

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Instituto de Geociências

Departamento de Geografia

LEONARDO MATEUS PFEILSTICKER DE KNEGT

***INDICADORES DA PAISAGEM PARA A OCORRÊNCIA DE SÍTIOS
ARQUEOLÓGICOS NA ÁREA ARQUEOLÓGICA DE SERRA NEGRA, FACE
LESTE DO ESPINHAÇO***

Belo Horizonte
2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Instituto de Geociências
Departamento de Geografia

LEONARDO MATEUS PFEILSTICKER DE KNEGT

***INDICADORES DA PAISAGEM PARA A OCORRÊNCIA DE SÍTIOS
ARQUEOLÓGICOS NA ÁREA ARQUEOLÓGICA DE SERRA NEGRA, FACE
LESTE DO ESPINHAÇO***

Área de concentração: Análise
Ambiental

Orientador: Bernardo Machado Gontijo

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Geografia.

Belo Horizonte
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Pfeilsticker de Knegt, Leonardo Mateus

Indicadores da paisagem para a ocorrência de sítios arqueológicos na Área Arqueológica de Serra Negra, face leste do Espinhaço – Belo Horizonte, 2015.

Nº de páginas 166

Área de concentração: Geografia e Análise Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Bernardo Machado Gontijo

Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Geociências - Pós Graduação em Geografia e Análise Ambiental

1. Modelo preditivo; 2. Sítios Arqueológicos; 3. Marco Paisagístico; 4. Marco Geográfico; 5. Paisagem; 6. Geografia; 7. Arqueologia 8. Arqueoparque

À minha esposa Daniela, meus Pais Antonius e Bárbara e aos meus irmãos Fábio,
Daniel, Rafael e Bárbara.

Dedico

AGRADECIMENTOS

São muitos àqueles a quem devo agradecer por me ajudar nesta dissertação. Talvez alguns nem saibam que me ajudaram, ou outros nem imaginam a importância da sua ajuda. Primeiramente devo agradecer a minha família. Minha esposa Daniela, fundamental em todas as horas, meu muito obrigado por tudo, com absoluta certeza eu casei com a mulher mais incrível deste mundo. Aos meu pais e irmãos agradeço a companhia, mesmo que nos dias de hoje não estejamos todos juntos durante todo tempo como antigamente. Agradeço aos meus sogros, Denise e Norberto, e minha cunhada Letícia, pelo apoio incondicional, sempre. Norberto, sua vontade de viver inspira a qualquer um a continuar, seja qual obstáculo estiver a frente. Muito obrigado aos colegas de IGC. Eric pela paciência em ensinar, lembrar e sugerir alterações, bem como me xingar todo dia. Luiza pela ajuda no “native english non-pakistan spoken” e disposição em me aturar, e Marília pelos seus ensinamentos pró-ativos dinâmicos e altamente qualificados que eu jamais chegarei a saber um dia. Tereza e Bertelli pelos cafés, bate papos, e troca de idéias. Janise, que me aturou durante anos no seu local de trabalho sem nunca perder a paciência comigo. Ao Celinho, colega da sala ao lado, que na verdade faz parte do mesmo complexo de salas do "Laboratório", muitas conversas e muitos cafés! Em fim, um muito obrigado a todos os colegas de IGC.

Gostaria de agradecer ao Prof. Bernardo por me orientar, pois pra mim você é além de um orientador, é um amigo, um amigo magnânimo! Muitos campos e conversas que me ensinaram muito mais que a geografia. Ao Prof Marcelo por se dispor a participar da minha banca e por me ajudar a realizar esta dissertação. Sem sua ajuda eu ficaria perdido em meio as serras dos Espinhaço. A Profª Ana Clara por aceitar participar das bancas do Seminário e da Dissertação.

Agradeço também a ajuda especial de Heitor Bispo e seu filho Fábio Henrique Alves Bispo, que foram imprescindíveis para a elaboração deste estudo.

E finalmente, agradeço a FAPEMIG responsável pelo financiamento dos meus estudos.

Muito obrigado a todos!

Sands of Time

*Seasons come and seasons go
Here I wait for something to be
Try to get as much as I can see
Hungry for life*

*But Have you see the sands of time
Every day is a moment in past
Every heartbeat
A step to my last
I won't survive*

*I don't know what time is made to be
If it is a friend or enemy
Or does it only run
Run to set and end
Secrets of a crazy dream or just a bad
Reality, I don't know*

*Do you feel the sands of time
Runnin' low to break the line
First we learn to fly,
Then we learn to cry
Later in the evening we will die*

*Questions roamin' through my brain
I'll be leavin' into a grave
I'll be dead
But my soul will be save
For a time called forever*

*All the seasons will have been gone
There'll be times that you will forget
My name and the words that I said
Then my time will be over*

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	XV
LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES.....	XVI
Resumo	XVII
abstract.....	XVIII
1. Introdução.....	19
2. Revisão Bibliográfica	28
2.1 O Sensoriamento Remoto e a Arqueologia	28
2.2 Sistema de Informações Geográfica (SIG) e a Arqueologia.....	30
2.3 Modelos Preditivos e Arqueologia	31
2.4 O modelo preditivo a ser utilizado	32
2.5 Arqueologia na região de Diamantina	33
2.6 Arqueologia na Face Leste do Espinhaço Meridional.....	35
3. Área de estudo	38
3.1 Definição da Área de estudo.....	38
3.2 Características da Área de Estudo.....	39
4. Materiais e Métodos	47
5. Resultados e Discussão.....	56
5.1 Área de estudo - Um olhar geográfico.....	56
5.1.1 O Complexo da Serra do Gavião	62
5.1.2 O Complexo da Serra Negra	69
5.2 A Inserção dos Sítios Arqueológicos na Paisagem Local.....	89
5.3 Os dados para o modelo preditivo.....	107
5.3.1 Uso do solo	108
5.3.2 Litologia.....	110
5.3.3 Orientação do relevo.....	112
5.3.4 Altimetria	114
5.3.5 Forma de relevo	116
5.3.6 Declividade	118
5.3.7 Solos.....	120
5.3.8 Distância dos Sítios Arqueológicos para os cursos d'água.....	121
5.3.9 Visibilidade entre Sítios Arqueológicos	123

5.4	Atribuição dos valores para as variáveis estudadas	126
5.6	Resultado do Modelo Preditivo para Área de Estudo	139
6.	Considerações Finais	146
7.	Referencias Bibliográficas	150
8.	Apêndice	155

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização da Área de Estudo	39
Figura 2: Mapa de litologia da Área de Estudo.	41
Figura 3: Mapa de Bacias e Sub-bacias da Área de Estudo.	41
Figura 4: Mapa de Altimetria da Área de Estudo	42
Figura 5: Mapa de Solos da Área de Estudo.....	43
Figura 6: Mapa de Vegetação da Área de Estudo.....	44
Figura 7: Unidades de Conservação nas proximidades da Área de Estudo.....	46
Figura 8: Imagens utilizadas para o mosaico.....	48
Figura 9 <i>Layers</i> ou Camadas de Informação	49
Figura 10: Classificação do peso (<i>p</i>) de acordo com a influência da variável pra a localização dos sítios.	50
Figura 11: Transformação de Vetor para Raster.....	52
Figura 12: Soma dos valores atribuídos a cada célula (<i>pixels</i>)......	53
Figura 13: Exemplo de Gráfico para calculo de frequência acumulada.	54
Figura 14: Organograma das etapas da metodologia do estudo.	55
Figura 15: Complexos da Área de Estudo.	57
Figura 16: Silvicultura nas proximidades da sede de Felício dos Santos.	58
Figura 17: Vista do Pico do Itambé durante a subida da Serra do Gavião. Visada de norte para sul.....	59
Figura 18: Vista do Pico do Itambé no alto do platô formado pela Serra do Gavião. Visada de norte para sul.....	59
Figura 19: Marcos Geográficos da Área de Estudo	61
Figura 20: Serra do Gavião em destaque na paisagem. Visada de NE-SO	62
Figura 21: Mapa dos Marcos Geográficos do Complexo Serra do Gavião.	63
Figura 22: Vista da Cachoeira dos Crioulos no PERP.	64
Figura 23: Paredão de quartzito com erosões características de carste.	65
Figura 24: Detalhe das feições cársticas no PERP	65
Figura 25: Chapada do Couto com vista para o Pico Dois Irmãos. Visada de oeste para leste.	66
Figura 26: Vista dos campos de altitudes comuns na região da Chapada do Couto.	66
Figura 27: Pico Dois irmãos visto de sul para norte.	67

Figura 28: Vista da Serra do Jambreiro em primeiro plano (1) e Serra do Gavião ao fundo (2). Visada NE-SW.....	68
Figura 29: Vista da Serra do Jambreiro com vegetação de porte arbórea.	68
Figura 30: Casarão antigo de uma propriedade rural próxima a Felício dos Santos	70
Figura 31: Marcos Geográficos do Complexo Serra Negra	72
Figura 32: Serra do Indaiá vista de noroeste para sudeste com o a Serra da Bocaina ao fundo	74
Figura 33: Vista da Serra da Bocaina de visada oeste para leste com a Serra do Indaiá em primeiro plano.	74
Figura 34: Vista do maciço onde se localiza o pico da Bocaina. visada NE-SW.....	75
Figura 35: Vista da Serra da Bocaina com a presença de campos de altitude e Floresta Estacional Semidecidual.	76
Figura 36: Formação arbustiva nas proximidades da Serra da Bocaina	76
Figura 37: Pastagens, silvicultura e Floresta Estacional Semidecidual na baixa vertente da Serra da Bocaina.	77
Figura 38: Vista da Serra da Pedra Menina com visada de nordeste para sudoeste.	77
Figura 39: Pico da Pedra Menina avisado de norte para sul.	78
Figura 40: Vista do povoado da Serra Menina no município de Rio Vermelho. Visada de NO-SE.....	79
Figura 41: Serra da Menina com visada de leste para oeste.	79
Figura 42: Uso do solo característico da encosta oeste da Serra da Bocaina. Visada de NW-SE.....	80
Figura 43: Pico dois Irmão visada SE-NW. Encosta recoberta por matas	80
Figura 44: Visada do Pico Dois Irmãos de sul para norte e uso do solo característico do entorno	81
Figura 45: Vale do Ribeirão Itanguá com o Pico Dois Irmão a Esquerda (1) e Serra do Ambrósio à direita (2). Vista de S-N.....	82
Figura 46: Vista da encosta oeste da Serra do Ambrósio e seu relevo suavizado. Visada de O-L.....	83
Figura 47: Vista da encosta oeste da Serra do Ambrósio com identificação dos "bolsões" de areia. Visada de O-L	83
Figura 48: Vista da encosta leste da Serra do Ambrósio. Visada de NO-SW.....	84

Figura 49: Identificação das pastagens (1) e bolsões de areia (2), ao longo da vertente leste.	84
Figura 50: Pequena propriedade rural com pastagens, uso do solo típico nos Amaros. .	85
Figura 51: Vista do vale do Córrego Pinheirinho e a localização do distrito de Penha de França (indicada pela seta). A Serra da Chácara está a leste do distrito. Visada de SE-NE.....	86
Figura 52: Fachada da Igreja restaurada localizada na praça Nossa Senhora da Penha. No detalhe: 1- Cartório; 2- Sacada da Igreja; 3- Interior da Igreja.....	86
Figura 53: Vista da Serra do Mundo velho (1) e o povoado de Serra Menina (2). Visada de NO-SE.....	87
Figura 54: Vertente onde se localiza o sítio Sampaio recoberta por densa vegetação. ..	90
Figura 55: Afloramentos rochosos que se sobressaem na paisagem local.	91
Figura 56: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Jambreiro.	91
Figura 57: Floresta Estacional Semidecidual densa recobre as lapas onde estão os sítios arqueológicos do Indaiá	92
Figura 58: Pacote sedimentar presente em área aplainada no sopé de um painel rupestre	93
Figura 59: Os blocos abatidos são característicos das lapas e grutas dos Sítios Indaiá..	93
Figura 60: Painel Rupestre localizado no sítio Indaiá	94
Figura 61: Vista do alto do sítio Indaiá em direção a oeste.	94
Figura 62: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Indaiá	95
Figura 63: Vista do Pico da Bocaina de oeste para leste.	96
Figura 64: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos na Serra da Bocaina.....	97
Figura 65: Campos Rupestres característico dos afloramentos rochosos da região	98
Figura 66: Bloco de rocha utilizado para extração de pedras ornamentais no Sítio Três Fronteiras.	98
Figura 67: Neossolo Litólico Quartzarênico composto de grãos de areia de aspecto grosseiro.....	98
Figura 68: A partir do Sítio Três Fronteiras para norte, tem-se vista para o vale do córrego Lambari Dourado	99

Figura 69: Do Sítio Três Fronteiras para sudeste, tem-se vista para o vale do córrego Água Quente.	99
Figura 70: Visadas dos pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra da Pedra Menina	100
Figura 71: Vista dos picos Pedra Menina e Dois Irmãos com a visada de oeste para leste.	101
Figura 72: Visadas dos pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno do Pico Dois Irmãos.....	101
Figura 73: Detalhamento dos caminhos e trilhas nas encostas da Serra do Ambrósio. Visada NO-SW.	102
Figura 74: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Ambrósio	103
Figura 75: Localização da Lapa Santa na média/alta vertente (seta 1) e identificação dos bolsões de areia (Setas 2). Visada de NO-SE.	104
Figura 76: Vista do vale do córrego Bananal diante da entrada da Lapa Santa. Visada SO-NE.....	104
Figura 77: Campos Rupestres e solo extremamente arenoso da Serra da Chácara. Visada de NO-SE.....	105
Figura 78: Vista do Interior da Lapa Santa.....	106
Figura 79: Estrada local na encosta da Serra da Chácara marcada pelo constante acúmulo de sedimentos. Visada de O-L.	106
Figura 80: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra da Chácara	107
Figura 81: Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Estudo	109
Figura 82: Mapa de Litologia e localização dos sítios arqueológicos na Área de Estudo.	111
Figura 83: Mapa de orientação do relevo da Área de Estudo.	112
Figura 84: Rosa dos Ventos representativa da ocorrência de sítios arqueológicos por orientação do relevo.....	113
Figura 85: Mapa de altimetria da área de estudo e localização dos sítios arqueológicos	114
Figura 86: Mapa de Forma do relevo na Área de Estudo	116
Figura 87: Classes de Formas de relevo. Adaptado de Valeriano (2008)	117

Figura 88: Mapa de declividade na Área de Estudo.	119
Figura 89: Mapa de solos e localização dos sítios arqueológicos na Área de Estudo. .	120
Figura 90: Comparativo de dados resultante das diferentes bases de drenagens	122
Figura 91: Mapa de distância dos Sítios Arqueológicos para os cursos d'água.	123
Figura 92: Visada dos Sítios Cabeças e Indaiá	124
Figura 93: Mapa de visibilidade entre Sítios Arqueológicos da Área de Estudo	125
Figura 94: valores x frequência acumulada para <i>background</i> e Sítios	140
Figura 95: Cálculo do Dmax para as duas amostragens.	141
Figura 96: Mapa de predisposição para ocorrência de sítios arqueológicos na Área de Estudo	142
Figura 97: Mapa de predisposição para ocorrência de Sítios Arqueológicos e os Marcos Geoambientais na Área de Estudo.	143

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Peso e Valores atribuídos em uma escala de 0 a 5	51
Tabela 2: Síntese dos dados do Mapa de Uso e Ocupação do solo da Área de estudo	110
Tabela 3: Atribuição de peso e valores da variável Litologia	111
Tabela 4: Síntese do mapa de Orientação do relevo da área de estudo	113
Tabela 5: Síntese dos dados do mapa altimétrico da área de estudo	115
Tabela 6: Síntese dos dados referentes às formas de relevo e presença de sítios arqueológicos	118
Tabela 7: Síntese dos dados do Mapa de Declividade	119
Tabela 8: Síntese dos dados referentes ao Mapa de Solos da Área de Estudo	121
Tabela 9: Síntese dos dados da distância dos sítios arqueológicos para os cursos d'água	123
Tabela 10 Síntese dos dados do mapa de visibilidade entre os sítios da Área de Estudo.	126
Tabela 11: Peso atribuído a cada variável geoambiental	127
Tabela 12: Valores atribuídos a variável Litologia	128
Tabela 13: Valores atribuídos a variável solos	129
Tabela 14: Valores atribuídos a variável Forma do Relevo	130
Tabela 15: Valores atribuídos a variável Declividade	132
Tabela 16: Peso e valores atribuídos a variável Orientação da vertente	133
Tabela 17: Atribuição de peso e valores da variável Altitude	134
Tabela 18: Atribuição de peso e valores para variável distância pra os cursos d'água	135
Tabela 19: Peso e valores atribuídos a variável visibilidade entre sítios arqueológicos	136
Tabela 20: Peso e valores atribuídos a variável uso do solo	138
Tabela 21: Números do modelo preditivo	139

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACOES

AP – Antes do presente

AASN – rea Arqueológica de Serra Negra

CETEC – Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais

COMIG – Companhia Mineradora de Minas Gerais

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (Serviço Geológico do Brasil)

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

ICOMOS – Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IEF – Instituto Estadual de Florestas

IGAN – Instituto Mineiro de Gestão das guas

IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MDE – Modelo Digital de Elevação

NASA – National Aeronautics and Space Administration

OMNR – Ontario Ministry of Natural Resources

PAAJ – Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha

PERP – Parque Estadual do Rio Preto

RBSE – Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

SIG – Sistema de Informações Geográficas

UC – Unidade de Conservação

UFLA – Universidade Federal de Lavras

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFVJM – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

RESUMO

INDICADORES DA PAISAGEM PARA A OCORRÊNCIA DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS NA ÁREA ARQUEOLÓGICA DE SERRA NEGRA, FACE LESTE DO ESPINHAÇO

A Serra do Espinhaço é um marco geográfico para Minas Gerais cuja relevância vai desde as feições da paisagem até os aspectos culturais da mesma. Sendo assim, os sítios arqueológicos localizados no Espinhaço foram, e estão sendo, estudados em busca de maior conhecimento acerca da realidade arqueológica regional. A borda leste da Serra do Espinhaço é ainda uma fronteira a ser transposta no que tange a estudos arqueológicos e apenas recentemente se começou a estudar esta região. Os resultados destes estudos apontam para existência de sítios arqueológicos com características diferentes dos encontrados no restante do Espinhaço. Buscou-se, então, estudar a face leste da Serra do Espinhaço com intuito de apontar quais áreas possuem maior predisposição para existência de sítios arqueológicos, de forma a auxiliar e incentivar futuros estudos na região e para tal, analisou-se geograficamente a paisagem local em busca de elementos geoambientais que pudessem indicar a ocorrência, ou não, de sítios arqueológicos. Sítios previamente localizados serviram como base para a valoração dos dados que alimentaram um modelo preditivo baseado em análise multicritérios. A análise geográfica apontou a existência de onze marcos paisagísticos na área de estudo que são base para a descrição geográfica local. O resultado final engloba não somente o modelo preditivo, mas também uma análise geográfica da região buscando entender quais variáveis geoambientais são vantajosas para a fixação de populações na região e descrição dos dados geográficos obtidos durante o estudo.

Descritores: Modelo Preditivo, Sítios Arqueológicos, Marco Paisagístico, Marco Geográfico, Paisagem, Geografia, Arqueologia

ABSTRACT

LANDSCAPE INDICATORS FOR THE OCCURRENCE OF ARCHEOLOGIC SITES IN THE SERRA NEGRA ARCHEOLOGICAL AREA, EASTERN SIDE OF THE ESPINHAÇO

The Espinhaço Mountain Range is a geographic landmark for Minas Gerais State, and its relevance goes from the landscape features through its cultural aspects. Thus, the archeological sites located in the Espinhaço were, and still are, studied to get a better knowledge regarding the regional archeological background. The Eastern side of the Espinhaço mountain range still is a boundary that needs to be explored regarding archeological studies and only recently the region began to be studied. The results of these studies point to the existence of archeological sites with characteristics different from the ones found in other Espinhaço's regions. Being so, the study focused on the Eastern side of the Espinhaço range with the purpose to point out which areas have the highest predisposition for the existence of archeological sites to aid and foster further and future studies in the region and to do so, the landscape was analyzed geographically in search of geoenvironmental elements that could indicate the existence, or not, of archeological sites. Previously identified sites served as basis for the valuation of the data that fed the predictive model based on multi-criteria analysis. The geographic analysis indicated the existence of eleven landmarks in the study area that are the basis for the description of local geography. The final result encompasses not only the predictive model, but also a geographic analysis of the region aiming to understand which geoenvironmental variables are beneficial for populations' fixation in the area and the description of the geographic data collected during the study.

Keywords: Predictive Model, Archeological Sites, Landmarks, Geographic landmark, Landscape, Geography, Archeology, Archaeopark

1. Introdução

A Geografia é uma ciência plural que, em suas mais diversas abordagens, tem um interesse em comum: a superfície terrestre. O geógrafo é antes de tudo um curioso que procura conhecer os mais diversos aspectos de onde se desenvolve a vida. Não se restringe, aqui, o termo “vida” unicamente como a existência dos seres humanos: toda e qualquer forma vida que se relaciona com a superfície é também contemplada pela ciência geográfica. Todavia, o olhar do geógrafo é quase sempre um olhar de perspectiva horizontal, pois seu enfoque é aquele que recai sobre a distribuição, a estrutura e a dinâmica da organização espacial envolvendo os componentes abióticos e bióticos deste (TROPMAIR, 2004). A luz deste entendimento destaca-se o conceito de Meio Ambiente, que pode ser definido como conjunto de elementos e fatores naturais onde os seres vivos nascem, crescem, vivem, reproduzem-se e morrem (COIMBRA, 1985), ou ainda, o conjunto de todas as ações e influência de elementos externos circundantes, que interagem com um organismo, uma população ou comunidade (ACIESP, 1987). É latente a relação da Geografia com o espaço, remetendo ao caráter do "espaço físico", sua mensuração e a distribuição das “coisas” dentro dele (CHRISTOPHERSON, 2012).

É comum, entretanto, o errôneo entendimento que o Meio Ambiente se confunde com Natureza, ou seja, seria formado unicamente pelos bens naturais. O meio ambiente não se restringe apenas aos elementos naturais, vai além, incluindo os elementos artificiais e culturais (MIRANDA, 2013). Esta concepção é primordial para o conceito de proteção ao Meio Ambiente, sendo que a Constituição Federal trata do Meio Ambiente Natural ou Físico (arts. 225º, caput e §1º), Meio Ambiente Artificial (art. 255º, art 21, XX e art.182º) e Meio Ambiente Cultural (arts. 215º e 216º).

Nesta dissertação, o Meio Ambiente Natural e Cultural estão intimamente interligados, de forma que esta separação é meramente conceitual. A legislação brasileira por questão de sistematização estabelece capítulos separados no tocante à preservação do patrimônio cultural e do meio ambiente na Constituição Federal (MIRANDA, 2002). Todavia, entendemos o Meio Ambiente como a reunião interdependente dos fatores bióticos e abióticos no espaço, ou seja, é a soma de todos os fatores que se relacionam com o espaço físico, sejam estes naturais ou culturais.

O Meio Ambiente Cultural é integrado pelo patrimônio histórico, artístico, arquitetônico, paisagístico, arqueológico, espeleológico, geológico, fóssilífero, turístico, científico e pelas sínteses culturais que integram o universo das práticas sociais das relações de intercâmbio entre o Homem e a natureza ao longo do tempo (MIRANDA, 2013). Assumindo o conceito amplo de Meio Ambiente, todo este patrimônio é resguardado pela legislação brasileira, assim como os fatores de caráter natural do Meio Ambiente. No entanto, o gerenciamento do Patrimônio Arqueológico diverge quanto aos outros patrimônios inseridos do contexto cultural no tocante à legislação, pois possui leis próprias, compromissos internacionais e até parágrafos específicos na Constituição Federal (DELFORGE, 2013).

Em se tratando dos sítios arqueológicos, a Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho 1961, regulamenta com maior especificidade a proteção destes em concordância com a Constituição Federal. Segundo o artigo 2º da Lei, os sítios arqueológicos podem ser considerados como:

- a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.
- b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;
- c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;
- d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

Já em seu artigo 3º veta o aproveitamento econômico, destruição ou mutilação, seja para qualquer finalidade, destes sítios arqueológicos e estabelece no artigo 5º qualquer conduta que resulte na destruição destes como crime contra o Patrimônio Nacional (BRASIL, 1961). Em caráter de complementaridade, a nova Lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605/98) especificou a responsabilidade penal à pessoa física e/ou jurídica em caso de condutas que vão de encontro às estas normas protetivas. Ainda no que concerne a Lei 3.924/61:

Os monumentos arqueológicos ou pré-históricos de qualquer natureza existentes no território nacional e todos os elementos que neles se encontram ficam sob a guarda e proteção do Poder Público.

O artigo 7º estabelece, ainda, que:

As jazidas arqueológicas ou pré-históricas de qualquer natureza [...] são consideradas, para todos os efeitos bens patrimoniais da União.

Sendo assim, o tombamento dos sítios arqueológicos seria desnecessário, de tal forma que este, mesmo que ainda não identificado, já estaria resguardado pela União. É necessário, no entanto, o cadastro do sítio no órgão competente para que este seja identificado oficialmente como tal.

Extrapolando as legislação nacional e regulamentações inerentes a cada estado da federação, o Brasil é ainda signatário de convenções internacionais relevantes no contexto da proteção do patrimônio cultural. Dentre estes destacam-se a Carta de Burra (1980) e a Carta de Laussane (1990). Estes documentos elaborados pelo Conselho Internacional dos Monumentos e Sítios (ICOMOS), organização não governamental global associada à UNESCO, aludem claramente à necessidade premente de conservação dos sítios arqueológicos e patrimônios entendidos como herança da humanidade:

A legislação deve fundar-se no conceito de que o patrimônio arqueológico constitui herança de toda a humanidade e de grupos, e não indivíduos ou de nações. A legislação deve proibir a destruição, degradação ou alteração por modificação de qualquer monumento, sítio arqueológico ou seu entorno, sem anuência das instâncias competentes (ICOMOS, 1990).

A Carta de Laussane estabelece ainda que:

[...] a proteção do patrimônio arqueológico deve ser fundada em uma colaboração efetiva entre os especialistas de diferentes disciplinas, exige a cooperação dos órgãos públicos, dos pesquisadores, das empresas privadas e do grande público (ICOMOS, 1990).

Reconhecendo que a proteção do patrimônio arqueológico é dever de todos, em relação a qual uma equipe multidisciplinar se faz necessária, o olhar geográfico, aquele que busca entender as interações entre todos os fatores sobre o espaço, pode auxiliar de forma decisiva no entendimento do significado cultural e espacial de um sítio arqueológico, seja para aqueles que habitam em sua proximidade ou aqueles que são proprietários de terras onde estes estão localizados. Segundo a carta de Burra:

O valor cultural patrimonial ou a significância real de um sítio arqueológico extrapola os valores arqueológicos, abrangendo também valores sociais, estéticos e históricos (ICOMOS, 1980).

Faz-se necessário, então, conhecer a localização destes sítios arqueológicos, uma vez que "o conhecimento do universo dos bens arqueológicos, sua localização e particularidades são essenciais para sua valoração e estudo" (ICOMOS, 1990). Não somente os dados referentes à localização são importantes, mas informações outras como tipologia, datações, dimensões, estado de conservação são primordiais na busca do entendimento e do gerenciamento de um sítio arqueológico (DELFORGE, 2013).

Infelizmente, muitos dos sítios arqueológicos possuem apenas a identificação do município onde este se insere, e mais, apenas metade possui coordenadas geográficas válidas que permitem a localização correta destes. Outras informações acerca dos sítios como tipologia e datações são ainda mais escassas (DELFORGE, 2013). Tal realidade tornou-se preocupante em vista do parco conhecimento do potencial arqueológico mineiro. Delforge (2011) aponta que somente 1,3% dos sítios arqueológicos de Minas Gerais estavam mapeados até o ano de 2011. Fica claro, em um primeiro momento, que a falta de conhecimento dos locais que guardam vestígios da presença do homem desde milhares de anos atrás coloca em risco um patrimônio histórico de valor inestimável.

Estamos, então, diante de um quadro emblemático na Arqueologia brasileira no qual, a partir da Portaria IPHAN nº 230, de 17 de dezembro de 2002, o estudo arqueológico foi incluído como uma das condicionantes para a obtenção da Licença Ambiental. Tal medida acarretou a chamada "Arqueologia de Contrato", na qual os estudos do patrimônio cultural estão ligados essencialmente aos processos de licenciamento ambiental de grandes empreendimentos. Isto significa que as atenções de parte dos arqueólogos é direcionada para locais em processo de licenciamento ambiental, ao passo que áreas potencialmente favoráveis à existência de vestígios arqueológicos são ignoradas ou pouco pesquisadas. No entanto, o licenciamento ambiental, quando bem elaborado, em consonância com as leis, pode ser um grande mecanismo de proteção e gerenciamento dos bens arqueológicos, não importando o local de sua elaboração.

Todavia, com a crescente sistematização dos dados arqueológicos aliada ao constante aprimoramento das técnicas oriundas do Sistema de Informações Geográficas (SIG), surge uma nova possibilidade para o estudo de áreas até então pouco investigadas. O

SIG é uma ferramenta poderosa no auxílio da gestão do patrimônio arqueológico, mas não deve ser usado com intuito de automatizar todo o processo de identificação e classificação de sítios arqueológicos. Como ferramenta, presta auxílio profícuo ao estudo da Arqueologia. No entanto, a presença do profissional qualificado em campo é essencial para que esta simbiose entre ferramenta e pesquisador resulte em estudos assertivos.

Tendo em mente esta concepção do SIG como ferramenta valiosa ao pesquisador, decidiu-se estudar a Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, já que esta é um grande marco geográfico e arqueológico. A escolha deste marco não é por mero acaso, as terras altas e os endemismos da biota ali encontrados possuem tamanha importância que o planalto do Espinhaço foi declarado como Reserva da Biosfera pela UNESCO no ano de 2005. Devido a suas características intrínsecas, o Espinhaço possui forte apelo ambiental de modo que existem diversas Unidades de Conservação (UCs) nos limites atribuídos à Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE). A este apelo ambiental, soma-se a importância da riqueza histórica e arqueológica local. Sendo assim, a Arqueologia é um fator a mais que deve ser considerado na profusão de fatores ambientais e culturais que realçam a importância do Espinhaço para Minas Gerais. Um maior conhecimento acerca dos sítios arqueológicos, e áreas com potencial para a existência dos mesmos, pode atuar como elemento indutor e fortalecedor de ações de proteção e conservação da paisagem na região.

A borda leste do Espinhaço Mineiro, principalmente na região do Alto Jequitinhonha, possui expressiva diversidade biológica e rica diversidade sociocultural, sendo que inserido neste viés cultural, estão os sítios arqueológicos com testemunhos de ocupações pré-coloniais (com datações superiores a 10 mil anos AP) e históricas, ou seja, abrangendo todas as ocupações após a chegada dos europeus, o que torna estes sítios extremamente importantes para o entendimento da ocupação e cultura local. A região da Serra do Cabral também possui estas características, mas configura-se como a borda oposta do Espinhaço, a borda oeste. Todavia ambas as regiões possuem cultura extrativista, nas quais parte da população vive em condições precárias, sendo que o uso e práticas de manejo inadequadas do solo e dos recursos hídricos coloca em xeque a conservação ambiental de áreas de importante interesse ambiental e histórico. Como forma de resguardar estes recursos e promover a conservação ambiental foram criadas inúmeras Unidades de Conservação (UCs) na região. Além disto, foi instituído e

implantado o Mosaico de Unidades de Conservação do Espinhaço: Alto Jequitinhonha – Serra do Cabral, que abrange unidades de conservação desta importante porção da Serra do Espinhaço: desde a Serra do Cabral até a região do Alto Jequitinhonha.

O Mosaico de UC's é uma ferramenta de gestão integrada, com forma e objetivos previstos pela Lei Federal nº 9985/00 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC):

“Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.”

No tocante à preservação dos sítios arqueológicos, é preciso lembrar que a preservação dos sítios arqueológicos depende do correto conhecimento acerca de sua natureza e localização. A legislação pertinente, capitaneada pela Lei Federal 3.924/61, dispõe sobre a necessidade de preservação não só dos sítios arqueológicos, como do entorno destes. Esses bens, históricos e pré-históricos, integram-se harmonicamente ao meio, sendo, portanto, parte integrante de um conjunto valorativo ampliado: a paisagem. Ademais, tendo em vista o clamor pela preservação ambiental, é possível constituir uma abordagem conjunta, evidenciada pelas sinergias da questão arqueológica e da preservação ambiental, visando ao desenvolvimento de ferramentas para valorização e conservação do patrimônio natural brasileiro em associação ao acervo cultural.

Diante do exposto, o objetivo geral deste trabalho é a caracterização geográfica e criação de modelos preditivos com a finalidade de identificar áreas de maior probabilidade para ocorrência de sítios arqueológicos na borda leste do Espinhaço. Para alcançar este objetivo principal, se faz necessário antes auferir objetivos específicos que são etapas necessárias para atingi-lo. Como objetivos secundários buscar-se-á também:

- reunir dados da área de estudo possibilitando a criação de um banco de dados de arquivos vetoriais e matriciais disponíveis para uso em futuras pesquisas na região;
- entender a dinâmica espacial da localização dos sítios arqueológicos na região através do estudo da paisagem onde o mesmo se insere;
- buscar compreender como as populações escolhiam a localização dos assentamentos, quais variáveis geoambientais afetavam esta escolha e como cada variável influenciou neste processo;
- exaltar a

pluralidade cultural e ambiental da área de estudo criando uma base sólida para uma gestão pautada na preservação ambiental.

Há que se ressaltar, contudo, algumas questões pertinentes. É possível utilizar o SIG para identificar marcos paisagísticos e mapear as escolhas para implantação dos assentamentos arqueológicos? Entendemos que se trata de um exercício de reflexão e interpretação da paisagem e de locais específicos que poderiam oferecer vantagens e recursos suficientes para que fossem escolhidos para a implantação de um assentamento. A visão do geógrafo pode aguçar este imaginário, no qual as variáveis ambientais são decisivas na relação do Homem e a paisagem que o cerca, sendo que não é possível esgotar a possibilidades de interpretação da escolha destes assentamentos apenas com estas variáveis ambientais. A paisagem não é somente o conjunto de relações entre os objetos presentes em um determinado lugar, mas é também a convergência de percepções subjetivas sobre tais objetos e relações, resultando na apropriação e transformação do ambiente em cultura (ALMEIDA, 2008).

Aspectos culturais até então pouco ou nada conhecidos também tem sua parcela de significância para as populações pretéritas. Todavia, esta dissertação trabalhará exclusivamente com variáveis ambientais, que por si só já representam um desafio ao pensamento geográfico. Para tal, as seguintes hipóteses foram levantadas:

- É possível apontar a predisposição de um local para existência de sítios arqueológicos em função das suas características geoambientais.
- Os marcos paisagísticos locais podem ter também influência na escolha destes locais de assentamentos em virtude da sua significação ambiental e cultural.
- A construção de um modelo preditivo é possível com a utilização dos dados obtidos a cerca da área de estudo e campanhas de campo para reconhecimento da dinâmica geoambiental local.
- O apontamento de áreas de maior probabilidade para existência de sítios pode atuar como fator para conscientização e preservação ambiental da região.

Deste modo, a associação entre o patrimônio arqueológico e o patrimônio natural é um dos elementos norteadores deste trabalho, tornando-se necessário abordar as decorrências desta sinergia, possivelmente positiva para a construção da memória. A

identificação destas áreas pode convergir em um interesse mútuo na qual a preservação dos sítios arqueológicos atua como um fortalecedor da preservação ambiental e vice-versa.

Além desta introdução esta dissertação está dividida em quatro capítulos acrescido das considerações finais.

O primeiro capítulo consiste na revisão bibliográfica a respeito dos conceitos, metodologia e base teórica que foram adotados. Está subdividida em seis partes: (i) trata da história e conceitos do sensoriamento remoto e sua utilização para estudos arqueológicos; (ii) aborda o SIG e seu uso para fins arqueológicos; (iii) a discorre sobre os modelos preditivos e seu uso para a ciência arqueológica; (iv) apresenta a base teórica do modelo preditivo a ser utilizado; (v) discorre sobre a Arqueologia na região de Diamantina; (vi) apresenta os estudos e evidências acerca da Arqueologia da Face Leste do Espinhaço Meridional.

O segundo capítulo define e caracteriza a área de estudo sendo dividido em duas partes: a primeira apresentando as razões para a definição da área a ser estudada e a segunda caracterizando esta.

O terceiro capítulo se dedica a apresentar a metodologia adotada para a realização deste estudo. São apresentados os materiais e métodos utilizados no desenvolvimento deste trabalho, incluindo informações detalhadas a cerca de cada passo necessário para a construção e verificação do modelo preditivo.

Os resultados e as discussões referentes a estes são apresentados no capítulo 4 que é subdividido em cinco partes a saber: (i) Área de Estudo - um olha geográfico, que trás as características geoambientais marcantes da área de estudo sob a luz de um olhar geográfico; (ii) Resultados preliminares, que expõem os resultados dos dados levantados para a construção do modelo; (iii) Atribuições dos pesos e valores, que determina os pesos e valores para as variáveis geoambientais justificando-as; (iv) Modelo Preditivo, que apresenta os resultados, verificações e validações do modelo preditivo elaborado. Por fim, são apresentadas as considerações finais e conclusões desta dissertação.

Por último, importante salientar que todas as figuras, mapas, gráficos e tabelas contidas nesta dissertação foram elaboradas pelo autor, salvo quando expresse contrário. Da

mesma forma, as fotos são do acervo pessoal do autor, obtidas durante as campanhas de campo em novembro de 2013, julho de 2014, outubro de 2014, novembro 2014 e fevereiro de 2015.

2. Revisão Bibliográfica

2.1 O Sensoriamento Remoto e a Arqueologia

A utilização de técnicas de sensoriamento remoto para fins de identificação de sítios ou feições arqueológicas não é nova, de fato, se levarmos em conta o sensoriamento remoto no sentido mais básico do termo proposto por Barrett e Curtis (1992), o sensoriamento remoto nada mais é que a ciência de observação à distância, e é utilizado desde os tempos das antigas civilizações. Apesar de em um primeiro momento esta proposição soar estranha, deve-se levar em conta que o principal objetivo do sensoriamento remoto no estudo da paisagem é a observação da mesma sob as mais diversas óticas, então, conclui-se que, sim, os grupos humanos antigos já o praticavam. Muitas destas culturas antigas se valiam dos picos das montanhas e penhascos para ter uma visão privilegiada do terreno a fim de planejar as melhores posições para os assentamentos, templos, cemitérios, etc. (PARCAK, 2009). Sendo assim, antes do advento das fotografias aéreas e técnicas modernas do sensoriamento remoto, a identificação e exploração dos sítios arqueológicos estava restrita a observação da paisagem a olho nu, diretamente no campo, assim como faziam as populações antigas.

Com a invenção da fotografia logo houve sua popularização para uso em propósitos militares e, após a I Guerra Mundial, houve aumento gradativo do uso destas para identificação de sítios arqueológicos (PARRINGTON, 1983), (PINSONNEAULT & MARYSE, 1984) e (CRAWFORD & KEILLER, 2006). Durante a década de 1920, paralelo aos esforços no Velho Mundo, Charles e Anne Lindbergh fizeram uso de fotografias aéreas para a identificação de sítios arqueológicos no sudoeste americano (PARRINGTON, 1983). Posteriormente também o fizeram na América Central (GIARDINO & HARLEY, 2006). Na América do Sul se destacou o trabalho de Johnson e Platt que fizeram uso de fotografias para visualizar feições na paisagem que indicavam ações antrópicas na paisagem do Peru (JOHNSON & PLATT, 1930). Ainda no Peru, no ano de 1941, Paul Kosok fez uso de fotografias aéreas para estudar as linhas de Nazca, e somente então foi possível notar a real dimensão destes sinais deixados pelos antepassados locais (ONSUREZ, 2011).

Fica claro que em um primeiro momento o uso de fotografias aéreas foi a vanguarda para os estudos de Arqueologia no que tange ao uso de técnicas de sensoriamento

remoto, todavia, outras tecnologias foram sendo descobertas e aperfeiçoadas de modo que logo despertaram o interesse de estudiosos para o uso destas nas pesquisas arqueológicas.

No final da década de 1960, os satélites eram capazes de capturar fotos em infravermelho do espaço, isto representou um grande avanço para a observação da paisagem já que estas fotos capturam luz além do espectro visível a olho nu, propiciando um melhor contraste nas imagens resultando, então, em uma maior facilidade de identificar feições no solo. A primeira vez que uma imagem da NASA foi empregada para fins específicos da Arqueologia foi em 1969 nos estudos de Yehuda Kedar que fez uso de imagens tiradas da Apollo 11 (GIARDINO, 2011). No início da década de 1970 George Gumerman e Theodore Lyons publicaram um estudo chamado “*Archaeological Methodology and Remote Sensing*” o qual pela primeira vez há uma tentativa de se fazer identificação de sítios arqueológicos não somente por interpretação visual, mas através de meios automatizados (GUMERMAN & LYONS, 1971).

Com a popularização dos computadores e a disponibilidade de dados obtidos por diversos satélites como Landsat, SPOT e LIDAR, o sensoriamento remoto torna-se cada vez mais frequente nos estudos de Arqueologia, de modo que o método de identificação de sítios arqueológicos foi gradativamente se tornando mais complexo e em meados da década de 1980 teve início o uso de modelos preditivos para a identificação dos mesmos. Estudos de Carr (1985), Kohler e Parker (1986) e Kohler (1988) ganharam destaque neste contexto. Na década seguinte, os estudiosos ligados à Arqueologia passavam cada vez mais a dominar os *softwares* e as técnicas necessárias para a utilização do sensoriamento remoto em seus estudos, desde então houve gradativo aumento da difusão destas ferramentas na Arqueologia (WESCOTT & BRANDON, 2000).

No Brasil, o uso de técnicas de sensoriamento remoto para fins de detecção e identificação de sítios arqueológicos teve início, ainda que timidamente, na década de setenta. Em 1989, Parellada realizou análises foto interpretativas em fotografias aéreas na escala de 1:25000 para tentar identificar localização de sambaquis no litoral paranaense (PARELLADA, 1989). Na década de noventa, Anna Roosevelt fez uso de sensores portáteis na tentativa de localizar sítios arqueológicos na Ilha de Marajó no estado do Pará. Através de um magnetômetro foi possível identificar fogueiras feitas por antigos

povos locais, pois estas provocam uma mudança abrupta da estratigrafia de forma que alteram a condutividade eletromagnética do solo. Também foram utilizados radares portáteis que permitiram a localização do piso original sob o qual foram construídos os aterros locais. Desde então o sensoriamento remoto tem atuado como mais uma ferramenta a disposição para estudos de Arqueologia não somente no país, mas também no resto do mundo.

2.2 Sistema de Informações Geográfica (SIG) e a Arqueologia

O Sistema de Informações Geográficas (SIG) é definido como um sistema assistido por computadores para captura, armazenamento, análise e representação de dados espaciais (CLARKE, 2001). Cowen (1988) definiu o GIS como um sistema para suporte de decisões envolvendo a integração de dados espacialmente referenciados. Por sua vez, Aronoff (1989) apresenta o SIG como um sistema computadorizado que proporciona quatro tipos de capacidades de manipulação de dados georreferenciados: (1) entrada de dados; (2) gerenciamento de dados; (3) manipulação e análise; e (4) saída de dados. No Brasil, Alves (1990) definiu o GIS como um sistema destinado ao tratamento de dados referenciados no espaço, e vai além, defendendo que estes sistemas possibilitam manipular dados de diversas fontes como mapas, imagens e cadastros permitindo recuperar e combinar estas informações.

Não há como negar que o SIG é uma poderosa ferramenta para análise e representação de dados. Antes do SIG, os arqueólogos possuíam limitado alcance de estudo já que seus métodos não eram acessíveis a todas as escalas de estudo. O SIG foi a maior evolução no campo da Arqueologia desde a criação da datação por carbono na década de 1950, pois é uma ferramenta que permite a análise e interpretação de grande quantidade de dados arqueológicos ao mesmo tempo (WESCOTT & BRANDON, 2000). Com o SIG é possível analisar os dados geográficos em diferentes camadas de informação (*layers*), que podem ser criados, ativados ou desativados sendo usados para diferentes propósitos (PARCAK, 2009). Cada um destes *layers*, que seria a espacialização de determinado dado (morfologia, litologia, pedologia, etc), representa a espacialização de determinado dado como hidrografia, geomorfologia ou litologia, por exemplo. Fazer uso destes diferentes *layers* aliados aos dados arqueológicos abriu um novo leque de possibilidades de estudos na Arqueologia e, desta forma, as antigas limitações de escala na Arqueologia foram superadas.

O uso conjunto do sensoriamento remoto e o SIG possibilita que os projetos arqueológicos utilizem o melhor de cada uma destas ferramentas. Assim o interesse da comunidade arqueológica a estas novas ferramentas aumentou gradativamente à medida que os pesquisadores tornavam-se familiarizado com os princípios do SIG. Autores como Gaffney e Stan (1991); Lock e Stan (1995); Maschner (1996) abordam justamente o uso da nova ferramenta (SIG), então em desenvolvimento, e sua aplicação nos estudos arqueológicos (WESCOTT & BRANDON, 2000).

Kvamme (1992) enumerou seis âmbitos de atuação dos SIG dentro da Arqueologia: a gestão do patrimônio, os estudos geostatísticos, a álgebra de mapas, os modelos digitais de terreno, os modelos espaciais preditivos e os modelos de simulação dinâmicos. Dentre estes, os modelos preditivos ganharam destaque para o planejamento e gestão dos sítios arqueológicos.

2.3 Modelos Preditivos e Arqueologia

Depois do advento do SIG, o próximo passo nas pesquisas arqueológicas foi dado em direção à criação dos modelos preditivos. Modelos preditivos são métodos de prever o valor, ou probabilidade de ocorrência, de uma variável independente em determinado local fazendo uso de uma ou mais variáveis independentes (CONNOLLY & LAKE, 2006). Wescott e Bandon (2000) definem os modelos preditivos como ferramentas para projetar padrões ou relações entre diferentes lugares ou tempo, e destacam, ainda, que estes modelos são potencialmente úteis à Arqueologia. Os trabalhos de Kvamme (1985), Carr (1985) e Kohler (1988) iniciaram a integração dos modelos preditivos com a Arqueologia de modo que estes passaram a ser peça importante nas pesquisas arqueológicas desde então. Apesar do imenso esforço dos arqueólogos, apenas uma diminuta fração dos sítios arqueológicos no “Novo Mundo” foram identificados até o começo da década de 1980. Os modelos destes autores se baseiam em dois pressupostos principais:

- 1) Os sítios arqueológicos tendem a ocorrer em ambientes favoráveis ao assentamento humano, mais que isto, as populações pretéritas baseavam a escolha de seu assentamento pelas condições e características ambientais locais;
- 2) O SIG tornou possível representar, pelo menos indiretamente, estes fatores ambientais em mapas.

Interpretando a relação entre estas diferentes camadas de informação pode-se chegar a um modelo capaz de apontar probabilidade de ocorrência, ou não, de sítios arqueológicos. Estes modelos baseiam-se nas informações geográficas obtidas dos sítios arqueológicos já conhecidos para apontar localidades que reúnam características semelhantes, assumindo que estes locais são onde há maior probabilidade de existência de outros sítios. Atualmente os modelos preditivos estão recorrendo frequentemente ao SIG quando aplicados na Arqueologia, pois são capazes de isolar e representar relações espaciais elaborando modelos estatísticos capazes de validar os valores de cada variável ambiental estudada.

2.4 O modelo preditivo a ser utilizado

O modelo preditivo utilizado neste trabalho segue as determinações propostas por Luke Dalla Bona em seu trabalho intitulado *Protecting Cultural Resources through Forest Management Planning in Ontario using Archaeological Predictive Modeling*. Este trabalho foi financiado pelo *Ontario Ministry of Natural Resources* (OMNR) com o objetivo de identificar e proteger os recursos culturais da região norte de Ontário através de modelos preditivos (DALLA BONA, 2000). A demanda para a criação deste modelo surgiu já que o OMNR sabia da existência de sítios arqueológicos na região, mas não sabia exatamente onde estes se encontravam. Como forma de economizar recursos com expedições e escavações, os pesquisadores desenvolveram uma metodologia capaz de apontar a probabilidade da existência de sítios arqueológicos em determinada área. O *The New Forest Management Planning Manual* do OMNR não somente estimulou a criação destes modelos preditivos como faz uma requisição legal para que estes modelos fossem elaborados.

O norte teórico para a elaboração deste modelo preditivo segue a metodologia de Kohler e Parker (1986) onde o modelo preditivo deve:

- 1) Considerar como foi feita a escolha acerca da localização do sítio;
- 2) Especificar quais variáveis geoambientais afetam esta escolha;
- 3) Ser capaz de operacionalizar, ou seja, deve ser apto a mensurar a relevância de cada variável geoambiental para no fim de todo processo, comparar o resultado das predições com a localização dos sítios já conhecidos.

