aprofundamento; Aplicação de Questionários a pesquisadores para contextualização e aprofundamento; Organização dos Dados Levantados; Revisão e análise das informações; Geração de planilhas e Escrita do Texto. Foi possível identificar uma diversidade de formas de representação cartográfica do relevo. A partir da revisão da literatura, pode-se considerar que diversidade possivelmente esteja associada a alguns fatores como: Natureza tridimensional do relevo e bidimensionalidade do mapa; Grande número de atributos de diferente natureza representados; Representação cartográfica de dados qualitativos e dados quantitativos; Emprego dos três modos de implantação da informação em um mesmo mapa; Conflito entre a Legibilidade pelo usuário final e o Interesse Acadêmico; Questões referentes às escalas espaço-temporais; e a diversidade de paisagens no território brasileiro. Pode-se considerar que, apesar da diversidade de legendas possivelmente dificultar a comparação de mapas, ela também pode refletir uma riqueza de formas de abordagem do relevo e permitir reflexões sobre a adequação dos mapeamentos aos objetivos da pesquisa, às características específicas de cada área e à escala.

Palavras-chave: Cartografia Geomorfológica Detalhada e Semi-detalhada. Geografia. Semiologia Gráfica.

ABSTRACT

Geomorphological maps are of great importance in the direction, analysis and synthesis of research in Geomorphology. Geomorphological Mapping, since the first researches and systematization attempts, has had a great variety of methodologies and legends developed in different countries. Despite efforts to standardize legends carried out from the 1960s onwards, diversity is still present. This diversity can be interpreted as a function of the inherent complexity of Geomorphological Maps, which occurs, among other factors, as a function of the representation of morphographic, morphometric, morphogenetic and morphochronological data, as proposed by the International Geographical Union (UGI) in 1968. This diversity can also be associated with difficulties in carrying out mappings arising from the three-dimensional nature of the relief to be represented in two dimensions, as well as the diversity of forms and genesis presented by this object of study. In order to understand this issue, this research aimed to understand how the production of detailed and semi-detailed geomorphological maps in the State of São Paulo has been carried out, approaching the productions (dissertations and theses) carried out in graduate programs in Geography of public universities in São Paulo between 2001-2018. To meet this objective, the following procedures were carried out: Selection and Review of Theses and Dissertations that had as a product or one of their products a detailed or semi-detailed geomorphological map; Literature Review; Application of Questionnaires to four researchers; Organization of surveyed data; Review and analysis of information; Table Generation and Text Writing. It was possible to identify a variety of forms of cartographic representation of the relief. Based on the literature review, it can be considered that diversity is possibly associated with some factors such as: Three-dimensional nature of the relief and two-dimensionality of the map; Large number of attributes of different nature represented; Cartographic representation of qualitative and quantitative data; Use of the three modes of deploying information on the same map; Conflict between end-user Readability and Academic Interest; Questions regarding spatiotemporal scales; and the diversity of landscapes in the Brazilian territory. It can be considered that, despite the diversity of legends possibly making it difficult to compare maps, it can also reflect a wealth of ways of approaching the relief and allow reflections on the adequacy of the mappings to the research objectives, specific characteristics of each area and scale.

Keywords: Detailed and Semi-Detailed Geomorphological Mapping. Geography. Semiology of Graphics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Metodologia do Estudo	3
Figura 2 – Mapa de Ga-Sur, conservado no Museu Semítico de Harvard	15
Figura 3 – Mapa de gravetos das Ilhas Marshall. As ilhas são representadas por conchas presas às tiras.	16
Figura 4 – Uma reconstrução do Mundo de Cláudio Ptolomeu, por Edward Herbert Bunbury	17
Figura 5 – <i>Orbis Terrarum</i>	19
Figura 6 – Planisfério terrestre na projeção de Mercator.	20
Figura 7 – Relações Fundamentais entre objetos e suas respectivas Representações Gráficas	24
Figura 8 – Círculo cromático.	26
Figura 9 – Relação da Forma de Ocorrência de Fenômenos Espaciais e Modos de Implantação Gráfica em Mapas Temáticos	27
Figura 10 – Implantações Gráficas e Variáveis Visuais, segundo Bertin (2010)	28
Figura 11 – Representação do Ciclo Davisiano	36
Figura 12 – Representação do Equilíbrio Dinâmico de Hack	37
Figura 13 – Representação do modelo de evolução do relevo, proposto por Walther Penck	40
Figura 14 – Filogênese da Teoria Geomorfológica, proposta por Abreu (2003)	42
Figura 15 – Esquema do desenvolvimento da geomorfologia Uspiana, conforme Vitte (2011)	45
Figura 16 – Comparativo de simbologia para as formas de relevo de Crista de Morenas e de Terraço Fluvial apresentados nos sistemas de legenda analisados por Otto et al. (2011) e suas respectivas ênfases	59
Figura 17 – Etapas de Mapeamento Geomorfológico, segundo Tricart (1965)	68
Figura 18 – Etapas de Elaboração do Mapa Geomorfológico no Sistema ITC	71
Figura 19 – Representação da Metodologia proposta por Ab’Sáber (1969c).	74
Figura 20 – Taxonomia do Relevo e Estrutura Geomorfológica na concepção metodológica do Projeto RADAMBRASIL e do IBGE.	78
Figura 21 – Representação gráfica da Taxonomia proposta por Ross (1992).	81
Figura 22 – Mapa de Setores do Planalto Atlântico. Fragmento do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo	83
Figura 23 – Relevo Brasileiro, segundo a Classificação de Orville Derby 1889	90

Figura 24 – Classificação do Relevo Brasileiro, segundo Azevedo (1949)	91
Figura 25 – Classificação do Relevo Brasileiro, segundo Ab’Sáber (1964)	92
Figura 26 – Domínios Morfoclimáticos Brasileiros, segundo Ab’Sáber (1969b)	93
Figura 27 – Mapa Geomorfológico (Preliminar) do Brasil elaborado por Ab’Saber, 1960	95
Figura 28 – Classificação do relevo brasileiro, segundo Ross (1985)	97
Figura 29 – Mapa de Unidades do Relevo do Brasil, conforme IBGE (2006)	100
Figura 30 – Legenda extraída do Mapa de Unidades do Relevo do Brasil de IBGE (2006)	101
Figura 31 – Classificação do Relevo do Estado de São Paulo, segundo Rego (1932) . .	102
Figura 32 – Classificação do Relevo do Estado de São Paulo, conforme Monbeig (1949)	104
Figura 33 – Classificação do Relevo Paulista, conforme Ab’Saber (1954).	105
Figura 34 – Perfil topográfico-geológico do Planalto Arenítico-Basáltico, Depressão Periférica e Planalto Atlântico no estado de São Paulo, por Ab’Saber (1956)	106
Figura 35 – Classificação do Relevo Paulista, conforme Almeida (1964)	107
Figura 36 – Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo, proposto pelo IPT (1981) .	108
Figura 37 – Legenda do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo proposto pelo IPT (1981)	109
Figura 38 – Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo de Ross e Moroz (1996) .	111
Figura 39 – Trabalhos selecionados para análise e seus respectivos Programas de Pós- Graduação em Geografia	113
Figura 40 – Distribuição do número de Mapas Geomorfológicos analisados em cada Escala.	114
Figura 41 – Número de Mapas Geomorfológicos da FCT-UNESP analisados correspon- dente a cada Escala	124
Figura 42 – Legenda extraída do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente-SP, elaborado por Nunes e Fushimi (2010)	125
Figura 43 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico do município de Presidente Prudente-SP, elaborado por Nunes e Fushimi (2010)	126
Figura 44 – Número de Mapas Geomorfológicos do IGCE-UNESP analisados corres- pondente a cada Escala	128
Figura 45 – Número de Mapas Geomorfológicos da UNICAMP analisados correspon- dente a cada Escala	130
Figura 46 – Número de Mapas Geomorfológicos da USP analisados correspondente a cada Escala	132
Figura 47 – Legenda e Convenções Cartográficas, extraído do Mapa Geomorfológico da Ilha do Maranhão, elaborado por Silva (2012)	134
Figura 48 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico da Ilha do Maranhão, elabo- rado por Silva (2012)	135
Figura 49 – Matriz de Correlações Geoambientais na Ilha do Maranhão, extraída do Mapa Geomorfológico da Ilha do Maranhão, elaborado por Silva (2012) .	136

