**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA**

GLAUCO CONSTANTINO PEREZ

**ARQUEOLOGIA PAULISTA E O MARCADOR CERÂMICO
COMO DELIMITADOR DE FRONTEIRA ÉTNICA: UM ESTUDO
DAS REGIÕES SUL E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**SÃO PAULO
2018**

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
MUSEU DE ARQUEOLOGIA E ETNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUEOLOGIA**

GLAUCO CONSTANTINO PEREZ

**ARQUEOLOGIA PAULISTA E O MARCADOR CERÂMICO
COMO DELIMITADOR DE FRONTEIRA ÉTNICA: UM ESTUDO
DAS REGIÕES SUL E OESTE DO ESTADO DE SÃO PAULO**

(Versão corrigida. A versão original está disponível na biblioteca do MAE – USP)

Orientadora: Prof. Dra. Marisa Coutinho Afonso

Coorientador: Prof. Dr. Lúcio Tadeu Mota

Linha de Pesquisa: Arqueologia e Ambiente

**Tese apresentada ao Programa de
Pós-graduação em Arqueologia, do
Museu de Arqueologia e Etnologia
da Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em
Arqueologia.**

**SÃO PAULO
2018**

Autorizo a reprodução e divulgação integral ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
Serviço de Biblioteca e Documentação do
Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo

P438 Perez, Glauco Constantino.

Arqueologia paulista e o marcador cerâmico como delimitador de fronteira étnica: um estudo das regiões sul e oeste do estado de São Paulo / Glauco Constantino Perez; orientadora Marisa Coutinho Afonso; coorientador Lúcio Tadeu Mota. -- São Paulo, 2018.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia, 2018.

1. Arqueologia paulista. 2. Tradição Tupiguarani. 3. Tradição Itararé-Taquara. 4. SIG. 5. Fronteira cultural. I. Afonso, Marisa Coutinho. II. Mota, Lúcio Tadeu. III. Universidade de São Paulo. Museu de Arqueologia e Etnologia. Programa de Pós-Graduação em Arqueologia. IV. Título.

*Dedico esse trabalho à minha família e aos bons passos
indicados pela minha mãe Isabel.*

AGRADECIMENTOS

Quando estava na graduação, li a Tese de doutoramento de uma das minhas professoras. Nela era relatada a estória de um homem que morava em uma vila antiga e todos os dias o rei desta vila fazia um passeio pelas ruas da cidade e após a passagem do rei, este homem recolhia as pérolas que caíam do manto do rei. No final de um tempo este homem fez um colar com as pérolas recolhidas das vestes do rei e levou ao palácio como presente para ele. Tal professora comparou as pérolas recolhidas pelo homem aos itens colecionados e rearranjados dentro da sua tese e a tese sendo o colar entregue ao rei.

Gostaria de fazer um paralelo a essa história e pensar em uma estória de uma mulher indígena que trabalha a taquara para construir um belo cesto, com um trançado aprimorado e um grafismo sofisticado para adornar esse objeto; ou mesmo essa mesma mulher quanto tempera sua pasta para construir um vasilhame com paredes finíssimas ou uma pintura geométrica que decora e enfeita cada espaço singularmente. O resultado é um trabalho de excelência em beleza, primor, complexidade e orgulho para sua comunidade.

A todo tempo estamos elaborando ou trabalhando nossos objetos, nossas atitudes, nossos movimentos e essa tese pode ser o colar de pérolas do cidadão, a peça trançada ou a vasilha produzida pela mulher. Essa tese também é a reunião de diversos acontecimentos e conhecimentos dispersos por vários locais em que estive e influências de todas as pessoas com quem convivi nestes últimos cinco anos. Gostaria de agradecer a cada uma dessas pessoas, mesmo sabendo que esquecerei de mencionar algumas.

Gostaria de agradecer primeiramente à minha mãe, responsável por me guiar em cada passo das boas escolhas que fiz para chegar ao sucesso desse trabalho. Não esquecendo do carinho, das horas no telefone querendo saber se estou usando blusa querendo saber como está o clima da cidade. É nesse momento que agradeço à minha família que me dá suporte e ótimos acolhimentos quando preciso, ao meu irmão Eduardo, minha cunhada Daniela, às sobrinhas Olivia e Vitória, ao meu padraсто Heraldo, bons papos, boas risadas e boas comidas.

Não posso deixar de agradecer minha Orientadora Marisa que me adotou imediatamente quando nos conhecemos mesmo antes de passar no processo seletivo, pelos longos papos no laboratório, pela amizade e pelo rigor no trabalho. Agradeço também ao meu, hoje Co-orientador Lúcio, que desde a Iniciação Científica, ainda

como orientador apostou em mim e com paciência me levou a este trabalho. Agradeço a ambos pela leitura esmiuçada, dicas e esforço compartilhado pela orientação.

Quero agradecer aos professores do Museu de Arqueologia e Etnologia pela erudição nos ensinamentos, especialmente ao Professor Astolfo Araújo que se tornou amigo e me abriu muitas portas para trabalhos conjuntos de campo, laboratório e sempre teve bons conselhos e indicações precisas para esta pesquisa.

Agradeço aos amigos próximos e aos de longe: Keros Mileski, Ronaldo Ferreira, Kleverson Sanches, Tiscianne Alencar, Márcio Aguiar, Guilherme Carmelo, Rodrigo Camilo, Vinícius Carvalho, Letícia Correa, Nina Hochreiter, Eliane Chim, Jéssica Cardoso, Renato Manguiera e ao Raul Osório pela companhia sem medida.

Agradeço à equipe de funcionários do MAE; da sessão acadêmica a Regina, da biblioteca Hélio, e laboratório com a Dária, Paulinho e Regivaldo, sem vocês esse trabalho não teria acontecido.

Agradeço ao professor Dr. Fábio Parente (UFPR) pelo início dos trabalhos na elaboração de banco de dados, ao professor Dr. Marcelo Eduardo Giacaglia (FAU/USP) pelos primeiros passos ao SIG, pela disponibilidade e paciência em acolher e apostar em alunos que são de fora da arquitetura e urbanismo. À Equipe do Laboratório de Aerofotogeografia e Sensoriamento Remoto (LASERE) do Departamento de Geografia - FFLCH/USP, na pessoa de Pablo Luiz Maia Nepomuceno pelos toques e ensinamentos sobre geoprocessamento. À Fabiana Merencio pelas dicas no ArcGis e também à equipe do professor Doutor Victor Fussaluzza, Virgínia Carrara e Adriano Gonçalves Lima pelas análises em estatística.

Agradeço ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN/SP na pessoa de Rafael de Oliveira pelas longas tardes de trabalho e café entendendo as distribuições dos processos de arqueologia dentro dos arquivos.

Agradeço ainda às empresas de arqueologia preventiva Scientia Consultoria Científica, nas pessoas de Maria do Carmo Mattos Monteiro dos Santos, ao Fúlvio Arnt, Patrícia Hackbart, Eneida Malerbi, pelos trabalhos cedidos e amizade, à empresa Zanettini Arqueologia pela cessão de relatórios que foram imprescindíveis para essa pesquisa e levantamento de dados.

Por fim e não menos importante, agradeço à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela concessão do auxílio financeiro que sem ele este trabalho não teria alcançado tamanhas proporções.

Muito obrigado a todos por serem minhas pérolas, minhas taquaras, minhas argilas e meus companheiros desta jornada! =]

RESUMO

Esta Tese teve como objetivo compreender como se deu a ocupação, dispersão e contato entre os grupos produtores de cerâmica por meio de um método que consiste na aglomeração e sistematização de informações sobre os sítios arqueológicos da região entre as bacias dos rios Tietê e Paranapanema, oeste e sul paulista.

Para a sistematização dos dados e construção de um Banco de Dados (BD) robusto foram selecionados atributos espaciais e bibliográficos para os sítios e a partir deles um Sistema de Informação Geográfico (SIG) foi elaborado. Estes conjuntos de informações subsidiaram todas as análises e inferências feitas por esta Tese.

A partir disso, se pode observar padrões no assentamento dos grupos da tradição Tupiguarani e tradição Itararé-Taquara relacionando-os às áreas culturalmente especificadas para a sua ocupação.

PALAVRAS-CHAVE: Arqueologia Paulista, Tradição Tupiguarani, Tradição Itararé-Taquara, SIG, Fronteira Cultural.

ABSTRACT

The aim of this thesis was understand the occupation, dispersion and contact between the ceramic producing groups using a method that consists of the agglomeration and systematization of information about the archaeological sites of the region between the Tietê and Paranapanema river basins, west and south of São Paulo.

For the systematization of the data and construction of a robust Database (BD) were selected spatial and bibliographic attributes for the sites and from them a Geographic Information System (GIS) was elaborated. These sets of information supported all the analyzes and inferences made by this thesis.

With this, we can observe patterns in the settlement of the groups of the Tupiguarani tradition and Itararé-Taquara tradition relating them to the culturally specified areas for their occupation.

KEYS WORD: São Paulo archeology, Tupiguarani Tradition, Itararé-Taquara Tradition, GIS, Ethnic Frontier.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - EXEMPLO DO FORMULÁRIO CRIADO PARA CADA SÍTIO E SEUS TRÊS EIXOS DE CADASTRO; ROSA – DESCRIÇÃO GERAL, AZUL – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS, E EM VERDE-ACINZENTADO A BAIXO – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL E FÍSICA.	103
FIGURA 2 - ARQUITETURA GENÉRICA DE FUNCIONAMENTO DE UM SIG. ADAPTADO DE CÂMARA <i>ET AL.</i> (2001) E APRESENTADA POR NAZARENO (2005).....	142
FIGURA 3 - REPRESENTAÇÃO DOS QUATRO UNIVERSOS CONCEITUAIS DA CONSTITUIÇÃO DE UM SIG. ADAPTAÇÃO DE CÂMARA <i>ET AL.</i> (2001) E NAZARENO (2005).	146
FIGURA 4 – MODELO GENÉRICO DA TESE – EXPLICANDO O MÉTODO DA PESQUISA.	148
FIGURA 5 - CARTA INTERNACIONAL DO MUNDO AO MILIONÉSIMO. ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS RELACIONADAS AO BRASIL. ADAPTAÇÃO NAZARENO (2005).	153
FIGURA 6 - RESULTADO DA INSERÇÃO DOS DADOS NO GOOGLE EARTH. LEGENDA: PONTOS ROSA: SÍTIOS TUPI, PONTOS AZUIS: SÍTIOS JÊ; PONTOS BRANCOS: SÍTIOS SEM REFERÊNCIA A UMA TRADIÇÃO; PONTOS VERDES: SÍTIOS TUPI E JÊ.	157
FIGURA 7 - A MESMA APRESENTAÇÃO DA FIGURA ANTERIOR, MAS DISPOSTA ATRAVÉS DO GOOGLE MAPAS DO GOOGLE DRIVE. NOTA-SE QUE SEM OS NOMES DOS SÍTIOS A PERCEPÇÃO DA DISTRIBUIÇÃO PELA PAISAGEM É MAIS FÁCIL. LEGENDA: PONTOS ROSA: SÍTIOS TUPI, PONTOS AZUIS: SÍTIOS JÊ; PONTOS BRANCOS: SÍTIOS SEM REFERÊNCIA A UMA TRADIÇÃO; PONTOS VERDES: SÍTIOS TUPI E JÊ.	158
FIGURA 8 - INSERÇÃO DOS DADOS NO TERRA VIEW. PERCEBE-SE A NUVEM DE PONTOS QUE APRESENTA QUASE O CONTOURO DO ESTADO DE SÃO PAULO, DADA A DELIMITAÇÃO DA PESQUISA. LEGENDA: PONTOS ROSA: SÍTIOS TUPI, PONTOS AZUIS: SÍTIOS JÊ; PONTOS BRANCOS: SÍTIOS SEM REFERÊNCIA A UMA TRADIÇÃO; PONTOS VERDES: SÍTIOS TUPI E JÊ.	159
FIGURA 9 - PROBLEMAS REFERENTES À ACENTUAÇÃO APRESENTADOS DURANTE A INSERÇÃO DOS NOMES NO PROGRAMA TERRA VIEW.....	159
FIGURA 10 - PROCESSAMENTO DE DADOS PARA A CRIAÇÃO DE MAPAS E TABELAS RELACIONADAS À VEGETAÇÃO, CLIMA, SOLOS, ROCHAS E CLIMA REGIONAIS. JÁ APRESENTADA NO ITEM RELACIONADO À CONSTRUÇÃO DE TABELA DENTRO DO SIG.	161
FIGURA 11 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS QUE FICAM FORA DO ALCANCE DAS BASES GEOGRÁFICAS UTILIZADAS NO SIG.....	162
FIGURA 12 - PROCESSAMENTO DE DADOS PARA INSERÇÃO DA COTA (Z) NA TABELA DE ATRIBUTOS DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS.	185
FIGURA 13 – PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A ELABORAÇÃO DE UM MAPA SEGUNDO O MÉTODO KERNEL.....	202
FIGURA 14 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A ELABORAÇÃO DE UM MAPA SEGUNDO A PONDERAÇÃO DO INVERSO DAS DISTÂNCIAS (IDW).	210
FIGURA 15 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A ELABORAÇÃO DE UM MAPA SEGUNDO A KRIGAGEM.	216
FIGURA 16 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A ELABORAÇÃO DE UMA ÁREA DE INFLUÊNCIA – <i>BUFFER</i>	220

FIGURA 17 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A EXTRAÇÃO DE DADOS A PARTIR DE UM PROCESSAMENTO.	221
FIGURA 18 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A EXTRAÇÃO DOS DADOS RELACIONADOS A ÁREAS DE EXTRAÇÃO MINERAL.	224
FIGURA 19 - PROCESSAMENTO NO ARCGIS 10.2 PARA A ELABORAÇÃO DE UM MODELO PREDITIVO SIMPLES.....	228
FIGURA 20 – MODELO EXPLICATIVO DOS COMPONENTES DE UM <i>BOXPLOT</i> . ADAPTADO DO SITE CONTEÚDOS DIGITAIS EM ESTATÍSTICA.	253
FIGURA 21 - MAPA DE PROBABILIDADE DE CLASSIFICAÇÃO DOS SÍTIOS SEGUNDO TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA PELO MÉTODO DE REGRESSÃO CLÁSSICO.	290
FIGURA 22 – MAPA DE PROBABILIDADE DE CLASSIFICAÇÃO DOS SÍTIOS SEGUNDO TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA PELO MÉTODO DE REGRESSÃO BAYESIANO.	294

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – GRÁFICO DE ELEVAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA – PANORAMA (ESQUERDA) IGUAPE (DIREITA). ELABORADO A PARTIR DO ARCGIS 10.2	23
GRÁFICO 2 - CONJUNTO DE ARTIGOS PUBLICADOS ENTRE 1895 E 2013.	84
GRÁFICO 3 - ARTIGOS PUBLICADOS NA REVISTA DO MUSEU PAULISTA – 1895-1984.	84
GRÁFICO 4 - QUANTIDADE DE ARTIGOS CONSULTADOS NA REVISTA DO MUSEU PARANAENSE DISPONÍVEIS NA BIBLIOTECA DO MAE/USP.	85
GRÁFICO 5 - ARTIGOS PUBLICADOS PELA REVISTA ANHEMBI ENTRE 1950 E 1962.	87
GRÁFICO 6 - QUANTIDADE DE ARTIGOS CONSULTADOS DA REVISTA DO CEPA - UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL.	87
GRÁFICO 7 - QUANTIDADE DE ARTIGOS CONSULTADOS NA REVISTA DO CEPA – UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ.	88
GRÁFICO 8 - QUANTIDADE DE ARTIGOS PUBLICADOS PELA REVISTA DE ARQUEOLOGIA DA SAB.	89
GRÁFICO 9 - QUANTIDADE DE ARTIGOS PUBLICADOS PELA REVISTA DO MAE/USP.	90
GRÁFICO 10 – LOCALIZAÇÃO DOS DADOS A PARTIR DAS BIBLIOTECAS.	105
GRÁFICO 11 – QUANTIDADE DE DATAS DISTRIBUÍDAS POR SÉCULO.	126
GRÁFICO 12 – QUANTIDADE DE DATAÇÕES CONHECIDAS DISTRIBUÍDAS POR SÉCULO E POR TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.	127
GRÁFICO 13 – FREQUÊNCIA DE QUANTIDADES DE DATAÇÕES CONHECIDAS.	130
GRÁFICO 14 – DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS POR COTA E TRADIÇÃO.	187
GRÁFICO 15 - <i>BOXPLOT</i> DE LATITUDE POR TRADIÇÃO.	255
GRÁFICO 16 - <i>BOXPLOT</i> DE LONGITUDE APROXIMADA POR TRADIÇÃO.	256
GRÁFICO 17 - <i>BOXPLOT</i> DE DATAÇÃO MAIS RECENTE POR TRADIÇÃO.	257
GRÁFICO 18 - <i>BOXPLOT</i> PARA DATAÇÃO MAIS ANTIGA POR TRADIÇÃO.	258
GRÁFICO 19 - GRÁFICO DE BARRAS DE CATEGORIA POR TRADIÇÃO.	259
GRÁFICO 20 - GRÁFICO DE BARRAS DE COMPONENTE POR TRADIÇÃO.	260
GRÁFICO 21 - GRÁFICO DE BARRAS DE DEPOSIÇÃO POR TRADIÇÃO.	261
GRÁFICO 22 - GRÁFICO DE BARRAS DE EXPOSIÇÃO POR TRADIÇÃO.	262
GRÁFICO 23 - <i>BOXPLOT</i> PARA A VARIÁVEL DIMENSÃO POR TRADIÇÃO.	264
GRÁFICO 24 - <i>BOXPLOT</i> PARA A VARIÁVEL COTA-Z POR TRADIÇÃO.	265
GRÁFICO 25 - GRÁFICO DE BARRAS DE NOME DA UNIDADE DE VEGETAÇÃO ANTRÓPICA POR TRADIÇÃO.	266
GRÁFICO 26 - GRÁFICO DE BARRAS DE NOME DA UNIDADE DE CONTATO ENTRE REGIÕES DE VEGETAÇÃO POR TRADIÇÃO.	267
GRÁFICO 27 - GRÁFICO DE BARRAS DE VEGETAÇÃO PRETÉRITA DO ESPAÇO POR TRADIÇÃO.	268

GRÁFICO 28 - GRÁFICO DE BARRAS DE COMPARTIMENTO TOPOGRÁFICO POR TRADIÇÃO.	270
GRÁFICO 29 - GRÁFICO DE BARRAS DE UNIDADE GEOMORFOLÓGICA POR TRADIÇÃO... 271	271
GRÁFICO 30 - GRÁFICO DE BARRAS DA VARIÁVEL GEOMORFOLOGIA POR TRADIÇÃO... 272	272
GRÁFICO 31 - GRÁFICO DE BARRAS DA VARIÁVEL TIPO DE SOLO POR TRADIÇÃO..... 274	274
GRÁFICO 32 - <i>BOXPLOT</i> PARA A VARIÁVEL DECLIVIDADE MÉDIA POR TRADIÇÃO..... 275	275
GRÁFICO 33 - GRÁFICO DE BARRAS DA VARIÁVEL LITOLOGIA 1 POR TRADIÇÃO..... 276	276
GRÁFICO 34 - GRÁFICO DE BARRAS DE LITOLOGIA 2 POR TRADIÇÃO. 277	277
GRÁFICO 35 - GRÁFICO DE BARRAS DE CLASSE DE ROCHA POR TRADIÇÃO. 278	278
GRÁFICO 36 - GRÁFICO DE BARRAS DE TIPO DE SECA POR TRADIÇÃO. 280	280
GRÁFICO 37 - GRÁFICO DE BARRAS DE TEMPERATURA POR TRADIÇÃO..... 281	281
GRÁFICO 38 - GRÁFICO DE BARRAS DO TIPO DE CLIMA POR TRADIÇÃO..... 282	282
GRÁFICO 39 – CURVA ROC DAS PREVISÕES DA REGRESSÃO LOGÍSTICA CLÁSSICA 289	289
GRÁFICO 40 – CURVA ROC DAS PREVISÕES DA REGRESSÃO LOGÍSTICA BAYESIANA ... 293	293

LISTA DE MAPAS

MAPA 1 – MAPA ILUSTRANDO A CORRESPONDÊNCIA DO GRÁFICO 1 DE ELEVÇÃO DO ESTADO – PANORAMA-IGUAPE.....	24
MAPA 2 – ÁREA DE CORRESPONDÊNCIA DA OCUPAÇÃO TUPI DE ACORDO COM DESCRIÇÕES DE PREZIA, 2010.....	38
MAPA 3 – ÁREA DE OCUPAÇÃO DOS NÃO TUPI DE ACORDO COM AS DESCRIÇÕES DE PREZIA, 2010.....	42
MAPA 4 – REGIÃO DO BAIXO TIETÊ QUE DE ACORDO COM PREZIA SERIA DE OCUPAÇÃO NÃO TUPI.....	44
MAPA 5 – MAPA DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS TRABALHADOS NESTA TESE QUE APRESENTAM DATAÇÕES.	129
MAPA 6 – MAPA COM SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS PESQUISADOS NESTA TESE.....	164
MAPA 7 – MAPA DE ELEVÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO COM OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.....	166
MAPA 8 – MAPA DE VEGETAÇÃO ATUAL DO ESTADO DE SÃO PAULO E SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.....	168
MAPA 9 – MAPA DE VEGETAÇÃO PRETÉRITA E SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.	170
MAPA 10 – MAPA QUE APRESENTA OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.....	172
MAPA 11 – MAPA DE LITOLOGIA DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.	174
MAPA 12 – MAPA COM CLASSES DE ROCHAS DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.....	176
MAPA 13 – MAPA QUE APRESENTA OS TIPOS DE CLIMA DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.	178
MAPA 14 – MAPA QUE APRESENTA OS PERÍODOS DE SECA DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.	180
MAPA 15 – MAPA COM AS MÉDIAS DE TEMPERATURA DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.	182
MAPA 16 – MAPA GEOMORFOLÓGICO DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE.....	184
MAPA 17 – MAPA DE INTERPOLAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ITARARÉ-TAQUARA SEGUNDO O MÉTODO KERNEL.....	203
MAPA 18 - MAPA DE INTERPOLAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS TUPIGUARANI SEGUNDO O MÉTODO KERNEL.....	204
MAPA 19 - MAPA DE INTERPOLAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS SEM TRADIÇÃO ASSOCIADA SEGUNDO O MÉTODO KERNEL.....	205
MAPA 20 – MAPA COM AS TRÊS CATEGORIAS DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS SEGUNDO O MÉTODO DE INTERPOLAÇÃO KERNEL.....	206

MAPA 21 – MAPA DE INTERPOLAÇÃO SEGUNDO MÉTODO KERNEL DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ANALISADOS NESTA TESE.	207
MAPA 22 – MAPA SEGUNDO A INTERPOLAÇÃO IDW COM AS PÁREAS DE SÍTIOS SEM UMA TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA ASSOCIADA.	212
MAPA 23 – MAPA COM A DISTRIBUIÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE SEGUNDO A INTERPOLAÇÃO IDW E SEM OS SÍTIOS TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA ASSOCIADA.	214
MAPA 24 – MAPA QUE APRESENTA A INTERPOLAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS ESTUDADOS NESTA TESE COM O MÉTODO DE KRIGAGEM.....	218
MAPA 25 – MAPA COM A ÁREA DE INFLUÊNCIA DE 2KM DOS GRANDES RIOS DO ESTADO DE SÃO PAULO E OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DENTRO DESTAS ÁREAS.	222
MAPA 26 – MAPAS DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS AMEAÇADOS PELAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO MINERAL NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	225
MAPA 27 – MAPA DO MODELO PREDITIVO SIMPLES PARA SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA TRADIÇÃO TUPIGUARANI.....	232
MAPA 28 - MAPA DO MODELO PREDITIVO SIMPLES PARA SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA TRADIÇÃO ITARARÉ-TAQUARA.....	234
MAPA 29 - MAPA DO MODELO PREDITIVO SIMPLES PARA SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DA TRADIÇÃO TUPIGUARANI E ITARÉ-TAQUARA.	236

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - PUBLICAÇÕES DE 1895 ATÉ 2013 QUE FORAM CONSULTADAS.	83
QUADRO 2 – RELATÓRIOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	91
QUADRO 3 – ARTIGOS DE PERIÓDICOS UTILIZADOS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	95
QUADRO 4 – TESES UTILIZADAS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	98
QUADRO 5 – DISSERTAÇÕES UTILIZADAS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS. .	99
QUADRO 6 – OBRAS LITERÁRIAS UTILIZADAS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	99
QUADRO 7 – PUBLICAÇÕES VINCULADAS A ACERVOS UTILIZADAS PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	100
QUADRO 8 – INVENTÁRIO UTILIZADO PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	100
QUADRO 9 – PROJETO FOI UTILIZADO PARA A ELABORAÇÃO DO BANCO DE DADOS.	101
QUADRO 10 – DATAÇÕES EXISTENTES PARA OS SÍTIOS ESTUDADOS NA TESE.	120
QUADRO 11 – FONTE DAS BASES GEOGRÁFICAS UTILIZADAS PARA A ELABORAÇÃO DO SIG.	154

TABELA 1 - PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA CERÂMICA DA TRADIÇÃO ITARARÉ-TAQUARA NO ESTADO DO PARANÁ SEGUNDO DADOS REUNIDOS DE CHMYZ, GOTTARDI, PARELLADA E GOTARDI NETO E DESTACADOS POR PARELLADA (2005).	66
TABELA 2 – CATEGORIA DE SÍTIO PRÉ-COLONIAL OU CONTATO – PORCENTAGEM.	107
TABELA 3 – COMPONENTES DOS SÍTIOS.	107
TABELA 4 – DEPOSIÇÃO DOS SÍTIOS.....	108
TABELA 5 – EXPOSIÇÃO DOS SÍTIOS.....	108
TABELA 6 – UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS CONFORME AS FICHAS DO CNSA.....	109
TABELA 7 – COMPARAÇÃO DAS UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS ENTRE O QUE FOI RECONHECIDO NAS FICHAS E O SIG.	110
TABELA 8 – COMPARTIMENTO TOPOGRÁFICO DOS SÍTIOS.	112
TABELA 9 – COMPARTIMENTO TOPOGRÁFICO DOS SÍTIOS COM PORCENTAGENS DO TOTAL GERAL.....	113
TABELA 10 – COMPARTIMENTO TOPOGRÁFICO DOS SÍTIOS COM PORCENTAGEM TOTAL POR COLUNA.	114
TABELA 11 – DIMENSÕES DOS SÍTIOS.	115
TABELA 12 – QUANTIDADE DE DATAÇÕES POR SÍTIO E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.	131
TABELA 13 – QUANTIDADE DE MÉTODOS UTILIZADOS NAS DATAÇÕES.....	132
TABELA 14 – ESPECIFICAÇÕES DOS MÉTODOS DE DATAÇÃO.	132
TABELA 21 – QUANTIDADE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS POR COTA E TRADIÇÃO.....	186
TABELA 16 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS POR TRADIÇÃO E A VEGETAÇÃO... ..	188
TABELA 17 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A VEGETAÇÃO PRETÉRITA E TRADIÇÃO.	191
TABELA 18 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A OCUPAÇÃO ATUAL DO SOLO E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	191
TABELA 19 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A LITOLOGIA E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	193
TABELA 20 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A CLASSE DE ROCHAS E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.	194
TABELA 22 - CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA SEGUNDO KÖPPEN-GEIGER.	195
TABELA 22 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM O TIPO DE CLIMA E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	196
TABELA 23 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM O PERÍODO DE SECA E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.	196
TABELA 24 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A MÉDIA DE TEMPERATURA E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.	196
TABELA 25 – QUANTIDADE DE SÍTIOS DISTRIBUÍDOS DE ACORDO COM A GEOMORFOLOGIA EXTRAÍDA DO SIG E TRADIÇÃO ARQUEOLÓGICA.....	197

TABELA 26 – QUANTIDADE DE SÍTIOS E SUAS TRADIÇÕES DENTRO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA ELABORADA.....	223
TABELA 27 – QUANTIDADE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DENTRO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE 2KM SUBDIVIDIDO POR TRADIÇÃO.	223
TABELA 28 – QUANTIDADE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS DIVIDIDOS POR TRADIÇÃO NAS ÁREAS DE EXTRAÇÃO MINERAL.	226
TABELA 29 – QUANTIDADE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE ARGILAS.	227
TABELA 30 – QUANTIDADE DE SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS EM ÁREAS DE EXTRAÇÃO DE AREIAS.....	227
TABELA 46 – QUANTIFICAÇÃO DOS DADOS QUE PODERIAM SER ANALISADOS PARA UM BOM RESULTADO DA TESE.	250
TABELA 47 - MEDIDAS DESCRITIVAS DE LATITUDE POR TRADIÇÃO.	254
TABELA 48 - MEDIDAS DESCRITIVAS DE LONGITUDE POR TRADIÇÃO.....	255
TABELA 49 - MEDIDAS DESCRITIVAS DE DATAÇÃO MAIS RECENTE POR TRADIÇÃO.....	257
TABELA 50 - MEDIDAS DESCRITIVAS DE DATAÇÃO MAIS ANTIGA POR TRADIÇÃO.....	258
TABELA 51 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DA CATEGORIA POR TRADIÇÃO.....	259
TABELA 52 TABELA DE FREQUÊNCIAS DE COMPONENTE POR TRADIÇÃO.	260
TABELA 53 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE DEPOSIÇÃO POR TRADIÇÃO.....	261
TABELA 54 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE EXPOSIÇÃO POR TRADIÇÃO.....	262
TABELA 55 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE DIMENSÃO POR TRADIÇÃO.....	263
TABELA 56 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE COTA-Z POR TRADIÇÃO.	264
TABELA 57 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DO NOME DA UNIDADE DE VEGETAÇÃO ANTRÓPICA POR TRADIÇÃO.	266
TABELA 58 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE NOME DA UNIDADE DE CONTATO ENTRE REGIÕES DE VEGETAÇÃO POR TRADIÇÃO.	267
TABELA 59 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DA VEGETAÇÃO PRETÉRITA DO ESPAÇO POR TRADIÇÃO.	268
TABELA 60 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE COMPARTIMENTE TOPOGRÁFICO POR TRADIÇÃO.	269
TABELA 61 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE UNIDADE GEOMORFOLÓGICA POR TRADIÇÃO.	270
TABELA 62 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DA GEOMORFOLOGIA POR TRADIÇÃO.	272
TABELA 63 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE TIPO DE SOLO POR TRADIÇÃO.	273
TABELA 64 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE DECLIVIDADE MÉDIA POR TRADIÇÃO.....	274
TABELA 65 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE LITOLOGIA 1 POR TRADIÇÃO.....	276
TABELA 66 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE LITOLOGIA 2 POR TRADIÇÃO.....	277
TABELA 67 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE CLASSE DE ROCHA POR TRADIÇÃO.....	278
TABELA 68 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DO TIPO DE SECA POR TRADIÇÃO.	279

TABELA 69 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE TEMPERATURA POR TRADIÇÃO.	280
TABELA 70 - TABELA DE FREQUÊNCIAS DE TIPO DE CLIMA POR TRADIÇÃO.	281
TABELA 71 - DEFINIÇÃO DE VERDADEIRO POSITIVO, FALSO NEGATIVO, FALSO POSITIVO E VERDADEIRO NEGATIVO.....	285
TABELA 72 - COMPONENTES DO INTERCEPTO	286
TABELA 73 - MODELO CLÁSSICO FINAL	287
TABELA 74 - MODELO BAYESIANO FINAL	291
TABELA 75 – COMPARAÇÃO ENTRE OS MODELOS CLÁSSICO E BAYESIANO.	296

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	21
A caracterização espacial do estado de São Paulo	22
A respeito de Fases e Tradições	26
Dos capítulos	28
CAPÍTULO 1 – SUPORTE HISTÓRICO E ABORDAGENS CONCEITUAIS DA TESE	31
1.1 Introdução do capítulo	32
1.2 Suporte histórico da pesquisa - estudos quinhentistas e seiscentistas	32
1.2.1 Área de ocupação Tupi	35
1.2.2 Áreas de ocupação não Tupi	39
1.3 Aportes teóricos e conceituais	45
1.3.1 Para a compreensão da circulação humana – mobilidade, dispersão e difusão	45
1.3.2 Para a compreensão da Arqueologia da paisagem	50
1.3.3 Para a compreensão da migração, padrões de movimento e fronteiras	53
Para a compreensão de Fronteiras – conceituação	57
1.4 Direcionamento conceitual e metodológico da pesquisa – um viés classificatório..	68
1.4.1 O que é classificação? O que classificar? Como classificar?	68
1.5 Conclusão do capítulo	75
CAPÍTULO 2 – O BANCO DE DADOS (BD)	77
2.1 Introdução do capítulo	78
2.2 As fontes pesquisadas	79
2.2.1 Fontes utilizadas – discussão	79
2.2.2 Referências bibliográficas utilizadas para a construção do Banco de Dados (BD) em ordem alfabética por autor - total	91
2.3 Banco de Dados	102
2.3.1 Descrição e apresentação do Banco de Dados	102
2.4 Discussão a respeito das datações	119
2.5 Conclusão do capítulo	134
CAPÍTULO 3 – UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO (SIG) PARA A ARQUEOLOGIA	138
3.1 Introdução do capítulo	139
3.2 Componentes de um SIG	141
3.3 Funcionamento de um SIG	142
3.4 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)	144
3.5 O problema da geoinformação: os quatro universos	145

3.6 Estrutura genérica do SIG nesta pesquisa.....	146
3.7 Construção das cartas, primeiros passos.....	149
3.8 Programas utilizados	150
3.9 Fontes/Bases de dados geográficas (sites, bases trabalhadas e/ou manipuladas)...	152
3.10 O caminho	156
3.11 Resultados obtidos.....	161
3.11.1 Distribuição espacial de sítios pela paisagem - sítios Tupiguarani, Itararé-Taquara, Sem referência e dados das fontes geográficas	163
3.11.2 Dados exportados e informações cruzados – tabela de sítios e elementos geográficos	185
3.11.3 Métodos de análises espaciais (<i>Kernel, IDW, Kriging</i>)	199
3.11.4 Outros Processamentos possíveis pelo SIG	220
3.12 SIG e inclusão social: a gestão do patrimônio arqueológico.....	237
3.13 Conclusão do capítulo	240
CAPÍTULO 4 – ANÁLISE ESTATÍSTICAS DOS DADOS DO BANCO DE DADOS (BD) E DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICO (SIG).....	243
4.1 Introdução do capítulo	244
4.2 Como foi realizado? Por quem? O que foi feito?	245
4.3 Apresentação do Programa R	246
4.4 R na arqueologia.....	248
4.5 Tamanho da população analisada	250
4.6 <i>Boxplot</i> – como entender	252
4.7 Estatística utilizada - termos matemáticos	253
4.8 Análise Descritiva – Dados avaliados e resultados obtidos	254
4.9 Análise Inferencial – Modelos de regressão logística	282
4.9.1 Distância euclidiana (DE)	283
4.9.2 Modelo logístico	283
4.9.3 Curva ROC ou Receiver Operating Characteristic ou Característica de Operação do Receptor .	285
4.9.4 Modelo de Regressão Logístico Clássico – Resultados	286
4.9.5 Modelo de Regressão Logístico Bayesiano – Resultados.....	290
4.10 Conclusão do capítulo	295
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	298
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	305
ANEXOS	323
Anexo – Vegetação.....	324
Anexo - Municípios Região sul e oeste do Estado de São Paulo	334
Anexo – Revistas consultadas	337

Anexo – Sítios Ameaçados/Processos de extração.....	346
Anexo – Bando de dados (BD) – CD	357

Introdução

Estado que reúne um pequeno mundo em seu território, São Paulo foi construído por gente de variadas regiões. O povo que iniciou sua história desbravando terras, acolheu migrantes e imigrantes para se transformar em potência econômica, rica em diversidade e com um turismo incrementado por negócios, atrações culturais, praias, Mata Atlântica e estâncias do interior.¹

A história de São Paulo, estado que nasceu desbravando o país e hoje abriga um mundo.

São Paulo possui uma história tão rica que conta a vida de uma nação, uma nação que abriga em seu território, sem exagero, características de todos os cantos do mundo. Essa história começou com um povo desbravador, bandeirante, que subiu serras e abriu florestas para marcar seu território em uma localização topográfica que, do ponto de vista da segurança, era perfeita.²

São Paulo, uma potência por gente de todos os cantos do Brasil e do mundo

Os tempos coloniais jamais levariam a imaginar que São Paulo se tornaria um lugar cujas características são a pujança e o dinamismo econômico, social e cultural. Mas, quem construiu toda essa riqueza? Em um território inóspito e longe da metrópole, a Capitania de São Paulo era habitada por colonos portugueses, indígenas nativos e, mais tarde, por escravos africanos – principalmente angolanos. Esses povos formaram o início já miscigenado da cultura tradicional paulista, que seguiu a receber influência de diferentes partes do Brasil e do mundo.³(grifo nosso)

É dessa maneira que oficialmente é apresentado o Estado de São Paulo a quem quer conhecer sua história⁴. O estado com a melhor economia do Brasil, a locomotiva econômica, com altos níveis de miscigenação populacional, cultural e o território em que se é

possível comer, por exemplo, diferentes alimentos típicos dos migrantes, como um doce feito com frutas da Amazônia, um acarajé preparado por uma autêntica baiana, doce de leite com queijo mineiro ou até mesmo erva mate para o preparo de chimarrão. Ou ainda comer leitão à pururuca, sarapatel, vaca atolada, galinha ao molho pardo, moquecas com jeitão capixaba, buchada de carneiro, costelinha de porco com canjiquinha e angu, arroz de cuxá do Maranhão, sopa de goma de mandioca

¹ <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp> Acessado em 21/08/2017

² <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/historia/> Acessado em 21/08/2017.

³ <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/nossa-gente/> Acessado em 21/08/2017.

⁴ Nota do autor: o Título deste trabalho sugere que o objetivo da pesquisa culminaria na identificação de etnicidades dos grupos produtores de cerâmica do estado de São Paulo. Com isso, o estudo de etnicidades e suas aplicações em arqueologia fugiria dos parâmetros utilizados neste trabalho. Para tanto, o título sobre fronteiras étnicas foi mantido, mas no decorrer do texto foi utilizado o conceito de fronteira cultural, por se tratar de culturas arqueológicas e os estudos dos seus remanescentes.

com camarão seco do Belém do Pará ou ainda a combinação de tucupi e jambu.⁵ (grifo nosso)

São Paulo, o estado dentro do Estado que poderia ser um país e que se vende como miscigenado utiliza das suas raízes negras e indígenas para demonstrar uma cultura própria e definição de identidade, mas omite uma linha sobre a origem destes povos em sua história oficial.

Nessa Tese será apresentada uma versão da ocupação do estado de São Paulo, uma definição do espaço hoje conhecido como estado próspero e locomotiva econômica do país. História negada aos grupos que foram e ainda são escravizados, massacrados, abandonados por um sistema que perdura por quase quatro séculos.

A caracterização espacial do estado de São Paulo

Esta pesquisa abrange as áreas compreendidas entre o sul da Bacia do Rio Tietê e o norte da bacia do Rio Paranapanema, isto é sul e oeste paulista. Apensar de existir um recorte geográfico para este estudo, será apresentada uma descrição geral do estado de São Paulo.