Estas três exigências básicas, por sua vez, fundamentam-se na suposição de que a escolha dos locais de assentamento feitos pelos povos antigos é fortemente influenciada pelas características ambientais da área (WARREN, 1990). As variáveis ambientais mais utilizadas nestes modelos são a elevação, declividade, aspecto do relevo e distância para uma fonte de água (DALLA BONA, 2000). No entanto, para cada estudo diferentes características ambientais devem ser relevadas, a escolha destas deve ser feita pelo pesquisador em função das especificidades da área a ser estudada. Importante salientar que não é a pluralidade aliada a uma grande complexidade de variáveis ambientais que garantem a boa acurácia a um modelo preditivo, o uso de variáveis simples e bem correlacionadas pode levar a excelentes resultados (KOHLENER & PARKER, 1986).

2.5 Arqueologia na região de Diamantina

Quando nos referimos a Arqueologia na região de Diamantina estamos nos remetendo aos trabalhos realizados no chamado Planalto Diamantinense, notavelmente os trabalhos de Linke (2008), Isnardis (2009), Fagundes *et al* (2012a), Fagundes *et al* (2012b) Linke e Isnardis (2012), Fagundes (2013), Fagundes (2014). É necessário elucidar alguns pontos sobre a Arqueologia na região de Diamantina já que esta é capaz de fornecer elementos da dinâmica arqueológica regional atuando como base comparativa para este estudo já que a Arqueologia da face leste do Espinhaço Meridional difere do contexto Diamantinense. Esta peculiaridade vêm apenas engrandecer a busca pela compreensão desta que seria uma nova fronteira para as pesquisas arqueológicas.

Os estudos em Diamantina tiveram início em 2000, através de uma equipe coordenada por A. Isnardis revelando uma indústria lítica baseada em quartzo hialino e quartzitos claros (PROUS, 2013). Todavia, levantamentos arqueológicos sistemáticos da região tiveram início somente no ano de 2003, sendo que a partir de 2004 o setor de Arqueologia da UFMG passa a coordenar os trabalhos na região (LINKE, 2008). Estes estudos buscam a compreensão da ocupação da região buscando entender holisticamente a ocupação do Brasil Central. Buscava-se analisar os sítios arqueológicos e seus vestígios levando em conta a percepção e o uso da paisagem a que estes estão inseridos (LINKE & ISNARDIS, 2012).

No ano de 2010, outro importante passo foi dado para a compreensão dos sítios arqueológicos da região de Diamantina com a criação do Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ), vinculado a Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM). Coordenado pelo Professor Marcelo Fagundes, uma série de prospecções sistemáticas para identificação de sítios arqueológicos na região teve início ainda no ano de 2010 expandindo ainda os estudos da Arqueologia local para além do Planalto Diamantinense (FAGUNDES, 2013).

A primeira vista, um ponto importante notado nos sítios arqueológicos de Diamantina é a escassez de traços de cerâmica, normalmente associados a populações horticultoras. Não se trata necessariamente da ausência de atividade ceramista na pré-história local, mas apenas que os fragmentos de cerâmicas não são recorrentes nos sítios arqueológicos locais, notavelmente nos sítios localizados em abrigo. Linke e Isnardis (2012) atestam que:

[...]poderíamos estar diante de um conjunto de sítios de uma população que praticava cerâmica, mas que esta não tinha lugar expressivo nas atividades realizadas nos sítios em abrigo [...] é mais provável que estejamos diante de um caso em que a prática da cerâmica era muito restrita. (LINKE e ISNARDIS, 2012, p 38)

No tocante às pinturas rupestres Linke (2008) e Isnardis (2009) associam estas à Tradição Planalto, mas deixam claro que há também traços de outras tradições como a Agreste e Nordeste. De modo geral, podemos definir as tradições ali presentes da seguinte forma: a tradição Planalto é marcada pela presença de figuras monocromáticas, onde são priorizadas as representações zoomorfas, sobretudo cervídeos; a tradição Nordeste caracteriza-se pela presença de figuras zoomorfas e antropomorfas; a tradição Agreste é marcada pela presença de grafismos antropomorfos, grandes, isolados e de aspecto grosseiro (LINKE, 2008).

Um viés também estudado da Arqueologia na Serra do Espinhaço é a paisagem e a Arqueologia da Paisagem. Trabalhos como os de Linke (2008), Fagundes e Piuzana (2010), Fagundes *et al* (2012), Fagundes (2014b), ressaltam a importância da compreensão do entorno dos sítios arqueológicos para o entendimento holístico e sistêmico dos sítios arqueológicos sob a premissa de que o manejo da paisagem extrapola as condições adaptativas e de subsistência assumindo também um caráter cognitivo e de significação.

Em se tratando das localidades onde se encontram os sítios arqueológicos em Diamantina, há a predominância absoluta de sítios em abrigos. Alguns sítios apresentam uma série de fatores geoambientais semelhantes de modo que Isnardis (2009) nomeia estes como abrigos de borda de campo. Estes sítios são caracterizados por:

[...] abrigos com piso regular plano, [...] cujo acesso é fácil a partir dos campos que se estendem a sua frente e estão implantados no sopé de afloramentos rochosos, nunca distantes mais de 150 m dos cursos d'água. (Isnardis, 2013, p 59)

Todavia, mesmo em face de algumas características geoambientais decisivamente presentes nos sítios, estes podem ser subdivididos em diferentes categorias de acordo com o material lítico disponível em cada um destes abrigos. As categorias, segundo Isnardis (2013), podem ser definidas, grosso modo, como: 1) sítios em abrigos de borda de campo que não possuem variedades finas de quartzito disponíveis; 2) sítios em abrigos de borda de campo onde estão disponíveis variedades finas de quartzito; 3) sítios de morfologia e implantação diferentes dos abrigos de borda de campo. De mais a mais, existem sítios arqueológicos a nordeste de Diamantina, mais especificamente nas proximidades do vale do rio Araçuaí, que apresentam características de implantação diversas das citadas aqui anteriormente como relatadas por Fagundes (2013).

Os estudos aqui citados apontam para a existência de uma população de caçadores coletores - datados entre 10 mil e 4 mil anos AP - e mais recentemente, horticultores com datações entre 1220 e 680 anos AP. As características geoambientais locais possibilitaram uma profusão de paisagens a serem exploradas e apropriadas, de modo que populações pré-coloniais com características diferentes habitaram este mesmo local. A configuração sistêmica dos sítios arqueológicos permite pressupor que o modo de vida local era definido pelos acampamentos temporários sendo que estes, quase sempre sob abrigos, eram utilizados como oficinas de lascamento e obtenção de matéria prima para tal atividade e espaços destinados a rituais funerários (ISNARDIS, 2009).

2.6 Arqueologia na Face Leste do Espinhaço Meridional

A face leste do Espinhaço Meridional é uma nova fronteira para os estudos arqueológicos. Atualmente o Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ) representa a vanguarda nas pesquisas locais com prospecções sistemáticas desde 2010 resultando em pelo menos 151 sítios arqueológicos cadastrados (FAGUNDES, 2013). Devido à falta de estudos anteriores na área, os trabalhos de Linke (2008) e Isnardis

(2009) foram o ponto de partida no tocante ao referencial teórico arqueológico possibilitando a identificação dos primeiros sítios na região. Posteriormente, trabalhos como de Ferreira (2011), Leite (2012), Fagundes *et al* (2012a), Fagundes *et al* (2012b) Tameirão (2013), Fagundes (2013, 2014a, 2014b), Fagundes e Ferreira (2013), Ferreira e Fagundes (2014), Leite e Fagundes (2014) dão continuidade aos estudos consolidando a Área Arqueológica Serra Negra que abrange cinco complexos arqueológicos localizados na face leste do Espinhaço.

Para entender a ocupação humana da AASN é necessário fazer uma busca na ocupação geral da Serra do Espinhaço Meridional, pois é evidente uma inter-relação entre estas áreas arqueológicas. Os sítios mais antigos localizados no planalto Diamantinense são datados entre 10.500 e 8.500 anos AP (antes do presente) situados entre o Pleistoceno e o Holoceno Inferior. Nas proximidades de Diamantina também são encontrados sítios com datações mais recentes entre 2.500 anos AP até o século XVII quando se deu os primeiros contatos dos indígenas locais com os exploradores europeus (FAGUNDES 2014).

No Planalto configuram-se então dois momentos de ocupação: entre 10.500 - 8.500 anos AP e após 2.500 anos AP, assim, há uma lacuna da presença humana no Holoceno Médio, fato que pode encontrar embasamento nas mudanças climáticas ocorridas na região. Estudos do Paleoclima local apontam para flutuações climáticas com diminuições de umidade e de temperatura que provavelmente resultaram em uma nova realidade geoambiental, onde era necessário adaptar-se às estas novas condições ou migrar para áreas mais favoráveis climaticamente.

A região da Serra Negra contigua ao Planalto Diamantinense, possui cotas altimétricas que majoritariamente variam entre 600 e 900 metros de altitude, desta forma, apresentava um clima menos severo durante as variações climáticas no Espinhaço Meridional de tal forma que a migração para estas pode ter sido uma alternativa para as populações a procura de novas áreas para estabelecimento (FAGUNDES, 2014b). Foi justamente nesta parte do Espinhaço que foram feitas as primeiras datações que se situam no espaço temporal até então "vazio" entre 8.000 e 2.500 anos AP. No sítio Cabeças, em Felício dos Santos, os resultados das datações remontam ao intervalo entre 7.000 e 4.000 anos AP, situados então, no Holoceno Médio algo inédito até então na dinâmica local (FAGUNDES, 2014b).

A maioria dos sítios localizados nesta Área Arqueológica possui a presença de arte rupestre, sendo que estas estão se deteriorando quase sempre por fatores naturais. Sítios a céu aberto são incomuns e os traços de cerâmica são igualmente raros (FAGUNDES, 2012b e FERREIRA & FAGUNDES, 2013). As pinturas rupestres, no entanto, são uma peculiaridade que enriquece estes sítios, pois possuem uma miscelânea de tradições e estilos não encontrados nos sítios de Diamantina. Somente no sítio Itanguá 06, por exemplo, localizado no Complexo Campo das Flores, foram identificados três momentos de confecção dos painéis rupestres (LEITE & FAGUNDES 2014).

No primeiro momento as pinturas são caracterizadas por oito figuras vermelhas de antropomorfos, uma de zoomorfo e duas não identificáveis, sendo estas associadas à Tradição Nordeste. Figuras desta tradição ainda são comuns nos complexos Campo das Flores, Serra dos Ambrósios e Felício dos Santos. O segundo momento é marcado pela presença de trinta e três pinturas vermelhas e três amarelas, sendo a figuração de cervídeos com preenchimento geométrico a mais comum. Estas pinturas foram classificadas como figurações da Tradição Planalto apesar da ausência de figuras de peixes muito comuns nesta tradição (PROUS, 1992). O Terceiro momento de confecção das pinturas é formado por quarenta e sete pinturas vermelhas, que se sobrepõem às pinturas das duas ocupações anteriores, sendo abundante os grafismos de antropomorfos associados a peixes (LEITE & FAGUNDES, 2014).

O sítio Amaros, do complexo do Ambrósio, também possui vários painéis rupestres associados a Tradição Planalto, é possível, ainda, identificar feições características da tradição Agreste. Os painéis do sítio Amaros são, portanto, ricos em informações e dotados de figurações de estilos não comuns à região (FERREIRA & FAGUNDES, 2013). Pode-se perceber que os painéis rupestres dos complexos arqueológicos da Área Arqueológica Serra Negra possuem uma grande variedade de estilos estando associados a diferentes ocupações. Na AASN os sítios estão, quase sempre, localizados entre 600 e 900 metros de altitude, portanto, menos elevados do que os sítios no Planalto Diamantinense. Todavia, esta não é uma regra geral, pois, alguns sítios estão implantados acima dos 1000 metros de altitude. Outra característica marcante é a associação entre os neossolos e os campos rupestres presentes nos sítios arqueológicos identificados próximos a lapas e paredões que permitem a existência de abrigos (FAGUNDES 2014b).

3. Área de estudo

3.1 Definição da Área de estudo

A área de estudo do presente trabalho compreende a Área Arqueológica Serra Negra (AASN) e arredores. A definição exata de uma Área Arqueológica, no entanto, não é fácil, tampouco a delimitação de seus limites físicos e espaciais. Para se entender o que se trata quando nos referimos a Área Arqueológica se faz necessário, antes, compreender a definição de Complexos Arqueológicos. Segundo Fagundes (2013) os complexos arqueológicos são formados por uma assembleia de sítios implantados em um mesmo domínio biogeográfico. Desta forma, estes apresentam características geoambientais semelhantes, que somada ao repertório cultural e sistema de implantação do assentamento permitem a definição de um determinado grupo de sítios como um complexo. Para Fagundes (2013):

A soma de vários Complexos forma uma Área Arqueológica que, além de compartilhar características semelhantes, possui indicadores de uma rede de trânsito entre o grupo (ou mesmo grupo) que divide um determinado território [...].

Uma Área Arqueológica vai além da simples reunião de Complexos Arqueológicos, é necessário analisar o contexto e a inter-relação sob as quais os complexos de uma determinada área estão inseridos. A proximidade geográfica entre complexos não é critério suficiente para incorporá-los em uma mesma Área Arqueológica. Assim, uma área arqueológica é formada por um ou mais complexos arqueológicos que, por sua vez, são formados por um grupo de sítios arqueológicos. Todavia, se levarmos em consideração a possibilidade de que novos sítios ainda podem ser descobertos, não há como apontar uma delimitação fixa e definitiva para uma Área Arqueológica. Devido a isto, para demarcação da área de estudo foi feito um recorte arbitrário que busca abranger a os sítios arqueológicos já identificados na Área Arqueológica Serra Negra (AASN) e seu entorno, destacando-se neste “entorno” os sítios arqueológicos inseridos no Parque Estadual do Rio Preto (PERP). Este recorte foi feito com o intuito de reunir as mais diversas características geoambientais para que estas possam ser utilizadas como parâmetros interpretativos e discursivos neste trabalho.

A Área de Estudo definida para esta pesquisa corresponde a um retângulo delimitado pelas coordenadas UTM 666754.966/8008327.668, 711205.055/8008433.501, 666754.966/7970969 e 711310.889/7970968.427 (Figura 1).

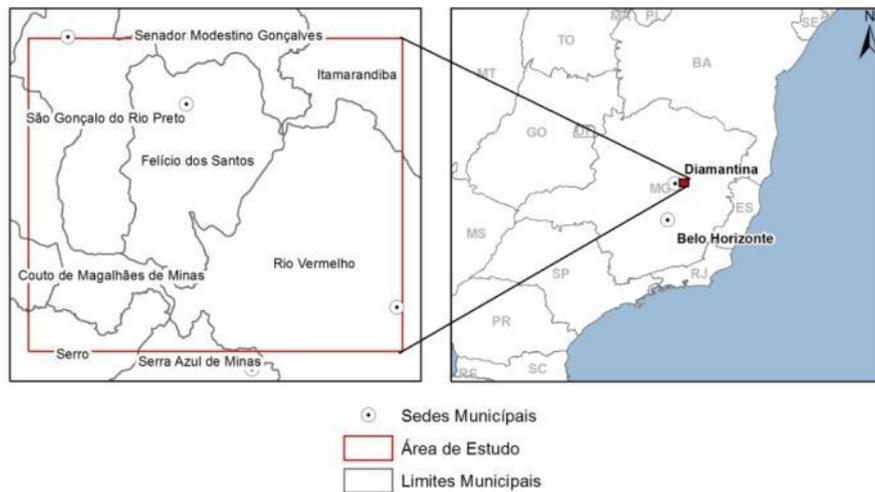


Figura 1: Localização da Área de Estudo

3.2 Características da Área de Estudo

A área de estudo abrange ao todo nove municípios mineiros: Serro, Serra Azul de Minas, Rio Vermelho, Couto Magalhães de Minas, Diamantina, São Gonçalo do Rio Preto, Senador Modestino Gonçalves, Itamarandiba e Felício dos Santos. Dentre estes, somente o município de Felício dos Santos está totalmente inserido na mesma. A partir da cidade de Diamantina a região pode ser acessada através da BR-367, posteriormente, é necessário acessar a MG-214 em direção a São Gonçalo do Rio Preto. Deste ponto o acesso é feito pela MG-317, que se prolonga até Felício dos Santos, por estradas municipais e vicinais.

Do ponto de vista litológico, a região pode ser subdividida em três compartimentos distintos: Serra do Espinhaço, do Rio Vermelho e da Serra Negra (SOUZA & GROSSI, 1997). A porção oeste da área de estudo é ocupada pelo compartimento da Serra do Espinhaço, como evidenciado pelas altitudes mais elevadas encontradas. Neste compartimento as rochas quartzíticas e filíticas predominam e estão distribuídas em diferentes camadas tectônicas. A presença de afloramentos é recorrente e, como já exposto, os solos são quase sempre muito rasos e inférteis devido a pobreza do material de origem. O Compartimento da Serra Negra está situado na porção nordeste da área de estudo englobando a Serra de mesmo nome. Nas altitudes mais elevadas, notavelmente

nos topos da Serra, ocorre espessa camada de quartzito pertencente ao Grupo Guanhães (SOUZA & GROSSI, 1997).

A face norte da Serra Negra é marcada por xistos e quartzitos da formação Capelinha. No compartimento Rio Vermelho os ortognaisses do complexo Basal e biotita gnaisses são predominantes resultando em menores altitudes em relação ao resto da área de estudo, com variações de 800 a 970 m. A forma de relevo predominante é a dos morros do tipo meia laranja característicos dos mares de morros mineiros. De acordo com a Folha Rio Vermelho (CPRM), no contexto geológico, o Super Grupo Espinhaço predomina em toda porção oeste da área de estudo. Este é representado pela formação Sopa-Brumadinho que localmente se caracteriza por quartzitos de granulometria fina a média, discretamente micáceos. A sul e a leste estão as rochas do Grupo Guanhães da Formação Serra Negra, caracterizados por Quartzito micáceo branco e biotita gnaisse bandado. Na porção centro-norte, até as proximidades do Ribeirão Itanguá ocorrem rochas intrusivas conhecidas como Batólitos Itanguá, caracterizadas por rochas cinzentas a rosadas podendo ser ainda porfiríticas. Ao sul destas rochas intrusivas, estão presentes os micaxistos do Grupo Macaúbas, podendo ainda ocorrer camadas quartzíticas associadas. Nas proximidades do município de Couto Magalhães o Grupo Macaúbas se faz presente com formação Serra do Catuni, caracterizada por metadiamicritos de matriz quartzosa-micácea e a formação Duas Barras de Quartzitos claros com níveis ferruginosos (Figura 2)

Em relação à hidrografia, a área de estudo está inserida em duas bacias hidrográficas de âmbito federal: Bacia do Rio Jequitinhonha a norte e oeste, e Bacia do Rio Doce, a sul e leste. Localmente estas duas bacias são subdivididas em nove sub-bacias: Rio Manso, Rio Araçuaí, Rio Preto, Ribeirão Itanguá e Ribeirão Soberbo. As quatro sub-bacias restantes, Rio Cocais, Rio Mundo Velho, Rio Vermelho e Rio Barreiras são integrantes da bacia do Rio Suaçuí Grande, que por sua vez integra a Bacia do Rio Doce (Figura 3).

O clima da região é fortemente influenciado pela presença do planalto do Espinhaço. Este fator orográfico implica em pequenas diferenças de temperaturas quando se comparado às áreas menos elevadas do entorno. O clima da região do Espinhaço mineiro é mesotérmico (Cwb na classificação de Köppen) e se caracteriza por verões brandos e úmidos (outubro a abril), invernos mais frescos e secos (junho a agosto) e curtas transições nos meses de maio e setembro. A precipitação varia de 1250 mm a

1550 mm e a temperatura média anual varia entre 18° a 19°C. As maiores altitudes, que implicam em menores temperaturas, são encontradas na porção sudoeste e nordeste da área de estudo.

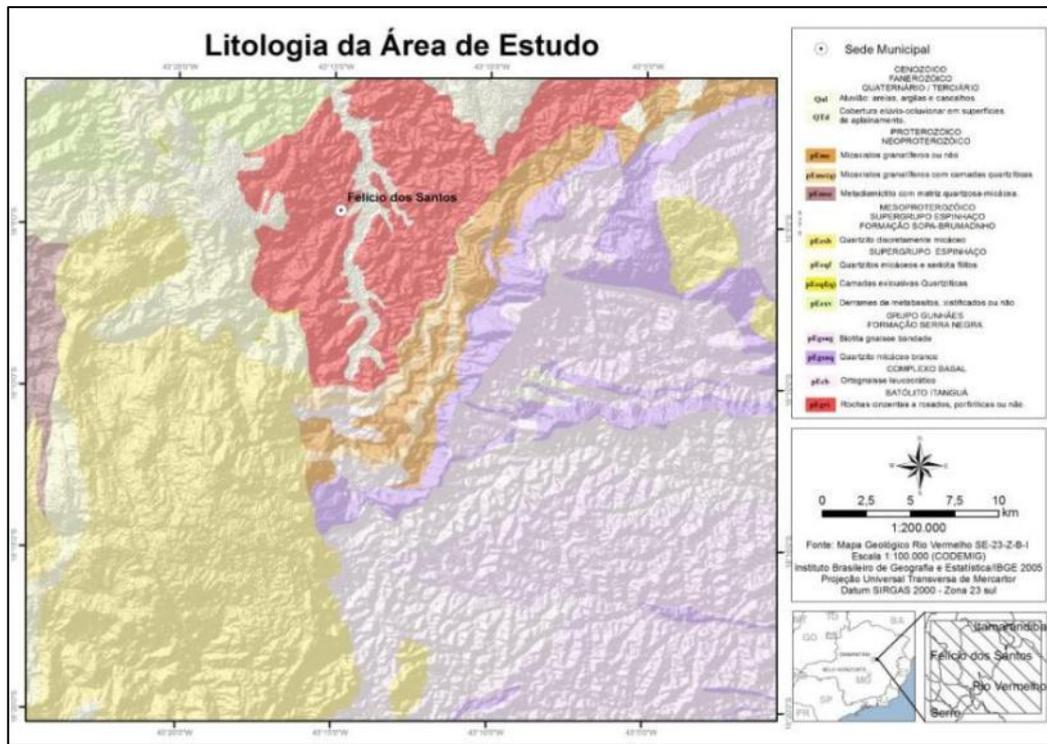


Figura 2: Mapa de litologia da Área de Estudo.

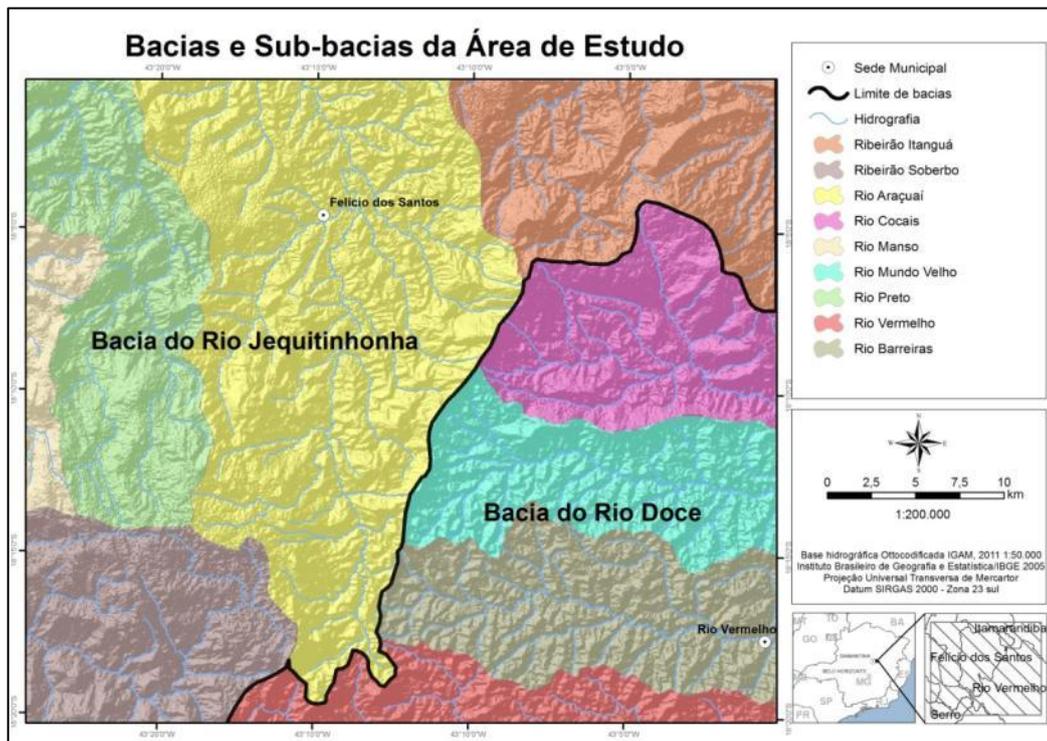


Figura 3: Mapa de Bacias e Sub-bacias da Área de Estudo.

A sudoeste, a Serra do Gavião forma uma área mais elevada em relação ao entorno, e que atua como divisor de águas na região, ali se encontram as nascentes de vários rios, entre eles o Rio Preto. Do mesmo modo, a nordeste as Serras da Bocaina ou Miranda e do Ambrósio também atuam como divisor de água. Estas duas áreas apresentam as maiores altitudes dentro da área de estudo variando, de 1.200 a 1.700 metros acima do nível do mar, sendo que as áreas restantes possuem altitudes médias de 800 a 1.000 (Figura 4).

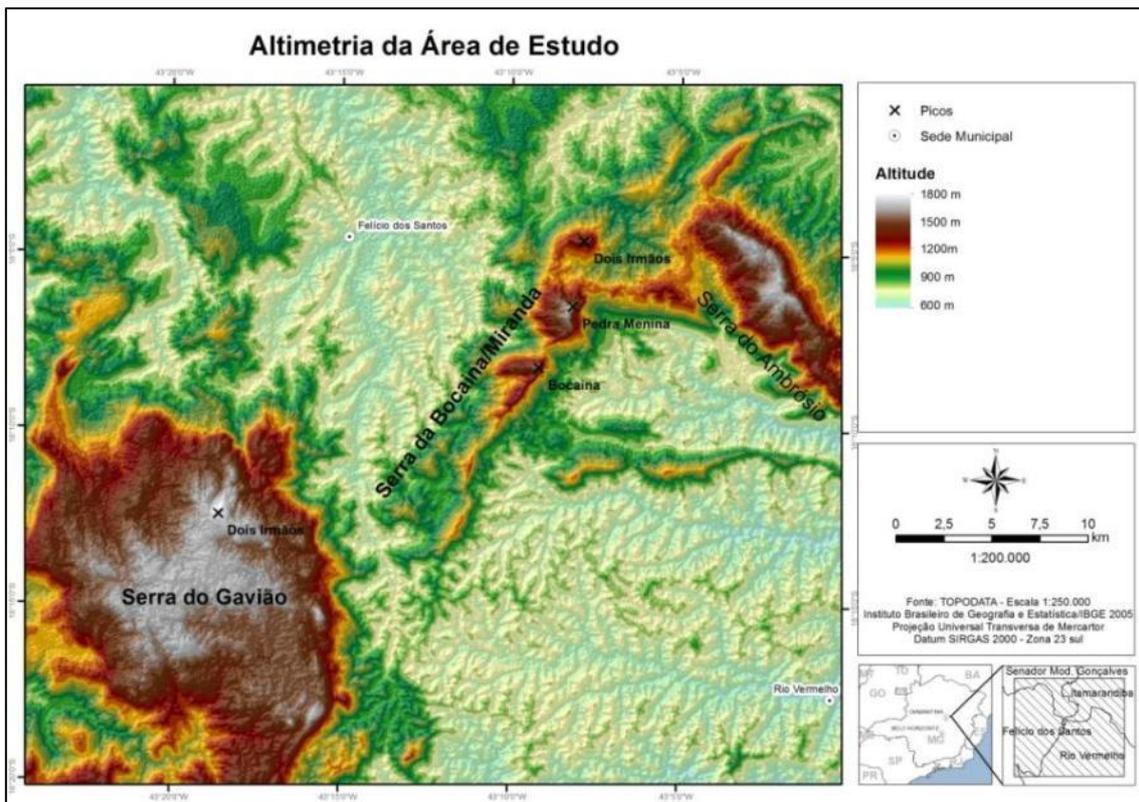


Figura 4: Mapa de Altimetria da Área de Estudo

Os solos seguem um padrão de distribuição relacionado à altitude local. Na porção mais elevada a sudoeste há a predominância de Neossolos Litólicos e Cambissolos Háplicos, solos menos evoluídos. Em contrapartida, nas regiões menos elevadas há a predominância de Latossolos e Argissolos. Os Latossolos ocorrem na porção sudeste, onde estão as menores cotas altimétricas, e os Argissolos na porção central, notavelmente na bacia do Rio Araçuaí. Solos hidromórficos e afloramentos rochosos são encontrados em toda área de estudo, o primeiro associado a locais com drenagem deficiente, e o segundo a regiões mais elevadas (Figura 5).

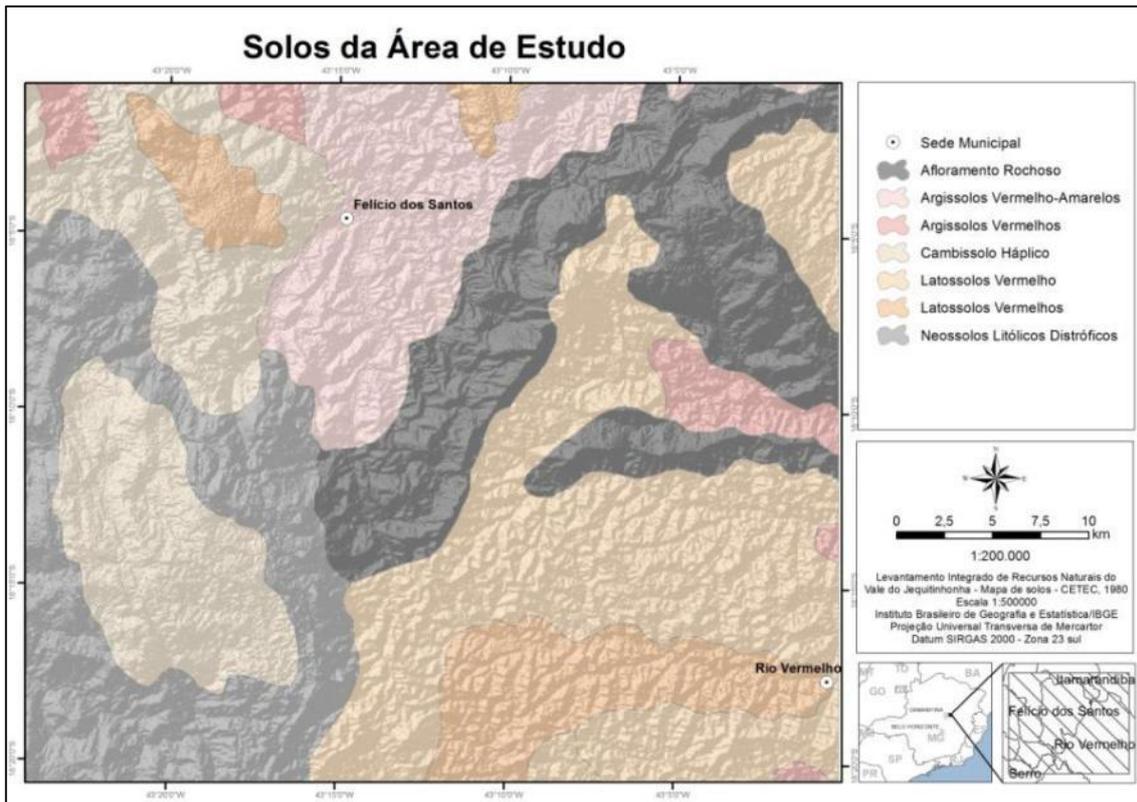


Figura 5: Mapa de Solos da Área de Estudo.

Uma característica geral a todos os tipos de solos encontrados é a pobreza de nutrientes sendo estes normalmente classificados como distróficos. A exceção são os solos hidromórficos onde a alta concentração de matéria orgânica resulta em solos férteis, porém normalmente pouco profundos. Aos tipos de solos também estão associados o uso e ocupação destes uma vez que os solos mais jovens, e por consequência mais rasos como os solos litólicos, impossibilitam a agricultura e o uso para outras atividades econômicas de forma satisfatória. Nas áreas menos elevadas há a presença solos mais evoluídos como os Latossolos e Argissolos, desta forma, o uso agropastoril é possível, mediante correções químicas a tratamento adequado.

A vegetação local é um reflexo das peculiaridades ecológicas ali presentes já, que a região corresponde a uma área de transição entre os biomas do Cerrado e Mata Atlântica. Tem-se então uma distribuição de tipos vegetacionais intimamente ligado à altimetria local. De acordo com o Mapeamento Sistemático da Flora nativa e Reflorestamento de Minas Gerais (SCOLFORO, 2006) a porção sudoeste da área de estudo é marcada pela forte presença do bioma da Mata Atlântica, representada pela floresta estacional semidecidual montana que recobre toda a região dos morros de meia laranja adentrando a sub-bacia do rio Araçuaí.

A nordeste da área, nas proximidades da Serra Negra, existe um ecótono devido ao mosaico de vegetações ali encontradas. Ocorre que os afloramentos rochosos e solos jovens propiciam a manutenção de tipos vegetacionais típicos do Cerrado como os Campos, Campo Cerrado, Cerrado *stritu sensu* e, notavelmente, os Campos Rupestres nos afloramentos. Aliado a estes tipos, a floresta estacional semidecidual montana também está presente no entorno, vales e encostas intra-montanas. A porção oeste da área de estudo, assim como a área anterior, também se apresenta como um grande mosaico de tipos vegetacionais dos biomas do Cerrado e Mata Atlântica. A diferença deste ponto é a extensa faixa de afloramentos rochosos que propiciam a existência de uma grande área de Campos Rupestres associados ao Campo Cerrado. Ainda a oeste da área de estudo, os Campos também estão presentes, assim como o Cerrado *Stritu Sensu* e a Floresta Estacional Semidecidual Montana, sendo esta última de presença marcante nos vales menos elevados (Figura 6).

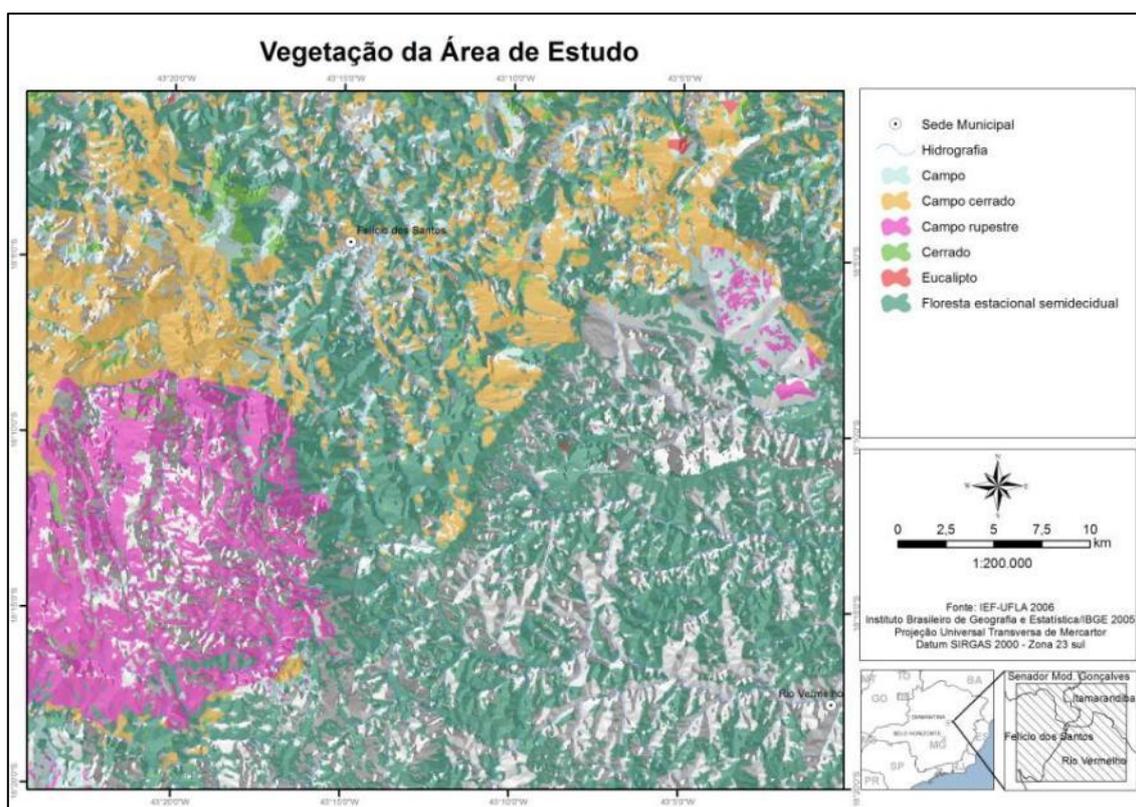


Figura 6: Mapa de Vegetação da Área de Estudo

As características ambientais da região analisada resultam em locais de extremo interesse no que concerne à preservação ambiental. Formações geológicas, bem como o relevo, vegetação e fauna propiciam uma realidade local que deve ser pautada em termos de sua conservação. Nascentes de vários rios importantes, vegetação endêmica,

ecótonos, beleza cênica e a presença de sítios arqueológicos resultaram na criação de diversas Unidades de Conservação (UCs) ao longo da região. Muitas vezes, estas UCs podem ir de encontro com os interesses da população local uma vez que restringe ou regula o uso da terra já consolidado pelos costumes locais. No entanto, a presença destas unidades de conservação também é o indicativo da importância desta região para a preservação da flora e fauna local que, como já exposto, possui uma miscelânea de atributos oriundos de, ao menos, dois grandes biomas.

Localizados no contexto da área de estudo existem cinco unidades de conservação: o Parque estadual do Rio Preto e as Áreas de Proteção Ambiental das Águas Vertentes, Felício, Serra do Gavião e Rio Vermelho, sendo as duas primeiras de âmbito estadual e as demais municipais. Sob a ótica regional é possível apontar ainda a existência de outras unidades de conservação. No entorno da área de estudo existem três parques estaduais (Biribiri, Serra Negra e Pico do Itambé), três áreas de proteção ambiental de jurisdição municipal (Rio Manso, Felício e Serra do Gavião), e o monumento natural da Várzea do Lageado e Serra do Raio e a Estação ecológica Mata dos Ausentes, esta última sob gestão do IEF (Figura 7). Somado a estas UCs, ainda há a presença do Mosaico Espinhaço: Alto Jequitinhonha - Serra do Cabral que visa gerir de forma coesa a gestão de todas as UCs da região.

O Parque Estadual do Rio Preto é particularmente importante para os estudos arqueológicos, visto que já foram identificados inúmeros sítios dentro de seus limites. Por se tratar de uma unidade de conservação com o uso e ocupação do solo limitado, a perspectiva é que os sítios estejam protegidos do vandalismo e atividades potencialmente destrutivas. De fato, a existência destes sítios atua como um elemento fortalecedor na preservação local. Na Área de Proteção Ambiental Felício também já foram identificados sítios arqueológicos, assim como na Área de Proteção Ambiental das Águas Vertentes. Todavia, ainda existem muitos sítios fora de unidade de conservação, o que pode levar a sua degradação antes de serem adequadamente estudados.

É neste contexto que o Ministério do Meio Ambiente editou a portaria de nº 444 reconhecendo a existência do Mosaico do Espinhaço: Ato Jequitinhonha-Serra do Cabral em 26 de novembro de 2010. A presença do Mosaico visa compatibilizar, integrar e aperfeiçoar as atividades desenvolvidas em cada uma das UCs que integram o

mosaico e surge como um modelo de gestão e de proteção para áreas que estão localizadas entre estas unidades de conservação.

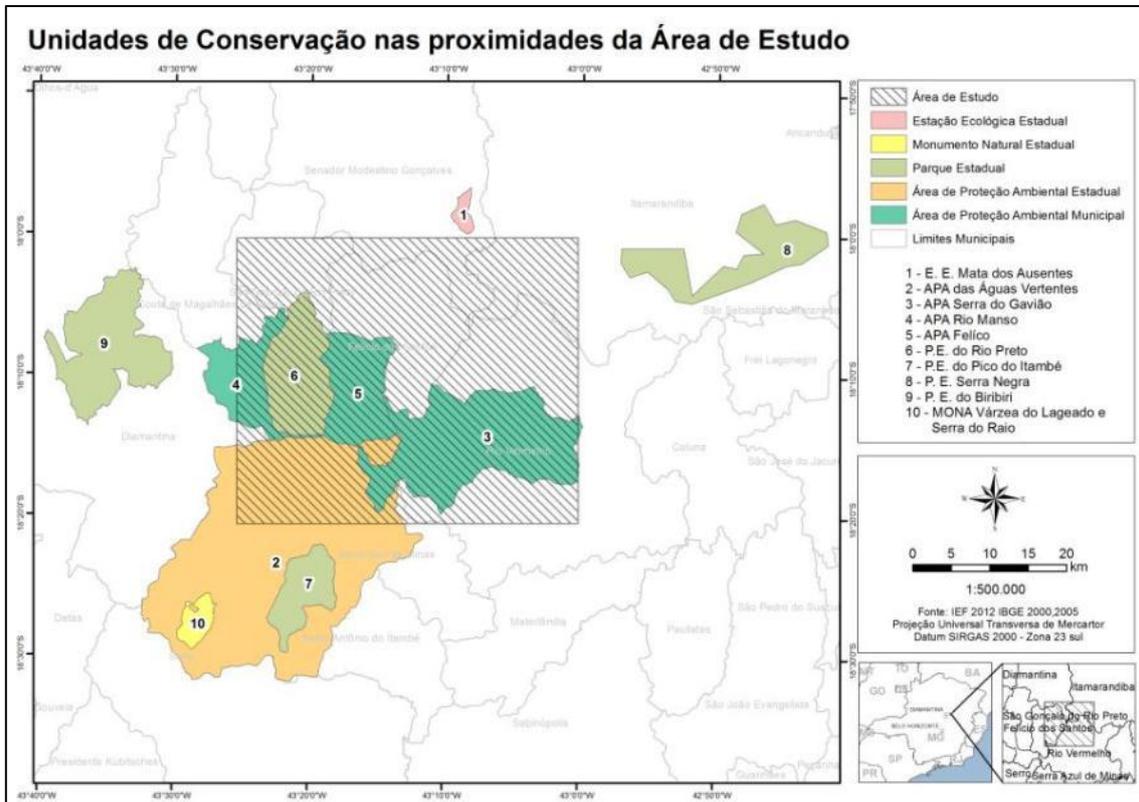


Figura 7: Unidades de Conservação nas proximidades da Área de Estudo

4. Materiais e Métodos

Para a elaboração do modelo preditivo, cinco etapas principais foram necessárias, cada qual com sua importância para o andamento e finalização do mesmo. Primeiramente, foi necessário definir uma área de estudo que apresentasse a ocorrência de sítios arqueológicos em quantidades significativas a fim de se obter uma boa amostragem de dados para as etapas posteriores. O capítulo 3 desta dissertação explicita as características da área escolhida bem como sua caracterização ambiental.

A etapa seguinte consistiu no levantamento de dados acerca da área a ser trabalhada. Os dados obtidos foram os de: altimetria, aspecto do relevo, declividade do relevo, forma de relevo, hidrografia, solos, litologia, vegetação, visibilidade entre os sítios arqueológicos e, finalmente, a localização destes assentamentos.

As informações acerca da altimetria foram obtidas através de imagens do Satélite STRM. A principal finalidade desta imagem foi a elaboração do Modelo Digital de Elevação (MDE), e seus derivados, da área de estudo. Através deste modelo é possível extrair dados como orientação do relevo, elevação e declividade.

Para a hidrografia os dados do MDE também são úteis já que com estes dados é possível gerar através do uso da ferramenta *Hidrology* do programa *ArcGis 10.1*, toda a rede hidrográfica de uma determinada região incluindo os cursos d'água perenes e temporários. A base vetorial oriunda da Agência Nacional das Águas - ANA - também foi utilizada para fins de comparação, verificação e validação das redes e bacia hidrográficas. Essa base de dados é obtida também gratuitamente no sítio¹ da agência. Por fim, a base hidrográfica ortocodificada do ano de 2011 oriunda do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) também foi utilizada.

Os dados relativos à pedologia foram extraídos do Levantamento Integrado de Recursos Naturais do Vale do Jequitinhonha com escala de 1:500.000 produzido pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC) em 1980. É certo que a escala deste mapeamento não é a mais adequada para a escala deste estudo, todavia, é notável em nosso estado a falta de mapeamentos com maior detalhe, que, quando elaborados, cobrem apenas áreas específicas.

¹ www.ana.gov.br

Dados acerca da geomorfologia e a geologia foram obtidos junto ao CPRM, através da folha geológica Rio Vermelho produzida pelo Projeto Espinhaço coordenado pela Companhia Mineradora de Minas Gerais (COMIG) em 1997 de escala 1:100.000, e o relatório anexo a esta. Os dados sobre a vegetação local e uso do solo foram obtidos via classificação supervisionada de seis imagens do satélite RapidEye com o programa ERmapper. Não foi possível utilizar seis imagens com a mesma data devido a interferência atmosférica ou grande presença de nuvens na área de interesse, desta forma imagens de 12/10/2012 e 28/07/2012 foram trabalhadas (Figura 8)



Figura 8: Imagens utilizadas para o mosaico

Dados do extraídos do Mapeamento Sistemático da Flora Nativa e dos Reflorestamento de Minas Gerais, publicado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA) em 2006, foram utilizados para fins de comparação e referência para as amostragens do mosaico.

Para obtenção dos dados referentes à visibilidade entre os sítios arqueológicos foi utilizado o Arcgis 10.1. Duas ferramentas foram pré-selecionadas para este fim, *Viewshed* e *Observer Points*. A primeira tem como resultado um *raster* com apenas dois valores, visível ou não visível, ao passo que a segunda resulta em diferentes classes de visibilidade permitindo uma gradação entre estas. Desta forma, a ferramenta utilizada foi a *Observer Points* resultando em mapas com quatro classes de visibilidade: sem visibilidade, pouca visibilidade, média visibilidade e alta visibilidade. Para cada agrupamento de sítios arqueológicos foi gerado um mapa específico da visibilidade do entorno, de forma que um mapa final foi elaborado somando todos os valores de todos os mapas de cada agrupamento. Assim, o mapa de visibilidade se refere apenas à visibilidade a partir dos pontos onde se encontram os sítios arqueológicos já identificados, e não a visibilidade "geral" da área de

estudo. Por último, os dados de localização dos sítios arqueológicos foram obtidos diretamente ao Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ), vinculado à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Depois da obtenção dos dados, a fase metodológica seguinte consistiu na elaboração de mapas temáticos, de forma a espacializar estes dados na área estudada. Cada dado de uma variável ambiental como, por exemplo, hidrografia, pedologia e vegetação, foram transformados em uma camada de informação vetorial ou *layer*. Na estrutura vetorial, a localização e a feição geométrica do elemento são armazenadas e representadas por vértices definidos por um par de coordenadas. Dependendo da sua forma e da escala cartográfica, os elementos podem ser expressos pelas seguintes feições geométricas: ponto, linha ou polígono.

Estas feições utilizadas para representação dos elementos, bem como a sua estrutura de armazenamento, estabelecem as relações espaciais entre os elementos geográficos criando uma topologia entre elas (BURROUGH & MCDONNELL, 1998) (Figura 9). O programa Arcgis 10.1 é capaz de trabalhar estes *layers* manipulando, sobrepondo e/ou retirando determinadas camadas de informação de acordo com os objetivos do usuário. Desta forma, foram gerados ao todo 9 mapas temáticos, um para cada variável analisada.

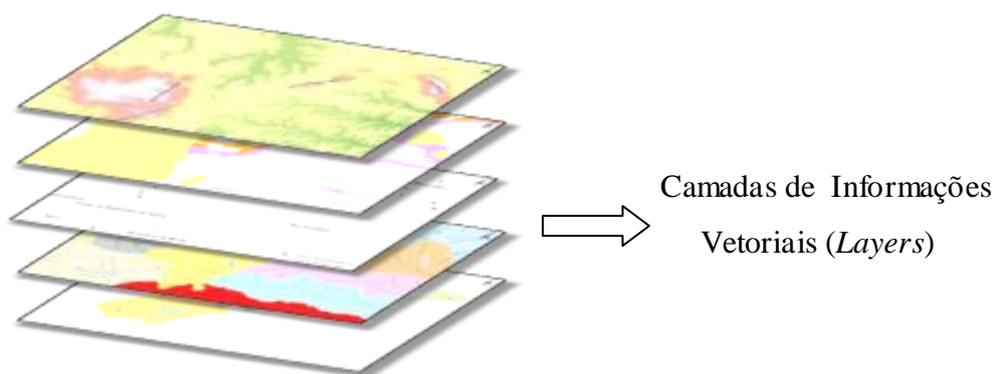


Figura 9 Layers ou Camadas de Informação

O passo seguinte consiste na valoração dos atributos de cada *layer* de acordo com a metodologia de Dolla Bona (2000) e aqui adotada. Nesse sentido uma categoria de variável ambiental recebe um valor p e suas subcategorias recebem um valor v , sendo então os dois multiplicados resultando no valor final (vf) de cada variável. Este talvez

seja processo mais importante para a construção do modelo preditivo, já que uma variável super ou hipo valorizada pode representar na perda da acurácia do mesmo. Para buscar a compreensão das características geoambientais locais, cada uma destas variáveis será estudada analítica e descritivamente, buscando entender sua importância para as populações que ali viviam.