Figura 50 – Matriz dos Índices de Dissecação, extraída do Mapa Geomorfológico da Ilha do Maranhão, elaborado por Silva (2012)	137
Figura 51 – Simbologia adotada no Mapa Geomorfológico elaborado por Simon (2007)	137
Figura 52 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Simon (2007)	138
Figura 53 – Simbologia adotada no Mapa Geomorfológico elaborado por Pinheiro (2008)	139
Figura 54 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Pinheiro (2008)	140
Figura 55 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Souza (2010)	142
Figura 56 – Legenda do Mapa Geomorfológico elaborado por Barbosa (2010)	143
Figura 57 – Fragmento do Mapa Geomorfológico elaborado por Barbosa (2010)	144
Figura 58 – Legenda do Mapa Geomorfológico elaborado por Sato (2012)	145
Figura 59 – Fragmento do Mapa Geomorfológico elaborado por Sato (2012)	146
Figura 60 – Legenda dos Mapas Geomorfológicos elaborados por Paschoal (2014) . .	147
Figura 61 – Fragmento de um dos Mapas Geomorfológicos elaborados por Paschoal (2014)	148
Figura 62 – Legenda dos Mapas Geomorfológicos elaborado por Souza (2014)	149
Figura 63 – Fragmentos dos Mapas Geomorfológicos elaborados por Souza (2014) . .	150
Figura 64 – Legenda adotada no Mapa Geomorfológico elaborado por Souza (2017) .	151
Figura 65 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Souza (2017)	152
Figura 66 – Legenda adotada no Mapa de Compartimentos do Relevo elaborado por Folharini (2015)	153
Figura 67 – Fragmento extraído de Mapa de Compartimentos do relevo elaborado por Folharini (2015)	153
Figura 68 – Legenda Expandida de Carta Geomorfológica elaborada por Lima (2015)	154
Figura 69 – Fragmento extraído de Carta Geomorfológica elaborada por Lima (2015) .	155
Figura 70 – Legenda do Mapa Geomorfológico elaborado por Folharini (2015)	156
Figura 71 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Folharini (2015)	156
Figura 72 – Legenda integrada do Mapa Geomorfológico elaborado por Spörl (2001) .	157
Figura 73 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Spörl (2001)	158
Figura 74 – Legenda Integrada do Mapa Geomorfológico elaborado por Gayoso (2014)	159
Figura 75 – Legenda do Mapa Geomorfológico elaborado por Gayoso (2014)	160
Figura 76 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Gayoso (2014)	161
Figura 77 – Extrato de Legenda referente aos divisores de água no 6º Táxon do Mapa Geomorfológico de Gayoso (2014).	162
Figura 78 – Quadrantes das áreas representadas no Mapa Geomorfológico da bacia do Arroio Feijó (RS) elaborado por Rehbein (2011)	163
Figura 79 – Legenda Integrada do Mapa Geomorfológico - Quadrante A, elaborado por Rehbein (2011)	164
Figura 80 – Legenda Integrada do Mapa Geomorfológico - Quadrante B, elaborado por Rehbein (2011)	164
Figura 81 – Legenda presente no Mapa Geomorfológico elaborado por Rehbein (2011)	165

Figura 82 – Simbologia para Unidades de Vertentes e Perfis Esquemáticos presente no Mapa Geomorfológico elaborado por Rehbein (2011)	165
Figura 83 – Fragmento do Mapa Geomorfológico elaborado por Rehbein (2011) (Quadrante A)	166
Figura 84 – Fragmento extraído do Mapa Geomorfológico elaborado por Villela (2011)	167
Figura 85 – Legenda Integrada do Mapa Geomorfológico elaborado por Villela (2011)	168
Figura 86 – Simbologia para Elementos Morfológicos presente no Mapa Geomorfológico elaborado por Villela (2011)	169
Figura 87 – Convenções Cartográficas presentes no Mapa Geomorfológico elaborado por Villela (2011)	170
Figura 88 – Mapas de Gênese-Morfoestrutura, Formas de Relevo, Hipsometria e Declividades presentes no Mapa Geomorfológico elaborado por Villela (2011) .	171
Figura 89 – Mapa Mental - conceitos e palavras-chave possivelmente relacionadas à decisão dos procedimentos metodológicos e formas de representação do relevo em Mapas Geomorfológicos detalhados.	174

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Linha do tempo da Cartografia Geomorfológica detalhada na Europa. . . .	53
Tabela 2 – Panorama da representação dos principais parâmetros geomorfológicos em sistemas de mapeamento geomorfológico europeus, segundo Gustavsson et al. (2006).	57
Tabela 3 – Matriz de Índices de Dissecação do Relevo, adotada pelo IBGE (2009) . .	75
Tabela 4 – Matriz dos Índices de Dissecação do Relevo, conforme Ross (1992) . . .	80

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
UNESP	Universidade Estadual Paulista
FCT	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista
IGCE	Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista
USP	Universidade de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
PPG	Programa de Pós-Graduação
PPGG	Programa de Pós-Graduação Geografia
PPGF	Programa de Pós-Graduação em Geografia Física
SIG	Sistema de Informações Geográficas
GPS	<i>Global Positioning System</i> (Sistema de Posicionamento Global)
ITC	<i>International Institute for Aerial Survey and Earth Sciences</i>
UGI	União Geográfica Internacional
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
CAD	<i>Computer Aided Design</i> (Desenho Assistido por Computador)
RCP77	<i>Recherche Cooperative sur Programme, n° 77</i>
CNRS	<i>Centre du Géomorphologie - Centre National de la Recherche Scientifique</i>
COVID-19	Doença infecciosa causada pelo vírus SARS-CoV-2

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	1
1.1	Introdução	1
1.2	Objetivos	2
1.2.1	Objetivo Geral	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3	Procedimentos Metodológicos	2
1.3.1	Apresentação dos Procedimentos Metodológicos	2
1.3.2	Seleção da Bibliografia	3
1.3.2.1	Pré-Seleção	3
1.3.2.2	Seleção de Teses e Dissertações	6
1.3.3	Levantamento bibliográfico e análise de informações	8
1.3.3.1	Levantamento de dados e fichamentos a partir da bibliografia selecionada	8
1.3.3.2	Interpretação e análise das informações presentes nos mapas	10
1.3.3.2.1	Semiologia Gráfica - Implantações Gráficas e Variáveis Visuais	10
1.3.3.3	Aplicação de Questionários	11
1.3.4	Organização dos Dados	12
1.3.4.1	Revisão das informações	12
1.3.4.2	Tabela de síntese	13
2	CARTOGRAFIA, CARTOGRAFIA TEMÁTICA E SEMIOLOGIA GRÁFICA	14
2.1	Contextualização Histórica: Da Cartografia à Cartografia Temática	14
2.2	A Cartografia Temática: Conceitos e o Paradigma da Semiologia Gráfica	22
2.2.1	O Paradigma da Semiologia Gráfica	22
2.2.2	Simbologia Cartográfica	26
2.2.2.1	Simbologia Cartográfica: Implantações Gráficas e sua relação com as Variáveis visuais	27
2.2.2.2	Nível de Raciocínio: Representações Analíticas e Representações Sintéticas	28
2.2.2.2.1	Representações Analíticas	28
2.2.2.2.2	Representações de Síntese	29
2.2.2.3	Estrutura Metodológica para as representações na Cartografia Temática	29
2.3	Escala e Generalização	30
2.3.1	Escala: Definições	30
2.3.1.1	Formas de Representar a Escala Cartográfica	32
2.3.1.1.1	A Escala Numérica	32

2.3.1.1.2	A Escala Gráfica	33
2.3.2	Generalização e Precisão	33
2.3.2.1	Generalização: Definição e processos	33
3	A GEOMORFOLOGIA: ESCOLAS DE ANÁLISE E CONTEXTO HISTÓRICO DA GEOMORFOLOGIA BRASILEIRA	35
3.1	Breve Introdução à Geomorfologia	35
3.2	As Escolas de análise Geomorfológica	35
3.2.1	A Escola Anglo-Americana: do Paradigma do Ciclo Davisiano ao Equilíbrio Dinâmico	35
3.2.2	A Escola Germânica: As posturas naturalistas e a interdisciplinaridade	38
3.3	A Geomorfologia no Brasil	42
3.3.1	Breve História da Geomorfologia no Brasil	42
4	CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA	50
4.1	Contextualização Histórica do Desenvolvimento da Cartografia Geomorfológica	50
4.2	Questões da Cartografia Geomorfológica: Representação de atributos, Simbologia, Legibilidade e Escala de Espaço-Tempo	54
4.2.1	Representação de Elementos Geomorfológicos	54
4.2.1.1	Simbologia, Legenda e Legibilidade dos Mapas Geomorfológicos	55
4.2.2	Tipos de Mapas Geomorfológicos e Suas Finalidades	60
4.2.2.1	A Escala na Geomorfologia e na Cartografia Geomorfológica e os Tipos de Mapas Geomorfológicos conforme sua Escala	60
4.2.2.2	Tipos de Mapas Geomorfológicos a partir de suas abordagens e objetivos	62
4.3	Diversidade de Legendas e de Concepções Metodológicas na Cartografia Geomorfológica: Um panorama geral de referências utilizadas no estado de São Paulo	64
4.3.1	A metodologia francesa e a concepção de Tricart (1965) para o Mapeamento Geomorfológico	65
4.3.1.1	Influência da metodologia francesa da RCP77 na Cartografia Geomorfológica brasileira	68
4.3.2	O Sistema ITC de Pesquisa Geomorfológica (VERSTAPPEN; ZUIDAM, 1975)	69
4.3.3	A abordagem do relevo de Ab'Sáber (1969c)	72
4.3.4	Metodologia do Projeto RADAMBRASIL e do IBGE (2009)	74
4.3.5	A Cartografia Geomorfológica e a taxonomia na abordagem Ross (1992)	79
4.4	Breve Panorama da Cartografia Geomorfológica no Brasil	84
4.4.1	Breve contextualização histórica da Cartografia Geomorfológica no Brasil e no Estado de São Paulo	84