O estado de São Paulo tem sua área total de 248.222,362 km², o que equivale a 2,9% da superfície do Brasil. É uma das 27 unidades federativas do Brasil e está dividido em 645 municípios. Está situado na região sudeste tendo por limites os estados de Minas Gerais a norte e nordeste, Paraná a sul, Rio de Janeiro a leste e Mato Grosso do Sul a oeste, além do Oceano Atlântico a sudeste.

Segundo a Biblioteca Virtual do Estado de São Paulo, que conta com informações territoriais gerais, São Paulo conta com mais de 44 milhões de habitantes, ou cerca de 22% da população brasileira, é o estado mais populoso do Brasil, a terceira unidade política mais populosa da América do Sul (superado pela Colômbia e pelo restante da federação brasileira) e a subdivisão nacional mais populosa do continente americano.

Nesta Biblioteca Virtual consta que o estado apresenta um relevo relativamente elevado, possuindo 85% de sua superfície entre trezentos e novecentos metros de

⁵ <http://www.saopaulo.sp.gov.br/conhecasp/nossa-gente/> Acessado em 21/08/2017.

altitude, 8% abaixo dos trezentos metros e 7% acima dos novecentos metros⁶. A maior parte do seu território está situado na Bacia Sedimentar do Paraná, que possui solos basálticos, latossólicos, terras roxas e podzólicos e é formada pela Depressão Periférica, com altitudes entre 600 e 750 metros, e pelo Planalto Ocidental Paulista, a maior unidade geomorfológica de São Paulo, ocupando aproximadamente metade do território estadual, além das cuestas, formadas por rochas vulcânicas de basalto⁷.

De acordo com os dados podológicos da Biblioteca Virtual do Estado de São Paulo a Bacia Sedimentar Cenozoica, no leste paulista, possui colinas e é formada por latossolos. O Cinturão Orogênico do Atlântico abrange o Planalto Atlântico, uma área de transição entre as bacias sedimentares Cenozoica e do Paraná, sendo formado por cambissolos, latossolos neossolos litólicos e solos podzólicos, com altitudes médias entre 700 e 2.000 metros. O litoral é constituído de planícies que estão localizadas abaixo dos trezentos metros de altitude, que fazem limite com a Serra do Mar. Situada na Serra da Mantiqueira, a Pedra da Mina, com 2798,39 metros de altitude, é o ponto mais elevado do território paulista, sendo o quinto do país.

No gráfico 1 a altimetria da região estudada, em que a leste/direita é o município de Iguape e a oeste/esquerda o município de Panorama.

**Gráfico 1 – gráfico de elevação da região estudada – Panorama (esquerda) Iguape (direita).
Elaborado a partir do ArcGis 10.2**

⁶ Geografia do Estado De São Paulo. Biblioteca Virtual do Estado de São Paulo.

<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/sao-paulo/sao-paulo-aspectos-territoriais.php> Acessado em 23/08/2017

⁷ Caracterização do Território Paulista. Biblioteca Virtual do Estado de São Paulo.

<http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/sao-paulo/sao-paulo-aspectos-territoriais.php> Acessado em 23/08/2017

O mapa 1 evidencia quais os municípios que se referem tais altitudes.

Mapa 1 – Mapa ilustrando a correspondência do Gráfico 1 de elevação do Estado – Panorama-Iguaape.

Em relação à hidrografia, as informações são providas do Comitê de Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo⁸: São Paulo possui seu território dividido em 21 bacias hidrográficas, inseridas em três regiões hidrográficas, sendo a maior delas a do Paraná, que cobre grande parte do território estadual. Destaca-se o Rio Grande, que nasce em Minas Gerais e separa este estado São Paulo ao norte e, ao se juntar com o Rio Paranaíba, forma o Rio Paraná, que limita São Paulo de Mato Grosso do Sul. Dois importantes rios paulistas, afluentes da margem esquerda do Rio Paraná, são o Paranapanema, com 930 quilômetros de extensão e um divisor natural entre São Paulo e Paraná na maior parte do seu curso, e o Tietê, maior rio totalmente paulista, que possui uma extensão de 1136 quilômetros e percorre o território estadual de sudeste a noroeste, desde sua nascente, em Salesópolis, até a foz, entre os municípios de Castilho e Itapura. Estas bacias hidrográficas delimitam a região desse estudo. Neste trabalho pretendemos estudar a ocupação dos grupos ceramistas entre as bacias hidrográficas dos rios Tietê e Paranapanema.

⁸ <http://www.cbh.gov.br/DataGrid/GridSaoPaulo.aspx> Acessado em 28/08/17

O território paulista abrange sete tipos climáticos distintos, levando-se em conta as temperaturas e as precipitações. Nas áreas serranas do estado, existem os climas subtropical (Cfa na classificação climática de Köppen-Geiger), nas áreas de maior altitude, como as serras da Mantiqueira e do Mar, possuindo verões úmidos, quentes e temperaturas médias inferiores a dezoito graus no mês mais frio do ano; e oceânico (Cfb e Cwb), com chuvas mais regulares durante todo o ano e verões mais amenos. No litoral, o tipo climático é tropical superúmido, muito semelhante ao clima equatorial predominante na Amazônia (Af), com precipitações superiores a sessenta milímetros mensais em todos os meses do ano, sem a existência de uma estação seca. O clima tropical de altitude (Cwa), predominante no território paulista, mais especificamente no região central, é caracterizado por uma estação chuvosa no verão e outra seca no inverno, com temperatura superior a 22 graus no mês mais quente do ano. Nas demais áreas, há o clima semiúmido (Aw) com precipitação inferior a 60 milímetros em um ou mais meses do ano e mais quente, sendo as temperaturas médias superiores a dezoito graus durante o ano. Há também pequenas áreas características das monções (Am). A ocorrência de neve é muito rara, mas já foi registrada em Campos do Jordão e também há relatos de que o fenômeno tenha ocorrido em vários pontos do sul do estado, com exceção do Vale do Ribeira. As geadas são comuns, principalmente em áreas mais elevadas, com altitude superior a oitocentos metros.

Em relação à vegetação, o estado de São Paulo é formado predominantemente pelos biomas da Mata Atlântica e cerrado. O primeiro, com sua típica fauna e flora ricas, cobria 81,8% do território paulista na época da colonização portuguesa e foi bastante devastado, principalmente na época da expansão cafeeira para o oeste, no século XX, restando hoje menos de 8,3% dos remanescentes originais, espalhados em vários fragmentos, protegidos por lei estadual. Na Serra do Mar, a Mata Atlântica é classificada como floresta ombrófila densa, passando a ser mesófila (também denominada "mata de planalto") à medida que avança para os planaltos do interior, com espécies que perdem suas folhas durante o inverno, no período da estação seca⁹.

O cerrado, que já cobriu 12% do território paulista, domina principalmente áreas do Centro-Oeste Paulista, sendo um bioma muito ligado ao tipo de solo, variando desde os campos sujos até os cerradões. Hoje cobre apenas 1% da área do estado, sendo que

⁹ Geografia do Estado De São Paulo. Biblioteca Virtual do Estado de São Paulo. Março de 2007. <http://www.bibliotecavirtual.sp.gov.br/temas/sao-paulo/sao-paulo-aspectos-territoriais.php> Acessado em 23/08/2017

apenas 18% estão protegidas em unidades de conservação. Sua fauna é rica em espécies, principalmente de aves (menos de 10% endêmicas) e mamíferos. Em geral, a flora paulista é constituída por espécies tanto de regiões tropicais quanto de regiões subtropicais.

A respeito de Fases e Tradições

Nesta Tese o conceito norteador da pesquisa é a compreensão da tradição arqueológica para a identificação das fronteiras culturais. Para Dias (1994) a prática científica arqueológica é organizada a partir de categorias e o sistema de categorias apresentado pelo PRONAPA¹⁰ utilizou amplamente conceitos de fase e tradições.

A definição de **fase** segue os modelos apresentados por CHYMZ (1966) como sendo “qualquer complexo de cerâmica, lítico, padrões de habitação, relacionado no tempo e no espaço, em um ou mais sítios” (CHMYZ, 1966) e quanto à **tradição** a definição é dada como: “grupo de elementos ou técnicas que se distribuem com persistência temporal” (CHYMZ, 1966). Dias (1994) compreende que tradição pode ser subentendida por uma unidade ou uma série de unidades arqueológicas básicas relacionadas entre si, que são socialmente transmissíveis e persistentes no tempo. Nesse sentido, o conceito de tradição apresentado pela autora se contrapõe ao que se conhece por horizonte arqueológico, em que um contínuo cultural especializado ocuparia um largo espaço geográfico, mas por um período curto temporal, explica Dias (1994). Assim, sem se estender muito nas definições de termos, adotou-se nesta Tese a compreensão de tradição como sendo uma ferramenta metodológica que permite sistematizar e compreender as informações descritivas dos grupos abordados neste trabalho.

Dias (1994) relata que a utilização desses conceitos descolados do seu corpo teórico muitas vezes fez com que o objetivo da pesquisa Pronapiana se resumisse, em muito, apenas na classificação dos registros arqueológicos dentro dessas categorias. A crítica sobre a definição de fases e tradições cai sobre a necessidade encontrada na arqueologia brasileira em definir os sítios arqueológicos apenas dentro dessas categorias identificadas e continua, o conhecimento transformou-se na finalidade última das

¹⁰Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (PRONAPA) – programa arqueológico dirigido pelos arqueólogos norte-americanos Betty Meggers e Clifford Evans entre 1965 e 1970 responsável pela localização e catalogação de sítios arqueológicos pelo Brasil.

pesquisas, pois nomear o desconhecido passou a ser a problemática das pesquisas em arqueologia.

A crítica elaborada por Dias (1994) ressalta que a falta de reflexão teórica na Arqueologia brasileira deu margem para um movimento míope que se restringiu ao nível de integração culturalismo histórico de identificação de fases e tradições. Dias (1994) defende a necessidade da compreensão e o realinhamento das pesquisas arqueológicas no sentido que possa ultrapassar os limites da pesquisa ‘tradicional’ – para ela o tradicional é a pesquisa pronapiana – em que a bibliografia produzida pelo Programa Nacional não permitiria a sistematização dos dados arqueológicos relativos às distintas tradições conhecidas.

Apesar das críticas e apontamentos feitos por Dias, Neves (2010) relata que não se deve renunciar toda a história do culturalismo histórico. O autor acredita que o culturalismo histórico tem sido apresentado como uma etapa superada, de uma forma quase clássica, que vai desde um evolucionismo do século XIX e culminaria no pós-processualismo atual. Neves (2010) afirma, no entanto, que o culturalismo histórico continua forte e vivo, como um paradigma silencioso em boa parte da arqueologia brasileira e uma observação rápida em alguns contextos como nos estudos de variações formais cronológicas e espaciais de grandes territórios são terreno fértil para esse paradigma.

Neves (2010) entende que a utilização do culturalismo histórico seria uma reaproximação da disciplina Histórica por parte da arqueologia especificamente nos estudos de sociedades ágrafas, como ocorre nas terras baixas da América do Sul. Além disso, o foco dos estudos de cultura material e organizações sociais permitem uma comunicação entre esses campos, afirma Neves (2010), e apesar das críticas alimentarem uma extensa literatura sobre o assunto o autor acredita que o exacerbamento das críticas faz com que o método seja colocado em uma posição menor. Este autor utiliza do termo inanição classificatória para definir como o culturalismo histórico tem sido tratado na arqueologia brasileira, mesmo sendo frutífero seu uso.

Dessa forma, esta Tese parte das identificações e associações dos sítios às tradições arqueológicas e sistematiza as informações sobre tais sítios, utilizando do culturalismo histórico para suplantando o conhecimento sobre a interação entre os grupos humanos produtores de cerâmica durante a ocupação do sul e oeste do estado de São Paulo. O conceito de tradição dentro da arqueologia brasileira é bastante enraizado e na área pesquisada identificou-se a forte presença da tradição Tupiguarani e Itararé-

Taquara, que serão abordadas profundamente ao longo desta Tese, porém um número expressivo de sítios arqueológicos ficou sem essa expressão classificatória.

Ponderando hipóteses para esta situação da ausência de associações classificatórias, temos:

(1) opção teórico-metodológica apresentada acima, em que o autor da pesquisa não pretende realizar essa associação a uma categoria do PRONAPA por julgar desnecessária essa agregação;

(2) material arqueológico pode estar desgastado suficientemente a tal ponto que impeça seu reconhecimento e uma possível associação a uma tradição (conservação do material);

(3) desconhecimento ou despreparo do pesquisador ao realizar o trabalho de laboratório para identificação do material (despreparo do pesquisador);

(4) quantidade de material analisado, em que o pesquisador analisa poucos fragmentos cerâmicos e prefere não atribuir uma tradição, ou classificação do sítio pela margem de erro assumida devido à amostragem insuficiente (quantidade de material).

O que se pode afirmar é que a conceituação e utilização das tradições e fases em arqueologia não são unânimes, mas se pode utilizar da semelhança entre a cultura material de um grupo para inferir afinidades culturais, mesmo que essa noção fique subentendida entre os pesquisadores. Essa é uma questão relevante e que permeia os estudos de registro arqueológico, porém é discreta a produção bibliográfica que a problematize.

Dos capítulos

No **Capítulo 1** é apresentado uma base histórica da ocupação do estado de São Paulo, em que são identificados os grupos indígenas presentes no momento do contato ao europeu. Intermediaram-se as descrições de autores do século XVI e XVII que descrevem as localizações espaciais desses grupos. Além disso, o leitor é convidado a pensar sobre conceituações relativas à distribuição, circulação, mobilidade, sedentarismo, migração e ocupação dos espaços pelos grupos étnicos pretéritos.

Neste capítulo inicial, os padrões de movimento, fronteiras e paisagens são abordados de modo esclarecedor para se posicionar teoricamente no trabalho. Além disso, o método de classificar e identificar atributos na pesquisa em arqueologia também

foi explicitado, para a composição de um *corpus*, que desse fundamento para as atribuições apresentadas no capítulo seguinte.

O **Capítulo 2** informa ao leitor a ampliação das aplicações teóricas e metodológicas explicitadas no capítulo anterior. Isso é, os moldes de identificação de atributos e construção de um Banco de Dados são esclarecidos e pontuados. Também neste quesito, são apresentadas as fontes desta pesquisa e a descrição numérica dos atributos tratados. Este capítulo é, de maneira geral, bastante expressivo por trazer ainda debates importantes a respeito da produção científica em arqueologia, bem como um parâmetro sobre as datações existentes dos sítios arqueológicos estudados.

No **Capítulo 3** as tecnologias virtuais para a simulação das distribuições dos grupos ceramistas pela paisagem paulista são realizadas a partir do Sistema de Informação Geográfico (SIG) criado especificamente para tal intuito. É apresentado detalhes componenciais, funcionamento, problemas, posicionamentos a favor e contra o uso desse tipo de tecnologia, os programas utilizados, fontes, o principal de tudo, são as indicações para a reprodução deste método em outros trabalhos arqueológicos. O leitor pode encontrar também os resultados obtidos para esta etapa da pesquisa, como: mapas temáticos em que os sítios arqueológicos são cruzados com dados espaciais, simulações virtuais da ocupação do estado, dados extraídos do SIG para os sítios estudados, modelos de interpolação dos dados arqueológicos, modelagens de processamento de dados específicos da área estudada em que são apontadas áreas ameaçadas dos sítios arqueológicos e modelos preditivos da ocupação espacial.

Já no **Capítulo 4**, os dados obtidos durante a pesquisa bibliográfica e que compõem o Banco de Dados e os dados geoespaciais obtidos a partir do SIG são analisados estatisticamente. Não só uma contagem de valores, mas porcentagens relacionadas às tradições arqueológicas que compõem estes itens. Além disso, a partir do Programa estatístico R, são apresentados dois modelos de regressão logística (clássica e bayesiana) para explicar como seriam classificados os sítios arqueológicos pela tradição arqueológica segundo a proximidade a outros sítios (vizinho mais próximo) e as características geoespaciais selecionadas.

Dessa maneira, o leitor é convidado a desvendar os dados desta Tese com o intuito de conhecer melhor o espaço habitado com olhos iluminados à luz da disciplina arqueológica. A compreensão de uma região conhecida e habitada por tantos, mas que seu passado é desconhecido para muitos. Nessa Tese pretende-se não apenas

desenvolver o assunto das fronteiras culturais no estado, mas despertar a curiosidade do leitor a respeito da ocupação pretérita regional. Boa leitura.

Capítulo 1 – Suporte histórico e abordagens conceituais da Tese

1.1 Introdução do capítulo

Neste capítulo será apresentado um suporte histórico da ocupação do estado de São Paulo, bem como as abordagens teóricas que são guias desta pesquisa. As informações desta pesquisa tem o intuito de construir um leque de informações para que se possa compreender a distribuição e ocupação dos grupos produtores de cerâmica pela paisagem do estado.

A partir dos estudos de pesquisadores que exaltaram os escritores e cronistas dos primeiros séculos de ocupação europeia no estado teremos uma base histórica e cronológica de como estavam dispostos os grupos pela paisagem paulista nos idos do período do descobrimento do Brasil, bem como comparando-os aos dados arqueológicos.

Além disso, serão apresentados conceitos que tratam da mobilidade, dispersão, difusão, padrões de movimentos, fronteiras e paisagem de maneira teórica, em um sentido que estes permitam compreender como está o estado da arte desses conceitos entre pesquisadores do assunto.

A intenção de inserção desses conceitos é oferecer ao leitor a oportunidade de compreender o movimento e o sedentarismo dos grupos enquanto objeto para estudo de populações e seus deslocamentos, pois estes estão diretamente ligados à uma intencionalidade e oportunidade do ir e vir, o quanto se pode ir, ou até onde se é permitido ir; portanto, a fronteira.

1.2 Suporte histórico da pesquisa - estudos quinhentistas e seiscentistas

Os apontamentos e descrições dos períodos quinhentistas e seiscentistas foram suporte para o início da compreensão da dispersão dos grupos etnográficos existentes na região conhecida como estado de São Paulo, a antiga capitania de São Vicente, sendo este o pontapé inicial para atingir o objetivo principal desse trabalho: a identificação de fronteiras interculturais.

Prezia (2010) faz a compilação de fontes primárias quinhentistas e seiscentistas – textos de cronistas, viajantes e missionários, bem como documentos históricos elaborados no momento do descobrimento. Nesse contexto, o autor utiliza do relato de Hans Staden, cronistas franceses, a obra de José de Anchieta, do corsário inglês Anthony Knivet, crônicas holandesas e a obra do cronista Gabriel Soares de Sousa.

Além deste autor, tomaremos os estudos de Monteiro (2009) para complementar as descrições feitas pelo primeiro autor. Monteiro (2009) busca em sua obra descrever como foi a utilização de mão de obra escrava indígena e para isso parte de estudos de cartas, crônicas e escritos de Anchieta, Gabriel Soares de Souza e Hans Staden para apresentar como estavam dispostas as nações indígenas durante a ocupação europeia do século XVI e XVII.

A base historiográfica de Prezia (2010) consegue conjecturar sobre os habitantes do planalto paulista nos primeiros anos da história do Brasil e não fica preso às descrições dos grupos humanos, mas consegue resgatar informações sobre a vegetação, o clima e o relevo da região estudada, apresentando nomes dos lugares, rios e da paisagem.

O destaque dado ao relevo é a descrição sobre a Serra do Mar. É definida como “rebordo escarpado”, marcando o limite oriental do planalto brasileiro estendendo-se de Santa Catarina ao Rio de Janeiro e recebendo diversos nomes como Paranapiacaba, Cubatão, Parati e Órgãos, descrita como encostas cobertas pela mata atlântica. Na região de São Vicente, afirma Prezia (2010), essa escarpa recebe o nome de serra de Cubatão ou Paranapiacaba e relata o importante papel na fase inicial da colônia brasileira, pois tinha nome primitivo de Trilha dos Tupiniquins, ligando o litoral ao planalto.

O clima é descrito por Prezia (2010) a partir das observações de Anchieta sobre a distribuição das chuvas e o frio intenso durante o inverno se contrapondo ao calor intenso de outras regiões da colônia.

Em relação à vegetação Prezia (2010) apresenta maiores descrições e chama a atenção para a presença de araucárias no planalto paulista. Encontrados alguns pontos da serra da Mantiqueira e serra da Bocaina,

representam uma vegetação relíquia, ligadas a um paleoclima mais frio de Mioceno, quando as temperaturas devem ter apresentado valores de 5°C a 6°C, inferiores à temperatura atual e que permitiu que as araucárias migrassem em direção norte vindo se fixar em latitudes inferiores ao trópico. (PREZIA, 2010, 128.)

Essa vegetação destaca Prezia (2010), merece atenção especial, pois seu fruto foi base alimentar de alguns povos coletores do Sudeste. O autor descreve que já no século XVI passantes por Piratininga notavam que

há muitos pinheiros, [e que] as pinhas são maiores nem tão bicudas como as de Portugal: e os pinhões são também maiores, mas muito mais leves e sadios, e é tanta a

abundância que grande parte dos índios do sertão se sustentam com pinhões. (PREZIA, 2010, 128)

Desde o início da ocupação portuguesa no planalto, afirma Prezia (2010), estas árvores foram alvos de ação predatória, tanto que os habitantes locais de São Paulo decidiram que ninguém cortasse os pinheiros com pena de quinhentos réis de multas.

Em outro momento Prezia (2010) afirma que no início do século XVII, numa passagem que chama Pinhaes [atual Atibaia] estaria localizado um grupo [Jê]. Na região de São Paulo os pinhais eram tantos que “grande parte dos índios do sertão se sustentem com pinhões” (PREZIA, 2010, 128). Segundo Prezia (2010), jesuítas confirmam que os Maromomi viviam de pinhões, sendo este o traço encontrado em outros povos coletores que viviam em regiões montanhosas, onde crescia a araucária, como os Coroados/Kaingang, cuja alimentação básica era o pinhão.

O autor faz um adendo e diz que o pinhão, fruto dos pinheiros, é seu principal, e quase exclusivo alimento, sendo assado no borralho e depois ingerido. O autor afirma que entre os meses de maio e julho, quando as pinhas estão maduras, os coroados subiam nos pinheiros, e com uma taquara, desprendiam as pinhas, fazendo-as caírem no chão. As mulheres seriam as responsáveis para juntar estas pinhas em cestos e carregar às costas até um lugar areento e úmido, onde são enterradas para se conservarem para os meses que não tivessem mais disponíveis nas árvores.

A importância das florestas de araucária aos grupos Jê também é relatada por Iriarte (2007) e Schmitz (2016) associando categoricamente a expansão desses grupos à difusão das florestas. Ao contrário da afirmação de Prezia (2010) que a floresta é um ‘resquício do Mioceno’, Schmitz relata que a expansão dessa floresta aconteceu durante o século VI e posteriormente entre os séculos XI e XII o planalto sul-brasileiro estaria tomado pela araucária. Schmitz (2016) afirma que “este povoamento [dos grupos Itararé-Taquara] acompanha a expansão da mata com Araucária; a instalação humana e o consequente manejo do ambiente resultaram em paisagens inconfundíveis.” (Schmitz, 2016, 20)¹¹

A relação íntima entre paisagens, vegetação e os grupos humanos não é exclusiva entre os grupos Itararé-Taquara do sudeste e sul brasileiro, outros estudos apontam também a relação entre a existência de cerritos e a butiá (*Butia capitata*) no sul do Brasil (LOPEZ MAZZ *et al.*, 2014; LOPEZ MAZZ *et al.*, 2016).

¹¹ Conferir ANEXO – vegetação para maiores informações a respeito do paleoclima da região Sudeste do Brasil.

Tais descrições apenas acentuam a interação das populações habitantes da região e a dependência íntima destes com a vegetação. Além disso, essas descrições reforçam a justificativa da existência e permanência nessas áreas dos grupos etnográficos regionais. A seguir, com o auxílio das descrições exaltadas pelos autores, podemos começar a desenhar áreas de influência para os diversos grupos indígenas existentes na região.

1.2.1 Área de ocupação Tupi

A partir da documentação compilada por Prezia (2010), foi possível fazer uma aproximação não apenas do território dos Tupi no planalto, como também a provável área por eles influenciada em toda a capitania vicentina.

Embora Prezia (2010) faça apenas uma distinção entre grupos Tupi do interior e litoral, Monteiro faz a diferenciação étnica de nações, destacando também a presença de Tupinambás e Tupiniquins. Monteiro (2009) deixa claro que os relatos quinhentistas afirmam a presença dos Tupiniquins na grande maioria das regiões da capitania de São Vicente e defende, de acordo com Hans Staden, sua posição ao longo do litoral e do interior, estendendo-se a uma grande porção para o interior, na Serra Acima e também em torno do que seria a futura vila de São Paulo (MONTEIRO, 2009,21).

Monteiro (2009) concorda com os escritos de Gabriel Soares de Souza comentando que a diferença entre os Tupiniquins e os Tupinambás é a mesma diferença linguística entre os moradores de Lisboa e Beira em Portugal, ou seja, apenas dialetos de uma mesma língua. Monteiro (2009) ressalta que a diferença entre esses dois grupos era meramente ligada a uma segmentação para ações bélicas, sendo que o termo Tupi para os europeus do século XVI englobava desde nações do Maranhão até São Catarina, incluindo os Guarani. Anteriormente, Cardim (1978) já relatava que “Todas estas nações acima ditas, ainda que diferentes, e muitas dellas contrarias umas das outras, têm a mesma língua” (CARDIM, 1978, 123).

1.2.1.1 Tupi do planalto

Prezia (2010) sugere que os grupos do litoral sul, isto é, São Vicente e do planalto faziam parte de uma mesma etnia, já que de acordo com os escritos de Hans

Staden a fronteira norte que separava os Tupinambá dos Tupi/Tupinikim ficava a “25 milhas” (185,5km) de Bertioga, pelo litoral norte e a fronteira sul ficaria um pouco depois de Cananéia, onde começava o território Carijó. Isso indica que, de acordo com Prezia (2010), o território Tupinambá estaria entre os atuais municípios de Angra dos Reis e Cananéia.

Para Prezia (2010) e Monteiro (2009), essa área [Tupinambá e também Tupiniquim] estendia-se 80 milhas (593,6km) para o interior da terra e quarenta milhas (296,8km) ao longo da costa¹². Assim o planalto de Piratininga [hoje grande São Paulo] fazia parte deste grande território, composto por 12 aldeias¹³ que havia nessa região.

1.2.1.2 Tupi do interior

Prezia (2010) localizou estes grupos no chamado “sertão”. Segundo ele a área varia entre 593 e 660km para o oeste. Região atualmente próxima ao Rio Paraná no oeste paulista que dista cerca de 630km do litoral. O autor ainda apresenta relatos de forte parentesco entre os grupos Tupi do planalto e do médio Tietê. E além dessa fronteira oeste (baixo Tietê, segundo o autor) viveriam os *Bilreiros*, nome genérico dado a grupos Jê, que neste caso, Araujo (2007) os entende como os Kaiapó do Sul, assim identificados pelo hábito que tinham de lutar com um cacete, chamado de *bilro*. Prezia (2010) afirma que em outras incursões no baixo Tietê estes indígenas contatados teriam sido denominados Kayapó Meridionais e nenhum grupo Guarani teria sido localizado nesta região do baixo Tietê.

Prezia (2010) afirma que Schaden propõe que na margem esquerda do rio Tietê existiria uma divisa na altura do rio Sorocaba, flexionando à esquerda, para alcançar a serra de Paranapiacaba, e já no estado do atual Paraná, começaria o território Carijó. O autor adianta a existência de uma aldeia na região do município de Salto Grande no Paranapanema, que poderia indicar um marco da fronteira entre os Tupi e os Carijó. Os relatos de Prezia (2010) apontam que a bacia do Rio Paranapanema teria sido disputada por grupos Tupi e Guarani e com o tempo a calha sul do Paranapanema tornou-se área de ocupação Guarani. Na região do Rio Tibagi (hoje estado do Paraná) – os Tupi

¹² PREZIA (2010, 164) apresenta estes dados que seriam informações coletadas de STADEN (1988, 57) em que este calculava distâncias a partir das milhas alemãs, isto é, 7.420m.

¹³ De acordo com John Monteiro (2009) parafraseando Florestan Fernandes em “Aspectos do povoamento de São Paulo no século XVI”, in **Mudanças sociais no Brasil**, São Paulo, 1979, p. 234, o autor sustenta com base na carta de Anchieta que teriam doze aldeias, porém esses autores acreditam que exista um trecho ambíguo e que, na realidade, se referiam à distância de doze léguas – supostamente a distância entre São Vicente e o planalto.

deviam controlar a região, em direção ao litoral, até o porto de Superagui (atual Paranaguá). Para o leste da região do estado de São Paulo, Prezia (2010) afirma que o território Tupi deveria se estender até a região do Rio Paraíba, que corre para o litoral fluminense, até a terra dos “contrários”. Esses “contrários” poderiam ser grupos Tupi, dissidentes dos indígenas de Piratininga ou mesmo grupos Tupinambá. O autor afirma ainda que de acordo com as notas descritivas de Anchieta o Rio Paraíba é colocado como divisor do território Tupi.

A partir dessas descrições, construímos o Mapa 2 que apresenta, de maneira bastante superficial, a caracterização do território paulista, objeto da presente Tese, segundo essas descrições de Prezia (2010) e Monteiro (2009). Nos tons de rosa estão representadas as áreas de ocupação dos Carijó, dos Tupi do litoral e dos Tupi do interior, partindo desde Cananeia até a região de Angra dos Reis não transpassando o Rio Paraíba e não muito além da margem direita do Rio Tietê e o território Carijó. Não inserimos os espaços ocupados pelos Tupiniquins e Tupinambás por tratá-los sob o nome geral de Tupi e não termos definições espaciais mais concretas.

Mapa 2 – Área de correspondência da ocupação Tupi de acordo com descrições de Prezia, 2010.

1.2.2 Áreas de ocupação não Tupi

As descrições reunidas por Prezias (2010) vão além dos grupos Tupi no planalto paulista e percorrem outros grupos não Tupi. O autor descreve também a existência dos Guaianá¹⁴, dos Maromomi¹⁵, dos Puri e sugere até uma identidade para os grupos Guarulhos.

De acordo com Monteiro (2009) e Soares de Souza (1971) descrevem os Guaianá da seguinte maneira:

É gente de pouco trabalho, muito molar, não usam entre si lavoura, vivem de caça que matam e peixe que tomam nos rios, e das frutas silvestres que o mato dá; são grandes flecheiros e inimigos da carne humana [...] Não vive este gentio em aldeias com casas arrumadas, como os tamoiros seus vizinhos, mas em covas pelo campo, debaixo do chão, ontem têm fogo de noite e de dia e fazem suas camas de rama e peles de alimárias que matam. (MONTEIRO, 2009, 20)

Monteiro (2009) também relata que Hans Staden diferenciava os Guaianá dos Tupiniquim descrevendo que os primeiros: “não tem domicílio fixo, como os outros silvícolas” (MONTEIRO, 2009, 21) e ainda destaca a caça e coleta como sua base de sustentação.

Entre os grupos considerados não Tupi, Monteiro (2009) relata a denominação “Tapuia” ao que parece representava a antítese da sociedade Tupi e projetada em termos negativos. Esse autor relata que os europeus do século XVI criaram o termo Tapuia para englobar uma centena de nações que não eram falantes do tupi (MONTEIRO, 2009, 19). O autor ainda descreve que sob essa denominação estariam 76 grupos não tupi alistados pelo padre jesuíta Fernão Cardim e destaca que para Soares de Sousa sob essa denominação:

são tantos e estão tão divididos em bandos, costumes e linguagem, para se poder dizer deles muito, era necessário de propósito e devagar tomar grandes informações de suas divisões, vida e costumes; mas, pois ao presente não é possível... (MONTEIRO, 2009, 20).

Monteiro (2009) não apresenta maiores informações das regiões ocupadas pelos Tapuias, apenas afirma que os Guaianá são “um povo Jê que habitava a região de São Paulo” (MONTEIRO, 2009, 20). Nesse sentido, serão utilizadas denominações e

¹⁴ Diferentes etnônimos e grafias podem aparecer se referindo ao mesmo grupo Guaianá: para Prezias (2010) podem ser: Wayganna, Ouëanen, Wyanasses, Goiana, Goianazes, Guayamã, Guaianã, entre outros. Optamos pelo uso de Guainá que é o termo mais difundido na bibliografia consultada.

¹⁵ Encontramos diferentes grafias para os Maromomis: Moromemim, Moromomins, Guarumimim, Gurumimins, Muruminis, Garumirim, Guarumimis, Garomemis, Marumimim, Jeromomis, Goarulhos, entre outros. (Prezias, 2010). Nesse trabalho utilizaremos o etnônimo Maromomi.

definições de espaços Guaianá (do sudeste e sul) descritas por Prezia (2010) para a construção da imagem da ocupação desses grupos não Tupi.

Os Guaianá do Sudeste

A definição desse grupo parte dos relatos de Staden que apontam a existência de Guaianá na altura da serra do Mar, além das terras dos Tupinambá. O autor diz existir relatos (Knivet, [1625]) a respeito dos grupos que viviam no litoral, nas proximidades da Ilha Grande, na Ilha de São Sebastião e também na Serra do Mar. É interessante deixar destacado esse apontamento da existência de grupos Guaianá na região da Ilha de São Sebastião. Essa parte continental da Ilha que é hoje conhecida por Ilhabela, em que trabalhos de Cali (2000) e Bendazzoli (2014) indicam a presença de sítios arqueológicos de grupos Jê.

Prezia (2010) ainda afirma que nos relatos a respeito do planalto esse grupos Guaianá são poucos, e isso seria devido à ausência deles no território, embora o autor indique que alguns topônimos da costa paulista teriam nomes *não tupi*, como a *enseada dos Maramomis*, atual litoral de Caraguatatuba, ou os *montes Guarimunis ou Marumininis*, atual Serra da Mantiqueira, mas que com a chegada dos Tupi no litoral foi apagada essa presença e substituída pelo uso do nome Tupi pelos portugueses e mamelucos. Para Bendazzoli (2014) Knivet é bastante claro quanto à existência de uma aldeia na enseada do rio Juqueriquerê ocupada por um grupo da mesma nação dos índios da Ilha Grande. Nimuendaju, afirma Bendazzoli (2014), também teria apresentado em seu mapa etnográfico essa ocupação Macro-Jê da região investigada.

Os Guaianá do Sul

Além dos pequenos grupos de Guaianá salpicados pela região leste do estado de São Paulo, Prezia (2010) ressalta que provavelmente alguns dos Guaianá presentes no sudeste (São Paulo) seriam provindos do sul (PREZIA, 2010, 203). Segundo o autor, essa hipótese se baseia em: (1) os Guaianá do Sul já eram escravizados pelos paulistas desde 1628; (2) foi registrada uma grande transferência de Guaianá, feita por Fernão Dias na segunda metade do século XVII da região de Apucarana, atual Paraná; (3) a existência do etnônimo Guaianã/Guanhamã conservado até o início do século XX em

Itapeva, no sul do estado de São Paulo, para indígenas Kaingang (Jê), que pela cultura, se identificaram com os Guaianã do Paraná.

Prezia (2010) relata que os indígenas presentes na Serra de Apucarana foram trazidos até “abaixo da vila de Santa Ana de Parnaíba, para aproveitar este grande número de gente da fertilidade do dito rio pela abundância dos seus peixes e da grande mataria para a cultura das sementeiras de milho, feijão e trigo” (PREZIA, 2010, 209). Nesse sentido, podemos destacar regiões com presença massiva de grupos não Tupi durante os dois primeiros séculos de ocupação europeia no Brasil.

Além disso, Prezia (2010, 221) traça o perfil dos Maromomi, mais tarde chamados de Guarulhos, e que foram aldeados próximos à vila de São Paulo, no início do século XVII. A partir de um glossário montado com vocábulos o autor levanta a possibilidade de esse grupo ser igualmente da *cultura* Puri, sendo estes, segundo Prezia, um grupo não Tupi que estava localizado na região entre o sul de Minas Gerais e a região de Caçapava, às margens do Rio Paraíba do Sul.

Dada essas descrições, conseguimos identificar regiões ou conjunto de regiões que apresentam ocupação de grupos não Tupi e que tem forte associação aos grupos Jê estudados nesse trabalho. No Mapa 3 estão destacadas as regiões relatadas por Prezia e que possibilita construir uma imagem do território dos não Tupi pelo estado de São Paulo.

Mapa 3 – Área de ocupação dos não Tupi de acordo com as descrições de Prezias, 2010.

Destacamos que as áreas apontadas como Território Guaianá do Sul e do Sudeste são hipotéticas e o polígono inserido é meramente ilustrativo da região que ocupavam. Seriam necessários trabalhos arqueológicos mais específicos focados nesses espaços para a confirmação do tamanho real dessa área. Já a da região do Baixo Tietê a compreensão é da área atual como um todo a partir do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê instalado em 1994 pelo atual governo do estado de São Paulo. Após assembleia realizada, compreende 42 municípios da região da foz do rio Tietê. Essa designação pode não ser a mesma apresentada por Preziosi, mas ilustra a região ocupada pelos *Bilreiros*.

Ainda em uma análise um pouco mais aprofundada da região, é interessante notar que com uma extensão aproximada de 15.471 km²¹⁶ descrita como área não Tupi apresenta apenas um sítio arqueológico (Sítio Baixotes) atribuído à tradição Jê. No Mapa 4 podemos identificar outros sítios arqueológicos da tradição Tupiguarani e outros sem referência a uma tradição que estão dispersos nesse espaço restrito.

No decorrer deste trabalho iremos retomar a ocupação dos grupos ceramistas e a sua dispersão pelo espaço paulista.

¹⁶<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhbt/apresentacao> Acessado em 11/1/2017.

Mapa 4 – Região do Baixo Tietê que de acordo com Prezia seria de ocupação não Tupi.

Tomando esses relatos e observando os mapas anteriores começamos a pensar a respeito da ocupação do território, da circulação e mobilidade desses grupos humanos na paisagem. Nos tópicos a seguir serão apresentados recortes teóricos a respeito desses três itens (mobilidade, circulação humana, paisagem e fronteira) para que possamos compreender como a arqueologia tem administrado esses conceitos enquanto disciplina que estuda grupos não estáticos no espaço, mas grupos que estão em constante deslocamento e interação com a região que habita. Além disso, também apresentaremos uma possibilidade de estudos a partir da seleção de feições (características) físicas e ambientais dos sítios arqueológicos na tentativa de compreender a ocupação regional e por fim fronteiras no estado de São Paulo.

1.3 Aportes teóricos e conceituais

Serão apresentados alguns aspectos teóricos que permeiam esta pesquisa, como a compreensão da circulação e mobilidade humana enquanto uma maneira de entender não só a dispersão dos grupos humanos pelo espaço, mas também a difusão dos mesmos e dos traços culturais que estes grupos carregam consigo. Os estudos de arqueologia da paisagem buscam entender espaço como reflexo dos grupos que ali estão e nesse complexo teórico será discutida uma maneira de entender a dispersão de traços culturais e eleição de paisagens nas preferências culturais dos grupos sociais, observando assim as escolhas ambientais no e do espaço. Todo esse processo de dispersão e mobilidade, difusão e escolhas de paisagens devem ser observadas pelos arqueólogos durante o estudo desses grupos.

1.3.1 Para a compreensão da circulação humana – mobilidade, dispersão e difusão

O intuito de descobrir, compreender e explicar as maneiras de dispersão dos grupos humanos pelo mundo tem sido um objetivo instigante para a arqueologia em suas diferentes inclinações teóricas e a mobilidade deve ser observada a partir das diversas abordagens teóricas.