Partindo da suposição feita (e assumida) anteriormente, de que cada variável ambiental contribui de forma diferente na escolha da localidade do assentamento de povos antigos, a cada uma destas variáveis ambientais foi atribuído um peso p capaz de refletir essa importância. Este peso p é designado dentro de uma escala de 0 a 5, onde zero (0) é a ausência de relevância da variável para a escolha do local do assentamento, (1) muito pouca relevância, (2) pouca importância, (3) relevante, (4) muito relevante e (5) variável de extrema relevância para a escolha do assentamento (Figura 10).

Para abcar cada variável de peso p criou-se uma categoria na qual é possível existir uma ou mais subcategorias de determinada variável, por exemplo: a categoria *Vegetação* pode ser subdividida em n tipos vegetacionais encontrados na área de estudo, sendo que a todos os tipos vegetacionais o peso p atribuído será o mesmo. A categoria configura-se, então, como a variável ambiental propriamente dita, e as subcategorias seriam as variadas intensidades, formas ou tipos desta variável que ocorrem na área em foco.



Figura 10: Classificação do peso (p) de acordo com a influência da variável pra a localização dos sítios.

Para cada subcategoria existente dentro de uma categoria é, então, atribuído um valor v , também arbitrário. Este valor v poderá, assim como o peso p , variar de zero (0) a cinco (5), sendo novamente cinco o valor máximo para a contribuição da variável para a

localização dos sítios arqueológicos da região. Configura-se assim uma análise multicritérios das variáveis ambientais onde:

$$\text{Peso } p \times \text{Valor } v = \text{Valor final da variável } (vf)$$

Retomando ao exemplo acima, na categoria *Vegetação* podemos atribuir um peso hipotético $p = 3$, ou seja, no geral a vegetação é relevante para o estudo. No entanto, os diferentes tipos de vegetação podem significar maior ou menor probabilidade de ocorrência dos sítios arqueológicos nas proximidades, assim atribuiríamos: Campo $v = 2$, Campo Cerrado $v = 4$ e Campo Rupestre $v = 5$, por exemplo. Para saber a relevância final de uma variável ambiental, basta multiplicar uma subcategoria de valor v pelo peso p da categoria onde esta está inserida. Dando continuidade ao exemplo teríamos então: Campo $v 2 \times p 3 = 6$, Campo Cerrado $v 4 \times p 3 = 12$ e finalmente Campo Rupestre $v 5 \times p 3 = 15$ (Tabela 1).

Tabela 1: Peso e Valores atribuídos em uma escala de 0 a 5

Categoria	Subcategoria	Peso p	Valor v	$v \times p$
Vegetação	Campo	3	2	6
Vegetação	Campo Cerrado	3	4	12
Vegetação	Campo Rupestre	3	5	15

A atribuição máxima a uma variável é 25, neste caso, a variável contribui decisivamente na existência de sítios arqueológicos, ao passo que a atribuição mínima 0, significa que determinada variável não influencia na ocorrência de sítios arqueológicos. De toda forma, ambos os valores são de fundamental importância para a acurácia do modelo preditivo em questão, afinal, o poder preditivo está na essencialmente em saber áreas de maior ou menor probabilidade de ocorrência de sítios arqueológicos.

A etapa seguinte consiste na transformação destes *layers* para o formato matricial. Para tal usa-se a ferramenta *Polygon to raster* da caixa de ferramentas *Conversion tools do ArcGis 10.1*. No modelo matricial, também denominado de *raster*, o terreno é representado por uma matriz $M(i, j)$, composta por i colunas e j linhas, que definem células, denominadas como *pixels* (*picture cell*), ao se cruzarem (Figura 11). Cada *pixel* apresenta um valor referente ao atributo (na figura ilustrativa a cada tipo de solo, e ao rio, é atribuído um valor específico), além dos valores que definem o número

da coluna e o número da linha, ou seja, às coordenadas x e y, respectivamente. Desta forma, o *pixel* permanece localizado no espaço onde cada um destes contém um valor específico a ele atribuído.

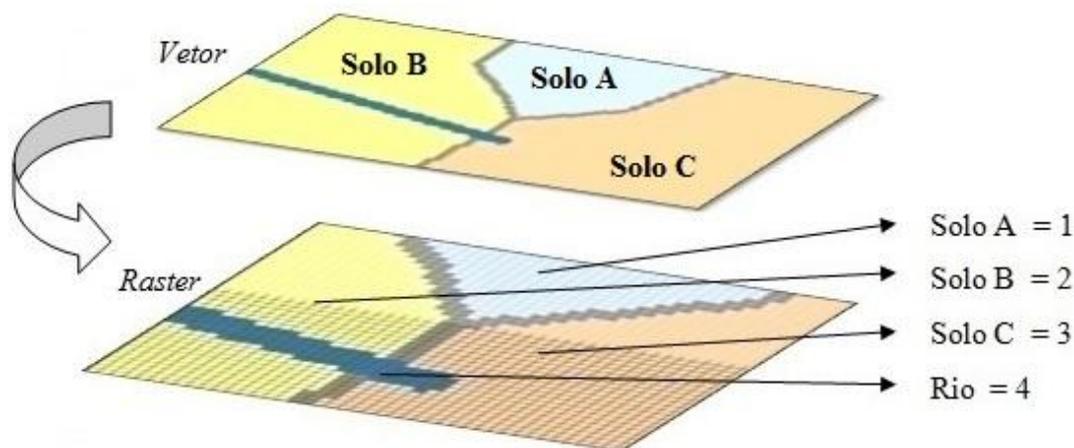


Figura 11: Transformação de Vetor para Raster.

Ao se fazer a conversão de vetor para *raster* no ArcGis 10.1 é necessário escolher o tamanho das células (*pixels*) de saída. Neste trabalho, inicialmente, será utilizado o valor de 30x30 metros. Esta transformação é feita para permitir a soma dos valores de cada célula de forma a calcular o potencial de cada uma destas células para a predição acerca da presença de um sítio arqueológico. Esta soma é realizada através da ferramenta *raster calculator* do Arcgis 10.1, que permite a criação e execução de álgebras de mapas que resultam em uma saída de formato *raster* (Figura 12). Este *raster* final contém os valores referentes à probabilidade de ocorrência dos sítios arqueológicos na área de estudo, e estes valores serão divididos em cinco classes de acordo com esta probabilidade: Muito Baixa, Baixa, Média, Alta ou Muito Alta. O intervalo de valores referentes a cada uma das classes será definido de acordo com a interpretação realizada no estudo da área.

O destaque deste modelo preditivo reside no fato de que a contribuição de cada variável para o resultado final é conhecida, e se alguma destas variáveis estiver com valores que não correspondem a realidade é possível mudar pesos p ou valores v buscando uma maior acurácia do modelo preditivo. Após a conclusão das atribuições para cada variável do modelo, baseada na análise multicritérios e a classificação dos resultados, faz-se necessária a validação destes, pois, cada modelo deve ser necessariamente reproduzível e defensável (DOLLA BONA, 2000).

O modelo preditivo, composto pelas cinco classes de predição supracitadas é submetido então à validação através do teste Kolmogorov-Smirnov. Este é usado para comparar o comportamento dos valores e pesos nas células onde se encontram os sítios arqueológicos em face da distribuição de pesos e valores do *background*, neste caso, toda área de estudo, e o número de sítios arqueológicos identificados em cada uma das classes de predição (Muito baixa, Baixa, Média, Alta e Muito Alta). O *background* seria então o comportamento esperado de distribuição de sítios arqueológicos dentro da área de estudo.

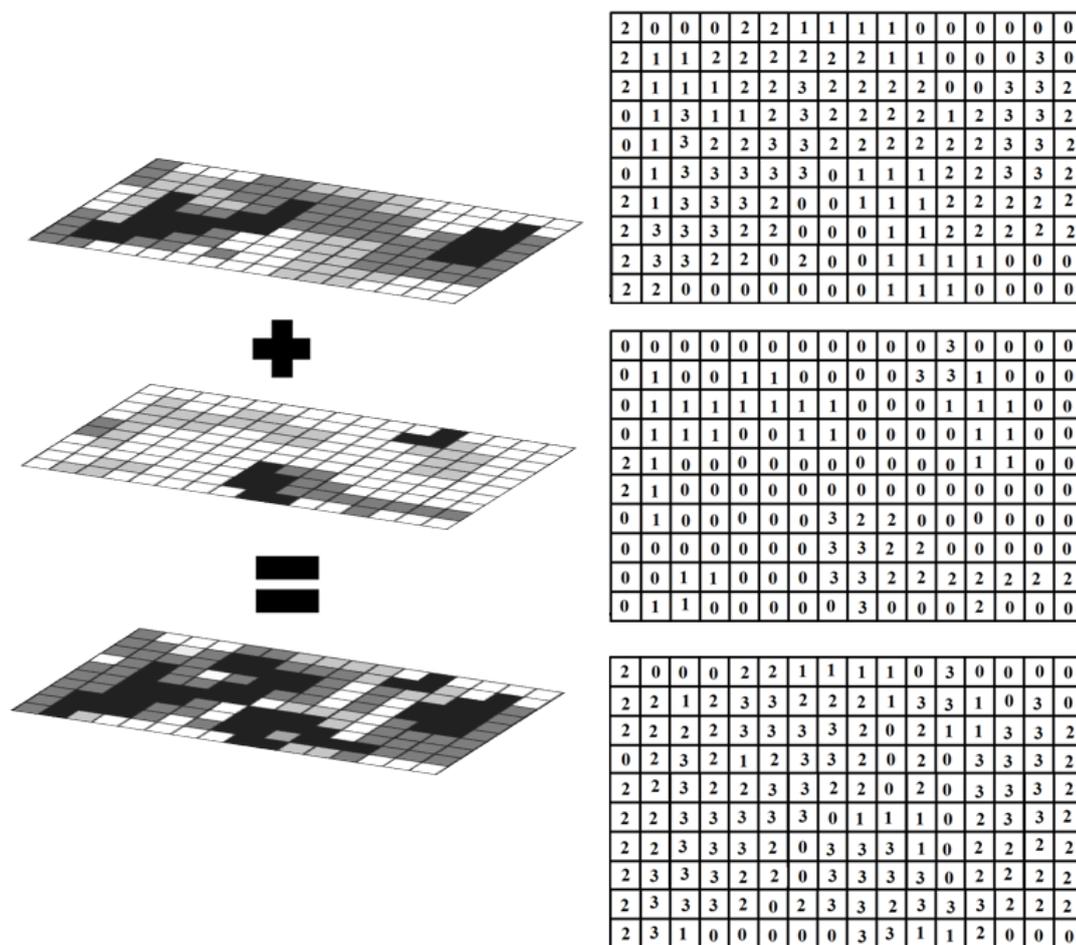


Figura 12: Soma dos valores atribuídos a cada célula (*pixels*).

O teste é feito plotando em um gráfico a distribuição cumulativa dos valores vf^2 do modelo (neste caso o *background*) e dos sítios arqueológicos existentes de forma a estabelecer a diferença D entre estas duas curvas. O valor Máximo de D , D_{max} é então obtido sendo este o valor da máxima diferença vertical entre as duas curvas do gráfico (Figura 13).

² Obtidos pela multiplicação do peso (p) x valor v de cada variável ambiental

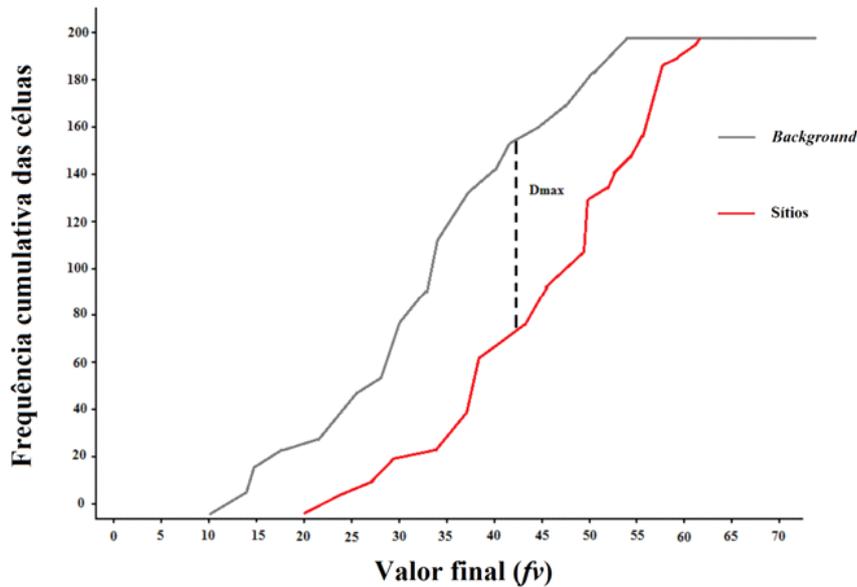


Figura 13: Exemplo de Gráfico para cálculo de frequência acumulada.

O valor obtido pelo D_{max} é, finalmente, comparado contra o valor crítico d . Para Wheatey (1995) o intervalo de confiança normalmente adotado para estudos arqueológicos é de $\alpha = 0.05$, sendo assim o valor crítico pode ser calculado pela seguinte equação onde n é o número total de sítios arqueológicos e 1.36 é o valor escolhido com base no intervalo de confiança:

$$d = \frac{1.36}{\sqrt{n}}$$

A hipótese de nulidade diz que não há diferença entre a distribuição da frequência acumulativa do modelo elaborado e os sítios arqueológicos já conhecidos. Para que a hipótese de nulidade seja rejeitada a máxima diferença entre a distribuição dos valores D_{max} deve exceder o valor crítico de d , assim:

Se $D_{max} > d$ então H_0 é rejeitado

Se $D_{max} < d$ então H_0 é válida

Em outras palavras, o teste de KS é elaborado através da construção de um gráfico com a frequência acumulada dos valores de cada pixel do *raster* resultante dos valores vf de toda área de estudo, e um mesmo gráfico com uma amostra aleatória de pixels. Neste estudo especificamente, esta amostra é composta pelos pixels onde se encontram os 66 sítios arqueológicos identificados. Poderia ser qualquer uma das células de 30 x 30m as

selecionadas, o que determina a amostragem é o objetivo da pesquisa e a adequação do teste neste propósito. A segunda parte é comparar a diferença entre os resultados obtidos pelo gráfico de modo a esperar que o H_0 , ou hipótese de nulidade, seja rejeitada. Caso os parâmetros não permitam tal refutamento significa que os valores atribuídos às variáveis são incorretos e quaisquer amostras de 66 células analisadas terão uma resposta quase idêntica no gráfico, uma resposta seguindo quase exatamente a curva de dados obtida para todas as células da área (*background*). O que se busca é que diferentes amostras de pixels respondam diferentemente ao teste. Se a distância máxima entre as curvas do gráfico superar o valor crítico d pode-se presumir que diferentes amostragens respondem diferentemente ao gráfico, significando que o modelo é capaz de “responder” diferentes amostras, diferentemente. Respostas iguais (ou quase iguais) para diferentes amostras significam que o modelo é ineficiente, pois o resultado sempre é o mesmo, e conseqüentemente o modelo é nulo.

A Figura 14 sintetiza as etapas metodológicas seguidas nesta dissertação.

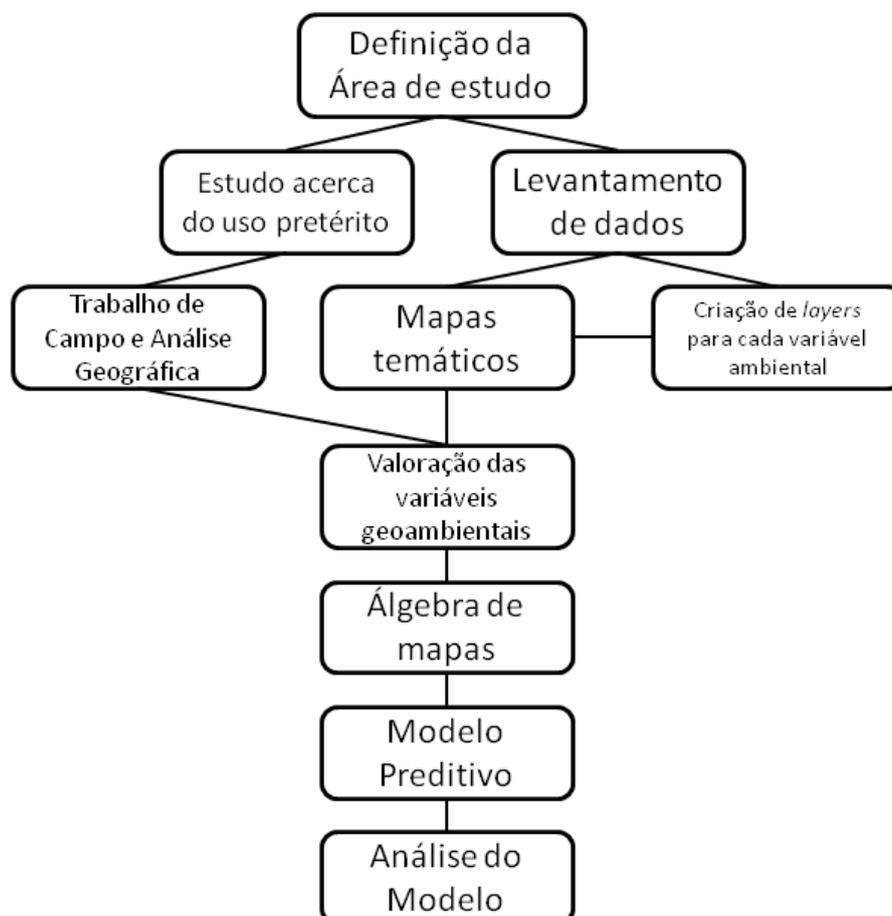


Figura 14: Organograma das etapas da metodologia do estudo.

5. Resultados e Discussão

5.1 Área de estudo - Um olhar geográfico

*Felício acorda em bruma
a bruma da manhã que vem do abraço
abraço das serras que a cercam
e nelas se vê os caminhos e as rochas.
Dizem que as brumas são as árvores acordando,
e respirando... eu diria que são os ares...
ares gelados das serras que ao descer se condensam
no ar mais quente... mais quem sou eu?
quem sou eu para duvidar da sabedoria das pessoas
quem mora entende, quem mora conhece...
minha visão, bem, sou alguém de fora
mas nem por isso deixo de perceber por estas terras!*

Na busca de compreender as características e dinâmicas da área, procurou-se observar e perceber o espaço estudado. Explorou-se então a região a partir de pontos de observação que permitissem a contemplação da paisagem buscando entender as peculiaridades que a tornam única. Todo pedaço de terra tem sua história, mas a região da Área Arqueológica da Serra Negra, e seu entorno, tem muito para ser descoberto, muitos registros arqueológicos para serem estudados e entendidos. Quais características eram atrativas para os povos antigos? Por que passavam por aqui? Estes se fixaram aqui? Por quanto tempo? Para incontáveis perguntas possíveis, seriam apenas os aspectos geoambientais a resposta? Certamente que não, mas aqui nos ateremos a estes para buscar entender mais uma faceta da complexa relação homem-natureza, ou, porque não, homem x paisagem.

A bruma que desce para a cidade de Felício dos Santos não é meramente um elemento poético, ela está lá muitas manhãs durante todo ano. As serras que a cercam também estão lá, e são muitas: uma pluralidade de toponímias, serras, picos, morros, rios, córregos... e nem sempre com um nome só. Alguns nomes se repetem, outros nomeiam

mais de um lugar ou, um mesmo lugar recebe mais de um nome. A carta topográfica Rio Vermelho (IBGE, 1986) tem caráter oficial, mas nem por isso torna os outros nomes menos corretos, pelo contrário. Com um breve levantamento pode-se apontar: duas Serras Dois Irmãos, dois Picos Dois Irmãos, Pico da Bocaina, Serra da Bocaina, Serra do Ambrósio, também conhecida por Serra Grande. Pico Pedra Menina, Serra da Pedra Menina, Serra do Indaiá, Serra do Jambreiro, localizada onde também se conhece por Serra do Gavião, ou por alguns, Serra dos Dois Irmãos, onde também está o já citado Pico Dois Irmãos e Serra da Soleira, também conhecida como Serra do Gavião.

A falta de consenso entre as toponímias dos marcos geográficos, longe de demonstrar falta de conhecimento da região, evidencia uma complexidade geoambiental. Caso apenas uma Serra dominasse a paisagem (na sua concepção exclusivamente naturalista), é certo que não haveriam tantos nomes, tamanha pluralidade de denominações. O fato de haver muitos marcos geográficos cria esta variedade de nomes, de designações.

Tomando a sede de Felício dos Santos como referencial, pode-se elencar dois complexos de serras: a oeste o Complexo da Serra do Gavião e a Leste o Complexo Serra Negra. Ambos os complexos são na verdade integrantes da Cadeia do Espinhaço Meridional, e se encontram no extremo leste da mesma. Todavia, em um enfoque regional é improvável que seja possível estudar a região sem esta divisão entre os dois complexos (Figura 15).

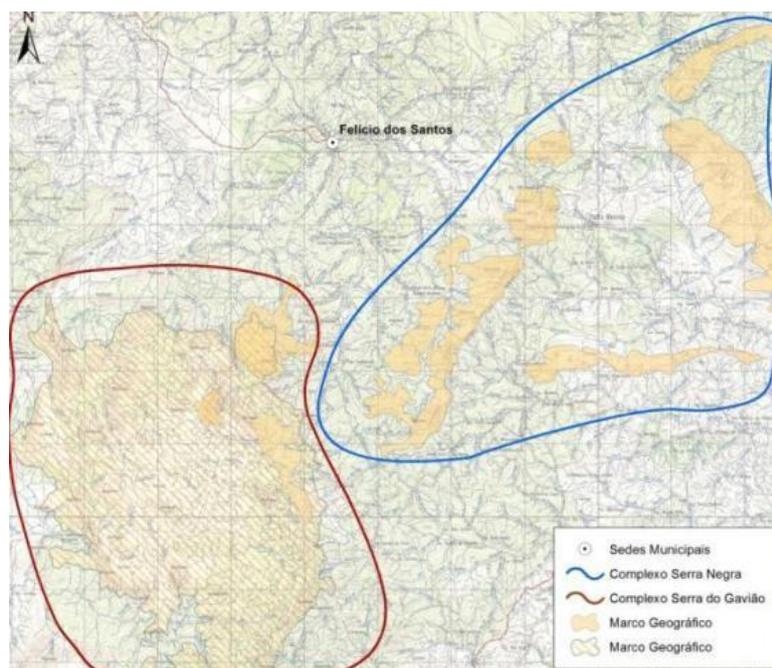


Figura 15: Complexos da Área de Estudo.

O Complexo Serra do Gavião é parte integrante e contígua ao restante do Espinhaço, ao passo que o Complexo Serra Negra configura-se como uma multiplicidade de serras não ligadas diretamente ao restante da Cadeia do Espinhaço. Entre as Serras estão as cidades, distritos e povoados da região, alguns difíceis de chegar, a tal ponto que o português falado adota um tom quase ininteligível. As estradas são muitas, mas não estão em boas condições, e até mesmo estas manifestam a pluralidade geoambiental da região: elas mudam de cor consoante à mudança geológica e pedológica do local, passam por topos, vales, serpenteiam os morros - nenhuma é monótona.

As cidades e os povoados são cercadas por fazendas onde a criação de gado e a silvicultura se destacam. Não há grandes plantações, o solo é pobre, grande parte dele Cambissolos ou Neossolos, sendo que nos vales podem-se encontrar os Organossolos e as turfeiras, tão comuns à região de Diamantina, mas não tão comuns na borda leste do Espinhaço. Os povoados da região sobrevivem e fazem uso da terra, mesmo com as limitações desta. Os moradores das cidades utilizam os recursos provenientes do campo e se adaptam na busca de melhor rendimento, não havendo um determinismo geoambiental atuando como fator limitante. Em pequenos roçados é possível ver hortaliças, árvores frutíferas e pequenas criações de gado, ao passo que também existem vastas extensões de eucaliptos e grandes pastos (Figura 16).



Figura 16: Silvicultura nas proximidades da sede de Felício dos Santos.

Em outras palavras, excetuando os picos mais elevados e as serras mais íngremes, toda a região é passível de produzir mantimentos e produtos para serem consumidos ou vendidos em outras localidades. Mas e os habitantes mais antigos? Seriam eles capazes

de fazer uso desta terra sem a tecnologia e equipamentos modernos? Acreditamos que sim, os registros arqueológicos não deixam dúvida, mas com certeza, estes tinham que se adaptar às limitações locais.

Neste ponto, é interessante extrapolar nossa abordagem para além na área de estudo para uma reflexão de caráter regional. Ponto culminante da Serra do Espinhaço, o Pico do Itambé, com 2002 metros de altitude, é facilmente visível em toda região, desde Diamantina até Conceição do Mato Dentro. A Serra do Gavião não foge à regra, dela é possível observar a imponência em que se destaca o Pico do Itambé no âmbito local (Figura 17 e Figura 18).

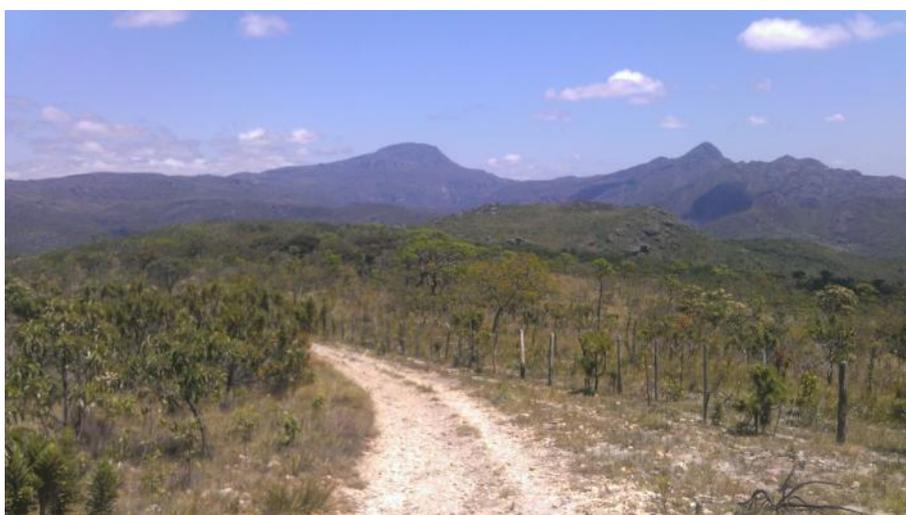


Figura 17: Vista do Pico do Itambé durante a subida da Serra do Gavião. Visada de norte para sul.



Figura 18: Vista do Pico do Itambé no alto do platô formado pela Serra do Gavião. Visada de norte para sul.

A importância deste breve parênteses reside na questão da visibilidade do Pico do Itambé, pois, se da Serra do Gavião ainda é possível avistá-lo, a leste dessa serra não é

mais. Ora, é possível que povos que habitaram a região tivessem o Pico do Itambé como um referencial geográfico, como um ponto fixo que identificasse uma região, ou um território. Sendo assim, a leste da Serra do Gavião este referencial estaria perdido, e neste caso, o novo referencial poderia ser a própria Serra do Gavião com o Pico Dois Irmãos. Seguindo esta linha de pensamento, para um agrupamento de pessoas que se fixava ou migrava nas cercanias do Pico do Itambé, a perda do seu referencial geográfico poderia também significar a perda de seu território, de forma que ao perderem de vista seu marco, estariam indo além da sua zona de habitação, onde teriam que se adaptar a uma nova realidade para sobreviver.

Talvez, esta suposição possa ajudar a explicar futuramente a diferença cultural constatada entre os vestígios arqueológicos e pinturas rupestres entre os sítios arqueológicos do Planalto Diamantinense e os Sítios da Área Arqueológica Serra Negra, onde a falta de visibilidade do Pico do Itambé contribuiria para o surgimento de um novo território, a ser ocupado por outro povo, talvez de ancestralidade comum.

Em concordância com a ideia de que uma feição na paisagem pode representar muito além de um mero acidente geográfico, foram identificados ao todo nove marcos geográficos nos dois complexos de serras da área de estudo (Figura 19). Estes foram apontados em virtude do destaque na paisagem e, posteriormente, procurou-se entender a inserção destes marcos na cultura local e possível relação destes ante as populações pré-coloniais.

Marcos Geográficos da Área de Estudo

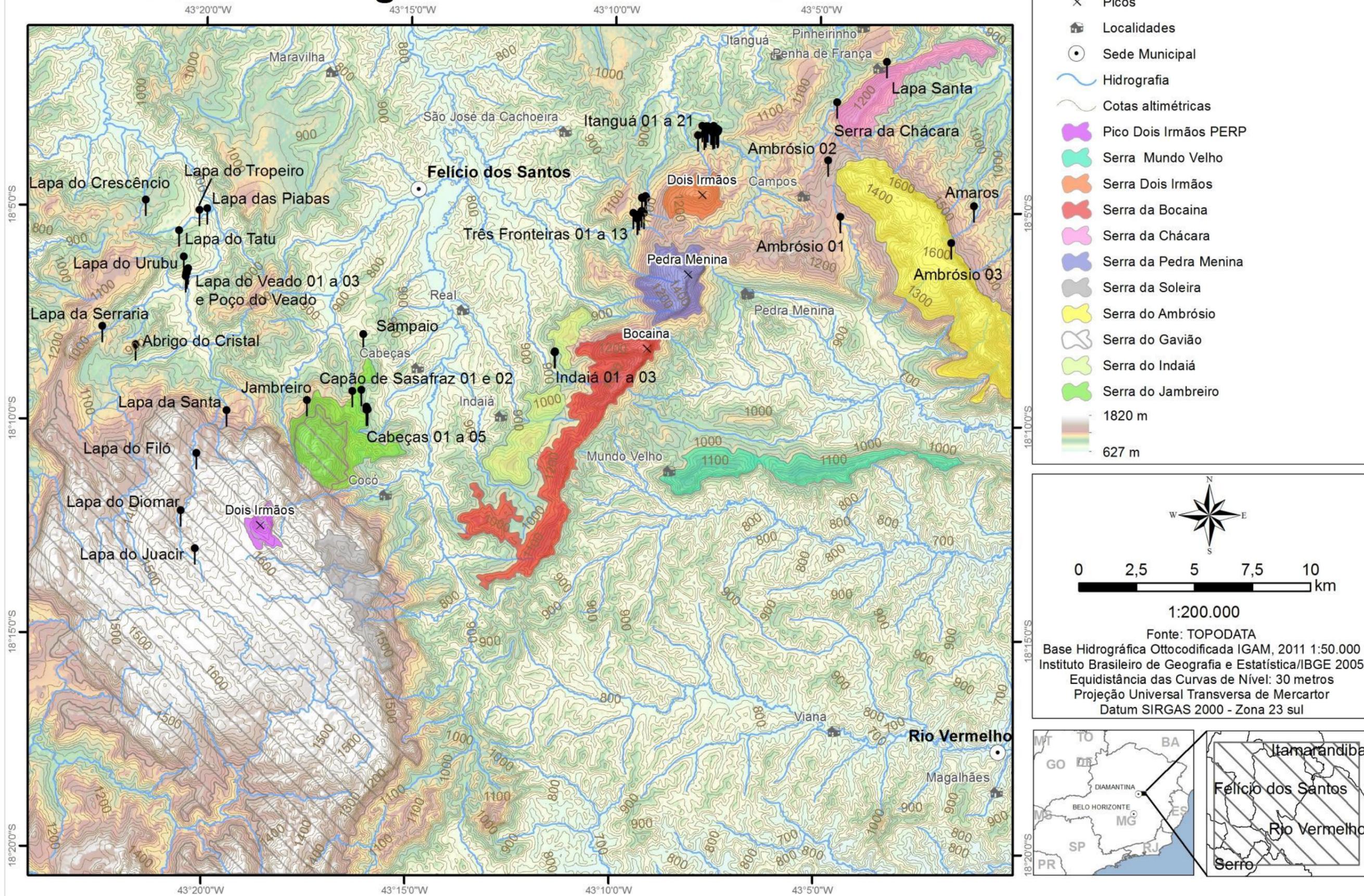


Figura 19: Marcos Geográficos da Área de Estudo

5.1.1 O Complexo da Serra do Gavião

A Serra do Gavião está localizada na porção oeste da Área de Estudo, e é ainda hoje marco geográfico para os habitantes locais da região. A primeira vista parece apenas uma crista de serra que se destaca ao fundo da paisagem, mas não o é (Figura 20).



Figura 20: Serra do Gavião em destaque na paisagem. Visada de NE-SO

Mais do que uma serra propriamente dita, a Serra do Gavião se configura na verdade como um pequeno Planalto, pois em alguns pontos alcança 14 quilômetros de largura de leste a oeste e por volta de 24 quilômetros no sentido norte sul, totalizando algo em torno de 28.000 hectares de área. A maior parte de sua extensão está acima de 1.400 metros de altitude, fato que propicia a Serra do Gavião um destaque no relevo regional. É claro que em um contexto de Serra do Espinhaço não há que se destacar a Serra do Gavião em virtude de sua altimetria. Todavia, estamos nos atendo um enfoque da face leste do Espinhaço Mineiro, já nas limitações das terras altas do Espinhaço.

Devido a sua extensão, alguns marcos geográficos localizados no planalto formado pela Serra do Gavião recebem outros nomes. Estes podem ser uma elevação isolada ou uma série destas que formam um pequeno conjunto de serras dentro do próprio planalto. De forma geral, estas novas toponímias surgem devido ao destaque destas formações do relevo localmente, principalmente devido a limitações de visibilidade acerca de toda extensão da Serra do Gavião, de modo que um "novo" conjunto de serras não passa, na verdade, de elevações que compreendem o planalto.

O Complexo Serra do Gavião é formado por quatro marcos paisagísticos de maior apelo cênico os quais recebem nomes específicos, a saber: a Serra do Jambreiro, Serra Dois Irmãos, Serra da Soleira e a própria Serra do Gavião (Figura 21).

Marcos Geográficos do Complexo da Serra do Gavião

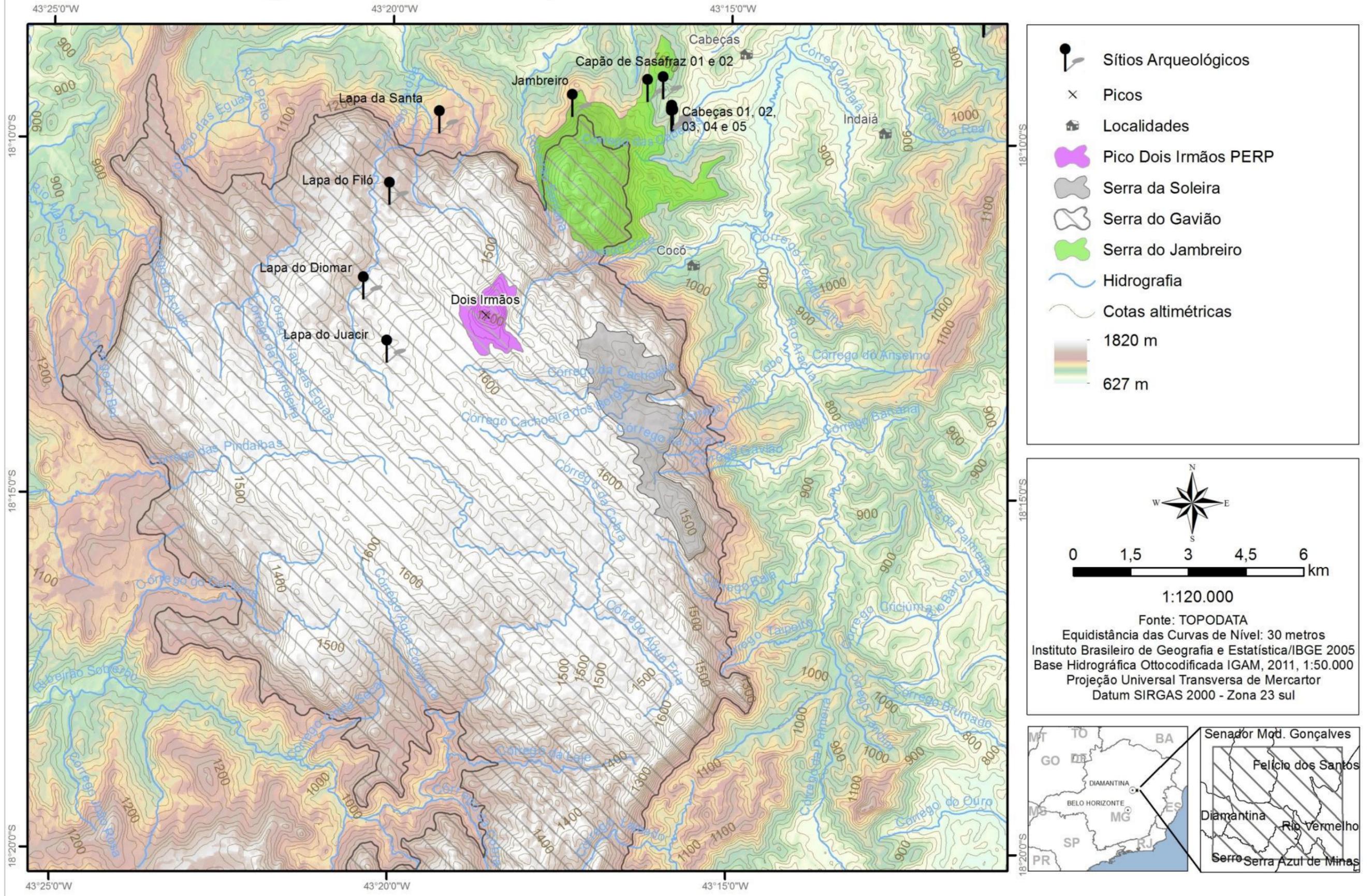


Figura 21: Mapa dos Marcos Geográficos do Complexo Serra do Gavião.

Não por acaso, grande parte do planalto formado pela Serra do Gavião está situado dentro de um Parque Estadual, o Parque Estadual do Rio Preto (PERP) localizado no município de São Gonçalo do Rio Preto. Este abriga diversas nascentes, se destacando-se a do rio Preto e a do córrego das Éguas. A flora é riquíssima e altamente diversificada com destaque para os campos rupestres, os campos de altitude e, nas áreas menos elevadas o cerrado. As nascentes cortam os vales e por muitas vezes encontram quedas proporcionando a existência de muitas cachoeiras e piscinas naturais. A presença marcante do quartzito resulta, ainda, em praias fluviais de areias brancas (Figura 22).

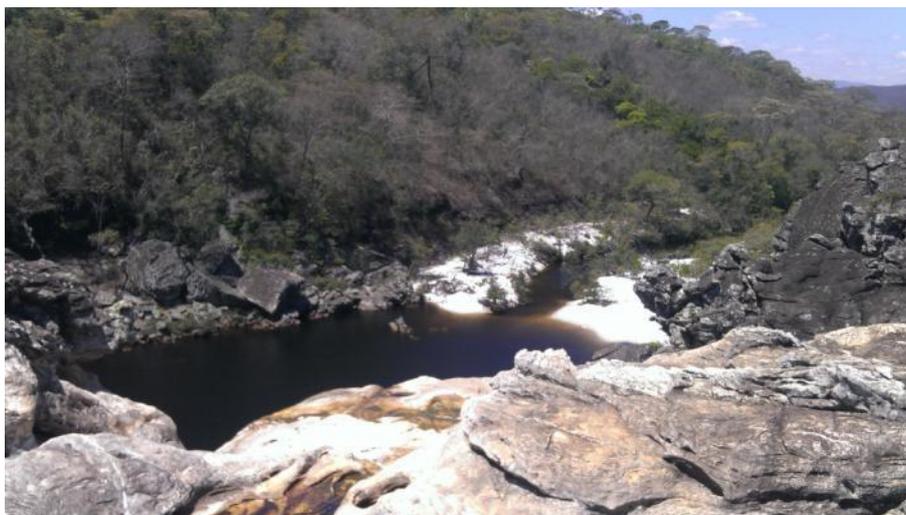


Figura 22: Vista da Cachoeira dos Crioulos no PERP.

É notável que a predominância geológica dos quartzitos propicia a existência de grandes maciços rochosos como o Pico Dois Irmãos e a Serra do Jambreiro, a leste do parque. Todavia, a importância dos quartzitos para a configuração geoambiental local extrapola a questão altimétrica os quartzitos no PERP possuem características de área de carste encontradas somente em maciços de calcários. É possível identificar nos quartzitos feições cársticas como as grutas, condutos, lapas, e recortes provocados pela ação da água (Figura 23 e Figura 24).

Entre estas formações, a vegetação cresce ocupando cada brecha e cada fratura na rocha, criando uma paisagem singular e característica do Parque Estadual do Rio Preto. Algumas árvores de grande porte conseguiram se desenvolver no alto de lapas já que suas raízes foram capazes de chegar ao solo por fendas e rachaduras. Nestas fendas é comum o acúmulo de fezes de animais, como o lobo guará, pequenos roedores e morcegos, sendo que nestas fezes se desenvolvem algumas espécies vegetais típicas.



Figura 23: Paredão de quartzito com erosões características de carste.

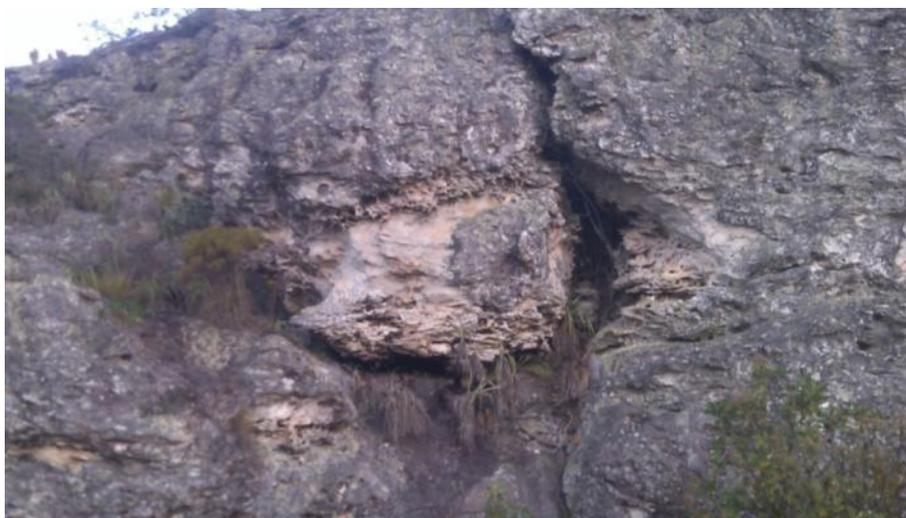


Figura 24: Detalhe das feições cársticas no PERP

Nas lapas e paredes são encontradas pinturas rupestres, quase sempre associadas à Tradição Planalto, bem como vestígios de cerâmica (RODET *et al* 2009). É possível inferir que estes locais eram utilizados pelas populações pretéritas, todavia são necessários estudos mais aprofundados para maior compreensão da relação destas populações com os abrigos do Parque. É certo que houve mudanças climáticas que refletiram diretamente na vegetação local e na disponibilidade de recursos para estas populações (HÓRAK-TERRA 2013). Então podem ter havido diferentes ondas de ocupação e reocupação destes abrigos, assim como aconteceram nos sítios arqueológicos mais a leste, já fora do Parque Estadual.

Este pequeno planalto formado pela Serra do Gavião possui uma pluralidade de formas de relevos e vegetações que a tornam, como já dito, um marco para a região. Ainda hoje

a Chapada do Couto é um marco para a população de Felício dos Santos, sendo que muitos se referem ao Parque simplesmente como a "Chapada". A Chapada do Couto é, na verdade, um vale elevado entre as serras do parque de onde é possível ver os campos de altitude e as formações rochosas características da região (Figura 25 e Figura 26).



Figura 25: Chapada do Couto com vista para o Pico Dois Irmãos. Visada de oeste para leste.



Figura 26: Vista dos campos de altitudes comuns na região da Chapada do Couto.

Da “Chapada” é possível ter ampla visão do vale, abrigos em suas incontáveis formações rochosas, água potável nas muitas nascentes e córregos, além de uma abundante fauna e flora. Até a criação do PERP, os fazendeiros locais criavam gado na área, e muitos levavam seu rebanho para um temporada de engorda nas suas cercanias. Hoje, a chapada atua como ponto de apoio para pesquisadores e atrativo turístico do parque, e continua a ser referência na região.

Um marco, não somente da Chapada do Couto e do PERP, como de toda a Serra do Gavião, é o Pico dois Irmãos localizado na porção norte da área. O pico "empresta" seu nome também ao elevado onde se encontra, e é facilmente avisado na região. A crista da serra onde está localizado o pico Dois Irmãos delimita não só o parque estadual, como a divisa de São Gonçalo do Rio Preto e o município vizinho de Felício dos Santos (Figura 27).



Figura 27: Pico Dois irmãos visto de sul para norte.

A serra da Soleira, por sua vez, está localizada a leste do complexo e é, na verdade, a franja leste da Serra do Gavião, de forma que para os habitantes locais se destaca como uma serra própria. A Soleira é conhecida por seus paredões e cachoeiras sendo destino turístico comum para os turistas oriundos de Felício dos Santos e Rio Vermelho.

À nordeste do Pico Dois Irmãos está outro marco geográfico, a Serra do Jambreiro, formada por um braço de serra no sentido norte-sul, que se desmembra da Serra do Gavião. Dos povoados próximos como Cabeças e Indaiá, a Serra do Jambreiro pode ser percebida como um primeiro plano de serras ante a serra maior ao fundo, localmente definidas como "as primeiras serras logo antes da Serra do Gavião" (Figura 28).

A Serra do Jambreiro possui características geoambientais diversas em relação às terras altas da Serra do Gavião, em primeiro lugar, apesar de altitudes superiores a 1200 m a vegetação no Jambreiro é densa e de porte arbóreo com espécies típicas do Cerrado como o Pequizeiro e Floresta Estacional Semidecidual (Figura 29).



Figura 28: Vista da Serra do Jambreiro em primeiro plano (1) e Serra do Gavião ao fundo (2). Visada NE-SW



Figura 29: Vista da Serra do Jambreiro com vegetação de porte arbórea.

A topografia se difere da Serra do Gavião, pois, o relevo não é aplainado. Os solos são rasos e pedregosos, típicos da região, e em meio a vegetação são facilmente perceptíveis os afloramentos de quartzitos. São nestes afloramentos que se formam as lapas e grutas que podem abrigar vestígios arqueológicos.

5.1.2 O Complexo da Serra Negra

A leste da área de Estudo está o outro grande complexo da região, o Complexo Serra Negra. Este complexo é formado por fragmentos de serras que integram a cadeia do Espinhaço, sendo estas orientadas preferencialmente no sentido SE-NO. Estas serras e picos formam um conjunto de marcos geográficos que marcam a paisagem criando feições geológicas que se tornam muito além de um simples acidente geográfico.

Os povoados que existem hoje nas proximidades destes marcos estão intimamente ligados a estes de forma que se criou uma relação de pertencimento diretamente ligada aos mesmos. Não somente o relevo se torna um marco geográfico, os rios e córregos locais também assumem esta faceta de marco geográfico no sentido de que são ainda hoje utilizados como delimitadores de propriedades, e até mesmo de localidade. Para os habitantes locais, a ideia da área que ocupa um determinado povoado é quase sempre ligada a um córrego. O povoado do Indaiá, a título de exemplo, "vai desde o córrego Indaiá, sobe a serra, desce, e acaba no córrego Real"³. Uma propriedade rural entre estes dois cursos d'água é considerada como uma localidade do povoado do Indaiá, e este ciclo se repete em outras localidades formando a teia de significações e vínculos que os moradores locais têm com suas terras.

Nem toda propriedade ou pedaço de terra tem um dono presente "fisicamente" na região. Muitas vezes, apenas o responsável pela propriedade é um morador local, o dono de fato mora em outra cidade como Diamantina ou Belo Horizonte. Dentre estas propriedades existem pequenas fazendas sediadas em casarões no estilo barroco que atestam as ocupações coloniais na região (Figura 30).

Muitas das estradas que ligam um povoado a outro passam por dentro de propriedades e fazendas, nestas, a produção agrícola é em grande parte de culturas não permanentes e de pequeno porte, mas existem algumas plantações de café nas vertentes que cercam a região, principalmente nas áreas afastadas das serras de quartzito. A silvicultura de eucalipto também está presente em pequenos bolsões difusos inseridos na Área de Estudo.