4.4.2	A Cartografia Geomorfológica no Brasil no Século XXI	87
4.5	Mapas de Escalas Nacional e Estadual: Classificações e Mapeamentos no Território Brasileiro e no Território Paulista	89
4.5.1	As Classificações do Relevo Brasileiro	89
4.5.1.1	Primeiras Classificações do Relevo Brasileiro	89
4.5.1.2	O Relevo Brasileiro, segundo Azevedo (1949)	91
4.5.1.3	Classificação do Relevo Brasileiro, segundo Ab'Sáber (1964)	92
4.5.1.3.1	Classificação do Relevo através dos Domínios Morfoclimáticos, segundo Ab'Sáber (1969b)	93
4.5.1.3.2	Mapa Geomorfológico Preliminar do Brasil de Ab'Saber (1960)	94
4.5.1.4	A Classificação do Relevo Brasileiro segundo Ross (1985): Taxonomia e Conceitos de Morfoestrutura e Morfoescultura	96
4.5.1.5	As Unidades de Relevo no Brasileiro, segundo IBGE (2006)	98
4.5.2	Classificações do Relevo Paulista	102
4.5.2.1	Aspectos Geomorfológicos do Estado de São Paulo, segundo Rego (1932)	102
4.5.2.2	A Classificação de Monbeig (1949)	103
4.5.2.3	O Relevo Paulista, segundo Ab'Sáber (1956)	104
4.5.2.4	A Classificação da Geomorfologia do Estado de São Paulo de Almeida (1964)	106
4.5.2.5	O Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo do IPT (1981)	107
4.5.2.6	O Mapa Geomorfológico do estado de São Paulo de Ross e Moroz (1996)	109
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	112
5.1	Visão Geral	112
5.1.1	Conhecendo a visão dos Pesquisadores	115
5.1.1.1	Síntese e apontamentos dos questionários	121
5.1.2	Trabalhos desenvolvidos no PPGG da FCT-UNESP	123
5.1.3	Trabalhos desenvolvidos no PPGG do IGCE-UNESP	127
5.1.4	Trabalhos desenvolvidos no PPGG da UNICAMP	129
5.1.5	Trabalhos desenvolvidos no PPGF da FFLCH-USP	130
5.2	A representação cartográfica do relevo nos mapas analisados: Agrupando os mapas pelo uso da implantação gráfica de área associada à variável visual de cor	132
5.2.1	Complexidade e Diversidade dos Mapas Geomorfológicos Detalhados analisados e fatores associados	171
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	176
	REFERÊNCIAS	178

	APÊNDICES	185
	APÊNDICE A – <i>QUESTIONÁRIO</i>	A
A.1	Questionário Aplicado	A
	APÊNDICE B – <i>QUADRO-SÍNTESE DE MAPAS EM TESES E DISSERTAÇÕES ANALISADOS</i>	D

1 INTRODUÇÃO, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

1.1 Introdução

No contexto da Geomorfologia, os Mapas Geomorfológicos são um meio de representação gráfica e espacial utilizados como instrumento de análise e síntese dos fenômenos geomorfológicos (FLORENZANO, 2011). Para Ross (2007), o Mapa Geomorfológico, ao mesmo tempo, direciona a pesquisa e, ao ser concluído, representa uma síntese dessa pesquisa, de modo a fornecer elementos descritivos do relevo, identificar a natureza geomorfológica do terreno e datar suas formas.

A Cartografia Geomorfológica se coloca como um ramo compartilhando entre a Cartografia e a Geomorfologia, objetivando a interpretação, o mapeamento e a representação cartográfica de sistemas morfológicos a partir de sua gênese, cronologia e dinâmica, e um viés classificatório, que categoriza o relevo conforme sua gênese ou o designa a partir de sua espacialidade (NETO, 2020).

Segundo Klimaszewski et al. (1982), o Mapa Geomorfológico deve representar um panorama completo da paisagem, informando distribuição e correlação das formas e incluindo dados morfográficos, morfométricos, morfogenéticos e morfocronológicos.

Assim, esses mapas são considerados mapas temáticos complexos, considerando que, para representar esses elementos, empregam, ao mesmo tempo, dados qualitativos e quantitativos e o uso dos três modos de implantação da informação (linear, pontual e zonal) em um mesmo mapa (CUNHA, 2011). Além disso, também é importante mencionar as dificuldades para o mapeamento em razão da representação bidimensional do relevo - um objeto tridimensional - e da diversidade de formas e de gênese presentes nesse objeto de estudo (CUNHA, 2011).

A partir da complexidade colocada, uma grande variedade de legendas foram desenvolvidas ao longo do tempo em diferentes países (VERSTAPPEN, 2011). Desde a década de 1960, esforços têm sido realizados no intuito de unificar as legendas empregadas em vários países ou, ao menos, torna-las mais facilmente comparáveis (VERSTAPPEN, 2011). No entanto, ainda em dias atuais, há a inexistência de um método unificado nacional e internacionalmente e de um padrão predefinido de mapeamento geomorfológico (FLORENZANO, 2011; ARGENTO, 2009), demonstrando uma diversidade de abordagens e de representações cartográficas do relevo.

Para Verstappen (2011), uma padronização completa só é necessária em casos de elaboração de uma série de mapas em nível nacional ou internacional, sendo, assim, em situações distintas dessa, mais apropriado aplicar conceitos gerais com certa flexibilidade, de forma que a elaboração do mapa melhor se adéque aos objetivos da pesquisa e às características específicas

da área mapeada.

A partir das questões colocadas, essa pesquisa, buscando uma melhor compreensão da diversidade e da complexidade na produção de Mapas Geomorfológicos no contexto do estado de São Paulo, no início do século XXI, realizou um levantamento bibliográfico de produções acadêmicas realizadas em Programas de Pós-Graduação em Geografia de universidades públicas entre os anos 2001 e 2018, que tiveram como produto ou um de seus produtos um Mapa Geomorfológico detalhado (escala de referência mais detalhada que 1:50.000) e/ou semi-detalhado (escala mais detalhada que 1:100.000 e menos detalhada que ou igual a 1:50.000).

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

O Objetivo Geral da pesquisa foi de compreender como tem sido realizada a produção de mapas geomorfológicos detalhados e semi-detalhados produzidos no Estado de São Paulo, tendo como recorte as produções realizadas em programas de pós-graduação em Geografia de universidades paulistas entre os anos 2001-2018.

1.2.2 Objetivos Específicos

Considerando o objetivo geral, os objetivos específicos da pesquisa foram:

- Contextualizar a produção científica da Cartografia Geomorfológica detalhada.
- Compreender aspectos teórico-metodológicos da Cartografia Temática, da Geomorfologia e da Cartografia Geomorfológica.
- Identificar e analisar a presença de concepções teórico-metodológicas da Cartografia Geomorfológica presentes na elaboração de Mapas Geomorfológicos detalhados e semi-detalhados em produções acadêmicas (teses e dissertações) realizadas em Programas de Pós-Graduação em Geografia em universidades paulistas entre os anos 2001-2018.
- Analisar e comparar os Mapas Geomorfológicos detalhados e semi-detalhados analisados quanto a metodologia, objetivos e representação cartográfica a partir do paradigma da Semiologia Gráfica.

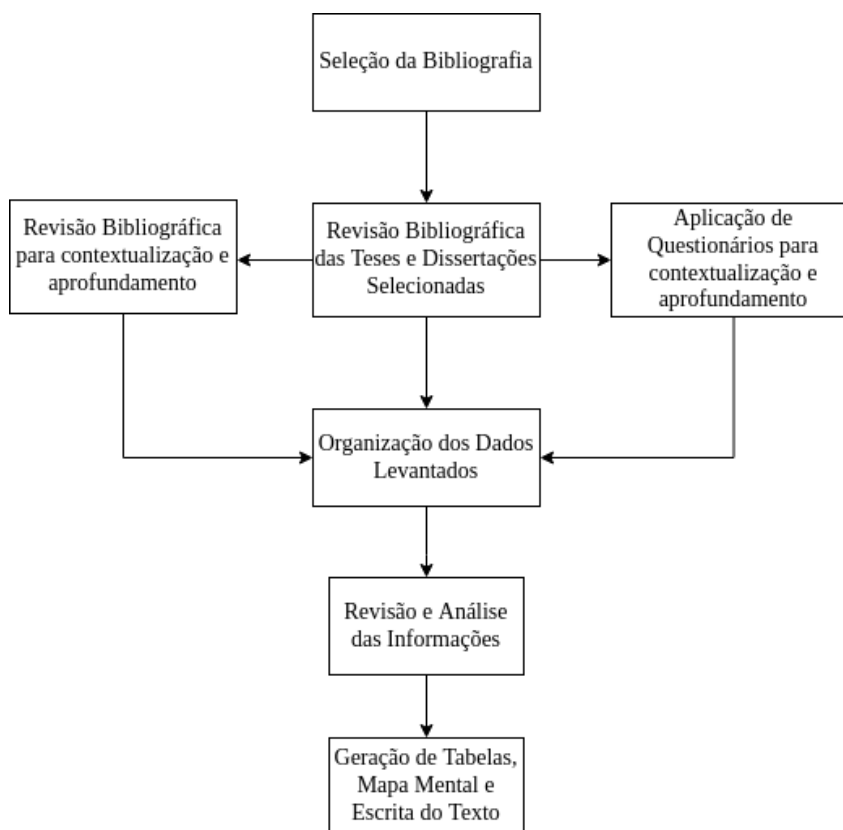
1.3 Procedimentos Metodológicos

1.3.1 Apresentação dos Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos sintetizados na Figura 1 são apresentados e detalhados nas subseções seguintes. Esses procedimentos podem ser compreendidos em: Seleção

e Revisão de Bibliografia; Aplicação de Questionários; Organização dos Dados; Revisão e Análise de Informações; e Geração de Tabelas, Mapa Mental e Escrita da Dissertação.