Amaral (2015) acredita que apenas com o amadurecimento da disciplina arqueológica a possibilidade analítica desse tipo de tema foi possível. Para esse autor, o

fenômeno da mobilidade não só carrega pessoas, mas ideias, técnicas e objetos que circulavam, revelando a polivalência e complexidade do movimento.

Para Bellelli (2001, p. 137) a migração é o tema principal da mobilidade e o difusionismo a chave explicativa para a compreensão dos processos de origem, dispersão e mudança cultural. Segundo esse autor, o final do século XIX e início do século XX foram marcados pela incredibilidade na criatividade humana e a certeza na regência biológica sobre o comportamento humano. Assim, a criatividade humana é posta em xeque e as sociedades são descritas como contrárias às mudanças e propensas à condição estática. Agregada a essa inércia da criatividade humana, acreditava-se que determinadas invenções acontecessem apenas uma vez na história da humanidade e as teorias sobre o desenvolvimento independente das culturas não pareciam verdadeiras.

Trigger (2004) apresenta diversos especialistas que confirmam tais pressupostos, como Friedrich Ratzel (1844-1901), Fritz Graebner (1887-1934) e Wilhelm Schmict (1868-1954) que apontam os processos migratórios como principais responsáveis pela dispersão de objetos (e as técnicas envolvidas em sua produção); esses argumentos eram reforçados pela hipótese de que a difusão teria possibilitado a criação de “áreas culturais” contíguas umas as outras.

Trigger (2004) ainda afirma que até Franz Boas (1858-1952) teria utilizado de argumentos difusionistas para explicar a diversidade e a mudança cultural, embora também defendia que culturas sejam resultados de contingências históricas específicas e que poderiam ser compreendidas em sua totalidade a partir de seus próprios termos.

Dessa maneira, conseguimos perceber que os pensamentos difusionistas estavam presentes entre os pensadores do século XIX e também tais ideias influenciaram diretamente os estudos arqueológicos executados nesse período. Para Trigger (2004, p. 150) nesse período toda mudança cultural no registro arqueológico era atribuída à difusão de ideias de um grupo a outro, ou a migrações que levavam à substituição de um povo e sua cultura por outro de cultura distinta. Segundo Trigger (2004), Alfred Kroeber (1876-1960) oferece um quadro de exemplos desses princípios, já que é considerado um dos principais representantes do histórico-culturalismo norte americano.

Amaral (2015) entende que Kroeber defenderia que mudanças culturais se desenvolvessem por meio de processos de herança cultural, envolvendo indivíduos e gerações e assim, o estudo da cultura material seria um meio privilegiado para a identificação das semelhanças e diferenças entre os povos, podendo ser possíveis

análises através do mapeamento da distribuição espacial de certos atributos dos artefatos.

Nesse sentido, seria possível constatar que a dispersão de objetos aconteceria a partir da difusão iniciada em uma área central. As ideias de Kroeber consideram que a distância em relação ao foco difusor e as distinções físicas ou geográficas promoveriam “ruídos” e seriam identificados através da distribuição dos atributos técnicos e morfológicos dos artefatos arqueológicos encontrados ao longo de um determinado território (O'BREIN & LYMAN, 2002).

Trigger (2004) destaca que as pesquisas do arqueólogo Gustav Oscar Montelius (1843-1921) exemplificam o cenário europeu que buscava desenvolver uma cronologia pré-histórica que partisse de evidências arqueológicas. Para tanto, Montelius se dedicou a analisar as variações na forma e na decoração de várias classes de artefatos de toda a Europa e passou a correlacionar a tipologia com uma série de cronologias regionais. Desse modo Montelius e suas teorias sobre o desenvolvimento da civilização europeia uniam a necessidade da difusão quanto à convicção de que as inovações tecnológicas e culturais tenderiam a ocorrer em determinadas áreas e a difundir-se a partir destas, para outros locais. Trigger (2004) relata que Montelius afirmava que os dados cronológicos e tipológicos conseguidos durante as análises de artefatos indicavam que o desenvolvimento cultural da Europa estaria vinculado ao Oriente Médio, sendo este o centro disperso das ondas migratórias em tempos pré-históricos que atravessariam os Bálcãs e a Itália e que culminaria na difusão das criações por todo o território europeu.

Trigger (2004) ainda relata que Gustav Kossina (1858-1931) teria sido um dos primeiros arqueólogos a defender que a partir do mapeamento das distribuições de tipos de artefatos de determinados grupos étnicos, seria possível determinar onde estes teriam vivido em diferentes períodos da pré-história. Nos estudos de Kossina, afirma Trigger (2004, 160), sobre arqueologia dos assentamentos, seria possível associar grupos tribais conhecidos com culturas arqueológicas passadas e assim possibilitaria rastrear seus deslocamentos realizados ao longo dos séculos.

Como se sabe, as ideias de Kossina, hoje tratadas como etnocêntricas e racistas, levaram a acreditar que determinadas culturas seriam mais avançadas ou superiores em relação a outras, sendo um dos autores que influenciaram as ideias nazistas de supremacia ariana. Nessa concepção, a propagação de uma região a outra das inovações, apenas poderia ocorrer a partir de grupos “superiores” que gradativamente seriam suplantados por grupos “inferiores”, acontecendo assim um afastamento quando

os grupos tidos como inferiores se impunham belicamente (DI BACO, 2009). Nesse propósito apresentado por Kossina, as ideias e técnicas avançadas seriam carregadas através de mera difusão num cenário de movimentação física dos grupos humanos, levando consigo as “culturas mais avançadas”. Trigger (2004) afirma que segundo Kossina, o principal argumento da superioridade alemã seria a permanência em suas terras de origem, sem a possibilidade de uma degeneração cultural. De certo modo, Kossina faz o vínculo entre mobilidade e degeneração, e a última estaria ligada irremediavelmente à primeira.

Gordon Childe (1892-1957), afirma Trigger (2004), trás ao conceito de mobilidade um novo sentido, visto que a partir de seus estudos os deslocamentos humanos deixam de ser abordados apenas como mecanismos para análise e compreensão de temas como a diversidade e mudança cultura, e tornam-se foco das pesquisas arqueológicas. Desse modo, o histórico-culturalismo de Childe mais uma vez coloca a migração e suas nuances nos processos migratórios e passam a fazer parte do interesse dos arqueólogos. Como relata Politis (1996), o que se passou no início do histórico-culturalismo, as vias migratórias utilizadas pelos homens das Américas na antiguidade tiveram um lugar de destaque. Nesse sentido, de acordo com Amaral (2015), essas discussões não só instigaram pesquisas em escala macro-espacial como também incentivaram os arqueólogos a investigarem como se deu o processo de ocupação de áreas e regiões específicas. Diversos autores (CHILDE, 1950; HAURY, 1958; ROUSE, 1958; WILLEY *et al.*, 1956) se dedicaram a formular proposições teóricas e metodológicas voltadas para a identificação dos reflexos dos fenômenos migratórios no registro arqueológico e análises do deslocamento populacional. No Brasil, esse esforço no sentido de compreensão da migração, enquanto fenômeno passível de estudo, pode ser observado nos esboços dedicados ao centro de origem e rotas de migração Tupiguarani, como trataremos mais a frente.

Rouse (1986) define migração como: “a people invading another’s territory, travelling in one direction and establishing residence there”; nesse sentido, o registro arqueológico poderia apontar o sentido e a dispersão dos grupos pela paisagem, isto é, a presença de culturas materiais distintas no mesmo cenário arqueológico seria indício do movimento pela paisagem dos grupos humanos responsáveis pela introdução de uma nova cultura material. Nos sítios estudados do estado de São Paulo, pode ser possível a identificação desses sítios com presenças distintas de material cerâmico – tanto Tupiguarani, quanto Jê. A principal crítica apontada por Amaral (2015) feita aos estudos

de Rouse, diz respeito à sua unidirecionalidade das hordas migratórias e a imediata identificação da variabilidade artefactual com um possível deslocamento comunitário.

Shaw (2009) afirma que com o advento da “Nova Arqueologia”, a migração passou a ser amplamente rejeitada pelos arqueólogos processuais para ser utilizada como ferramenta explicativa para o desenvolvimento e mudanças culturais pré-históricas. Todavia, a mobilidade humana não foi deixada de lado durante as pesquisas processualistas. Amaral (2015) aponta que o que se observa foi a readequação do tema às novas perspectivas teóricas e conceituais. Para esse autor a identificação de grandes rotas de migração mundial foi substituída pela análise dos deslocamentos dos grupos caçadores-coletores e suas causas. Além disso, complementa Amaral (2015), foram investigados os reflexos nos vestígios arqueológicos e vinculados aos contextos econômicos, espaciais e ambientais.

Binford (1983) entende cultura concebida como uma forma extrassomática de adaptação ao meio e a mobilidade passa a se considerada como uma importante estratégia de interação com o ecossistema circulante. Binford (1983, 1990) estudou diferentes estratégias de mobilidade e estas geravam distintos tipos de sítios e que por sua vez, refletiam as múltiplas maneiras de organização dos grupos pré-históricos no sentido de maximizar os recursos de um território ocupado. Nessa perspectiva, afirma Amaral (2015), os desdobramentos de compreensão dos tipos de sítios arqueológicos fizeram com que estes fossem incluídos em uma rede/sistema articulado de significados, em que cada assentamento teria um papel complementar dentro do sistema maior - teoria de sistemas.

Amaral (2015) relata que o crescimento populacional e a capacidade produtiva do ambiente estariam intimamente ligados à mobilidade pré-histórica. Desta forma, baseando-se em modelos de crescimento vegetativo, o autor admite que o aumento populacional caso mantivesse uma relação exponencial com os recursos disponíveis em uma determinada área e assim, quando os índices populacionais ultrapassavam a capacidade produtiva local, as pessoas eram instigadas a se mover para outras áreas com maior oferta de recursos.

Ainda segundo Amaral (2015), na pré-história esta realidade teria ocasionado movimentos populacionais de dois tipos: (1) dispersão de pessoas ocorrendo rapidamente resultante no movimento de grupos com densidades demográficas equivalentes em toda a região, isto é, visando à maximização do acesso aos recursos; (2)

o deslocamento ocorre de forma lenta, com baixa dispersão populacional para locais próximos onde haja ampla disponibilidade de recursos.

Amaral (2015) afirma que após a ascensão do pós-processualismo, isto é, a partir da década de 1980, o tema da mobilidade passou a se associar aos estudos de espacialidade e paisagem e houve a aproximação dos vieses antropológicos, social e geográfico possibilitando a ampliação das discussões sugeridas pela Nova Arqueologia, até então focadas em estudos econômicos e ambientais. Para Hodder (1996) a aproximação da arqueologia à antropologia e a influência de estudiosos ligados à Escola de Frankfurt, abriu possibilidades para a crítica aos estudos feitos, independentemente de interesses sociais.

Para Amaral (2015), a arqueologia da paisagem é um marco do processo de tratamento do tema referente à mobilidade, imputando uma maior valorização de sua complexidade teórica e reconhecendo o importante papel para as análises e compreensões do comportamento social. Nesse sentido, Amaral (2015) encara a migração, a mobilidade e a paisagem como um processo complexo, multifacetado e dinâmico e não como um simples evento.

Dessa maneira, abriremos uma ressalva para apresentar os principais pensadores da Arqueologia da paisagem e como tem sido disseminado esse conceito entre os arqueólogos.

1.3.2 Para a compreensão da Arqueologia da paisagem

Nesse cenário, é válido focar alguns dos estudos de Arqueologia da Paisagem, que também é um direcionamento teórico desta tese. Como destaca Schiffer (2010) arqueologia da paisagem surge entre as décadas de 1970 e 1980, tratando de interações do tipo homem-paisagem. O autor afirma que o estudo de paisagem durante o século XVIII foi feito por geógrafos culturais e apenas se aproximou realmente da antropologia nos anos 1980. Schiffer (2010) entende arqueologia da paisagem como a interação de pessoas com lugares e espaços através do tempo, com sua exploração, alterações, usos e permanências dos elementos.

Meneses (2007), por sua vez, acredita que a paisagem seja uma herança; herança de processos fisiográficos e biológicos, sendo um patrimônio coletivo dos povos que historicamente ocuparam um território atuando em suas comunidades. Para Meneses

(2007), mais do que um simples espaço territorial, os povos herdaram paisagens e ecologias, pelas quais certamente são responsáveis.

Ashmore e Knapp (1999) pensam a paisagem como um conceito instável, movimentando-se em um contínuo “natural-cultural” e o significado e seu entendimento é bastante relativo. Para esses autores, a paisagem apresenta um conceito carregado de preconceitos específicos humanos e nela a expressão particular. Ashmore e Knapp (1999) acreditam que o conceito de paisagem não deve/pode ser definido sozinho, ou coletivamente; é abstrato, já que a relevância da própria paisagem cabe ao seu ocupante. E assim, a paisagem é entendida não como o pano de fundo do ator humano, mas como a arena de atuação em que está inserido o homem. Uma arena de rituais ou atividades cerimoniais.

As correntes teóricas da arqueologia tomam a paisagem para si. A escola processualista rompe com a visão unicamente do sítio arqueológico, e passa a focar a distribuição dos artefatos numa escala agora regional, observando os sistemas de assentamento e interação entre o ambiente e o homem; novamente se retomam a visão apresentada por Ashmore e Knapp (1999) de arena de atuação humana. Já o pós-processualismo adiciona a essas pesquisas de paisagem o teor ideológico, identitário étnico e simbólico nesses estudos.

Ashmore e Knapp (1999) trabalham a paisagem num viés identitário e étnico, quando apresentam conceitos de memória estimulados pela paisagem, já que para esses autores a memória é o tempo todo estimulada pela paisagem. A paisagem é a mediação entre o significado de *habitus* de Boudieure e a rotina prática social em que as pessoas experimentam pelo mundo. Além disso, afirma Ashmore e Knapp (1999), as pessoas ativamente ordenam, transformam e identificam e memorizam a paisagem com seus hábitos. O ambiente se manifesta como paisagem apenas quando as pessoas criam e experimentam o espaço como um complexo de lugares. Pessoas sentem o lugar e interagem com o mundo ao seu redor, são invariavelmente dependentes em situações sociais, culturais e históricas.

Pearson e Richards (1994) trabalham a paisagem no viés simbólico, e apresentam que a arquitetura incorpora e expressa princípios de classificação e ordem. Esses autores acreditam que as habitações seriam simbólicas e teriam aspectos cosmológicos e foram erigidas para um propósito ritual.

Ashmore (2007) defende que a movimentação “dentro de” e “entre” paisagens seria a força motriz da memória, e a responsável pela criação dos “lugares de memória”.

O conceito de “lugar de memória” invoca uma memória coletiva compartilhada entre os indivíduos através de gerações, na qual a mobilidade pela paisagem reflete não somente o deslocamento entre áreas que forneçam recursos para subsistência, mas também visita a locais relevantes para os antepassados e com significado para seus descendentes. Ahsmore (2007), coloca o conceito de “lugar de memória” inserido junto ao conceito de habitação como junção de movimento e consciência. Entre as sociedades não sedentárias, a paisagem familiar fornece identidade e fundação de senso moral, um senso de história e genealogia, bem como coerência, estabilidade e ligação com as pessoas que se movem através de rondas sazonais e anuais.

Curton e Endere (2009) relatam que do ponto de vista arqueológico, a paisagem deve ser considerada uma construção social, sendo consequência direta de fatores ideológicos, históricos e políticos. Dessa maneira esses autores entendem paisagem como o meio e a consequência da ação social, criada pela interação dos indivíduos com seus ancestrais através da memória e evocação de eventos e lugares.

Para a arqueologia comportamental até então focada nos processos de formação do registro arqueológico, a paisagem foi a responsável pela formação de uma cartografia da paisagem. Schiffer (2010) afirma que os marcos na paisagem são páginas da história da paisagem e os usos, criações, permanências e transformações da paisagem podem ser documentados através do espaço e do tempo.

Os estudos da paisagem podem permear diversos assuntos e compreendem o que está na paisagem e o que se permaneceu e sua transformação nela. Silverman e Isbell (2008) relatam que existe uma simbiose entre predador e presa, enquanto a agricultura refere-se ao comportamento humano que cria um novo tipo de sucessão ecológica formando assim uma paisagem particular. Esses autores destacam a Amazônia como uma paisagem sócio-cultural bastante dinâmica, sendo um mosaico de paisagens fluídas e sociedades características, sendo que os moradores dessa região domesticaram a paisagem e a modificaram à sua maneira.

Nesse sentido, o estudo de paisagem vem para ampliar o horizonte da pesquisa arqueológica. Não só como levantar a cabeça do arqueólogo do sítio e enxergar o ambiente em que este está inserido, mas também na contribuição de interpretações para os artefatos encontrados nos sítios: observar regiões de ocupação, padrões em assentamentos, distribuição pelo território, chegada, uso, transformações e permanências da paisagem.

Os conceitos de mobilidade, dispersão e difusão pela paisagem se enraizou enquanto temática recorrente entre as pesquisas arqueológicas, passando também por adequações teórico-metodológicas. O aperfeiçoamento e popularização de ferramentas computacionais lançaram luz sobre os estudos de mobilidade e difusão proporcionando modelos cartográficos virtuais hipotéticos (simulações virtuais) das regiões percorridas e ocupadas na paisagem pelos grupos humanos. O aprofundamento das análises, através de recursos atuais disponíveis, com o intuito da identificação do deslocamento inter-regional de pessoas e a eleição das características físicas dos sítios arqueológicos, possibilitam a compreensão das ocupações dos grupos Tupiguarani e Jê na paisagem paulista.

1.3.3 Para a compreensão da migração, padrões de movimento e fronteiras

Como foi possível observar até este momento, os estudos de mobilidade, dispersão, difusão e paisagem são temas bastante recorrentes e assim estudos que envolvam essas temáticas integram as diferentes linhas teórico-metodológicas, e possibilitam explorar múltiplas análises dos problemas pertinentes à vida dos grupos pretéritos.

Aqui pretendemos dar continuidade a essa discussão apresentando mais algumas definições conceituais que estão diretamente ligadas aos fenômenos de migração e sedentarismo; às **estratégias diferenciadas de mobilidade e padrões de movimento; modelos que correlacionam ocupação territorial e movimentos populacionais.**

Laffoon (2012) compreende conceito de migração como sendo: “a long-term, permanent, ou semi-permanent relocation of residence, as opposed to other similar behaviors, which generally lack permanence”. Já Amaral (2015) utiliza do conceito de migração entendida como o deslocamento de pessoas de um local para outro. Já o conceito de sedentarismo, Amaral (2015) concorda com Laffon (2012) que em um processo “whereby human groups reduce their mobility to the point where they remain residentially stationary year-round”. É interessante notar que sedentarismo e migração estão intimamente ligados à conceituação de fronteira, pois todos eles estão ligados a um espaço específico, a uma permanência no espaço e também ao movimento e circulação do grupo humano.

Jones *et al.* (2003) apresentam a mobilidade como uma rede de estratégias utilizadas pelos grupos humanos, estando relacionada tanto ao movimento, quanto à

inércia (instalação de uma aldeia, acampamento, etc), tendo em vista as possibilidades ofertadas pela paisagem; vale destacar que não só a paisagem afeta o deslocamento humano, mas também a presença de outros humanos no espaço – fronteiras.

Binford (1990) entende a mobilidade como uma estratégia de adaptação à realidade da paisagem, onde o grupo desenvolve suas atividades sociais e dessa maneira os movimentos seriam correlacionados a padrões de estocagem de recursos, frequência de mudanças, distâncias percorridas para captação de recursos dispersos no ambiente, tempo gasto, organização tecnológica, tipos de sítio, etc. Por sua vez, Binford (1980), atrelado a uma função econômica, realiza um vínculo entre as estratégias de mobilidade e a exploração e modificação do ambiente em seu entorno. Pérez (2005) relata que em 1980 Binford estabeleceu uma classificação espacial em cinco categorias: raio de forrageio¹⁷; raio logístico¹⁸; raio estendido¹⁹; raio anual²⁰; e raio do ciclo vital²¹. É válido lembrar que essa descrição criada por Binford é aplicada aos grupos caçadores-coletores. O que estamos analisando nessa Tese são grupos ceramistas agricultores. Assim, estes dados devem ser considerados de maneira parcimoniosa. Ressaltamos que apenas com trabalhos etnográficos sistemáticos junto aos grupos análogos poderiam oportunizar um maior esclarecimento sobre a maneira concreta como grupos os pretéritos lidavam com a paisagem.

Politis (1996) considera que a mobilidade pode ser definida como a capacidade dos indivíduos de qualquer sociedade de se mover no espaço de acordo com seus desejos, conveniências e possibilidades. Assim, de acordo com suas características culturais, existem diferentes graus de mobilidade, tanto em frequência, como em distâncias percorridas. Para esse autor, as pesquisas arqueológicas devem envolver tanto

¹⁷ É uma área de busca e captação de recursos utilizada por indivíduos que saem do polo residencial para explorar seu entorno e retornam no mesmo dia. A extensão espacial desse raio foi estimada em cerca de 8 km., ou uma hora de caminhada da área residencial. Neste raio aparecem sítios específicos como as *locations* (PÉREZ, 2005, p.56).

¹⁸ Zona explorada por grupos que podem permanecer fora do sítio residencial um ou mais dias. Geralmente **está** localizada a algumas dezenas de quilômetros do núcleo residencial. Neste raio são encontrados sítios arqueológicos com funções específicas como os acampamentos logísticos (PÉREZ, 2005, p.56).

¹⁹ Áreas distantes da base residencial (mais de 50 km) onde as pessoas investigam a disponibilidade e distribuição de recursos. Não é o território de uma pessoa, sendo usado como meio de subsistência para novos grupos ou grupos que ampliam o alcance dos seus **deslocamentos** sazonais; geralmente apresentam sítios do tipo *locations* (PÉREZ, 2005, p.57).

²⁰ É a área utilizada por um ano para fins residenciais e/ou logísticos. Sua **extensão** pode variar entre dezenas a centenas de quilômetros, sendo encontrados nesta área sítios com diferentes funcionalidades (PÉREZ, 2005, p.57).

²¹ Corresponde a área na qual os grupos viveram, possuindo uma ampla gama de sítios com funções diversificadas e extensão territorial que pode variar de poucos a milhares de quilômetros (PÉREZ, 2005, p.57).

a análise dos deslocamentos dos indivíduos, quanto dos grupos sociais. Reconhece que nesses casos a mobilidade é um comportamento transitório que em muitas vezes não deixa registro arqueológico.

Panja (2003) acredita que a análise das estratégias de mobilidade a partir do registro arqueológico é fundamental para a compreensão da dinâmica cultural pré-histórica. Ainda segundo Panja (2003), os pesquisadores devem buscar reconhecer, através dos vestígios arqueológicos as estratégias utilizadas pelo grupo para se movimentar no contexto paisagístico e assim seria possível subsidiar as inferências relacionadas à mobilidade e sua influência nas relações sociais, econômicas e no modo de vida do grupo. Panja (2003) enumera as informações que o pesquisador deve se atentar e oferece um modelo para a compreensão da ocupação territorial, destacando: o tamanho do sítio, a diversidade de conjunto artefactual, a distribuição espacial dos artefatos e os remanescentes faunísticos e vegetais.

Anthony (1990) também tece reflexões interessantes e oferece apontamentos e interpretações que podem auxiliar na compreensão da dispersão espacial de grupos ceramistas. Esse autor demonstra que deve ser considerado um grande número de elementos para o entendimento do deslocamento populacional como: contexto histórico, organização social, demanda e oferta de recursos, relações comerciais, tecnologias de transporte, eventos bélicos, motivações religiosas – sendo que cada um desses itens favorece, limita, direciona e influencia diretamente no fluxo populacional.

Anthony (1990, p. 899) descreve que em grande parte os movimentos são explicados por modelos “*push-pull*” que de modo geral, a mobilidade é estimulada pela existência direta de fatores negativos no ambiente habitado (escassez de recursos, conflitos bélicos, epidemias, entre outros) e ao mesmo tempo os novos territórios apresentariam condições mais favoráveis à população, atraindo o grupo. Esse modelo, embora simples para a compreensão, fornece atributos para a identificação de fatores de atração e repulsão dos grupos existentes no estado de São Paulo e que estavam em constantes idas e vindas nesse território. Como por exemplo, os deslocamentos pelos Tupiguarani no sentido oeste paulista-litoral, quanto à busca de alimentos (vegetais e/ou faunístico) e pelos grupo Jê na região sul do estado.

Amaral (2015) acredita que a mobilidade deve ser compreendida como “um fenômeno multidirecional e polissêmico, ontologicamente correlacionado a várias dimensões de movimento entre grupos étnicos”. Complementa que na análise desse fenômeno é necessário considerar elementos como: alcance territorial, frequência de

mudanças residenciais e logísticas e, sobretudo, quem se move – indivíduos ou o grupo como um todo. Esse autor ainda discorre relatando que diferentes estratégias de movimentação dos grupos podem inferir na formação do registro arqueológico.

Completando esse raciocínio de ocupação do espaço, Borrero (1989-1990) entende a dinâmica de povoamento de uma região a partir de três etapas ou fases: “fase de exploração”, que corresponde ao início da ocupação gerando reflexos tênues no registro arqueológicos; “fase de colonização”, quando pode-se dizer da instalação do grupo no território – implantação de um conjunto discreto de assentamentos e assim, um registro arqueológico consolidado e, por fim; “fase de ocupação efetiva” que representa o momento no qual o espaço de maneira geral é ocupado. Nessa última fase, Pérez (2005. p.60) acredita que o registro arqueológico apresentaria sítios com grande diversidade e quantidade de vestígios, e a partir deles, seria possível a identificação de padrões ou similitudes na produção do artefato.

Para Amaral (2015) as ideias de Borrero são interessantes na medida em que possibilitam e contribuem para a compreensão da ocupação de uma dada região a partir do próprio conjunto de estratégias e desígnios que geram reflexos distintos no registro arqueológico. Apesar desse modelo de compreensão, é sabido que:

nem todos os movimentos de grupos humanos são diretamente controlados pela subsistência. As populações humanas pretéritas podem ter se movimentado em função do acesso à lenha, matéria-prima para produção de ferramentas ou devido à intolerância aos insetos. Movimentos podem, ainda, ser socialmente ou politicamente motivados. (PACHECO e ROMERO, 2011, p.77).

Além disso, o estudo da mobilidade, do ir e vir, dos motivos que fizeram um grupo se fixar ou caminhar para outro território, pode trazer informações relevantes a respeito da interação com o meio e a construção da paisagem e organização do universo sócio-cultural. Como já foi dito anteriormente os conceitos como mobilidade e sedentarismo estão intimamente ligados aos conceitos de difusão, dispersão e consequentemente estão associados à compreensão da fronteira. Tais conceitos são úteis quando se pretende trabalhar com a distribuição dos grupos ceramistas por uma paisagem, nesse caso a paulista e a construção de simulações virtuais desse deslocamento e as escolhas culturais desses grupos. A seguir será apresentada a fronteira enquanto algo a ser construído e permeável a partir desses movimentos de interação homem/homem e homem/paisagem.

Para a compreensão de Fronteiras – conceituação

De acordo com Zientara (1989) a origem do conceito de fronteira reside no próprio movimento do ser vivo, isto é, a fronteira tem um caráter móvel. Esse autor relata que a fronteira não implica em uma zona de parada duradoura, mas na parada perante a falta de condições vitais necessárias, ou perante a resistência a outro movimento em sentido contrário. O autor completa que a fronteira apenas poderá ser transposta se as condições vitais mudarem nesse sentido, ou se o movimento em sentido contrário enfraquecer. Entendemos que a mobilidade da fronteira é, portanto, um caráter intrínseco dela, mesmo se algumas sociedades humanas tendem a fixar definitivamente as suas próprias fronteiras.

Neste sentido, os argumentos apresentados por Zientara (1989) permitem pensar que a ideia universal difundida de fronteira como linha que separa duas regiões diferentes não seja completamente correta, já que o conceito de fronteiras envolve muito mais que meras linhas políticas divisórias de muitos países atualmente. A linha de fronteira passa a ser uma abstração que tem existência real fora de um mapa geográfico.

Dessa maneira:

As fronteiras separam comunidades humanas, mas podem também determinar um gênero particular. Isto é, sobretudo válido para os confins de Estado que corram através de uma região densamente povoada: onde as populações que vivem numa zona de fronteira dão origem a uma comunidade fundada em interesses particulares, mantém entre elas, do lado de cá e do lado de lá da fronteira, uma intensa comunicação; vivem frequentemente de contrabando. Estes habitantes das zonas de fronteira consideram-se um grupo à parte que se opõe a ambas as autoridades estatais. Tratam-se, porém, de um fenômeno que só acontece à margem das grandes comunidades. (ZIENTARA, 1989, p. 309-310)

Assim, pode-se perceber que a fronteira tem pressupostos sociais e não só geográficos. Ela depende da consciência do grupo que tende a isolar-se e é tanto mais sólida, quanto mais profundas são as diferenças entre esse grupo e os seus vizinhos. O fenômeno fronteira constrói um grupo social híbrido e sua função de barrar, bloquear, restringir o movimento de pessoas e bens é mutável na medida da intensificação das relações intergrupais.

Barth (1997) revisou o conceito das fronteiras e aplicou-o às fronteiras étnicas, apresentando questões particulares como: a persistência das fronteiras apesar dos fluxos de pessoas que as atravessam e a permanência de relações sociais aparentemente estáveis nas fronteiras.

Bradshaw (1999) entende fronteira como espaços de coexistência/separação, de inclusão/exclusão dependendo do grau e níveis de interação presentes nesses limites. Para este autor, as fronteiras são paredes porosas por onde convergem comunidades diferenciadas que interagem, mas nelas ainda permanecem a insegurança social, o contrabando de mercadorias, as migrações “ilegais”, o desemprego e a deterioração ambiental.

De acordo com Schmitz (2007), o conceito de fronteira para as populações indígenas costuma ser um pouco diferenciado do que foi apresentado até agora, já que essas populações entendem o domínio do território, cujos limites frequentemente coincidem com um determinado ambiente natural; a fronteira para grupos indígenas tem suas bases em identidades como a língua, cultura ou numa longa convivência, mas sem uma estrutura política que mantenha a unidade da fronteira, como ocorre nas sociedades atuais e entre os países conhecidos, que tem seus territórios marcados por limites definidos sob forte controle. O controle sobre o movimento em fronteiras indígenas é dado pelas partes, afirma Schmitz (2007), defendendo os limites e organizando as relações com outras unidades indígenas. Apesar disso, nas regiões de fronteira se criam relações informais de toda ordem, não abolindo a estrutura, nem o limite, mas tendo certa flexibilidade.

Nesse sentido, observar a região do estado de São Paulo como um mosaico de populações que ocupam o espaço nos faz pensar em constantes contatos e trocas de informações que devem ser estudadas pela riqueza de dados que essas fronteiras podem nos oferecer. Como indica Robrahn-González (2000, 2003), o Estado de São Paulo é indicado como área de fronteira para grupos indígenas ceramistas que se desenvolveram tanto na porção sul do Brasil, como nas regiões sudeste e centro-oeste.

Robrahn-González (2000) destaca que:

Cada grande unidade classificatória analisada (as tradições ceramistas) não foi estabelecida no Estado, mas sim em outras regiões brasileiras, que teriam constituído suas áreas centrais de ocupação. São Paulo aparece como limite para duas delas (tradição Itararé e Aratu/Sapucai) e como limite de divisões internas na outra (tradição Tupiguarani). (ROBRAHN-GONZÁLEZ, 2000)

Como tem sido mostrado até o momento é visto que São Paulo é uma região de “atrato e interação entre grupos do Planalto Atlântico (Tupinambás) e Planalto Central (Jês)”(sic. - FACCIO (2011). Faccio (2011) entende que Moraes (2002) proporcionaria situações diferenciadas de entendimento da ocupação do estado de São Paulo e relata

que o termo “atrito” usado por ele denotaria disputas pelo território, e quando apresenta o termo “interação” nos faz pensar em relações entre grupos indígenas diferentes.

Assim, a pesquisa mergulha nessa região e observa de perto quais grupos ocupavam o espaço, percebendo limites entre essas ocupações, bem como possíveis trocas de informações que possam estar presentes em vestígios materiais— especialmente o marcador cerâmico.

Quem são os Tupi tratados nessa Tese? Fronteira Tupiguarani

Anteriormente, nesta Tese já apresentamos como os europeus se depararam com os grupos Tupi e não Tupi pela paisagem brasileira dos idos quinhentistas. De acordo com nosso entendimento apresentamos, a partir de agora, os grupos Tupi e Jê, que farão parte desta explanação.

O que se conhece a respeito da chegada dos Tupi e dos Jê na região sul e sudeste do Brasil são trabalhos que foram formulados ao longo dos últimos 40 anos de estudos de sítios arqueológicos da região, porém cada um destes trabalhos apresentou particularidades durante seu desenvolvimento. Não exaltaremos uma ou outra hipótese da chegada dessas populações na região. O que se pretende é apresentá-las, confirmando a presença desses grupos na região e a existência de uma possível fronteira entre os grupos culturais.

Moraes (2007) e Correa (2014) fazem um apanhado geral dos modelos que tentaram explicar a dispersão dos Guaraní pelo Brasil. Esses autores mencionam que para entender as origens das hipóteses relacionadas a esse movimento deve-se recuar ao século XIX, com Von Martius em 1838, quando propôs que o centro de origem dos Tupi seria entre o Paraguai e o sul da Bolívia. A partir daí uma série de outros estudiosos tentaram definir a região da dispersão da população Tupi. Já em 1839 temos Alcides D’Orbigny propondo que a dispersão dos Tupi teria acontecido entre o Paraguai e o Brasil e depois em 1886 Karl Von den Steinen propôs a cabeceira do Rio Xingu como sendo o centro dispersor baseando-se em pesquisas que tratavam de traços da cultura material.

De acordo com Moraes (2007) apenas em 1891, com Paul Ehrenrich, surgiu a hipótese de dispersão pelos cursos fluviais do médio Paraná, Alto Uruguai e Bolívia. A autora ainda afirma que foi com Métraux que as informações de cronistas quinhentistas e seiscentistas foram sistematizadas, podendo articular esses dados com o material

etnográfico contemporâneo. Estudos, como o de Susnik (1975), colocam a origem e rotas de dispersão surgindo nas planícies colombianas; seu modelo chamou a atenção para o crescimento demográfico e subsequente esgotamento de terras de agricultura. Outro que se destacou no estudo das rotas Guaraní foi Curt Nimuendaju. Ele propôs que a migração Tupi teria ocorrido por uma demanda religiosa (Nimuendaju, 1987). Segundo Moraes (2007), o problema dessa interpretação é colocar os Tupi e os Guaraní diante do mesmo processo cultural, deduzindo que tinham os mesmos motivos para se deslocarem pelo continente sul-americano.

A partir da década de 1970, com a chegada dos estudiosos americanos no Brasil, surgiu uma nova maneira de explicar as migrações dos Tupi pelo continente. Meggers e Evans (1973) propuseram um modelo explicativo que colocava a origem do centro de dispersão na região periférica da Amazônia – fronteira entre Brasil e Bolívia. A partir desse modelo entendemos que existiriam duas ondas migratórias, uma em direção ao norte, passando pelo rio Guaporé e afluentes do Amazonas. Outra onda migratória em direção ao sul, descendo até o rio Paraná, subdividindo-se para o leste até alcançar o litoral e posteriormente subindo para o norte e, para o sul, passando do rio Paraná aos rios Uruguai, Jacuí e Prata. Este modelo foi baseado em dados arqueológicos, linguísticos e paleoambientais, sendo as migrações respostas às mudanças climáticas que reduziram as áreas de florestas e que forçaram essa dispersão; esse modelo foi utilizado por Schmitz em seus estudos da tradição Tupiguarani.

Também na década de 1970 surgiu outra proposta de dispersão em que Lathrap (1970) elaborou um modelo que coloca o ponto de origem das cerâmicas policromas na Amazônia Central, além de estabelecer uma correlação entre os falantes da língua Tupi, com o material arqueológico cerâmico. Lathrap (1970) deduziu que as pressões populacionais no centro amazônico foram responsáveis pelos movimentos de colonização dos afluentes do rio Amazonas. Para Lathrap (1970) o centro da confluência Tupi estaria entre o rio Amazonas e o Madeira e a rota de expansão seguiria um modelo que ficou conhecido como “modelo cardíaco”.

Estudos realizados por Brochado (1973) vieram a reforçar o modelo cardíaco de Lathrap quando este localizou geograficamente sítios e obteve datações oferecidas pelo PRONAPA. Brochado (1984) ainda propôs o desenvolvimento de duas culturas que se consideram distintas: o Guaraní e o Tupinambá, ambos resultantes da tradição Policroma Amazônica.

Após a expansão, os “proto-guarani” e os “proto-tupi”:

teriam se fixado em duas regiões: a primeira na bacia do Paraná e do Uruguai, entre os rios Paranapanema e Jacuí, formando uma concentração das tribos Guarani; e segunda na faixa litorânea que vai do Rio de Janeiro até o Maranhão, ao norte, correspondendo à região ocupada pelos Tupinambá. (MORAES, 2007, 09).

Na opinião de Moraes (2007), os trabalhos de Brochado foram incremento para pesquisas na área e possibilitaram o desenvolvimento de outros importantes trabalhos sobre os Guarani, como os de Noelli (1993), Monticelli (1995), Landa (1995) e Soares (1997), bem como o trabalho de Assis (1996) sobre os Tupinambá e Correa (2014).

Para Correa (2014) existem na atualidade duas propostas de centro de dispersão e dois modelos de expansão dos povos Tupi considerando estudos na linguística e na arqueologia, sendo eles: o modelo de Lathrap e Brochado em que apresentam contribuições de Mello & Kneip (2006) e o modelo de Meggers a respeito dos centros de origem e as rotas de imigração propostas por Uban (1996 e 1998) e Rodrigues (2000); ambas propuseram ajustes às suas hipóteses a partir de aportes linguísticos.

Apesar da inquestionável importância dos trabalhos de Brochado e seguidores, houve controvérsias sobre a validade de suas hipóteses. Heckenberger, Neves e Petersen (1998) levantam restrições ao modelo cardíaco de Lathrap; o argumento principal é de que tanto Lathrap, quanto Brochado e Noelli, não realizaram trabalhos de campo na região estudada – Amazônia Central. Além disso, os autores não aceitam a associação entre os falantes de línguas da família Tupi-Guarani com as cerâmicas da tradição Policroma Amazônica. Para eles, o centro de dispersão dessas populações, de acordo com estudos linguísticos, estaria localizado na região sul da Amazônia.

Dessa forma, então, a partir do estudo de Correa (2014, 183-184) “confirma e pormenoriza a ‘famosa’ fronteira Tupinambá – Guarani no estado de São Paulo (...), assim como a continuação da mesma o estado do Mato Grosso do Sul”, embora alerte para que seu método de pesquisa não permita apontar com precisão tal fenômeno de fronteira e os métodos empregados nos trabalhos de arqueologia de contrato, estes sendo na maior parte dos trabalhos na área, não contribuem para aperfeiçoamento teórico ou com as discussões acadêmicas em que os conjuntos cerâmicos são classificados sob os auspícios dos métodos do PRONAPA ou da teoria de Brochado (1989), “de forma mutuamente infrutífera e improdutivas para o conhecimento dos processos pré-coloniais” (CORREA, 2014).