³ Segundo relato dos guias que acompanharam os trabalhos em campo



Figura 30: Casarão antigo de uma propriedade rural próxima a Felício dos Santos

Este ar provinciano, comum não somente na região, mas em todo interior de Minas, permite um vínculo com o ambiente local aonde os marcos geoambientais vão além de simples componentes cênicos da paisagem. As serras e cursos d'água determinam condições e isolamentos, mesmo que temporários, de alguns povoados. As estradas que recortam a região são muitas, mas a condição precária de algumas leva o condicionamento de sua utilização às condições climáticas locais. Em dias de chuva significativa parte das estradas torna-se intransponível, ou por formar verdadeiros atoleiros, ou por não permitirem aderência e tração adequada aos veículos nas subidas das serras. Quando em condições climáticas favoráveis, ainda sim, existe uma dificuldade de trânsito entre os povoados, de tal forma que os animais ainda são largamente utilizados tanto para locomoção quanto para roçar a terra. É comum aos habitantes possuírem uma montaria em pastos, mesmo que de propriedade de algum familiar ou pastagens "emprestadas".

Mesmo com a possibilidade de locomoção via animais ou veículos, é comum se passar meses ou até anos sem se visitar alguns dos povoados próximos. Em campo, pudemos perceber esta dificuldade de se transpor as barreiras naturais para acessar outras localidades. Um de nossos guias conhecido como João "Pica-Pau" tem familiares moradores do povoado Amáros, distante aproximadamente vinte quilômetros a nordeste da sede de Felício dos Santos. Em conversa com João Pica-Pau este relatou que, na infância, era comum ele e seus primos fazerem a viagem até o Amáros a pé, acordando de madrugada e chegando na casa dos parentes já no meio da tarde: "era uma viagem

árdua mas muito prazerosa" segundo o relato. Muitos rios eram difíceis de transpor, as pontes existentes eram precárias e era preciso subir as serras.

Atualmente não é diferente: algumas das pontes velhas ainda são usadas concomitantemente com novas pontes. Fortes chuvas provocam danos e tais pontes podem passar meses interditadas de forma que é preciso usar outros caminhos para se chegar ao seu destino. João Pica-Pau é um exemplo do isolamento que a geografia local pode proporcionar, pois não visitava seus familiares no Amaros há anos. Junto com Fábio Bispo, conhecido pelos amigos e familiares como "Fabinho", nascido em Felício dos Santos e doutorando na Universidade Federal de Lavras, visitamos os povoados de Penha de França e Amaros para onde João Pica-Pau nos guiou em "troca" do transporte para finalmente rever seus familiares.

O próprio povoado de Amaros é outro exemplo do isolamento que as serras locais podem proporcionar: os moradores são alvos, como tom de pele claro e queimado pelo sol do trabalho no roçado. Mais que isto, possuem um modo de falar que torna o português ali falado difícil de compreender.

É essa mistura de locais, marcos geográfico e paisagens que compreendem o complexo Serra Negra. Foram mapeados ao todo sete marcos geoambientais de destaque no complexo: Serra do Indaiá, Serra da Bocaina, Serra da Pedra Menina, Serra Dois Irmãos, Serra do Ambrósio, Serra Grande e Serra do Mundo Velho. Esta divisão não tem caráter oficial, ou seja, não é designada na carta topográfica Rio Vermelho, mas foi aqui proposta com intuito de adequar as toponímias locais de acordo com as que são utilizadas *de facto* na região. Apesar de fazer parte do Complexo Serra Negra, todos os picos e serras são identificados na carta topográfica apenas como Serra do Gavião - esta qualificação faz sentido dependendo da escala a qual se analisa a região.

Todos os marcos geográficos estão inseridos em uma cadeia de serras orientadas para nordeste, com pequenas disjunções. A partir do Paredão da Serra Menina a serra se orienta para sudeste de forma que o complexo assume uma forma de bumerangue (Figura 31). Na porção sul, a Serra do Mundo Velho se apresenta como uma descontinuidade do "bumerangue", mas ainda apresenta características semelhantes ao resto do complexo apesar das cotas altimétricas relativamente menos elevadas que as outras serras locais.

No complexo Serra Negra, como já exposto, a toponímias são variadas com existência de repetições de nomes em locais diferentes e, um mesmo lugar com dois ou mais nomes. Normalmente, as *serras* e picos levam o nome do povoado mais próximo, ou do curso d'água local, mas também não se sabe ao certo se um determinado marco geográfico nomeou um povoado ou vice-versa. O que pode-se perceber é que se trata de uma diversidade de percepções do espaço sob diferentes óticas.

Esta miscelânea de toponímias resulta em confusão, de forma que alguns nomes “oficiais” não refletem necessariamente os nomes locais usados no dia-dia. Em campo foi possível constatar que:

- A Serra do Indaiá é na verdade um braço da Serra da Bocaina (como exposto a cima);
- A Serra da Bocaina também é conhecida como Serra do Miranda, mas a peculiaridade aqui é que cada vertente da Serra é conhecida por um nome: a vertente oeste como a Serra da Bocaina e a vertente leste a Serra do Miranda, sendo esta a nomenclatura oficial do IBGE. Para alguns esta diferença não é longitudinal, e sim latitudinal, ou seja, a porção sul da serra é a Serra do Miranda e a norte a Serra da Bocaina onde também se encontra o Pico da Bocaina;
- O Pico da Pedra Menina está localizado na porção norte da Serra da Bocaina, e é denominada localmente como Serra da Pedra Menina.
- A Serra do Ambrósio é também conhecida como Serra Grande, a nomenclatura oficial adotada pelo IBGE é Serra do Ambrósio.
- O pico Dois Irmãos tem o mesmo nome do Pico Dois Irmãos do Parque Estadual do Rio Preto, mas o que determina o nome no primeiro é uma protuberância rochosa com formato de “H” que lembraria duas pessoas de mãos dadas, já no segundo é a existência de dois picos próximos em uma mesma elevação.

Se para os habitantes locais os diferentes olhares sobre a paisagem culminam nesta duplicidade de nomes, não seria diferente para os habitantes antigos. Cada pico e cada porção de serra têm sua característica geoambiental específica de modo que poderia se

tornar um novo “lugar”, talvez até mesmo com uma nova significação para cada grupo de indivíduos.

A Serra do Indaiá, por exemplo, não trata especificamente de uma serra, esta é, grosso modo, um braço da Serra da Bocaina com altitudes ligeiramente inferiores. Todavia, são estes montes que são visíveis em primeiro plano quando vistos do povoado do Indaiá. Desta forma receberam o nome local como a Serra do Indaiá, mesmo não sendo necessariamente uma “nova” serra (Figura 32).



Figura 32: Serra do Indaiá vista de noroeste para sudeste com o a Serra da Bocaina ao fundo

Paralela a Serra do Indaiá está localizada a Serra da Bocaina, ou Serra do Miranda. Para os moradores do município de Felício dos Santos a primeira designação é mais usual, ao passo que para os moradores de Rio Vermelho a última é utilizada. Temos, então, a mesma serra com dois nomes diferentes, cada um relativo a uma vertente desta. A Serra da Bocaina configura-se como um conjunto de montes que formam uma serra de aproximadamente treze quilômetros de extensão orientada de sudoeste para nordeste, com cristas quartzíticas se destacando nas maiores altitudes (Figura 33).

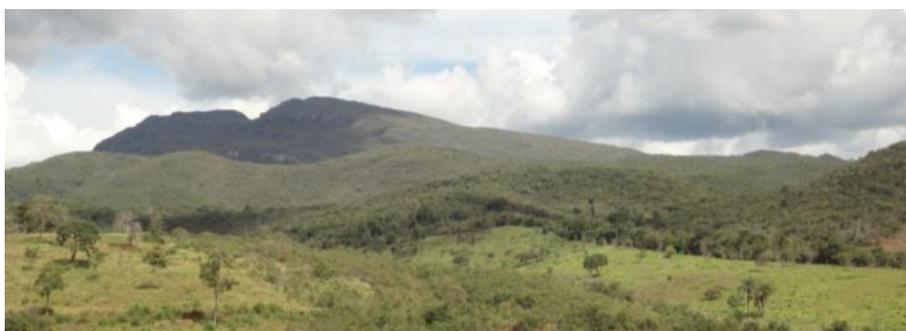


Figura 33: Vista da Serra da Bocaina de visada oeste para leste com a Serra do Indaiá em primeiro plano.

O grande promontório da serra é o Pico da Bocaina com aproximadamente 1480 metros acima do nível do mar. Este é também um importante marco geográfico para toda

região, pois se destaca na paisagem e é facilmente visualizado de vários pontos (Figura 34).

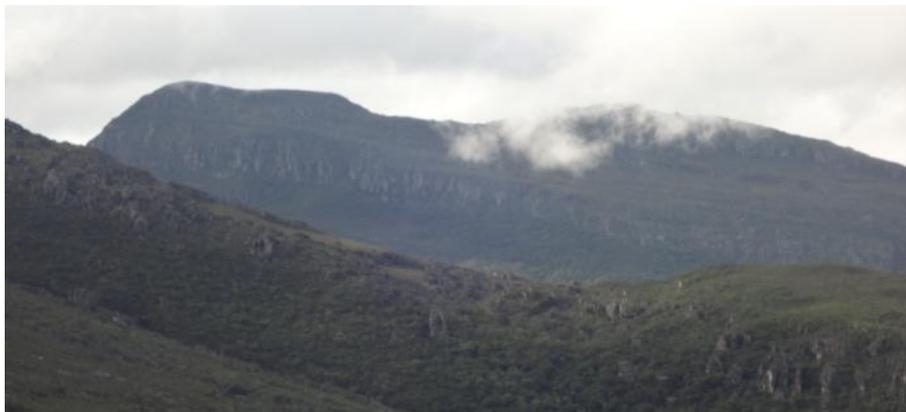


Figura 34: Vista do maciço onde se localiza o pico da Bocaina. visada NE-SW

Apesar de possuir quilômetros de extensão latitudinalmente, a serra da Bocaina é estreita longitudinalmente. A exceção é o maciço onde se localiza o Pico da Bocaina, em relação ao qual um pequeno braço de serra com orientação de Oeste para Leste se funde com o restante da serra, resultando em um elevado em forma de “V” orientado a sudoeste. É justamente na concavidade formada por este “V” que nasce o córrego do Marmeleiro que, a jusante, ladeia as vertentes onde estão localizados os sítios arqueológicos do Indaiá.

Mais que um marco paisagístico, a Serra da Bocaina é extremamente importante no contexto geográfico de toda região, pois o limite de cumeada da serra é o limite das bacias hidrográficas do Jequitinhonha, a norte, e Doce, a sul. Não obstante, é ainda um divisor de biomas com a Mata Atlântica a leste e Cerrado a oeste. Esta divisão assume um caráter difuso já que na realidade o local não funciona como uma barreira fitofiosômica, pois é possível identificar a presença de fauna e flora de ambos formando um écotone (Figura 35 e Figura 36).

De forma geral, as regiões de maior altitude são dominadas pelos campos e formações rupestres. É nas baixas vertentes e vales próximos a Bocaina é onde está o contato de tipos vegetacionais. Ao longo dos rios e córregos quase sempre há a presença da Floresta Estacional Semidecidual e nas encostas ao longo dos paredões formados pela quebra de topografia das serras a floresta também está presente. O Cerrado e seus subtipos vegetacionais, sejam os campos, formações arbustivas ou o Cerrado *Strictu*

Sensu, abrange toda região unindo os tipos vegetacionais como numa colcha de retalhos.



Figura 35: Vista da Serra da Bocaina com a presença de campos de altitude e Floresta Estacional Semidecidual.



Figura 36: Formação arbustiva nas proximidades da Serra da Bocaina

O uso da terra no entorno da Serra do Bocaina não é intensivo, principalmente para a agricultura que é limitada pela pobreza dos solos. Entretanto, as pastagens e a silvicultura estão presentes e se inserem neste mosaico de vegetação local (Figura 37).

Evidente que estas pastagens e, principalmente, a silvicultura, tratam-se de usos da terra “recentes”, mas ambos são integrantes da realidade geoambiental atual.

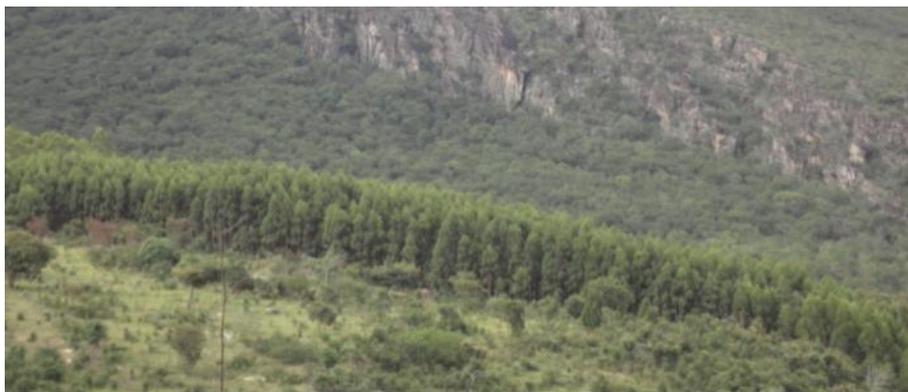


Figura 37: Pastagens, silvicultura e Floresta Estacional Semidecidual na baixa vertente da Serra da Bocaina.

A serra da Pedra Menina, onde está localizado o pico de mesmo nome, é a continuidade natural da Serra da Bocaina, logo após o estreitamento desta na altura do córrego do Lajeadozinho. Com altitudes variando entre 1.000 a 1.595m, a Serra da Pedra Menina é também um marco geográfico de toda região, sendo que a crista de quartzito se destaca em meio à vegetação das vertentes. O Pico da Pedra Menina é o diferencial que torna fácil a identificação destes montes como unidade geográfica distinta da Serra da Bocaina, a sul, e Dois Irmãos, a norte (Figura 38).



Figura 38: Vista da Serra da Pedra Menina com visada de nordeste para sudoeste.

Assim como a Serra da Bocaina, a Pedra Menina é também um divisor de águas e de Biomas, e de fato é possível notar esta diferença *in loco*. Nas vertentes voltadas para oeste há a predominância de vegetação arbustiva, campos e campos rupestres. Já na encosta a leste predomina a Floresta Estacional Semidecidual, que forma matas que recobrem toda a média vertente e vales próximos. Não há que se falar, no entanto em separação dos tipos vegetacionais, assim como apontado para a Serra da Bocaina, toda a região é um ecótono no qual a predominância de um tipo vegetacional não exclui a presença de outro.

Uma diferença significativa entre as vertentes oeste e leste é a suavidade destas: a leste a declividade é acentuada formando verdadeiros paredões, em alguns pontos intransponíveis, ao passo que para oeste a diminuição das cotas altimétricas é mais suave. Esta característica é também identificada na Serra da Bocaina, e permite deduzir que durante a formação desta cadeia de serras houve um empurrão, ou forças tectônicas resultantes deste, de oeste para leste, resultando na topografia inclinada para leste. Evidentemente, processos erosivos e sedimentares suavizaram o relevo, mas o paredão formado pela ruptura no relevo ainda é marcante (Figura 39).



Figura 39: Pico da Pedra Menina avisado de norte para sul.

Os paredões são voltados principalmente para sul e leste, representando uma mudança imediata nas configurações geoambientais locais quando se comparado à região sul. No domínio da Mata Atlântica o relevo é composto pelos mares de morros compostos pelas seguidas intercalações de serras e vales, comuns no estado de Minas Gerais. O povoado da Serra Menina está localizada no sopé da serra, já nos mares de morros (Figura 40), sendo que a Serra da Pedra Menina é o marco geográfico para os habitantes locais e poderia ser também para antigos povos que ali viviam.

A encosta sul da Pedra Menina é densamente arborizada - a Floresta Estacional Semidecidual está presente na média e alta vertente e chega até bem próximo ao pico, sendo que apenas as áreas onde estão os paredões não são vegetadas. A baixa vertente é antropizada e ocupada, sobretudo, por pastagens (Figura 41).



Figura 40: Vista do povoado da Serra Menina no município de Rio Vermelho. Visada de NO-SE.



Figura 41: Serra da Menina com visada de leste para oeste.

As facetas norte e oeste da serra se diferem um pouco da sul, principalmente no tocante à declividade do terreno, mais suave. As matas também estão presentes, mas os campos e formações arbustivas predominam na média e alta vertente. Outro ponto importante de destaque é a presença de afloramentos rochosos na média e baixa vertentes que, formam abrigos e lapas onde foi identificada a presença de sítios arqueológicos. Estes afloramentos estão localizados próximos aos vales e cursos d'água, o que pode ter propiciado sua utilização como ponto de apoio das populações em trânsito entre os dois biomas locais. Do mesmo modo como na outra face da serra as pastagens também estão presentes, bem como a silvicultura, mas ambas são limitadas pela presença dos afloramentos rochosos, de forma que as partes que se conservam menos antropizadas são justamente onde estes ocorrem. A figura 51 exemplifica bem o uso atual da área: a

seta 1 indica áreas de afloramentos com cobertura vegetal preservada, a seta 2 indica pastagem e, por fim, a seta 3 aponta para área utilizada para a silvicultura.



Figura 42: Uso do solo característico da encosta oeste da Serra da Bocaina. Visada de NW-SE.

Grande parte da área de estudo é dominada por unidades geológicas do embasamento, notoriamente Gnaisses, mas os locais de maiores altitudes como as serras são compostas de quartzito. Para os povos antigos, a mudança de litologia não significa tão somente uma mudança de relevo, mas também uma mudança das características dos solos e de matéria-prima disponível para a fabricação de utensílios e ferramentas. Esta oferta de matéria-prima aliada a presença do ecótono com uma diversidade impar de recursos, até mesmo com sazonalidade diferentes que poderia incentivar o trânsito entre áreas, pode ter criado um ambiente altamente favorável para os povos pretéritos da região.

Localizado a norte da Serra da Pedra Menina, está localizado o Pico Dois Irmãos (Figura 43).

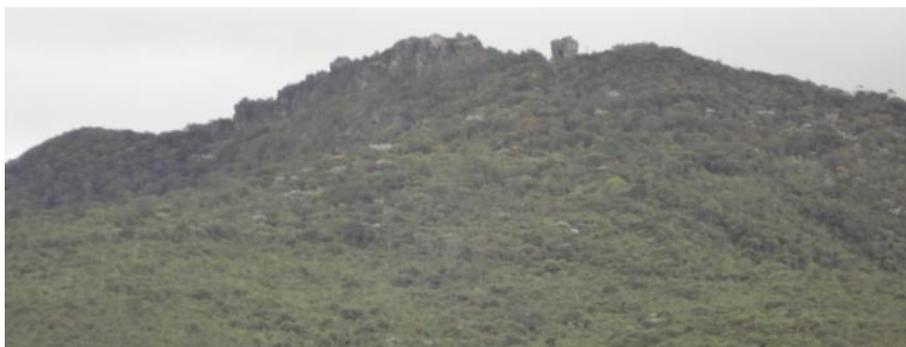


Figura 43: Pico dois Irmão visada SE-NW. Encosta recoberta por matas

Assim como a serra da Pedra Menina, as encostas do pico são em grande parte recobertas com densa Floresta Estacional Semidecidual, salvo a crista quartzítica, onde está localizado o "H" (seta 1) e em alguns pontos as baixas e médias vertentes onde a

mata foi suprimida em favor das pastagens (seta 2) e silvicultura (seta 3), atividades usuais na região (Figura 44).

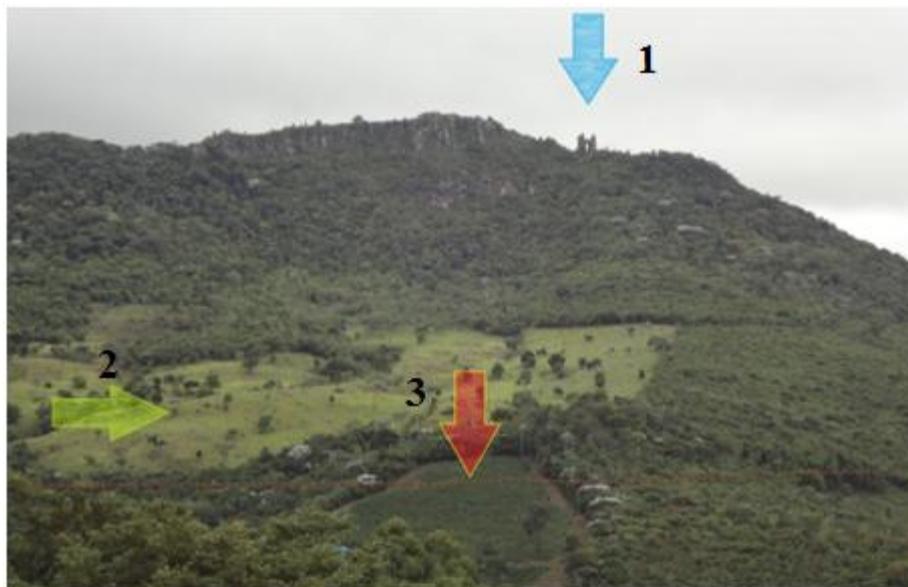


Figura 44: Visada do Pico Dois Irmãos de sul para norte e uso do solo característico do entorno

A faceta oeste do Dois Irmãos é análoga às vertentes de mesma orientação da Serra da Pedra Menina, onde predominam os campos e campos rupestres em meio a afloramentos que formam lapas e abrigos. A declividade é mais suave deste lado, do mesmo modo que nas outras serras da cadeia montanhosa onde o Pico Dois irmãos está inserido.

Decerto que todas as estas serras fazem parte do Complexo Geológico Serra Negra, mas atendo-se especificamente à divisão de Complexo de Serras aqui adotada, o Complexo Serra Negra pode ainda ser subdividido nas Serras de leste e oeste. As de oeste são todas aquelas orientadas de sudoeste para nordeste aqui expostas: Serras da Bocaina, Indaiá, Pedra Menina e Dois Irmãos. No entanto, a leste do Ribeirão Itanguá estão localizadas mais duas Serras de relevante interesse: a Serra do Ambrósio e a Serra da Chácara. Mais um vez é importante salientar que esta divisão é apenas teórica e proposta em virtude da escala de estudo. Ao se tratar de Minas Gerais ou Serra do Espinhaço, todas estas serras formam apenas uma sequência de terras altas com cristas quartzíticas, todas pertencentes ao complexo Geológico Serra Negra, que se estende até além da área de estudo em direção nordeste onde está localizado do PE Serra Negra.

A Serra do Ambrósio a primeira vista aparenta ser perto, mas na verdade para se chegar até ela é necessário tempo e esforço maior que planejado à priori, já que o acesso é mais

difícil do que aparenta. A serra é também grande, tanto que também é conhecida por este adjetivo. Diferentemente das outras serras locais, a Serra do Ambrósio é direcionada no sentido noroeste para sudeste, quebrando a tendência observada até então. Entre o Pico Dois Irmãos e o início do Ambrósio está o vale do Ribeirão Itanguá e o povoado de Campos, nas margens do córrego de mesmo nome. Os dois marcos geográficos estão separados por aproximadamente seis quilômetros em linha reta. (Figura 33).



Figura 45: Vale do Ribeirão Itanguá com o Pico Dois Irmão a Esquerda (1) e Serra do Ambrósio à direita (2). Vista de S-N.

Mas nesta região, os seis quilômetros podem significar uma distância maior, muito em função da precária comunicação das fazendas e povoados locais com as sedes municipais, seja de Felício dos Santos (sede mais próxima), Senador Modestino Gonçalves, Rio Vermelho ou Itamarandiba. As estradas são de terra batida e sujeitas às condições climáticas - um grande evento de chuva pode resultar em um ou mais dias de quase interdição. A sensação de distância se deve à transposição das Serras de oeste em direção as Serras de leste em meio ao cerrado e os campos.

Assim como as outras Serras locais, a Serra do Ambrósio também possui a encostas de oeste mais suavizadas do que as de leste (Figura 46), o que torna claro que esta é, na verdade, a continuação da mesma cordilheira.

A vegetação da vertente oeste é marcada pela presença das Florestas Estacionais Semidecíduais na baixa vertente, com predominância de vegetações do Cerrado a partir da média para alta vertente. Esta predominância vai além dos limites já expostos entre os Biomas da Mata Atlântica e do Cerrado a partir da cumeada. A vegetação da encosta oeste da Serra do Ambrósio é reflexo direto da litologia local - os solos são muito arenosos de tal modo que é possível perceber esta característica a quilômetros de distância. Em meio ao verde dos campos e arbustos é facilmente visível "bolsões" de areia, como manchas brancas (Figura 47).



Figura 46: Vista da encosta oeste da Serra do Ambrósio e seu relevo suavizado. Visada de O-L



Figura 47: Vista da encosta oeste da Serra do Ambrósio com identificação dos "bolsões" de areia. Visada de O-L

Pode-se supor que as áreas onde o solo está exposto estão sofrendo processos erosivos acentuados em função da ação antrópica, mas esta é, neste caso, uma ideia equivocada. A grande quantidade de sedimentos de quartzo no local está diretamente relacionada ao intemperismo do quartzito, de forma que a exposição do solo nem sempre ocorre em virtude da interferência humana no meio. Em outras palavras, este processo erosivo acentuado ocorre de maneira natural. O uso do solo é extremamente limitado sendo o uso para pecuária possível, mas pouco produtivo.

A encosta leste da Serra do Ambrósio se difere um pouco: em primeiro lugar a vegetação dominante é a Floresta Estacional Semidecidual, salvo nos afloramentos rochosos e campos localizados no alto da serra. Outra característica importante é que deste lado a serra forma um paredão de beleza cênica ímpar e permite entender o porquê da toponímia adotada (também) de "Serra Grande" (Figura 48).



Figura 48: Vista da encosta leste da Serra do Ambrósio. Visada de NO-SW

Ao longo da estrada de terra batida que leva para o "outro lado da serra", nota-se a presença de algumas propriedades rurais encabeçadas pela pecuária, mas também com a presença da reflorestamentos de *Pinus*. Ao se avistar a Serra, a primeira impressão é que se trata de um local quase intocável e inabitado; mas basta um olhar atencioso para que se possa identificar pequenas áreas desmatadas em diferentes graus de regeneração, provavelmente em decorrência do uso do solo para pastagens. Com menor intensidade, mas também presentes estão os "bolsões" de areia característicos criando um contraste vegetacional, já que propiciam a presença de arbustos e vegetação rasteira em meio à densa floresta estacional semidecidual.



Figura 49: Identificação das pastagens (1) e bolsões de areia (2), ao longo da vertente leste.

Ao se aproximar da Serra, já são visíveis pequenas propriedades rurais, cada qual com sua pequena horta e uma área destinada à pecuária. Apesar do manejo do solo para essas atividades, a floresta/"matas" tem presença marcante em toda região.



Figura 50: Pequena propriedade rural com pastagens, uso do solo típico nos Amaros.

A norte da Serra do Ambrósio está localizada outro marco geográfico identificado na área de estudo, a Serra da Chácara que, diferentemente da Serra do Ambrósio, tem o mesmo alinhamento das outras serras locais orientadas a NE-SO. Se na Serra do Ambrósio é possível identificar bolsões de areia, a Serra da Chácara parece uma serra de areia! Evidentemente está afirmação tem apenas um sentido figurativo: a serra é na verdade formada por Quartzito, mas a quantidade de areia de quartzo oriunda do intemperismo da rocha matriz é enorme.

Sendo assim, a vegetação nas médias e altas vertentes da serra são restritas aos campos e campos rupestres, ao passo que na baixa vertente e nos vales estão as matas formadas pela Floresta Estacional Semidecidual. No entorno da serra, o uso das terras menos elevadas para pastagens é frequente, principalmente ao longo dos cursos d'água, sendo que a agricultura é incipiente devido às limitações do solo extremamente arenoso. Como na face oeste da Serra do Ambrósio, os "bolsões" de areia são facilmente identificáveis, mesmo de longe. Tal qual as outras serras locais, as vertentes de oeste possuem inclinação mais suave em relação às vertentes de leste, mas na Serra da Chácara estão ausentes os paredões formados pela quebra de topografia acentuada, mesmo nas encostas a leste. Junto à encosta da serra no vale do córrego Pinheirinho, é onde se está localizado o distrito de Penha de França, pertencente ao município de Itamarandiba (Figura 51)

O distrito preserva um aspecto rústico e configuração típica do interior de Minas Gerais, com uma praça central que abriga a Igreja Matriz e as demais construções do povoado em volta. Penha de França possui um "charme" especial, pois, além da igreja totalmente restaurada conta ainda com edificações no estilo colonial nas adjacências desta, dentre

as quais está o cartório de Ofício de Registro Civil e Tabelionato de Notas de Penha de França que data de 10 de agosto de 1980 e reativado no ano de 1996 (Figura 52: Fachada da Igreja restaurada localizada na praça Nossa Senhora da Penha. No detalhe: 1- Cartório; 2- Sacada da Igreja; 3- Interior da Igreja.).



Figura 51: Vista do vale do Córrego Pinheirinho e a localização do distrito de Penha de França (indicada pela seta). A Serra da Chácara está a leste do distrito. Visada de SE-NE

O distrito preserva um aspecto rústico e configuração típica do interior de Minas Gerais, com uma praça central que abriga a Igreja Matriz e as demais construções do povoado em volta. Penha de França possui um "charme" especial, pois, além da igreja totalmente restaurada conta ainda com edificações no estilo colonial nas adjacências desta, dentre as quais está o cartório de Ofício de Registro Civil e Tabelionato de Notas de Penha de França e reativado no ano de 1996 (Figura 52).



Figura 52: Fachada da Igreja restaurada localizada na praça Nossa Senhora da Penha. No detalhe: 1- Cartório; 2- Sacada da Igreja; 3- Interior da Igreja.

Penha de França é mais um exemplo de localidade que a primeira vista não parece longe, mas é na verdade mais difícil de acessar do que parece. De Felício dos Santos até o distrito é preciso superar estradas precárias e atravessar para o outro lado das serras. De Itamarandiba são mais de 25 km por estradas de terra. Na crença popular, a "polícia não chega ali" e os moradores tem reputação de "muito bravos". Alheio a isto, a religiosidade parece latente no povoado: além da Igreja restaurada há ainda outro marco religioso nas mediações do distrito, a Lapa Santa. Esta, como o próprio nome remete, é uma lapa localizada na média para alta vertente da Serra da Chácara onde, segundo moradores, já foram avistadas aparições de Nossa Senhora.

O último marco geográfico identificado na área de estudo é a Serra Mundo Velho, um braço de serra de orientação leste-oeste com cotas altimétricas máximas em torno de 1100m. Diferentemente das outras serras aqui expostas, esta está inteiramente inserida no bioma da Mata Atlântica, já localizado no domínio dos mares de morres. Todavia, ainda assim conserva algumas características em comum com a Serra do Ambrósio, principalmente pela identificação de alguns pontos de bolsões de areia tão comuns no Ambrósio e Serra da Chácara. As encostas voltadas para sul tendem a ser levemente mais íngremes que as de norte, mas nada significativo a ponto de formar paredões. A vegetação predominante é a Floresta Estacional Semidecidual, salvo nos pontos onde os bolsões de areia ocorrem, principalmente no extremo oeste da serra, ponto mais próximo da Serra do Ambrósio.

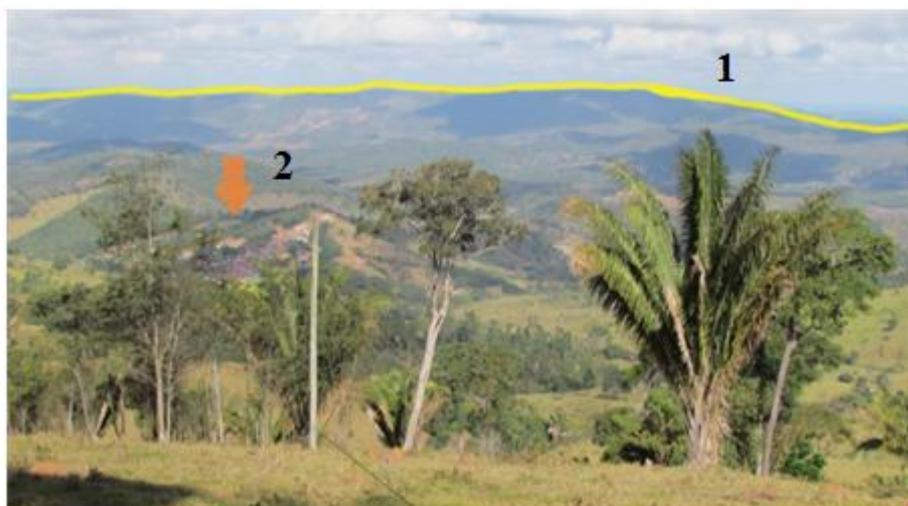


Figura 53: Vista da Serra do Mundo velho (1) e o povoado de Serra Menina (2). Visada de NO-SE.

O povoado da Serra Menina está situado no grande vale que se forma entre a Serra da Bocaina e Serra Menina a leste, Serra do Ambrósio a Oeste, e a sul pelo Serra do

Mundo Velho. Vindo do sul, pode-se dizer que a primeira elevação significativa, que sobressai aos mares de morros, é a Serra do Mundo Velho. Antes dela nenhum acidente geográfico é capaz de chamar a atenção. A importância maior da Serra do Mundo Velho reside no fato de que ela é a última fronteira em direção as "terras baixas" do vale do rio Doce, e ainda não foi estudada do ponto de vista arqueológico.

Todos os marcos geográficos aqui expostos possuem suas especificidades que os tornam pontos de interesse ao se analisar a região do ponto de vista geográfico. A compreensão da paisagem natural é de extrema importância para se buscar entender as relações Homem x Natureza ou as interações entre grupos humanos e ambientes a qual estes estão inseridos. Sob a ótica de Binford (1982) a análise do arqueólogo deve extrapolar tão somente o sítio arqueológico e buscar entender as características do lugar onde estes estão implantados. Nesta linha de pensamento, um lugar que não possui sítios, é tão importante quanto um lugar que os possua. A ausência de sítios arqueológicos em determinado local pode trazer informações valiosas para o entendimento de o porquê outro local foi utilizado. A compreensão do entorno do sítio aguça o imaginário do arqueólogo permitindo que este faça inferências sobre o tipo de uso e a formação do registro arqueológico.

A intenção deste capítulo é apontar os marcos geográficos da região, que são acidentes geográficos que se destacam na paisagem e recebem uma significação além de um "morro" ou "montanha", são aqueles os quais os moradores locais criam um vínculo e os têm como uma referência não somente espacial e/ou um motivo de orgulho. As pinturas rupestres, ou pinturas "bugres", como também são conhecidas, são vestígios, justamente, dos povos que se orientavam e dependiam dos marcos geográficos, seja para sobrevivência ou como referencial durante o trânsito entre os biomas locais. E esta complexidade geoambiental permitiu que a área fosse atrativa para os antigos, como um caminho, ponto passagem ou de fixação, não se faz distinção aqui de como, mas sim da relevância geográfica destes.

Ora, já foram identificados sítios em alta, média e baixa vertentes, longe e perto de recurso hídrico, seriam afinal somente os fatores geográficos decisivos para a escolha do local de um assentamento? O exercício de tentar interpretar e inferir estas outras significações é extenso e incerto, apenas mais estudos poderão elucidar estas questões.

Mas de nossa parte buscamos entender a significação destes marcos geográficos, hoje e por consequência no passado.

5.2 A Inserção dos Sítios Arqueológicos na Paisagem Local

Afinal, quais seriam os atrativos (ou não) da Serra do Gavião para os povos pré-coloniais que ali habitavam? Em primeiro lugar devemos destacar a pluralidade de formas de relevo e da altimetria local. O Pico Dois Irmãos ultrapassa os 1800 metros acima do nível do mar, mas deve-se considerar que grande parte do planalto tem altitudes entre 1400 e 1100 metros. As serras mais elevadas poderiam ser um obstáculo a ser transposto, mas os campos de altitude seriam áreas convidativas para assentamentos, mesmo que sazonais ou temporários. As altas altitudes são preponderantes para os campos locais, estes são mais passíveis a sofrerem reflexos devido às mudanças climáticas, com avanço e retrocesso da "mata" em virtude do clima mais seco/úmido e/ou quente/frio. A diversidade dos tipos vegetacionais é sem dúvida um grande atrativo, não só para os humanos como para os animais, uma vez que grandes mamíferos poderiam ocupar os campos ao passo que os pequenos as "matas".

Os abrigos em rocha poderiam dar suporte para a fixação na área mesmo em temporada de frio. Um abrigo direcionado a oeste pode absorver o calor da tarde e manter a temperatura amena durante a noite. As formas encontradas nos quartzitos locais permitem, também, acúmulo de água em pequenas "bacias" naturais que se formam pela erosão. Devido a grande quantidade de nascentes no local esta fonte de água não era primordial, mas poderiam prover fácil acesso à água por um determinado tempo. Os solos, no entanto, são pobres e arenosos, e em grande parte rasos, o que limitaria o cultivo. Todavia comportam gramíneas para os animais herbívoros (enquanto alvos de caça) e arbustos que poderiam munir as populações com frutos. Em contrapartida, estes mesmos solos arenosos permitem grande infiltração de água, o que explica a riqueza de nascentes e córregos na área, e de poços onde poderiam se prover através da pesca.

Os montes e serras permitem uma boa visão do entorno, dos vales e baixadas, que poderiam permitir uma apreciação dos recursos, caça ou a presença de outros agrupamentos humanos. É possível que tenha havido uma comunicação visual intersítios, e que esta comunicação poderia auxiliar na fixação destes povos na região, hipótese levantada pelo Prof. Dr. Marcelo Fagundes da UFVJM (Comunicação

Pessoal). De certa forma, na Serra do Gavião poderíamos supor que os assentamentos sazonais poderiam ser recorrentes, mas a fixação por longo tempo de grandes agrupamentos seria mais difícil de sustentar.

Localizado na borda da Serra do Gavião, o sítio arqueológico do Jambreiro está localizado na vertente oeste da serra de mesmo nome e apresenta características usuais dos chamados sítios de passagem (FAGUNDES, 2013). Está localizado em cotas altimétricas elevadas (acima de 1000m) e possui painéis rupestres que apresentam grande diversidade.

Na baixa vertente da Serra do Jambreiro, na sua porção a nordeste, está localizado sítio arqueológico Sampaio, sendo que este pode ser alcançado por uma trilha que atravessa um pequeno córrego e segue vertente acima em meio densa vegetação (Figura 54). A vegetação local é típica de Floresta Estacional Semidecidual, principalmente nos vales, e de cerrado sendo que estas formações se entrelaçam em um verdadeiro ecótono



Figura 54: Vertente onde se localiza o sítio Sampaio recoberta por densa vegetação.

Apesar da mata fechada é possível visualizar lapas e afloramentos de quartzitos onde são comuns as pinturas rupestres (Figura 55).

Na média vertente da Serra do Jambreiro estão localizados mais sete sítios arqueológicos: Capão de Sassafrás 01, Capão de Sassafrás 02, Cabeças 01, Cabeças 02, Cabeças 03, Cabeças 04 e Cabeças 05. Os sítios de Capão de Sassafrás são tipicamente sítios de passagem, assim como o sítio do Jambreiro na vertente oposta da serra (Figura 56)



Figura 55: Afloramentos rochosos que se sobressaem na paisagem local.

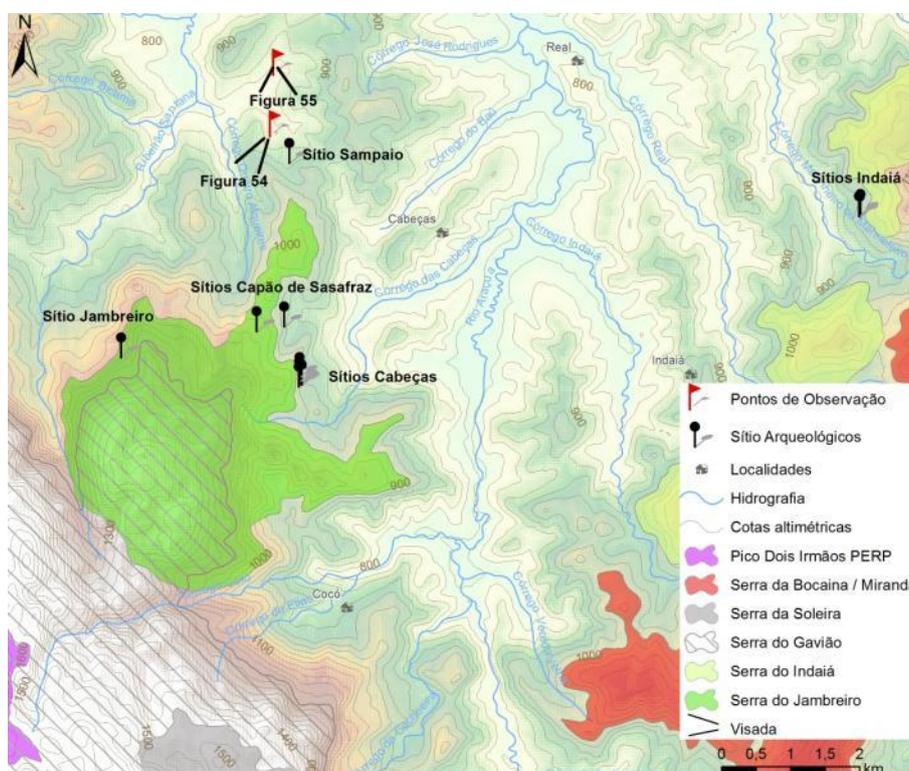


Figura 56: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Jambreiro.

Na baixa vertente da Serra do Indaiá estão localizados os sítios arqueológicos Indaiá 01, Indaiá 02 e Indaiá 03 pertencentes, ao complexo arqueológico Felício dos Santos. Os sítios estão localizados próximo as margens do córrego Marmeleiro, afluente da margem direita do Rio Araçuaí. Fagundes (2013) relata a diferença estilística entre os sítios à esquerda e os sítios a direita do Rio Araçuaí, como é o caso do Indaiá. Fagundes é cauteloso quanto à definição do Rio Araçuaí como uma "barreira natural" entre os estilos, mas, ainda assim o rio e outros fatores como a descontinuidade das terras altas e a perda da visibilidade do Pico do Itambé podem estar associadas, formando a

complexidade de fatores geoambientais que poderia atuar, não como barreira, mas como um obstáculo, e não um impeditivo, a ser transposto entre as duas regiões.

A vegetação na Serra do Indaiá é formada principalmente pela Floresta Estacional Semidecidual, de forma que os sítios arqueológicos localizados nas lapas e afloramentos rochosos são quase totalmente encobertos pela vegetação, dificultando sua visualização (Figura 57). Espécies típicas do Mata Atlântica como a Pereira, Pau-Ferro e a Copaíba podem ser identificadas e são recorrentes nas matas da região.



Figura 57: Floresta Estacional Semidecidual densa recobre as lapas onde estão os sítios arqueológicos do Indaiá

Os afloramentos se encontram em área de difícil acesso. A topografia é acentuada de forma que não estão presentes pacotes sedimentares profundos ou extensos na soleira dos painéis onde estão as pinturas rupestres. Porém, a disposição das rochas cria locais propícios a formar pacotes sedimentares arenosos, e alguns destes podem chegar a alguns centímetros de profundidade (Figura 58).

A inclinação do quartzito propicia o abatimento de grandes blocos de rocha no entorno dos sítios, formando pequenos abrigos que atraem pequenos animais e criam uma variação de formas onde os blocos abatidos poderiam atuar como proteção ou ponto de observação (Figura 59).

O repertório cultural das pinturas rupestres está associado à Tradição Planalto com figurações de cervídeos, peixes e antropomorfos. Os afloramentos formam múltiplas paredes de quartzito propícias a representações gráficas. A título de exemplificação,

somente em um painel estão representados treze cervídeos em diferentes tonalidades de vermelho, um antropomorfo com falo destacado, três antropomorfos filiformes e um peixe. Os grafismos parecem inseridos no que foi descrito como 2º momento da Tradição Planalto (LINKE, 2013), mas não há traços cortando os animais (Figura 60).



Figura 58: Pacote sedimentar presente em área aplainada no sopé de um painel rupestre



Figura 59: Os blocos abatidos são característicos das lapas e grutas dos Sítios Indaiá



Figura 60: Pannel Rupestre localizado no sítio Indaiá

Outra característica marcante é que de algumas lapas é possível lançar olhar sobre os vales e cercanias, de modo que é possível identificar outras lapas e abrigos distantes sugerindo uma possível existência de comunicação entre sítios arqueológicos (Figura 61).



Figura 61: Vista do alto do sítio Indaiá em direção a oeste.

Esta possibilidade de visualizar outros assentamentos e o entorno poderia ser um atrativo a mais que determinasse à ocupação de uma lapa em detrimento a outra. No sítio Indaiá é possível visualizar as vertentes da Serra do Gavião e Jambreiro onde se encontram localizados os sítios arqueológicos do Jambreiro, Sassafrás e Cabeças, fato que pode corroborar com esta hipótese (Figura 62).

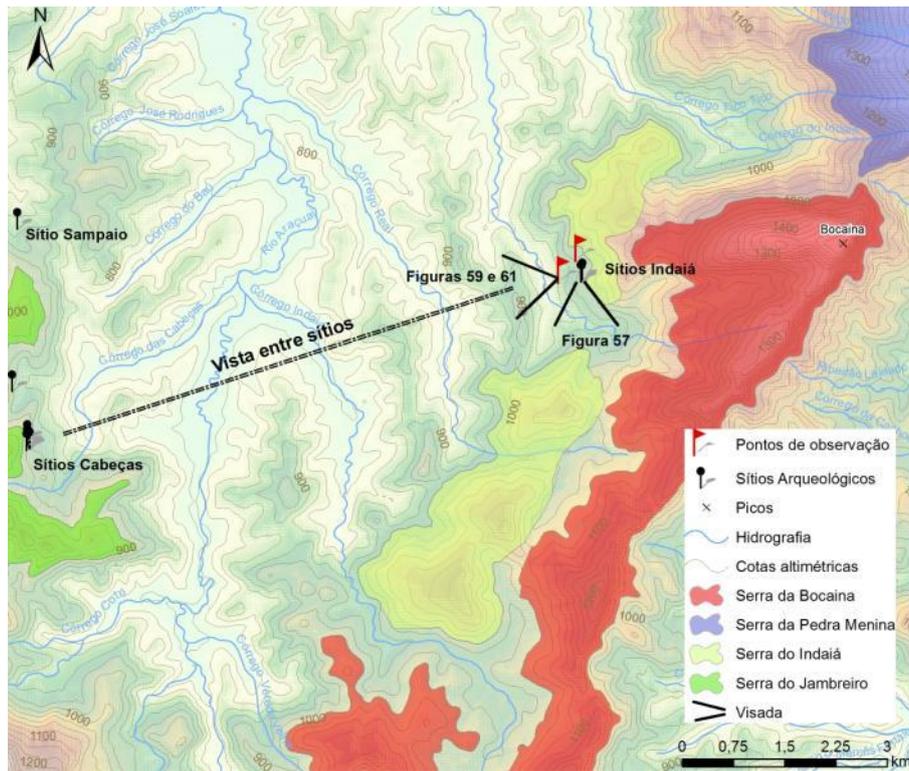


Figura 62: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Indaiá

Ainda não foram identificados sítios arqueológicos no que se delimitou nesta dissertação como Serra da Bocaina. Todavia, espera-se que esta dissertação colabore para futura identificação de sítios arqueológicos em função da classificação de suas características geoambientais. No mais, a existência de um local com ausência de sítios arqueológicos é tão importante quanto à existência de um lugar com a presença destes, pois leva a questionamentos pertinentes para esta dissertação. Por que ainda não foram identificados sítios na Serra da Bocaina? Seriam as características geoambientais locais que impediram a fixação de povos antigos na Bocaina? Ou seria algum aspecto de ordem cultural?

Como exposto, a Serra da Bocaina atua como um divisor tanto de biomas quanto de bacia hidrográfica. Estamos em uma área de ecótono onde há uma biodiversidade maior que a dos biomas adjacentes, pois neste se encontram espécies de ambos os biomas e, por conseguinte, grande número de nichos ecológicos. A Bocaina seria então uma área rica em recursos para prover o sustento de uma população - talvez os sítios arqueológicos apenas ainda não foram identificados, mas estão lá para serem descobertos. A ruptura de topografia que a Bocaina representa pode, no entanto, ter representado uma barreira para a criação de assentamentos ou fixação na área. Estas

serras podem ter atuado também como limite de um território, já que logo a leste estão as terras baixas da bacia do Rio Doce, onde o modo de vida do Planalto do Espinhaço poderia não ser reproduzido com a mesma eficácia. O Pico da Bocaina poderia atuar como um marco importante para a delimitação do lugar passível de ser habitado e o lugar onde o estabelecimento não era possível (Figura 63).

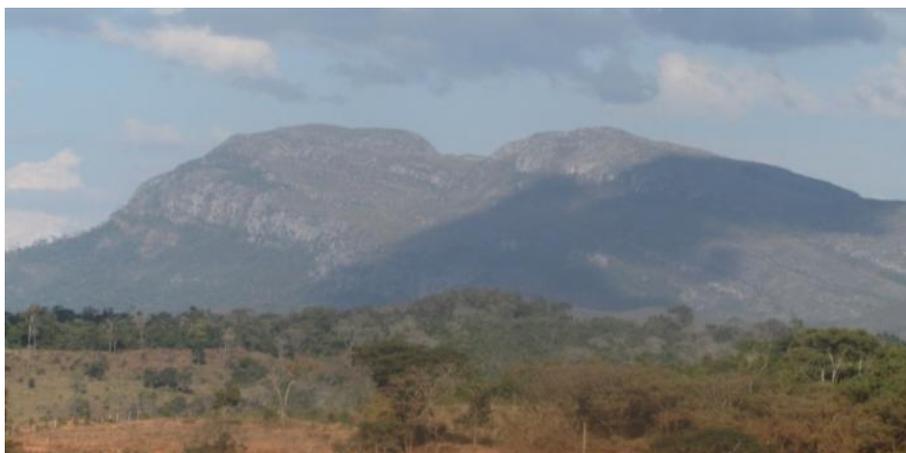


Figura 63: Vista do Pico da Bocaina de oeste para leste.