Figura 1 – Metodologia do Estudo



Elaborado pelo autor (2021).

1.3.2 Seleção da Bibliografia

1.3.2.1 Pré-Seleção

Para realizar a seleção da Bibliografia, foram estabelecidos alguns procedimentos anteriores a essa seleção, para melhor delimitação das obras analisadas. Estes procedimentos dizem respeito a pesquisas quanto aos autores e orientadores das teses e dissertações, e através de qual programa de Pós-Graduação suas pesquisas foram realizadas.

A primeira etapa adotada para a pré-seleção foi, então, de realizar uma busca, através da Plataforma Sucupira (<https://sucupira.capes.gov.br>), dos Programas de Pós-Graduação em Universidades públicas atuantes no Estado de São Paulo.

Para isso, utilizou-se a ferramenta de busca da Plataforma Sucupira chamada "Dados Cadastrais do Programa". Para refinar a pesquisa, foram incluídos como critérios a Área Básica (Geografia), a Modalidade (Acadêmico) e a Unidade Federativa (São Paulo).

Essa pesquisa retornou os seguintes resultados:

1. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe - UNESP, Câmpus de São Paulo
2. Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNICAMP
3. Programa de Pós-Graduação em Geografia - FCT-UNESP, Câmpus de Presidente Prudente (SP)
4. Programa de Pós-Graduação em Geografia - IGCE-UNESP, Câmpus de Rio Claro (SP)
5. Programa de Pós-Graduação em Geografia, - PUC/SP
6. Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFSCAR
7. Programa de Pós-Graduação em Geografia (Geografia Física) - USP
8. Programa de Pós-Graduação em Geografia (Geografia Humana) - USP

A tabela gerada pela plataforma retorna, junto aos nomes dos Programas e Instituição de Ensino, outros dados: Código, Área de Avaliação, Área Básica, Situação (Em Funcionamento ou Em Desativação), Modalidade, Nota CAPES de Mestrado Acadêmico, de Doutorado Acadêmico, de Mestrado Profissional e de Doutorado Profissional.

Foram considerados aptos os programas a possuir dissertações que:

1. Estivessem na Situação definida como Em Funcionamento
2. Possuíssem ao mesmo tempo Nota CAPES para Mestrado Acadêmico e Doutorado Acadêmico
3. Contemplassem linhas de pesquisa em Geografia Física

Para analisar o critério das linhas de pesquisa, foram consultadas, individualmente, a descrição das linhas de pesquisa presentes em cada um dos programas, através de suas respectivas páginas online, buscando por palavras-chave que indiquem que aquela linha de pesquisa esteja na área do conhecimento de Geografia Física / Geografia Ambiental.

Alguns exemplos dessas palavras-chave foram: Paisagem, Natureza, Geossistema, Meio Ambiente, Cartografia, Geociências, Geomorfologia, Relevo, Geografia Física.

Assim, foram excluídos quatro dos oito programas retornados pela plataforma, sendo eles:

1. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Territorial na América Latina e Caribe - UNESP, Câmpus de São Paulo
2. Programa de Pós-Graduação em Geografia, - PUC/SP

3. Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFSCAR
4. Programa de Pós-Graduação em Geografia (Geografia Humana) - USP

Os Programas incluídos, assim, foram:

1. Programa de Pós-Graduação em Geografia - UNICAMP
2. Programa de Pós-Graduação em Geografia - FCT-UNESP, Câmpus de Presidente Prudente (SP)
3. Programa de Pós-Graduação em Geografia - IGCE-UNESP, Câmpus de Rio Claro (SP)
4. Programa de Pós-Graduação em Geografia (Geografia Física) - USP

Posteriormente, foram consultadas, no site dos programas incluídos, a partir das listas de Docentes, o resumo e as áreas de interesse relatadas em seus respectivos Currículos Lattes (<http://lattes.cnpq.br/>).

Nessa etapa, foram buscadas palavras-chave no Currículo como: Geomorfologia; Cartografia; Relevo; Mapeamento; Paisagem; Ambiental; Meio Ambiente; Natureza; Zoneamento; Planejamento; Sustentabilidade; Bacias; Ecologia, entre outras.

O próximo critério de seleção, foi analisar se, na seção Orientações, sub-seção de Orientações e Supervisões concluídas, haviam dissertações de mestrado e teses de doutorado que:

1. Apresentaram palavras-chave relativas à Geomorfologia, ao Planejamento Ambiental, ao estudo de Paisagens, Mapeamento Geomorfológico, entre outras.
2. Foram publicadas entre os anos 2001 e 2018
3. Puderam ser acessadas através dos repositórios online de teses e dissertações de suas respectivas universidades

A partir dessa seleção, foram selecionados quatro docentes. Após a seleção dos docentes, seus Currículos Lattes foram novamente consultados. Através dessa consulta, foi realizada a transcrição das seguintes informações para um documento de texto:

1. Nome
2. Endereço Profissional
3. Formação Acadêmica/titulação
4. Livre Docência (se aplicável)

5. Vínculo Institucional
6. Projetos de Pesquisa (Período e Título do Projeto)
7. Orientações e Supervisões Concluídas
 - a) Dissertações de Mestrado
 - b) Teses de Doutorado

A partir da transcrição das Dissertações de Mestrado e as Teses de Doutorado transcritas, foram realizados os downloads através dos portais:

- Repositório Institucional UNESP (<https://repositorio.unesp.br>)
- Repositório da Produção Científica e Intelectual da Unicamp (<http://repositorio.unicamp.br>)
- Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (<https://teses.usp.br>)

Todos os documentos referentes às dissertações e teses foram baixados, desde que possuíssem sua data de publicação ou data de defesa entre os anos 2001 a 2018 e estivessem disponíveis para download nos portais online. Os downloads foram organizados em pastas separadas pelo nome da Universidade (dividindo-a pelos câmpus, no caso da UNESP) e pelo nome dos docentes. A partir dessa etapa, foi possível realizar a seleção das Teses e Dissertações para análise.

1.3.2.2 Seleção de Teses e Dissertações

Ao todo, foram baixados 101 itens, correspondentes às Teses e Dissertações, distribuídos da seguinte forma:

1. IGCE-UNESP, Rio Claro - 27 itens
2. FCT-UNESP, Presidente Prudente - 27 itens
3. USP - 26 itens
4. UNICAMP - 21 itens

Tendo esses documentos salvos, foi iniciada a etapa de seleção. Os critérios de seleção para trabalhos aptos a serem analisados nessa pesquisa foram:

1. Ter sido publicado e/ou defendido entre os anos 2001-2018
2. Ter produzido um Mapa Geomorfológico detalhado ou semi-detalhado (considerado aqui, de escala mais detalhada que 1:100.000)

3. O Mapa Geomorfológico deveria estar incluso no documento PDF ou como anexo possível de ser baixado através dos portais do repositório ou biblioteca digital de teses e dissertações de sua universidade
4. O Mapa Geomorfológico detalhado ou semi-detalhado apresentado deveria estar em resolução que tornasse legível, sobretudo em relação à legenda.
5. Os procedimentos metodológicos para a elaboração do Mapa Geomorfológico deveriam estar relatados na seção de Metodologia (ou seções análogas) do trabalho.

Para realizar esse procedimento, foi utilizada uma consulta de índices e sumários, além de uma busca por palavras-chave como: Mapa(s) Geomorfológico(s); Carta Geomorfológica; Mapa de Relevo; Morfologia; Forma de Relevo; Escala; entre outras. Além disso, foram consultados os mapas geomorfológicos de cada trabalho, no intuito de verificar sua legibilidade e se sua escala é compatível.