Como destacado por Silva (2007), sem a aplicação de uma perspectiva interdisciplinar estes sistemas classificatórios são incapazes de contribuir para “um dos

objetivos principais da Arqueologia [...] explicar, através do registro arqueológico, os comportamentos e a trajetória das populações humanas do passado”. Nesse sentido, a adequação de análise de material cerâmico poderia ir além de estudos meramente descritivos e classificatórios, Correa (2014) oferece suporte para a compreensão mais detalhada a respeito das classificações cerâmicas e as possibilidades destas na distribuição da paisagem e agregando opções para o entendimento em diferentes escalas da ocupação desses grupos dos espaços. Neste trabalho reconhecemos as diferenças étnicas entre os falantes das línguas Tupi, mas preferiu-se abordar como Tupiguarani fazendo referência à tradição arqueológica já estabelecida.

Quem são os Jê tratados nessa Tese? - Fronteiras Kaingang²²

Os casos de ocupação de grupos Jê e seus remanescentes na região estudada também são percebidos. Afonso (2005) destaca que a região entre os vales dos rios Tietê e Paranapanema seriam tradicionais na ocupação Kaingang e Rodrigues (2007) constrói uma tese reforçando esta temática principalmente nas regiões do Rio Feio e Aguapeí colocando esses locais como fundamentais para a identidade étnica e pertencimento à etnia. Esse autor entende que o modo de ser dos Kaingang do oeste paulista se configura pelo sentimento de pertencimento a terra e aos elementos vivente do meio pelo qual concebem a sua visão de mundo. Apesar disso, esse autor ressalta a pouca quantidade de estudos realizados nessa região.

Araújo (2007) faz uma compilação a respeito dos últimos 35 anos de discussão sobre o grupo Jê e sugere três opções para a nomeação dessa tradição:

- A) Utilizar o termo Tradição Eldoradense, ou Tipo Eldoradense (...) uma vez que a mesma foi reconhecida dez anos antes na Argentina, e a precedência do termo é inquestionável.
- B) Utilizar o termo Tradição Itararé, uma vez que a mesma foi definida antes da Tradição Taquara no território brasileiro.
- C) Utilizar o nome composto Tradição Itararé-Taquara. (ARAÚJO, 2007, 17)

O autor faz a opção por utilizar o composto Itararé-Taquara pela familiaridade ao termo e seguindo-o, também iremos adotar essa designação para este trabalho.

²² É válido destacar que o que estamos discutindo no momento não são identidades étnicas, mas sim a dispersão de um complexo tecnológico que, segundo Araújo (2007), não teria se desenvolvido na porção sul da América do Sul, mas que chegou a essa região já desenvolvida. O que chamamos de Kaingang é genericamente considerado como pertencente ao tronco linguístico Macro-Jê, como Noelli (1993) sugere são os ‘Jê do Sul’ – designando os historicamente conhecidos Kaingang e Xokleng.

Mota e Assis (2008) e Mota (2000) afirmam que, embora exista uma volumosa bibliografia a respeito dos Kaingang, os estudos que indicam a chegada desses grupos ceramistas nas regiões sul e sudeste do Brasil são poucos. O autor relata que em trabalhos comparados entre a arqueologia e a linguística, o Brasil central seria a região de sua possível origem, embora não exista ainda uma data precisa a respeito dessa ocupação. Rodrigues (2007) concorda com Mota e Assis (2008) e afirma que em termos arqueológicos, apesar de não ser possível estabelecer ainda uma cronologia para elaborar uma síntese sobre a ocupação Kaingang, este panorama tende a mudar, já que muitas pesquisas com esta temática estão sendo elaboradas e desenvolvidas.

Brochado (1984) indicaria que a cerâmica Itararé-Taquara - o autor inclui na chamada Tradição Pedra do Caboclo – teria surgido na boca do Amazonas e se expandido em direção à costa do nordeste no período compreendido entre 1000 e 700 a.C. e progressivamente difundindo-se até a chegada ao sul acompanhando os falantes do Kaingang.

Urban (1992) afirma que:

percebe-se que toda a rede de línguas geneticamente filiadas ao tronco Macro-Jê está concentrada na parte oriental e central do planalto brasileiro. O grupo central dos Jê, cuja radiação supomos ter-se iniciado há uns 3 mil anos, (...) esse grupo de Jê propriamente dito teria se originado em algum lugar entre as nascentes dos rios São Francisco e Araguaia, possivelmente nas proximidades do grupo Jê Central atualmente extinto, conhecido como Xiikriabá. (URBAN, 1992, p. 90)

Essa ideia da dispersão dos grupos Jê é retomada e reafirmada por Pinheiro (1999), Mota (1998) Mota e Noelli (1999), Rodrigues (2007), e Schmitz (2007) indicando a chegada destes ceramistas na região sul do Brasil em torno de três mil anos antes do presente, oriundos dos planaltos entre as nascentes do rio São Francisco e Araguaia no Brasil central. Apesar da dificuldade em explanar e definir um momento exato da chegada desses grupos à região, os pesquisadores apontam a existência de diversos registros da ocupação dos grupos Jê.

Para Urban (1992) o motivo que levou esses grupos a tal migração é desconhecido, porém o autor relata que estudos apontam que estariam se dirigindo a uma região de planalto semelhante ao habitat originário. Assim, esse tipo de habitat é preferido pela maior parte dos grupos Jê e se mantêm como padrão.

O mesmo autor continua relatando que sendo o limite meridional (sul) dos Jê os grupos Ofaié, ou Ofaye (que ocupavam região sudeste do estado do Mato Grosso do sul) até os Puri (que ocupavam região sul do Minas Gerais, como aponta Prézia (2010)

confirmaria a hipótese de que os Jê meridionais teriam se deslocado para suas áreas atuais vindos de regiões mais ao norte do que as que ocupam atualmente. Urban (1992) ainda destaca uma grande concentração de falantes das línguas Macro-Jê na parte leste do Brasil, desde o Rio de Janeiro até a Bahia oportunizando uma possível dispersão desses falantes ocorridas ainda anteriores, entre 5 ou 6 mil anos atrás com os grupos Maxakali, Botocudo, Puri e Kamakã.

Mota e Assis (2008) afirmam que seria provável que a ocupação Jê tenha chegado ao Paraná anteriormente aos grupos Guarani, pois que a maioria dos sítios arqueológicos Guarani está próxima ou sobre os sítios arqueológicos dos Kaingang e Xokleng. A movimentação desses grupos indígenas pelo estado do Paraná estaria intimamente vinculada às movimentações Guaranis no estado. Mota e Assis (2008) relatam que à medida que os Guarani se difundiram pelos vales dos grandes rios, os Kaingang foram impelidos para o centro-sul do estado e muitas vezes limitados nos territórios interfluviais, já os Xokleng foram deslocados para os espaços da Serra Geral, próximo ao litoral paranaense e catarinense. Schmitz e Rogge (2008) apontam a ocorrência de um sítio Jê (Aratu) no norte do Paraná – Apucarana. Este sítio mostra que não só Kaingang e Xokleng estavam no sul, mas também grupos Jê do Planalto Central.

Chmyz (1976) estuda cerâmicas encontradas na superfície dos sambaquis do litoral meridional do Brasil, especialmente o litoral de Santa Catarina e Paraná e nesse estudo o autor faz uma separação entre grupos Itararé, Taquara, Casa de Pedra, embora aqui neste trabalho todas essas definições estão consideradas sob o título de Jê. Este autor descreve que:

Pelas datações e associações, percebe-se que a tradição Itararé é contemporânea à Tupiguarani. É provável que a primeira tradição seja mais antiga no planalto, daí se difundindo para o litoral. (CHMYZ, 1976: 39).

Nota-se que Chmyz (1976) dá destaque para um caminamento Jê com sentido interior-litoral, e para esse autor, apenas grupos Itararé deixaram remanescentes cerâmicos sobre os sambaquis do litoral paranaense. Neves (1988), em estudos semelhantes, que envolvem esqueletos encontrados nos Sambaquis meridionais, cita estudos que envolvem cerâmica Jê e afirma que:

A presença de cerâmica nos níveis superiores de sambaquis do litoral norte tem suscitado uma ampla discussão entre os arqueólogos que se dedicam àquela área. Inicialmente, tendeu-se a interpretá-lo como uma evolução local, ou então como simplesmente intrusiva. Atualmente, com o desenvolvimento de outras pesquisas, tanto no litoral quanto no interior do Estado, os arqueólogos parecem concordar que a cerâmica foi

introduzida na região com o deslocamento de grupos ceramistas para o litoral. Muito provavelmente esses grupos vieram do interior, onde datações mais recuadas foram obtidas para cerâmica dos mesmos tipos. (NEVES, 1988:43-44. Grifo nosso)

Nesse trecho destacamos a informação referente à chegada dos grupos ceramistas Jê no litoral paranaense provindos do interior. É válido lembrar que quando Neves publicou o artigo, tudo não passava de uma hipótese, que veio a ser mais bem embasada a partir dos estudos posteriores.

Em Santa Catarina, na região do Baixo Ivaí, Guaporema, Paraná, autores como Laming e Emperaire (1959) e posteriormente revisado por Maranhão & Parellada *et al.* (1991), caracterizaram vestígios cerâmicos Itararé-taquara com datações de 3.435 ± 175 AP (Gsy-82). Além disso, Chmyz *et al.* (1999) relacionaram datações radiocarbônicas de sítios também Itararé-Taquara separando-as em fases. Algumas datas bastante recuadas e de acordo com Parellada (2005) ainda estão sendo avaliadas, como demonstradas na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Principais características da cerâmica da Tradição Itararé-taquara no estado do Paraná segundo dados reunidos de Chmyz, Gottardi, Parellada e Gotardi Neto e destacados por Parellada (2005).

Local ou Fase	Formas	Tratamento da superfície	Cor da superfície	Bases	Antiplásticos	Esp. bojo mm	Referências bibliográf.
Fase Casa de Pedra	meia esfera, meia calota, esférica e ovóide	simples	marrom claro a escuro, cinza claro, bege e preto	convexas, planas e arredondadas	areia, quartzo, argila queimada	3-23	Chmyz, 1967 (2 sítios tipo)
Fase Itararé-Taquara	meia esfera, meia calota, esférica, cônica, globular	simples, engobo vermelho	marrom claro a avermelhado, cinza claro ou escuro, e preto	convexas, planas e arredondadas	areia, quartzo, hematita, diabásio	2-12	Chmyz, 1967 (4 sítios tipo)
Fase Açungui	meia esfera, esférica, e ovóide	simples, engobo vermelho	marrom claro, cinza claro a escuro, vermelho tijolo	convexas e planas	areia, hematita, quartzo, sílexito, argila queimada	3-10	Chmyz, 1969 (8 sítios tipo)
Fase Candói	meia esfera, meia calota, esférica, ovóide e cônica	simples, eng. verm., carimb., escov., pont., inciso, digitado, unguil., pinçado, estriado, marcado c/ corda- malha	marrom claro a avermelhado, cinza claro a escuro, vermelho tijolo	convexas, planas, e cônicas	areia, quartzo, hematita, sílexito, argila queimada e mica	2-11	Chmyz, 1971 (3 sítios tipo)
Fase Cantu	meia esfera, meia calota, esférica, ovóide, e globular	simples, eng. verm., carimbado, pontado, marcado c/corda	marrom claro, escuro ou averm., cinza claro ou escuro, verm. tijolo	convexas, planas, cônicas	areia, mica, quartzo, hematita, argila queimada, carvão	3-10	Chmyz, 1976 (7 sítios tipo)
Fase Pacitá	meia esfera, meia calota, esf., ovóide	simples, carimbado, escovado	marrom escuro ou avermelhado, cinza claro a escuro	convexas, e cônicas	areia, quartzo, hematita, mica	3-6	Chmyz, 1977 (3 sítios tipo)
Fase Xagu	meia esfera, meia calota, esférica, cônica, ovóide	simples, engobo vermelho, carimbado, pontado, inciso	marrom avermelhado, cinza claro ou escuro	convexas, planas	areia, hematita, quartzo, sílexito, carvão vegetal	2-10	Chmyz, 1981 (5 sítios tipo)
Morro Azul	meia esfera, meia calota, esf., ovóide, globular	lisos, engobo laranja e negro	marrom claro a negro, ocre, laranja	quartzo, feldspato, hematita	quartzo hialino e leitoso, feldspato, hematita	1-11	Gottardi Neto, 1995
Pontão	meia esfera, cilíndrica, ovóide	polidos, lisos, engobo negro	marrom claro a negro	quartzo, feldspato, hematita	quartzo, hematita, carvão, feldspato, cerâmica moída	3-14	Parellada e Gottardi Neto, 1991
Guaratuba	globular, ovóide, arredondadas	lisos, engobo negro	marrom claro ao negro, tons ocre a laranja	planas, côncavas, convexas	quartzo hialino e leitoso, mica, feldspato, cerâmica moída, carvão, hematita	3-13	Parellada et al. 1996 (6 sítios cadastrados)

Dessa maneira, Chmyz *et al.* (1999) apontam que na fase Açungui há datas entre 3.825 a 190 AP, na fase Xagu, de 2.355 a 715 AP, na Candói, 2.055 a 715 AP e na fase Cantu, 845 a 470 AP, sendo que as datas mais antigas estão relacionadas à região do médio vale do Rio Iguaçu.

No sudoeste paulista, segundo Parellada (2005), no vale do rio Ribeira e em algumas partes do alto Ribeira estudos de Robrahn e DeBlasis obtiveram datações radiocarbônicas entre 920 e 270 AP (Beta). Ainda na região próxima, no nordeste paranaense, Parellada *et al.* (2003) realizaram pesquisas em um abrigo conhecido como Abrigo da Janela, um sítio-acampamento de populações Itararé-Taquara com presença de arte rupestre e a data a partir de amostras de fogueira resultou em 1.790 ± 210 AP (ANU-192-27). Um pouco mais ao sul, na região próxima a Curitiba, Chmyz (1995) estudou alguns sítios Itararé-Taquara às margens do rio Passaúna e conseguiu datações entre 848 ± 70 AP e 458 ± 50 AP (Beta, amostras 22644 e 22646).

Nesse sentido, de acordo com os estudos de Parellada (2005, 234), há a presença de uma grande quantidade de sítios Itararé-Taquara datados entre 1000 e 600 AP, dispersos pelo espaço que abrange desde o nordeste da Argentina à costa de Santa Catarina, e interior do Paraná e estendendo-se até o sul do estado de São Paulo. Dessa maneira, os dados apresentados pela autora corroboram a confirmação da hipótese do caminhamento, ou melhor, da dispersão sentido interior-litoral dos grupos Jê; embora ela agregue ênfase quando afirma que foi uma dispersão volumosa, enquanto autores como Chmyz e Neves apenas apresentem o dado, sem dar tamanha intensidade na informação. Parellada (2005) afirma ainda que esse deslocamento pode ter sido um retorno a possíveis áreas míticas ancestrais, devido às mudanças climáticas, ou mesmo por estes estarem pressionados por outros grupos ceramistas organizados, mais ao sul do Paraná, possivelmente os Guaraní e ao norte, os Tupi.

Afonso (2005) relata que até em áreas tipicamente identificadas como redutos ligados aos Tupiguarani, existem evidências de ocupação Jê. A pesquisadora apresenta alguns achados de machados semilunares, característicos dos grupos Jê (possivelmente Aratu) em sítios arqueológicos existentes na região do rio Capivara, médio/baixo Paranapanema e no município de Assis, como o Sítio Campinho e o Sítio Ararua; além disso, ela destaca a presença de cerâmica associada à ocupação Jê, no município de Casa Branca, com o Sítio Arqueológico Água Branca (Afonso, 2005, 45).

Rodrigues (2007) aponta que, na região dos rios do Peixe, Aguapeí e médio Tietê, existe referência a apenas um sítio arqueológico em Pompéia, e outras referências

inexatas de ocorrências arqueológicas nos vales dos rios do Peixe e Aguapeí. Para o autor isso reflete não a ausência de sítios arqueológicos, mas a falta de pesquisas na região (Rodrigues, 2007).

Realizadas estas pequenas exposições sobre as ocupações Tupiguarani e Jê na região compreendida entre as bacias dos rios Tietê e Paranapanema é válido destacar que o estado de São Paulo é território onde vestígios relacionados às diferentes regiões do país se encontram, e conferem a este espaço um universo arqueológico singular. Afonso (2009) relata que as manifestações ceramistas encontradas no estado não são autóctones, mas reflexos de grupos sociais de regiões vizinhas. Ela afirma ainda que materiais encontrados e tidos como ‘exóticos’ e interpretados como ‘enclaves’ ou ‘intrusões’ são característicos da complexa relação existente entre os diferentes grupos.

Chmyz (2002) afirma que a fronteira dos Guarani e os Tupi dos primeiros séculos, observados nos primeiros séculos da colonização europeia apontada por Métraux (1948), seria encontrada:

desde as margens do rio Tietê, no planalto, até a Barra de Cananéia no litoral de São Paulo, incluindo, como território também ocupado pelos últimos, a Serra de Paranapiacaba (CHMYZ, 2002: 92)

Apesar da informação trazida por Métraux (1948), Chmyz (2002) se baseando nos estudos de Schmitz (1981), relata que este último acredita que a fronteira entre os grupos Tupi e Guarani retroceda até os limites do Rio Paranapanema.

Assim, Rodrigues & Afonso (2002) discutem que o estado de São Paulo tem sido identificado como uma área de fronteiras entre grupos ceramistas pré-coloniais e a função dos arqueólogos é compreender da melhor forma esta ocupação, tanto Tupiguarani, quanto Jê, especialmente no sul do Estado onde existem poucas informações dos sítios identificados.

Dessa maneira, o intento desta Tese é discutir e analisar a existência de uma região fronteira entre esses grupos cerâmicos determinando seus limites, observados a partir das descrições feitas nas fontes, quesitos geoespaciais e virtuais.

1.4 Direcionamento conceitual e metodológico da pesquisa – um viés classificatório

1.4.1 O que é classificação? O que classificar? Como classificar?

Serão explicados os motivos pelas quais foram escolhidas as tendências da classificação para esta pesquisa. Aqui será apresentado um breve panorama de um importante debate que aconteceu nos idos dos anos 1950, a partir das publicações de Spaulding e seu diálogo com Ford; e que potencialmente influenciou toda uma geração de estudos em que tivessem envolvidos os termos da classificação como Dannel (1978, 2006), Ridley (1986) e Conkey (1990).

Para Spaulding (1953) a classificação consiste na técnica de inspeção e separação de todas as combinações possíveis dos atributos semelhantes. Este autor relata que não é consenso que os tipos nos artefatos são as únicas unidades possíveis de associar/comparar sítio-a-sítio. A maioria dos exemplos usados são baseados nas propriedades físicas dos artefatos e suas comparações. No entanto, o autor destaca que outros tipos de atributos comparáveis podem ser pertinentes para criar uma classificação, como por exemplo, a proveniência do artefato. Spaulding (1953) exemplifica esse conceito apresentando uma cerâmica específica em que os atributos são bastante semelhantes. Entretanto estão em localidades diferentes: uma no sepultamento e a outra nos detritos da aldeia. Há intencionalidades diferentes e isso também pode ser medido a partir do uso de estatísticas, sendo este um que o método permite análise.

Rebatendo as ideias de Spaulding, Ford (1954) publica um artigo criticando este autor, sugerindo que a análise dos padrões encontrados em uma coleção, por meios estatísticos pode estabelecer tipos – cerâmicos – estudados pela história cultural. O que isso faz na verdade é somente mostrar o grau no qual as pessoas se identificam com os estilos em um tempo e espaço. Ford dialoga com Spaulding e questiona a utilização ou a ausência de teoria nos estudos estatísticos referentes às análises sugeridas por Spaulding.

Ford (1954) afirma que padronização não é o problema central da tipologia, pelo contrário, mostra como esse quadro pode ajudar a medir mudanças no tempo e espaço geográfico. Isto é, a questão central do debate não é a construção de tipos, mas a falta de uma teoria que possa guiar os estudos e os resultados obtidos a partir da construção tipológica.

Ford (1954a) e Steward acreditam que utilizar o conceito de classificação de maneira eficiente é necessário para que se tenha ideia do que é a definição de tipo, como isso é definido e qual é o seu propósito. Esses autores levantam questionamentos sobre as pesquisas em que se utiliza da classificação buscando entender qual a “realidade” do

“tipo cultural” e se é possível a identificação dos tipos culturais a partir da compreensão dos fenômenos que o cercam e assim determinando como esses tipos podem ser empregados para resolver os problemas de ordem cultural.

Dessa maneira, enquanto Spaulding busca uma classificação partindo de estudos estatísticos, Ford relata que juntamente a isso se deve compreender e agregar informações culturais a esses estudos realizados a partir da classificação. Ford (1954a) utiliza do termo “tipo cultural” em que este é escolhido pelo observador, mas salienta que este tipo possa atender um nível de propósito da pesquisa e também como não fugir da realidade do objeto pesquisado.

A resposta ao artigo de Ford, feita por Spaulding (1954), vem de maneira bastante direta, sendo que este autor relata que certas definições como “tipo do artefato” e “utilidade histórica” são usos exclusivos do arqueólogo engajado em inferir cronologias pela elaboração de um ranking de sítios ou componentes deste, a fim de buscar uma frequência entre as combinações dos atributos. O autor ainda se justifica dizendo que não é a favor do uso de rótulos, como se fossem leis, e por fim Spaulding pede a Ford que use seus tipos classificatórios. Isso encerra o debate a respeito de como devem ser feitas as classificações desse período. Para Spaulding (1953) a coisa mais importante no trabalho de classificação é deixar explícito qual é o tipo que você está utilizando.

Num momento mais adiante Dunnell (1978) retoma a discussão de Spaulding e Ford destacando a tomada de métodos mais científicos e a incorporação de termos e conceitos sobre evolução, ecologia e análises quantitativas pela arqueologia. Esse autor pensa na evolução como um ingrediente importante para se entender o passado e diz que poucos histórico-culturalistas utilizam desse tipo de abordagem nos seus estudos. Dunnell (1978) relata que nos primeiros anos do paradigma arqueológico, a evolução foi usada como justificativa para o desenvolvimento temporal da complexidade e diversidade no registro arqueológico, porém o histórico-culturalismo não utilizou os processos evolutivos para criar o entendimento do todo, mas empregou uma mistura de senso comum e processos históricos de cultura,

Dunnell (1978) faz uma varredura no histórico do conceito de evolução inserida aos paradigmas teóricos da arqueologia e assim relata que o histórico-culturalismo forneceu toda a estrutura básica para seu florescimento, porém compreende que seu fracasso foi junto da arqueologia processual dada sua própria maneira de fazer e entender a arqueologia.

Mark Ridley (1986), biólogo evolucionista, escreve para todos os interessados em classificação e evolução. Relata que as ideias que influenciaram esse pensamento estão distorcidas devido a diversos posicionamentos em que diferentes escolas de classificação lidam com a teoria da evolução. Dessa maneira, para Ridley (1986) os interessados em classificar deveriam escolher características arbitrárias e definir grupos a partir delas, mas ele entende que na prática não é isso que se faz. O autor chama atenção para a “justificação” ou “filosofia” do princípio de escolha de uma característica e a diferença entre o objetivo principal de escolha das características taxonômicas e entre as escolas da classificação. Essa diferença reside no fato de que distintos princípios para essas escolhas selecionam diferentes características, isto é, características diferentes resultam em classificações diferentes. O autor disserta a respeito das maneiras de classificar, ordens de classificação, questões naturais e artificiais, e conclui que as classificações geralmente são artificiais, já que para que ocorram classificações naturais precisa-se conhecer muito do grupo estudado, o que muitas vezes não é a realidade dos estudos.

Assim, Ridley (1986) compreende a classificação, quando salienta que qualquer característica define um grupo, mas características diferentes não definem a mesma coisa e completa afirmando que taxonomistas escolhem características arbitrárias e definem grupos arbitrários, e essa escolha subjetiva, em que diferentes pesquisadores estudam a mesma coisa, aparecem muitos atributos e diferentes grupos surgem. Nesse sentido, estudos arqueológicos em que a classificação é variada, muitos aspectos são confrontados e trazidos à tona para a compreensão de um todo. Compreendemos que as escolhas de atributos diferentes, para pesquisas diferentes, com intuítos diferentes, podem compor uma gama maior de entendimento, em escalas diferentes da abordagem arqueológica.

Durante os anos seguintes os estudos utilizando os métodos da classificação se arrastaram entre os arqueólogos dividindo espaço com o surgimento de teorias específicas dentro da arqueologia e também enfrentando críticas sobre as maneiras de classificar e estudar a cultura material dos povos pesquisados.

Na perspectiva de Dunnell e Ridley, em tentar compreender as questões de evolução a partir das classificações dentro desta abordagem teórica, Margaret Conkey (1990) acessa a história intelectual de décadas passadas e explora teorias emergentes que abordam o uso do estilo na arqueologia. A intenção da autora é buscar desenvolver modelos melhores de análises baseadas nas características estilísticas. De maneira

bastante generalizada, a autora traça uma linha histórica do pensamento usando o termo estilo na arqueologia em que se preocupe com os padrões no problema arqueológico. Assim, Conkey (1990) tenta representar algumas visões na história do uso de estilo nas pesquisas arqueológicas, tendo estilo como conceito e método para se fazer inferências não somente aos artefatos, mas também no passado humano.

Dunnell (2006) aprofunda os estudos sobre a classificação e alerta para que a tenha como um método de pesquisa e não apenas uma técnica e seus pressupostos não podem ser definidos apenas no “como fazer” a classificação, mas em saber o porquê ela funciona, sobre como ela trabalha e o que significam seus resultados. Dunnell (2006) define classificação como o processo de criação de unidades por meio da estipulação de redundâncias e a observação das relações entre as classes criadas, além do efeito que essas relações têm na forma da classificação. O autor destaca que existem dois tipos de classificação que se diferenciam nas relações entre as classes e, portanto, na própria estrutura da classificação: paradigmática e taxonômica.

Na classificação paradigmática, Dunnell (2006) a define a partir de feições de classes dimensionais, não-ordenadas e de igual importância, nesse tipo, todas as classes contidas num dado paradigma são comparáveis entre si e não existe uma ordem inerente entre as classes, nem posição fixa durante as relações com as outras classes. O autor acredita que esse tipo de classificação é a forma mais parcimoniosa e adequada para usos de estudos de fenômenos dados. Já classificação taxonômica, as classes são do tipo ordenadas serialmente, não-dimensionais e hierarquizadas, isso quer dizer que, ela estipula relações não-comparáveis entre as classes, produzindo uma estrutura hierárquica fixa durante a classificação. O autor julga esse tipo de classificação a menos parcimoniosa, mas a mais sofisticada, possibilitando um meio elegante para se gerar um conjunto específico de classes. Dunnell (2006) acredita que a classificação paradigmática é basal, enquanto a taxonômica é subjetiva, já que os meios para se chegar às classes definitivas são implícitos e não comprováveis.

Nesse sentido, essa pesquisa será embasada em um tipo de classificação paradigmática, pois os dados agregados para a análise dos sítios arqueológicos paulistas são dados não hierarquizados e serão analisados enquanto fenômeno, em que cada característica do sítio arqueológico será interpretada enquanto uma classe a ser comparada à sua contígua.

Dunnell (2006) relata que é necessário que o campo da classificação seja definido juntamente ao problema para qual a classificação se dirige e os atributos a

serem usados na criação das classes. O autor acredita que a estimativa dos campos de atributos apropriados durante a classificação garanta que os objetos identificados como produtos da atividade humana sejam posteriormente estruturados como produtos da atividade humana. Nesse sentido, o autor afirma que a

Arqueologia presume que os atributos que são produtos da atividade humana e que se repetem em uma série de artefatos podem ser tratados como manifestações de ideias tidas em comum pelos artesãos e usuários desses artefatos. Assim se faz a ligação entre o fenomenológico e o ideativo. (DUNNELL, 2006, 172)

Dunnell (2006) explica

Se vários objetos apresentam feições em comum, e se essas feições são de origem humana, existe apenas uma única explicação: intencionalmente ou não, conscientemente ou não, os objetos foram feitos para serem parecidos, por pessoas que podem ser tratadas como dotadas de ideias similares a respeito desses objetos e que possuíam as mesmas categorias de feição e meios de articular essas feições em artefatos completos. Em resumo, os objetos podem ser considerados como expressões do mesmo modelo mental. (DUNNELL, 2006, 173).

Diante disso, Dunnell (2006) chama a atenção para que percebamos que as ideias não são observáveis, apenas os comportamentos e seus resultados o são e o elemento “compartilhar” resume-se no processo de se converter atributos únicos em feições que podem ser recorrentes, sendo o processo realizado pelo arqueólogo como primeiro passo intuitivo para a análise e construção das classificações.

Finalmente Dunnell (2006) relata que

O reconhecimento de que é cultural, ou seja, o que é compartilhado, é uma função de escala de comparação, bem como das feições e unidades em si, sendo, portanto, relativo e eliminando os argumentos baseados em afirmações absolutas a respeito do que é cultural, tais como as existentes na dicotomia idiossincrático/cultural. O pressuposto colocado como base formal da arqueologia serve para derivar a classificação cultural a partir da classificação em geral; ele fornece os meios para garantir que as unidades criadas sejam úteis para a manipulação em termos de conceito de cultura. (DUNNELL, 2006, 179)

É válido destacar a importância dada à escala de pesquisa. O autor relata que a escala pode variar desde uma comunidade, com tipos de casas, enquanto feições; se as unidades forem casas, as feições podem ser seus elementos construtivos; ou mesmo se unidades forem fornos, a feição pode ser as partes integrantes dele. Afirmamos que nessa pesquisa as unidades analisadas são os sítios arqueológicos dos grupos ceramistas dispostos pela paisagem paulista e as feições que elencamos são as características e descrições feitas a partir da bibliografia consultada, como será destacado no capítulo a

seguir. É importante salientar que em trabalhos classificatórios, as feições são determinadas de acordo com o objetivo desejado pelo pesquisador/autor.

Assim, neste trabalho será empregado método classificatório e o sítio arqueológico será abordado a partir de suas características espaciais e físicas. Da mesma maneira que um vasilhame cerâmico pode apresentar uma quantidade infinita de atributos que podem ser classificados e reclassificados, o sítio arqueológico também apresenta tais características e a escolha dos atributos classificatórios está diretamente ligada ao propósito da pesquisa. Cada sítio arqueológico é carregado de atributos espaciais, e caracterizá-lo segundo sua espacialidade é a maneira encontrada nesta pesquisa para a eleição das feições que darão origem às classes classificatórias. São esses atributos que designam o sítio como cerâmico atribuindo a uma tradição arqueológica Tupiguarani ou Itararé-Taquara. As feições selecionadas para essa pesquisa serão destaque no capítulo seguinte, mas podemos adiantar que são características disponíveis nas Fichas Cadastrais de Sítios Arqueológicos do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) disponível pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), além de informações levantadas e retiradas do Sistema de Informação Geográfica (SIG) construído para uma simulação virtual da distribuição espacial desses sítios arqueológicos pela paisagem paulista. Aplicar a classificação nas mais diferentes escalas é uma maneira possível para compreensão destes sítios arqueológicos e, de imediato a cultura dos grupos ocupantes desses espaços. Os dados existentes são compreendidos a partir dessa perspectiva para os estudos de uma arqueologia regional. Ainda nesse trabalho será apresentada a análise estatística das feições elencadas e classificadas configurando uma maneira de compreender esses grupos estudados – Capítulo 4, como é indicado que se faça aos trabalhos de classificação.

1.5 Conclusão do capítulo

Os conceitos apresentados nesse capítulo corroboram a visão de diversos pontos que serão fundamentais para a compreensão desta Tese em geral. Dados históricos trazidos por Preziosi e Monteiro possibilitam a constatação da existência de diversas nações étnicas na região estudada, sendo

- grupos Tupi distribuídos pela costa brasileira do nordeste ao sul
- no litoral paulista poderíamos perceber a ocupação de:
 - Tupinambás entre Angra dos Reis e Cananéia;
 - Tupiniquins na região de São Vicente e São Paulo;
 - Carijós entre as regiões do norte do estado do Paraná, Salto –SP e a bacia do Rio Sorocaba (SP);
 - Guarani na calha do rio Paranapanema;
 - Tupi na região do Rio Tibagi (PR) até Paranaguá;
 - Tupi na região do Rio Paraíba do Sul (SP) e estendendo-se até Cananeia e o rio Paraná;
- grupos Guaianá convivendo na mesma de São Vicente, São Paulo e Santana do Parnaíba;
- grupos Guaianá na região de Itapeva – trazidos das serras de Apucarana e ocupando regiões altas e nascentes de rios;
- grupos Puri entre Caçapava (Rio Paraíba do Sul) e a região do sul de Minas Gerais;
- grupos Kayapó meridional no médio e baixo Rio Grande – norte do estado de São Paulo;

Com isso é possível perceber que não estamos tratando de espaços vazios, ou repletos de objetos arqueológicos dispersos na paisagem. É necessário ter em mente que são grupos humanos que têm em sua própria dinâmica a mobilidade, o caminhar, a dispersão de ideias e objetos por uma paisagem apropriada e reapropriada por todos os habitantes do local. Para estudar uma paisagem e discutir uma fronteira cultural, se deve partir da premissa que não existe uma linha divisória. Esta será descoberta, algo que deve ser inferido e fronteira deve ser algo fluida e permeável, pela própria dinâmica dos grupos humanos.

Nesse sentido, o que se busca nessa Tese não é traçar uma linha geográfica que separe nações, mas observar possibilidades de espaços e paisagens partilhadas, que fazem parte do cotidiano desses grupos humanos. Partindo, é claro, das preferências culturais. Tais preferências serão tratadas mais a diante no capítulo 4.

Além disso, a escolha de um método classificatório para estudo dos sítios arqueológicos na paisagem paulista abre possibilidades para novas pesquisas em arqueologia, levando esse método para além dos estudos de objetos e difusões de traços culturais restritos, mas o ampliando no sentido de compreender o sítio arqueológico enquanto um artefato (GASPAR, 1991, 1996). O intuito é buscar uma arqueologia preditiva dos grupos ceramistas paulistas para o entendimento geral da distribuição e ocupação desses grupos na paisagem, sem, é claro, a substituição de trabalhos de campo aprofundados. Tais trabalhos de campo, bem elaborados, dão o respaldo para que análises marco-espaciais sejam possíveis. Apenas com trabalhos bem fundamentados é que simulações virtuais são possíveis e permitem apresentar resultados significativos para a arqueologia brasileira.

No próximo capítulo serão abordadas as fontes levantadas para a construção de um banco de dados em que puderam ser especificadas as características físicas e geográficas dos sítios arqueológicos utilizados por essa Tese. Tal banco de dados foi fundamental para organização, normatização das informações encontradas e aglomeração das informações dispersas em diversos arquivos e publicações, além disso, esse tipo de trabalho foi fundamental para saber o tamanho da amostra envolvida na pesquisa.

Capítulo 2 – O banco de dados (BD)

2.1 Introdução do capítulo

O método deste trabalho parte da necessidade em acumular e aglomerar informações dispersas em diversos arquivos e bibliotecas com teses, dissertações, livros, periódicos e relatórios que descrevam o estado da arte dos sítios arqueológicos dos grupos ceramistas localizados no oeste e sul paulista.

Nesse capítulo será apresentada a maneira como se deu a construção de um Banco de Dados (BD) sobre os dados dos sítios arqueológicos dos grupos ceramistas. Tal BD foi fonte de informações para a construção do Sistema de Informação Geográfico (SIG) que será apresentado no próximo capítulo e também foi a maneira encontrada para sistematizar tamanha quantidade de informações coletadas e, como foi anunciado, aglomerar tais dados de forma inteligível e que pudessem ser utilizados como fonte de pesquisa.

No capítulo anterior destacamos a importância de selecionar atributos, ou grupos de características, e toda a discussão teórica a respeito da classificação nos trabalhos de arqueologia. Neste capítulo será discutida as fontes em que encontramos tais características dos sítios, onde os encontrar, como foram organizados dentro do Banco de Dados (BD), e os motivos da seleção deles para a classificação dos sítios arqueológicos.

2.2 As fontes pesquisadas

As fontes selecionadas para pesquisa são as seguintes:

- 1) Acervo da Biblioteca da empresa Scientia Consultoria Científica;
- 2) Banco de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) online;
- 3) Arquivo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN);
 - 3.1) Arquivo de Fichas do CNSA impressas;
 - 3.2) Arquivo de Projetos e Relatórios de arqueologia preventiva;
- 4) Acervo da Biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia MAE/USP;
 - 4.1) Teses;
 - 4.2) Dissertações;
 - 4.3) Revista do Museu Paulista;
 - 4.4) Arquivos do Museu Paranaense;
 - 4.4.1) Arquivos do Museu Paranaense – série Antropologia;
 - 4.4.2) Arquivos do Museu Paranaense – série Arqueologia;
 - 4.4.3) Arquivos do Museu Paranaense – série Etnologia;
 - 4.5) Anhembi;
 - 4.6) Revista do CEPA Santa Cruz do Sul/RS;
 - 4.7) Revista de Arqueologia/Sociedade de Arqueologia Brasileira – SAB;
 - 4.8) Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia;
 - 4.9) Arqueologia - Revista do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas – UFPR;
 - 4.10) Revista do Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas - Manuais de Arqueologia - UFPR;
 - 4.11) Revista do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas – UFPR;
 - 4.12) Bibliografia referente;

2.2.1 Fontes utilizadas – discussão

Nesse item serão discutidas questões de acesso às fontes utilizadas, informações muitas vezes discordantes e as quantidades de trabalhos utilizados para essa Tese.

2.2.1.1 Acesso às fontes

Por se tratar de tipos de fontes bastante variada; fichas cadastrais, relatórios, acervos de revistas, teses e dissertações, entre outras, o acesso e as disponibilizações às fontes variaram. As instituições públicas, como o Arquivo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e a Biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE/USP) disponibilizaram as informações rapidamente, de forma que auxiliou e agilizou todo o processo de consulta.

Apesar disso, encontramos dificuldades com o acesso aos relatórios feitos por empresas de arqueologia preventiva. Foi pensada uma estratégia de pesquisa voltada especificamente para lidar com os relatórios produzidos pelas empresas retornando aos Arquivos de Projetos e Relatórios de arqueologia preventiva dentro do acervo do IPHAN. Essa medida não estava planejada, mas devido às circunstâncias e à necessidade de conhecimento dos trabalhos arqueológicos da área estudada foi a única forma de acesso.

Durante os processos do licenciamento ambiental exigido pelo Governo Federal, algumas licenças²³ são exigidas para a obra de grandes estruturas, que causam grandes impactos ambientais (gasodutos, hidrelétricas, redes de distribuição de gás, linhas de transmissão de energia elétrica, mineradoras, entre outras) sejam implementadas. Tais licenças exigem laudos arqueológicos e empresas de consultoria em arqueologia realizam estes trabalhos técnicos. Durante a execução dessas verificações sítios arqueológicos são registrados através de métodos específicos de identificação de áreas arqueológicas e desse modo, de acordo com a legislação vigente, as empresas são obrigadas a realizar um cadastro desses sítios recém descobertos.