Estas serras podem ter atuado também como limite de um território, já que logo a leste estão as terras baixas da bacia do Rio Doce, onde o modo de vida do Planalto do Espinhaço poderia não ser reproduzido com a mesma eficácia. O Pico da Bocaina poderia atuar como um marco importante para a delimitação do lugar passível de ser habitado e o lugar onde o estabelecimento não era possível.

É importante apontar que a Serra do Indaiá é, na verdade, um braço ou ramificação da Serra da Bocaina, configurando-se o primeiro plano de elevações logo após o vale onde está localizado o Rio Araçuaí. São notáveis hoje as diferenças geoambientais entre estas duas unidades aqui trabalhadas, quase todas em decorrência da topografia, seja pela inclinação do terreno, e principalmente pela altitude. Mesmo assim, pode-se considerar que a presença dos sítios Indaiá esteja relacionada não somente às serras homônimas, mas também com a própria Serra da Bocaina (Figura 64).

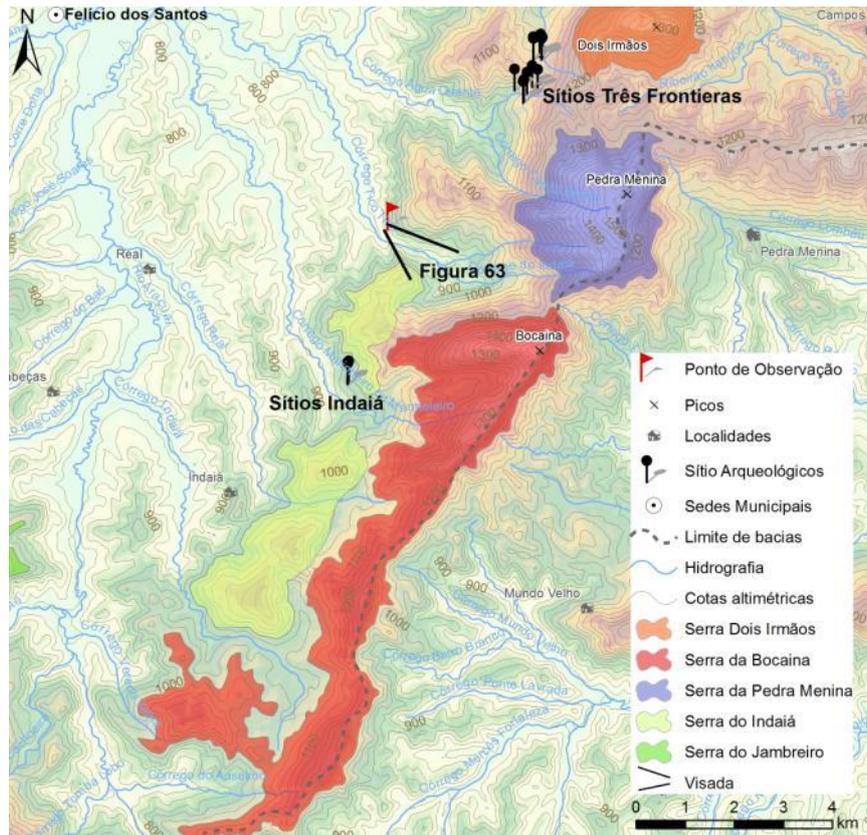


Figura 64: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos na Serra da Bocaina

Ao norte da serra da Pedra Menina uma disjunção da cordilheira forma o elevado onde está o Pico Dois Irmãos. Entre este e a Pedra Menina, se forma um vale elevado, com altitude superior a 1150m, onde estão as nascentes dos Córregos Lambari Dourado e Água Quente que seguem para oeste, e do Ribeirão Itanguá, que segue para norte. Na vertente oeste deste vale elevado é onde se encontram os sítios arqueológicos Três Fronteiras. Os sítios estão localizados em afloramentos rochosos dos quais a cobertura vegetal é predominantemente associada ao bioma cerrado, principalmente aos Campos Rupestres (Figura 65).

Por esta exposição exacerbada de grandes blocos de rocha, o local chamou a atenção para a exploração de rochas ornamentais. Alheio à presença das pinturas rupestres, houve o início da extração e muitos blocos foram quebrados e rachados até a interdição do local pelo poder público (Figura 66).

Os solos são reflexo direto da decomposição dos quartzitos locais, sendo rasos e arenosos com a formação de pequenos horizontes de matéria orgânica provenientes do acúmulo de folhas e frutos. Este tipo de solo não permite sua utilização para agricultura sendo que apenas espécies adaptadas são capazes de perpetuar ali (Figura 67).



Figura 65: Campos Rupestres característico dos afloramentos rochosos da região



Figura 66: Bloco de rocha utilizado para extração de pedras ornamentais no Sítio Três Fronteiras.



Figura 67: Neossolo Litólico Quartzarênico composto de grãos de areia de aspecto grosseiro.

Um ponto interessante quando se analisa a localização dos sítios Três Fronteiras é a visibilidade do entorno: da elevação que interliga a Pedra Menina ao Pico Dois Irmãos tem-se boa visibilidade para dois vales. A visada para o norte permite vislumbrar o vale do Córrego Lambari Dourado (seta 1) até o ponto onde este deságua no Ribeirão Itanguá (seta 2) (Figura 68).



Figura 68: A partir do Sítio Três Fronteiras para norte, tem-se vista para o vale do córrego Lambari Dourado. Para sudoeste se avista o vale do Córrego da Água Quente até o ponto onde este se une ao córrego Capão Bonito (seta 1), que tem sua nascente próxima ao pico da Pedra Menina com a Serra do Gavião ao fundo (seta 2) (Figura 69).



Figura 69: Do Sítio Três Fronteiras para sudoeste, tem-se vista para o vale do córrego Água Quente.

Esta ampla possibilidade de observar o entorno pode ter contribuído para a utilização das lapas locais como ponto de parada para determinado grupo de pessoas que estivessem em trânsito entre os biomas. Uma boa visibilidade do terreno poderia auxiliar na identificação dos recursos como caça, frutos e água, bem como auxiliar na segurança do grupo através da identificação de outros grupos. Ademais, a possibilidade

de sinalização de um grupo instalado no local para outros assentamentos é plausível devido à boa visibilidade do ponto.

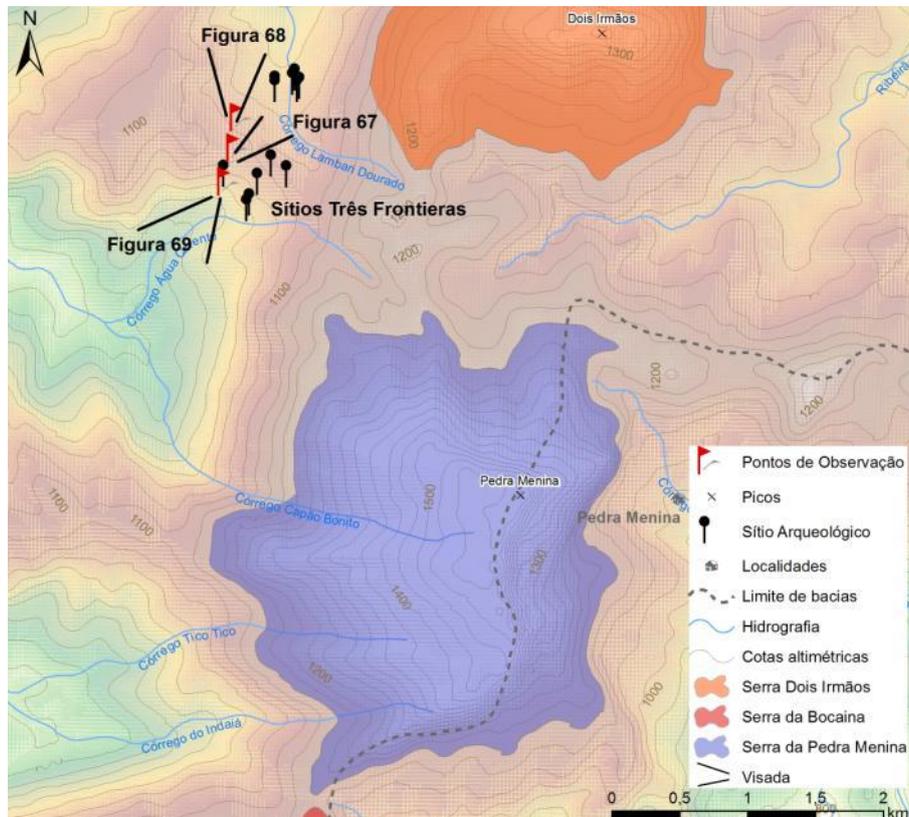


Figura 70: Visadas dos pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra da Pedra Menina

A elevação onde está localizado o Pico Dois Irmãos é a ponta norte, o término da cadeia de elevações que se estende desde a nascente do rio Araçuaí. No entorno do monte há pelo menos dois complexos de sítios já identificados: Três Fronteiras e Itanguá. Estes sítios podem ter sido estabelecidos durante migrações ou trânsito entre regiões, e o Pico Dois Irmãos, não pela imponência em si, mas pela sua localização no extremo desta cadeia, pode ter sido o referencial, ou mais um referencial, para estes povos se estabelecerem. A própria existência da ligação, por um braço de serra, entre o Dois Irmãos e a Pedra Menina é um diferencial do local, um ponto onde é possível transpor a serra e estar próximo às duas Serras, um ponto altamente visível e que permite também boa visibilidade da região (Figura 71).



Figura 71: Vista dos picos Pedra Menina e Dois Irmãos com a visada de oeste para leste.

Os sítios arqueológicos Itanguá estão localizados a norte do Pico, na média e baixa vertentes, ao longo do Ribeirão Itanguá (Figura 72). Alguns destes sítios foram estudados e revelaram grande importância para o entendimento da Arqueologia regional. Os primeiros dados revelam que a área foi ocupada por caçadores e coletores, provavelmente em decorrência do fato de estarem localizadas em uma zona de ecótono. (FAGUNDES *et al*, 2012b; LEITE & FAGUNDES 2014).

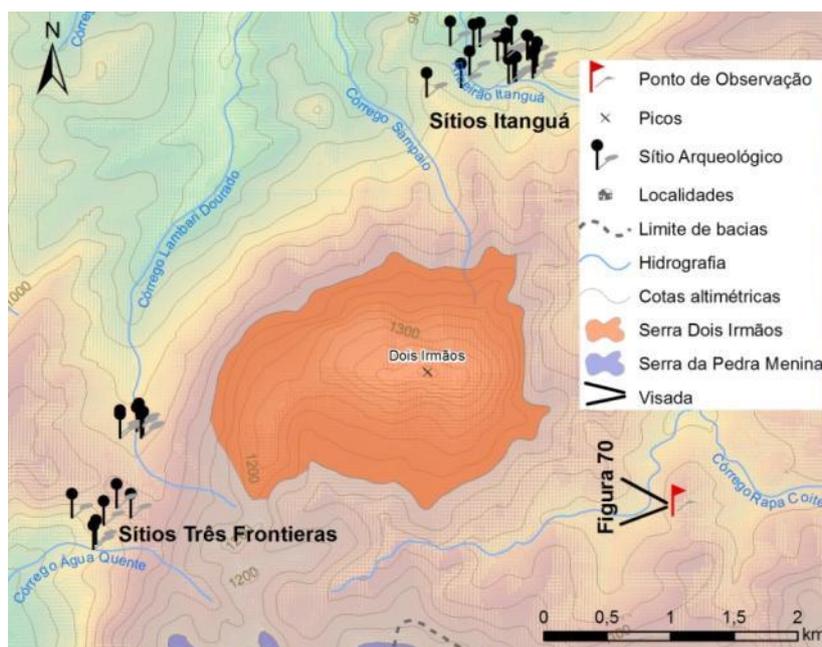


Figura 72: Visadas dos pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno do Pico Dois Irmãos

A primeira vista a encosta da Serra do Ambrósio parece intransponível com alguns picos que ultrapassam os 1600m de altitude, no entanto, está ideia é equivocada. Ainda hoje é possível identificar, ao longe, os caminhos que eram utilizados pelos caçadores da região para transpor a serra e, dizem os moradores locais, já eram utilizados pelos povos antes mesmo da chegada dos portugueses.

Esta suposição parece se confirmar pela identificação de sítios arqueológicos em altitudes superiores a 1000m situados na quebra de topografia da Serra do Ambrósio. Estes foram designados por Fagundes (2013) como Sítios de Passagem, ou seja, ocupações temporárias que ocorrem em altitudes superiores a 1000m. Poderiam estes sítios arqueológicos ser, então, resultado do trânsito entre a um bioma e outro, de modo que as estes abrigos em cotas altimétricas superiores aos outros sítios da região – como os sítios do Complexo Campo das Flores e Três Fronteiras – eram utilizadas para descanso, observação, caça, e, talvez, outras atividades do cotidiano do grupo. É fácil notar que o entorno da serra permitiria a existência de ampla gama de recursos para sobrevivência dos grupos pré-coloniais, como água, caça e coleta de frutos e, mais uma vez, a possibilidade de migração pendular para as áreas adjacentes em decorrência de maior ou menor oferta de recursos em função da época do ano ou mudança no clima.

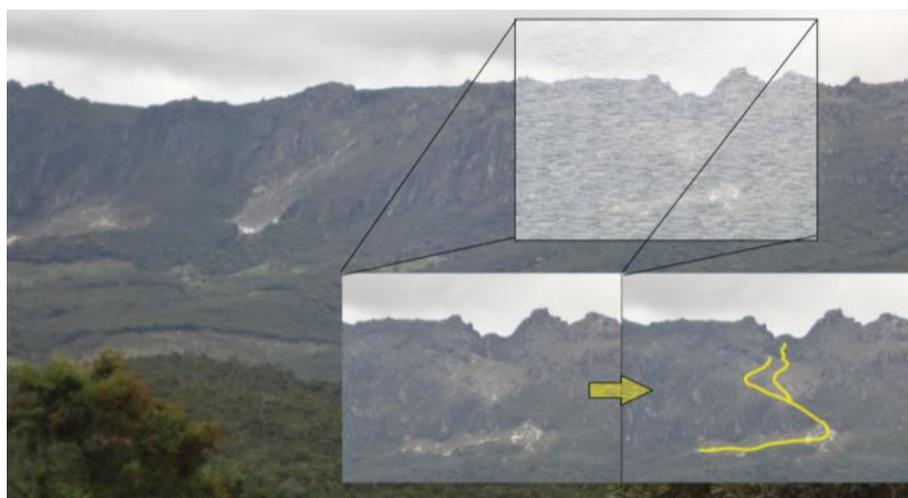


Figura 73: Detalhamento dos caminhos e trilhas nas encostas da Serra do Ambrósio. Visada NO-SW.

O Sítio Amaros 01 se destaca pelo repertório cultural de suas figurações rupestres, que se diferem dos outros sítios arqueológicos da região e já foi intensamente estudado pela equipe do LAEP/UFVJM. Dentre vários painéis associados à Tradição Planalto, um em especial apresenta figuras antropomorfas que remetem à Tradição Agreste, comum aos sítios arqueológicos da região nordeste (FAGUNDES & FERREIRA, 2014). Todavia, o sítio está localizado nas margens de um estrada intermunicipal de onde há fácil visibilidade das pinturas, de modo que os painéis estão degradados, não somente pelas intempéries naturais, como por pichações e outros tipos de vandalismo.

Na Figura 74 estão localizados os pontos de observação e os sítios arqueológicos nas proximidades da Serra do Ambrósio.

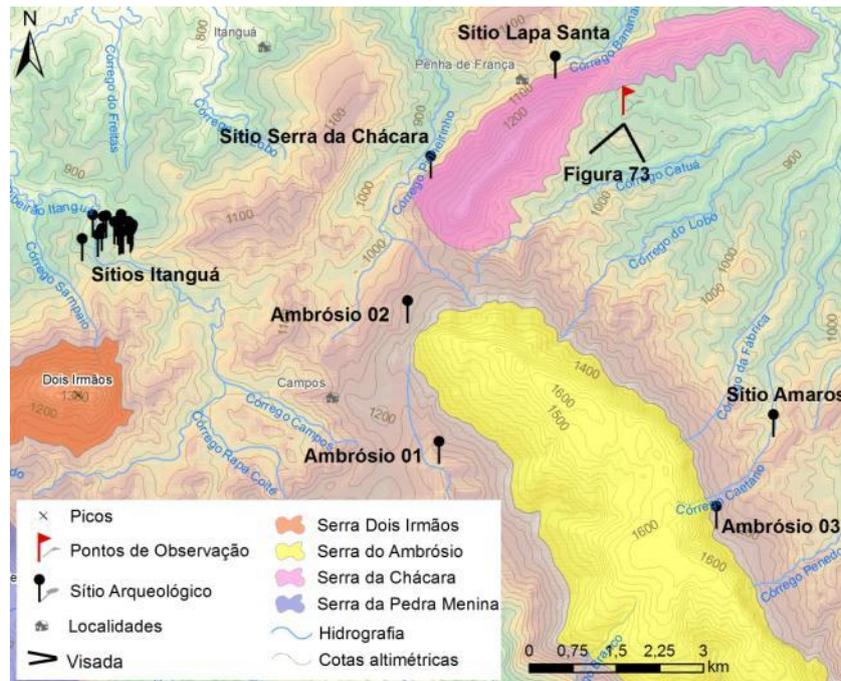


Figura 74: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra do Ambrósio

Em se tratando do sítio Lapa Santa, na Serra da Chácara, temos um caso emblemático da atribuição de um significado a mais a uma determinada feição geográfica: não se trata de mais lapa, e sim de uma lapa a qual foi dada um significado cultural, de caráter religioso. O imaginário humano é fértil e capaz de construir crenças e tabus, muitas das vezes relacionados a algum marco geográfico como rios ou montanhas. Não há como saber, podemos apenas supor a possibilidade deste imaginário e crenças culturais refletirem diretamente na significação atribuída aos marcos geográficos da área de estudo. Analisam-se aqui as características físicas da paisagem que poderiam ser atrativas para os assentamentos, mesmo que temporários, para os antigos habitantes da região. Mas não se esgota esta análise nesta avaliação, é necessário ter em mente que a escolha do local de estabelecimento é um exercício de sobrevivência e superação, mas também do imaginário.

Atendo-se a Lapa Santa como apenas feição física na paisagem, esta é uma excelente representação do ambiente local. Localiza-se no alto de uma vertente densamente vegetada, principalmente por arbustos e campos rupestres. Próximo ao vale do córrego Bananal, na mesma vertente, a vegetação toma um porte mais denso e arbóreo. Os característicos bolsões de areia também são visíveis, principalmente nas médias e altas vertentes, sendo que os afloramentos rochosos se espalham por toda a serra formando pequenas grutas (Figura 75).



Figura 75: Localização da Lapa Santa na média/alta vertente (seta 1) e identificação dos bolsões de areia (Setas 2). Visada de NO-SE.

O acesso à Lapa Santa é feito através de trilha bem demarcada, até mesmo com presença de uma ponte sobre o córrego Bananal. Ao se aproximar da lapa percebe-se que não é um abrigo e sim um complexo de abrigos na rocha: são várias lapas formadas pelos afloramentos de quartzito, muitas delas com pinturas rupestres. Da entrada da lapa tem-se vista ampla para o vale do córrego Bananal. Do mesmo modo é fácil de avistar o abrigo quando se está no vale. O pacote sedimentar dentro da gruta é pouco extenso, com o solo composto por neossolos quartzarênicos com aspecto grosseiro que lembra sal grosso (Figura 76).



Figura 76: Vista do vale do córrego Bananal diante da entrada da Lapa Santa. Visada SO-NE.

Ao se aproximar da Serra da Chácara é que se tem a verdadeira noção da quantidade de areia - na verdade neossolos quartzarênicos que se encontram no local. Quando avistada de longe a vegetação da Serra da Chácara mascara a presença da areia, de modo que são

perceptíveis apenas parte desta. No entanto, quando observado de perto pode-se notar a real dimensão destes bolsões de areia, que na realidade recobrem grande parte da Serra da Chácara. A presença de tamanha quantidade de areia aliada à vegetação arbustiva cria uma paisagem semelhante às restingas tipicamente encontradas no litoral brasileiro. Evidentemente, não se trata de uma restinga, mas, a configuração geográfica da serra cria uma paisagem única. A vegetação arbórea, os sedimentos arenosos, afloramentos rochosos e topografia da serra criam uma paisagem diversa de modo que é possível crer que esta configuração geográfica é exclusiva da região (Figura 77).



Figura 77: Campos Rupestres e solo extremamente arenoso da Serra da Chácara. Visada de NO-SE.

A presença da areia de aspecto grosseiro permite a ocorrência de outro fenômeno curioso: quando chove no local a areia permite alta infiltração de água da chuva, que se acumula entre o pacote sedimentar e a rocha matriz. A areia atua, então, como uma esponja ou reservatório de água que continua a escoar livremente pelas rachaduras das lapas mesmo após dias de estiagem. As rochas ficam recobertas de lodo e é necessário cuidado ao andar por elas, pois ficam extremamente escorregadias (Figura 78). Ademais, quando ocorre este fenômeno, a temperatura dentro dos abrigos se torna mais amena, a diferença constatada em campo foi de 4°C entre o exterior e dentro das lapas. Talvez esta diferença de temperatura pode ter atuado como um atrativo para o estabelecimento de um assentamentos de povos antigos, mesmo que temporários, para fins de descanso durante as épocas mais quentes do ano.



Figura 78: Vista do Interior da Lapa Santa

Como é de se esperar, há um contínuo transporte de sedimentos em direção ao vale do Córrego Bananal - constantemente as areias recobrem a estrada que liga Penha de França ao povoado de Santa Luiza e a sede municipal a oeste. De mesmo modo, devido à abundância de areia, há relatos da exploração desta para o uso em construções e até para revenda, exploração que pode levar à aceleração do processo erosivo vigente no local (Figura 79).



Figura 79: Estrada local na encosta da Serra da Chácara marcada pelo constante acumulo de sedimentos. Visada de O-L.

Na Figura 80 estão localizados os pontos de observação e os sítios arqueológicos nas proximidades da Serra da Chácara.

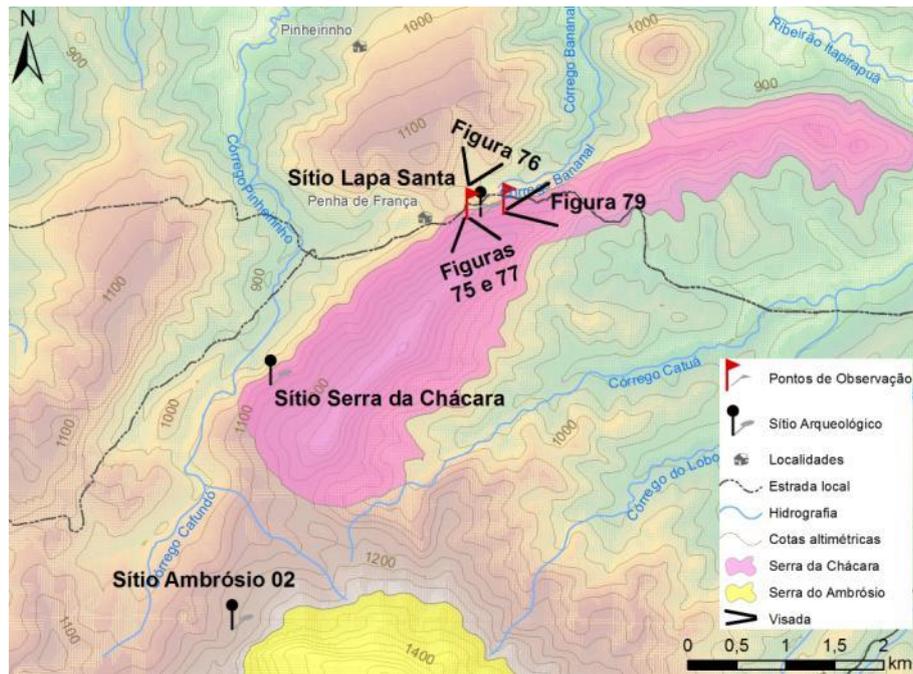


Figura 80: Pontos de observação e Sítios Arqueológicos no entorno da Serra da Chácara

Não foram identificados sítios arqueológicos na Serra do Mundo Velho, ou em suas proximidades. No entanto, esta possui características geoambientais semelhantes às serras do entorno, principalmente a Serra do Ambrósio. Desta forma, a não identificação de sítios arqueológicos pode estar atrelada simplesmente a falta de prospecção no local.

5.3 Os dados para o modelo preditivo

Os dados levantados para esta dissertação, bem como as campanhas de campo e do reconhecimento da área de estudo, permitiram a obtenção de uma grande gama de informações acerca dos sítios arqueológicos e de onde estes estão inseridos no meio. Os sítios arqueológicos são o ponto de partida para as análises desta dissertação, o ponto de amarra entre a paisagem local e os dados obtidos em laboratório de forma que um complementa o outro e permite o seguimento da análise. O primeiro resultado oriundo desta interação é a categorização do espaço geográfico em que se encontra cada sítio arqueológico estudado em face de cada umas das variáveis ambientais analisadas.

As variáveis geoambientais levantadas foram: Uso do solo, litologia, orientação do relevo, altimetria, forma do relevo, declividade, solos, distância dos sítios para curso d'água e, finalmente, visibilidade entre os sítios arqueológicos. Todos os 66

sítios arqueológicos estudados tiveram tabulados onde se inserem em cada uma das classes de cada variável levantada (tabela destes no Apêndice).

5.3.1 Uso do solo

A variável uso do solo está atrelada intimamente à vegetação de modo que não se julgou necessário a separação destas em duas variáveis. Mesmo considerando que o uso do solo atual não pode refletir nas escolhas feitas pelos antigos habitantes da região e interferir na escolha dos locais de assentamento, este é hoje reflexo direto das limitações geoambientais locais. Assim, optou-se por unir os tipos vegetacionais por porte: os campos e suas variáveis foram agrupados em um só grupo denominado "Campos", ao passo que a Floresta Estacional Semidecidual denominou-se "Florestas", levando em conta apenas o porte e densidade arbórea de forma que as matas ciliares estão inclusas nesta categoria. As outras categorias de uso foram: (a) Afloramentos Rochosos, locais onde predominam formações rochosas altamente limitantes ao manejo e com presença de Campos Rupestres; (b) Solo Exposto, locais onde predominam os solos tipicamente arenosos também limitantes ao uso, mas com presença de vegetação adaptada; (c) Áreas antropizadas, onde estão incluídos áreas de silvicultura, como reflorestamento de eucalipto ou *pinus* e (d) regiões de atividades agropastoris. O importante nesta classe é a supressão da vegetação original da área, não importando se esta ocorreu para uso de pastagens ou agricultura.

O mapa resultante do uso e ocupação do solo da área de estudo totalizou 1.849.769 células de 30x30m divididas entre as classes supracitadas (Figura 81). Este mapa obteve bom resultado quanto à classificação do uso do solo da área de estudo, pois condiz com a descrição e observação da área realizadas em campo. Características marcantes como a presença do solo exposto nas Serras da Chácara e Ambrósio são facilmente perceptíveis e totalizaram 1,3% da área. Os afloramentos rochosos nas Serras do Ambrósio, Pedra Menina, Bocaina, Gavião e Chapada do Couto totalizaram 12,7% da área estudada. No que tange à vegetação também foi satisfatório, uma vez que as formações florestais são dominantes na porção sudeste e no vale do rio Araçuaí, além de estar presente nas matas ciliares em toda área de estudo, como observado em campo totalizando 30,9% da área total. Os campos e tipos vegetacionais associados são marcantes na Chapada do Couto e Serra do Gavião, notavelmente na área do Parque

Estadual do Rio Preto e, preferencialmente, nas vertentes oeste e norte das serras, ocupando 28,3% da área de estudo. As áreas antropizadas estão presentes nas áreas menos elevadas, principalmente no vale do rio Araçuai e a leste da área estudada, abrangendo 22,3% da região.

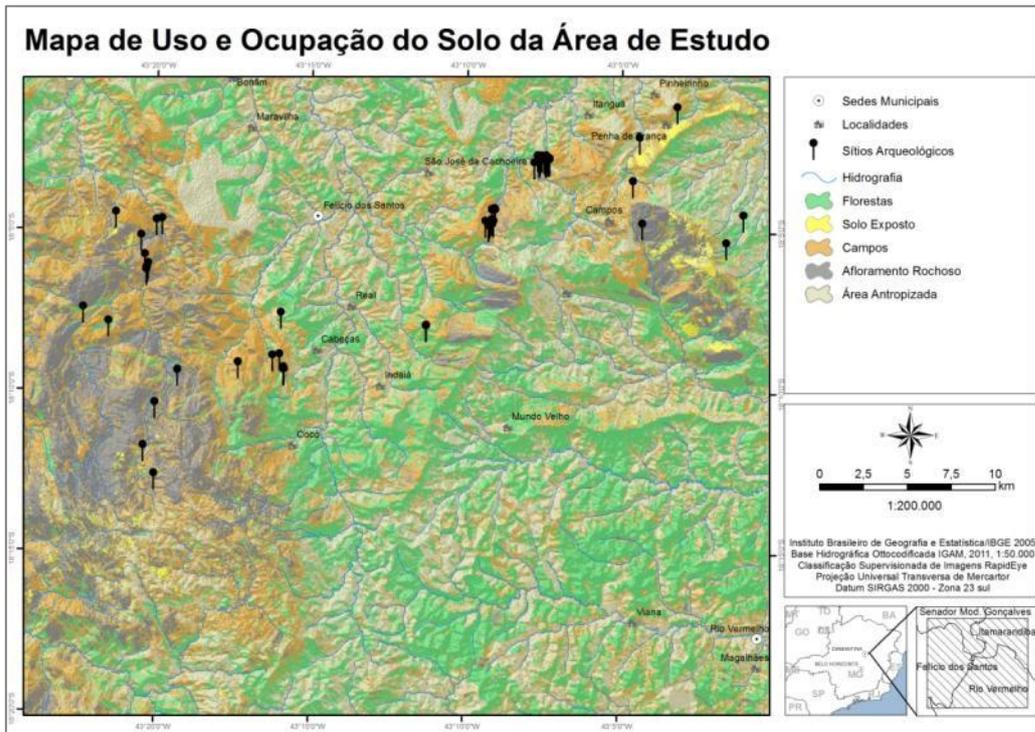


Figura 81: Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Estudo

Quanto aos sítios arqueológicos, oito deles estão localizados em área de florestas, sete em solo exposto, vinte em campos, vinte e oito em afloramentos rochosos, três em área antropizada. Esta informação é valiosa e permite calcular a predisposição de cada classe para a existência de sítios arqueológicos já que: 42,4 % dos sítios se encontram na classe Afloramentos Rochoso e 30% nos campos, tornando claro a importância deste "uso", ou formação vegetal, para a identificação dos sítios arqueológicos. Na classe floresta estão localizados 12,1% dos sítios, Solo exposto 10,6%, e finalmente, áreas antropizadas 4,5%. Todos estes dados foram resumidos na Tabela 2.

Tabela 2: Síntese dos dados do Mapa de Uso e Ocupação do solo da Área de estudo

Uso do solo	Nº de Células (30m)	% área total	Nº de Sítios	% de Sítios
Florestas	571.947	30,9%	8	12,1%
Solo Exposto	23.869	1,3%	7	10,6%
Campos	522.937	28,3%	20	30,3%
Afloramento	234.948	12,7%	28	42,4%
Área Antropizada	496.068	27,8%	3	4,5%
Total	1849769	100%	66	100,0%

5.3.2 Litologia

Outra variável geoambiental analisada em função da localização dos 66 sítios arqueológicos estudados foi a litologia, resultando em um mapa com 13 classes diferentes de litotipos em um total de 1.849.769 células de 30x30m como no mapa anterior (Figura 82).

Destas classes, a de maior destaque são os quartzitos discretamente micáceos (pEesb) com 24,8% da área, as biotitas gnaisse bandados (pEgsg) com 23,4% da área de estudo, o Ortognaisse leucocrático (pEcb) com 10,8%, as rochas do Batólito Itanguá com 10,5% e os quartzitos micáceos e sericita filitos (pEeqf) com 7,6% da área de estudo. Cabe destacar que a leste do Rio Araçuá a predominância litológica é por litotipos associados a Formação Sopa-Brumadinho (no PERP), ao passo que a oeste predominam os litotipos da Formação Serra Negra e os Micaxistos.

Dentre os litotipos com maior frequência de sítios arqueológicos identificados apenas, três concentram 80,3% destes, são eles: Quartzito micáceo branco (pEgnsq) com 19 sítios, ou 28,8% dos sítios identificados; Quartzito discretamente micáceo (pEesb) com 18 sítios identificados e 27,3% dos sítios e os Micaxistos granatíferos (pEmc) com 16 sítios arqueológico e 24,2% do total. Também houve ocorrência de sítios nas classes: Quartzitos micáceos e sericita filitos (pEeqf) com seis sítios arqueológicos identificados e 7,6% do total de sítios arqueológicos identificados na área de estudo; Biotita gnaisse bandado (pEgsg) com três sítios arqueológicos identificados e 4,5% do total de sítios, Quartzitos do Super Grupo Espinhaço pEmc(q) também com três identificações de sítios e 4,5% do total, e por fim a classe do Batólito Itanguá (pEgri) com um sítio e 1,5% dos sítios totais. Os dados referentes a todas as classes litológicas e todos os sítios arqueológicos foram resumidos na Tabela 3.

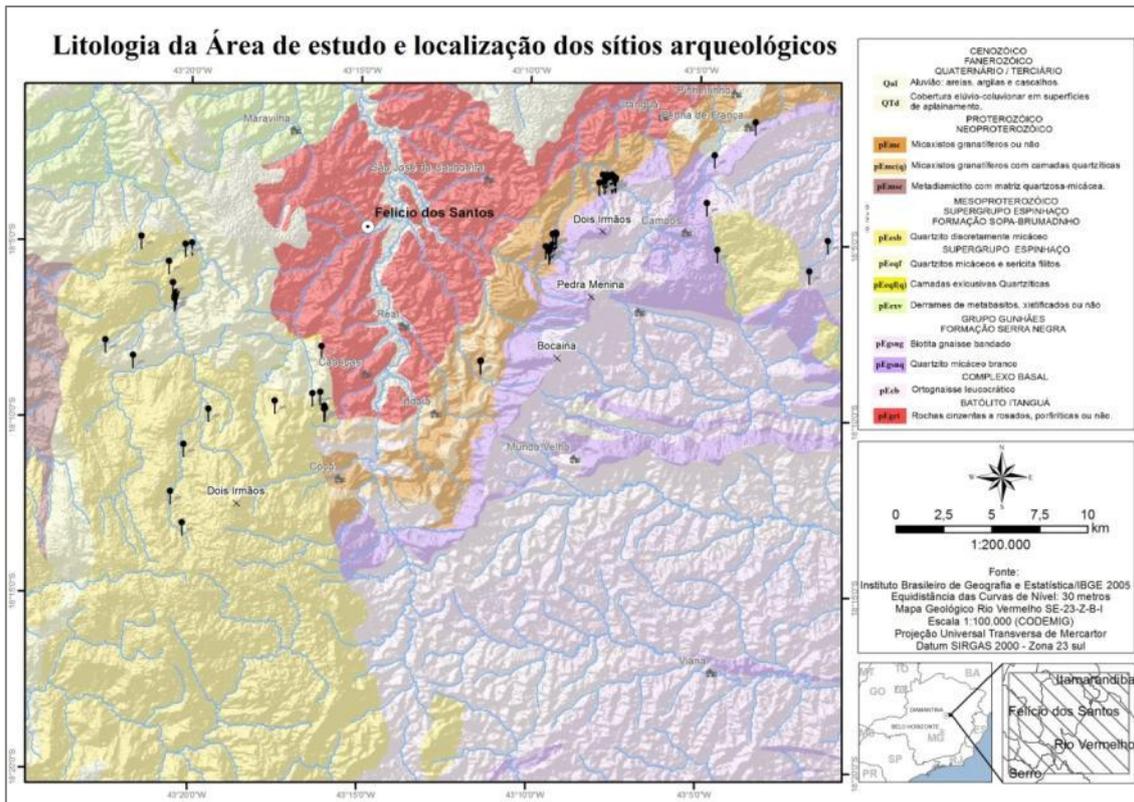


Figura 82: Mapa de Litologia e localização dos sítios arqueológicos na Área de Estudo.

Tabela 3: Atribuição de peso e valores da variável Litologia

Litologia	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
pEgnsq	432.059	23,4%	3	4,5%
Qal	22.670	1,2%	0	0,0%
QTd	59.898	3,2%	0	0,0%
pEmc	80.128	4,3%	16	24,2%
pEmc(q)	22.068	1,2%	3	4,5%
pEcb	199.884	10,8%	0	0,0%
pEmsc	33.231	1,8%	0	0,0%
pEsb	457.836	24,8%	18	27,3%
pEqf	140.393	7,6%	6	9,1%
pExv	71.182	3,8%	0	0,0%
pEqf(q)	1.025	0,1%	0	0,0%
pEgnsq	134.646	7,3%	19	28,8%
pEgri	194.749	10,5%	1	1,5%
Total	1.849.769	100%	66	100,0%

5.3.3 Orientação do relevo

A próxima variável estudada é o aspecto ou orientação do relevo que resultou em um mapa com 1.844.853 células de 30 m divididas em oito classes, cada uma designada para um ponto cardinal e/ou colateral (Figura 83). Em comparação com os dois mapas anteriores houve um decréscimo de 4.916 células de 30m - em virtude do processamento das imagens SRTM para a obtenção dos dados, a diferença é de menos de 0,2%.

Em se tratando da orientação do relevo, não há predomínio de nenhuma classe sobre outra - em geral a orientação das vertentes está bem distribuída com ocorrência mínima de 10,7% (orientação sul) e máxima de 13,7% (orientação noroeste). Os sítios arqueológicos estão presentes em todas as classes com destaque para as vertentes orientadas para noroeste, norte e oeste com 17, 13 e 10 sítios respectivamente. As demais classes com sítios são: nordeste com 4, leste com 9, sudeste com 1, sul com 5 e sudoeste com 7 sítios arqueológicos.

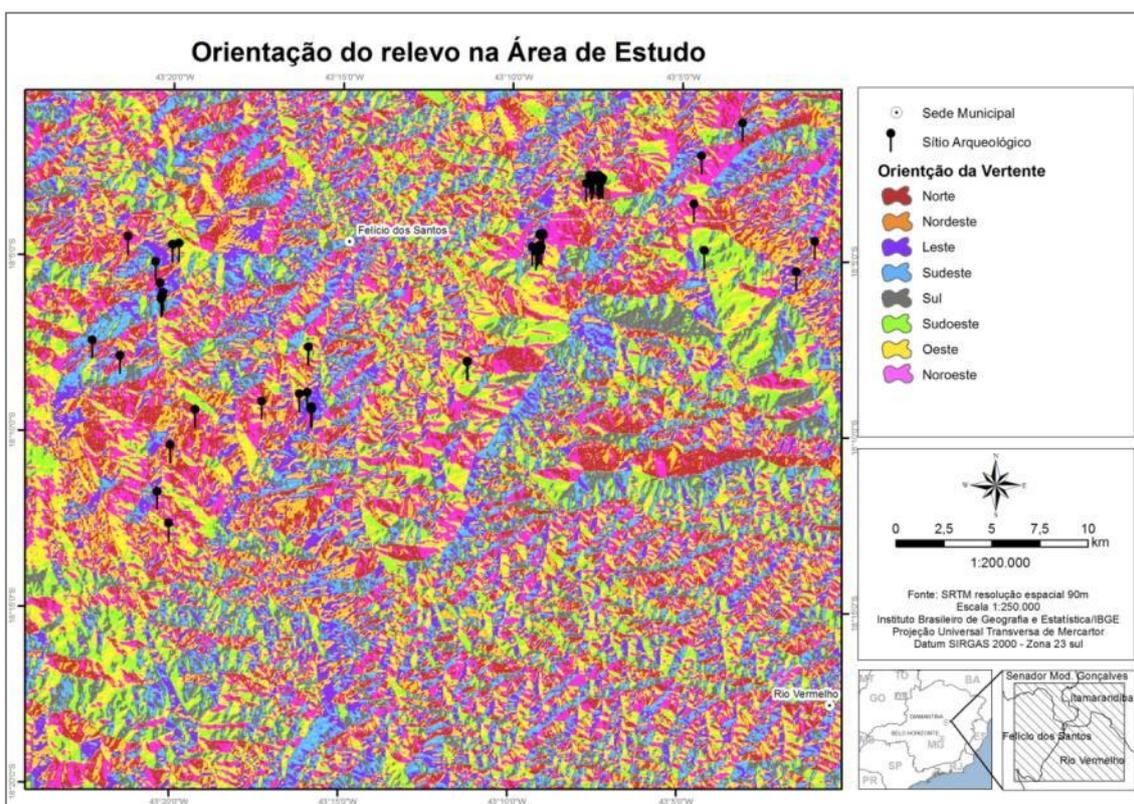


Figura 83: Mapa de orientação do relevo da Área de Estudo.

Do total de 66 sítios estudados há leve concentração destes nas vertentes noroeste e norte com 25,8% e 19,7% de sítios respectivamente, somando 45,5% do total de sítios

em apenas duas classes. As outras ocorrências são: 15,2 % de sítios arqueológicos nas vertentes orientadas a oeste, 13,6% nas vertentes de leste, 10,6% dos sítios arqueológicos nas encostas direcionadas para sudoeste, 7,6% a sul, 6,1% a nordeste e finalmente apenas 1,5% dos sítios com orientação para sudeste.

A título de ilustração elaborou-se uma rosa dos ventos especificamente para a relação orientação da vertente x sítios arqueológicos da área de estudo. Pode-se perceber claramente a predominância da ocorrência dos sítios arqueológicos na tríade NO-N-O, ao passo que o ponto Sudeste se chama atenção justamente pela falta de destaque.

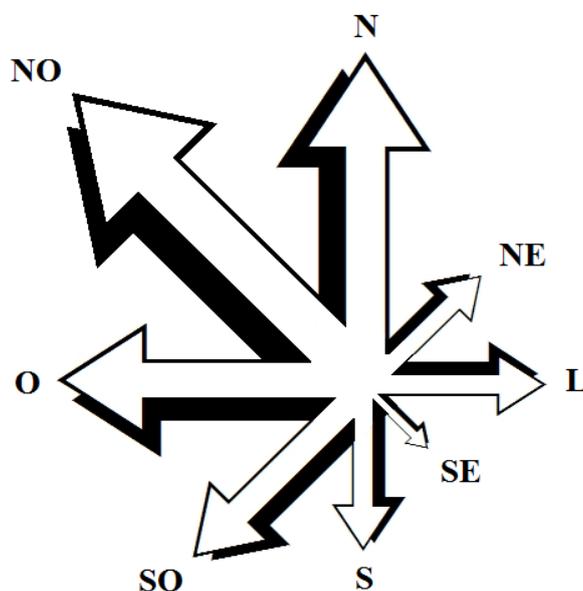


Figura 84: Rosa dos Ventos representativa da ocorrência de sítios arqueológicos por orientação do relevo

Os dados obtidos pelo do mapa de orientação do relevo em face da presença dos sítios arqueológicos da área de estudo foram sintetizados na Tabela 4.

Tabela 4: Síntese do mapa de Orientação do relevo da área de estudo

Aspecto	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
Norte	249328	13,5%	13	19,7%
Nordeste	245926	13,3%	4	6,1%
Leste	241717	13,1%	9	13,6%
Sudeste	206201	11,2%	1	1,5%
Sul	197664	10,7%	5	7,6%
Sudoeste	210598	11,4%	7	10,6%
Oeste	241175	13,1%	10	15,2%
Noroeste	252244	13,7%	17	25,8%
Total	1844853	100%	66	100,0%

5.3.4 Altimetria

Da mesma forma que em outras variáveis geoambientais, para a altitude foi gerado um mapa com células de 30x30m totalizando 1.850.668 células, perfazendo-se um total de 25 classes com intervalos de 50 em 50 metros. A classe inicial é de 600m, e uma nova classe é adicionada a cada 50 metros até o ápice de 1850m. O valor mínimo de altimetria registrado é 627m e máximo 1.819 m resultando em uma amplitude total de 1.192 (Figura 85).

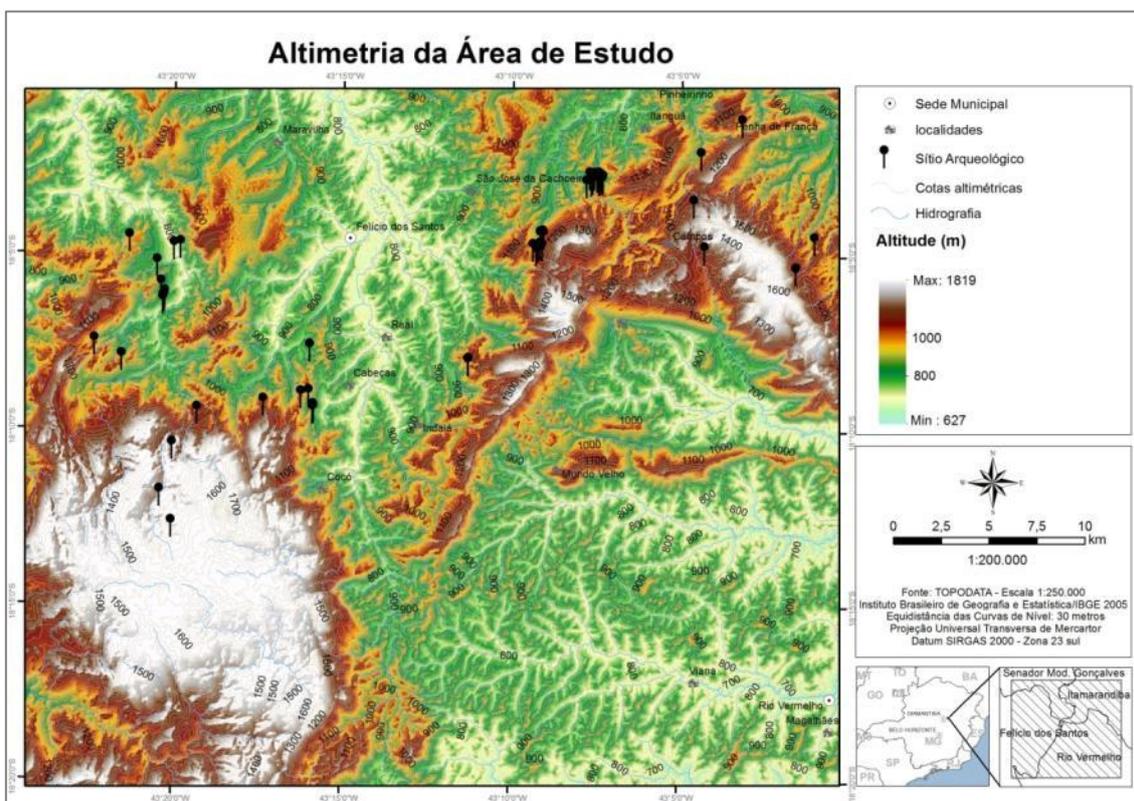


Figura 85: Mapa de altimetria da área de estudo e localização dos sítios arqueológicos

As classes de altitude 750-800m, 800-850m, 850-900m e 900-950m compreendem 52,3% de toda área de estudo, ou seja, aproximadamente metade da área está localizada entre 750 e 950 metros de altitude, uma amplitude de 200m. Estas áreas são formadas pelos vales do rio Araçuaí e a porção sudeste da área de estudo, já início do vale do rio Doce e domínio dos mares de morros. Em contrapartida, as áreas formadas pelos planaltos e serras têm variação altimétrica entre 950 a 1500m ocupando 36% de toda área, sendo significativamente representadas pela Serra do Gavião a oeste, e Serra da Bocaina, Serra da Pedra Menina e Serra do Ambrósio a nordeste da área de estudo. As

áreas com altitude superiores a 1.500 m, caracterizadas pelos picos e cristas quartzíticas, abrangem 4.2% da região, notavelmente nas Serras do Gavião, Pedra Menina e Ambrósio.

Quanto à presença de sítios arqueológicos, duas classes se destacam: 900-950m com 24 sítios identificados, 36,4% do total de sítios estudados, e a classe 1000-1050m com 11 sítios identificados representando 16,7% do total de sítios arqueológicos na área de estudo. Outras quatro classes também possuem sítios arqueológicos: 950-100 com 7 sítios e 10,6% do total, as classes 850-900 e 1050-1100 com 6 sítios cada uma (9,1% do total cada) e por fim a classe 750-800 com 5 sítios e 7,6% do total. Seis classes possuem apenas um sítio identificado: 700-750m, 800-850m, 1150-1200m, 1200-1250m, 1300-1350m, 1400-1450m e 1450-1500m cada uma com 1,5% do total de sítios. Diante do exposto, percebe-se a concentração de 81,8% dos sítios arqueológicos entre 850 e 1100 metros, área correspondente a aproximadamente 40% da área de estudo, indicando uma tendência para ocorrência de sítios neste intervalo. Todos os dados acerca da altimetria local e os sítios arqueológicos podem ser observados de maneira sintética na Tabela 5.