O critério para classificação do mapa a partir de sua escala, como semi-detalhado e detalhado, utilizado nessa pesquisa segue os critérios de IBGE (2009), que os classifica da seguinte forma:

1. Mapas Murais: aqueles de escalas menores que 1:1.000.000 e têm como objetivo uma ou mais unidades da federação. Escalas preferenciais: 1:2.500.000, 1:5.000.000 e 1:10.000.000.
2. Mapas Básicos: Resultam de levantamento geomorfológico em qualquer segmento do território brasileiro e escala de referência entre 1:1.000.000 e 1:50.000 (incluindo estas escalas). São subdivididos em:
 - a) Mapas Regionais: Levantamentos geomorfológicos em escala menos detalhada que 1:250.000 e mais detalhada que 1:1.000.000, com escalas preferenciais de trabalho 1:250.000, 1:500.000 e 1:1.000.000.
 - b) Mapas de Reconhecimento: Levantamentos geomorfológicos em escala mais detalhada ou igual a 1:100.000 e mais detalhada que 1:250.000.
 - c) Mapas de Semidetalhe: Levantamentos geomorfológicos em escala mais detalhada que 1:100.000 e menos detalhada que 1:50.000
3. Mapas Detalhados: Levantamentos geomorfológicos em qualquer segmento do território brasileiro, com escala de referência > 1:50.000, com escalas preferenciais de 1:25.000 e 1:10.000.

Nessa seleção, foram considerados aptos para análise, correspondendo a cada orientador:

1. IGCE-UNESP, Rio Claro - 19 itens

2. FCT-UNESP, Presidente Prudente - 3 itens
3. USP - 4 itens
4. UNICAMP - 5 itens

Em razão do prazo estabelecido para essa pesquisa, foi estabelecido um número ideal de 5 a 7 itens a serem analisados, por cada orientador. A escolha considerou a ordem cronológica (as análises foram feitas das produções mais antigas às mais recentes), a legibilidade dos mapas e de suas legendas e a clareza da exposição dos procedimentos metodológicos em seus textos.

Além disso, após as análises das produções do Programa de Pós-Graduação em Geografia, da FCT-UNESP, campus de Presidente Prudente, foram incluídos dois itens (tese de doutorado (NUNES, 2002) e trabalho completo publicado em anais de evento científico), para melhor compreensão da elaboração da legenda dos mapas deste Programa .

Assim, os números de trabalhos analisados, correspondentes a cada orientador, são:

1. IGCE-UNESP, Rio Claro - 7 itens
2. FCT-UNESP, Presidente Prudente - 5 itens
3. USP - 4 itens
4. UNICAMP - 5 itens

1.3.3 Levantamento bibliográfico e análise de informações

1.3.3.1 Levantamento de dados e fichamentos a partir da bibliografia selecionada

O levantamento de dados e fichamentos a partir da bibliografia selecionada foi realizada em três grandes etapas para cada uma das teses e dissertações levantadas.

1. Levantamento de Informações básicas
2. Fichamento de Resumo, com ênfase nos procedimentos metodológicos da pesquisa
3. Extração e classificação de informações representadas do mapa

A primeira etapa de levantamento de dados foi dividida em dois procedimentos, sendo eles:

1. Leitura rápida da tese / dissertação, para identificar sua estrutura e organização e principais assuntos abordados

2. Leitura mais atenta da tese / dissertação para identificar e transcrever informações específicas

As informações coletadas e transcritas no segundo procedimento se referem a:

- Nome da publicação
- Autor
- Co-Autor (Caso se aplique)
- Orientador
- Programa de Pós-Graduação
- Ano de Publicação
- Recorte Espacial e área mapeada
- Características Geomorfológicas principais da área mapeada
- Escala de Trabalho e de Representação
- Objetivos da Pesquisa:
 - Geral
 - Específicos
- Referências Principais citadas para elaboração dos Procedimentos Metodológicos
- Principais fontes de dados
- Softwares Utilizados (Caso se aplique)
- Instrumentos Analógicos Utilizados (Caso se aplique)

Na segunda etapa de levantamento, foi realizado um fichamento de resumo, com ênfase nos procedimentos metodológicos e nos objetivos da tese/dissertação analisada. As principais perguntas que orientaram a leitura e o fichamento de resumo foram:

- Qual a finalidade para a elaboração do Mapa Geomorfológico no contexto dessa pesquisa?
- Quais foram as fontes de dados utilizadas?
- Quais dados representados foram levantados pelo autor e quais derivam de um levantamento bibliográfico e cartográfico?

- Quais foram as publicações utilizadas como referência para o levantamento de informações?
- Como as informações mapeadas foram levantadas?
- Qual foi a simbologia utilizada na elaboração do mapa?
- Quais foram as publicações utilizadas como referência para escolha da simbologia utilizada?
- A simbologia utilizada tem como referência um ou mais sistemas de mapeamento ou metodologias de cartografia geomorfológica detalhada pré-existentes (i. e. Tricart (1965), Demek (1972), IBGE (2009), Klimaszewski et al. (1982), entre outros)? Qual(is)? Por quê?
- Qual foi a escala utilizada? Por quê?
- Quais foram os instrumentos utilizados? São instrumentos digitais ou instrumentos analógicos? Por que foram utilizados estes instrumentos?
- O Mapa Geomorfológico, após sua finalização, foi incluído em outro procedimento metodológico da pesquisa? Qual procedimento? Por quê?

Há de se considerar a limitação de que, apenas através da leitura das teses e dissertações não é possível responder, da forma mais correta e objetiva possível, questões concernentes à motivação da escolha de determinados procedimentos e de determinadas referências, uma vez que tais justificativas não são, necessariamente, relatadas nos procedimentos metodológicos.

Nesse sentido, procedimentos como a aplicação de questionários e/ou a realização de entrevistas para a complementação de informações, permitindo se chegar à respostas mais corretas, coerentes e objetivas a essas perguntas, são recomendáveis. A aplicação de questionários foi adotada e está relatada na sub-subseção 1.3.3.3.

1.3.3.2 Interpretação e análise das informações presentes nos mapas

1.3.3.2.1 Semiologia Gráfica - Implantações Gráficas e Variáveis Visuais

Após essa etapa, foi realizada a etapa de levantamento de informações representadas no Mapa Geomorfológico presente na pesquisa. Esse levantamento procurou classificar as informações indicadas na legenda do mapa e sua simbologia pelos conceitos de implantações gráficas e de variáveis visuais, de Bertin (2010).

Assim, a implantação gráfica de cada símbolo presente na legenda foi classificada a partir das definições de Bertin (2010), mostradas a seguir:

- Ponto - Representa a localização no plano, mas não apresenta comprimento ou área da informação.
- Linha - Representa um fenômeno no plano, com comprimento mensurável, mas não representa sua área
- Área - Representa no plano um fenômeno com tamanho mensurável.

As variáveis visuais associadas às implantações gráficas foram classificadas a partir de Bertin (2010), sendo elas:

- Tamanho
- Valor
- Textura
- Cor
- Orientação
- Forma

Os elementos da Semiologia Gráfica de Bertin (2010) utilizados estão melhor detalhados no Capítulo 2 dessa dissertação. Há de se considerar, também, que em alguns dos mapas geomorfológicos analisados, há dados que são representados com outras variáveis visuais além das mencionadas, como a combinação de algarismos alfanuméricos para indicar a gênese e os índices de dissecação do relevo de uma dada unidade, e dados dispostos em tabelas inclusas no mapa que indicam a taxonomia do relevo como forma de organizar a legenda e incluir informações adicionais. A esse respeito, informações mais aprofundadas se encontram nos Capítulos 4 e 5.

1.3.3.3 Aplicação de Questionários

A aplicação de questionários a pesquisadores e professores orientadores de programas de pós-graduação teve como intuito coletar novas informações, verificar informações obtidas a partir do levantamento bibliográfico e melhor contextualizá-las, além de compreender com maior profundidade as visões dos pesquisadores quanto à Cartografia Geomorfológica, dos pontos de vista teórico e metodológico.

Este questionário abordou os seguintes temas:

1. Informações gerais sobre os orientadores e os programas de pós-graduação
2. Experiências prévias com a Geomorfologia e o Mapeamento Geomorfológico

3. A importância da Geomorfologia e do Mapeamento Geomorfológico e suas principais referências teóricas
4. Desenvolvimento e adaptações de metodologias e etapas de produção do Mapa Geomorfológico
5. Escalas, Níveis de Grandeza, Taxonomia e Dados representados nos Mapas
6. Aspectos gráficos e técnicos e aspectos do relevo que influenciam na produção dos Mapas
7. Tecnologias e técnicas mais utilizadas pelos pesquisadores
8. Perspectivas para a Cartografia Geomorfológica no Brasil

As perguntas que foram realizadas aos professores estão transcritas de forma completa no Apêndice da dissertação. Este questionário foi aplicado a quatro pesquisadores e professores orientadores dos programas de Pós-Graduação selecionados.