O cadastro no CNSA (Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos) se dá de maneira simples e online, além disso as empresas devem entregar relatórios periódicos a respeito do andamento do trabalho técnico em campo ao órgão responsável, no caso da arqueologia, o IPHAN. Dessa maneira, projetos de verificação técnica, relatórios parciais e relatórios finais, são produzidos constantemente pelas empresas de arqueologia de contrato a respeito do estado da arte da arqueologia atual. Muitas vezes

²³ Para maiores informações consultar: BASTOS, R. L.; SOUZA, M. C. de. **Normas e gerenciamento do patrimônio arqueológico**. 3ª ed. São Paulo, Superintendência do Iphan em São Paulo, 2010. E também, Portaria nº 199 de maio de 2016 disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1032/> . Acessado em 21/03/2018.

estas empresas guardam em seu acervo um sem número destes relatórios que são fonte rica para a pesquisa em arqueologia.

Em alguns casos, embora os dados levantados gerados pelo licenciamento ambiental não estejam disponíveis através das empresas responsáveis, estes relatórios ficam armazenados no Arquivo de Relatórios do IPHAN, e assim tais informações, podem ser consultadas. No IPHAN/SP a ordem de armazenamento dos relatórios e das fichas cadastrais era distinta até os idos de 2010.

A partir de 2010, o Arquivo do IPHAN/SP, passou a organizar as fichas cadastrais de sítios arqueológicos não mais separadamente dos relatórios de pesquisa associados. Existe uma padronização do Arquivo em que os relatórios entregues pelas empresas são organizados em ordem alfabética por município e dentro dessa ordem, são colocados em ordem de número de processo. Isso quer dizer, que as fichas cadastrais acessadas para o Banco de Dados (BD) são respectivas a todos os trabalhos arqueológicos realizados entre 1960 (as mais antigas são dessa década) até 2008 e 2009. Entre 2010 até 2014, as fichas cadastrais exigidas pelo IPHAN estão dentro dos relatórios finais enviados pelas empresas de arqueologia preventiva.

Já os relatórios entregues anteriormente a 2010 estão organizados apenas por ordem alfabética de municípios. Essa diferenciação na maneira de organizar os arquivos dificulta o acesso à fonte, já que a pesquisa fica atrelada à disponibilidade do arquivista responsável.

Nesse sentido, no período em que existe o aumento dos trabalhos de arqueologia preventiva (ZANETTINI ARQUEOLOGIA, 2010; WICHERS, 2011) e o aumento das descobertas de novos sítios arqueológicos, acontece a diferenciação da organização do acervo. Para esta pesquisa estipulamos 2013 como data limite para o levantamento de dados, pois entre 2014 e 2017 os projetos estavam em andamento e não disponíveis durante o processo de levantamento dos dados.

2.2.1.2 Informações distintas em cada fonte

Como é conhecimento de todos, e como já foi alertado anteriormente, as diferentes formações teórico-metodológicas associadas à falta de uma legislação coerente a respeito de como se deve proceder durante os trabalhos arqueológicos. Com uma gama de informações imensa, ininteligível e que observada isoladamente, são raras

as situações em que se consegue realizar qualquer conexão explicativa a respeito da ocupação da paisagem.

O órgão fiscalizador fornece um padrão de informações mínimas para que se possa cadastrar um sítio arqueológico – Fichas do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Essas fichas deveriam ser preenchidas apesar da complexidade da formação e diversificação metodológica do pesquisador. O que se observa são fichas incompletas e com informações insuficientes para que se possa correlacionar os sítios arqueológicos em escala regional. Poucas são as fichas que contém todos os campos preenchidos.

Além disso, os dados relevantes para cada publicação sobre uma pesquisa arqueológica variam de acordo com a maneira como essa pesquisa é divulgada. Como exemplo temos: os elementos de um relatório de trabalho de contrato não são os mesmos elencados para a disponibilização em um artigo referente à mesma pesquisa de campo. Isso justifica a consulta a tantas fontes, mesmo que tratem do mesmo sítio ou do mesmo trabalho de arqueologia preventiva.

Nesse sentido, é reforçada a ideia de que independentemente do método aplicado nos estudos de sítios arqueológicos, prezar por uma documentação primária de qualidade dos trabalhos realizados é de fundamental importância para a manutenção das informações e facilitam pesquisas futuras.

2.2.1.3 Quantidade de fontes – periódicos verificados

O universo de trabalhos produzidos dentro da temática das tradições arqueológicas Tupiguarani e Itararé-Taquara é incalculável. São milhares de trabalhos produzidos ao longo das últimas seis décadas de arqueologia brasileira. Porém, quando filtramos a pesquisa para a região do oeste e sul estado de São Paulo, especificamente entre o sul da bacia do Rio Tietê e ao norte da bacia do Rio Paranapanema, as referências começam a rarear.

Além do acervo do Arquivo do IPHAN e as fichas cadastrais de sítios arqueológicos (132 fichas disponíveis online e outras 12 caixas-arquivos contendo as impressas para o estado todo), consultamos teses e dissertações (num total de 29 produzidas que continham esse recorte geográfico) e 57 relatórios de empresas de contrato, sendo 24 deles da empresa Scientia Consultoria Científica, além de outras sete revistas que poderiam conter informações sobre os sítios arqueológicos da região. Mais a frente enunciaremos os títulos utilizados nesse trabalho.

Durante a análise dos artigos das revistas, foram apartados assuntos pertinentes à Arqueologia brasileira e o pertinente à pesquisa – arqueologia oeste e sul paulista. A seguir apresentamos as impressões do que foi produzido e o que efetivamente pode ser aproveitado para esta Tese.

Investigamos as revistas com a intenção de, ao longo do tempo, identificar a quantidade de publicações relativas ao assunto desta Tese. Foram reunidas publicações desde 1895 até 2013, como podemos observar no quadro a seguir:

Quadro 1 - Publicações de 1895 até 2013 que foram consultadas.

Revista	Ano de Início	Última Publicação
Revista do Museu Paulista	1895	1984
Arquivos do Museu Paranaense - Museu Paranaense	1941	1993
Anhembi	1950	1962
Revista do CEPA - RS	1968	2004
Revista CEPA/UFPR	1968	2003
Revista de Arqueologia/SAB	1987	2013
Revista do MAE	1991	2013

Nessas revistas existem 2762 artigos, sendo que 585 deles referem-se à Arqueologia Brasileira e apenas 35 apresentam dados pertinentes à Tese. A seguir serão apresentados os levantamentos de cada publicação. Destaca-se que foram identificados outros 7 artigos, mas que o conjunto de publicações não foi analisado, sendo 1 artigo do Cadernos do Lepaarq, 1 artigo da Abequa online, 1 artigo da Revista da USP, 2 artigos da Revista de Pré-história e 2 artigos da Revista Radicarbon. Assim, totalizam-se 42 artigos que compõem o BD.

Gráfico 2 - Conjunto de artigos publicados entre 1895 e 2013.

Iniciando a ordem cronológica das consultas com a **Revista do Museu Paulista**, com volumes entre 1895 e 1984, uma média de 751 artigos, 118 referem-se especificamente à arqueologia brasileira e apenas 19 deles fazem referência ao espaço de recorte para esta pesquisa. Lembremos que outros artigos citavam o estado de São Paulo como um todo, mas aqui apenas informamos os que realmente são pertinentes ao trabalho. As temáticas abordadas por esses artigos são referentes à distribuição dos grupos indígenas do século XX no espaço paulista (volume 8, 1906 /1909), além de visitas às comunidades Jê no início do século XX (volume 10, 1918) e algumas descrições metodológicas dos trabalhos de campo realizados (volumes 21 e 22, 1975 e 1976, respectivamente).

Gráfico 3 - Artigos publicados na Revista do Museu Paulista – 1895-1984.

Seguindo a ordem cronológica das publicações temos os **Arquivos do Museu Paranaense**. Essa coleção de artigos não está inteiramente disponível na biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP, o MAE/USP. Com apenas 10 volumes completos e apenas alguns números das Séries Temáticas (Antropologia, Arqueologia e Etnologia). Os números vão entre 1941 e terminam em 1993. Num total de 105 artigos consultados apenas 17 faziam referência à Arqueologia Brasileira e eram inexistentes os artigos que tratassem da área pesquisada. Os volumes não estão completos, e dessa forma existe a possibilidade de novas referências serem observadas.

É interessante notar que apenas em 1950 o termo “cultura material” é usado para descrever peças arqueológicas da Bolívia. Antes dessa data as questões envolvidas da arqueologia eram apenas em título de curiosidade.

Gráfico 4 - Quantidade de artigos consultados na Revista do Museu Paranaense disponíveis na Biblioteca do MAE/USP.

A **Revista Anhembi**,²⁴ embora fosse uma revista de variedades por assim dizer, também foi consultada. Seu editor foi por todo o período de publicação da revista Paulo

²⁴ A biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU/USP faz uma descrição bastante interessante a respeito desta revista: A Revista Anhembi foi criada em 1950 e dirigida, desde o início, por seu principal mentor, Paulo Duarte (1899-1984), jurista, arqueólogo, jornalista e escritor paulista, ligado a Julio de Mesquita Filho e ao grupo do jornal O Estado de S. Paulo. Tendo circulado até 1962, a revista é parte do projeto intelectual e pessoal de seu editor, propondo-se elevar o nível cultural das elites locais. Era uma publicação mensal, que tratava de assuntos os mais variados, das ciências às artes, e contava com a colaboração de diversos professores da USP, estrangeiros e nacionais. Os primeiros resultados da pesquisa sobre relações raciais patrocinada pela UNESCO, Relações raciais entre negros e brancos em

Duarte, importante arqueólogo, pesquisador e professor de pré-história na Universidade de São Paulo. Também foi fundador e primeiro Diretor do Instituto de Pré-História/USP, uma das instituições que se uniu em 1989 para criar o novo Museu de Arqueologia e Etnologia da USP. Entre 1950 e 1962, 12 anos de publicações ininterruptas, a revista reuniu e divulgou informações críticas a respeito de variados temas de época e os trabalhos de arqueologia, de maneira geral, eram tratados como curiosidade voltada para divulgação de pesquisas na Europa e Oriente Médio. Os temas de arqueologia brasileira são divulgações sobre sambaquis e o patrimônio arqueológico. Nesta revista, os trabalhos etnográficos são bastante comuns, principalmente textos de Florestan Fernandes e alguns de Herbert Baldus que criticam os trabalhos do Serviço de Proteção aos Índios - SPI e argumenta sobre a necessidade de se enxergar o indígena enquanto brasileiro e não um espécime digno de um gabinete de curiosidade.

A Arqueologia Brasileira, por se encontrar em seus primeiros passos, é abordada de maneira bastante sutil e são noticiadas informações sobre as ‘recentes’ descobertas da cultura Marajoara (número 81, 1957), achados da Lagoa Santa (número 88, 1958), bem como atas de formação do Instituto de Pré-história e Etnologia liderado por Paul Rivet (número 102, 1959) e algumas notas sobre as primeiras normas e leis de salvaguarda do patrimônio arqueológico (número 90, 1958).

Entretanto, com os 1068 artigos (levamos em consideração apenas os artigos, já que a revista inclui espaços para resenhas de livros, divulgações de pesquisas, peças de teatro, e filmes) apenas 18 artigos abordavam a arqueologia brasileira. Destes, apenas um texto de autoria de José Anthero Pereira Junior em um panorama geral da arqueologia brasileira até 1950, faz referência à área pesquisada.

Gráfico 5 - Artigos publicados pela Revista Anhembi entre 1950 e 1962.

Foram consultados números entre 1968 e 2004 da **Revista do CEPA/RS** - Revista do Centro de Ensino e Pesquisa Arqueológicas da Universidade de Santa Cruz do Sul. Essa revista ainda é publicada, tem conceito B4 no Qualis Capes e embora tenham sido consultados 101 artigos, nenhum deles faz referência à temática abordada especificamente.

Gráfico 6 - Quantidade de artigos consultados da Revista do CEPA - Universidade de Santa Cruz do Sul.

A Revista do CEPA/UFPR - a Revista do Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas, do Departamento de Antropologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade Federal do Paraná se inicia em 1968. Juntamente a essa publicação, se faz a publicação ocasional de uma série monográfica intitulada Arqueologia, bem como da série sobre assuntos puramente técnicos, através dos Manuais de Arqueologia. Dessa maneira, pode-se compreender o motivo de tantas publicações com diferentes denominações dadas pelo editor Igor Chmyz - são diversas publicações com o intuito de divulgar os trabalhos técnicos, notas prévias, relatórios, comentários e bibliografias de um único centro de estudos arqueológicos - o Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas - CEPA/UFPR. Dessa maneira, todas essas publicações dispersas foram colocadas sob o título de Revista do CEPA/UFPR. Tivemos acesso a uma pequena parte dessas publicações reunindo ao todo 35 artigos, sendo 26 relacionados aos trabalhos de arqueologia brasileira e apenas um dirigido especificamente à temática da pesquisa.

Gráfico 7 - Quantidade de artigos consultados na Revista do CEPA – Universidade Federal do Paraná.

A **Revista de Arqueologia** publicada pela Sociedade de Arqueologia Brasileira pode ser considerada uma das mais importantes revistas da atualidade no assunto, tanto por sua periodicidade, quanto pela quantidade de público que alcança. Sua temática é em sua maioria voltada para a arqueologia brasileira, embora se notou que em números

mais atuais, também são apresentados dados sobre outros países da América. Além disso, seus autores contribuintes são os principais pesquisadores da área. Com seu surgimento em 1987 e números publicados até 2013, somamos 227 artigos publicados, 169 são pertinentes à arqueologia brasileira, porém apenas dois tratam especificamente de arqueologia do oeste e sul do estado de São Paulo. Essa baixa quantidade de publicações sobre o estado pode refletir: ou acontecem poucas pesquisas na região, ou as pesquisas feitas não são devidamente divulgadas, ou são divulgadas em revistas com temáticas aproximadas que não foram englobadas nesse levantamento.

Nota-se que do surgimento da revista em 1983 até 1987 o *layout* de apresentação dos conteúdos era formado especificamente por artigos científicos. Em 1988 o periódico sugere uma nova forma de *layout*, sendo composta não só por artigos, mas também discussões arqueológicas, projetos em desenvolvimento, comunicações feitas em eventos e informes da área. Porém essa nova estruturação não se apresenta nos volumes subsequentes e volta a sua composição inicial formada apenas por artigos científicos.

Gráfico 8 - Quantidade de artigos publicados pela Revista de Arqueologia da SAB.

Por fim, a **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia** contém 23 números e 17 suplementos que acompanham os números das revistas. Surge em 1991 e tem suas publicações indexadas até hoje. Pode ser considerado um dos principais periódicos de arqueologia do Brasil já que apresenta uma boa periodicidade.

Tem uma média de 475 artigos publicados, 145 referentes à arqueologia brasileira e apenas 12 são referentes à temática da pesquisa, além de uma nota publicada por José Luiz de Moraes a respeito da pré-história de Salto Grande do Paranapanema (MORAIS, J. L. de e PIEDADE, S. C., 1994). Vale lembrar que esta revista é diretamente ligada às linhas de pesquisa oferecidas pelo Museu de Arqueologia e Etnologia e artigos sobre Arqueologia Clássica, Oriental e Africana também são publicados.

Gráfico 9 - Quantidade de artigos publicados pela Revista do MAE/USP.

As observações que podemos fazer a respeito da análise dessas revistas é que, apesar da grande quantidade de artigos publicados, pouquíssimos são aqueles que se referem diretamente à temática dessa pesquisa. Fica evidenciado que nos últimos 50 anos de arqueologia, poucas revistas se mantêm como divulgadoras das produções dos arqueólogos. Muitas vezes os pesquisadores publicam em periódicos de temas interdisciplinares, como revistas das Geociências, Históricas, Ciências Sociais, Biológicas, entre outras; o que acaba dificultando o acesso às informações. Associada isso, há a interdisciplinaridade da disciplina arqueológica e não somente a falta de revistas especializadas no assunto. Dessa maneira, de acordo com este levantamento há poucos artigos publicados nas principais revistas de arqueologia. E então, os arqueólogos publicam pouco? Esta é uma dúvida a se debater, visto que de acordo com este levantamento, temos pouco publicado junto às principais revistas destinadas ao assunto arqueológico.

A seguir serão tratados os resultados do levantamento de toda a bibliografia associada. Foram aglutinados no Banco de Dados (BD) para que o acesso às informações pudesse ser feito de maneira mais rápida.

2.2.2 Referências bibliográficas utilizadas para a construção do Banco de Dados (BD) em ordem alfabética por autor - total

Foram utilizados para a construção do banco de dados 57 relatórios de diversas empresas de arqueologia preventiva, 42 artigos de revistas, 12 teses, 10 dissertações, 5 obras literárias específicas ao tema, 2 obras de publicação de acervo, 1 inventário organizado por José Luiz de Moraes em 2001, 1 citação classificada como ‘outro’, o que somam 130 obras que estão dispostas para consulta a seguir.

Relatórios

No quadro 2 são apresentados os relatórios utilizados para a construção do Banco de Dados (BD).

Quadro 2 – Relatórios utilizados para a elaboração do Banco de Dados.

A LASCA ARQUEOLOGIA. Relatório. Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico Alphaville Votorantim. 2012.
ARAÚJO, A. G. M. Relatório Final. Programa Arqueológico Rodovias das Colinas: Arqueologia e Patrimônio Cultural dos trechos a serem duplicados das Rodovias SP 127 e SP 300, São Paulo. 2000.
BORNAL, W. G. Programa de resgate arqueológico do sítio Sarapuí 01, município de Sarapuí/SP. São José dos Campos. 2011.
BORNAL, W. G. Relatório final do Salvamento Arqueológico do Sítio Guarei I. município de Guareí. 2010.
CHMYZ, I.; Relatório. Programa de Salvamento Arqueológico no rio Itararé implantado nas áreas dos rios Itararé e Paranapanema, influenciado pela UHE Xavantes, nos Estados de São Paulo e Paraná e financiados pela Diretoria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (DPHAN) e Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas (CEPA/UFPR), 1965.
CHMYZ, I. Relatório das escavações arqueológicas realizadas na Área Prioritária da UHE Tijuco Alto, Paraná. Curitiba. 1994-95. IN Usina Hidrelétrica Tijuco Alto - Projeto Básico Ambiental vol. VI: Levantamentos Arqueológicos na área de Tijuco Alto.

CHMYZ, I. Relatório das prospecções arqueológicas no médio Rio Paranapanema, Paraná e São Paulo , 1964.
DEBLASIS, P.; BARRETO, C. N. G. B.; ROBRAHN, E. M. ; DIAS NETO, C. M. E. ; KARMANN, I. ; LINO, C. F. ; TATONI, J. E. Relatórios Científicos. Paleontologia no Vale do Ribeira - Exploração II: Paleontologia e Arqueologia do Abismo Ponta De Flecha (Sp-175) , Iporanga, São Paulo. Relatório Científico Final à Fapesp do Projeto Interdisciplinar 1982.
DEBLASIS, P. A. D. Projeto Caçadores-coletores holocênicos no Vale do Rio Betari , 1994-1995.
DEBLASIS, P. Diagnóstico do patrimônio arqueológico no traçado do Gasoduto Bolívia-Brasil no estado de São Paulo , MAE/USP. 1997.
DEBLASIS, P. Relatório. Projeto Arqueológico do Médio Ribeira . 1982-1997.
DEBLASIS, P. Salvamento arqueológico no traçado do gasoduto Bolívia-Brasil (GASBOL) no estado de São Paulo - trecho Paulínia/Rio Paraná , 1998.
DEBLASIS, P.; ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. Relatório. Diagnóstico da UHE Batatal , Rio Ribeira de Iguape, 1993.
DOCUMENTO ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA S/C LTDA, Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural (Etapa diagnóstico) das obras de duplicação da Rodovia SP-270 (Raposos Tavares) . 2009.
DOCUMENTO ANTROPOLOGIA E ARQUEOLOGIA S/C LTDA. Programa de resgate arqueológico. LT 440 kV (Taquaruçu-Assis-Sumaré/ SP) , 2 Vol, 267 p., São Paulo, 2002.
ELIMAX Consultoria LTDA. Relatório final. Levantamento Arqueológico interventivo realizado na área da Renuka do Brasil – Unidade da equipe V S/A – Açúcar e álcool . Santos. 2011.
FACCIO, N. B. Diagnóstico arqueológico na área de expansão agrícola da usina Caeté S/A - Unidade Paulicéia, SP . Iepê, 2013
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de prospecção arqueológica e do programa de educação patrimonial da Rio Vermelho Açúcar e Álcool S/A. Junqueirópolis , Iepê. 2013.
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de Prospecção realizada na área do sítio arqueológico Aliança , 2008.
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de prospecção realizada na área do Sítio Arqueológico Anta , 2008.
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de Prospecção realizada na área do Sítio arqueológico Buriti , 2012.
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de Prospecção realizada na área do Sítio arqueológico Campo Belo , 2012.
FACCIO, N. B., <i>et al.</i> Relatório de Prospecção realizada na área do Sítio Arqueológico Macaco , 2008.
FACCIO, N. B. Projeto de prospecção arqueológica e programa de educação patrimonial para a área de plantio de cana-de-açúcar da Comanche Biocombustível de Canitar, Canitar/SP . Presidente Prudente, 2009.

FACCIO, N. B. Relatório de diagnóstico prospectivo para área (nova) de plantio de cana-de-açúcar e programa de educação patrimonial. Usina Caeté S/A. Unidade Paulicéia. Presidente Prudente, 2011.
FACCIO, N. B. Relatório Final. Programa de resgate arqueológico Sítio Arqueológico Guacho. Presidente Prudente. 2010.
FACCIO, N. B. Relatório Final. Relatório da prospecção arqueológica e do programa de educação patrimonial. Presidente Prudente, 2010.
FACCIO, N. B.; Diagnóstico arqueológico na área de expansão agrícola da usina Caeté S/A - Unidade Paulicéia, SP. 2009.
GESTÃO ARQUEOLOGIA. Diagnóstico Arqueológico não-interventivo das áreas do Projeto de afastamento e tratamento de esgotos de Borá - SP. Relatório técnico. 2009.
KUNZLI, R. Relatório Parcial. I e II Relatório Científico Relativo ao Projeto de Salvamento Arqueológico de Porto Primavera - SP, de acordo com autorização constante na Portaria nº. 38, de 1º de setembro de 1997, do IPHAN
KUNZLI, R. Relatório Parcial. I e III Relatório Científico Relativo ao Projeto de Salvamento Arqueológico de Porto Primavera - SP, de acordo com autorização constante na Portaria nº. 38, de 1º de setembro de 1997, do IPHAN
KUNZLI, R. Relatório Parcial. I Relatório Científico Relativo ao Projeto de Salvamento Arqueológico de Porto Primavera - SP, de acordo com autorização constante na Portaria nº. 38, de 1º de setembro de 1997, do IPHAN
KUNZLI, R. Relatório Parcial. IV Relatório Científico Relativo ao Projeto de Salvamento Arqueológico de Porto Primavera - SP, de acordo com autorização constante na Portaria nº. 38, de 1º de setembro de 1997, do IPHAN
MARANCA, S. Relatório das atividades do 4. e 5. anos do PRONAPA no Estado de São Paulo. IN: PRONAPA , resultados de 1969/70. Pará: 1974;
MIGUEL, R. Diagnóstico do patrimônio Cultural Histórico e Arqueológico – subestação de Cerquilha 230kV, Município de Cerquilha, SP. Relatório Técnico. Cerquilha, 2011.
MORAIS, J. L. Estudo de arqueologia preventiva. Levantamento Arqueológico Prospectivo - Usina Furlan Unidade II, Avaré, SP. 2006.
MORAIS, J.L. Relatório. Projeto Paranapanema. 1990.
ROBRAHN-GONZÁLEZ E. M., Diagnóstico Arqueológico do Projeto de Ampliação da Mina Limeira, 2003.
ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M., ZANETTINI, P. E. Relatório do Programa de Resgate da Linha de Transmissão 440 kV (Taquaruçu – Assis - Sumaré) /SP, realizado para a SIEMENS S/A, 2002.
RODRIGUES, R. Relatório de avaliação e caracterização da situação atual na área de implantação da Unidade II da Usina Furlan - Avaré/SP. 2006.
RODRIGUES, R. A.; HERTER, S. D. Programa de Prospecções para execução de estudo Arqueológico Preventivo na área de expansão do plantio canavieiro da usina Iacanga. 2011.

RODRIGUES, R. Relatório Final. Programa de prospecção e educação patrimonial na execução de estudo arqueológico preventivo na Área de expansão do plantio canavieiro da Usina Iacanga. 2012.
SCATAMACCHIA, M. C. Relatório Científico. Projeto de preservação do patrimônio arqueológico para o baixo vale do Ribeira. O cadastramento dos sítios arqueológicos ao longo do Mar pequeno entre Iguape do Ribeira e barra do Ribeira. (Arq. 9CR).
SCIENTIA CONSULTORIA. Relatório final: Avaliação arqueológica na área de cultivo de cana-de-açúcar das Fazendas Alvorada e Nova Paulista em Junqueirópolis, SP. São Paulo, Scientia, 2004.
SCIENTIA CONSULTORIA. Relatório final: levantamento arqueológico da área diretamente afetada da UHE Ourinhos, SP/PR. Scientia, São Paulo, 2002.
SCIENTIA CONSULTORIA. Relatório final: prospecção arqueológica na área de intervenção da linha de transmissão 525KV, Londrina (PR) - Araraquara (SP). Scientia, São Paulo, 2005.
SCIENTIA CONSULTORIA. Relatório Final: salvamento de sítios arqueológicos situados na área de intervenção da LT 525 kV Londrina (PR) - Araraquara (SP). São Paulo, Scientia, 2008.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Diagnóstico arqueológico não interventivo. Áreas de expansão – TGM indústria e comércio de Álcool e Aguardente LTDA. São Paulo. 2011.
ZANETTINI Arqueologia. Diagnóstico arqueológico para expansão da Usina São Miguel. São Paulo. 2010.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Diagnóstico Arqueológico não interventivo em áreas de cana e futura instalação de Agroindústria de Usina de Açúcar e Destilaria de Álcool Fazenda Sta. Filomena. São Paulo. 2006.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Diagnóstico arqueológico não interventivo. Área de expansão da Uvisa Equipav da Renuka do Brasil S/A. Municípios de Avanhandava, Cafelândia, Getulina, Guaimbã, Guarantã, Julio Mesquita, Lins, Presidente Alves, Pirajú, Promissão, Pongai e Sabino, SP. São Paulo. 2012.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Diagnóstico do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural – Áreas de Expansão de Lavoura (Unidade II) – BIOPAV S/A Açúcar e Álcool, Municípios de Araçatuba, Barbosa, Bilac, Birigui, Braúna, Brejo Alegre, Buritama, Clementina, Coroados, Gabriel Monteiro, Glicério, Lourdes, Penápolis, Santo Antônio do Aracanguá, e Turiúba. São Paulo, 2007.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Programa de Diagnóstico Arqueológico - Duplicação da Rodovia Raposo Tavares (SP 270): Lote 01, Km 447 a 473. São Paulo. 2006.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Programa de Prospecção Arqueológica - Usina São José da Estiva S/A - Açúcar e Álcool. São Paulo. 2006.
ZANETTINI ARQUEOLOGIA. Relatório. Programa de Prospecções arqueológicas Usina São José da Estiva S/A - Açúcar e Álcool. Municípios de Cafelândia e Pongai. São Paulo. 2009.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA. **Relatório. Projeto Linha de 440kV (Taquaruçu-Sumaré), Estado de São Paulo.** São Paulo, 2000-2001.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA. **Relatório. Relatório de Vistoria Técnica Não Interventiva- Usina Irmãos Melo LTDA, Município de Ribeirão do Sul –SP.** São Paulo, 2004.

Artigos de Periódicos

No quadro 3 são apresentados os artigos de periódicos utilizados para elaborar o Banco de Dados (BD).

Quadro 3 – Artigos de periódicos utilizados para a elaboração do Banco de Dados.

ALTENFELDER SILVA, F. Considerações sobre alguns sítios tupi-guarani no sul do Brasil. Revista do Museu Paulista. Nova Série. V.13. p. 377-398. 1961-1962.
ALVES, M. A. Culturas ceramistas de São Paulo e Minas Gerais: estudo tecnopológico. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia , S. Paulo, 1: 71-96, 1991.
ALVES, M. A. estudo técnico em cerâmica pré-histórica do Brasil. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , S. Paulo, 4: 39-70, 1994.
ARAÚJO, A. G de M.; ORTEGA, D. D; SHRAGE, T. J.; OKUMURA, M.; CECCANTINI, G. C. T. A tradição Itararé-taquara na região central do Estado de São Paulo: o sítio Benedito Machado, Botucatu (SP) e suas possíveis relações com o Brasil central. <i>Cadernos do Lepaarq.</i> Vol.XIII, nº25, 2016.
ARAÚJO, A. G. M. A tradição cerâmica Itararé-Taquara: características, área de ocorrência e algumas hipóteses sobre a expansão dos grupos Jê no sudeste do Brasil. Revista de Arqueologia. 20: 09-38, 2007.
BALDUS, H. Os Oti. Revista do Museu Paulista. Nova Série. V.8. p. 79-92, 1954.
CHYMZ, I. A arqueologia da área da LT 750kV Ivaiporã-Itaberá III, Paraná-São Paulo. Arqueologia. Revista do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas. Curitiba, 2008.
DEBLASIS, P.A.D.; MORALES, W.F. Analisando sistemas de assentamento em âmbito local: uma experiência com fullcoverage survey no Bairro da Serra. Rev. Museu de Arqueologia e Etnologia , São Paulo, 5: 125-143, 1995.
FACCIO, N. B.; DI BACCO, H. M.; LUZ, J. A. R. ALVES, A. F.; Estudo da cerâmica do sítio arqueológico Alvorada, da região do Rio Aguapeí, estado de São Paulo. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, 21:275-292. 2011.
FRANCO, C.; IMAI, N. N.; TACHIBANA, V.; BARROCA, N. F. A história contada em fragmentos cerâmicos: visão temporal do fundo de habitação núcleo de solo antropogênico 2 - Sítio Arqueológico Piracanjuba - Piraju, SP. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , São Paulo, 18: 19-46, 2008.

GONZALEZ, M. M. B.; PIEDADE, S. C.; MORAIS, J. L. Arqueofauna do S[ítio Piracanjuba, Piraju - SP. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , São Paulo, 17: 231-249, 2007.
HORTA BARBOSA, L.B. Relatório dos trabalhos realizados pela Inspetoria do Serviço de Proteção aos Índios e localização de trabalhadores nacionais em São Paulo, durante o ano de 1916. Revista do Museu Paulista . Nova Série. V.8 p.59-78, 1954.
KASHIMOTO, E. M. & MARTINS, G. R. 2005. Interpretação da Cronologia Arqueológica do rio Paraná, MS, Brasil . Fonte: http://www.abequa2005.geologia.ufrj.br/nukleo/pdfs/0148_resumo_kashimoto_e_martins.pdf
KUNZLI, R. Arqueologia regional. Primeiros resultados das pesquisas realizadas na área de Presidente Prudente, SP. Revista do Museu Paulista . 32: 223-247. São Paulo, 1987.
MARANCA, S. SILVA, A. L. M. da; SCABELLO, A. M. P. Projeto Oeste Paulista de Arqueologia do Baixo e Médio Vale do Rio Tietê: síntese dos trabalhos realizados. Notas - Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia . S. Paulo, 4:223-226, 1994.
MARANCA, S., Nota prévia sobre o sítio José Fernandes. (SP-IP-12): Revista do Museu Paulista . São Paulo. V. 18, 1968. p. 105-118.
MORAIS, J. L. de. Aerofotoarqueologia: um estudo de caso no Projeto Paranapanema. Revista do Museu Paulista . 30: 99-114. 1985.
MORAIS, J. L. de. Estudo do Sítio Camargo 2 – Piraju, SP: ensaio tecnotipológico de sua indústria lítica. Revista do Museu Paulista . 33:41-128, 1988.
MORAIS, J. L. de. Inserção geomorfológica de Sítios Arqueológicos do Alto Paranapanema, SP. Revista do Museu Paulista . 25:65-86. 1978.
MORAIS, J. L. de; PIEDADE, S. C. O homem pré-histórico de Salto Grande do Paranapanema. Notas - Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , S. Paulo, 4:220-222, 1994.
NIMUENDAJU, C. Apontamentos sobre os Guarani. Revista do Museu Paulista . Nova Série. V.8 p. 9-58. 1954.
NOELLI, F. A ocupação humana na região sul do Brasil: arqueologia, debates e perspectivas 1872-2000. REVISTA USP , São Paulo, n.44, p. 218-269, dezembro/fevereiro 1999-2000.
PALLESTRINI, L. "Camargo 76" - Município de Piraju - Estado de São Paulo. Revista do Museu Paulista . São Paulo, 24:87-110. 1977.
PALLESTRINI, L. estratégias de ataque na evidência de testemunhos arqueológicos. Revista do Museu Paulista . Nova Série. V.23. p. 113-126. São Paulo .1976.
PALLESTRINI, L. Projeto Paranapanema: Sítio Arqueológico Nunes – Estado de São Paulo. Revista do Museu Paulista . 33: 129-142. 1988.
PALLESTRINI, L. Sítio Arqueológico "Jango Luís". Revista do Museu Paulista . São Paulo. 18: 25-56, 1968-1969.

PALLESTRINI, L. Sítio Arqueológico Alves. Revista do Museu Paulista . São Paulo, XXI: 47-98, 1974.
PALLESTRINI, L. Sítio arqueológico da Lagoa São Paulo: Presidente Epitácio - SP. Revista de Pré-História . São Paulo: Instituto de Pré-História da USP, v. 6. p. 380-410. 1984.
PALLESTRINI, L. Sítio Arqueológico Fonseca. Revista do Museu Paulista , v. 18. São Paulo, 1969.
PALLESTRINI, L. Supra-estrutura e Infra-estruturas arqueológicas no contexto ecológico brasileiro. Revista do Museu Paulista . São Paulo, XX: 7-32. São Paulo. 1972-1973.
PALLESTRINI, L. Trabalhos de campo em arqueologia do Brasil. Revista do Museu Paulista . Nova Série. V.22. p. 113-134. São Paulo .1975.
PALLESTRINI, L.; MORAIS, J. L. de. Prassévichus - Aldeia pré-histórica no município de Itaberá, SP. Revista do Museu Paulista . 29:151-168, São Paulo. 1983-1984.
PEREIRA, Jr. J.A. Notas à margem da arqueologia brasileira. Anhembi . n. 13, v.5. p.63-74. São Paulo, 1951.
PIEDADE, SC. SOARES, A.L.R. Considerações sobre um enterramento Guarani: alterações e hipóteses etno-históricas. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia . São Paulo, 10: 33-68, 2000.
Radiocarbon, Vol. 15, n. 2, 1973 (APUD CORREA, 2014)
ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M.; DE BLASIS, P. Investigações arqueológicas no médio/baixo vale do Ribeira do Iguape, São Paulo. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , São Paulo, 8:57-69, 1998.
SCABELLO, A. M. P. Projeto Oeste Paulista de Arqueologia do Baixo e Médio Vale do Rio Tietê: síntese dos trabalhos realizados. Notas - Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia . S. Paulo, 4:223-226, 1994.
SCATAMACCHIA, M. C. M.; UCHÔA, D. P. O contato euro-indígena visto através de sítios arqueológicos do Estado de São Paulo. Revista de Arqueologia . São Paulo. 7: 153-173, 1993
SCATAMACCHIA, M. C., AMENOMORI, S. N., BUSTAMANTE, A., FRANCHI, C. CALI, P. Análise de captação de recursos da área do sítio Mineração. Iguape, SP. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia , S. Paulo. 1: 55-69, 1991.
SOUZA, G. H. de P. Notas sobre uma visita a acampamento de índios Caingang. Revista do Museu Paulista . V. 10, p. 739-757.
STUCKENRATH JR., R.; MIELKE, J. E. Smithsonian Institution Radiocarbon Measurements VI. Radiocarbon n. 1,12:193-204, 1970.
VON IHERING, H. A questão dos índios no Brasil. Revista do Museu Paulista . V.8. p.112-140, 1906-1909.

Teses

No quadro 4, são apresentadas as Teses que foram elencadas para a elaboração do Banco de Dados (BD).

Quadro 4 – Teses utilizadas para a elaboração do Banco de Dados.

AFONSO, M. C. Um olhar para a arqueologia pré-histórica do Estado de São Paulo. Livre docência, MAE/USP, São Paulo, 2005.
ALVES, M. A. Análise cerâmica: estudo tecnológico. Doutorado. Universidade de São Paulo, 1988.
ARAÚJO, A. G. M. Teoria e método em arqueologia regional: um estudo de caso no Alto Paranapanema, estado de São Paulo, Tese de doutorado, USP/SP, São Paulo. 2001.
CHYMZ, I. Pesquisas paleetnográficas efetuadas no vale do Rio Paranapanema - Paraná-São Paulo. Doutorado. USP, SP. 1977.
CORREA, A. A. Pindorama de Mboîa e Îakaré: continuidade e mudança na trajetória das populações Tupi. Tese de doutorado. MAE/USP, 2014.
FACCIO, N. B. Arqueologia dos cenários das ocupações hoticultoras da Capivara, baixo Paranapanema - SP. Doutorado. USP, São Paulo. 1998.
KASHIMOTO, E. M. O alto curso do Rio Paraná: fronteiras ambientais e arqueológicas. Teses de livre-docência. MAE/USP. São Paulo.2007.
KASHIMOTO, E. M. Variáveis ambientais e arqueologia no Alto Paraná. Tese de doutorado. USP, São Paulo. 1997.
MORAIS, J. L. de. Perspectivas geoambientais da arqueologia do Paranapanema Paulista. Tese de Livre Docência. USP/SP. São Paulo. 1999
POSSE, Z. Populações pré-históricas de sítios cerâmicos no interior do Brasil. Doutorado. USP. São Paulo, 1984.
RODRIGUES, R. A. Os caçadores-ceramistas do sertão paulista: um estudo da ocupação Kaingang no Vale do Rio Feio/Aguapeí/SP. Doutorado. USP. São Paulo. 2007.
SCATAMACCHIA, M. C. M. A tradição policrômica no Leste da América do Sul e evidenciada pela ocupação guarani e tupinambá: fontes arqueológicas e etno-históricas. Doutorado. USP. São Paulo, 1990.

Dissertações

No quadro 5 encontram-se as dissertações elencadas para a elaboração do Banco de Dados (BD).

Quadro 5 – Dissertações utilizadas para a elaboração do Banco de Dados.

BARRETO, C. N. G de B., A ocupação pré-colonial do vale do Ribeira de Iguape, SP: os sítios conchíferos do médio curso. Dissertação de mestrado. USP, São Paulo, 1988.
DEMARTINI, C. M. C. Arqueologia e comunicação: algumas propostas para o Baixo Vale do Ribeira. Dissertação de Mestrado, MAE/USP. São Paulo, 1997.
DI BACO, H. M. Arqueologia Guarani e experimental no baixo Paranapanema Paulista: o estudo dos sítios arqueológicos Lagoa Seca, Pernilongo, Aguinha e Ragil II. Dissertação de Mestrado, USP. São Paulo, 2012.
FACCIO, N. B. O estudo do Sítio arqueológico Alvim no contexto do Projeto Paranapanema. Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo. 1992.
FRANCO, C. Visão sistêmica do sítio arqueológico Piracanjuba: a descoberta de conhecimento em sítios arqueológicos. Dissertação de Mestrado. Unesp, Presidente Prudente, 2007.
KASHIMOTO, E. M. Geoarqueologia no baixo Paranapanema: uma perspectiva geográfica de estabelecimentos humanos pré-históricos. Dissertação de Mestrado. USP, São Paulo, 1992.
MORAES, C.A. de. Arqueologia tupi no Nordeste de São Paulo: um estudo de variabilidade artefactual. Dissertação de Mestrado. USP/SP. São Paulo. 2007.
PEREIRA, D. L. T. Arqueologia Guarani na bacia do Santo Anastácio – SP: estudo do sítio Célia Maria. Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. São Paulo, 2011.
ROBRAHN, E. M. A ocupação do vale do Ribeira de Iguape, São Paulo: os ceramistas do médio curso. Dissertação de Mestrado, FFLCH-USP, 1989.
SCATAMACCHIA, M.C.M. Tentativa de caracterização da tradição Tupiguarani. Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo. 1981.