Tabela 5: Síntese dos dados do mapa altimétrico da área de estudo

Altitude	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
600-650	398	0,0%	0	0,0%
650-700	14163	0,8%	0	0,0%
700-750	123507	6,7%	1	1,5%
750-800	274605	14,8%	5	7,6%
800-850	295871	16,0%	1	1,5%
850-900	222839	12,0%	6	9,1%
900-950	175440	9,5%	24	36,4%
950-1000	137459	7,4%	7	10,6%
1000-1050	100842	5,4%	10	15,2%
1050-1100	81306	4,4%	6	9,1%
1100-1150	66108	3,6%	0	0,0%
1150-1200	51140	2,8%	1	1,5%
1200-1250	37108	2,0%	1	1,5%
1250-1300	37213	2,0%	1	1,5%
1300-1350	34163	1,8%	1	1,5%
1350-1400	37195	2,0%	0	0,0%
1400-1450	37547	2,0%	1	1,5%
1450-1500	46294	2,5%	1	1,5%

1500-1550	33276	1,8%	0	0,0%
1550-1600	28885	1,6%	0	0,0%
1600-1650	13990	0,8%	0	0,0%
1650-1700	699	0,0%	0	0,0%
1700-1750	313	0,0%	0	0,0%
1750-1800	275	0,0%	0	0,0%
1800-1850	32	0,0%	0 <td 0,0%	
Total	1850668	100%	66	100,0%

5.3.5 Forma de relevo

Os dados referentes à forma de relevo foram obtidos junto ao Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil - TOPODATA. Este contém informações acerca da forma de relevo local em virtude da sua curvatura horizontal e curvatura vertical totalizando nove classes de forma de relevo: convergente côncava, convergente retilínea, convergente convexo, planar côncava, planar retilínea, planar convexo, divergente côncava, divergente retilínea, divergente convexo (Figura 86).

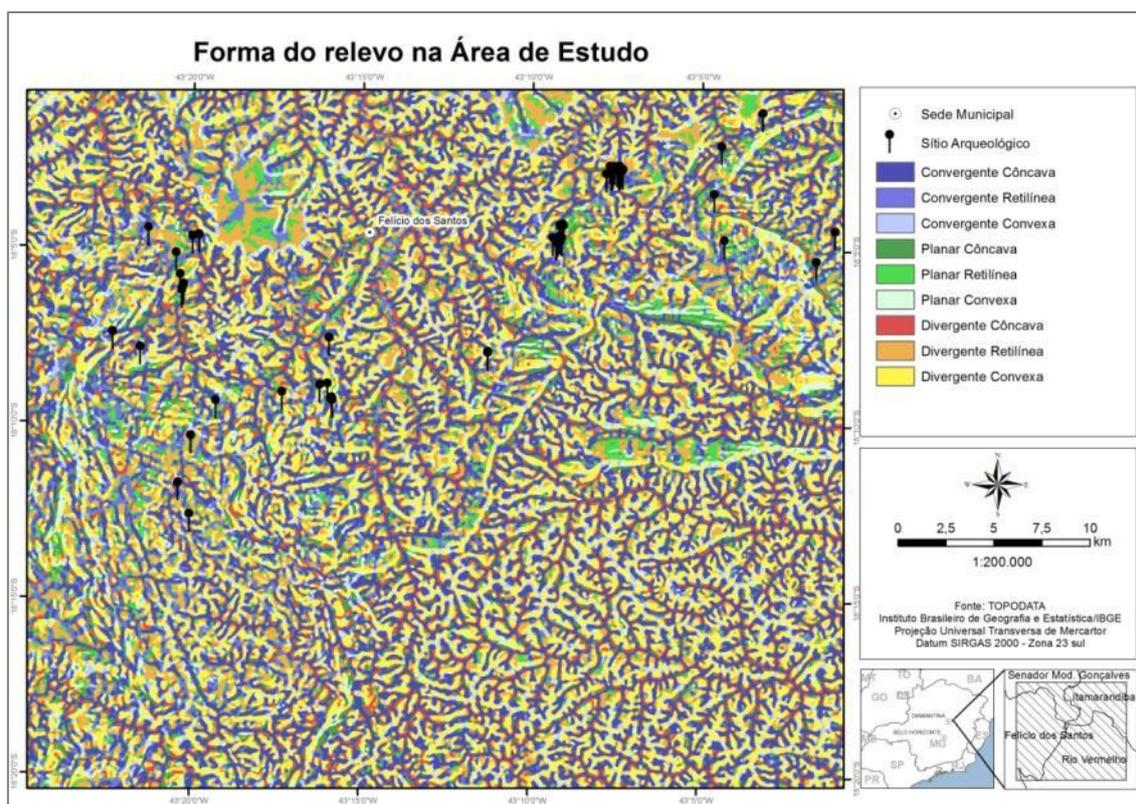


Figura 86: Mapa de Forma do relevo na Área de Estudo

A paleta de cores do mapa acima não é aleatória, ela segue metodologia proposta por Valeriano (2008) no qual a atribuição de cores segue a uma lógica: a classe côncava

convergente, que possui a cor azul, que remete a capacidade desta forma de relevo de concentrar água e umidade. Os terrenos convexos divergentes, por sua vez, foram definidos como amarelos em alusão ao terreno mais seco e possível exposição do substrato rochoso em decorrência de processos erosivos. A Figura 87 permite maior compreensão das formas de relevo e cores associadas a estes.

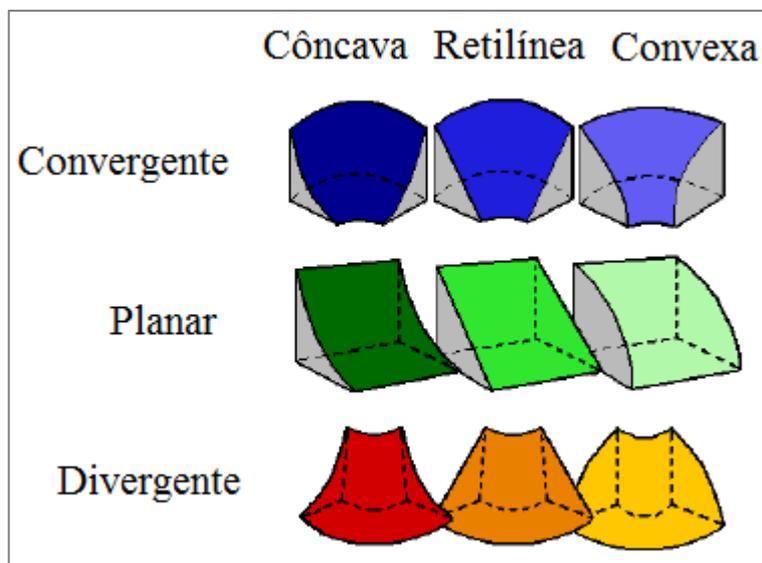


Figura 87: Classes de Formas de relevo. Adaptado de Valeriano (2008)

O total de células de 30x30m do mapa foi de 1.842.598, as classes de maior representatividade foram as convergente convexo e planar retilínea com 26% e 24% da área total. As formas de relevo menos presentes na área de estudo foram a convergente retilínea com 5,1%, divergente côncava com 5,8% e divergente retilínea com 5,9%, juntas estas classes somam apenas 16,8% das formas de relevo identificadas na área de estudo.

Sítios arqueológicos estão presentes em cada uma das classes de forma de relevo, excetuando-se a classe planar convexa que não registrou nenhum. As classes com a presença de maior número sítios arqueológicos identificados foram: convergente côncava com 17 sítios, 25,8% do total; planar retilínea 14 sítios, 21,2% do total; convergente convexo com 11 sítios representando 16,7% dos sítios totais da área de estudo. Estas três classes concentram 63,6% dos sítios até então identificados.

As informações extraídas da Figura 86 foram condensadas na Tabela 6.

Tabela 6: Síntese dos dados referentes às formas de relevo e presença de sítios arqueológicos

Forma do relevo	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
Convergente Convexo	479047	26,0%	11	16,7%
Convergente Côncava	118397	6,4%	17	25,8%
Convergente Retilínea	93965	5,1%	2	3,0%
Divergente Convexa	153981	8,4%	7	10,6%
Divergente Côncava	106649	5,8%	4	6,1%
Divergente Retilínea	108831	5,9%	3	4,5%
Planar Convexa	147823	8,0%	0	0,0%
Planar Côncava	188103	10,2%	8	12,1%
Planar Retilínea	445802	24,2%	14	21,2%
Total	1842598	100%	66	100,0%

5.3.6 Declividade

A última variável geoambiental analisada relacionada diretamente ao relevo é a declividade, resultando em um mapa com 1.927.800 células de 30x30m divididas em 6 classes. A divisão destas segue critério adotada pela EMBRAPA (1999) que estabeleceu seis classes de declividade de acordo com a porcentagem de inclinação do terreno, sendo elas: Plano (0-3%), Suave-Ondulado (3-8%), Ondulado (8-20%), Forte-Ondulado (20-45%), Montanhoso (45-75%) e Forte-Montanhoso (>75%) (Figura 88).

Mais da metade da área (58,2%) é classificada como forte-ondulado, ou seja, com inclinação entre 20 e 45%, ao passo que 31,1% da toda área pode ser classificada como ondulado (8-20% de inclinação). Isto representa uma massiva predominância dos terrenos ondulados e forte-ondulados na área de estudo, totalizando 89% do total: as áreas montanhosas e forte montanhosas estão localizada nas escarpas das serras, principalmente as Serras do Gavião, Bocaina, Pedra Menina e Ambrósio, e totalizam apenas 6,7% da área estudada.

As classes suave e suave-ondulado estão concentradas principalmente nos vales, bem próximo aos cursos d'água, todavia a Serra do Gavião, principalmente a Chapada do Couto, constitui-se na maior extensão contínua de relevo plano e suave-ondulado. Ao contrário dos outros pontos aplainados, a Chapada do Couto encontra-se em cotas altimétricas superiores a 1.200m, e ainda assim possui relevo plano por onde se estende os campos de altitude característicos.

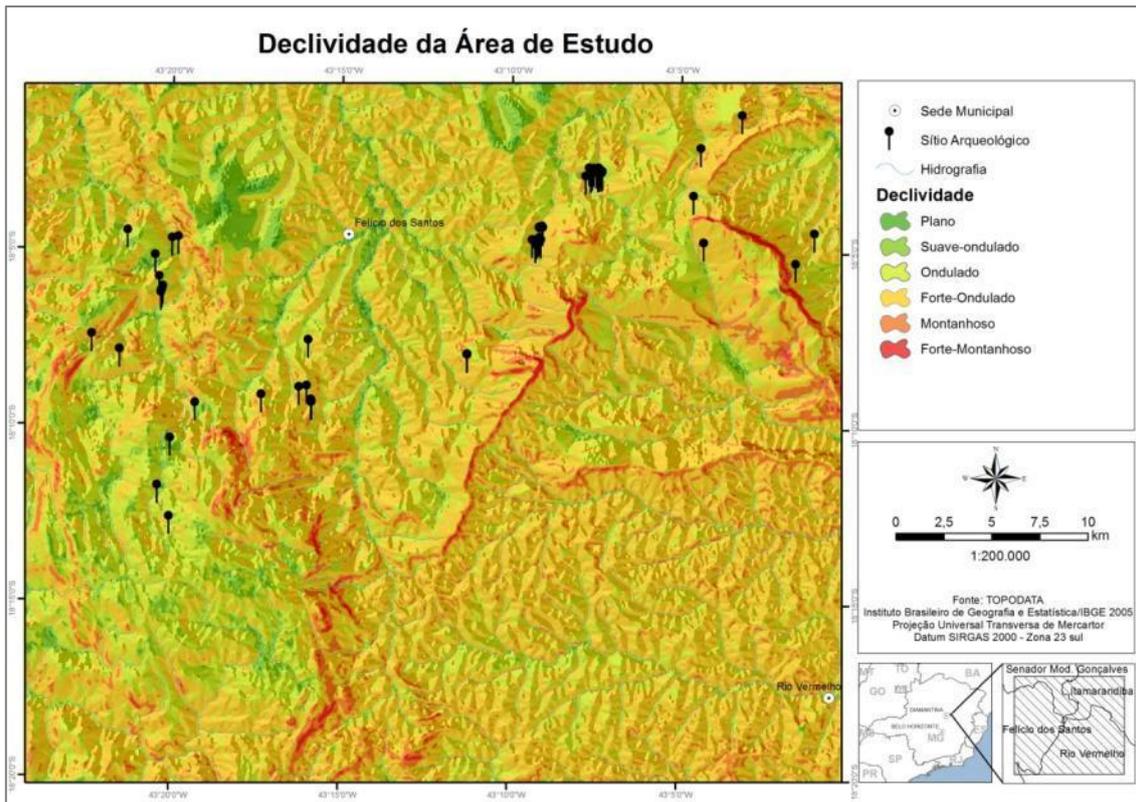


Figura 88: Mapa de declividade na Área de Estudo.

Em se tratando dos sítios arqueológicos, há também a predominância destes nas duas classes de maior ocorrência espacial, ondulado e forte-ondulado. Na primeira estão localizados 39 sítios arqueológicos, 59,1% do total, e na segunda classe estão 26 sítios, 39,4% do total. O único sítio arqueológico que não se encontra nestas duas categorias é a Lapa Santa, próximo ao Distrito de Penha de França, que ocorre na classe montanhoso com inclinação de 45-75%.

Todos os dados referentes à declividade e a localização dos sítios arqueológicos foram resumidos na Tabela 7.

Tabela 7: Síntese dos dados do Mapa de Declividade

Declividade	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
0-3 % Plano	4000	0,2%	0	0,0%
3-8 % Suave-ondulado	79870	4,2%	0	0,0%
8-20 % Ondulado	597217	31,1%	39	59,1%
20-45% Forte-ondulado	1117699	58,2%	26	39,4%
45-75% Montanhoso	118697	6,2%	1	1,5%
>75% Forte Montanhoso	10317	0,5%	0	0,0%
Total	1920872	100%	66	100%

5.3.7 Solos

Os dados referentes à pedologia local possuem escala de 1:500.000, ou seja, um nível de detalhamento baixo para a escala da área de estudo. Entretanto, optou-se por fazer uso destes devido a ausência de quaisquer outros dados disponíveis para região, considerando que a informação acerca dos solos, apesar de pouco detalhada, ainda assim é valiosa. O mapa resultante possui 1.851.088 células de 30x30m divididas em sete classes de solos a saber: Afloramento Rochoso (ou seja, a ausência de solos), Neossolo Litólico Distrófico, Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico, Cambissolo Háptico, Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico e Argissolo Vermelho distrófico (Figura 89).

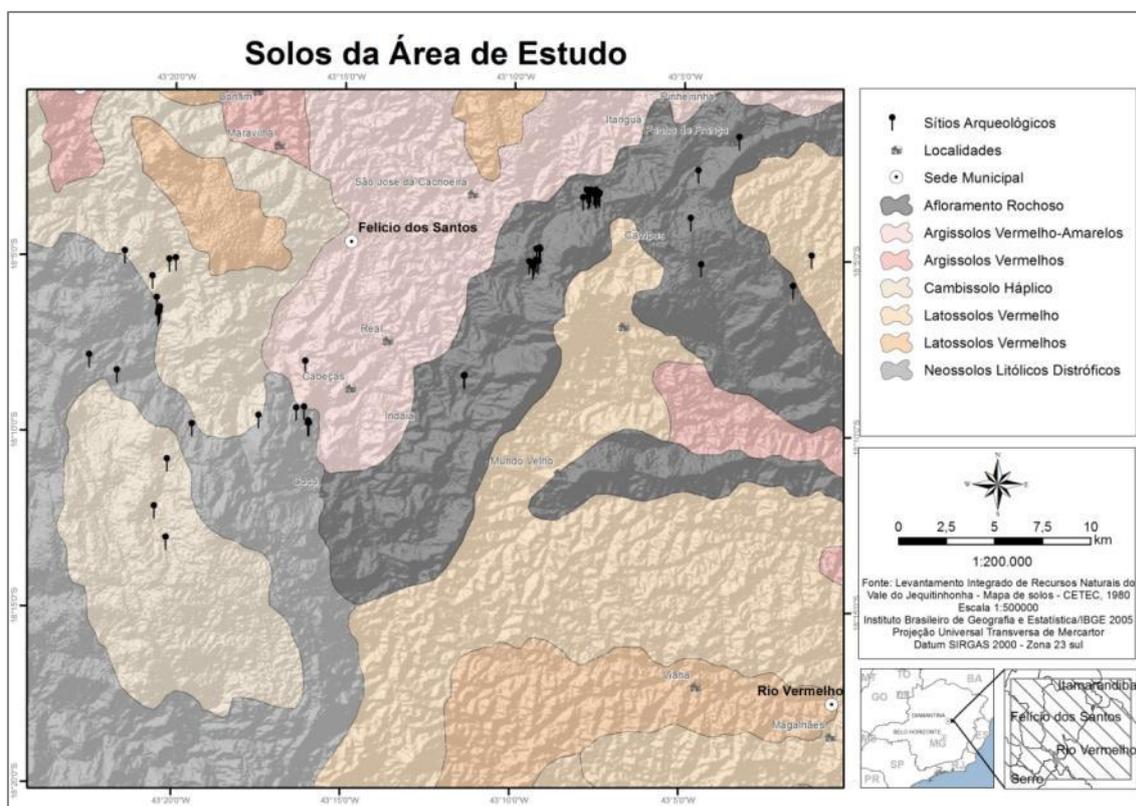


Figura 89: Mapa de solos e localização dos sítios arqueológicos na Área de Estudo.

A divisão das classes de solos remete à litologia e geomorfologia local pois é reflexo direto destas. Os Latossolos e Argissolos, solos mais evoluídos e profundos, estão localizados nas regiões menos elevadas, notoriamente no vale do rio Araçuaí e na porção sudeste já nas sub-bacias dos afluentes do rio Doce. A oeste os Cambissolos estão presentes no alto da Chapada do Couto e ao longo do médio curso do rio Preto. Nas bordas da chapada estão os Neossolos Litólicos, e os afloramentos rochosos estão

localizados ao longo do triângulo formado pelas das Serras da Bocaina, Pedra Menina, Dois Irmãos, Ambrósio e Mundo Velho.

A classe de maior representatividade é a dos Latossolos Vermelho Amarelo com 23,4% da área total, seguido pelas classes Neossolo Litólico 18,9%, Afloramento 17,4% e Cambissolo Háptico 16,2%.

Os sítios arqueológicos estão concentrados em apenas três classes, Afloramento Rochoso com 42, ou 63,6% do total de sítios, Cambissolo Háptico 12 sítios, 18,2% do total e Neossolo Litólico com 11 sítios arqueológicos, 16,7% do total. Quer dizer, os solos menos profundos totalizam 98,5% de todos os sítios identificados na área de estudo. A única exceção é o sítio Sampaio na classe Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico, sendo o único sítio situado em classe de solos mais profundos.

A Tabela 8 apresenta o resumo dos dados a cerca dos solos e a localização dos sítios na área estudada.

Tabela 8: Síntese dos dados referentes ao Mapa de Solos da Área de Estudo

Distância do Buffer (m)	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
Afloramento Rochoso	322802	17,4%	42	63,6%
Cambissolo Háptico	299598	16,2%	12	18,2%
Latossolo VA Distrófico	433455	23,4%	0	0,0%
Latossolo V Distrófico	160940	8,7%	0	0,0%
Argissolo V A Distrófico	218145	11,8%	1	1,5%
Argissolo V distrófico	66153	3,6%	0	0,0%
Neossolo Litólico distrófico	349995	18,9%	11	16,7%
Total	1851088	100%	66	100%

5.3.8 Distância dos Sítios Arqueológicos para os cursos d'água

A penúltima variável levantada é a distância dos sítios arqueológicos para o curso d'água mais próximo. Em um primeiro momento utilizou-se toda a rede de drenagem não levando em conta a ordem desta, primeira, segunda, ou ordem superior, analisou-se apenas a distância de uma fonte de água corrente. No entanto, como os canais de primeira ordem em sua maioria escoam apenas durante o período chuvoso, decidiu-se então por utilizar como base para o cálculo da distância da hidrografia apenas os curso d'água perenes.

A utilização da primeira base de dados resultou em um mapa com excesso de informação que se julgou inapropriado, pois, a definição dos canais de escoamento superficial preferencial como curso d'água perenes sobrecarregou de tal forma a base de dados que praticamente toda área estava inclusa dentro da classe de distância de 200m. Em campo foi averiguado que apesar de extensa rede hidrográfica, boa parte desta rede "perenizada" era inexistente, configurando-se apenas como canais de escoamento pluvial. A Figura 90 apresenta um comparativo entre os dados gerados entre as duas bases hidrográficas para mesma área para fins de comparação.

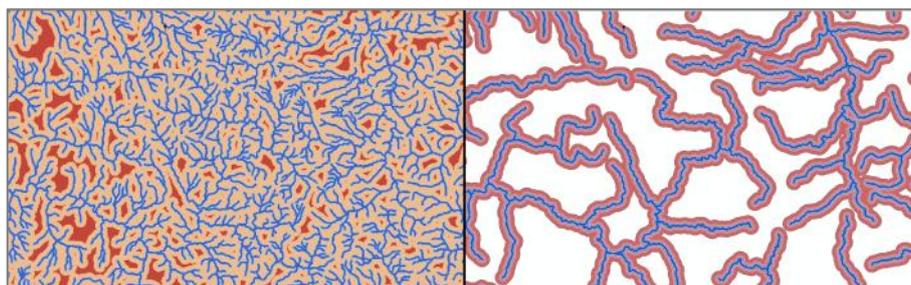


Figura 90: Comparativo de dados resultante das diferentes bases de drenagens

Com a utilização apenas dos córregos e rios perenes, o mapa resultante conta com um total de 1.849.769 células divididos em 5 classes de acordo com a distância do curso d'água. Para a geração de cada classe foi feito um *buffer* com a metragem equivalente a cada uma, 50, 100, 200 e 400m, sendo que as áreas não abrangidas por nenhuma das anteriores foram classificadas como <400m (Figura 91).

A classe <400m abrange 52,7% do total da área seguida pelas classes 400m com 22,3%, 200m com 12,1%, 100m com 6,3% e 50m com 6,5% da área total. Os sítios arqueológicos estão bem distribuídos em todas as classes a exceção é o sítio arqueológico Itanguá 21 que está a menos de 50m da calha do ribeirão Itanguá, sendo a única ocorrência da classe. Entre as outras classes 11 sítios estão localizados até 100m de distância dos cursos d'água representando 16,7% do total, 16 sítios em até 200m, 24,2% do total, 21 em até 400m de distância, 31,8% do total e, a mais de 400 metros de distância estão localizados 17 sítios, 25,8% do total de sítios arqueológicos estudados. A síntese destes dados segue na Tabela 9.

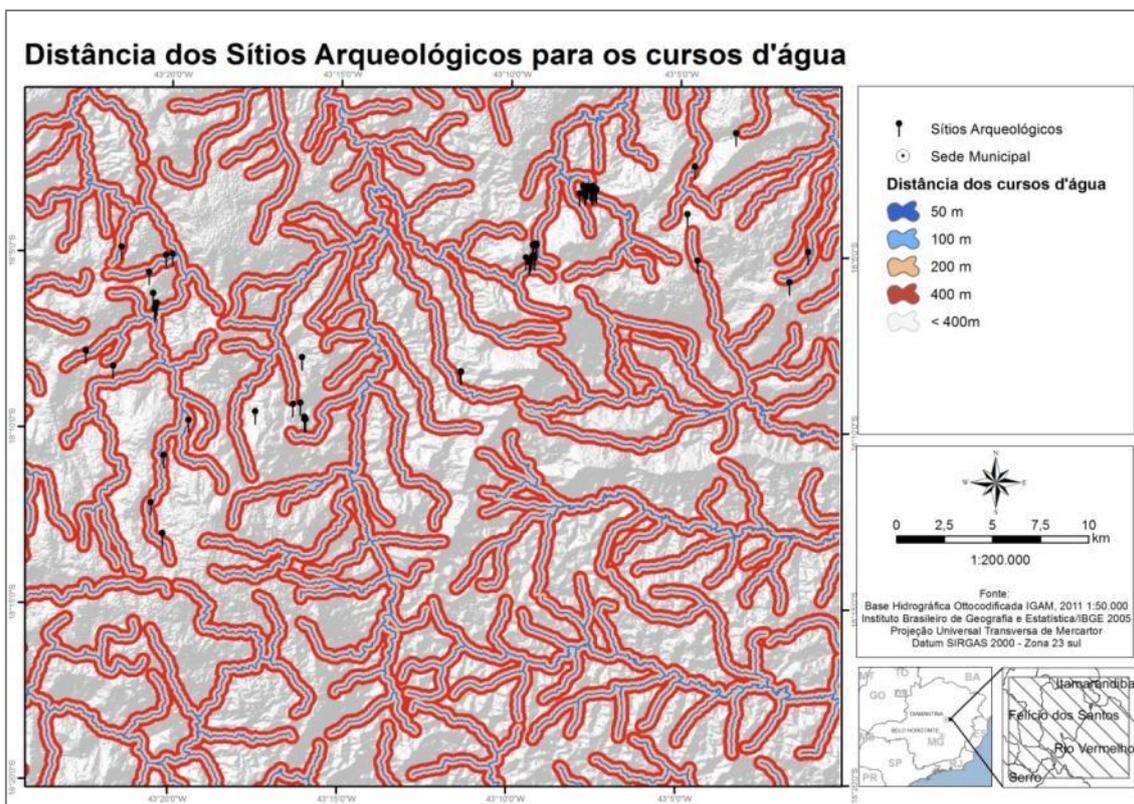


Figura 91: Mapa de distância dos Sítios Arqueológicos para os cursos d'água.

Tabela 9: Síntese dos dados da distância dos sítios arqueológicos para os cursos d'água

Distância do Buffer (m)	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
50	119931	6,5%	1	1,5%
100	116338	6,3%	11	16,7%
200	224516	12,1%	16	24,2%
400	413381	22,3%	21	31,8%
< 400	975603	52,7%	17	25,8%
Total	1849769	100%	66	100,0%

5.3.9 Visibilidade entre Sítios Arqueológicos

A última variável abordada é a visibilidade entre os sítios arqueológicos. Não se fez aqui uma análise da visibilidade de um determinado ponto em relação a toda área de estudo, mas sim a visibilidade entre os pontos onde estão localizados os sítios arqueológicos. Para tal, foi elaborado um mapa com campo de visão de cada agrupamento de sítios. Sendo assim, os sítios Itaguá, por exemplo, totalizam 22 sítios arqueológicos diferentes, mas foram unificados em um único ponto devido a proximidade entre estes. As únicas exceções foram os sítios Três Fronteiras, que se

localizam em duas vertentes de orientação predominante diferentes, afetando a visibilidade dependendo de qual sítio utilizado para análise; e os sítios localizados no PERP, que foram subdivididos em Chapada do Couto e Parque Estadual do Rio Preto em virtude da grande diferença altimétrica e conseqüentemente de visibilidade entre eles.

Deste modo um total de 14 visadas foram geradas sendo elas: Três Fronteiras oeste, Três Fronteiras norte, Chapada do Couto, Parque Estadual do Rio Preto, Ambrósio 1 e 2, Chácara, Lapa Santa, Jambreiro, Itanguá, Capão de Sassafrás, Cabeças, Indaiá, Sampaio e Amaros. Dentre os dados de visibilidade gerados, dois se destacam em virtude do cruzamento direto de visada: a visibilidade dos Sítios Cabeças e Indaiá, o que permitiria uma possível comunicação visual entre os dois agrupamentos de sítios arqueológicos (Figura 92).

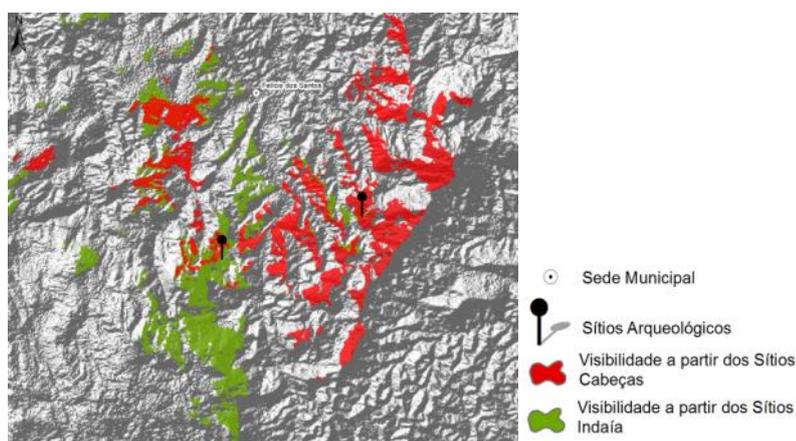


Figura 92: Visada dos Sítios Cabeças e Indaiá

Por sua vez, cada visada de cada ponto ou ponto representativo de um grupo de sítios foi adicionada ao mapa final, resultando no mapa de visibilidade entre sítios arqueológicos. Este é então o resultado da soma das 14 visadas, totalizando 1.842.598 células de 30x30m divididas em 4 classes de acordo com a visibilidade: Sem Visibilidade, Baixa Visibilidade, Média Visibilidade e Alta Visibilidade (Figura 93).

A classe de alta visibilidade totalizou 4,1% da área total estudada concentrando-se principalmente na vertente oeste das serras da Bocaina e Pedra Menina, bem como na encosta leste das serras do Gavião e da Soleira. As áreas de média visibilidade somaram 3,4% do total e estão concentradas principalmente na Serra do Gavião. As áreas de baixa visibilidade atingiram 6,6% da área de estudo e, por fim, as áreas sem visibilidade diante dos sítios arqueológicos estudados somaram 85,9% do total.

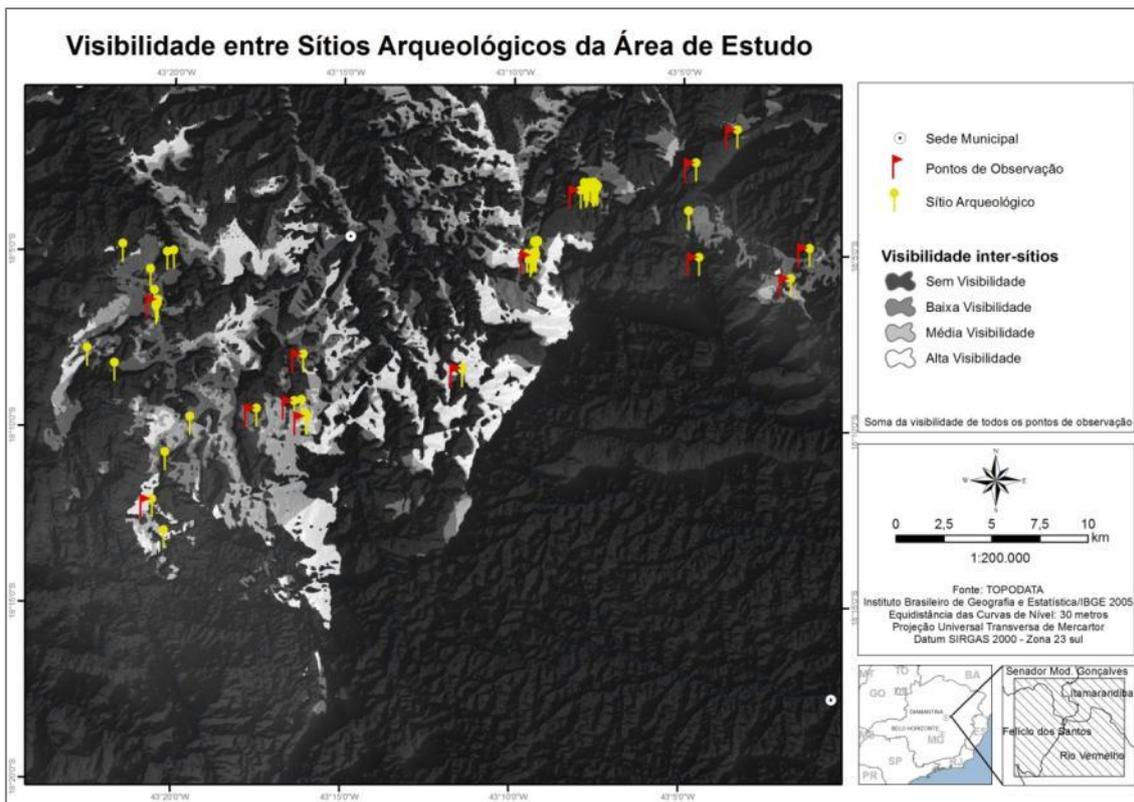


Figura 93: Mapa de visibilidade entre Sítios Arqueológicos da Área de Estudo

A classe de alta visibilidade totalizou 4,1% da área total estudada concentrando-se principalmente na vertente oeste das serras da Bocaina e Pedra Menina, bem como na encosta leste das serras do Gavião e da Soleira. As áreas de média visibilidade somaram 3,4% do total e estão concentradas principalmente na Serra do Gavião. As áreas de baixa visibilidade atingiram 6,6% da área de estudo e, por fim, as áreas sem visibilidade diante dos sítios arqueológicos estudados somaram 85,9% do total.

Os sítios arqueológicos estão em sua maioria localizados nas classes sem visibilidade e baixa visibilidade, com 19 e 21 sítios respectivamente, e que juntas contam com 60,6% do total de sítios. Na classe média visibilidade foram identificados 14 sítios, ou 21,2% do total, e a classe alta visibilidade conta com 12 sítios, 18,2% dos 66 sítios estudados. Estes dados foram sintetizados na Tabela 10.

Tabela 10 Síntese dos dados do mapa de visibilidade entre os sítios da Área de Estudo.

Visibilidade entre sítios	Nº de Células	% do total	Nº de Sítios	(% dos Sítios)
Sem Visibilidade	1582436	85,9%	19	28,8%
Baixa Visibilidade	121759	6,6%	21	31,8%
Média Visibilidade	63289	3,4%	14	21,2%
Alta Visibilidade	75114	4,1%	12	18,2%
Total	1842598	100%	66	100,0%

Essa predominância pode indicar que a visibilidade entre os sítios não é um fator primordial para a escolha do local de assentamento. Todavia, este é apenas um dado bruto que necessita ser trabalhada a luz de conceitos que vão além desta dissertação, que se limita a estudar apenas os aspectos físicos da paisagem em que estão inseridos os sítios arqueológicos. Este resultado é uma visão geral de todos os sítios e não é um enfoque *peer-to-peer*⁴. Tal tarefa necessitaria de um estudo a parte, com realização de vários procedimentos que desviariam o foco desta dissertação.

De toda forma, crê-se que os dados da visibilidade geral são um indicativo do contexto global dos sítios arqueológicos da área de estudo, mas não excluem a importância desta variável na escolha dos locais de assentamentos, uma vez que a relação entre os sítios Cabeças e Indaiá foi identificada, e ambos os agrupamentos de sítios estão localizados na classe alta visibilidade.

5.4 Atribuição dos valores para as variáveis estudadas

Seguindo a metodologia proposta, é necessário atribuir pesos e valores de acordo com a importância de cada uma das variáveis estudadas para que seja possível executar o modelo preditivo. Todo modelo é um recorte da realidade, e não a realidade, de forma que a atribuição destes valores é subjetiva e pode mudar significativamente o resultado final do modelo preditivo. Todavia, buscou-se valorizar as variáveis em concordância com as observações em campo e possíveis inferências levantadas acerca destas. De modo algum se pretendeu representar a realidade, e sim, criar um olhar específico sobre o meio ambiente local focado nas possíveis relações entre os sítios arqueológicos e a paisagem que o cerca.

⁴ Do inglês, *par-a-par* ou simplesmente ponto-a-ponto

A partir das variáveis levantadas as reflexões acerca dos valores atribuídos a cada uma destas levou em consideração dois fatores: os dados obtidos com a elaboração dos mapas e as observações em *in situ*. A Tabela 11 ilustra o peso dado a cada variável.

Tabela 11: Peso atribuído a cada variável geoambiental

Variável Geoambiental	Peso Atribuído
Litologia	4
Solos	3
Forma do relevo	2
Declividade	3
Orientação do relevo	4
Altimetria	3
Distância para curso d'água	2
Visibilidade entre sítios	3
Uso do Solo	4

A primeira característica que se destaca quanto aos sítios arqueológicos é a presença dos afloramentos rochosos: todos estão localizados próximos a lapas, grutas ou paredões rochosos. Ademais, estes afloramentos normalmente estão ligados à presença de quartzitos, seja da formação Serra Negra ou Sopa-Brumadinho. A litologia não só reflete na existência dos afloramentos rochosos, como na disponibilidade de matéria prima a ser utilizada pelos nativos para a fabricação de ferramentas e utensílios. É ainda diretamente responsável pela forma do relevo e solos existentes na região, que são fatores também estudados. Assim, a litologia parece ser determinante para a presença dos sítios de modo que o peso atribuído para esta variável é 4. Dentre os tipos litológicos existentes na área de estudo, três se destacaram pela presença dos sítios: os quartzitos das formações Serra Negra e Sopa-Brumadinho, e os micaxistos com ou sem camadas quartzíferas entre as duas formações anteriores. A estes três tipos litológicos será atribuído o valor máximo de 5, já que são os litotipos onde ocorrem a maioria dos afloramentos rochosos e estes são determinantes para existência dos sítios. As demais classes com ocorrência de sítios terão valor 3, e as sem ocorrência 1. O Sítio arqueológico Sampaio, apesar de localizado no domínio do Batólito Itanguá, está localizado em afloramento rochoso de quartzito confirmando a tendência observada.

O resultado final dos valores referentes à litologia é composto por quatro classes de valores: 4, 12 e 20 como disposto na Tabela 12.

Tabela 12: Valores atribuídos a variável Litologia

Litologia	Peso (p)	Valor (v)	VxP
pEgsng	4	3	12
Qal	4	1	4
QTd	4	1	4
pEmc	4	5	20
pEmc(q)	4	3	12
pEcb	4	1	4
pEmsc	4	1	4
pEesb	4	5	20
pEqf	4	3	12
pEexv	4	1	4
pEqf(q)	4	1	4
pEgsnq	4	5	20
pEgri	4	3	12

A variável "solos" tem a ocorrência de sítios arqueológicos estritamente ligada à classe dos afloramentos rochosos. Em verdade sabe-se que na região delimitada por esta classe existem solos, quase sempre muito rasos e jovens, além da existência de afloramentos onde realmente não é possível a formação de solos. Esta discordância ocorre devido a escala de mapeamento, e levantou-se a hipótese de excluir estes dados devido à incompatibilidade de escalas. Ainda assim, a delimitação da classe afloramentos rochosos condiz com a realidade local se entendermos que associada a estes estão presentes o solos rasos e jovens como exposto. Desta forma, optou-se por manter esta variável dentre as estudadas com um peso 2, e a classe dos afloramentos rochosos com valor 4.

As classes Cambissolo Háptico e Neossolo Litólico distrófico estão associadas aos sítios do Parque Estadual do Rio Preto, com presença de 12 e 11 sítios respectivamente, logo, a estas classes foi atribuído o valor 3. As outras classes foram atribuídos valor 1 mesmo que o sítio Amaros esteja na classe Latossolo Vermelho Amarelo Distrófico, é pouco significativo para a atribuição de valor maior. Desta forma, assim como a variável anterior, resultou-se em três classes com valores 10, 6 e 2 (Tabela 13)

Tabela 13: Valores atribuídos a variável solos

Distância do Buffer (m)	Peso (p)	Valor (v)	VxP
Afloramento	2	4	10
Cambissolo Háptico	2	3	6
Latossolo VA Distrófico	2	1	2
Latossolo V Distrófico	2	1	2
Argissolo VA Distrófico	2	1	2
Argissolo V distrófico	2	1	2
Neossolo Litólico distrófico	2	3	6

Para a variável formas do relevo foi atribuído o peso 2, devido a existência de um total de nove classes de forma de relevo estudadas e uma relativa boa distribuição da ocorrência de sítios arqueológicos entre elas. Além disso, em campo não foi constatado o indicativo que alguma forma seja determinante para a existência de sítios ou não.

No entanto, algumas hipóteses foram levantadas tentando entender porquê uma forma de relevo poderia ser atrativa. Neste sentido, a preferência por áreas convergentes côncavas para os assentamentos pode ter relação direta com a capacidade, desta forma, de concentrar umidade e conseqüentemente maior disponibilidade de água. Este mesmo formato poderia também aumentar a absorção do calor do sol em virtude da reflexão dos raios para "dentro" como em uma lente de lanterna. A proporção das áreas que abrangem as formas de relevo convergentes convexas e côncavas é de 4 para 1, ou seja, a classe convergente convexa ocupa uma área quatro vezes maior que as áreas convergente côncava. No entanto, esta última possui 17 sítios arqueológicos contra 11 da primeira. Talvez em condições climáticas mais secas e frias as áreas convergentes côncavas tenham sido preferenciais para o estabelecimento de assentamentos em virtude do acúmulo de água e calor.

As áreas divergentes possuem tendência a repelir a umidade e escoar as águas pluviais, e é nesta forma de relevo que foi identificada a menor ocorrência de sítios arqueológicos, ainda assim, a classe divergente convexa possui 7 sítios. Poderíamos então supor que estes podem estar associados à questão da visibilidade já que esta é a forma de relevo que apresenta maior visibilidade e menor sombreamento, ocorrendo inclusive nos topos de morros e cristas de serra. Os sítios Cabeças e Capão de Sassafrás estão localizados neste tipo de terreno, e já identificamos previamente nesta dissertação

a relação da visibilidade destes com os sítios Indaiá. Cabe destacar que os sítios Cabeças tiveram ocupação contínua e sucessiva entre 7 mil anos AP até o presente.

Nas formas de relevo planares são localizados 22 sítios arqueológicos sendo a maioria deles os sítios Itanguá, que estão localizados nas proximidades do ribeirão homônimo. Localmente esta forma de relevo tende a ocorrer nas médias e baixas vertentes, mesclando assim facilidade de acesso ao recurso hídrico e boa visibilidade do entorno, que poderia atuar como diferencial para a escolha destas áreas como locais de assentamentos. Os sítios Três Fronteiras 02 e 03 estão localizados em relevo planar retilíneo e na alta vertente, quer dizer, mais distantes dos cursos d'água, e possuem esta característica de boa visibilidade.

A atribuição dos valores foi feita de acordo com o número de sítios arqueológicos encontrados em cada um das nove classes de forma de relevo: valor 5 para as duas classes com maior ocorrência e valores 4, 3, 2 subsequentemente de acordo com mesmo critério. O valor 1 foi atribuído às formas onde não foram identificados sítios até então (Tabela 14).

Tabela 14: Valores atribuídos a variável Forma do Relevo

Forma do relevo	Peso (p)	Valor (v)	VxP
Convergente Convexo	2	4	8
Convergente Côncava	2	5	10
Convergente Retilínea	2	1	2
Divergente Convexa	2	3	6
Divergente Côncava	2	2	4
Divergente Retilínea	2	2	4
Planar Convexa	2	1	2
Planar Côncava	2	3	6
Planar Retilínea	2	5	10

A valoração da variável declividade foi baseada nas observações de campo e dados levantados. Poucas são as regiões inseridas da área de estudo com relevo plano - apenas alguns pequenos platôs e alguns pontos da Chapada do Couto - a maior parte é composta de relevo ondulado e forte ondulado. Era de se esperar, então, que os sítios arqueológicos estivessem concentrados nestas duas classes de declividade, afinal, áreas com declividades acentuadas atuam como fator limitante para a fixação e utilização. Os

sítios de passagem são os que mais se aproximam destes pontos declivosos e mesmo assim sua utilização era rápida e temporária.

Os processos de formação das serras do complexo Serra Negra resultaram em um relevo inclinado para leste onde os litotipos ligados aos quartzitos hoje se destacam na paisagem devido a maior resistência ao intemperismo químico desta rocha frente aos gnaisses. Esta inclinação resulta em uma vertente mais suavizada e outra com um quebra abrupta de relevo, sendo os pontos de maior declividade. Nas vertentes opostas ao sentido da inclinação ocorrem os afloramentos rochosos, muito em função do quartzito que, apesar de resistente ao intemperismo químico, é suscetível ao intemperismo físico. Ao se expandir e resfriar continuamente criam-se fraturas na rocha que podem evoluir resultando nas lapas que continuam a evoluir através do abatimento de blocos e dos processos erosivos.

Em áreas mais íngremes o transporte de sedimentos é maior, expondo o substrato rochoso que são caracterizados pelos afloramentos locais. Inclusive, os blocos de rocha que se desagregam destes afloramentos são mais facilmente transportados via gravidade nestes pontos. Isto não impede, contudo a exposição da rocha em áreas menos declivosas, principalmente ao longo dos cursos d'água e áreas de topos. O que quer se expor aqui é que a existência de grutas e lapas está fortemente associadas ao desnível do terreno, pois este influencia diretamente nos processos erosivos que expõem e transportam a rocha e sedimentos. Em contrapartida, áreas planificadas tendem a possuir espessos pacotes sedimentares "encobrendo" os possíveis afloramentos.

Os sítios arqueológicos estudados estão intimamente ligados à existência de afloramentos rochosos, já que estes são sítios líticos e de arte rupestre. Como resultado disto as áreas aplainadas do complexo Serra Negra não possuem sítios identificados já que os afloramentos são escassos ou inexistentes. Este cenário não é absoluto na Serra do Gavião, onde há áreas de relevo aplainado com sítios arqueológicos associados aos afloramentos. Isto se deve à presença de processos cársticos nos quartzitos locais criando feições características, bem como lapas e áreas encobertas.

De toda forma, o peso atribuído à variável declividade é 3. A primeira vista pode parecer uma subvalorização da variável, mas há que se levar em conta a predominância de apenas duas categorias de declividade em toda área de estudo (ondulado e forte-ondulado), sendo que justamente nestas áreas se encontram os sítios arqueológicos

(98,5%). A atribuição de um peso maior pode levar a uma homogeneização indevida do resultado final do modelo. Quanto ao valor referente às classes de declividade, para classe ondulado o valor atribuído é 5, forte-ondulado 4, e as classes restantes 1 (Tabela 15).

Tabela 15: Valores atribuídos a variável Declividade

Declividade	Peso (p)	Valor (v)	VxP
0-3 % Plano	3	1	3
3-8 % Suave-ondulado	3	1	3
8-20 % Ondula	3	5	15
20-45% Forte-ondulado	3	4	12
45-75% Montanhoso	3	1	3
>75% Forte Montanhoso	3	1	3

A orientação do relevo está associada diretamente à exposição solar durante o ciclo dia noite de modo que pode ser relevante para a escolha de um local para o estabelecimento de um assentamento. A maior exposição da vertente aos raios solares do fim da tarde pode permitir maior aquecimento do assentamento e também maior tempo de iluminação para realização de tarefas do cotidiano.

Nos dados levantados há clara predominância dos sítios arqueológicos nas vertentes da tríade norte-noroeste-oeste, justamente onde há uma maior exposição da luz solar no fim de tarde no inverno do hemisfério sul. Parece então haver uma relação entre a orientação da vertente e acumulação do calor como fatores relevantes na escolha do local a ser utilizado pelos antigos habitantes da região, principalmente levando em conta os ciclos de mudanças climáticas já identificados na região do Espinhaço. Seja durante o verão ou inverno, as vertentes orientadas a leste recebem primeiro os raios solares, todavia, é certo que durante o verão a hora do início desta exposição é anterior a hora no inverno. Da tríade nordeste-leste-sudeste apenas as vertentes leste tem significativa identificação de sítios, o maior tempo de luz solar pode ser a resposta para este fato.

Entende-se, assim, que a orientação da vertente pode influenciar decisivamente na escolha do local de assentamento de forma que o valor atribuído a esta variável é 4. Para as classes norte e noroeste o valor atribuído é o máximo, 5. Para as classes oeste e leste o valor é 4, sudoeste 3, sul e nordeste 2 e sudeste o valor mínimo, 1 (Tabela 16). Estes

valores foram distribuídos consonante a ocorrência de sítios arqueológicos em cada uma das classes.

Tabela 16: Peso e valores atribuídos a variável Orientação da vertente

Orientação	Peso (p)	Valor (v)	VxP
Norte	4	5	20
Nordeste	4	2	8
Leste	4	4	16
Sudeste	4	1	4
Sul	4	2	8
Sudoeste	4	3	12
Oeste	4	4	16
Noroeste	4	5	20

A variável altitude possui grande amplitude de classes, 25 no total, em virtude da grande diferença altimétrica encontrada na área de estudo. Os sítios arqueológicos, no entanto, estão concentrados na faixa de 900 a 1050m de altitude, indicando duas tendências: os sítios entre 700 e 1000 m de altitude de caráter temporário ou semitemporário, e os sítios acima 1000 com utilização temporária no âmbito dos sítios de passagem.