Uma observação a ser realizada sobre esse procedimento é de que, no projeto inicial de pesquisa, era pretendido realizar entrevistas semi-estruturadas, combinando perguntas abertas e fechadas, com a possibilidade de maior desenvolvimento por parte do entrevistado (BONI; QUARESMA, 2005), e presenciais, com cada um dos professores orientadores selecionados.

Além disso, também era planejada a visita aos laboratórios das universidades nos quais esses profissionais atuam, permitindo melhor contextualização e um maior número de informações quanto à metodologia das pesquisas realizadas.

No entanto, em razão do isolamento social, necessário para o controle da Pandemia de COVID-19 no Brasil, ao longo dos anos de 2020 e 2021, estes procedimentos não puderam ser realizados.

Apesar dessa limitação, os questionários aplicados foram de grande utilidade para a pesquisa, contextualizando e aprofundando as informações coletadas a partir da revisão bibliográfica, além de darem maior suporte teórico-metodológico para a análise desses resultados.

1.3.4 Organização dos Dados

1.3.4.1 Revisão das informações

Após a coleta das informações através de revisão bibliográfica e da aplicação dos questionários, as informações coletadas foram revisadas, no intuito de verificar eventuais erros de coleta e/ou incompreensões de leitura que pudessem eventualmente ter ocorrido. Assim, informações incorretas ou imprecisas puderam ser corrigidas, antes da análise e síntese dos dados.

1.3.4.2 Tabela de síntese

A partir das informações coletadas e revisadas nas etapas de trabalho anteriores, foi elaborado um quadro-síntese, através do *software* Microsoft Excel®, que incluía as seguintes informações de cada tese e dissertação:

- Autor
- Orientador
- Programa de Pós-Graduação
- Título
- Ano de publicação
- Tipo de Publicação (Tese ou Dissertação)
- Área Mapeada
- Escala do Mapa Geomorfológico
- Objetivo Geral da Pesquisa
- Softwares Utilizados
- Referências principais de Cartografia Geomorfológica
- Dados representados no Mapa Geomorfológico

Além disso, também foram elaborados diagramas através da versão *browser* do *software* Diagrams.net (antigo draw.io), combinando ferramentas de desenho e de texto para representar os resultados obtidos na pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cartografia Geomorfológica, enquanto um ramo compartilhado entre a Geomorfologia e a Cartografia, traz consigo importantes discussões teóricas e metodológicas. Essas duas áreas do conhecimento (Geomorfologia e Cartografia), como pudemos observar ao longo dos Capítulos 2 e 3, foram, ao longo de seu desenvolvimento, marcadas por uma diversidade de formas de observar, interpretar e representar o mundo, levando, também, a diferentes práticas de pesquisa.

Além disso, podemos constatar que os mapas, enquanto construções sociais, refletem aspectos culturais próprios e as concepções de espaço e tempo daqueles que os confeccionam, e os que estudos geomorfológicos, em grande medida, foram e são voltados a aplicações de seu conhecimento na relação entre o homem e a natureza.

Os Mapas Geomorfológicos, pois, podem ser compreendidos dentro do contexto histórico e geográfico em que são produzidos. Nessa pesquisa, foi possível constatar uma grande preocupação dos pesquisadores com os problemas socioambientais e as intervenções antrópicas, especialmente ao observarmos os objetivos gerais das pesquisas em que os Mapas Geomorfológicos foram produzidos, refletindo as preocupações sociais e ambientais presentes nesse contexto. Isso torna-se mais evidente ao constatar o fato de que apenas uma das pesquisas tinha como objetivo geral a elaboração do Mapa Geomorfológico propriamente dito, havendo, assim, a aplicação do Mapa Geomorfológico para diversos fins, como pudemos verificar no Capítulo 5.

Outro ponto a ser ressaltado e possivelmente melhor explorado em pesquisas futuras é o emprego, na Cartografia Geomorfológica, do conhecimento de outras áreas para além da Cartografia e da Geomorfologia. Assim, os mapas geomorfológicos também podem trazer consigo pressupostos de áreas como a Geologia, a Pedologia, a Hidrologia, a Climatologia, a Biogeografia, a Sedimentologia, os Sistemas de Informações Geográficas, o Sensoriamento Remoto, a Geografia Urbana, a Geografia Agrária, entre outras.

A Cartografia Geomorfológica, como pudemos discutir no Capítulo 4, é também marcada pela diversidade e, ao mesmo tempo, por tentativas da comunidade de geomorfólogos em padronizar os procedimentos metodológicos e as legendas. Apesar de não ter-se atingido a padronização e a unificação de metodologias e símbolos para representar cartograficamente o relevo, esses esforços foram importantes para desenvolver conceitos, matrizes metodológicas, simbologias e concepções de escalas espaciais e temporais, servindo de base para pesquisas ainda em dias atuais, incluindo os mapas aqui analisados.

Nos mapas geomorfológicos detalhados e semi-detalhados produzidos em Programas de Pós-Graduação no estado de São Paulo aqui analisados, também é perceptível a diversidade

ao analisarmos os procedimentos metodológicos e as legendas e as referências utilizadas para elaborá-las, conforme discutimos no Capítulo 5. Além disso, também é possível verificar que os objetivos para a elaboração dos mapas e as características específicas das áreas mapeadas também cumprem importante papel em determinar como o relevo será representado. Pode-se destacar, a esse fim, as diferenças de mapeamento em áreas continentais e litorâneas (ou "mistas": continente-litoral), em que as litorâneas tendem a enfatizar a delimitação de áreas de acumulação fluviais, marinhas e fluvio-marinhas e seus respectivos níveis.

Nas respostas obtidas nos questionários aplicados, também foi possível verificar essa diversidade nas perspectivas teóricas e metodológicas dos pesquisadores em relação às concepções de escalas espaço-temporais, às técnicas de gabinete e de campo utilizadas, ao uso das técnicas analógicas e digitais, ao uso de softwares, às perspectivas futuras para a cartografia geomorfológica no Brasil e, também, às referências tomadas como ponto de partida para elaboração dos mapas - apesar de haver certa semelhança quanto à importância atribuída pelos pesquisadores ao trabalho de Jean Tricart (1965).

Apesar da não padronização e da diversidade dificultarem a comparação dos mapas produzidos e, normalmente, não possibilitar a junção de mapas de áreas próximas, as diferentes propostas metodológicas, escalas e simbologias adotadas também pode refletir uma riqueza de formas de abordar o relevo e levar a reflexões quanto à adequação do mapeamento aos objetivos e às características específicas de cada área. Podemos, assim, considerar que a leitura e a análise de mapas produzidos sob perspectivas metodológicas distintas podem ser atividades enriquecedoras, tanto do ponto de vista da pesquisa, da aplicação e do ensino de geomorfologia.

A análise e discussão dos resultados e a revisão bibliográfica também levantou alguns assuntos que podem ser melhor elaboradas em pesquisas futuras: possível influência da corrente filosófica do Pragmatismo na Geomorfologia e na Cartografia Geomorfológica (tema abordado na Geomorfologia por Vitte (2011)) - considerando, por exemplo, a importância dada ao trabalho de campo e à aplicação dos conhecimentos elaborados em pesquisas; Influência do Repertório dos pesquisadores e dos Programas de Pós-Graduação e a relação entre orientador e orientando; A subjetividade na delimitação e mapeamento de formas do relevo; Uma possível influência paradigmas da Cartografia, para além da Semiologia Gráfica - paradigma adotado nessa pesquisa; Possível influência de outros debates epistemológicos, teóricos, metodológicos e políticos na Geografia, ou nas demais ciências sociais e ciências ambientais e sua abordagem através de referencial próprio da filosofia da ciência; Possíveis divergências em relação às teorias geomorfológicas e às diferenças no mapeamento e representação cartográfica do relevo; Disponibilidade de dados e equipamentos necessários ao mapeamento geomorfológico semi-detalhado e detalhado e possíveis adaptações; Identificação de possíveis públicos-alvo para Mapas Geomorfológicos e sua relação com a legibilidade e à simbologia adotada.