Obras literárias

No quadro 6 estão dispostas as obras literárias que foram utilizadas para a construção do Banco de Dados (BD).

Quadro 6 – Obras literárias utilizadas para a elaboração do Banco de Dados.

FARIAS, D. S. E de; SCHMITZ, P. I. Linguagem, dispersão e diversidade das populações Macro-Jê no Brasil Meridional durante a pré-história brasileira. Palhoça: Ed. Unisul, 2013.
MONTEIRO, J.M. História da cidade de Peruíbe. Ed. Prefeitura da Estância da Cidade de Peruíbe, 1993.

Museu Histórico Sorocabano. Levantamento e monitoramento arqueológico do Sistema Distribuição de Gás Natural, Ramal Araçoiaba da Serra-Capela do Alto-Tatuí-Cesário Lange (SP). s/d.

PALLESTINI, L. Interpretações das estruturas arqueológicas em sítios do Estado de São Paulo. 1975.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E.M. - Diversidade cultural entre os grupos ceramistas do sul-sudeste brasileiro: o caso do vale do Ribeira de Iguape. In: TENÓRIO, M. C. (ed.) Pré-História da Terra Brasilis , Rio de Janeiro, 1999.

Publicações de acervos

No quadro 7 estão dispostas a publicação de acervo que foi consultada para a elaboração do Banco de Dados (BD).

Quadro 7 – Publicações vinculadas a acervos utilizadas para a elaboração do Banco de Dados.

Acervo Museu Paulista/USP número de catalogo RNA-35 – Informação colhida em ficha do CNSA escrita manualmente como referência a um sítio arqueológico Boa Esperança/Pereira Barreto - SP registrado por Maranca, Scabello, Schiavetto e Scatamacchia.

CHMYZ I. Coleção Museu de Arqueologia e Artes Populares do Departamento de Antropologia da Universidade Federal do Paraná, 1965.

Inventário

No quadro 8 encontra-se o inventário consultado que foi utilizado para construir o Banco de Dados (BD).

Quadro 8 – Inventário utilizado para a elaboração do Banco de Dados.

MORAIS, J. L. Projeto Paranapanema. Arqueologia da Paisagem: Cenas do Paranapanema Paulista (da Pré-História ao Ciclo do Café). Inventário. São Paulo. 2001.

Citação – outro

No quadro 9 está diposta uma referência citada que foi inclusa no Banco de Dados (BD).

Quadro 9 – Projeto foi utilizado para a elaboração do Banco de Dados.

Projeto Saint Hilaire - 1984 - registro feito por Marisa Coutinho Afonso em sua Tese de Livre Docência.

2.3 Banco de Dados

2.3.1 Descrição e apresentação do Banco de Dados

O Banco de Dados (BD) foi criado no software Microsoft Office Access (2010), um sistema de gerenciamento de banco de dados da Microsoft que combina o Microsoft Jet DatabaseEngine com uma interface gráfica do utilizador (gráfica luser interface). Ele permite o desenvolvimento rápido de aplicações (RAD – RapidApplicationDevelopment) que envolve tanto dados, como também uma interface a ser utilizada pelos usuários. A tabela do banco é constituída por linhas que representam os sítios arqueológicos e por colunas que indicam características dos sítios. O programa oferece ainda a possibilidade da construção de um formulário base para a observação dos dados. E é esse formulário que será apresentado a seguir.

O BD teve seus atributos inspirados nas categorias classificatórias dispostas e elencadas do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), embora algumas características foram modificadas e adequadas para as condições atuais dos sítios, como por exemplo, foram inseridos espaços para maiores informações relacionadas às datações, mais espaço para o campo de Coordenadas geográficas (UTM e por grau, minuto e segundo) e também espaço para uma segunda referência bibliográfica associada a cada sítio.

Além disso, a ordem das colunas de características está distribuída em três eixos: **Descrição geral** (município atual; município registrado; sigla do sítio – IPHAN; sigla do sítio – Autor; nome do sítio; tradição; datação existente; informações datação/amostra), **Distribuição espacial e física** (categorias (pré-colonial/contato); componentes (unicomponencial/multicomponencial); deposição (superfície/profundidade); exposição (céu aberto/abrigo); dimensões (m²); unidade morfológica; compartimento topográfico (topo, terço superior, inferior, planície de inundação); Datum; Zona; longitude (E); latitude (N); coordenada em grau, minuto segundo), e por fim, **Referências bibliográficas** (nº CNSA; localização dos dados; referência bibliográfica associada; informações extra/observações; segunda referência bibliográfica). Esse *layout* do banco de dados favorece o entendimento desses eixos como um todo, já que as informações são bastante complementares entre as colunas; no total são 25 categorias descritivas elencadas para cada sítio arqueológico. A figura 1 a seguir apresenta um exemplo de como o layout do formulário está atualmente.

Para a melhor compreensão existe um formulário disponibilizado pelo próprio programa para a visualização das informações dos sítios arqueológicos estudados. O software identifica cada linha da tabela com um código base e todas as informações se distribuem no formulário e estão organizados conforme a figura 1.

Índice de Sítios			
Código	60		
Município Atual	Junqueirópolis	Localização dos dados	Biblioteca empresa
Município Registrado	Junqueirópolis	Nº CNSA	-
Sigla do Sítio - IPHAN	AVDI	Referência Bibliográfica associada	SCIENTIA CONSULTORIA. Relatório final: Avaliação arqueológica na área de cultivo de cana-de-açúcar das Fazendas Alvorada e Nova Paulista em Junqueirópolis, SP. São Paulo, Scientia, 2004.
Sigla do Sítio - autor	-	Segunda referência	FACCIO, N. B.; DI BACCO, H. M.; LUZ, J. A. R. ALVES, A. F.; Estudo da cerâmica do sítio arqueológico Alvorada, da região do Rio Aguapeí, estado de São Paulo. Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia. São Paulo, 21:275-292. 2011.
Nome do Sítio	Alvorada I	Informações extras/observações	área de plantio de cana-de-açúcar, 80m de um afluente do Rio Aguapeí
Tradição	tupi		
Datações existentes (SIM/NÃO)	530 +- 70 AP		
Informações Datação/amostra	-		
Categoria (pré-colonial/contato)	pré-colonial	DATUM	SAD 69
Componente (uni/multicomponential)	multi	ZONA	22K
Deposição (superfície/profundidade)	superfície e profunc	Longitude (E)	463228 463143 463172
Exposição (céu aberto/abrigo)	céu aberto	Latitude (N)	7643301 7643326 7643498
Dimensões	10500m²	Coordenadas em Graus, minut	-
Unidade Geomorfológica (Planalto/planície)	planalto	Compartimento topográfico (Topo/terço superior/inferior)	encosta inferior

Figura 1 - Exemplo do formulário criado para cada sítio e seus três eixos de cadastro; rosa – descrição geral, azul – referências bibliográficas, e em verde-acinzentado a baixo – distribuição espacial e física.

Os municípios elencados para fazer parte da pesquisa se localizam ao sul da bacia do Rio Tietê (margem esquerda) e ao norte da bacia do Rio Paranapanema (margem direita). Pensando nisso, uma busca pela internet facilitou a visualização destes municípios²⁵. No total foram 291 municípios utilizados, embora nem todos apresentassem sítios arqueológicos. Esse levantamento auxiliou na agilidade da busca

²⁵ O site <http://www.nossosaopaulo.com.br/MunicipiosDeSaoPaulo.htm> (acessado em dezembro de 2012) nos auxiliou com a identificação de cada município, já que nele o Estado de São Paulo está subdividido em regiões e cada uma delas cercada de seus municípios menores. Nesse caso, utilizamos municípios que compõem as sub-regiões 1, 2, 4, 5, 8, 12 e 14.

dos sítios no CNSA e também dentro do Arquivo de Relatórios finais entregues ao IPHAN.

O primeiro eixo a ser tratado é o referente às **Referências Bibliográficas**, isto é, a localização dos dados. As informações a respeito dos sítios arqueológicos foram reunidas a partir de diversas fontes. Dispersas em variadas bibliotecas e arquivos públicos e particulares na cidade de São Paulo.

O principal arquivo público consultado foi o Arquivo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN. Nele contém uma parte do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) referente aos sítios do estado de São Paulo e o Arquivo de Relatórios entregues a partir de investigações de Arqueologia Preventiva. A Biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP (MAE/USP) contém as teses e dissertações que foram verificadas e também as Revistas consultadas. Nos Arquivos particulares consultamos as bibliotecas de relatórios, porém em sua maioria esses relatórios são os mesmos depositados nos Arquivos de Relatórios do IPHAN.

Localização dos dados a partir de bibliotecas

A seguir temos o gráfico 10 que aponta os principais locais de coleta de informação para essa pesquisa. É possível notar que a Biblioteca do MAE e o CNSA são os principais locais para a coleta de informações desta pesquisa, com 265 e 224 sítios respectivamente. Além disso, outros 217 sítios aparecem em ambos locais, isto é, tem publicações e fichas cadastrais associadas.

Gráfico 10 – Localização dos dados a partir das bibliotecas.

A apresentação dos eixos referentes à **Descrição geral** e à **Distribuição espacial e física** dos sítios será feita em conjunto, já que é interessante notar como os dados estão intrinsecamente ligados.

Em uma visão geral, o BD conta com um total de 783 sítios cadastrados, sendo que são 482 sítios da tradição Tupiguarani, 195 sítios da tradição Itararé-Taquara, 97 sítios sem referência à uma tradição específica e 9 sítios que são classificados com as duas tradições Tupiguarani e Itararé-Taquara, sendo 1 deles descrito como da tradição Aratu-Sapucaí (Sítio Chopim no município de Castilho – SP, identificado durante os trabalhos do Projeto de Salvamento Porto Primavera em 1997.).

Estes sítios arqueológicos estão distribuídos por 121 municípios correspondendo a 41,6% e retomamos um questionamento que já foi levantado: não existem sítios arqueológicos nesses outros 58,4% dos municípios, ou inexistem pesquisas arqueológicas? Ou é um defeito da metodologia que preza analisar apenas referências bibliográficas voltadas para a arqueologia? Ou as pesquisas que são feitas não são divulgadas? Essa serie de questões ainda está aberta e exige resposta.

Segundo o BD temos um total de 76 sítios arqueológicos que apresentam datas, distribuídos por 33 municípios. No total, temos 142 datas para esses sítios, sendo elas de termoluminescência ou radiocarbônicas. Esses dados serão tratados de maneira mais específica, em um item próprio (2.4 Discussão a respeito das datações) a respeito das discussões feitas a partir das datações recuperadas.

Dos 77 sítios que apresentam datações, apenas 44 podem ser georreferenciados, sendo: 37 sítios Tupiguarani, 5 Itararé-Taquara, 1 sem referência a uma tradição arqueológica e 1 outro Tupiguarani/Itararé-Taquara. Dessa maneira, de um universo com 783 sítios, 77 sítios datados, ou melhor, 9,8% dos sítios apresentam datações conhecidas, 418 coordenadas são apresentadas, isto é 53,3% dos sítios estudados tem referência geográfica; e apenas 44 sítios, ou 5,6% deles, têm as duas características.

A partir desses números o intuito de compreensão da ocupação dos ceramistas pela paisagem paulista fica comprometida, pois apenas 5,6% dos sítios estudados apresentam datações e coordenadas conhecidas para seu estudo no SIG. Nesse sentido, os estudos de arquivos gerados por esta Tese indicam que embora exista um salto na produção de relatórios de arqueologia preventiva após 2010, não houve um salto significativo de informações que pudessem ser anexadas ao BD para fazer diferença nas estatísticas deste trabalho. Os dados encontrados e elencados são mera reprodução dos dados anteriores. Não temos efetivamente informações melhor elaboradas ou mais completas sobre os sítios arqueológicos dos grupos ceramistas nessa região. É válido relembrar que a pesquisa de levantamento no Arquivo do IPHAN em suas fichas e relatórios teve ano de corte 2013 e não ousamos afirmar tais questões para além desse ano.

A seguir serão apresentados os dados, em números e porcentagens, que estão dispostos no BD e que podem informar sobre a distribuição da ocupação dos grupos pela paisagem paulista. Desta maneira, poderão ser comparados.

Nas tabelas a seguir (número 2 até a 17), as características que são as categorias estabelecidas como critério classificatório nesta Tese serão apresentadas. Estas foram baseadas na descrição básica exigida pelo órgão fiscalizador (IPHAN) nas Fichas do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) e que deveriam ser entregues a este órgão federal com todos os componentes preenchidos para cada sítio. Como apreciada na sequência, grande parte desses dados estão com informações ausentes. Novamente se retoma a negligência dos pesquisadores da área para a informação e divulgação dos dados a respeito dos sítios arqueológicos pesquisados.

Os dados que serão apresentados são apenas componentes do Banco de Dados (BD) e que se referem aos dados coletados na bibliografia. Os que foram gerados durante os trabalhos com o SIG serão apresentados posteriormente.

Categoria de sítio pré-colonial ou contato

A primeira categoria aqui apresentada é relativa à periodização dos sítios. Na tabela 2 pode-se observar que a maioria dos sítios estudados (741 sítios – 94,6%) são pré-coloniais e 4% ou 36 deles não apresentam tal informação. Nas tabelas 2 esses dados estão dispostos para apreciação.

Tabela 2 – Categoria de sítio pré-colonial ou contato – porcentagem.

Categoria (pré-colonial/contato)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
pré-colonial	24.52% (192)	11.37% (89)	57.60% (451)	1.15% (9)	94.64% (741)
pré-colonial e contato	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.26% (2)
pré-colonial e histórico	0.26% (2)	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.51% (4)
Informação ausente	0.13% (1)	0.89% (7)	3.58% (28)	0.00%	4.60% (36)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

Componente (uni/multicomponencial)

Os dados relativos aos componentes dos sítios são apresentados nas tabelas 3. Observa-se que quase 40% dos sítios estudados não apresentam tal informação, seguido por sítios multicomponenciais, com 37% deles.

Tabela 3 – Componentes dos sítios.

Componente (uni/multicomponencial)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
multicomponencial	13.28% (104)	6.77% (53)	16.86% (132)	0.89% (7)	37.80% (296)
unicomponencial	6.51% (51)	3.70% (29)	13.67% (107)	0.26% (2)	24.14% (189)
Informação ausente	5.11% (40)	1.92% (15)	31.03% (243)	0.00%	38.06% (298)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

Deposição (superfície/profundidade)

Este atributo classificatório deveria ser a base da caracterização dos sítios estudados. Percebemos que embora 37% deles sejam de superfície, outros 35%, são desconhecidos e outros 25% dos sítios tem seu cadastro como de superfície e profundidade. Sítios identificados em profundidade são menos de 2% do total conforme a tabela 4.

Tabela 4 – Deposição dos sítios.

Deposição (superfície/profundidade)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
profundidade	0.77% (6)	0.00%	1.02% (8)	0.13% (1)	1.92% (15)
superfície	16.73% (131)	8.05% (63)	12.64% (99)	0.38% (3)	37.80% (296)
superfície e profundidade	5.36% (42)	2.30% (18)	16.60% (130)	0.51% (4)	24.78% (194)
Informação ausente	2.04% (16)	2.04% (16)	31.29% (245)	0.13% (1)	35.50% (278)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

Exposição (céu aberto/abrigo)

Outra característica basal para a identificação, classificação e registro dos sítios arqueológicos é a descrição de sua localização, se sua exposição é abrigo, a céu aberto, ou se o mesmo encontra-se submerso. A maioria deles, 66,5%, estão dispostos a céu aberto, embora lidar com 32,5% de ausência de informações é bastante complicado para a caracterização deles. Nessa categoria é interessante notar que apenas sítios da tradição arqueológica Itararé-Taquara tem representatividade em áreas de abrigo, enquanto nos sítios da tradição Tupiguarani sua representatividade se dá em áreas abertas. Os sítios sem referência a uma tradição arqueológica têm sua maioria entre os sítios a céu aberto, o que pode apontar para uma possível aproximação dos grupos da tradição arqueológica Tupiguarani, conforme a tabela 5.

Tabela 5 – Exposição dos sítios.

Exposição (céu aberto/abrigo)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
--------------------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------	------------------------------------	--------------------

abrigo	0.64% (5)	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.77% (6)
céu aberto	23.24% (182)	11.11% (87)	31.16% (244)	1.02% (8)	66.54% (521)
submerso	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
Informação ausente	1.02% (8)	1.28% (10)	30.27% (237)	0.00%	32.57% (255)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

Unidade Geomorfológica (CNSA)

No próximo quesito a ser apresentado o que mais chama a atenção é ausência de informação encontrada em mais de 55% dos sítios arqueológicos elencados na pesquisa. Apesar dessa problemática identificada, deve-se destacar que tais informações quando comparadas às informações de Unidade Geomorfológica do SIG aparecem grandes diferenças. Identifica-se aqui mais uma das negligências ao cadastrar os sítios arqueológicos; o desconhecimento das unidades da formação geológica regional e a confusão com os nomes dados.

Na tabela 6 destacam-se as localizações relacionados à tradição arqueológica. Sítios em planaltos, planícies e planícies de inundação em sua maioria são sítios de tradição arqueológica Tupiguarani, enquanto sítios em áreas altas como colinas e serras são da tradição arqueológica Itararé-Taquara. Essa diferenciação é bastante clara quando tratamos de sítios em altitudes, que será discutido mais a frente.

Embora aqui sejam apresentadas as informações dos 100% dos sítios, isto é, os 783 e no SIG apenas sejam apenas 345 sítios, percebe-se o desencontro de informações.

Tabela 6 – Unidades geomorfológicas conforme as fichas do CNSA.

Unidade Geomorfológica (CNSA)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
colina	0.51% (4)	0.26% (2)	0.13% (1)	0.13% (1)	1.02% (8)
depressão paranaense	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
planalto	7.02% (55)	4.47% (35)	11.11% (87)	0.13% (1)	22.73% (178)
planície	1.66% (13)	2.55% (20)	12.26% (96)	0.00%	16.48% (129)
planície de	0.00%	0.00%	0.38% (3)	0.00%	0.38% (3)

inundação					
serra	0.77% (6)	0.00%	0.89% (7)	0.00%	1.66% (13)
terraço	0.00%	0.00%	2.04% (16)	0.00%	2.04% (16)
terraço fluvial	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
Informação ausente	14.94% (117)	4.98% (39)	34.61% (271)	0.89% (7)	55.43% (434)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

Unidade Geomorfológica – comparativa CNSA/SIG

Na tabela 7 pode-se observar em letras em negrito a classificação dos sítios segundo os dados recolhidos na bibliografia. E em letras mais claras (da primeira coluna) os dados cruzados com as referências dos sítios arqueológicos segundo a classificação do SIG. Nota-se que um número menor sítios que fazem parte do SIG. Apesar da pequena quantidade já é representativa para exemplificar a negligência e o desconhecimento a respeito das informações geomorfológicas componenciais do estado de São Paulo, uma vez que os sítios estão distribuídos por unidades bastante diferentes das classificações específicas segundo o Geobank, que é um site vinculado ao Serviço Geológico do Brasil conhecido como CPMR – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, vinculada a um órgão oficial do Ministério de Minas e Energia do Brasil. Nesse sentido, a execução e reconhecimento das Unidades Geomorfológicas têm um protocolo a ser seguido, desconhecido pelos pesquisadores regionais.

Tabela 7 – Comparação das unidades geomorfológicas entre o que foi reconhecido nas fichas e o SIG.

Unidade Geomorfológica	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
colina	4	2	1	1	8
corpos d'agua	1				1
depressão indiferenciada				1	1
planalto centro ocidental indiferenciado	2	1	1		4
planaltos		1			1
serras/escarpas	1				1
depressão paranaense		1			1

planalto centro ocidental indiferenciado		1			1
planalto	55	35	87	1	178
Informação Ausente	42	23	65	1	131
depressão indiferenciada	1	6	8		15
planalto centro ocidental indiferenciado	8	6	11		25
planaltos	3				3
planícies fluviais	1		3		4
planície	13	20	96		129
Informação Ausente	12	10	22		44
corpos d'agua			21		21
depressão indiferenciada			1		1
planalto centro ocidental indiferenciado	1	10	34		45
planícies fluviais			18		18
planície de inundação			3		3
Informação Ausente			3		3
serra	6		7		13
Informação Ausente			4		4
planalto centro ocidental indiferenciado			3		3
planaltos	6				6
terraço			16		16
Informação Ausente			1		1
corpos d'agua			4		4
planalto centro ocidental indiferenciado			8		8
planícies fluviais			3		3
terraço fluvial			1		1
planalto centro ocidental indiferenciado			1		1
Informação ausente	117	39	271	7	434
Informação	70	11	170	4	255

Ausente					
corpos d'agua		3	14		17
depressão indiferenciada	1	3	14	1	19
planalto centro ocidental indiferenciado	7	17	60		84
planaltos	39	5	8	2	54
planícies fluviais			5		5
Total Geral	195	97	482	9	783

Compartimento topográfico

A seguir, na tabela 8 são apresentados dados referentes ao compartimento topográfico dos sítios arqueológicos pesquisados. Destaca-se, mais uma vez, a ausência de informações com quase 55% (429 sítios) dos sítios.

Tabela 8 – Compartimento topográfico dos sítios.

Compartimento topográfico	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
alta vertente	10				10
baixa e média vertente	1	2	3		6
baixa vertente	24	12	24	2	62
baixa vertente e planície de inundação			1		1
fundo de vale	7				7
média vertente	41	12	37	1	91
planície de inundação	7	16	85	1	109
terraço		2			2
topo	29	7	18	3	57
topo e média vertente	1	1	3	2	7
Topo, média e baixa vertente		1	1		2
Informação ausente	75	44	310		429
Total Geral	195	97	482	9	783

Compartimento topográfico – porcentagem do total geral

Na tabela 9 observam-se as porcentagem gerais dos sítios arqueológicos distribuídos pelos compartimentos topográficos. Nessa apresentação não fica claro como se dá o padrão específico de distribuição. Tem-se a impressão que sítios da tradição Itararé-Taquara e Tupiguarani estão dispersos por toda a topografia. Porém quando se observa uma distribuição de porcentagem por tradição arqueológica, consegue-se compreender melhor tal distribuição.

Tabela 9 – Compartimento topográfico dos sítios com porcentagens do total geral.

Compartimento topográfico	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
alta vertente	1.28%	0.00%	0.00%	0.00%	1.28%
baixa e média vertente	0.13%	0.26%	0.38%	0.00%	0.77%
baixa vertente	3.07%	1.53%	3.07%	0.26%	7.92%
baixa vertente e planície de inundação	0.00%	0.00%	0.13%	0.00%	0.13%
fundo de vale	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%
média vertente	5.24%	1.53%	4.73%	0.13%	11.62%
planície de inundação	0.89%	2.04%	10.86%	0.13%	13.92%
terraço	0.00%	0.26%	0.00%	0.00%	0.26%
topo	3.70%	0.89%	2.30%	0.38%	7.28%
topo e média vertente	0.13%	0.13%	0.38%	0.26%	0.89%
Topo, média e baixa vertente	0.00%	0.13%	0.13%	0.00%	0.26%
Informação ausente	9.58%	5.62%	39.59%	0.00%	54.79%
Total Geral	24.90%	12.39%	61.56%	1.15%	100.00%

Nessa distribuição de porcentagens em que são considerados os totais por coluna, como observado na tabela 10, compreende-se melhor a distribuição dos sítios pela topografia regional. Aqui se percebe uma maior concentração de sítios da tradição Itararé-Taquara em topografias mais altas e topos e sítios da Tradição Tupiguarani em topografias médias e baixas, com um percentual em planícies de inundação.

Ressaltamos que a porcentagem existente em fundo de vale para a tradição Itararé-Taquara, refere-se a 7 sítios arqueológicos nos municípios de Apiaí (Sítio Fazenda III e Sítio Fazenda V) e Barra do Turvo (Sítio Barreiro 3, Bugio3, Bugio 4, Bugio 5 e Salto Grande 4), com 1050 e 158m de altitude em relação ao nível do mar,

ambos no vale do Rio Ribeira do Iguape, porém um no alto Ribeira e outro no baixo. Ressalta-se que tais sítios não apresentam coordenadas geográficas conhecidas na bibliografia, sendo difícil conseguir suas distribuições altimétricas e, por fim, seus compartimentos topográficos.

Compartimento Topográfico – porcentagem do total por coluna

Tabela 10 – Compartimento topográfico dos sítios com porcentagem total por coluna.

Compartimento Topográfico	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
alta vertente	5.13%	0.00%	0.00%	0.00%	1.28%
baixa e média vertente	0.51%	2.06%	0.62%	0.00%	0.77%
baixa vertente	12.31%	12.37%	4.98%	22.22%	7.92%
baixa vertente e planície de inundação	0.00%	0.00%	0.21%	0.00%	0.13%
fundo de vale	3.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%
média vertente	21.03%	12.37%	7.68%	11.11%	11.62%
planície de inundação	3.59%	16.49%	17.63%	11.11%	13.92%
terraço	0.00%	2.06%	0.00%	0.00%	0.26%
topo	14.87%	7.22%	3.73%	33.33%	7.28%
topo e média vertente	0.51%	1.03%	0.62%	22.22%	0.89%
Topo, média e baixa vertente	0.00%	1.03%	0.21%	0.00%	0.26%
(vazio)	38.46%	45.36%	64.32%	0.00%	54.79%
Total Geral	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Dimensões (m²)

Também é importante discorrer sobre o tamanho (m²) que um sítio arqueológico pode ocupar na paisagem. Esta discussão é corroborada pela análise dos dados do BD. Nota-se que na tabelas 11 é possível perceber a concentração dos sítios Itararé-Taquara em até 2500m² e sítios maiores que esses são desconhecidos, enquanto sítios Tupiguarani têm alta concentração até os 1500m², mas existe uma continuidade na distribuição, embora baixa, até os 333000m².

Nessa perspectiva, existe a dúvida se os sítios apresentam mesmo esse padrão, ou se é uma questão de problemas metodológicos durante a delimitação dos mesmos.

Destaca-se ainda na tabela 11 a ausência desse tipo de informação em quase 57% dos sítios estudados; mais uma vez a negligência do pesquisador em divulgar os dados de maneira que se possa avaliar em uma escala ampla.

Tabela 11 – Dimensões dos sítios.

Dimensões (m²)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
Informação ausente	14.56% (114)	6.39% (50)	35.50% (278)	0.13% (1)	56.58% (443)
6-105	1.15% (9)	1.40% (11)	1.92% (15)	0.13% (1)	4.60% (36)
106-205	1.28% (10)	0.00%	0.89% (7)	0.00%	2.17% (17)
206-305	0.77% (6)	0.00%	1.15% (9)	0.00%	1.92% (15)
306-405	0.26% (2)	0.51% (4)	0.89% (7)	0.00%	1.66% (13)
406-505	0.64% (5)	0.26% (2)	0.64% (5)	0.00%	1.53% (12)
506-605	0.38%(3)	0.13% (1)	0.64% (5)	0.00%	1.15% (9)
606-705	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.26% (2)
706-805	0.64% (5)	0.26% (2)	1.15% (9)	0.00%	2.04% (16)
806-905	0.13% (1)	0.13% (1)	0.26% (2)	0.51% (4)	1.02% (8)
906-1005	0.26% (2)	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.38% (3)
1006-1105	0.13% (1)	0.00%	0.38%(3)	0.00%	0.51% (4)
1106-1205	0.13% (1)	0.00%	0.51% (4)	0.00%	0.64% (5)
1206-1305	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
1306-1405	0.26% (2)	0.26% (2)	0.00%	0.00%	0.51% (4)
1406-1505	0.13% (1)	0.13% (1)	0.38% (3)	0.00%	0.64% (5)
1506-1605	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
1606-1705	0.26% (2)	0.00%	0.00%	0.00%	0.26% (2)
1706-1805	0.38% (3)	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.51% (4)
1806-1905	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
1906-2005	0.00%	0.00%	0.38% (3)	0.00%	0.38% (3)
2006-2105	0.13%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)

Dimensões (m²)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
	(1)				
2306-2405	0.51% (4)	0.00%	0.00%	0.00%	0.51% (4)
2406-2505	0.00%	0.13% (1)	0.38% (3)	0.00%	0.51% (4)
2606-2705	0.26% (2)	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.38% (3)
2706-2805	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.38% (3)
2906-3005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
3106-3205	0.13% (1)	0.00%	0.38% (3)	0.00%	0.51% (4)
3306-3405	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
3406-3505	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.26% (2)
3906-4005	0.26% (2)	0.00%	0.51% (4)	0.00%	0.77% (6)
4106-4205	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)
4206-4305	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
4406-4505	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)
4506-4605	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
4706-4805	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
4906-5005	0.00%	0.00%	1.15% (9)	0.00%	1.15% (9)
5106-5205	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
5306-5405	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
5706-5805	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
5906-6005	0.00%	0.00%	0.51% (4)	0.00%	0.51% (1)
6406-6505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
6506-6605	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
6606-6705	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
6706-6805	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
6906-7005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
7106-7205	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
7306-7405	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
7406-7505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
7606-7705	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
7906-8005	0.00%	0.13% (1)	0.51% (4)	0.00%	0.64% (5)
8606-8705	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
8806-8905	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)
8906-9005	0.13% (1)	0.00%	0.38% (3)	0.00%	0.51% (4)
9506-9605	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)

Dimensões (m²)	Itararé- Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé- Taquara	Total Geral
9906- 10005	0.00%	0.13% (1)	1.53% (12)	0.00%	1.66% (13)
10306- 10405	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
10406- 10505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
10706- 10805	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
10906- 11005	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
11706- 11805	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)
11906- 12005	0.00%	0.00%	0.51% (4)	0.00%	0.51% (4)
12006- 12105	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
12506- 12605	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
12706- 12805	0.00%	0.13% (1)	0.00% (1)	0.00%	0.13% (1)
12806- 12905	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
13506- 13605	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
13906- 14005	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)
14606- 14705	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
14906- 15005	0.00%	0.00%	0.38% (3)	0.00%	0.38% (3)
15106- 15205	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
15306- 15405	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
15406- 15505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
15906- 16005	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.13% (1)	0.38% (3)
16506- 16605	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)
16706- 16805	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
16906- 17005	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.26% (2)
17806- 17905	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
17906- 18005	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.26% (2)
19906-	0.00%	0.00%	0.51% (4)	0.00%	0.51% (4)

Dimensões (m²)	Itararé- Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé- Taquara	Total Geral
20005					
22106- 22205	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
22306- 22405	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
22406- 22505	0.00%	0.00%	0.38% (2)	0.00%	0.38% (2)
23906- 24005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
24906- 25005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
26906- 27005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
28306- 28405	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
28706- 28805	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.00%	0.13% (1)
29906- 30005	0.00%	0.00%	1.02% (8)	0.00%	1.02% (8)
32306- 32405	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
34306- 34405	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
37406- 37505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
37906- 38005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
38206- 38305	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
38906- 39005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
39806- 39905	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
39906- 40005	0.00%	0.00%	0.77% (6)	0.00%	0.77% (6)
43606- 43705	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
44906- 45005	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.26% (2)
49406- 49505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
49906- 50005	0.00%	0.00%	0.26% (2)	0.00%	0.26% (2)
59906- 60005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
62406- 62505	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
68306- 68405	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)

Dimensões (m²)	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
74906-75005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
76906-77005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
79906-80005	0.00%	0.13% (1)	0.26% (2)	0.00%	0.38% (3)
89906-90005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
99906-100005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
119906-120005	0.00%	0.13% (1)	0.13% (1)	0.00%	0.26% (1)
149906-150005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
174706-174805	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
199906-200005	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
219906-220005	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.00%	0.13% (1)
331106-331205	0.00%	0.00%	0.13% (1)	0.00%	0.13% (1)
Total Geral	24.90% (195)	12.39% (97)	61.56% (482)	1.15% (9)	100.00% (783)

A existência de um BD tem por intuito não apenas facilitar o gerenciamento dos dados referentes aos sítios arqueológicos do estado de São Paulo, mas também facilitar a utilização e acesso a esses dados. Os novos programas de manejo da informação digital exigem bancos de dados cada vez mais complexos e completos. A construção e a digitalização dos dados facilitarão a observação e compreensão das informações arqueológicas a partir desses *softwares*. No próximo capítulo será apresentada a utilização e uma hipótese de modelagem virtual destes dados.

2.4 Discussão a respeito das datações

O levantamento bibliográfico realizado possibilitou a identificação de 142 datas para os 77 sítios estudados e um total de 33 municípios distribuídos pela região oeste e sul do estado de São Paulo. A intenção inicial desta Tese seria compreender de maneira temporal a ocupação do espaço, porém, a pouca quantidade de datações existentes

impossibilitou tal abordagem. A estratégia foi compreender a quantidade de datações existentes a partir da sua distribuição pelos séculos.

Devido à baixa quantidade de datas existentes, sendo apenas 77 sítios datados entre os 783 reconhecidos na pesquisa, tentamos incluir o máximo destas para a estatística desse trabalho, embora exista acentuada negligência identificada nas publicações.²⁶ Nesse sentido, a organização das datações identificadas na bibliografia foi manipulada de maneira que pudessem ser compreendidas de maneira simplificada. Para isso, todas as datas foram calibradas para Ano Domini (AD) e atribuídas a um século. A calibração foi feita online²⁷ com a seleção de curva para o Hemisfério Sul²⁸ sendo a data apresentada calibrada segundo a MedianProbability– AD.

O Quadro 10 apresenta as datações para os sítios estudados na tese.

Quadro 10 – Datações existentes para os sítios estudados na Tese²⁹.

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Angatuba	Jango Luis	Tupiguarani	980±100 AP	1103	XII
Angatuba	Jango Luis	Tupiguarani	1260 AP	690	VII
Angatuba	Jango Luis	Tupiguarani	1540±150 AP	538	VI
Angatuba	Jango Luis	Tupiguarani	765 A.D.	765	VIII
Angatuba	Jango Luis	Tupiguarani	1076 B. P.	874	IX
Angatuba	São Roque	Tupiguarani	1100±100 AP	984	X
Junqueirópolis	Alvora I	Tupiguarani	530±70 AP	1430	XV
Iporanga	Torre de Pedra	Tupiguarani/Itara ré-taquara	AD 1654	1654	XVII

²⁶ Conforme aponta Correa (2014), a negligência dos pesquisadores em relação à publicação das datações está na ausência de informações sobre o método de datação (C14, TL, relativo...), referência temporal (AP, AD, ou a.C.) calibração (sigma, vida média utilizada, reservatório de carbono), laboratório e ano da medição, bem como a inexistência, em sua grande maioria da contextualização de tais amostras e condições da coleta.

²⁷ Calibração online pelo site <http://calib.qub.ac.uk/calib/calib.html> Acessado em 19/07/2016.

²⁸ Curve selection: SHCAL13 calibration is limited to 0-46,429 14C year BP. The Southern Hemisphere dataset is based on tree-ring with an average offset of 43±13 years from the INTCAL13 dataset. Beyond 2ka BP a random effects model is used to take account of the fact that the offset may vary slowly over time. Details of the dataset construction are given in Radiocarbon Vol. 55, 2013, pp xxxx-yyyy.

²⁹ As fontes utilizadas para a construção deste quadro encontram-se no CD que acompanha esta Tese.

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1100±110 AP	983	X
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1010±100 AP	983	X
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1076 AP	874	IX
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1190±120 AP	887	IX
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	970±100 AP	1110	XII
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1100±100 AP	984	X
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1110±110 AP	971	X
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	899 AD	899	IX
Itapeva	Fonseca	Tupiguarani	1076 BP	874	IX
Presidente Epitácio	Lagoa São Paulo	Tupiguarani	760±100 AP	1285	XIII
Presidente Epitácio	Lagoa São Paulo	Tupiguarani	1050 A.P.	900	X
Tejupá	Almeida	Tupiguarani	±1400 A.D.	550	VI
Tejupá	Almeida	Tupiguarani	515 AP	515	VI
Tejupá	Almeida	Tupiguarani	560±60 AP	1412	XV
Tejupá	Almeida	Tupiguarani	470±50 AP	1466	XV
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	942 A.P.	1008	XI
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	978±100 AP;	1105	XII
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	906±90 AP;	1164	XII
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	±903 AP	1650	XVII
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	±903 AP	1650	XVII
Pirapozinho	Alvim	Tupiguarani	978 AP	972	X
Sandovalina	Taquaruçu	Tupiguarani	século XVII	-	XVII
Teodoro Sampaio	SANHAÇO	Tupiguarani	460±30 AP	1460	XV
Campos Novos Paulista	Martins	Tupiguarani	580±60 AP	1401	XV
Itapura	Três Lagoas	Tupiguarani	1400 AP	550	VI

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Iepê	Porto Casanova 2	Tupiguarani	980±100 AP	1103	XII
Iepê	Porto Casanova 2	Tupiguarani	1130±150 AP	946	X
Iguape	Mineração	Tupiguarani	560 AP	1390	XIV
Pereira Barreto	Ary Carneiro	Tupiguarani	2200 AP	250AC	IIIAC
Pereira Barreto	Boa Esperança	Tupiguarani	1040 AP	910	X
Pereira Barreto	Kondo	Tupiguarani	1320 AP	630	VII
Pereira Barreto	Kondo	Tupiguarani	668 AP	1282	XIII
Pereira Barreto	Trentim	Tupiguarani	1070 AP	880	IX
Pereira Barreto	Trentim	Tupiguarani	915AD	915	X
Pereira Barreto	Trentim	Tupiguarani	1070 AD	1070	XI
Piraju	Nunes	Tupiguarani	880±90 AP	1186	XII
Piraju	Nunes	Tupiguarani	879±80 AP	1190	XII
Piraju	Alves	Tupiguarani	1150±100 AP	927	X
Piraju	Alves	Tupiguarani	1020 BP	930	X
Piraju	Alves	Tupiguarani	955±100 AP	1121	XII
Piraju	Alves	Tupiguarani	1021±100AP	1073	XI
Piraju	Camargo	Tupiguarani	450±40 AP	1477	XV
Piraju	Camargo	Tupiguarani	1030 B.P.	920	X
Piraju	Camargo	Tupiguarani	1030±100 AP	1064	XI
Piraju	Camargo	Tupiguarani	2060BP	110AC	II AC
Piraju	Camargo	Tupiguarani	4650 BP	2700AC	XXVIII AC
Piraju	Colina	Tupiguarani	870±90 AP	1195	XII
Itapeva	Bianco	Tupiguarani/Itararé-taquara	295±30 AP	1637	XII
Nova Campina	Müzel	Itararé/Taquara	1530±170 anos	547	VI
Ribeirão Branco	Gasbol8	Itararé/Taquara	1540±150	538	VI
Apiáí	Quatis	Itararé/Taquara	1160±110 AP	916	X
Piraju	Piracanjuba	Tupiguarani	1520 d.C	1520	XVI

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Piraju	Piracanjuba	Tupiguarani	1355 d.C.	1355	XIV
Pirapozinho	Itororó	Tupiguarani	século XVIII	-	XVIII
Iguape	Jaire	Tupiguarani	1589 AD	1589	XVI
Iguape	Jaire	Tupiguarani	40 a.C	40AC	V AC
Iguape	Jaire	Tupiguarani	1360 AD	590	VI
Iguape	Jaire	Tupiguarani	1506 AP	444	V
Itararé	Fase Cambará	Tupiguarani	820±150	1224	XIII
Itararé	Fase Cambará	Tupiguarani	1190±50	905	X
Itapira	SP TA-3	Tupiguarani	±578 A.D	578	VI
Pereira Barreto	SP TA-5	Tupiguarani	±930 A.D	930	X
Pereira Barreto	SP PD-1	Tupiguarani	±232 A.D	232	III
Pereira Barreto	SP TA-1	Tupiguarani	±668 A.D	668	VII
Pereira Barreto	SP TA-2	Tupiguarani	±972 A.D	972	X
Pereira Barreto	SP PO-1	Tupiguarani	±232 A.D	232	III
Iepê	Ragil	Tupiguarani	1660±170 AP	415	V
Iepê	Ragil	Tupiguarani	1668 AP;	282	III
Iepê	Ragil	Tupiguarani	1668 A.P.	282	III
Iepê	Ragil II	Tupiguarani	1093±100 AP	992	X
Iepê	Ragil II	Tupiguarani	879 A.P	1071	XI
Iepê	Neves	Tupiguarani	755±80 AP	1292	XIII
Iepê	Neves	Tupiguarani	1800A.P.	150	II
Iepê	Capisa	Tupiguarani	850 A.P.	1100	XII
Iepê	Terra do Sol Nascente	Tupiguarani	750 A.P.	1200	XIII
Iepê	Lagoa Seca	Tupiguarani	770 A.P	1180	XII
Arco-Íris	Coiós 2 ³⁰	Itararé/Taquara	570±80 - entre século XIV e XV	1404	XV
Barão de Antonina	SP-BA-7	Tupiguarani	1870±100 AP	189	II
Campina do Monte Alegre	Campina	Tupiguarani	540±50 AP	1423	XV
Campina do Monte Alegre	Panema	Tupiguarani	2030±200 AP	7 AC	I AC

³⁰ Durante a defesa desta Tese, o Professor Dr. Robson Rodrigues afirmou e atribuiu este sítio arqueológico à uma ocupação associada ao grupo Kaingang. E não diretamente à tradição arqueológica Jê.