A altitude é uma variável geoambiental de grande importância do contexto da ocupação pretérita na região, pois influi diretamente em outras variáveis ambientais. Primeiro porque as regiões mais elevadas possuem clima mais frio que regiões baixas. Segundo, a vegetação muda de acordo com altitude de modo que em altas altitudes apenas espécies adaptadas se perpetuam. Em altas altitudes os solos tendem a ser pouco profundos e os afloramentos rochosos mais frequentes de forma que a vegetação que ali se desenvolve adquire características únicas, como nos Campos Rupestres locais.

Para esta variável o peso atribuído foi de 3 em virtude da capacidade de influenciar diretamente outras variáveis deste estudo. Às cotas altimétricas entre 900 e 950m foi atribuído o valor máximo de 5, as cotas entre 1000-1050m valor 4. Para as classes 750-800,850-900 e 1050-1100 o valor definido foi de 3, as outras classes com ocorrência de sítios arqueológicos (apenas 1), foram valoradas com 2, ao passo que cotas sem registros de sítios foram definidas com valor 1. A todas as classes acima de 1600m foi atribuído valor 0 em virtude da própria altitude, dificuldade de acesso e praticamente

inexistência de recursos que possam indicar a existência de sítios arqueológicos (Tabela 17).

Tabela 17: Atribuição de peso e valores da variável Altitude

Altitude (m)	Peso (p)	Valor (v)	VxP
600-650	3	1	3
650-700	3	1	3
700-750	3	2	6
750-800	3	3	9
800-850	3	2	6
850-900	3	3	9
900-950	3	5	15
950-1000	3	3	9
1000-1050	3	4	12
1050-1100	3	3	9
1100-1150	3	1	3
1150-1200	3	2	6
1200-1250	3	2	6
1250-1300	3	1	3
1300-1350	3	2	6
1350-1400	3	1	3
1400-1450	3	2	6
1450-1500	3	2	6
1500-1550	3	1	3
1550-1600	3	1	3
1600-1650	3	0	0
1650-1700	3	0	0
1700-1750	3	0	0
1750-1800	3	0	0
1800-1850	3	0	0

Se partirmos do pressuposto que os sítios arqueológicos situam-se em locais predeterminados em função das suas características geoambientais e a disponibilidade de recursos que permitam o uso como base ou assentamento, a disponibilidade da água é um ponto muito importante a ser levantado. A água não era somente para dessedentação, sendo utilizada para atividades do cotidiano, até mesmo como solvente para as tintas que os antigos utilizavam para deixar suas pinturas nas rochas. Desta

forma, um assentamento muito distante ou com difícil acesso à água poderia ser inviável de se manter por longo tempo. De certo que os sítios arqueológicos locais apontam para uma ocupação temporária, mas persistente, ou seja, eram repetidamente reutilizados os mesmos locais (FAGUNDES, 2009). A disponibilidade de água era certamente importante para este reuso, mas não determinante. Os sítios Itanguá são um exemplo deste contexto, pois se localizam nas proximidades do Ribeirão Itanguá, em distâncias variáveis que vão de 50 até mais de 500 metros do leito do ribeirão. A distância para o recurso "água" pode até mesmo ter diferenciado o modo de uso de cada um dos sítios. Nos dados levantados, porém, apenas 12 sítios estão a menos de 100m de distância do curso d'água mais próximo, quer dizer, a proximidade imediata do curso d'água não parece ser determinante. Podemos supor então que a distância para a água não impede a existência dos sítios, mas influi no tipo de uso deste.

Diante do exposto o peso atribuído para a variável distância para os cursos d'água é 2. O valor de cada classe foi atribuído de acordo com a quantidade de sítios identificados em cada uma delas: até 50m valor 1, entre 50 e 100m valor 2, entre 100 e 200 valor 3, entre 200 a 400 valor 4 e acima de 400m também valor 3 (Tabela 18).

Tabela 18: Atribuição de peso e valores para variável distância pra os cursos d'água

Distância do Buffer (m)	Peso (p)	Valor (v)	VxP
50	2	1	2
100	2	2	4
200	2	3	6
400	2	4	8
< 400 m	2	3	6

A visibilidade parece ser um fator importante na decisão do local de estabelecimento. Segundo relatos, são comuns desenhos localizados nas partes altas de paredões de forma que são vistos a muitos metros de distância. Nesta dissertação trabalhamos a questão da visibilidade, mas da visibilidade entres os sítios e não de destaque visual na paisagem como um todo. Nos dados levantados, a maioria dos sítios possui pouca visibilidade em relação aos outros, de modo que a leitura simplificada destes dados poderia levar a desconsideração desta variável. Entendemos, no entanto, que os locais de boa visibilidade a partir dos sítios deve ser importante para a identificação para futuros sítios

arqueológicos, e deve-se considerar que a baixa visibilidade a partir dos sítios não significa baixa visibilidade em um contexto regional.

O peso designado para esta variável é 3, sendo as áreas com alta visibilidade definidas com valor 5, média visibilidade valor 4, baixa visibilidade valor 2 e sem visibilidade valor 1 (Tabela 19).

Tabela 19: Peso e valores atribuídos a variável visibilidade entre sítios arqueológicos

Visibilidade entre sítios	Peso (<i>p</i>)	Valor (<i>v</i>)	VxP
Não Visível	3	1	3
Baixa Visibilidade	3	2	6
Média Visibilidade	3	4	12
Alta Visibilidade	3	5	15

A variável "uso do solo" é a mais difícil de ser trabalhada no contexto desta dissertação em virtude do caráter temporal desta. Evidentemente que o uso do solo atual pode não se relacionar ao uso pretérito. Porém, acredita-se na possibilidade da paisagem local ter permanecido quase inalterada durante todo Holoceno, fato que permite a interpretação da paisagem e uso do solo atuais para inferências quanto a este uso no passado. As classes desta variável foram definidas como: Florestas, Campos, Solo Exposto, Afloramento Rochoso e Áreas Antropizadas.

O título uso do solo esconde por trás todo o mosaico vegetacional existente na área de estudo. A base de dados relativa à vegetação existente possui escala generalista quanto aos tipos vegetacionais locais, de forma que se optou pela utilização de imagens de satélite para gerar o uso do solo da área de estudo. A definição das classes foi pensada de forma a englobar os tipos vegetacionais em virtude de seu porte e não por classe de vegetação definida pela literatura. Esta definição foi proposta sob o olhar dos modelos de forrageamento de MacArthur e Pianka (1966). Este modelo ecológico parte da premissa de que para a busca do alimento, os animais procuram um maior ganho energético com menor gasto de energia possível. Adaptando esta premissa aos povos antigos da região – sejam eles caçadores, coletores e/ou pescadores, entende-se que estes buscavam os alimentos mais fáceis de obter.

Em um ambiente de ecótono a oferta de recursos de dois ou mais biomas, aliada a diferente sazonalidade de determinados recursos, resulta em maior oferta de alimentos.

Consequentemente é necessário menos esforço para a obtenção destes. É o que ocorre no vértice formado pelas serras da Bocaina, Pedra Menina e Ambrósio, onde a maior oferta de alimentos está relacionada tanto ao diferente porte entre os tipos fitofisionômicos, quanto ao grande número de espécies vegetais provenientes dos diferentes biomas. Segundo Kelly (1983), as florestas decíduas possuem maior disponibilidade de recursos, pois os diferentes substratos das florestas comportam diferentes fontes de alimento acessíveis para os agrupamentos humanos. Além disso, os animais das florestas tendem a ser menores e subdivididos nestes vários extratos existentes tornando esta mais atrativa que as savanas. Todavia, nas savanas a propensão é a existência de animais de maior porte e, conseqüentemente, de visualização mais fácil já que o maior aliado ao maior tamanho dos animais há o menor porte da vegetação.

A sazonalidade também é determinante para o fluxo dos recursos entre os diferentes biomas. De forma geral, nas estações chuvosas os recursos botânicos, como os frutos e raízes, são mais abundantes, ao passo que nas estações secas os animais são mais facilmente avistados e se tornam um recurso mais atrativo. Entretanto, em uma zona de ecótono outras interações ocorrem como, por exemplo: durante uma estação de estiagem os animais das savanas podem se refugiar nas florestas localizadas em áreas mais úmidas, e em um ambiente fechado e mais restritivo no tocante a locomoção, os grandes animais se tornam presas mais fáceis.

Em suma, uma área com ambos os portes vegetacionais possui as vantagens tanto dos campos quanto das florestas, bastando que a população ali presente se adaptasse em virtude da sua necessidade de momento. Por isto as formações vegetacionais foram separadas em Florestas e Campos subtendendo-se que cada um das classes abrange os tipos fitofisionômicos relacionados. Nos campos estão inseridos não somente os Campos como os Campos de Altitude, Campo Cerrado e Campos Rupestres. Nas florestas e matas ciliares, áreas de Floresta Estacional Semidecidual e os eventuais pontos de Cerradão foram contemplados.

A classe de uso dos afloramentos rochoso é, na verdade, definidora de áreas de não uso, pois estes afloramentos são altamente limitantes para qualquer atividade agrícola e de pecuária. Porém, este "não aproveitamento" está relacionado com o uso atual do solo, pois para os povos antigos estas áreas eram importantes para obtenção de matéria prima para a fabricação de ferramentas em virtude da diversidade de rochas e minerais

disponíveis para o lascamento (FAGUNDES *et al*, 2012b). Nesta classe se destaca também a presença das lapas e abrigos que são pontos preferenciais para a ocorrência de sítios arqueológicos na região. Apesar do limitado número de abrigos, estes proviam vantagens estratégicas aos seus ocupantes como a previsibilidade da exposição ao vento e ao sol, proteção contra possíveis predadores e como local de manifestação cultural, localmente representada pela difusão das pinturas rupestres nos afloramentos rochosos.

As áreas de solo exposto estão intimamente ligadas à exposição dos sedimentos arenosos provenientes do intemperismo dos quartzitos locais e não remetem à exposição do solo devido ao uso intensivo do solo, o que pode ocorrer em alguns poucos pontos isolados. Deste modo, os solos expostos são encontrados nas regiões elevadas como a serras do Ambrósio, Chácara e na Chapada do Couto, todos associados à presença de afloramentos de quartzitos. As áreas antropizadas abrangem principalmente as regiões menos elevadas onde hoje se desenvolve a pecuária e atividades agrícolas restritas a pequenas hortas

Diante do exposto, o peso para esta variável é de 4, pois a disponibilidade de recursos decorrente da cobertura vegetal, litológica e pedológica está diretamente relacionada ao uso possivelmente atribuído a estas áreas. Para as classes campos, afloramento rochoso e floresta o valor atribuído foi de 4, o solo exposto por sua associação local com os afloramentos rochosos foi valorado em 3.

A classe Áreas Antropizadas teve o valor definido como 0 por causa dos seguintes fatores: i- utilização e perturbação do solo, que pode levar a destruição dos vestígios arqueológicos; ii- predominância dos sítios em afloramentos rochosos; iii- impossibilidade de fazer inferências entre o uso atual e o pretérito.

Tabela 20: Peso e valores atribuídos a variável uso do solo

Uso do solo	Peso (p)	Valor (v)	VxP
Florestas	4	4	16
Solo Exposto	4	3	12
Campos	4	4	16
Afloramento	4	4	16
Áreas Antropizadas	4	0	0

5.6 Resultado do Modelo Preditivo para Área de Estudo

O modelo preditivo resultante configura-se como um mapa de potencial para a ocorrência de sítios arqueológicos com célula de 30x30m em toda a área estudada. Este potencial foi obtido através da soma dos pesos e valores de cada uma das variáveis levantadas. O valor mínimo obtido em toda área foi de 31, ao passo que o valor máximo foi de 113. Para representar este potencial, ou propensão à existência de sítios arqueológicos, os valores obtidos foram alocados em cinco classes com os respectivos valores: Muito Baixa 31-58; Baixa 58-67; Média 67-75; Alta 75-84; Muito Alta 84-113.

A classe Média é categoria de maior abrangência com um total de 30,55% da área de estudo seguida pelas classes Baixa (25,99%), Alta (22,26%), Muito Alta (11,16%) e Muito Baixa (10,03%). Os sítios arqueológicos estão inseridos em sua grande maioria na região delimitada como de alta probabilidade para ocorrência dos mesmos: 49 do total de 66 sítios, quer dizer, 74% dos sítios arqueológicos estão inseridos na classe Muito Alta. Onze sítios estão localizados na classe Alta, 17% do total, por fim, 6 sítios estão na classe Média, 9% do total. Nenhum sítio ocorreu nas classes Baixa e Muito Baixa (Tabela 21).

Tabela 21: Números do modelo preditivo

Classe	Valores	Nº de Células	% células	Sítios	% sítios
Muito Baixa	31-58	183761	10,03%	0	0%
Baixa	58-67	476030	25,99%	0	0%
Média	67-75	559471	30,55%	6	9%
Alta	75-84	407653	22,26%	11	17%
Muito Alta	84-113	204332	11,16%	49	74%
-	Total	1831247	100,00%	66	100%

Após a amostragem de cada classe e pontos de ocorrência dos sítios arqueológicos, conduziu-se o teste *Kolmogorov-Smirnov Goodness-of-Fit* a fim de verificar a robustez do modelo (KVAMME, 1990). Este teste compara a distribuição dos valores do *background* (todas as células com valor atribuído) com os valores de uma amostra específica (sítios), através da plotagem da frequência cumulativa das duas amostras em função dos valores vxp , resultado final obtido pela multiplicação do valor e peso de cada variável geoambiental obtidos (Figura 94).

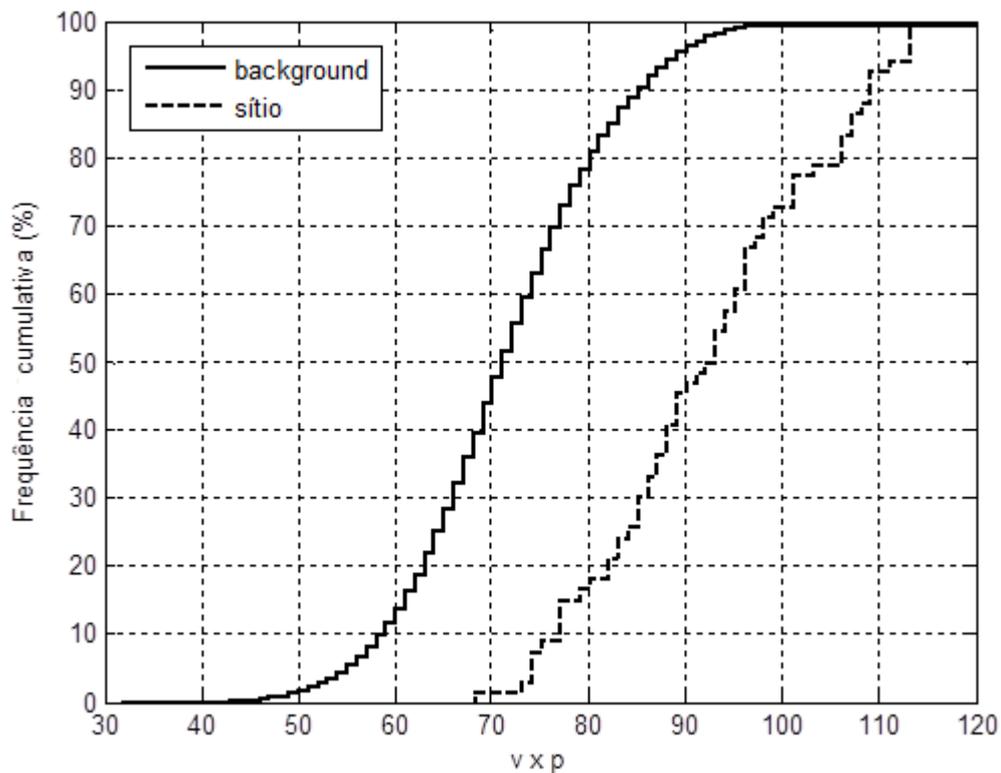


Figura 94: valores x frequência acumulada para *background* e Sítios

Como exposto na metodologia, a hipótese de nulidade fundamenta-se na premissa de que não há diferença entre a distribuição da frequência acumulada do *background* e a amostra de sítios. Portanto, busca-se rejeitar tal hipótese, já que se não for possível refutá-la pode-se inferir que qualquer amostra aleatória de células responderá igualmente ao gráfico, ou seja, não importa o local onde estão os sítios, a resposta ao modelo sempre seria a mesma.

Para que a hipótese de nulidade seja rejeitada, a máxima diferença entre a distribuição dos valores D_{max} deve exceder o valor crítico de d . O valor d obtido para um intervalo de confiança de 0,05 para o número de 66 amostras é 0,1674. A diferença máxima entre as duas linhas do gráfico é 0,6270, logo, é superior ao valor crítico e a hipótese de nulidade não é válida (Figura 95).

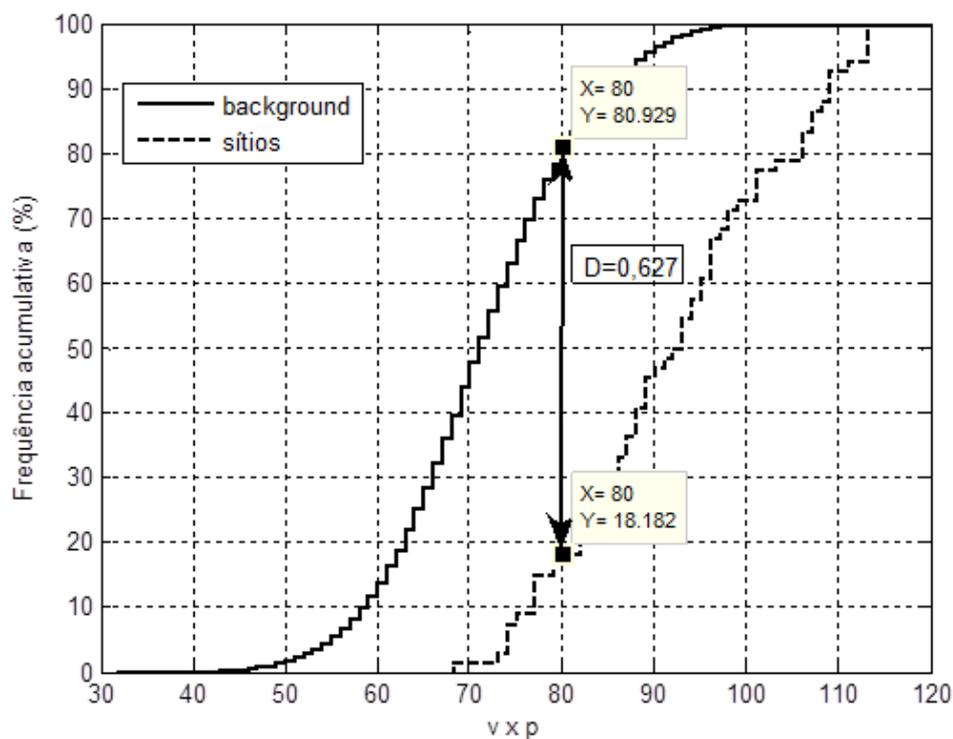


Figura 95: Cálculo do Dmax para as duas amostragens.

Após a validação, finalmente foi elaborado o mapa final com a predisposição da área de estudo para a ocorrência de sítios arqueológicos (Figura 96), dividido em 5 classes de acordo com a maior ou menor chance de existência de sítios arqueológicos em cada área. Duas áreas se destacam pela alta chance de ocorrência de sítios segundo o modelo, a Serra do Gavião e o cordilheira de serras de formato triangular formado pelas Serras da Bocaina, Pedra Menina, Dois irmãos, Ambrósio, Chácara e Mundo Velho.

As áreas de maior probabilidade para existência sítios arqueológicos estão de alguma forma associadas aos marcos geográficos identificados na região (Figura 97). A Serra do Gavião, até mesmo pela grande área que abrange, possui diferentes probabilidades para ocorrência de sítios, sendo a porção centro-sul predominantemente de média a baixa e a porção norte de média a alta predisposição.

Esta diferença suscita um questionamento: Quais seriam então as características geoambientais que influenciaram para que o sul do planalto da Serra do Gavião tenha menor chance para existência de sítios arqueológicos em comparação ao norte? Entendemos dois fatores primordiais para esta diferença: a topografia e a falta de afloramentos rochosos. A porção norte da Serra do Gavião é onde ocorrem as maiores cotas altimétricas - normalmente são nestes pontos que ocorrem os afloramentos

Predisposição para ocorrência de Sítios Arqueológicos na Área de Estudo

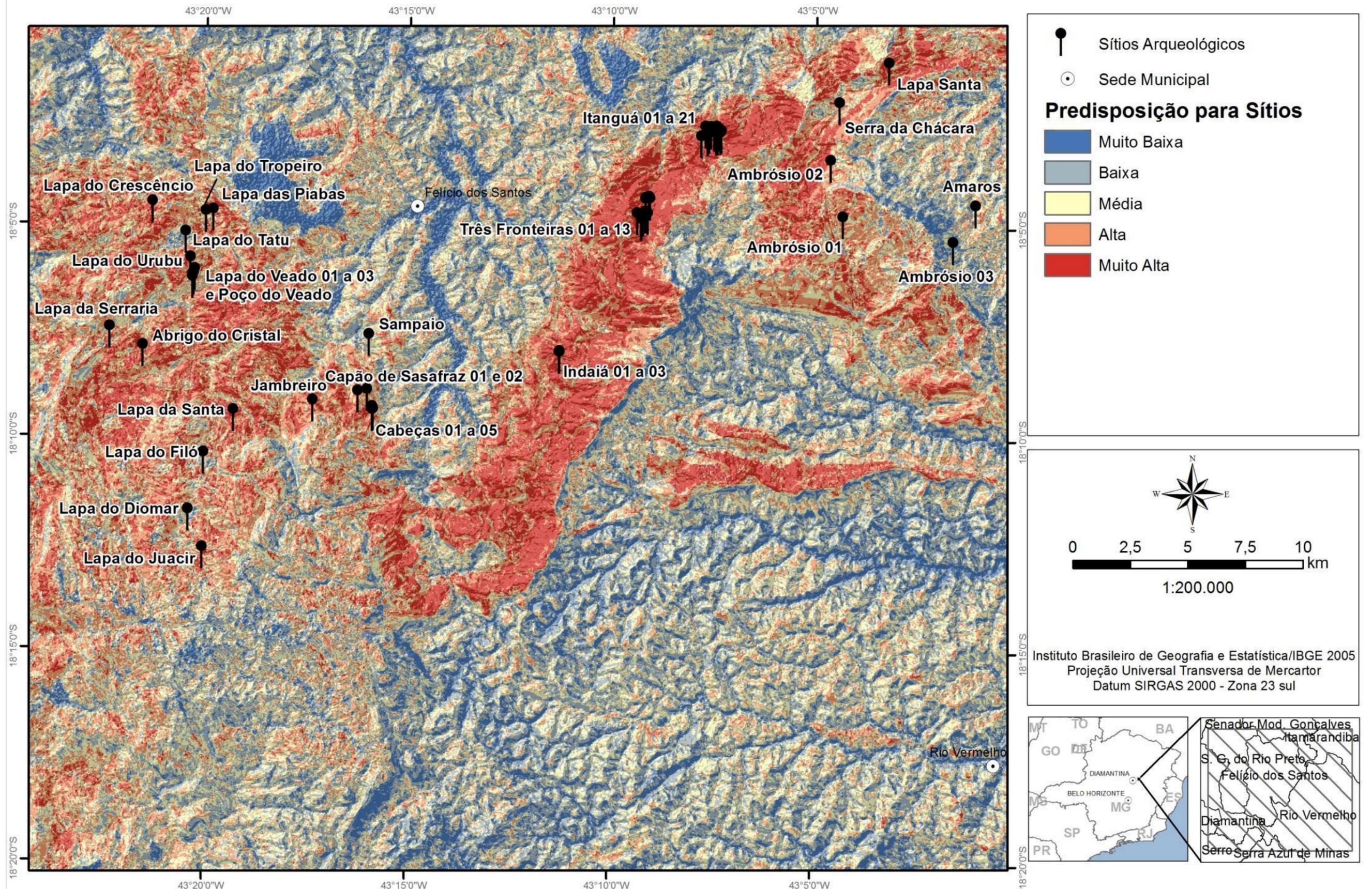


Figura 96: Mapa de predisposição para ocorrência de sítios arqueológicos na Área de Estudo

Predisposição para ocorrência de Sítios Arqueológicos na Área de Estudo

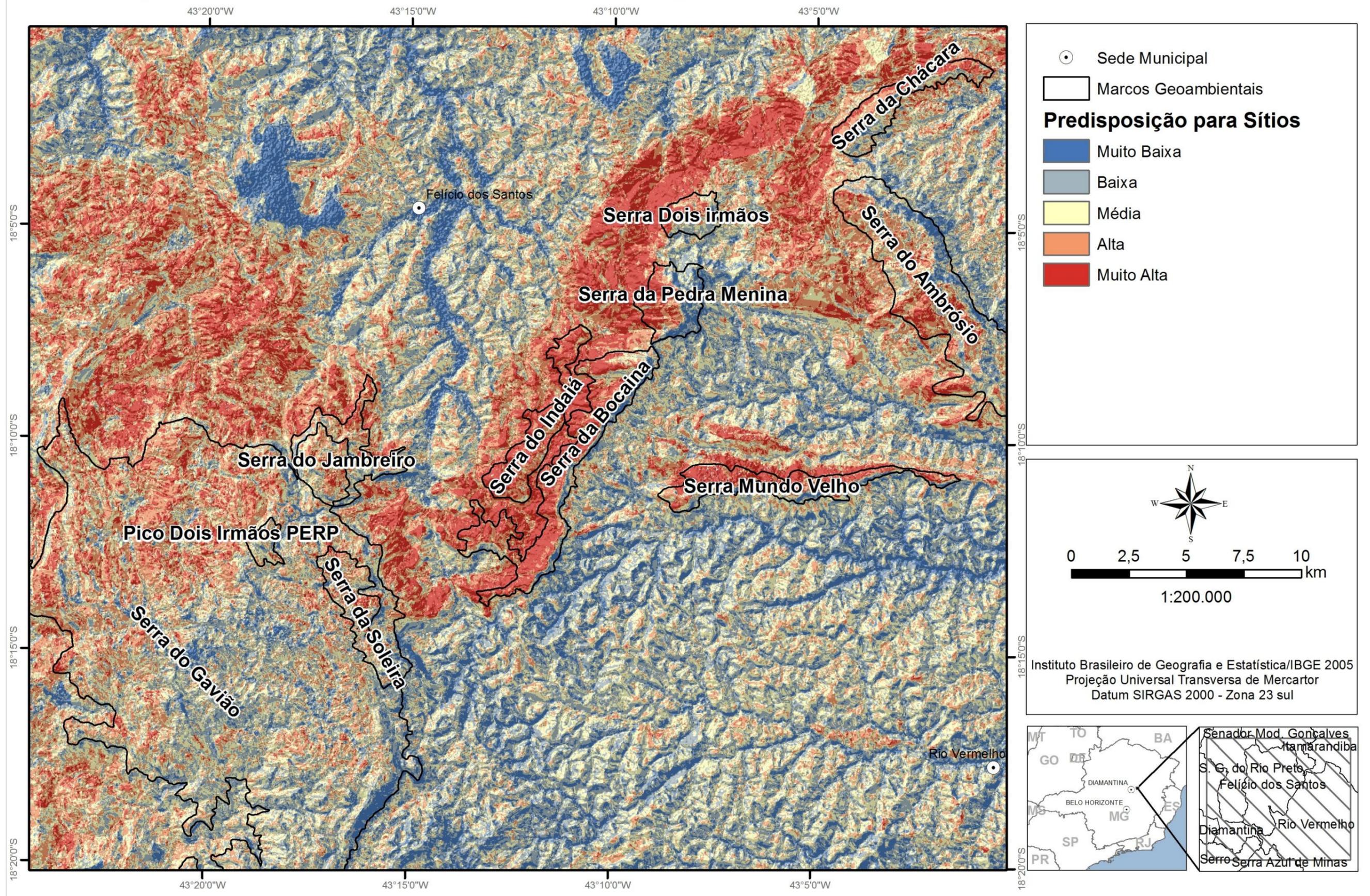


Figura 97: Mapa de predisposição para ocorrência de Sítios Arqueológicos e os Marcos Geoambientais na Área de Estudo.

rochosos, mas não aqui. O relevo é suave com grandes extensões recobertas por campos de altitude, mas não há afloramentos rochosos. Configura-se, então, uma área entre 1400 e 1500m de altitude (relativamente) plana e sem afloramentos. Talvez fosse esta área de caça em virtude da boa visibilidade e suavidade do relevo onde os antigos habitantes recorriam para obter alimento, mas não para se estabelecer devido a falta de formações rochosas normalmente utilizadas como abrigo. No entanto, ao norte os afloramentos rochosos são abundantes, a vegetação apresenta maior diversidade de fitofisionomias, possuindo também porte variável, criando vários substratos, de modo que a oferta de frutos para coleta e pequenos mamíferos também aumenta, tornando esta área atrativa para fixação. A maior parte desta área está inserida no Parque Estadual do Rio Preto e alguns destes sítios arqueológicos se tornaram uma atração a mais para os turistas que visitam o parque.

A vertente leste da cordilheira formada pelas serras da Bocaina, Indaiá, Pedra Menina e Dois Irmão é o lugar de maior predisposição para os sítios arqueológicos. Em primeiro lugar destacamos a presença do quartzito e dos afloramentos, que formam inúmeras lapas, paredões e grutas no local. Estes quartzitos são também a matéria prima usual dos antigos para confecção de ferramentas e utensílios para uso no cotidiano do grupo, de modo os alguns dos sítios ali encontrados podem ser caracterizados como "oficinas" para o lascamento de rochas e confecção de ferramentas. Ademais, toda a face leste da cordilheira é um ecótono com variados tipos vegetacionais que representam uma variedade de frutos e animais disponíveis para caça. As lapas e grutas na média vertente propiciam boa visibilidade do entorno, sem, no entanto, se afastarem demasiadamente de fonte de água, unindo em um ponto, proteção contra o frio, disponibilidade de recursos, matéria prima e boa visibilidade. Estas características parecem determinantes para a utilização do local pelos antigos habitantes de forma que os sítios são numerosos.

A serra da Chácara e do Ambrósio também apresentam estas características, com a diferença de que os sedimentos arenosos são mais frequentes e chegam a formar pacotes sedimentares espessos nas vertentes destas. A Serra do Mundo Velho, ainda não explorada do ponto de vista arqueológico, apresenta características similares às Serra do Ambrósio e por isto também apresentou altas chances para a existência de sítios.

Ainda de acordo com o resultado do modelo preditivo, os vales são os locais com menor probabilidade de existência dos sítios. Isto pode ocorrer devido a ausência dos

afloramentos rochosos e dos quartzitos que oferecem proteção e matéria prima, mas não significa que os vales era negligenciados - apenas que não são favoráveis para o encontro dos vestígios das antigas populações que ali viviam. Localmente, a maior expressão cultural dos antigos habitantes são as pinturas rupestres, locais onde o suporte para esta pintura são escassos tendem a ter menor possibilidade para existência destes vestígios.

Entendemos que toda a área era utilizada pelos antigos habitantes locais, mas pequena porção do território deveria ter seu uso específico: os vales poderiam ser locais para obtenção de alimento, já as encostas das serras com seus afloramentos rochosos deveriam servir como abrigo temporário ou semi-temporário para este mesmo grupo. Assim, a captação de recursos se dava em toda região de acordo com a disponibilidade e sazonalidade destes, sendo que estes eram levados para serem consumidos ou guardados nos abrigos, onde hoje são mais facilmente identificados os vestígios destas populações.

6. Considerações Finais

A presente dissertação de mestrado, intitulada *Indicadores da paisagem para ocorrência de Sítios Arqueológicos na Área Arqueológica de Serra Negra, face leste do Espinhaço* constitui-se na elaboração um modelo preditivo para a ocorrência de sítios arqueológicos na região através da utilização de elementos da paisagem como foco de análise. Buscou-se, então, um enfoque geográfico para o estudo dos sítios arqueológicos de modo que, através de campanhas de campo e estudo do material científico produzido anteriormente, foi possível conhecer a realidade geoambiental local. A partir deste conhecimento foi realizado um trabalho especulativo acerca das vantagens ou desvantagens das variáveis geoambientais da paisagem para a fixação de povos pré-coloniais na região.

Com o desenrolar da pesquisa, muitas foram as ideias surgidas para criação de novos elementos para compor esta dissertação, mas apenas algumas foram de fato incluídas na pesquisa. Os trabalhos de campo foram primordiais para o entendimento da dinâmica local, da relação homem x paisagem, e conseqüentemente para a o surgimento destas novas ideias de pesquisa. O trabalho de campo, seja para qual ramo da Geografia, é sempre fundamental e parte importantíssima de uma pesquisa.

Justamente durante a realização dos trabalhos de campo que se constatou a perda do referencial geográfico do Pico do Itambé quando se caminha em direção leste para a Serra do Gavião. O destaque maior da paisagem não é mais avistado e o novo referencial passa a ser a própria Serra do Gavião, principalmente na áreas localizadas a leste. Juntamente com a perda do referencial geográfico também há mudança nos aspectos físicos da paisagem, e suas peculiaridades, apresentadas neste estudo.

Um ponto importante neste contexto foi a percepção de que os sítios arqueológicos localizados no alto da Serra do Gavião, situados dentro do PERP, possuem características de implantação que se diferem do restante da Área Arqueológica Serra Negra. Espacialmente subdividiu-se os marcos paisagísticos e, conseqüentemente, os sítios situados ao redor destes, em dois complexos. Levou-se em conta apenas os aspectos espaciais, ou onde estes estariam inseridos dentro de um contexto geográfico na área de estudo. Ora, sítios nas encosta da Serra do Gavião possuem características diferentes dos sítios no alto da Serra do gavião. Desta forma, a mera separação ou

agrupamento dos sítios por sua localização na área de estudo pode não ser a forma mais correta de subdividir os sítios para estudo. Todavia, como se trata apenas de uma separação conceitual para a realização de uma pesquisa acreditamos que isto foi superado durante a realização da mesma, pois foi o levantamento em campo que permitiu a averiguação destas diferenças. Assim, esta constatação foi levada em conta durante a etapa de valoração das variáveis geoambientais do modelo preditivo, de forma que não houve alteração.

Outro ponto importante constatado durante as pesquisas é a questão da presença dos sítios arqueológicos e a relação destes com a comunidade que o cerca. A descoberta dos locais onde se localizam os sítios arqueológicos tem participação fundamental dos moradores locais, já que a existência grande parte dos sítios foi comunicado pela própria comunidade local. Mais que isso, a comunidade também atua como fiscalizadora e protetora destes sítios arqueológicos, pois são os moradores locais que comunicam as autoridades e pesquisadores quando ocorre qualquer problema com os sítios ou seu entorno. O problema enfrentado pelos sítios Três Fronteiras (extração de rocha) não são comuns, e tal destruição foi provocada por uma empresa italiana, quer dizer, provavelmente alheia a importância do local.

É certo que nem todos sabem que as pinturas são protegidas por leis específicas, e qualquer ato que implique em destruir, inutilizar ou deteriorar estes configura como crime. No entanto, os pesquisadores e grupos de pesquisa que atuam localmente fazem ampla divulgação desse caráter "especial" dos sítios arqueológicos de forma a fortalecer a conscientização da importância dos sítios para a comunidade local. Neste cenário, onde os sítios são notoriamente conhecidos, propõem-se a implantação de uma nova forma de proteção. Não necessariamente proteção legal amparada por leis específicas, a legislação brasileira já versa sobre o tema, e as leis já existem.

A proposta seria pela criação de Arqueoparques, nos moldes dos Geoparques. Os Geoparques representam parte de um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável sob coordenação da UNESCO. A criação de Arqueoparques poderia ser o elemento a mais visando fortalecer a importância dos sítios arqueológicos locais.

Dentre os objetivos dos Arqueoparques poder-se-ia buscar:

- Preservar o patrimônio arqueológico para futuras gerações.
- Educar e ensinar o grande público sobre temas relacionados à Arqueologia incentivando e provendo meios de pesquisa para a arqueologia local.
- Assegurar o desenvolvimento sustentável através do turismo na região voltado não somente aos sítios arqueológicos como nas belezas cênicas e paisagísticas da região.
- Reforçar a identificação da população com sua região, promovendo o respeito ao meio ambiente e aos sítios arqueológicos, estimulando a atividade socioeconômica com a criação de empreendimentos locais, pequenos negócios, hospedagem e novos empregos.
- Gerar novas fontes de renda para a população local.

Deste modo a proposição da criação de um Arqueoparque Serra Negra, vai além da proteção do patrimônio arqueológico local. A intenção é fortalecer na população o sentimento de pertencimento e proteção aos sítios arqueológicos, ao mesmo tempo que esta nova "marca fantasia" criada, os Arqueoparques, incentive o turismo local.

Atendo-se ao modelo preditivo, foi possível a elaboração deste com a metodologia proposta. O levantamento de campo, aliado às pesquisas bibliográficas, permitiu o entendimento da dinâmica geográfica local de modo que foi possível atribuir os pesos e valores de cada variável e obter um modelo válido. A mesma metodologia pode ser adotada futuramente em novos estudos realizados na Serra do Espinhaço, bastando apenas revalorizar as variáveis de acordo com a realidade da área a ser estudada. O modelo pode, também, ser futuramente aplicado em uma área maior de forma a auxiliar e nortear novos estudos na região.

A elaboração de um modelo preditivo nos moldes desta dissertação pressupõe prévio conhecimento da área a ser estudada. Isto é importante para a Geografia, pois, para que elaboração deste são necessários estudos paralelos e levantamentos de prévios de dados. Estas etapas que visam o conhecimento da área permitem ao pesquisador interagir com seu objeto de estudo e dialogar com a ciência geográfica. De mesmo modo, a busca por dados referentes à arqueologia também propicia ao pesquisador maior entendimento acerca da arqueologia regional. Desta forma, a elaboração deste modelo contribuiu tanto

para a Geografia quanto para a Arqueologia, unindo estas ciências em prol de um objetivo comum: a proteção e valorização do patrimônio arqueológico da Área Arqueológica de Serra Negra.

7. Referencias Bibliográficas

ACIESP - ACADEMIA DE CIENCIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO; *Glossário de Ecologia*. São Paulo, 1987.

ALMEIDA, M. G. Diversidades paisagísticas e identidades territoriais e culturais no Brasil Sertanejo in: *Geografia e Cultura: a vida dos lugares e os lugares da vida* (2008) Goiânia Editora Vieira, 2008.

ALVES, D. S. Sistemas de informação geográfica. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Geoprocessamento*, Edusp, São Paulo, pp. 66–78, 1990.

ARONOFF, S. *Geographic information systems: a management perspective*. Ottawa: DL Publications, 1989

BARRETT, E. C. e CURTIS L.F. *Introduction to environmental remote sensing*. London: Chapman Hall, 1992.

BRASIL. Lei 3.924 de 26 de junho de 1961. *Dispõe sobre os monumentos Arqueológicos e pré-históricos*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L3924.htm>. Acesso em 21 nov. 2014.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – *Crimes e infrações administrativas contra o meio ambiente*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19605.htm>. Acesso em 21 nov. 2014.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente, Portaria nº 444 de 26 de novembro de 2010. Acessado em 03/07/2014 <<http://www.mma.gov.br/legislacao/areas-protegidas?download=820:portaria-n-444-de-26-de-novembro-de-2010>>. Acesso em 23 nov. 2014.

BURROUGH, P.A. & MCDONNELL, R.A. *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press. 1998.

CARR, C. *For Concordance in Archaeological Analysis: Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory* (1st ed.), Chapter Introductory remarks in regional analysis. Kansas City: Westport Publishers, p. 114–127, 1985.

CLARKE, K. C. *Getting started with geographic information systems*. Prentice Hall Upper Saddle River, NJ, 2 edition, 2001.

COIMBRA, J. de A. A. *O outro lado do meio Ambiente*. São Paulo: CETESP, 1985.

COWEN, D. Sig versus cad versus dbms: What are the differences? *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 54, p. 1551–1554, 1988.

CRAWFORD, O. G. S. e KEILLER, A. *Wessex from the air*. Oxford University Press; Oxford, 2006.

CRISTOPHESON, R. W. *Geossistemas: uma introdução à Geografia física*. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CONNOLLY, J. & M. LAKE. *Geographical Information Systems in Archaeology*. – Cambridge Manuals in Archaeology. Cambridge University Press, United Kingdom, 2006.

DALLA BONA, L. Protecting cultural Resources through forest management planning in Ontario using archaeological predictive modeling. In. *Practical Applications of GIS for Archaeologists: A Predictive modeling Kit (1st ed.)* Wescott, Konnie L e Brandon, R. Joe, 2000.

DELFORGE, A. H. *O gerenciamento do patrimônio arqueológico de Minas Gerais, utilizando-se recursos de Sistema de Informações Espaciais (SIG)*. 2010. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós- graduação em Geografia – Tratamento da Informação Espacial, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 2011.

DELFORGE, A. H. *Aspectos do Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico no Brasil*. Revista Espinhaço, 2 (2): 20-35, 2013.

FAGUNDES, M. O conceito de paisagem em Arqueologia - os lugares persistentes. *Holos Environment*, v.9, n2, p-135-149, 2009.

FAGUNDES, M. O Projeto Arqueológico Alto Jequitinhonha (PAAJ) e a Área Arqueológica De Serra Negra, Alto Araçuaí, Minas Gerais – Aspectos Gerais. *Revista Espinhaço*, v.2, n.2, p.68-95, 2013.

FAGUNDES, M. Natureza e Cultura: estudo teórico sobre o uso conceito de Paisagem nas Ciências Humanas. *Revista Tarairiú*, v. 01, p. 32-54, 2014.

FAGUNDES, M., PACHECO, M. L. F, SILVA, A. C., BAGGIO, H., LARA, L. de Souza. Implicações Geológicas e Ecológicas para Assentamentos Humanos Pretéritos – Estudo de Caso no Complexo Arqueológico Campo das Flores, Área Arqueológica de Serra Negra, Vale do Araçuaí, Minas Gerais. *Revista Espinhaço*, 1(1), pp. 41-58, 2012a. Disponível em: <http://www.cantacantos.com.br/revista/index.php/espinhaco/article/view/169>. Acesso em 13/04/2014.

FAGUNDES, M., LARA, L. de Souza, LEITE, V. A. Paisagem cultural da área arqueológica de Serra Negra, Vale do Araçuaí-MG: estudos cronoestilísticos dos Conjuntos Gráficos do Sítio Amaros 01, Itamarandiba/MG. Iniciação – *Tarairiú – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB*, 01 (05), pp. 41-66, 2012b. Disponível em: http://mhn.uepb.edu.br/revista_tarairiu/n5/art2.pdf. Acesso em 13/04/2014.

FAGUNDES, M. & PIUZANA, D. (2010) *Estudo Teórico Sobre o Uso Conceito de Paisagem Em Pesquisas Arqueológicas – do Contexto Arqueológico ao Contexto Sistêmico sob a Ótica dos Lugares Persistentes*. *CINDE*, v.08, n.01, pp-203-218, 2010.

FAGUNDES, M. & TAMEIRÃO, J. R. Conjuntos líticos do sítio arqueológico Mendes II, Diamantina, MG: um estudo de cadeia operatória dos artefatos unifaciais em quartzito da face meridional da serra do espinhaço. *Revista Tarairiú*, vol. 01, n. 06, pp. 165-187, 2013. Disponível em: http://mhn.uepb.edu.br/revista_tarairiu/n6/art11.pdf. Acesso em: 13/04/2014.

FERREIRA, E. *Conjuntos estilísticos da Serra dos Índios: Estudo da Arte Rupestre do Alto Jequitinhonha, Planalto de Minas, MG*. Trabalho de conclusão de curso. Diamantina, Universidade federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Bacharelado em Humanidades, 2011.

FERREIRA, M. & FAGUNDES, M. A arte rupestre na área Arqueologia de Serra Negra, Vale do Araçuaí-MG: os sítios do complexo arqueológico Campos das Flores, municípios de Senador Modestino Gonçalves e Itamarandiba. *Tarairiú – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB*, 01 (05), pp. 44-66, 2012b.

FERREIRA, M. & FAGUNDES, M. A Arte rupestre da Área Arqueológica de Serra Negra: oncepções Estilísticas dos Conjuntos Gráficos do Sítio Amáros 01, Itamarandiba/MG. Iniciação - *Revista de Iniciação Científica, Tecnológica e Artística*, v.3, n.2, abril de 2014.

GAFFNEY, V. & STAN I, Z. *GIS Approaches to Regional Analysis: A case study of the Island of Hvar*, Ljubljana: Znanstveni Institut Filozofske Fakultete, 1991.

GIARDINO, M. J. A history of nasa remote sensing contributions to archaeology. *Journal of Archaeological Science* 38, 2003–2009, 2011.

GIARDINO, M. J. & B. S. HARLEY. *Remote Sensing in Archareology: an Explicitly North American Perspective* (1st ed.). Chapter Airborne remote sensing and geospatial analysis, Tuscaloosa, Alabama: Univesity of Alabama Press, p.47-77, 2006.

GUMERMAN, G. J. & LYONS, T. R.. Archaeological methodology and remote sensing. *Science* 172(3979), p.126–132, 1971.

HÓRAK-TERRA, I. *Late Pleistocene-Holocene environmental change in Serra do Espinhaço Meridional (Minas Gerais State, Brazil) reconstructed using a multi-proxy characterization of peat cores from mountain tropical mires*. Piracicaba-SP: Universidade de São Paulo, Escola de Agricultura Luiz de Queiroz, Tese de Doutorado, 2013.

ICOMOS International Comitee on Archaeological Heritage Management. *Carta de Burra*. Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a ducação, Ciência e a Cultura, reunida na Austrália 1980. Disponível em: <http://www.icomos.org.br/cartas/Carta_de_Burra_1980.pdf> Acesso em: 21 nov. 2014.

ICOMOS International Comitee on Archaeological Heritage Management. *Carta de Lausanne*. Carta para proteção e gestão do Patrimônio arqueológico. Lausanne: 1990. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

ISNARDIS, A. *Entre as pedras: as Ocupações Pré-históricas recentes e os Grafismos Rupestres da Região de Diamantina*, Minas Gerais. São Paulo: MAE/USP, Tese de Doutorado, 2009.

ISNARDIS, A. Pedras na areia. As indústrias líticas e o contexto horticultor do Holoceno Superior na região de Diamantina, Minas Gerais. *Revista Espinhaço*, v.2, n.2, p.54-66, 2013.

JOHNSON, G. R. & R. PLATT. *Peru From the Air*. American Geographical Society; New York, 1930.

KELLY, R. L. Hunter-Gatherer Mobility Strategies. *Journal of Anthropological Research*, v. 39, n 3, pp277-306, 1983.

KOHLER, T. A. & PARKER. S.C. Predictive models for archaeological resource location. In M.B. Schiffer (ed.) *Advances in archaeological Method and Theory*, Vol. 9, New York: Academic Press. p. 397-52, 1986.

KOHLER, T. A. *Quantifying the Present and Predicting the Past: Theory, Method, and Application of Archaeological Predictive Modeling (1st ed.)*, Chapter Predictive locational modeling: history and current pratice, pp. 19–59. Denver, Colorado: Department of the Interior, Bureau of Land Management Service Center, 1988.

KVAMME, K. L. *For Concordance in Archaeological Analysis: Bridging Data Structure, Quantitative Technique, and Theory (1st ed.)*. Chapter Determining empirical relationships between the natural environment and prehistoric site locations: a hunter gatherer example, pp. 208–238. Kansas City: Westport Publishers, 1985.

KVAMME, K. L. One-Sample tests in regional archaeological analysis: new possibilities through computer technology, *American Antiquity* 55(2):367-381, 1990.

KVAMME, K. L. A Predictive site location model on the High Plains: an example with an independent test. *Plains Anthropologist* 37: 19-40, 1992.

LEITE, V. A. *Estudo Diacrônico-Estilístico de Arte Rupestre do Sítio Itanguá 06, Complexo Campo das Flores, Vale do Araçuaí, Minas Gerais*. Trabalho de Conclusão de Curso. Diamantina, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Bacharelado em Humanidades, 2012.

LEITE, V. A. & FAGUNDES, M. Estudo Diacrônico-Estilístico da arte rupestre do sítio arqueológico Itanguá 06, vale do rio Araçuaí, Minas Gerais, Brasil: uma análise estratigráfica. *Revista Tarairiú*, v.01, n 07, PP 113-128, 2014.

LINKE, Vanessa. *Paisagem dos sítios de arte rupestre da região de Diamantina*. Belo Horizonte: UFMG, Dissertação de Mestrado, 2008.

LINKE, V. & ISNARDIS, A. Arqueologia Pré-Histórica da região de Diamantina (Minas Gerais): perspectivas e síntese das pesquisas. *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico – UFMG* Belo Horizonte. v.21(1) 2012.

LOCK, G. & STAN I, Z. (eds), *Archaeology and Geographical Information Systems*, London: Taylor & Francis, 1995.

MACARTHUR, R.H. ; PIANKA, E. R. On optimal use of a patchy environment. *The American Naturalist*, v100, n1, p -6003-609, 1996.

MASCHNER, H.D.G. New Methods, Old Problems: Geographic Information Systems in: *Modern Archaeological Research*, Carbondale: Center of Archaeological Investigations, Southern Illinois University, (eds) 1996.