REFERÊNCIAS

- ABREU, A. A. A teoria geomorfológica e sua edificação: análise crítica. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 4, n. 2, 2003.
- AB’SÁBER, A. N. *Geomorfologia do sítio urbano de São Paulo*. [S.l.]: USP-FFCL, 1957.
- AB’SÁBER, A. N. O relevo brasileiro e seus problemas. In: AZEVEDO, A. de (Ed.). *Brasil: a terra e o homem. : Companhia Ed. Nacional*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1964.
- AB’SÁBER, A. N. Problemas do mapeamento geomorfológico no brasil. *Geomorfologia*, n. 6, p. 1–16, 1969.
- AB’SÁBER, A. N. Províncias geológicas e domínios morfoclimáticos no brasil. n. 6, p. 1–16, 1969.
- AB’SÁBER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. *Geomorfologia, São Paulo*, v. 18, p. 1–23, 1969.
- AB’SÁBER, A. N. *Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas*. [S.l.]: Ateliê editorial, 2008. v. 1.
- AB’SÁBER, A. N. A geomorfologia no brasil. *Notícia Geomorfológica*, Campinas (SP), v. 1, n. 2, p. 1–8, 1958.
- ARCHELA, R. S. Imagem e representação gráfica. *Geografia*, Londrina (PR), v. 8, n. 1, p. 5–11, 1999.
- ARCHELA, R. S. Contribuições da semiologia gráfica para a cartografia brasileira. *Geografia*, Londrina (PR), v. 10, n. 1, p. 45–50, 2001.
- ARCHELA, R. S.; THÉRY, H. Orientação metodológica para construção e leitura de mapas temáticos. orientation méthodologique pour la construction et la lecture de cartes thématiques. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia*, Hervé Théry, n. 3, 2008. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/3483>>.
- ARGENTO, M. S. F. Mapeamento geomorfológico. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Ed.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. 9. ed. Rio de Janeiro (RJ): Bertrand Brasil, 2009. p. 365–391.
- AUJAC, G. The growth of an empirical cartography hellenistic greece. In: HARLEY, J. B.; WOODWARD, D. (Ed.). *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*. Chicago (Illinois), USA: The University of Chicago Press, 1987, (The History of Cartography, 1). cap. 11, p. 148–160.
- AZEVEDO, A. D. O planalto brasileiro e o problema da classificação de suas formas de relevo. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 2, p. 43–53, 1949.
- BARBOSA, C. *Planejamento urbano sustentável: diretrizes de urbanização embasadas nas características geomorfológicas/pedológicas de vertentes*. 122 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

BARBOSA, G. V.; SILVA, T.; FILHO, T. N.; DEL'ARCO, D. M.; COSTA, R. C. R. Evolução da metodologia para mapeamento geomorfológico do projeto radambrasil. salvador: Projeto radambrasil. *Boletim técnico do Projeto RADAMBRASIL. Série Geomorfologia*, 1984.

BARBOSA, R. dos S.; SANTOS, F. K. S. dos. A cartografia e as correntes do pensamento geográfico. *Revista de Geografia (Recife)*, v. 34, n. 3, 2017.

BERTIN, J. *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps*. Redlands: Esri Press, 2010.

BERTRAND, G. La ciência del paisaje, una ciência diagonal. In: MENDONZA, J. G.; CANTERO, N. O. (Ed.). *El Pensamiento Geográfico*. [S.l.]: Alianza Editorial, 1982. p. 372–376.

BONI, V.; QUARESMA, S. J. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em ciências sociais. *Em Tese*, v. 2, n. 1, p. 68–80, 2005.

BOTELHO, R. G. M.; PELECH, A. S. Do mapeamento geomorfológico do ibge a um sistema brasileiro de classificação do relevo. *Revista Brasileira de Geografia*, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, v. 64, n. 1, p. 183–201, 2019.

CARVALHO, D. *Physiographia do Brasil*. Brasil: [s.n.], 1923.

CASSETI, V. *Geomorfologia*. [S.l.]: [2005]. [S.l.: s.n.], 2005. v. 1.

CHELIZ, P. M. *Ilha do Cardoso: contribuições para compartimentação do relevo*. 305 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2015.

CHRISTOFOLETTI, A. *Geomorfologia*. [S.l.]: Editora Blucher, 1988.

COLTRINARI, L. Cartografia geomorfológica detalhada: a representação gráfica do relevo entre 1950 - 1970. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, p. 121–129, 01 2011.

COLTRINARI, L. Cartografia geomorfológica detalhada: a representação gráfica do relevo entre 1950-1970. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, 2012.

CUNHA, C. M. L. *Cartografia Geomorfológica em Áreas Litorâneas*. 119 f. Tese (Livre Docência em Geomorfologia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2011.

D'ALGE, J. C.; GOODCHILD, M. F. Generalização cartográfica, representação do conhecimento e sig. *Anais VIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Salvador*, p. 147–151, 1996.

DEMEK, J. *Manual of detailed geomorphological mapping*. Prague: Czechoslovak Academy of Sciences, 1972.

DERBY, O. Relevo, estrutura e drenagem do brasil. In: WAPPEUS (Ed.). *Geographia do Império do Brasil*. [S.l.: s.n.], 1889. p. 36–43.

DILKE, O. A. W. The culmination of greek cartography in ptolemy. In: HARLEY, J. B.; WOODWARD, D. (Ed.). *Cartography in Prehistoric, Ancient, and Medieval Europe and the Mediterranean*. Chicago (Illinois), USA: The University of Chicago Press, 1987, (The History of Cartography, 1). cap. 11, p. 177–200.

DRAMIS, F.; BISCI, C.; GENTILI, B. *Cartografia geomorphologica: manuale di introduzione al rilevamento ed alla rappresentazione degli aspetti fisici del territorio*. [S.l.]: Pitagora editrice, 1998.

DRAMIS, F.; GUIDA, D.; CESTARI, A. Chapter three - nature and aims of geomorphological mapping. In: SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Ed.). *Geomorphological Mapping*. Elsevier, 2011, (Developments in Earth Surface Processes, v. 15). p. 39–73. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978044453446000033>>.

DUARTE, P. A. Conceituação de cartografia temática. *Geosul*, v. 6, n. 11, 1991.

DUARTE, P. A. *Fundamentos de cartografia*. [S.l.: s.n.], 2008.

FLORENZANO, T. G. *Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

FOLHARINI, S. O. *Análise geoecológica do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e sua zona de amortecimento terrestre utilizando geoprocessamento*. 182 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2015.

FUSHIMI, M. *Vulnerabilidade Ambiental aos processos erosivos lineares nas áreas rurais do município de Presidente Prudente-SP*. 141 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2012.

FUSHIMI, M. *Vulnerabilidade ambiental aos processos erosivos lineares de parte dos municípios de Marabá Paulista-SP e Presidente Epitácio-SP*. 199 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2016.

GAYOSO, R. C. *Fragilidade ambiental e vulnerabilidade social para análise integrada do espaço geográfico: bacia hidrográfica no jardim Ângela (São Paulo-SP)*. 148 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) — Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2014.

GRIFFITHS, J. S.; ABRAHAM, J. K. Factors affecting the use of applied geomorphology maps to communicate with different end-users. *Journal of Maps*, Taylor & Francis, v. 4, n. 1, p. 201–210, 2008.

GUSTAVSSON, M. *Development of a Detailed Geomorphological Mapping System and GIS Geodatabase in Sweden*. 36 p. Tese (Doutorado) — Uppsala University, Department of Earth Sciences, 2006.

GUSTAVSSON, M.; KOLSTRUP, E.; SEIJMONSBERGEN, A. C. A new symbol-and-gis based detailed geomorphological mapping system: Renewal of a scientific discipline for understanding landscape development. *Geomorphology*, Elsevier, v. 77, n. 1-2, p. 90–111, 2006.

IBGE. *Noções Básicas de Cartografia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1999. v. 1. 130 p.

IBGE. *Mapa de Unidades do Relevo do Brasil*. Brasília (DF): Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2006.

IBGE. *Manual Técnico de Geomorfologia*. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. v. 2.

- IBGE. *Relatório técnico*. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Primeiro Workshop sobre o Sistema Brasileiro de Classificação de Relevo. 2019: Rio de Janeiro, RJ.
- JOLY, F. Principes pour une méthode de cartographie géomorphologique. *Bulletin de l'Association de géographes français*, v. 39, n. 309-310, 1962. Disponível em: <https://www.persee.fr/doc/bagf_0004-5322_1962_num_39_309_5616>.
- JOLY, F. *A cartografia*. 11. ed. Campinas: Papirus, 2008. ISBN 8530801156.
- KLIMASZEWSKI, M. et al. Detailed geomorphological maps. *ITC Journal*, n. 3, p. 265–272, 1982.
- KLIMASZEWSKI, M.; TRICART, J. Resolutions adopted at the conference of the subcommission on geomorphological mapping. *Geographical Studies*, v. 46, n. Problems of Geomorphological Mapping, p. 129–130, 1964.
- KOHLER, H. C. A escala na análise geomorfológica. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 3, n. 1, 2002.
- LEE, E. M. In: GRIFFITHS, J. S. (Ed.). *Land Surface Evaluation for Engineering Practice (Geological Society Engineering Geology Special Publication)*. [S.l.]: Geological Society of London, 2001. p. 53–56. ISBN 1862390843,9781862390843.
- LIMA, C. O. *Zoneamento geoambiental do município de Caraguatatuba -SP*. 144 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, Campinas, 2015.
- MARQUES, J. S. Ciência geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Ed.). *Geomorfologia: Uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro (RJ): Bertrand Brasil, 2009. p. 23–50.
- MARTINELLI, M. Os mapas da geografia. In: *XXI Congresso Brasileiro de Cartografia*. [S.l.: s.n.], 2005.
- MARTINELLI, M. Relevo do estado de são paulo. *Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia*, Théry, Hervé, n. 7, 2009.
- MARTINELLI, M. *Mapas da geografia e cartografia temática*. [S.l.]: Editora Contexto, 2016.
- MESCHERJAKOV, J. A.; GUERASIMOV, I. P. Morphostructure. In: FIRBRIDGE, R. W. (Ed.). *The Encyclopedia of Geomorphology*. [S.l.]: Elsevier, 1968. p. 731–732.
- MESCHERJAKOV, J. P. Les concepts de morphostruture et de morphosculture: un novel instrument de l'analyse geomorphologique. *Annales de Géographie*, v. 77, n. 423, p. 538–552, 1968.
- MIDTIBY, H. S. *Example: RGB color mixing*. 2008. Disponível em: <<https://texample.net/tikz/examples/rgb-color-mixing/>>.
- MONTELLO, D. R. Scale in geography. In: SMELSER, N. J.; BALTES, B. (Ed.). *International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences*. [S.l.: s.n.], 2001. p. 13501–13504.
- MOREIRA, R. *O Pensamento geográfico brasileiro-Vol 1: as matrizes clássicas originárias*. 2. ed. São Paulo (SP): Editora Contexto, 2012.