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Campina do Monte Alegre	Panema	Tupiguarani	290±40 AP	1640	XVII
Cândido Mota	Figueira	Tupiguarani	820±80 AP	1240	XIII
Cândido Mota	Figueira	Tupiguarani	428±50 AP	1505	XVI
Cândido Mota	Figueira	Tupiguarani	624 AP	1326	XIV
Cândido Mota	Marolo	Tupiguarani	594±60 AP	1351	XIV
Cândido Mota	Mata da Figueira	Tupiguarani	340±35 AP	1561	XVI
Cândido Mota	Pajeú	Tupiguarani	875±90 AP	1191	XII
Cândido Mota	Pajeú	Tupiguarani	340±35 AP	1561	XVI
Cândido Mota	Pajeú	Tupiguarani	607 AP	1343	XIV
Cândido Mota	Peroba	Tupiguarani	917±100 AP	1153	XII
Chavantes	10 CHV 22.218.469	Tupiguarani	sec XVII	-	XVII
Chavantes	14 CHV 22.246.448	Tupiguarani	sec XVII	-	XVII
Fartura	SP-BA-07	Tupiguarani	1195±80 AP	885	IX
Ibirarema	Indaiá	Tupiguarani	340±35 AP	1561	XVI
Iepê	Aguinha	Tupiguarani	700 A.P.	1250	XIII
Itaí	Caçador	Tupiguarani	220±20 AP	1757	XVIII
Itapeva	Santa Maria	Tupiguarani	Sec XVIII	-	XVIII
Guapiara	Arlindo Cruz	Itararé/Taquara	1000±100 (amostra 40114)	1090	XI
Guapiara	Arlindo Cruz	Itararé/Taquara	890±130 (amostra 40112)	1170	XII
Guapiara	Arlindo Cruz	Itararé/Taquara	620±40 (amostra 40113)	1358	XIV
Piraju	Piapara	Tupiguarani	710±70 AP	1327	XIV
Sandovalina	Domingos 2	Tupiguarani	480±60 AP	1463	XV
Sorocaba	Pirajibu	Tupiguarani	415±105 AP	1544	XVI
Sorocaba	Porto	Tupiguarani	415±105 AP	1544	XVI
Sorocaba	São Bento	Tupiguarani	415±105 AP	1544	XVI

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Sorocaba	Saraqui	Tupiguarani	415±105 AP	1544	XVI
Tatuí	Alpargatas	Tupiguarani	758±50	1289	XIII
Tejupá	Bersi	Tupiguarani	520±60	1434	XV
-	Bairro da Serra	Itararé/Taquara	270±60	1672	XVII
-	BS-19	Itararé/Taquara	1334 AD	1334	XIV
-	BS-19	Itararé/Taquara	1337 AD	1337	XIV
-	BS-19	Itararé/Taquara	1400 AD	1400	XV
-	Areia Branca 5 ³¹	Itararé/Taquara	1194 AD	1194	XII
-	Areia Branca 5	Itararé/Taquara	1197 AD	1197	XII
-	Areia Branca 5	Itararé/Taquara	1210 AD	1210	XIII
-	Areia Branca 5	Itararé/Taquara	1100 AD	1100	XII
-	Areia Branca 5	Itararé/Taquara	1240 AD	1240	XIII
-	Areia Branca 6	Itararé/Taquara	648 AD	648	V
-	Areia Branca 6	Itararé/Taquara	545 AD	545	VI
-	Areia Branca 6	Itararé/Taquara	560 AD	560	VI
Iepê	SP-AS-14	Tupiguarani	1130±150	946	X
Iepê	SP-AS-14	Tupiguarani	820 A. D.	820	IX
Iepê	Pernilongo	Tupiguarani	750 A.P	750	VIII
Marabá Paulista	Célia Maria	Tupiguarani	450±60 A.P.	1492	XV
Capela do Alto	Iperó I	s/ referência	final do século XIX e início do século XX	-	XIX
Capela do Alto	Iperó I	s/ referência	final do século XIX e início do século XX	-	XX
Barão de Antonina	SP-BA-7	Tupiguarani	850±150 AP	1199	XII
Ribeirão Branco	Gasbol8	Itararé/Taquara	310 AD	310	IV
Ribeirão Branco	Gasbol8	Itararé/Taquara	610 AD	610	VII
Teodoro Sampaio	SANHAÇO	Tupiguarani	640±50 AP	1350	XIV

³¹ O sítio Areia Branca 5 é localizado no município de Itapeva – SP segundo informações levantadas após a finalização desta Tese.

Município Atual	Nome do Sítio	Tradição	Datações existente na bibliografia	Data calibrada (Median Probability - AD)	Século atribuído
Apiaí	Quatis	Itararé-Taquara	740 AD	740	VIII
Apiaí	Quatis	Itararé-Taquara	940 AD	940	X
Botucatu	Benedito Machado	Itararé-Taquara	760±40 AP	1286	XIII
Botucatu	Benedito Machado	Itararé-Taquara	690±20 AP	1350	XIV

No gráfico 11 pode-se compreender como acontece a frequência das quantidades de datas dos sítios arqueológicos na região estudada.

Gráfico 11 – Quantidade de datas distribuídas por século.

No Gráfico 12 tem-se a distribuição das datações dos sítios diferenciados de acordo com as tradições estudadas. Percebe-se entre os grupos Tupiguarani a maior quantidade de datas entre os séculos X e XII e entre os grupos Itararé-Taquara dois picos, o primeiro próximo ao século VI e outro entre o século XII e XIV. Schmitz (2016) e Iriarte e Behling (2007) chamam a atenção para o aumento da quantidade de araucárias justamente nesse mesmo período dos picos de quantidades de datações para os sítios Itararé-Taquara.

Gráfico 12 – Quantidade de Datações conhecidas distribuídas por século e por tradição arqueológica.

É importante destacar que apesar da pouca quantidade de datações existentes para a região, levando-se em consideração a quantidade de sítios (783), é possível estabelecer uma conexão entre a quantidade de datações existentes e a permanência dos grupos populacionais pela paisagem.

Correa (2014) indica que o pico de quantidades de datas para os grupos Tupiguarani seria entre os séculos XIV e XVI, porém aqui nessa pesquisa o pico para a quantidade de datações é o século X. Isso pode indicar que os sítios dessa região, comparados aos sítios Tupi estudados por ele, teriam um maior aprofundamento temporal, ou mesmo que as datas elencadas para esta pesquisa foram feitas em sítios mais antigos da região, fazendo com que o universo de dados existente decaia para um período mais antigo. O questionamento principal desse tipo de pesquisa é: o aumento da quantidade de datas a partir do século X representaria o aumento da quantidade de sítios arqueológicos reconhecidos? Anteriormente a isso, a diminuição da quantidade de datas significaria a inexistência de povos que ocupavam essa região? A lenta diminuição da quantidade de datas após o século XV é recorrente do choque cultural com o europeu invasor? São apontamentos para pesquisas futuras. Igualmente aos grupos Tupiguarani, os povos produtores da cerâmica associada à Tradição Itararé-Taquara, também sofreram dessa diminuição e quase completo desaparecimento após o século XV.

A seguir apresentaremos o Mapa 5 de distribuição dos sítios datados, bem como a área de maior concentração das datações na região estudada. Destaca-se que com

maior quantidade de pesquisas em uma região, maiores quantidades de datações e sítios datados aparecem dando uma escala enviesada da pesquisa.

Mapa 5 – Mapa dos sítios arqueológicos trabalhados nesta Tese que apresentam datações.

Nessa Tese temos observado a pluralidade e a complexidade da divergência dos dados sobre os sítios arqueológicos. Essa multiplicidade de formas da informação também aparece entre as datações. Para Correa (2014), após o final do PRONAPA, o Brasil não teve mais qualquer projeto unificado de propostas e metodologias e pode ser observada uma quantidade sem número de instituições, centros de pesquisas e pesquisadores em variados níveis de qualificação que juntamente com os trabalhos realizados pela arqueologia de contrato, geram dados muitas vezes ininteligíveis e inutilizáveis.

O resultado disso é que nos 783 sítios dessa pesquisa, apenas 77 apresentam datação, ou seja, 9,83% deles apresentam eventos datados. Entendemos que há apenas 1,8 datas por sítio estudado. A grande verdade é que se tem feito menos de duas datações por sítios e na grande maioria apenas uma datação é feita por sítio. Raros são os sítios que tem seus eventos datados mais que uma vez.

No gráfico 13 em que podemos observar que apenas uma datação de evento é feito em 45 sítios e apenas em 1 sítio foram feitas nove datações (Sítio Fonseca). É importante destacar que temos 9 datações distribuídas por várias publicações, já que são datações semelhantes e foram consideradas como datações feitas diferentemente, já que não temos como provar que cada publicação utilizou como fonte a anterior, então dessa forma consideramos cada publicação como uma datação única e diferente da outra.

Gráfico 13 – Frequência de quantidades de datações conhecidas.

Na tabela 12 está separada por tradição arqueológica e municípios que apresentam eventos em sítios arqueológicos datados. Entre os sítios Itararé-Taquara, temos 12 datações (8% das datas) sem um município atribuído ao sítio e entre o grupo Tupiguarani, Iepê e Piraju são os municípios com maior quantidade de datas em seus sítios (11%). Isso se dá pela intensidade de trabalhos arqueológicos realizados nesses municípios.

Tabela 12 – Quantidade de datações por sítio e tradição arqueológica.

Tradição/Municípios	Contagem datações em sítios	Porcentagem das frequências de datações
Itararé-Taquara	25	18%
Informação ausente	12	8%
Apiaí	3	2%
Arco-Íris	1	1%
Botucatu	2	1%
Guapiara	3	2%
Nova Campina	1	1%
Ribeirão Branco	3	2%
Sem referência	2	1%
Capela do Alto	2	1%
Tupiguarani	113	80%
Angatuba	6	4%
Barão de Antonina	2	1%
Campina do Monte Alegre	3	2%
Campos Novos Paulista	1	1%
Cândido Mota	9	6%
Chavantes	2	1%
Fartura	1	1%
Ibirarema	1	1%
Iepê	16	11%
Iguape	5	4%
Itaí	1	1%
Itapeva	10	7%
Itapira	1	1%
Itapura	1	1%
Itararé	2	1%
Junqueirópolis	1	1%
Marabá Paulista	1	1%
Pereira Barreto	12	8%

Tradição/Municípios	Contagem datações em sítios	Porcentagem das frequências de datações
Piraju	15	11%
Pirapozinho	7	5%
Presidente Epitácio	2	1%
Sandovalina	2	1%
Sorocaba	4	3%
Tatuí	1	1%
Tejupá	5	4%
Teodoro Sampaio	2	1%
Tupiguarani/Itararé-taquara	2	1%
Iporanga	1	1%
Itapeva	1	1%
Total Geral	142	100%

Em relação ao método de datação temos 44 apresentadas a partir da termoluminescência e duas a partir de datações radiocarbônicas (C14) (Sítio Fase Cambará – Tupiguarani em Itararé-SP) e outras 96 datações sem referência ao método realizado. No total apenas 12 apresentam o número da amostra investigada e outras 37 tem um vínculo a um laboratório nacional ou internacional, como é apresentado nas tabelas 13 e 14. Com esses números fica praticamente impossível traçar qualquer panorama em que se atribui distribuição espacial e uma cronologia para a ocupação do território estudado nesta Tese.

Tabela 13 – Quantidade de métodos utilizados nas datações.

Método utilizado	Quantidade
C14	2
TL	44
Vazio	96
Total Geral	142

Tabela 14 – Especificações dos métodos de datação.

Numeração da amostra ou nome do laboratório em que a datação foi realizada	Quantidade
Apresenta número da amostra	12
Apresenta nome do Laboratório	37
Vazio	93
Total Geral	142

A falta de compromisso dos autores e pesquisadores, a divergência entre a formação e os métodos de pesquisa torna a correlação dos dados apenas descritiva. Tais informações são fundamentais para compreender a distribuição dos grupos ceramistas pela paisagem paulista. Mais uma vez se reforça a necessidade de coesão nos dados, uma boa formação dos profissionais da arqueologia, bons métodos de campo para coleta das amostras e o mais importante e fundamental para estudos de cunho regional, a divulgação correta dos dados relativos às datações realizadas (método, referência temporal, calibração, laboratório realizado, ano de medição, contextualização da amostra).

2.5 Conclusão do capítulo

O que foi apresentado nesse capítulo é a conclusão da organização de quase dois anos de levantamento exaustivo de informações a respeito dos sítios arqueológicos da região estudada. Os dados foram organizados em Banco de Dados (BD) que segue as premissas do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, sendo este o órgão regulamentador da área.

Como foi indicado durante a escrita desse capítulo, contamos com 783 sítios arqueológicos classificados como cerâmicos de duas tradições arqueológicas – Tupiguarani e Itararé-Taquara, além de sítios relacionados a ambas as tradições, bem como outra quantidade de dados sem referência a uma tradição.

Esta organização de dados descortinou um grave problema da arqueologia brasileira. Percebeu-se a negligência dos pesquisadores da área em diversos aspectos relacionados ao esmero com a prática arqueológica, à erudição em divulgar dados e os sérios problemas metodológicos em campo e divulgação científica das informações arqueológicas, sendo que esta última prática é imprescindível durante a execução de uma arqueologia engajada e que busque gerar informações que possam ser utilizadas para a compreensão do passado dos primeiros povos brasileiros, ou de qualquer região que seja analisada perante tais métodos da disciplina arqueológica.

O que se viu, e o que se levantou, são lacunas e vazios de dados que deveriam ser inexistentes para trabalhos dessa magnitude. A arqueologia, como se sabe, é uma disciplina destrutiva e uma vez um sítio escavado é uma página arrancada de um livro que é a estratigrafia removida. Todo arqueólogo deveria ter em sua mente essa necessidade de um registro coerente dos dados e uma produção científica com informações suficientes de divulgação para que estudos com escalas amplas, como nesta Tese, pudessem ter a chance de os correlacionar.

Diante da ausência de dados evidenciada pela pesquisa entre as fontes, o que se pensa de imediato é a perda dos dados e o quanto isso pode influenciar na construção do SIG e da elaboração de um modelo de distribuição dos sítios pela paisagem paulista. *"Don't throw the baby out with the bath water"* ("Não jogue fora o bebê junto com a água do banho"). Essa é a frase que se tem em mente quando observamos os vazios e as ausências dos dados no BD. Mas, com a construção, organização e manejo dos dados a partir do BD foi possível separar a água do bebê e a partir disso selecionar os dados dos

sítios para uma análise mais aprofundada a partir do Sistema de Informação Geográfico elaborado, que será apresentado no próximo capítulo.

De maneira geral, retomando o que o capítulo todo deixou bem claro é que os dados dos sítios arqueológicos referentes ao espaço estudado encontram-se distribuídos entre a Biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia –MAE/USP e os arquivos do IPHAN, principalmente entre as fichas do CNSA. Estes são os dois grandes reservatórios de informações a respeito dos sítios arqueológicos paulistas. Quando se busca em ambos os lugares temos 706 sítios (90,16%) encontrados nesses espaços.

Contamos com sítios em sua maioria pré-coloniais; multicomponenciais; em superfície (temos que ter um alerta em relação a este dado, pois a grande maioria dos sítios do BD apenas foram identificados e não escavados, então este dado deve ser compreendido de maneira parcimoniosa); a céu aberto; em regiões de planalto ou planície; em baixa-média vertente. Esta seria a descrição média dos sítios arqueológicos da região quando tomados os dados do “total geral” das tabelas anteriores.

Quando se toma as informações separadas por tradição arqueológica, compreendemos que um sítio da tradição Tupiguarani teria definições como: pré-colonial, multicomponencial, com material distribuído em superfície e profundidade, a céu aberto, em planície ou em possíveis planaltos, mas que esteja com proximidade de água, já que o BD indica uma grande quantidade deles em planícies de inundação (10,86%) ou média vertente (4,73%), e sítios em média entre 100 e 800m². Já os sítios da tradição Itararé-Taquara, são em sua maioria pré-coloniais, multicomponenciais, sítios de superfície, em céu aberto e com ocorrências em abrigos (apenas 0,64%), item que não acontece entre os sítios Tupiguarani, localizados em planaltos e média vertente e topo de colinas com tamanhos que passam poucas vezes de 600m².

Essas caracterizações de sítios já foram bastante discutidas na bibliografia (NOELLI & CORREA, 2016), porém nessa Tese é de importância significativa, pois tais dados geográficos selecionados são os atributos analisados enquanto características distintivas entre os sítios. Tal modelo de ocupação tem o intuito de identificar fronteiras culturais a partir da distribuição geográfica atribuídas a partir do SIG.

A utilização do SIG juntamente aos dados quantificados nesse capítulo são contribuições importantes para a questão da diferenciação dos tipos de sítios arqueológicos que estão sendo estudados nessa Tese. Caracterizar um grupo por um único atributo pode ser um viés duvidoso, mas um conjunto de atributos que se repetem podem ser um indicativo da existência de um padrão cultural. O que tem sido exaltado

nesse texto é a repetição de atributos geográficos e ambientais, de determinados grupos produtores de cerâmica, que podem ser apontados como atributos classificatórios e diferenciadores entre distintos grupos populacionais.

Esses dados/atributos dos sítios arqueológicos que marcam a ocupação do espaço pelos diversos grupos ceramistas ao longo dos últimos três mil anos no estado de São Paulo apresentam informações que oportunizam chances de inferir maiores hipóteses a esse respeito da distribuição e opções de ocupação pela paisagem. Nesta Tese e dirigindo-se aos dados elencados, reforçando, para o Estado de São Paulo, tem-se a hipótese de que a ocupação da paisagem pelos grupos ceramistas não é de forma aleatória, mas tem um cunho cultural em que pesa pela escolha da paisagem.

Um grupo que faz a opção por determinado tipo de clima, solo, vegetação, altitude, entre outros atributos, não está fazendo uma escolha meramente individual. Escolhas do tipo de vegetação, por exemplo, remetem a um tipo exclusivo de alimentação, caça, manuseio, manejo florestal, produção e utilização de artefatos, para caça, coleta ou cultivo. A escolha de um tipo de ambiente e paisagem remete ainda a uma maneira única de habitação e coexistência com o meio ao redor.

A conclusão que surge a partir das análises dos atributos é que estes se referem a escolhas pessoais, mas pode-se dizer que são escolhas grupais e percebe-se que os grupos humanos habitam espaços que sejam de suas escolhas culturais. Um grupo Itararé-Taquara escolhe paisagens em que já tem habilidade e desenvoltura para seu manejo, por ser uma paisagem já conhecida culturalmente; o mesmo aos grupos Tupiguarani em suas escolhas por proximidades aos rios.

Este trabalho não se estende a áreas de ocupação pretérita ao norte do estado de São Paulo e sul dos estados de Minas Gerais e Goiás, entre as cabeceiras dos Rios Grande (SP), Paranaíba (MG), São Francisco (MG) e Araguaia (GO), mas sugere-se que existam condições ambientais semelhantes às áreas estudadas nesta Tese, sendo as cabeceiras dos rios Tietê, Paranapanema, Ribeira do Iguape e Paraíba do Sul que oferecem condições ambientais que são atrativas aos grupos de tradição arqueológica Itararé-Taquara. Pensa-se que estudos específicos que comparem tais atributos ambientais desses espaços não estudados, relacionando-se às tradições arqueológicas ocupantes, possam indicar que sejam áreas de grupos Jê. Os estudos de linguística e estudos de glotocronologia já indicam ser nestas áreas o surgimento da língua proto-Jê meridional (URBAN, 1992; NOELLI & SOUZA, 2017).

As datas apresentadas e o estudo elaborado sobre elas não corrobora nenhum diferencial do que já era esperado. Têm-se grupos e períodos de ocupação distintos. De maneira geral os Tupiguarani parecem ter uma concentração maior de sítios datados nas proximidades do século X e os grupos Itararé-Taquara concentrações altas de quantidades de datas entre o século VI e XII, se estendendo ao século XIV. Estariam seguindo a distribuição e expansão das Araucárias como afirmam Schmitz (2016) e Iriarte & Behling (2007)? Ou mesmo seriam responsáveis pela expansão de tal vegetação? Novamente estudos específicos em áreas de expansão dessa vegetação específica poderão contribuir para esta discussão. Casado a esse tipo de estudo, deve-se lembrar da necessidade de mais quantidades de datações e, claro, menor negligência nos estudos que envolvem a arqueologia nesta área, com já foi salientado anteriormente.

A conclusão sobre os atributos elencados e analisados nesse capítulo, que correspondem aos dados da bibliografia analisada, oferece respaldo para apresentar um modelo da ocupação na região. Esta Tese almeja ser mais um passo em direção ao entendimento deste espaço que exige atenção especial, dada a sua importância econômica atualmente (São Paulo locomotiva econômica do país) e as constantes e profundas mudanças ambientais que sofrem diariamente. As regiões do oeste e sul paulista são áreas de profundas mudanças que refletem o pioneirismo e a potência da economia local. Os sítios arqueológicos não devem ser barreira para o desenvolvimento, mas também não devem pagar com sua destruição aos avanços econômicos regionais. A educação e a valorização destes espaços pelas pessoas próximas são o melhor caminho para a salvaguarda deste rico patrimônio arqueológico paulista.

Capítulo 3 – Um Sistema de Informação Geográfico (SIG) para a Arqueologia

3.1 Introdução do capítulo

Nesse capítulo será apresentada a elaboração do Sistema de Informação Geográfica (SIG ou GIS – Geographic Information System) percorrendo sobre suas etapas, *softwares* utilizados, fontes das bases geográficas, construção das cartas, bem como análises espaciais realizadas e os mapas elaborados; tendo vista o estado de São Paulo como plano de fundo para a compreensão das distribuições dos sítios arqueológicos estudados.

Câmara *et al.* (2001) afirmam que o desenvolvimento da tecnologia informática de meados do século XX³² possibilitou o armazenamento e a representação da informação geográfica em ambiente computacional, o que corroborou para o surgimento do Geoprocessamento. Este termo, segundo os autores, relaciona-se à disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica. Nesse sentido, Câmara *et al.* (2001) caracterizam o SIG como uma ferramenta computacional do geoprocessamento que permite a realização de análises complexas quando integra diversas fontes de dados a uma base de dados georreferenciada.

Nazareno (2005) define SIG como um banco de dados não convencional (georreferenciado), com a capacidade de proceder a análise conjunta de dados geológicos, geomorfológicos, climatológicos, arqueológicos e estatísticos, entre outros. Infantini (2015) compreende SIG como sistemas de informações que unem

³² Destaca-se aqui, de acordo com Nazareno (2005) que originalmente o conceito de SIG (Sistema de Informação Geográfica) foi desenvolvido nos idos dos anos de 1960, como um programa governamental do Canadá para inventariar os recursos naturais daquele país. Na época a precariedade dos recursos computacionais fazia com que o custo do sistema fosse excessivamente alto e exigia mão de obra especializada e como não existiam alternativas comerciais prontas obrigava-se aos interessados a desenvolver seus próprios programas. Apenas nos anos de 1970, com avanços computacionais apareceu pela primeira vez a expressão GIS (Geographic Information System) e conjuntamente aos CADs (Computer Aided Desing) melhoraram e avançaram e muito a produção de desenhos e plantas para a Engenharia e serviram de base para os primeiros sistemas de cartografia automatizada. Nazareno (2005) ainda explica que nos anos de 1980 e os avanços da microinformática e o surgimento dos computadores pessoais os sistemas de gerenciamento de bancos de dados tomaram impulso e se aceleraram, o que vem acontecendo até os dias de hoje. O autor relata que nos anos de 1990 os preços dos *hardwares* e *softwares* favoreceram a construção das bases de dados. No Brasil os primeiros esforços para desenvolver a tecnologia de SIG surgiram nos anos de 1980 liderados por Jorge Xavier da Silva (UFRJ) quando trouxe para o Brasil o Dr. Roger Tomlinson, responsável pelo primeiro SIG canadense (Canadian Geographic Information System). A partir daí surgiram diversos centros de desenvolvimento, implementação e uso de SIG como: o grupo do Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia da UFRJ, desenvolvendo o programa SAGA (Sistema de Análise Geo-Ambiental); o Maxi DATA com o MaxiCAD; CPqD/TELEBRÁS, com o SAGRE (Sistema Automatizado de Gerência de Rede Externa); INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), com o SITIM (Sistema de Tratamento de Imagens), o SGI (Sistema de Informação Geográfica) e o SPRING (Sistema para Processamento de Informações Geográficas).

procedimentos computacionais e recursos humanos que permitem análise, gestão ou representação de espaços e fenômenos que nele ocorrem. No exterior, para este autor, o método de uso de SIG em arqueologia faz parte da rotina de pesquisa em campos como: a criação de modelos preditivos de terrenos, as análises geomorfológicas e hidrológicas de sítios, em reconstruções paleoambientais. Esse tipo de procedimento permitiu alcançar resultados amplificados na interpretação dos contextos arqueológicos investigados.

O senso comum entre os pesquisadores da área (OZEMOY, SMITH & SICHERMAN, 1981; CLARKE, 1986; BURROUGH, 1986; SMITH *et al.*, 1987; COWEN, 1988; RHIND, 1988; ARONOFF, 1989; STAR & ESTES, 1990; GOODCHILD, 1991; MAGUIRE, 1991; CÂMARA *et al.*, 2001; NARAZENO, 2005; INFANTINI, 2015 e MELCHIADES, 2017) é que o SIG tem como características a inserção e integração numa única base de dados, informações espaciais provenientes de dados diversos (cartográficos, censitários, cadastros urbanos, rurais, imagens de satélite e modelos numéricos de terreno), oferecendo mecanismos de combinação das variáveis das informações através de algoritmos de manipulação e análise, bem como consultas, recuperação, visualização e impressão do conteúdo das bases de dados georreferenciados.

Isto quer dizer que um SIG não pode ser comprado em uma loja especializada, pronto como um produto finalizado. O viés computacional é apenas uma parte do SIG e este sim pode ser adquirido, como um *software* gerenciador, porém o uso das bases de dados, os métodos e procedimentos de manipulação e administração do sistema são específicos da área. Nazareno (2005) relata de forma simplificada que o SIG é composto por três elementos distintos e igualmente importantes: o conjunto de *software/hardware*; a base de dados (gráfica e alfanumérica), e a equipe técnica responsável pela manutenção, alimentação, administração e uso do sistema, ou seja, a instituição responsável. Dessa maneira, pode-se compreender que um SIG pensado e manejado para um determinado campo de estudo não serve para outro. Um SIG elaborado para manejo urbano, sozinho, não poderá ser usado para estudos arqueológicos, e vice-versa. Os SIGs desenvolvidos têm características específicas que os tornam únicos com o objetivo específico para os quais foram concebidos.

No Brasil, de acordo com Nazareno (2005), a utilização de geoprocessamento em estudos voltados para a arqueologia teve grande abordagem entre os anos de 1995 e 1997, demonstrados no encontro da Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB) deste

ano, porém apenas em 2002 a primeira tese na área de SIG aplicado à arqueologia foi defendida pela arqueóloga Rosângela Custódio Cortez Thomaz, sob a orientação do Prof. Dr. José de Luiz de Moraes, com o título “Arqueologia e Sistema de Informação Geográfica: Um estudo de caso na Bacia do Paraná Superior.”. Apenas em 2004 é que o tema volta a ser incorporado em outra tese de Andreas Kneip e intitulada “O povo da Lagoa: uso de SIG para modelamento e simulação na área arqueológica de Camacho” sob orientação do Prof. Dr. Levy Figute. Além disso, em 2006, a dissertação de mestrado de Jacqueline Freitas de Oliveira, “A representação espacial no estudo da paisagem e das variáveis ambientais em arqueologia”, com orientação do Prof. Dr. Flavio Sammarco Rosa (Departamento de Geografia/FFLCH/USP), apresentou um SIG incorporando os sítios arqueológicos da bacia do Rio Paranapanema em São Paulo.

As interpretações arqueológicas auxiliadas pelo uso de SIG também ocorrem em outros estados brasileiros e em diferentes escalas de abordagem – dentro do sítio e entre sítios -, entre eles destacam-se os estudos no Mato Grosso do Sul (KASHIMOTO, 2009), Minas Gerais (DELFORGE, 2010), Paraná (MOTA, 2010; SOUZA e MERENCIO, 2013), Santa Catarina (DEBLASI, P.; IRIARTE, J; CORTELETTI, R.; 2014-2018³³, D’ÁVILA, L. 2017, SILVA, 2016, HERBERTS, 2009, SCHIMTZ & NOVASCO, 2011) e Rio Grande do Sul (SALDANHA, 2005), bem como em abordagens regionais (BONOMO, M., *et al.* 2015; NOELLI & SOUZA, 2017).

3.2 Componentes de um SIG

De maneira simplificada, Câmara *et al.* (2001) relatam que um SIG deve conter os seguintes componentes funcionais: interface com usuário, entrada e integração de dados, funções de consulta e análise espacial, visualização e impressão dos mapas e armazenamento e recuperação de dados, sendo este sob a forma de um banco de dados geográficos.

Para Nazareno (2005) os componentes se relacionam de forma hierárquica, isto quer dizer que a interação homem-máquina acontece em três níveis de interação: em um primeiro nível a interação é próxima pela ação da operação e controle do sistema pelo usuário; em um nível intermediário o SIG apresenta mecanismos de processamento de

³³ Paisagens Jê do Sul do Brasil – Ecologia, História e Poder durante o Holoceno tardio (Jê Landscapes of Southern Brazil – Ecology, History and Power in a transitional landscape during the Late Holocene), desenvolvido pela Universidade de São Paulo (USP-Brasil), University of Exeter e University of Reading (Reino Unido) com financiamento das agências FAPESP, AHRC e CAPES

dados espaciais – entrada, edição, análise, visualização e saída dos dados – e em nível mais interno ao sistema, a gerência do banco de dados geográficos deve oferecer armazenamento, recuperação dos dados espaciais e seus atributos através de algoritmos matemáticos.

Na figura 2, adaptada de Câmara *et al.* (2001) e apresentada por Nazareno (2005) é possível compreender melhor como são os componentes de um SIG e sua relação com o usuário:

Figura 2 - Arquitetura genérica de funcionamento de um SIG. Adaptado de Câmara *et al.* (2001) e apresentada por Nazareno (2005).

3.3 Funcionamento de um SIG

Segundo Câmara *et al.* (2001), um SIG é capaz de:

- representar graficamente informações de natureza espacial, associando a estes gráficos informações alfanuméricas, representar informações gráficas sob a forma de vetores (pontos, linhas e polígonos) e/ou imagens digitais (matrizes em pixel – raster);
- recuperar informações com base em critérios alfanuméricos, à semelhança de um sistema de gerenciamento de banco de dados tradicional, com base em relações espaciais tais como, continência, adjacência e interceptação;

- realizar operações de aritmética de polígonos como: união, intersecção e diferença.
- gerar polígonos paralelos (*buffers*) ao redor de elementos ponto, linha e polígono;
- limitar o acesso e controlar a entrada de dados através de um modelo de dados construído;
- oferecer recursos para a visualização dos dados geográficos na tela do computador, utilizando para isso uma variedade de cores;
- interagir com o usuário através de uma interface amigável gráfica;
- recuperar agilmente informações geográficas, com uso de algoritmos de indexação espacial;
- possibilitar a importação e exportação de dados para outros sistemas semelhantes ou para outros *softwares* gráficos;
- oferecer recursos para a entrada e manipulação de dados utilizando equipamentos como mouse, mesa digitalizadora e scanner;
- oferecer recursos para a composição de saídas e geração de resultados sob a forma de mapas, gráficos e tabelas, para dispositivos como impressoras e plotters;
- oferecer recursos para o desenvolvimento de aplicativos específicos usados de acordo com a necessidade do usuário, utilizando linguagem de programação, inclusive possibilitando a customização da interface do SIG pelo usuário.

Nazareno (2005) agrupa tais informações de Câmara *et al.* (2001) nas seguintes categorias básicas de um SIG: (1) entrada de dados, (2) gerenciamento de informações e recuperação de informações, (3) manipulação e análise, e (4) exibição e produção de saídas.

Para a (1) entrada de dados Nazareno (2005) especifica que o SIG deve ter a capacidade de armazenar as informações variadas e visualizá-las, em que o sistema seja capaz de detectar falhas ou incorreções nos dados já no momento da entrada, comunicando ao usuário tais defeitos. Após a constituição da base de dados o SIG deve ser capaz de (2) gerenciá-la de forma a manter a consistência da base de dados através das operações realizadas, a garantir a integridade das relações alfanuméricas, a executar

operações de *backup* e recuperação de informações, a testar a segurança no acesso às informações contidas no banco, isso tudo simultaneamente.

A (3) manipulação e análise dos dados, de acordo com Nazareno (2005), configuram as funções de processamento de imagens (realce por modificação de histograma, filtragem espacial, classificação estatística, entre outras), modelagens de terreno (determinar modelos regulares ou triangulares a partir de pontos esparsos e linhas, gerar mapas de contorno – isolinhas, mapas de declividade, calcular volumes, analisar perfis), de geodésia e fotogrametria (com restituição e ortorretificação digital), e produção cartográfica (modelando redes que permitam simular condições pela qual está ligado ao estudo).

A saída dos dados (4) nos SIGs tem ênfase na produção de mapas, tabelas e relatórios, ou mesmo recursos de consulta em que o interesse do usuário gira em torno da resposta interativa do sistema.

3.4 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD)

Para Nazareno (2005), por Banco de Dados (BD) se entende um conjunto de informações que se relacionam entre si, referentes a um mesmo assunto e organizadas de maneira útil com propósito de servir de base para que um usuário possa recuperar informações, tirar conclusões e tomar decisões. Esse autor sugere outra definição que se restringe à estrutura de organização e relacionamento dos dados. Nesse sentido, o autor relata que o SGBD trata de dois tipos de informação: as que descrevem as entidades estudadas a partir de atributos e as que informam como essas entidades se relacionam entre si.

Nazareno (2005) entende que um relacionamento entre entidades e objetos pode ser entendido como uma associação de atributos. Nesse sentido, entender um sítio arqueológico como um objeto e estabelecer o relacionamento entre apenas dois sítios, essa relação pode ser classificada como **1:1 (um pra um)**. No entanto, se a relação for entre o sítio e seus diversos atributos componenciais (tradição, datação, dimensão, entre outros) a classificação passa a ser **1:n (um para vários atributos)**. E finalmente, o autor explica que podem existir relacionamentos dentro de um SGBD que são classificados como **n:m**, que significa ser uma relação entre os atributos característicos dos diversos sítios englobados no Banco de dados, isso é, uma relação de **vários para vários**.

As relações entre as entidades e objetos dentro do SIG podem ser: **hierárquicas**, em que um registro principal (pai) está associado a registros secundários (filhos ou detalhados), como se fossem uma árvore de dados; **redes**, em que a ideia de registros “pai” e “filhos” deixa de fazer sentido, pois todos estão relacionados a todos, numa relação **n:m**; e **relacional** em que os dados e atributos estão organizados em forma de tabelas e o relacionamento se dá através de códigos de ligação (elos) entre as diversas tabelas ou simplesmente através dos registros armazenados em campos comuns de tabelas distintas. Esse último tipo de relação permite que novas tabelas sejam geradas através da associação entre elas dentro do SIG.

Dependendo do tipo de trabalho em execução diferentes tipos de estruturas do banco de dados podem ser adotadas em uma solução mista, em que as três formas de estrutura estão presentes. Nesta tese, o Banco de dados (BD) apresentado no capítulo anterior pode ser compreendido como uma estrutura hierárquica e o SIG apresentado neste capítulo tem estrutura relacional.

3.5 O problema da geoinformação: os quatro universos

Neste item será abordada uma problemática recorrente à construção do SIG relacionada às maneiras de representação em algoritmos e estruturas de dados de armazenamento para dados geográficos, isto é, como representar de maneira virtual o mundo real. Gomes e Velho (1995) apontam o paradigma dos quatro universos (figura 3) sendo eles: o universo do mundo real, que inclui as entidades da realidade a serem modeladas no sistema; o universo matemático (conceitual), que inclui uma definição matemática (formal) para as entidades representadas; o universo de representação, em que as entidades formais são mapeadas e representadas geométrica e alfanumérica no computador; o universo de implementação, em que as estruturas de dados e algoritmos são escolhidas baseadas em condições de desempenho ou capacidade do equipamento e tamanho dos dados.

Figura 3 - Representação dos quatro universos conceituais da constituição de um SIG. Adaptação de Câmara *et al.* (2001) e Nazareno (2005).

Na concepção de Câmara *et al.* (2001) o pesquisador e usuário do SIG deve selecionar quais informações do mundo real são importantes. Nesse quesito, Nazareno (2005) explica que dados referentes ao tipo de solo, topografia local e regional, geofísica, clima, vegetação, entre outros são necessários ao SIG aplicado à arqueologia, sendo que estes temas interferem na ocupação da região estudada.