MIRANDA, M. P. de Souza. Análise dos Impactos ao Patrimônio Cultural no Âmbito dos Estudos Ambientais. *Revista Espinhaço*, v.2, n.2, pp.2-19, 2013

MIRANDA, M. P. de Souza. Tutela penal do patrimônio arqueológico brasileiro. *Revista Jus Navigandi*, Teresina, ano 7, n. 55, 1 mar. 2002.
Disponível em: <<http://jus.com.br/artigos/2738>>. Acesso em: 8 dez. 2014.

ONSUREZ, L. The history and use of aerial and space-based remote sensing and ground based terrestrial laser scanning in archaeology. Master's thesis, University of California, 2011.

PARCAK, S. H. *Satellite Remote Sensing for Archaeology*. Routledge; London, 2009.

PARELLADA, C. I. Identificação de sambaquis através de análise fotointerpretativa na baía de guaraqueçaba-PR. *Boletim De Geografia UEM* 7(1), p 97–103, 1989.

PARRINGTON, M. Remote sensing. *Annual Reviews Anthropology* 12, p.105–124, 1983.

PINSONNEAULT, M. & MARYSE, J. La télédétection et ses applications archéologiques récentes en Amérique. *Recherches Amérindiennes au Québec* XIV(1), 1984. p. 67–77, 1984.

PROUS, A. *Arqueologia Brasileira*, Editora UnB, Brasília - DF, 1992.

PROUS, A. As muitas Arqueologias das Minas Gerais. *Revista Espinhaço*, v.2, n.2, pp.36-53, 2013.

RODET, M. J., RODET, J.W., L., POUCKET. A., NASCIMENTO S. *GeoArqueologia do Parque Estadual do Rio Preto (Minas Gerais, Brasil)* Edição bilingue franco-portuguesa - édition bilingue franco-portugaise, CNEK, 2009.

SOUZA, M. A. T. A. & GROSSI-SAD, J. H.. Geologia da Folha Rio Vermelho. In: Grossi Sad, J. H.; Lobato, L. M.; Pedrosa-soares, A. C. & Soares-filho, B. S. (coordenadores e editores). *PROJETO ESPINHAÇO EM CD-ROM (textos, mapas e anexos)*. Belo Horizonte, COMIG - Companhia Mineradora de Minas Gerais, p. 1667-1806, 1997.

SCOLFORO, J.R. (2009) Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Ed. UFLA, 2009.

TAMEIRÃO, J. R. *Além das Pedras: uma abordagem tecnológica do conjunto artefactual do sítio arqueológico Mendes II, Diamantina, MG. Trabalho de Conclusão de Curso*. Diamantina, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Bacharelado em Humanidades, 2013.

TROPPEMAIR, H. *Biogeografia e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Editora Technical Books, 2012 (9ª Ed).

VALERIANO, M. M. *Topodata: guia para utilização de dados geomorfológicos locais*. Projeto de Produtividade em Pesquisa “Modelagem de dados topográficos SRTM. INPE, São José dos Campos, 2008

WARREN, R. Predictive modelling of archaeological site location: a case study in the Midwest. In K.M.Allen, S.W.Green e E.B.W. Zubrow (eds) *Interpreting Space: GIS and Archaeology*, London: Taylor & Francis, p. 201-215, 1990.

WESCOTT, K. L. e BRANDON, J. R. *Practical Applications of GIS for archaeologists: A Predictive modeling Kit (1st ed.)*, Chapter Introduction, pp. 1–5. London, UK: Taylor & Francis, 2000.

WHEATEY, D., Cumulative viewshed analysis: a GIS-based method for investigating intervisibility, and its archaeological application. In *Archaeology And Geographic Information Systems: A European Perspective* Lock, Garry R. e Stancic, G. 1995.

8. Apêndice

Mapa de Uso e Ocupação do Solo na Área de Estudo

Mapa de Litologia da Área de estudo e Localização dos Sítios Arqueológicos

Mapa de Orientação do Relevo na Área de Estudo

Mapa de Altimetria da Área de Estudo

Mapa de Forma de relevo na Área de Estudo

Mapa de Declividade da Área de Estudo

Mapa de Solos da Área de Estudo

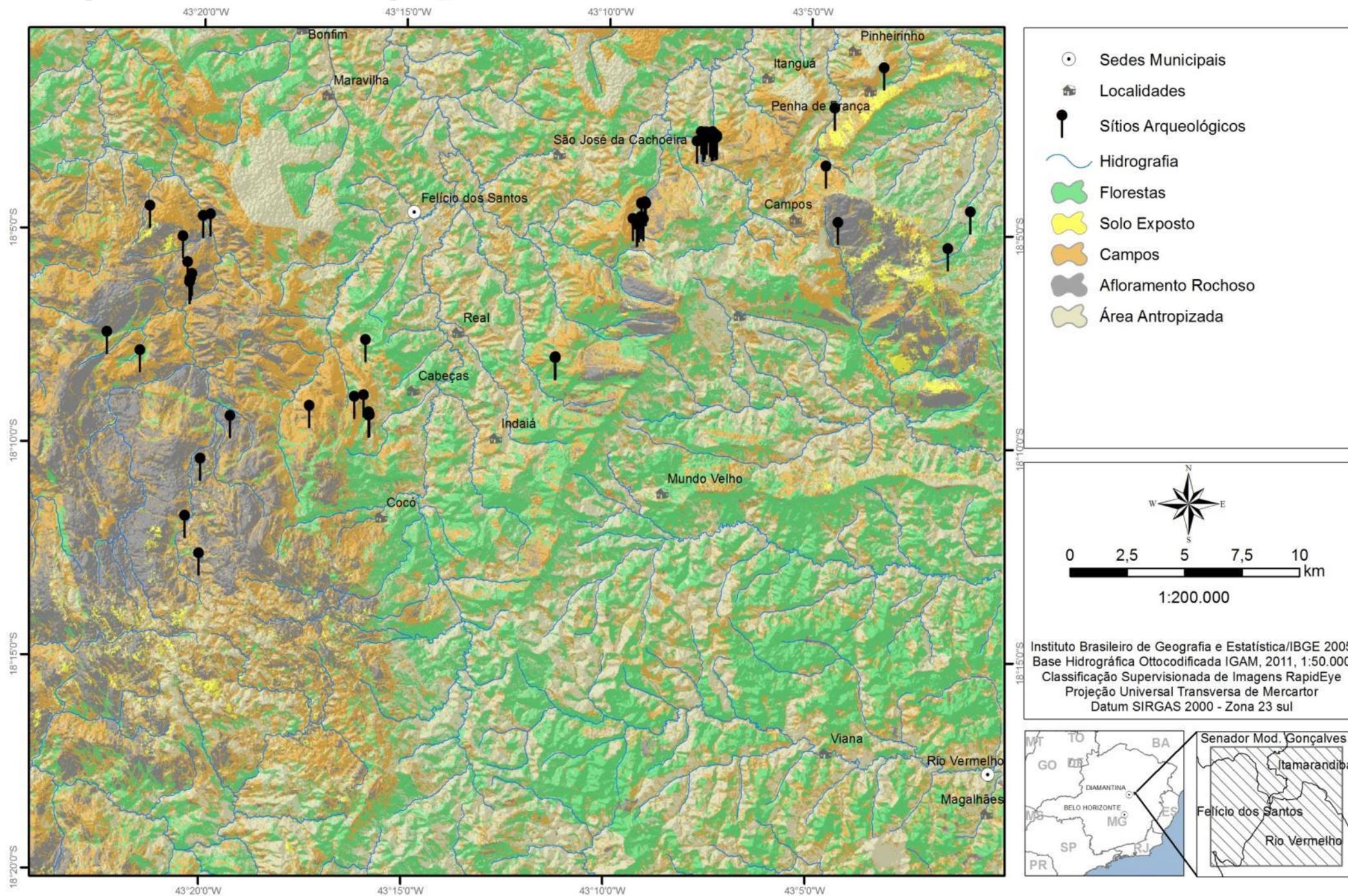
Mapa de Distância para os Cursos d'água

Mapa de Visibilidade entre os sítios Arqueológicos da Área de Estudo

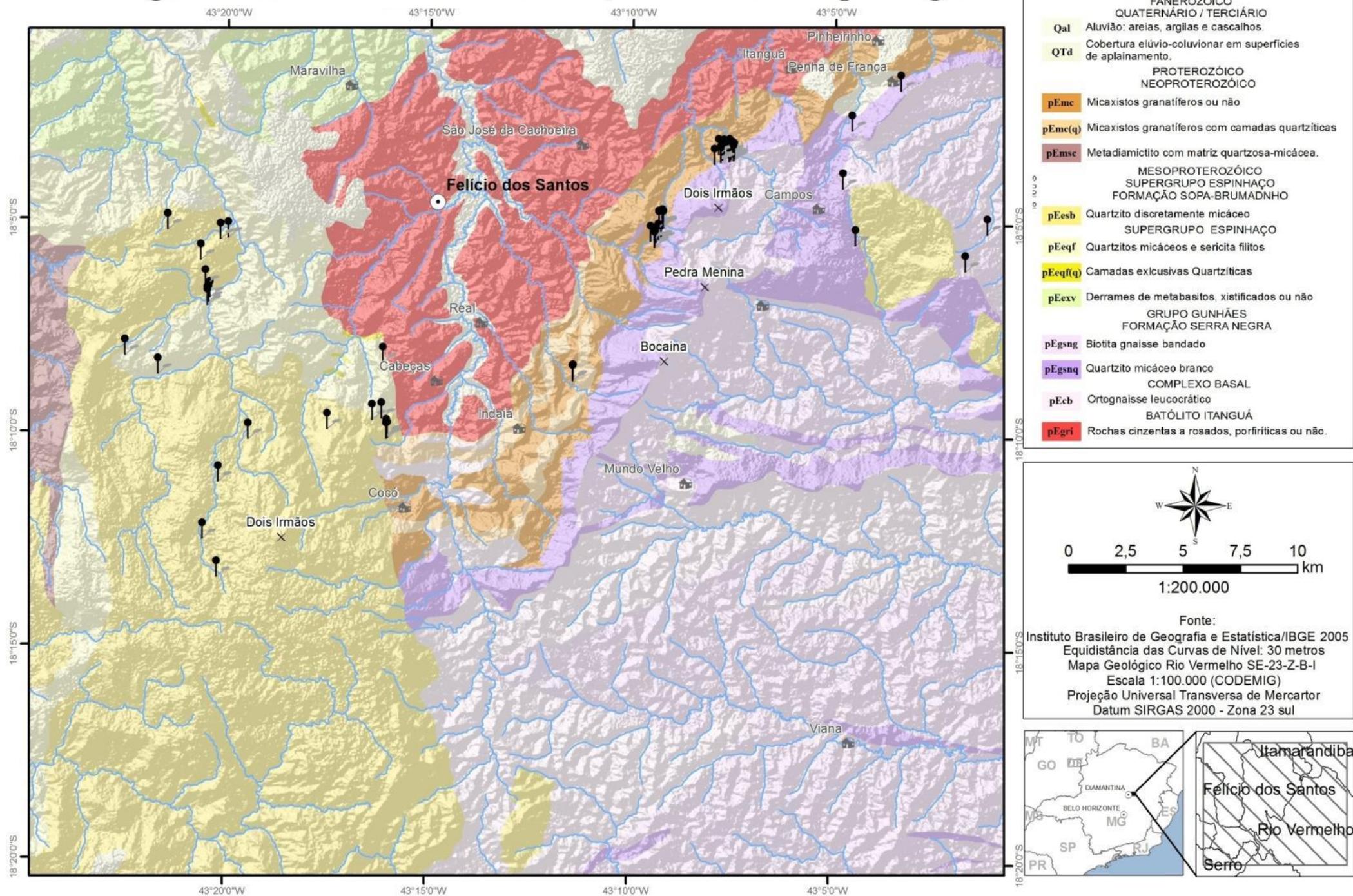
Tabela com coordenadas geográficas das fotos

Tabela com sítios arqueológicos e variáveis ambientais

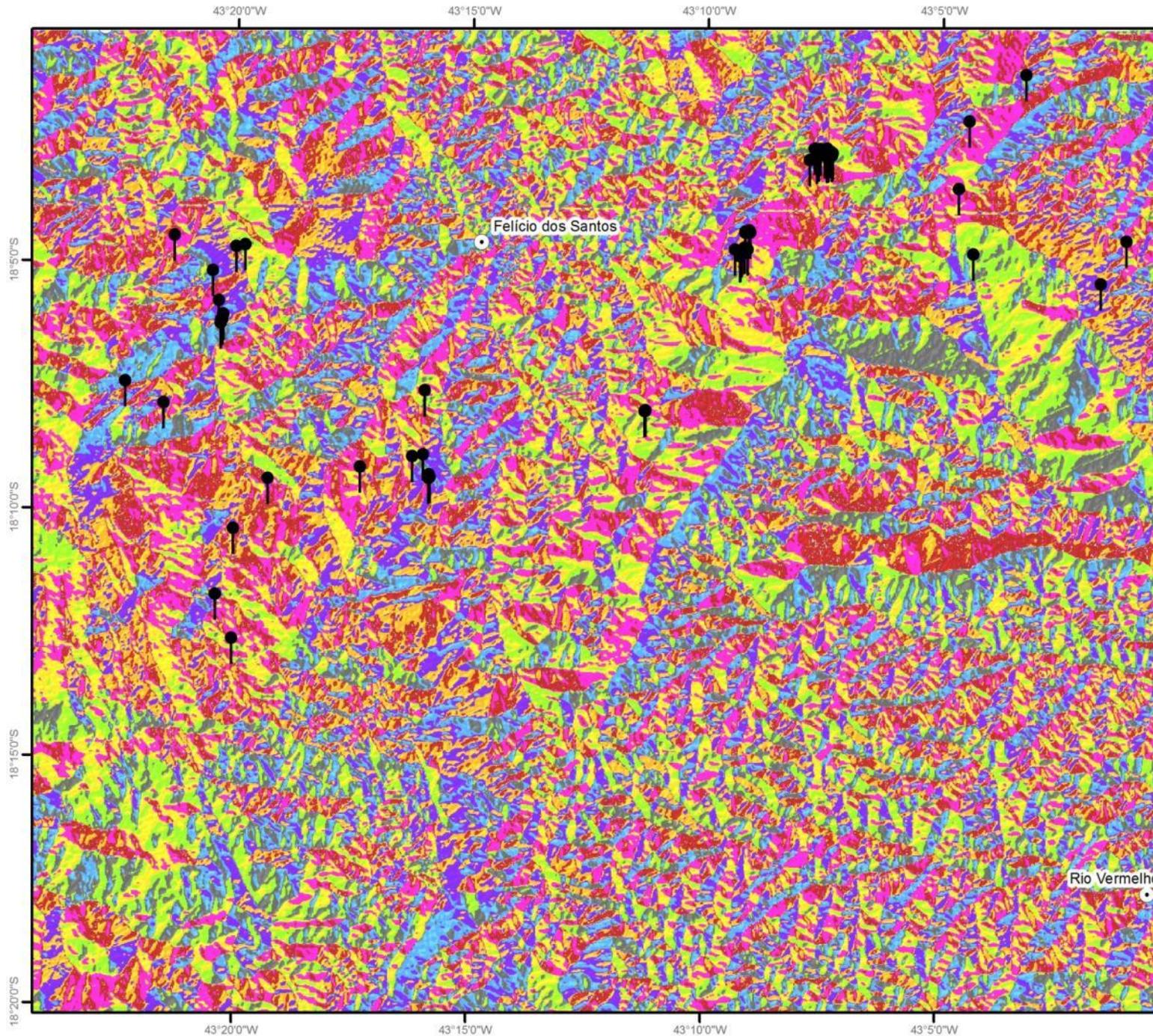
Mapa de Uso e Ocupação do Solo da Área de Estudo



Litologia da Área de estudo e localização dos sítios arqueológicos



Orientação do relevo na Área de Estudo



○ Sede Municipal

● Sítio Arqueológico

Orientação da Vertente

● Norte

● Nordeste

● Leste

● Sudeste

● Sul

● Sudoeste

● Oeste

● Noroeste



0 2,5 5 7,5 10 km

1:200.000

Fonte: TOPODATA

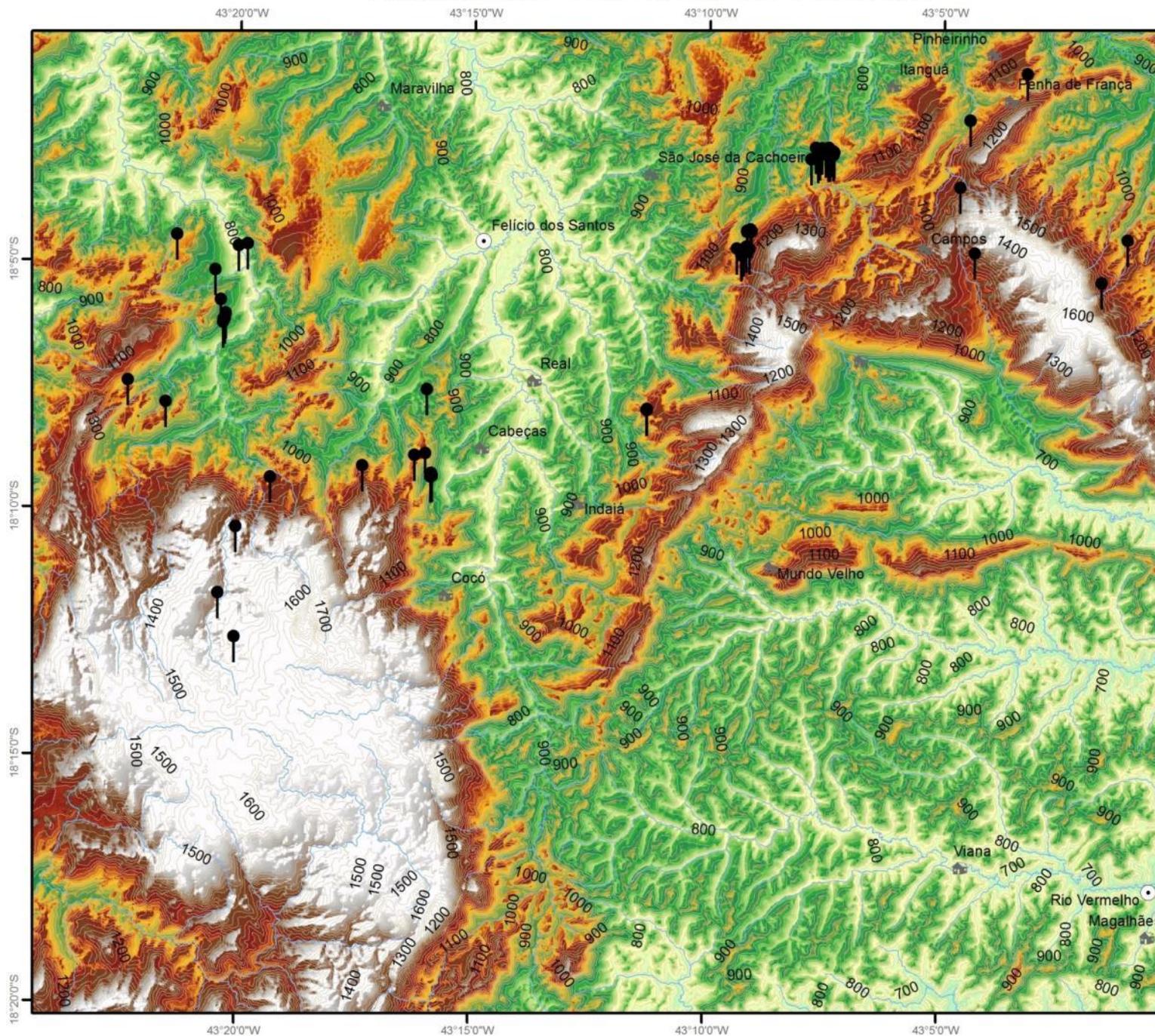
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE 2005

Projeção Universal Transversa de Mercator

Datum SIRGAS 2000 - Zona 23 sul



Altimetria da Área de Estudo



- Sede Municipal
- localidades
- Sítio Arqueológico
- Cotas altimétricas
- Hidrografia

Altitude (m)

Max: 1819

1000

800

Min : 627

0 2,5 5 7,5 10 km

1:200.000

Fonte: TOPODATA - Escala 1:250.000
 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE 2005
 Equidistância das Curvas de Nível: 30 metros
 Projeção Universal Transversa de Mercator
 Datum SIRGAS 2000 - Zona 23 sul

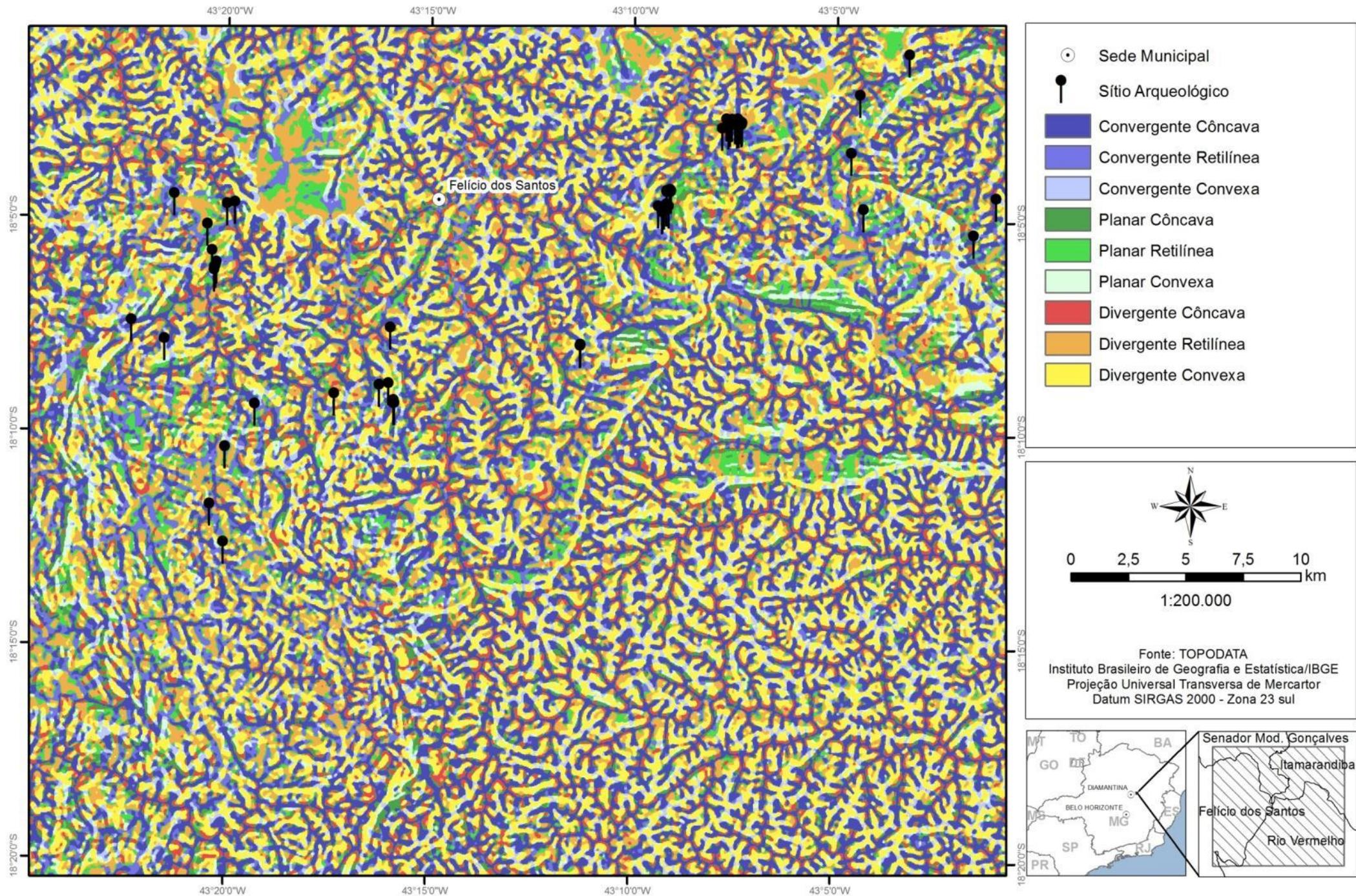
Senador Mod. Gonçalves

Itamarandiba

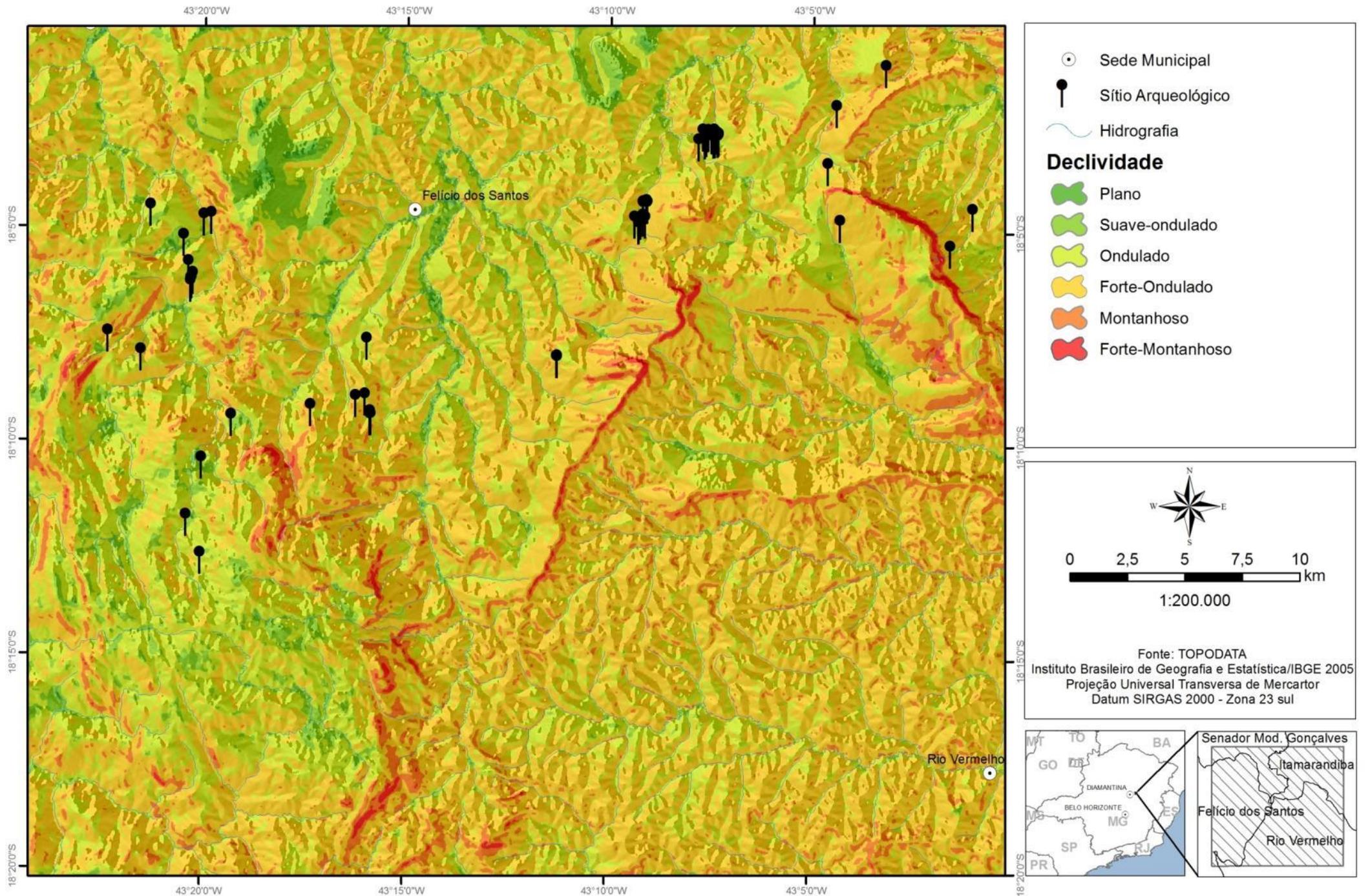
Felício dos Santos

Rio Vermelho

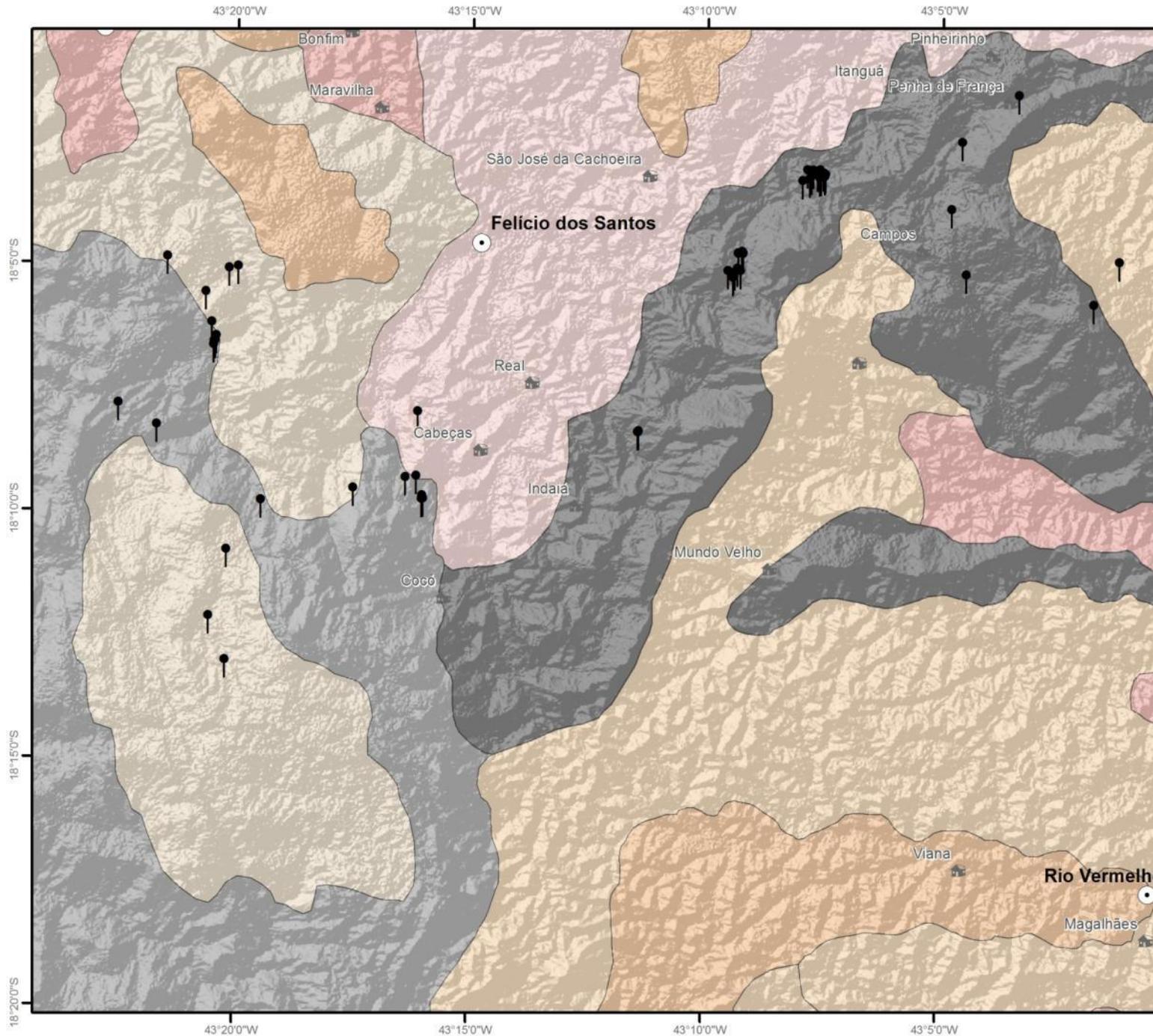
Forma do relevo na Área de Estudo



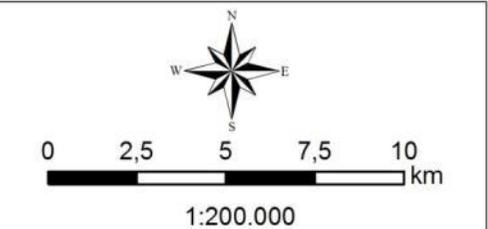
Declividade da Área de Estudo



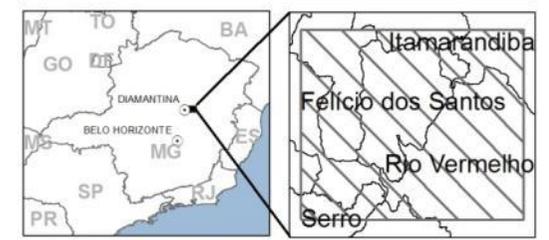
Solos da Área de Estudo



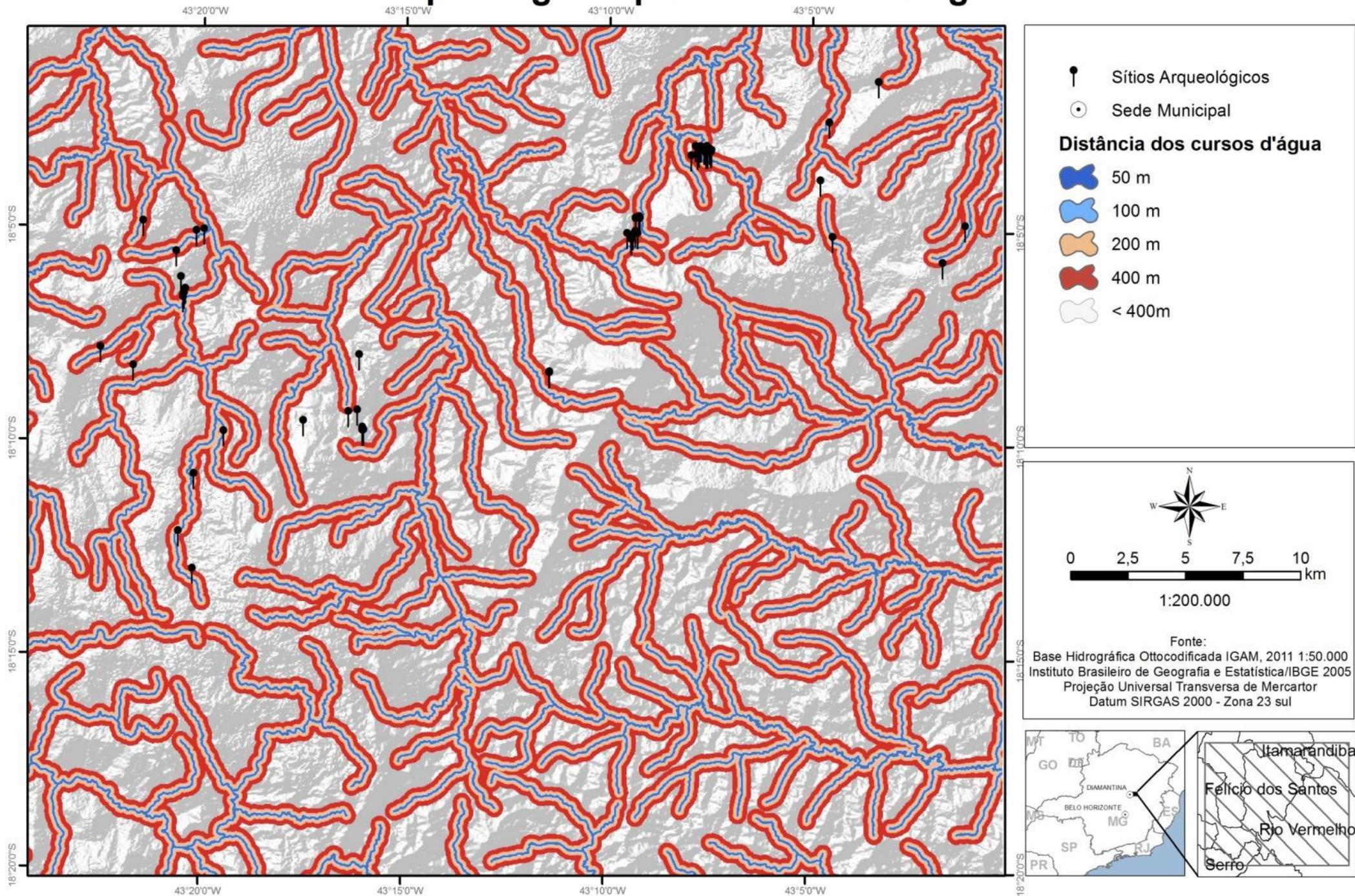
- Sítios Arqueológicos
- Localidades
- Sede Municipal
- Afloramento Rochoso
- Argissolos Vermelho-Amarelos
- Argissolos Vermelhos
- Cambissolo Háplico
- Latossolos Vermelho
- Latossolos Vermelhos
- Neossolos Litólicos Distróficos



Fonte: Levantamento Integrado de Recursos Naturais do Vale do Jequitinhonha - Mapa de solos - CETEC, 1980
Escala 1:500000
Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE 2005
Projeção Universal Transversa de Mercator
Datum SIRGAS 2000 - Zona 23 sul



Distância dos Sítios Arqueológicos para os cursos d'água



Visibilidade entre Sítios Arqueológicos da Área de Estudo

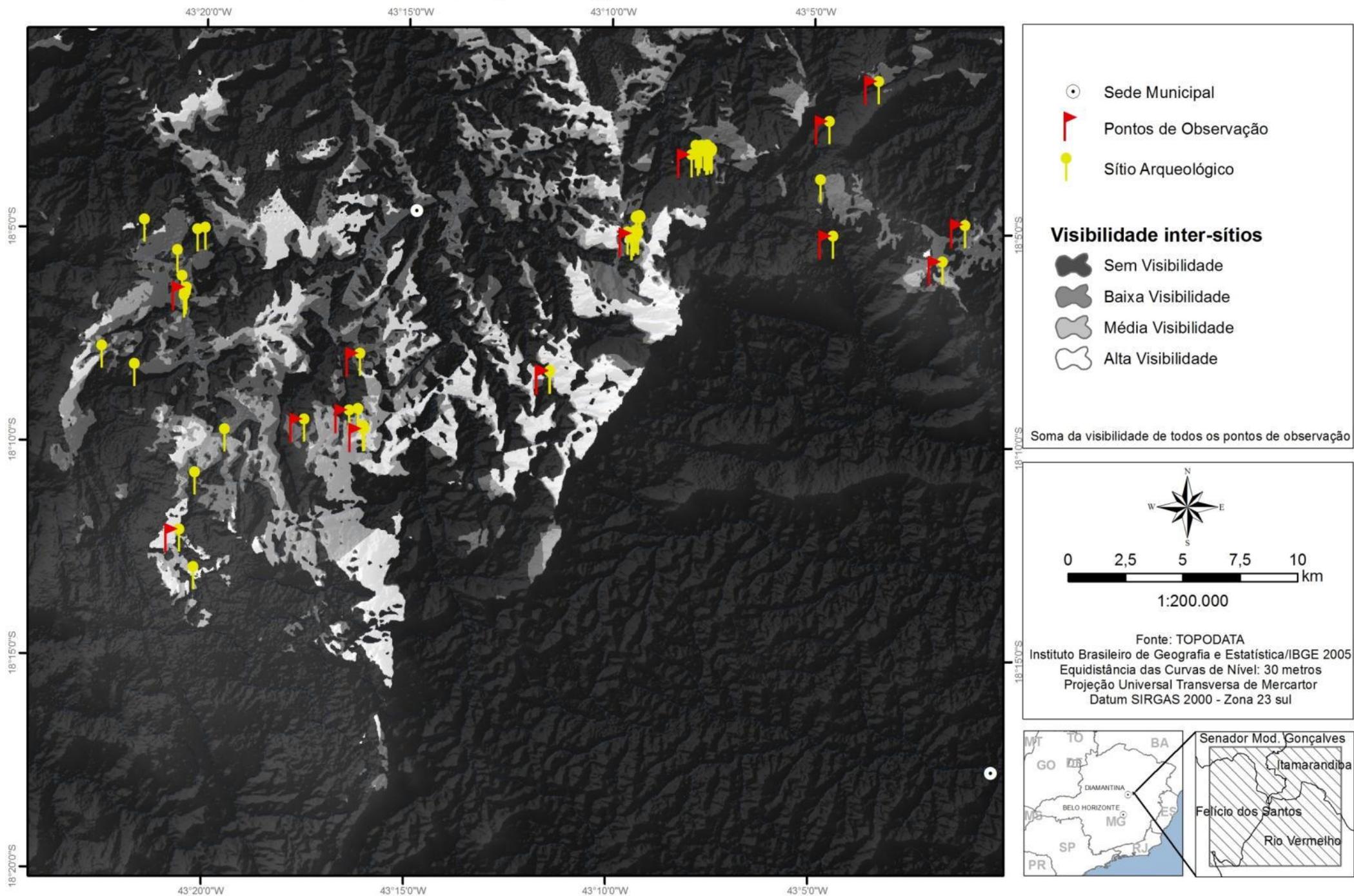


Tabela com sítios arqueológicos e variáveis ambientais

Sítio	Uso do solo	Litologia	Orientação do Relevo	Altitude (m)	Forma do Terreno	Declividade	Solos	Visibilidade	Dist. para curso d'água	(VxP)
Itanguá 01	Afloramento	pEmc	Noroeste	922	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	500m	107
Itanguá 02	Afloramento	pEmc	Noroeste	933	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	109
Itanguá 03	Afloramento	pEmc	Noroeste	933	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	113
Itanguá 04	Afloramento	pEmc	Noroeste	933	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	113
Itanguá 05	Afloramento	pEmc	Noroeste	927	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	109
Itanguá 06	Campos	pEmc	Norte	909	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	200m	111
Itanguá 07	Campos	pEmc	Noroeste	907	Planar Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	200m	103
Itanguá 08	Afloramento	pEgsnq	Sudoeste	940	Divergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	97
Itanguá 09	Afloramento	pEgsnq	Sudoeste	941	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	101
Itanguá 10	Afloramento	pEgsnq	Sudoeste	941	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	101
Itanguá 11	Afloramento	pEgsnq	Sudoeste	936	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	101
Itanguá 12	Afloramento	pEmc	Noroeste	931	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	109
Itanguá 13	Afloramento	pEmc	Oeste	913	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	100m	106
Itanguá 14	Afloramento	pEgsnq	Noroeste	945	Planar Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	113
Itanguá 15	Afloramento	pEgsnq	Noroeste	945	Planar Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	113
Itanguá 16	Afloramento	pEmc	Noroeste	875	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	100m	98
Itanguá 17	Área Antropizada	pEmc	Norte	956	Planar Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	96
Itanguá 18	Afloramento	pEgsnq	Noroeste	960	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	400m	107
Itanguá 19	Campos	pEgsnq	Oeste	959	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	200m	92
Itanguá 20	Afloramento	pEgsnq	Oeste	955	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Baixa Visibilidade	200m	98
Itanguá 21	Campos	pEmc	Nordeste	915	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	50m	86
Capão de Sasafráz 01	Campos	pEeqf	Nordeste	992	Planar Retilínea	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Alta Visibilidade	500m	93
Capão de Sasafráz 02	Floresta	pEeqf	Leste	893	Divergente Convexa	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Média Visibilidade	500m	83
Indaiá 01	Campos	pEmc(q)	Noroeste	927	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	500m	96
Indaiá 02	Campos	pEmc(q)	Oeste	924	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	500m	96
Indaiá 03	Campos	pEmc(q)	Oeste	924	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	500m	96
Jambreiro	Floresta	pEesb	Oeste	1.080	Convergente Convexo	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Baixa Visibilidade	500m	79
Sampaio	Campos	pEgri	Norte	848	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Argissolo V A Distrófico	Baixa Visibilidade	500m	84
Três Fronteiras 01	Solo Exposto	pEgsnq	Sudoeste	1.040	Divergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	400m	89
Três Fronteiras 02	Afloramento	pEgsnq	Leste	1.062	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	400m	88
Três Fronteiras 03	Campos	pEgsnq	Oeste	1.062	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	400m	93
Três Fronteiras 04	Floresta	pEgsnq	Sul	1.024	Convergente Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	400m	82
Três Fronteiras 05	Campos	pEgsnq	Sudoeste	998	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	94
Três Fronteiras 06	Afloramento	pEgsnq	Sudoeste	1.014	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	99
Três Fronteiras 08	Campos	pEmc	Norte	1.006	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	200m	95
Três Fronteiras 09	Afloramento	pEmc	Norte	1.002	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	100m	106
Três Fronteiras 10	Campos	pEmc	Norte	999	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	100m	95

Três Fronteiras 11	Solo Exposto	pEgsnq	Norte	1.000	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	100m	93
Três Fronteiras 12	Solo Exposto	pEgsnq	Norte	1.002	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	100m	106
Três Fronteiras 13	Afloramento	pEmc	Norte	1.009	Convergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	200m	108
Lapa Santa 01	Solo Exposto	pEgsnq	Norte	1.065	Divergente Retilínea	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Baixa Visibilidade	400m	87
Serra da Chácara	Solo Exposto	pEgsnq	Noroeste	1.077	Divergente Retilínea	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Sem Visibilidade	400m	85
Ambrósio 01	Campos	pEesb	Sul	1.083	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Sem Visibilidade	100m	74
Ambrósio 02	Campos	pEgsng	Oeste	1.162	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Baixa Visibilidade	500m	88
Ambrósio 03	Solo Exposto	pEgsng	Leste	1.240	Convergente Convexo	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Baixa Visibilidade	500m	73
Amaros	Área Antropizada	pEgsng	Nordeste	1.251	Convergente Convexo	20-45% Forte- ondulado	Cambissolo Háptico	Sem Visibilidade	100m	77
Cabeças 01	Floresta	pEesb	Leste	901	Divergente Convexa	8-20 % Ondulado	Cambissolo Háptico	Alta Visibilidade	500m	74
Cabeças 02	Floresta	pEesb	Leste	896	Divergente Convexa	8-20 % Ondulado	Cambissolo Háptico	Alta Visibilidade	500m	77
Cabeças 03	Floresta	pEesb	Leste	890	Divergente Convexa	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Alta Visibilidade	500m	68
Cabeças 04	Floresta	pEesb	Leste	902	Divergente Convexa	8-20 % Ondulado	Cambissolo Háptico	Alta Visibilidade	500m	77
Cabeças 05	Floresta	pEesb	Leste	902	Divergente Convexa	8-20 % Ondulado	Cambissolo Háptico	Alta Visibilidade	500m	77
Lapa das Piabas	Afloramento	pEeqf	Leste	743	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Sem Visibilidade	200m	89
Lapa do Tatu	Área Antropizada	pEesb	Noroeste	882	Divergente Côncava	8-20 % Ondulado	Cambissolo Háptico	Baixa Visibilidade	400m	74
Lapa do Tropeiro	Afloramento	pEesb	Norte	772	Divergente Convexa	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Sem Visibilidade	100m	89
Poco do Veado	Campos	pEesb	Sul	770	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Média Visibilidade	100m	85
Lapa do Urubu	Campos	pEesb	Sul	893	Convergente Retilínea	8-20 % Ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Média Visibilidade	500m	75
Lapa do Crescêncio	Afloramento	pEesb	Nordeste	926	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Neossolo Litólico Distrófico	Sem Visibilidade	400m	88
Lapa do Veado I	Afloramento	pEesb	Noroeste	785	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Média Visibilidade	200m	91
Lapa do Veado II	Campos	pEeqf	Oeste	787	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Sem Visibilidade	100m	80
Lapa do Veado III	Campos	pEesb	Noroeste	788	Planar Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Cambissolo Háptico	Média Visibilidade	200m	87
Lapa da Serraria	Afloramento	pEeqf	Sul	1.006	Convergente Convexo	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	200m	86
Abrigo do Cristal	Afloramento	pEeqf	Sudeste	950	Divergente Retilínea	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Sem Visibilidade	500m	82
Lapa da Santa	Afloramento	pEesb	Norte	1.085	Divergente Côncava	8-20 % Ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	400m	90
Lapa do Filó	Solo Exposto	pEesb	Norte	1.335	Planar Retilínea	0-3 % Plano	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	400m	83
Lapa do Diomar	Campos	pEesb	Oeste	1.402	Planar Retilínea	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Média Visibilidade	400m	85
Lapa do Juracir	Afloramento	pEesb	Noroeste	1.479	Convergente Côncava	3-8 % Suave-ondulado	Afloramento Rochoso	Alta Visibilidade	400m	94

Coordenadas geográficas das fotos. (UTM SIRGAS 2000, fuso 23s)

Figura	x	y
28	681350	7993568
29	681350	7993568
32	690038	7996214 7996214
33	690038	7996214
34, 35, 36 e 37	691386	7993239
38	699634	7998657 7998656
39	696483	7998454
40 e 41	698065	7997727
42	694577	7999734
43	699633	7998656
44	698065	7997727
45	699634	7998656
46 e 47	699656	8000581
48, 49 e 73	706366	8005931
50	709846	7999727
51	702569	8003898
53	698065	7997727
54	683157	7994385
55	683200	7995288 7995287
57	691386	7993240
59 e 61	691386	7993240
63	692065	7996044
67, 68 e 69	695310	7999331
75, 76 e 77	705993	8005884
79	706366	8005931