NETO, R. M. *Cartografia geomorfológica: Revisões, aplicações e proposições*. 1. ed. Curitiba: Editora CRV, 2020. 174 p. ISBN 978-65-5578-866-2.

NETO, R. M.; FERRARO, B. V. Cartografia geomorfológica regional e morfogênese: contribuições metodológicas. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 19, n. 2, 2018.

NUNES, B. de A. et al. *Manual Técnico de Geomorfologia*. Rio de Janeiro: IBGE, 1995. 111 p. ISSN 0103-9598. ISBN 8524005092.

NUNES, J. O. R. *Uma contribuição metodológica ao estudo da dinâmica da paisagem aplicada a escolha de áreas para a construção de aterro sanitário em Presidente Prudente-SP*. 212 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2002.

NUNES, J. O. R.; FREIRE, R.; PEREZ, I. U. Mapeamento geomorfológico do perímetro urbano do município de presidente prudente-sp. In: UNIÃO DA GEOMORFOLOGIA BRASILEIRA / INTERNATIONAL ASSOCIATION OF GEOMORPHOLOGISTS. *V Simpósio Nacional de Geomorfologia / Regional Conference of Geomorphology*. Goiânia (GO), 2006. p. 1–11.

OLIVEIRA, I.; NASCIMENTO, D. T. Mapas da climatologia, bases teórico-metodológicas. *Revista da ANPEGE*, v. 7, p. 127–141, 08 2011.

OTTO, J.-C.; GUSTAVSSON, M.; GEILHAUSEN, M. Cartography: design, symbolisation and visualisation of geomorphological maps. In: *Developments in earth surface processes*. [S.l.]: Elsevier, 2011. v. 15, p. 253–295.

PANIZZA, A.; FONSECA, F. Técnicas de interpretação visual de imagens. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, p. 30, 04 2011.

PARON, P.; CLAESSENS, L. Chapter four - makers and users of geomorphological maps. In: SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Ed.). *Geomorphological Mapping*. Elsevier, 2011, (Developments in Earth Surface Processes, v. 15). p. 75–106. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B978044453446000045>>.

PASCHOAL, L. G. *Estudo dos efeitos da criação de morfologias antropogênicas em área de mineração*. 177 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2014.

PENCK, W. *Morphological analysis of land forms: a contribution to physical geology*. London: Macmillan, 1953. 429 p.

PINHEIRO, L. S. *Análise da Dinâmica Pluvio-Erosiva na Bacia do Córrego da Água Branca (SP)*. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.

PINHEIRO, M. R.; FERREIRA, R. P. D. 1978–2018, os 40 anos da primeira experiência de aplicação da cartografia geomorfológica francesa de detalhe na zona tropical úmida brasileira: histórico, princípios da legenda, mudanças e sua difusão no país. *Revista do Instituto Geológico*, v. 41, n. 1, p. 1–19, 2020.

PONÇANO, W. L. et al. *Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo*. São Paulo (SP): Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1981. 1:1.000.000.

QUEIROZ, D. R. E. Cartografia temática-evolução e caminhos de pesquisa. *Boletim de Geografia*, v. 25, n. 1, p. 137–150, 2007.

QUEIROZ-FILHO, A. P. A escala nos trabalhos de campo e de laboratório. In: VENTURI, L. A. B. (Ed.). *Praticando Geografia: Técnicas de Campo de Laboratório*. 1. ed. São Paulo (SP): Oficina de Textos, 2005. cap. 4, p. 55–67.

REGO, L. F. M. *Notas sobre a geomorfologia de São Paulo e sua gênese*. São Paulo: IAG, 1932. 43 p.

REHBEIN, M. O. *Mapeamento geomorfológico aplicado na análise de impactos ambientais urbanos: contribuições ao (re)conhecimento de morfologias, morfocronogêneses e morfodinâmicas do relevo da bacia hidrográfica do arroio feijó - rs*. 339 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) — Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2011.

ROSS, J. *Geomorfologia: Ambiente e Planejamento*. São Paulo (SP): Contexto, 2007.

ROSS, J. L. S. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 4, p. 25–39, 1985.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do departamento de Geografia*, v. 6, p. 17–29, 1992.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais antropizados. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 8, p. 63–74, nov. 2011. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47327>>.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa geomorfológico do estado de são paulo. *Revista do Departamento de Geografia*, v. 10, p. 41–58, 1996.

SAMPAIO, T. V. M.; BRANDALIZE, M. C. B. *Cartografia geral, digital e temática*. [S.l.]: Programa de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas, 2018. v. 1.

SATO, E. S. *Zoneamento geoambiental do município de Itanhaém - Baixada Santista (SP)*. 123 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2012.

SATO, S. E. *Zoneamento geoambiental do município de Mongaguá - Baixada Santista*. 167 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2008.

SILVA, Q. D. *Mapeamento geomorfológico da Ilha do Maranhão*. 248 f. Dissertação (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2012.

SIMON, A. L. H. *A dinâmica do uso da terra e sua interferência na morfohidrografia da Bacia do Arroio Santa Bárbara - Pelotas (RS)*. 185 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2007.

SIMON, A. L. H. *Influência do reservatório de Barra Bonita sobre a morfohidrografia da baixa bacia do Rio Piracicaba-SP: contribuições à geomorfologia antropogênica*. 150 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

SOUZA, S. O. *Proposta de zoneamento geoambiental como subsídio ao planejamento do uso e da ocupação na Região Costa das Baleias (Bahia)*. 226 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências,, Campinas, 2017.

SOUZA, T. A. *Zoneamento geoambiental do município de Praia Grande (SP): uma contribuição aos estudos sobre a Baixada Santista*. 138 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2010.

SOUZA, T. A. *Dinâmica geomorfológica e alterações antrópicas da Ilha Comprida (SP)*. 195 f. Tese (Doutorado em Geografia) — Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências,, Campinas, 2014.

SPÖRL, C. *Análise da fragilidade ambiental relevo-solo com aplicação de três modelos alternativos nas altas aacias do Rio Jaguari-Mirim, Ribeirão do Quartel e Ribeirão da Prata*. 159 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) — Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2001.

SUERTEGARAY, D. M. A. *Geografia Física e Geomorfologia: uma releitura*. 2. ed. Porto Alegre (RS): Compasso Lugar-Cultura, 2018.

TRICART, J. *Principes et méthodes de la Géomorphologie*. 1. ed. Paris: Masson, 1965. 464 p.

TRICART, J. El analisis de sistemas y el estudio integrado del medio natural. In: MENDONZA, J. G.; CANTERO, N. O. (Ed.). *El Pensamiento Geográfico*. [S.l.]: Alianza Editorial, 1982. p. 323–324.

TRICART, J.; CAILLEUX, A. Le problème de la classification des faits géomorphologiques. In: JSTOR. *Annales de géographie*. [S.l.], 1956. v. 65, n. 349, p. 162–186.

VERSTAPPEN, H. T. Chapter two - old and new trends in geomorphological and landform mapping. In: SMITH, M. J.; PARON, P.; GRIFFITHS, J. S. (Ed.). *Geomorphological Mapping*. Elsevier, 2011, (Developments in Earth Surface Processes, v. 15). p. 13–38. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780444534460000021>>.

VERSTAPPEN, H. T.; ZUIDAM, R. A. V. Itc system of geomorphological survey: Itc textbook of photointerpretation. *Vol. II. Enchede, the Netherlands*, p. 1–52, 1975.

VILLELA, F. N. J. *Análise da relação relevo-rocha-solo no contato planalto atlântico - depressão periférica paulista*. 257 f. Dissertação (Doutorado em Geografia Física) — Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2011.

VINHA, T. M. *Elementos para elaboração de SIG no planejamento e gestão para expansão urbana em Álvares Machado-SP*. 151 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) — Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2011.

VITTE, A. C. A construção da geomorfologia no brasil. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 12, n. 3, p. 91–108, 2011.

VITTE, A. C.; NIEMANN, R. S. Uma introdução à história da geomorfologia no brasil: a contribuição de aziz nacib ab'saber. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 2, n. 1, p. 41–50, 2009.