Para a modelagem de SIG em arqueologia, Nazareno (2005) explica que o **Universo Conceitual** pode ser representado por uma coleção de entidades distintas e identificáveis, assim, num mapa arqueológico, os sítios são tratados como objetos distintos carregados de atributos próprios. Já no **Universo da Representação** é definida qual a melhor maneira de representação geométrica que se pode associar ao modelo conceitual, isto é, representações vetoriais (pontos, linhas, polígonos ou áreas) ou matriciais (malha quadriculada regular que formam células que recebem valores numéricos correspondentes ao tema estudado). Por fim, no **Universo de Implementação** são escolhidas as estruturas de dados que serão utilizadas na construção do sistema. Neste ponto são definidos os caminhos da programação e que podem admitir uma grande variação de soluções para as questões que serão enfrentadas pelo SIG.

3.6 Estrutura genérica do SIG nesta pesquisa

Na figura 4 serão apresentados o funcionamento, o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) e os Quatro universos do SIG elaborado para esta Tese. Note-se que as relações do SGBD estão colocados apenas para os conteúdos em caixa que apresentam tabelas a ser correlacionadas (relações 1:1, 1:n e n:m). Quando se

trabalha dentro dos Universos de Representação e Implementação, essas correlações de tabelas já não existem. Daí a ausência desse tipo de informação, pois esses processos, como já foi explicado, envolvem a construção do sistema e caminhos da programação internos.

Figura 4 – Modelo genérico da Tese – Explicando o método da pesquisa.

3.7 Construção das cartas, primeiros passos

A intenção de utilizar um SIG para a compreensão da distribuição dos sítios arqueológicos tem sido debatida há mais de dez anos (AFONSO, 2005, NAZARENO, 2005). Afonso (2005) em sua tese de livre docência já destacava a importância do uso de *softwares* para a melhor gestão dos sítios arqueológicos brasileiros e também facilitar o entendimento da distribuição dos sítios pelas paisagens brasileiras. Além disso, Nazareno (2005) comenta em sua tese as dificuldades em conseguir bases atualizadas do território brasileiro, o que poderia indicar a aversão dos arqueólogos pela produção de SIGs em arqueologia. Para esse autor, a produção de fontes de dados geográficos está parada desde os anos de 1980 e a sua tese foi defendida há mais de 10 anos. Novos investimentos foram realizados pelo governo brasileiro desde a defesa de Nazareno. Nesta tese contamos com fontes de dados bastante atualizadas.

Dessa maneira, a presente Tese tem sido pensada e fundamentada na utilização desse método a favor da arqueologia, especificamente a paulista. Com esse propósito surgiu a oportunidade de cursar uma disciplina na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo – FAU/USP, intitulada “Sistema de Informação Espacial – AUT5826” ministrada pelo Professor Doutor Marcelo Eduardo Giacaglia, tendo na tecnologia da Arquitetura, uma linha de pesquisa de ‘Processo de Produção da Arquitetura e do Urbanismo’.

A disciplina teve como objetivo apresentar conceitos de modelagem de dados, introduzir as diferentes tecnologias de aquisição, manipulação e análise de dados comuns e georreferenciados, além de tentar ilustrar de maneira rápida a aplicação dessas tecnologias em meios urbanos e regionais. De acordo com a ementa do curso, a utilização do SIG oportuniza e facilita a realização de estudos de análises que anteriormente eram consideradas impraticáveis. Os conteúdos de mapas e documentos, uma vez armazenados e estruturados em Bandos de Dados, permitem a recuperação rápida de informações, análises complexas e simulações virtuais dos sistemas. A ementa do curso ainda chama a atenção para as novas interfaces amigáveis dos *softwares*, que aparecem como elementos que contribuem para a difusão do uso dessa tecnologia e, como consequência observa-se o crescente uso desses sistemas de informação espacial pelos órgãos públicos de gestão e planejamento urbanos. Desse modo, surgiu a oportunidade de executar um plano de ação para os estudos que unissem o SIG em trabalhos de arqueologia regional.

3.8 Programas utilizados

A princípio o trabalho de elaboração do SIG estava focado na utilização dos recursos disponíveis de fácil acesso, como o Google Earth, dadas suas facilidades de interface e também maior conhecimento desses recursos. Para esclarecimento, de acordo com o site de distribuição do produto³⁴, o Google Earth é um *software* gratuito que permite sobrevoar certas zonas do Planeta Terra e fazer um *zoom* (aproximação). O site ainda relata que o aplicativo oferece um estudo interativo do globo terrestre, funcionando a partir de um sistema de posicionamento por satélites que permite consultar as zonas as mais inacessíveis. A opção avançada do programa autoriza o usuário gravar suas visitas e compartilhá-las. Se necessário, os usuários avançados podem importar arquivos KML, KMZ ou dados GPS. Essas facilidades encontradas nessa plataforma de imediato foram atrativas para a inserção dos dados levantados a respeito dos sítios arqueológicos nesse *software*, porém não eram suficientes para a construção adequada do que foi proposto na Tese.

O curso feito na FAU/USP foi focado no uso do programa TerraView³⁵. De acordo com o site do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), o TerraView é um aplicativo construído sobre a biblioteca de geoprocessamento TerraLib e tem como objetivos: “apresentar à comunidade um fácil visualizador de dados geográficos com recursos de consulta a análise destes dados; exemplificar a utilização da biblioteca TerraLib”. Ainda de acordo com o site do INPE, o TerraView manipula dados vetoriais (pontos, linhas e polígonos) e matriciais (grades e imagens), estes armazenados em Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGBD) relacionais ou geo-relacionais de mercado, incluindo ACCESS, PostgreSQL, MySQL, Oracle, SQLServer e Firebird.

Apesar das facilidades apresentadas pelo TerraView, como diz o nome, esse programa é mais um visualizador do que um programa construtor de SIG. Além disso a capacidade de manipulação de dados pelo TerraView é bastante limitada quando se pensa em Bancos de Dados maiores que dois Gigabytes (2GB). Devido a essa limitação buscou-se outro software, o Quantum GIS – QGIS. De acordo com o site responsável³⁶ pela distribuição do produto, o QGIS é um Sistema de Informação Geográfica (SIG)

³⁴ <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/> Acessado em 2/2016.

³⁵ TerraView 4.1.0. São José dos Campos, SP: INPE, 2010. Disponível em: www.dpi.inpe.br/terraview. Acesso em 21/07/2015.

³⁶ Quantum GIS Versão 2.12.3, LTR Version 2.8.6. Disponível em: http://qgis.org/pt_BR/site/ Acessado em 08/2015.

amigável, um *software* de código de licenciamento livre sob a “GNU General Public License”. O site ainda relata que o QGIS é um projeto oficial da Open Source Geospatial Foundation (OSGeo) e tem funcionamento simples compatível com Linux, Unix, Mac OSX ,Windows e Android. Suporta vários formatos vetoriais, raster, de banco de dados e outras funcionalidades. Através desse *software* pode-se visualizar, gerenciar, editar e analisar os dados e compor mapas impressos.

Ambos os programas anteriores têm licença livre ou de código aberto (Open Source) e fazem parte de um movimento mundial de utilização de *softwares* livres atribuídas à Free Software Foundation (FSF) que, de acordo com Evangelista (2005) prima pela utilização, cópia, alteração e distribuição de códigos dos *softwares*, desde que a autoria seja mantida. Evangelista (2005) faz um alerta em relação ao termo relacionado ao código livre e diz que não se deve confundir com um código grátis. Para este autor a denominação de código aberto (Open Source) foi criado pela Open Source Initiative (OSI) e tenta divulgar uma imagem alternativa ao modelo de negócio da indústria de *softwares* utilizando nomenclatura “FOSS” ou “FLOSS” (Free/Livre and Open Source Software). Tal iniciativa pretende alcançar custo zero em relação à aquisição do *software*, maior ligação entre utilizadores e desenvolvedores, desenvolvimento de funcionalidades específicas ao uso, atualização constante de “bugs” e maior segurança devido à supervisão da comunidade ao código-fonte do programa.

Contudo, apesar das facilidades apresentadas pelos programas de código livre, ainda não atingem as necessidades de um programa de licença restrita. Efetivamente essa Tese se foca no ArcGis 10.2 que é um sistema integrado de SIG produzido pela empresa americana ESRI (Environmental Systems Research Institute), que possibilita múltiplas ferramentas baseadas em padrões para a realização de análises espaciais, armazenamento, manipulação, processamento de dados geográficos e mapeamentos. Apesar de não ser um *software* livre e exige a aquisição de uma licença de uso, o programa suporta arquivos em *shapefile*, diversos formatos raster de imagens (Tiff, JPEG, Grid, entre outros), *layers* (arquivos de extensão lyr), base de dados (mbd), tabelas (dbf), MDX (arquivos de armazenamento de mapas) e TIN (modelos de triangulação de superfície não sobrepostos em que os vértices de cada triângulo apresentam valores X, Y e Z).

Nesse sentido, é válido avaliar e fazer um balanço prévio sobre a utilização de um *software* de código livre (QGIS) ou um programa de licença controlada (ArcGis 10.2). Essa discussão é bastante ampla e aqui se apresentam as opiniões do autor. Em

relação aos custos de um licenciamento a utilização de um programa de código livre é indiscutível o ganho para pesquisa. Ambos os programas têm versões para os principais sistemas operacionais (Windows, Linux e Mac) e apresentam diversos plug-ins, extensões, e complementos para sua utilização. Em relação ao tempo de iniciação e carregamento dos dados nos programas, o QGIS leva ligeira vantagem em relação ao ArcGis 10.2, por este ser um programa mais robusto. O suporte para manutenção e para dúvidas da utilização do QGIS encontra-se apenas em fóruns online de outros utilizadores. Já o ArcGis 10.2 tem um suporte técnico maior, por ser uma empresa implementadora do produto (ESRI) sendo, hoje a líder mundial do comércio de SIGs, enquanto o QGIS está em processo de crescimento e popularização. No tocante às análises espaciais o ArcGis 10.2 tem maior desempenho e a produção de mapas apresenta amplo critério para a composição das impressões. Assim sendo, pensando nas vantagens analíticas e de produção de mapas, optou-se pela ferramenta ArcGis 10.2 que tem o melhor suporte para a organização da construção dessa pesquisa.

A seguir apresentamos as fontes e bases dos dados cartográficos disponíveis online que foram de fundamental importância para a execução, construção e elaboração deste SIG.

3.9 Fontes/Bases de dados geográficas (sites, bases trabalhadas e/ou manipuladas)

Grande parte dos trabalhos de geoprocessamento é feito em espaços de menor escala, como bairros, distritos, ou mesmo cidades – especialmente para trabalhos que envolvem urbanismo. Porém, como já apontado anteriormente, as escalas de trabalho variam de acordo com a demanda. No caso desta pesquisa, utilizaram-se dados de praticamente metade do estado de São Paulo, em escala regional. Dessa maneira, um dos problemas enfrentados foi conseguir tais bases de dados que pudessem cobrir todo o espaço pesquisado.

É interessante notar que uma base de dados que cobre todo o território nacional - Base Cartográfica Integrada do Brasil ao Milionésimo Digital - bCIMd - está disponível para download, porém exige um suporte técnico³⁷ de qualidade para que esses dados possam ser utilizados.

³⁷ Destacamos que para a utilização de um software de GIS, é necessário um computador com uma boa memória RAM e placas de vídeo de boas qualidades para que os programas consigam funcionar (rodar) de maneira satisfatória. Sem esse tipo de equipamento a utilização dos softwares para GIs se torna

De acordo com o site do IBGE³⁸, a bCIMd retrata a situação vigente do território na escala 1:1.000.000, através da representação vetorial das linhas definidoras dos elementos cartográficos de referência, agregados em categorias de informações constantes das 46 folhas que compõe a coletânea da Carta Internacional do Mundo ao Milionésimo – CIM (figura 5). O site ainda descreve que a elaboração desse arquivo utilizou como fonte de referência os fotolitos que originaram a 3a edição atualizada das Cartas CIM (1999) dos quais foram extraídos todos os elementos representados.

Figura 5 - Carta internacional do mundo ao milionésimo. Articulação das folhas relacionadas ao Brasil. Adaptação Nazareno (2005).

enfadonha, impossibilitando o manuseio dos dados - Universo de Implementação, como já foi apresentado anteriormente.

³⁸ Site do IBGE disponibiliza o download gratuito dessa base em:

http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm Acessado em: 22/02/2016.

Além do site do IBGE, ainda existem outros sites possíveis para download de bases cartográficas, como o: Serviço Geológico do Brasil³⁹, com o GEOBANK⁴⁰; o Geoportal do Exército Brasileiro⁴¹, em que cobre 62% do território brasileiro, sendo da região sudeste apenas 36%; e o site do Ministério do Meio Ambiente (MMA)⁴². Estes dois últimos sites exigem cadastro prévio, mas são abertos para interesses de órgãos públicos, federais, estaduais e municipais e Universidades públicas. Nesses sites foram acessadas as bases hidrográficas do Estado de São Paulo, tanto das grandes bacias, quanto dos seus afluentes e também, uma importante base em que apresenta as ocorrências mineralógicas da região. O site da Agência Nacional de Águas (ANA)⁴³ também oferece amplos dados de fácil acesso.

Essas informações são imprescindíveis para a compreensão da distribuição dos sítios arqueológicos pela paisagem, já que de maneira geral, os assentamentos deveriam estar próximos aos cursos d'água e aos recursos minerais para a fabricação dos diferentes apetrechos da tralha utilizada no cotidiano desses grupos populacionais.

A seguir no quadro 11 apresentam-se os links acessados e que tipo de arquivo foram coletados para esta pesquisa.

Quadro 11 – Fonte das bases geográficas utilizadas para a elaboração do SIG.

Bases	Descrição da base	Formato	Site	Acesso	Observações sobre as bases
Clima	Tipo, períodos de seca e médias termicas	<i>shapefile</i>	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	-
Estrutura geológica		<i>shapefile</i>	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	-
Hidrogeologia	aquíferos	<i>shapefile</i>	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	Inútil para a arqueologia (?)
Hidrografia		<i>shapefile</i>	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	Problemas com a identificação de cada rio. A base é apenas uma grande quantidade de linhas sem nome
Litologia		<i>shapefile</i>	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	-
Recursos minerais		<i>shapefile</i>	http://sigmine.dnpm.gov.br/webmap/	26/07/2016	Atualizada diariamente

³⁹ <http://www.cprm.gov.br/> Acessado em 01/2016.

⁴⁰ <http://geobank.cprm.gov.br/> Acessado em 07/2016.

⁴¹ <http://www.geoportal.eb.mil.br/> Acessado em 01/2016.

⁴² <http://geocatalogo.mma.gov.br/> Acessado em 01/2016.

⁴³ <http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home> Acessado em 9/2017.

Bases	Descrição da base	Formato	Site	Acesso	Observações sobre as bases
SP - microrregião		shapefile	http://downloads.ibge.gov.br/downloads/geociencias.htm	12/07/2016	-
SP - mesorregião		shapefile	http://downloads.ibge.gov.br/downloads/geociencias.htm	12/07/2016	-
SP - unidades da federação		shapefile	http://downloads.ibge.gov.br/downloads/geociencias.htm	12/07/2016	-
SP - municípios		shapefile	http://downloads.ibge.gov.br/downloads/geociencias.htm	12/07/2016	-
UHTC		shapefile	http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/cessao-de-dados/unidades-homogeneas-de-uso-e-ocupacao-do-solo-urbano-uhct/	20/09/2016	-
Unidades geomorfológicas		shapefile	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	-
Vegetação	Atual, pretérita, ocupação atual do solo	shapefile	http://geobank.cprm.gov.br/	12/07/2016	-
Hidrografia	Bacia Paranapanema, Tietê, subbacias	shapefile	http://metadados.ana.gov.br/geonetwork/srv/pt/main.home	20/09/2016	Não existe no site as bases do rio Aguapeí, Peixe e Ribeira do Iguape
Modelo digital de elevação - MDE		TIFF	http://www.ambiente.sp.gov.br/cpla/modelo-digital-de-elevacao-mde-do-estado-de-sao-paulo/	12/17/2016	-
Hidrografia	hidroweb - Bacia Atlântico leste, do rio Paraná e sudeste	shapefile	http://hidroweb.ana.gov.br/HidroWeb.asp?TocItem=4100	20/09/2016	Todas as bacias da região estão juntas. Não existe separação por unidade ou estado
Hidrografia	Ribeira do Iguape	shapefile	http://www.sigrb.com.br/arquivos2.php	20/09/2016	Site com informações sobre Ribeira do Iguape (dados geográficos) - base com defeito de escala
Hidrografia	Geral do Brasil	shapefile	http://www.ana.gov.br/bibliotecavirtual/solicitacaoBaseDados.asp	20/09/2016	-

A seguir será apresentado um tutorial de como foram construídos os mapas temáticos que podem servir como base para outros estudos semelhantes em que os Sistemas de Informação Geográficos (SIG) são utilizados.

3.10 O caminho

A construção dos mapas se deu a partir de algumas etapas de trabalho que serão explicitadas a seguir. A partir do Banco de Dados (BD) de sítios, já citado anteriormente, foram selecionados apenas os sítios arqueológicos que apresentavam uma localização geográfica, isto é, ou uma coordenada UTM (Universal Transversa de Mercator) ou uma coordenada em graus, minutos e segundos. Essas últimas foram convertidas em coordenadas UTM e a informação foi adicionada ao BD de sítios arqueológicos.

A partir desse processo, foi feita de maneira manual a inserção das coordenadas UTM no aplicativo do Google Earth e pontos foram gerados nesse sistema de dados.

No Google Earth algumas categorias foram criadas para diferenciar os sítios arqueológicos. No total foram criadas oito categorias: Tupi com datação, Tupi sem datação, Jê com datação, Jê sem datação, Sem referência à tradição com datação, Sem referência à tradição sem datação, Tupi e Jê com datação e por fim, Tupi e Jê sem datação. Nessas oito categorias foram inseridas as coordenadas dos Sítios e seus correspondentes nomes.

A partir daí, arquivos independentes em KML e KMZ dessas categorias foram criados. Esse foi um processo importante. Além de facilitar a inserção dos dados no SIG, houve um total controle sobre os dados inseridos no Google Earth. Houve a oportunidade da correção de coordenadas invertidas, complementação dos dados das coordenadas faltantes, como a Zona, e a conferência sobre quais municípios estavam localizados os sítios. Com isso pode-se complementar os dados do BD. Em muitos casos foi observado que as coordenadas disponíveis estavam com o Leste e o Sul trocados, ou a Zona faltante. Desse modo, pode-se ordenar e padronizar tais coordenadas. Apesar disso, trabalhar manualmente despende muita concentração, para que se evitem duplicações na inserção do arquivo e exige também muito tempo.

Também é importante destacar que para os casos em que o DATUM não foi mencionado na bibliografia consultada, utilizamos o SAD 69 como padrão e, para a Zona, utilizamos a Zona do município ao qual o sítio arqueológico está associado. É sabido sobre o risco da utilização de um DATUM diferenciado ao que o sítio foi registrado, porém foi uma medida tomada para que a inclusão do mesmo fosse realizada com sucesso no *software*. Desse modo sanou-se a ausência dos dados.

Nas figuras 6 e 7, são apresentados o resultado da inserção dos sítios arqueológicos no programa do Google Earth e uma segunda imagem aberta no Google Maps do Google drive. Ambas as apresentações tem uma sobrecarga dos ícones de referência dos sítios e não oferecem chance para a compreensão pormenorizada da distribuição dos sítios pela paisagem. Este foi apenas um protótipo desta distribuição.

Figura 6 - Resultado da inserção dos dados no Google Earth. Legenda: pontos rosa: Sítios Tupi, pontos azuis: Sítios Jê; pontos brancos: Sítios sem referência a uma tradição; pontos verdes: Sítios Tupi e Jê.

Figura 7 - A mesma apresentação da figura anterior, mas disposta através do Google Maps do Google Drive. Nota-se que sem os nomes dos sítios a percepção da distribuição pela paisagem é mais fácil. Legenda: pontos rosa: Sítios Tupi, pontos azuis: Sítios Jê; pontos brancos: Sítios sem referência a uma tradição; pontos verdes: Sítios Tupi e Jê.

Com os arquivos em KLM e/ou KMZ prontos, estes foram inseridos separadamente no TerraView, para um teste sobre como poderia acontecer a formatação do SIG. Além disso, essa foi uma das etapas de conclusão da disciplina “Sistema de Informação Espacial – AUT5826”. As categorias criadas anteriormente do Google Earth foram respeitadas e apenas os nomes das categorias foram adaptadas ao programa: os acentos foram retirados, o /ç/ foi transcrito para /c/ e foram retirados os espaços. Dessa forma os *layers* criados no TerraView são: JeCDat, JeSDat, TupiCDat, TupiSDat, SemRefCDat, SemRefSDat, TupiJeCDat e por fim, TupiJeSDat, como podem ser observados nas imagens a seguir.

A figura 8 apresenta a nuvem de pontos dispersa que se assemelha ao contorno da área estudada, dada a quantidade elevada de sítios conhecidos com coordenadas UTM na região (418 sítios apresentam coordenadas conhecidas⁴⁴).

⁴⁴ Apesar da ocorrência de 418 sítios com coordenadas conhecidas, na apresentação final do SIG deste capítulo contamos apenas com 345 sítios. Isso ocorre por uma série de fatores entre eles estão: a dificuldade com o Datum correto das coordenadas geográficas dos sítios e a diferença entre os sistemas de coordenadas cartesianas das bases cartográficas faz com que exista uma distorção entre os pontos dos sítios e os polígonos das bases. Nesse processo de distorção, muitos sítios (79 deles) ficam de fora do alcance da base e dessa forma não podem ser computados dentro do SIG.

Figura 8 - Inserção dos dados no TerraView. Percebe-se a nuvem de pontos que apresenta quase o contorno do Estado de São Paulo, dada a delimitação da pesquisa. Legenda: pontos rosa: Sítios Tupi, pontos azuis: Sítios Jê; pontos brancos: Sítios sem referência a uma tradição; pontos verdes: Sítios Tupi e Jê.

A inserção dos dados no programa TerraView é bastante simples, porém algumas normas de execução devem ser seguidas para que não apareçam erros. O *software* TerraView, embora disponibilizado para o Brasil, ainda não atende aos recursos da língua portuguesa, isto é, os caracteres da língua como /ç/ e alguns acentos não são reconhecidos pelo programa. Isso gera um ruído que se reflete durante a observação do que foi produzido. Abaixo (figura 9) algumas imagens de ruídos provocados pela acentuação aos nomes do sítio Coiós 2, Iberó I e Itororó.

Figura 9 - Problemas referentes à acentuação apresentados durante a inserção dos nomes no programa TerraView.

O Professor Dr. Marcelo Giacaglia, em conversa, alertou que problemas com os algoritmos das letras provavelmente são causados durante a execução e a transposição do arquivo entre o Google Earth para o TerraView. O arquivo de dados com as UTM dos sítios podem ter sido corrompidos. Este professor sugere que a correção desse mecanismo passe por um ajuste dos algoritmos de entrada e saída das letras, ou mesmo inseri-los sem qualquer tipo de acentuação.

Então, fica claro que a melhor maneira para que não ocorram erros futuros durante a execução de trabalhos com programas de geoprocessamento TerraView seja a inserção dos dados de forma que possa gerar a menor quantidade de ruído possível. Isto em maior escala, pode impedir que esse programa funcione da maneira desejada. Os dados devem, então, ser inseridos sem acentuação ou qualquer caractere que possa distorcer o bom funcionamento do programa. Acentos, pontos, indicadores de numeração (°, ª) e espaçamentos devem desaparecer e hífen e quaisquer outros símbolos, devem ser substituídos por *underline* /_/. Esse tipo de medida tomada durante a construção do banco de dados pode facilitar, futuramente, a manipulação dos dados nos *softwares* de GIS. Este problema foi sanado quando se passou a usar o ArcGis como ferramenta de elaboração do SIG, já que este programa aceita a maioria dos acentos, espaços, entre outros indicadores do alfabeto português.

Nesse sentido, como dito anteriormente, o TerraView passa a ser um programa utilizado mais para visualização dos *layers*, que permite poucos processamentos espaciais nesse *software*, além das dificuldades do programa com arquivos considerados grandes.

A partir disso, optou-se para a utilização do ArcGis 10.2 para a elaboração do SIG desta Tese.

Tendo em mãos os arquivos em KML dos dados dos sítios arqueológicos estudados estes foram inseridos no QGIS para a transformação em *shapefile*, que é um formato de arquivos melhor compatível ao ArcGis. A princípio tentou-se inserir os arquivos em KML diretamente no ArcGis, porém o programa demonstrou uma grande distorção dos dados. É conhecido que este programa não suporta tal formato de arquivo, porém ele contém um dispositivo de transformação do dado, mas que neste caso, não apresentou resultado satisfatório.

A medida de transformação dos dados de KML para *shapefile* utilizando o programa QGIS foi a maneira mais rápida para a inserção dos dados arqueológicos no *software*, embora exista outra maneira conhecida. Ela exige que todas as coordenadas

geográficas estejam convertidas em Graus decimais (que são valores negativos da longitude/latitude para o Brasil) ou mesmo em Grau, minutos e segundos⁴⁵. Dessa maneira, utilizando de uma planilha simples Excel, pode-se inserir os dados diretamente no ArcGis. Essa possibilidade foi testada e gerou os mesmos tipos de dados da conversão dos arquivos KML em *shapefile* pelo QGIS.

Dentro do ambiente computacional, na interface do ArcGis, foi inserido o *shapefile* correspondente às oito categorias anteriormente estipuladas no Google Earth e também as bases cartográficas digitais. Nesse processo, o SIG já está montado e as análises feitas são demonstradas a seguir, juntamente com os caminhos realizados para que se alcançar tais objetivos. Para cada tipo de resultado, foi feita um tipo de manipulação das bases e organização específica dos dados como serão demonstrados à frente.

3.11 Resultados obtidos

Neste item serão apresentados os resultados dos processamentos dos dados arqueológicos no ArcGis 10.2. A junção dos dados arqueológicos às fontes de dados geográficos permitiu a extração de subsídios em dois formatos: tabelas e mapas. Tal procedimento é expresso na figura 10 a seguir.

Figura 10 - Processamento de dados para a criação de mapas e tabelas relacionadas à vegetação, clima, solos, rochas e clima regionais. Já apresentada no item relacionado à construção de tabela dentro do SIG.

⁴⁵ São conhecidos diversos sites online para esta conversão, entre eles destacam-se: <http://www.dpi.inpe.br/calcula/>; <http://www.carto.eng.uerj.br/cgi/index.cgi?x=geo2utm>; <http://www.rcn.montana.edu/Resources/Converter.aspx>; http://www.engineeringtoolbox.com/utm-latitude-longitude-d_1370.html; <http://www.latlong.net/lat-long-utm.html> Acessados em 4/2017.

Nos mapas apresentados adiante todos os 418 sítios arqueológicos são expressos em formato de ponto e as bases geográficas são expressas em formatos de polígonos. Apenas na apresentação das tabelas é que a quantidade de sítios é de 345, pois a intersecção de informações de variadas bases geográficas faz com que aconteça um efeito de perda de elementos. Existem dois principais motivos para que ocorra a perda dos elementos: diferenciação entre os sistemas de coordenadas cartesianas e o encurtamento do alcance geográfico da base.

Abaixo na figura 11 tem-se um exemplo da base geográfica de vegetação. Na imagem capturada dentro do SIG na região ao sul do estado de São Paulo a linha preta é o limite do estado segundo dados do IBGE, porém a base cartográfica da vegetação termina antes do limite do estado. Os pontos em vermelho são os sítios cerâmicos conhecidos na região e que apresentam coordenadas geográficas. Como se pode notar muitos deles estão fora do alcance da base de vegetação. Nesse sentido, quando se realiza o processamento de intersecção de dados, esses que estão às margens desaparecem da tabela de informações gerada.

Figura 11 – Sítios arqueológicos que ficam fora do alcance das bases geográficas utilizadas no SIG.

Esse problema em relação ao tamanho da base relaciona-se não só ao sistema de coordenadas adotado durante a vetorização da carta (principalmente na mesa digitalizadora), quanto a quem faz tal vetorização. Esse procedimento real de construção, elaboração e vetorização da base é feito por diversos órgãos públicos e privados e não existe coerência para tal execução.

É importante destacar que as denominações utilizadas nos campos da vegetação (vegetação atual, vegetação pretérita e vegetação – ocupação atual do solo) utilizam denominações que seguem o Manual Técnico de Geociências – Manual Técnico de vegetação brasileira, disponibilizado pelo IBGE. Para as questões que abordam o clima (tipo, período de seca e médias térmicas) utilizam-se a classificação climática de Köppen-Geiger (GALVANI, s/d).

3.11.1 Distribuição espacial de sítios pela paisagem - sítios Tupiguarani, Itararé-Taquara, Sem referência e dados das fontes geográficas

Primeiramente são expostos os mapas produzidos dentro do SIG. Nos mapas a seguir os pontos róseos são as representações dos sítios da tradição Tupiguarani, em azul da tradição Itararé-Taquara e em amarelo os sítios sem pertencimento a uma tradição arqueológica, conforme aponta a própria legenda.

Mapa de nuvem de sítios pela paisagem

No mapa 6 é apresentada a nuvem de pontos, as principais grandes bacias que estão dentro do território, bem como os contornos e limites do estado de São Paulo. Demonstra-se assim a grande quantidade de sítios conhecidos, embora seja de conhecimento que aqui estão expressos 53,38% dos sítios apresentados por esta Tese.

Mapa 6 – Mapa com sítios arqueológicos pesquisados nesta Tese.

Mapa de Revelo – Modelo Digital de Elevação (MDE)

Nesta apresentação do mapa 7 são unidos os sítios arqueológicos e um Modelo digital de Elevação (MDE) do estado. Essa base é uma imagem de satélite raster (em formato TIFF) e foi construída pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental do estado de São Paulo. Comumente esta imagem é dividida em partes menores que compõem um mosaico para todo o território. Esta Coordenadoria disponibiliza o MDE separado em partes ou em formato único como é apresentado nesta imagem. O valor de cada *pixel* da imagem raster tem o valor de 30mX30m de extensão e cada um deles tem um valor altimétrico atribuído. Na legenda do mapa 7 preferiu-se dispor de valores redondos entre 1m acima do nível do mar (cores próximas do azul-esverdeado) e cores quentes para valores acima de 1000m do nível do mar.

Mapa 7 – Mapa de elevação do estado de São Paulo com os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa de vegetação atual

Neste mapa 8 estão dispostos os polígonos que demonstram a condição atual da vegetação do estado. Ainda estão inclusos os dados das principais bacias hidrográficas e os limites do estado de São Paulo. Na representação de pontos temos os sítios arqueológicos estudados nesta Tese, com distribuição de cores conforme a legenda na imagem.

Mapa 8 – Mapa de vegetação atual do estado de São Paulo e sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa de vegetação pretérita

No mapa 9 elaborado a seguir temos a vegetação denominada como pretérita. São destacadas as enormes extensões de terra que, conforme a legenda, não apresentam denominação. Mais a frente, tal dado poderá ocasionar algum tipo de desvio na interpretação geral dos dados.

Mapa 9 – Mapa de vegetação pretérita e sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa de vegetação - ocupação atual de solo

No mapa 10 são apresentados dados referentes à ocupação atual do solo. Esses dados estão dispostos juntamente às informações de vegetação, pois compõem a mesma tabela de dados dentro da base de dados cartográficos. Destaca-se que nessa apresentação a legenda foi alterada para que se mantivessem apenas as informações das áreas cobertas pelos sítios estudados nesta Tese. Sabe-se da complexidade da distribuição da ocupação atual do solo no território nacional e estadual e tal complexidade refletiria em uma legenda extensa e muitas vezes desnecessária. Dessa forma, o que é apresentado na legenda deste mapa são informações pertinentes ao estudo. As áreas sem coloração são os espaços deixados pelos *shapes* retirados.

Mapa 10 – Mapa que apresenta ocupação atual do solo do Estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa de Litologia

A retirada de informações para a compressão das legendas também ocorreu neste mapa 11. Note-se que os dados referentes ao leste do estado de São Paulo desaparecem durante a combinação de cores, e apenas os dados que estão relacionados a esta pesquisa é que se mantiveram. O intuito do corte de dados não é privar o leitor de informações, mas apenas a melhor distribuição e apresentação dos mapas, já que o espaço para apresentação é limitado.

Mapa 11 – Mapa de Litologia do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa classe de rochas

Quando são apresentadas as classes das rochas tais problemas referentes à quantidade de atributos não existem, pois as rochas componentes no estado de São Paulo são apenas de três tipos (ígneas, metamórficas e sedimentares) e os seus acúmulos se dão a partir da combinação delas conforme é apresentado na legenda do mapa 12.

Mapa 12 – Mapa com classes de rochas do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese

Mapa clima: tipo de clima

A partir deste mapa 13 dados climáticos são discutidos. Tem-se os tipos de clima que compõem o estado. Essa distribuição parece ser menos complexa, mas não menos importante para a compreensão da distribuição dos sítios arqueológicos pela paisagem paulista, lembrando nas particularidades climáticas buscadas pelos grupos da tradição Itararé-Taquara. No mapa temos o sul do estado e uma faixa leste apresentando clima superúmido apresentado pela clara influência da proximidade do oceano e das serras ali existentes. No oeste e centro do estado um clima mais úmido e uma parte bastante restrita ao norte com clima semiúmido.

Mapa 13 – Mapa que apresenta os tipos de clima do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa clima: período de seca

Aqui são apresentados os períodos de seca do estado. O mapa 14 apresenta cinco formas de distribuição da precipitação de chuvas. No oeste e centro paulista tem-se áreas de 1 a 2 meses de seca. Na região centro-norte é região que comumente se tem até 3 meses de seca. No extremo norte até 5 meses de seca e ao sul do estado é dito como subseca em que se designam áreas mais frias que apresentam períodos de até um mês de seca por ano. O litoral do estado se apresenta com ou sem seca, dada as influências marítimas e geográficas da região.

Mapa 14 – Mapa que apresenta os períodos de seca do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa clima: médias de temperatura

Para o mapa 15 são apresentadas as médias térmicas para o estado de São Paulo. Na região noroeste e oeste paulista tem-se médias térmicas acima dos 18°C em todos os meses, tidas como quente. Uma grande faixa que se estende desde o oeste paulista, passando pelo centro, e que vai até o extremo leste considerado sub-quente com médias entre 15° e 18° em todos os meses. Tem-se o mesotérmico mediano, com médias entre 10° e 15°C que se estende pelo sul e também em algumas áreas ao nordeste; e uma pequena área no extremo leste do estado, quase divisa com o Rio de Janeiro, que apresenta o mesotérmico mediano que são médias que atingem os 10°C ao longo do ano.

Essas informações das médias de temperatura são de grande importância para esta tese, pois unidas às informações de relevo, solo e vegetação caracterizam grandemente a maneira de ocupação da paisagem paulista.

Mapa 15 – Mapa com as médias de temperatura do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

Mapa Geomorfologia

O mapa 16, geomorfológico do estado é uma contribuição inestimável para os estudos em arqueologia. Já foi discutida a dificuldade da compreensão destas informações pelos pesquisadores da área e a sua negligência e confusão quando se caracteriza uma região que passa por análise científica. Essa base cartográfica traz a certeza do dado durante a caracterização dos sítios arqueológicos e a partir daí pode-se realizar inferências sobre a ocupação territorial.

Mapa 16 – Mapa geomorfológico do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos estudados nesta Tese.

3.11.2 Dados exportados e informações cruzados – tabela de sítios e elementos geográficos

O processamento realizado teve como saída não apenas os mapas apresentados até agora, mas também uma extensa quantidade de informações que puderam ser exportadas em formato de tabelas simples do Excel e que são expostas neste item. Nesse sentido é lembrado que informações de 79 sítios foram retiradas dado o encurtamento das bases geográficas, como foi explanado anteriormente.

Cota – Z

Quando trabalhamos a questão das altitudes dos sítios arqueológicos poucas são as informações que se encontram na bibliografia. Novamente são expostas as dificuldades do pesquisador em estudar o ambiente em que está inserido o sítio arqueológico. Porém, com a ajuda dos programas de SIG e com a coordenada geográfica do mesmo, consegue-se de maneira rápida a cota do lugar. A seguir são apresentados de maneira rápida o processamento de dados necessário para inserir uma coluna de Cota (Z) na tabela de atributos dos sítios arqueológicos dentro do *software* ArcGis (figura12):

Figura 12 - Processamento de dados para inserção da cota (Z) na tabela de atributos dos sítios arqueológicos estudados.

Assim, exportando os dados para uma tabela simples Excel⁴⁶, pode-se criar uma tabela dinâmica que correlacione às tradições arqueológicas, a quantidade (frequência) de sítios e a altitude estipulada para cada sítio. As frequências de cota para a região estudada são demonstradas na tabela 21, sendo agrupadas em cotas de 50 metros. Nota-se a grande quantidade de sítios com ausência da informação das coordenadas geográficas (438).

Tabela 15 – Quantidade de sítios arqueológicos por cota e tradição.

Cota - Z	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total Geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	124	44	265	5	438
250-300			69		69
300-350	1	4	30		35
350-400	1	5	34		40
400-450	12	9	25		46
450-500		10	5		15
500-550		10	8		18
550-600		4	14		18
600-650	1	4	19	1	25
650-700	4		7		11
700-750	9		2	2	13
750-800	6	1		1	8
800-850	8	6	4		18
850-900	10				10
900-950	7				7
950-1000	10				10
1000-1050	2				2
Total Geral	195	97	482	9	783

No gráfico 14 foram desconsideradas as quantidades de sítios que não apresentavam dados e nesse sentido foi inserida uma Linha de Tendência Exponencial – recurso do Excel. É possível notar que conforme se aumenta a altitude da cota, os sítios da tradição arqueológica Tupiguarani desaparecem da paisagem, enquanto os sítios da tradição Itararé-Taquara surgem. Aqui é possível identificar um padrão de ocupação para esses sítios. Concordamos com a bibliografia e sugerimos que sítios da tradição

⁴⁶ Simplesmente acesse o algoritmo no ArcGis 10.2 na Tabela de atributos – Conversion Tools – Excel – Table to Excel

Tupiguarani estão alocados em regiões baixas (até 650m de altitude), enquanto sítios da tradição Itararé-Taquara aparecem em sua maioria a partir dos 700m de altitude em relação ao nível do mar, alguns alcançando os 1020m de altitude (sítio Três Águas 2 – município de Ribeirão Branco/SP).

Gráfico 14 – Distribuição dos sítios arqueológicos por cota e tradição.

Vegetação

Os dados a seguir expostos na tabela 16 apresentam como estão distribuídas as frequências de sítios arqueológicos de acordo com a região de ocupação da vegetação.

Tais denominações de vegetação seguem as descrições do Manual Técnico de Geociências – Manual Técnico da Vegetação Brasileira, como já foi anunciado.

É destacada a grande quantidade de sítios que não apresentam coordenadas geográficas (438 deles). Os grupos Tupiguarani estão distribuídos principalmente por florestas semidecidual, enquanto os grupos Itararé-Taquara em floresta ombrófila mista.

Podem ser compreendidos de maneira resumida tais tipos de floresta, como:

- **Floresta Estacional Semidecidual:** bioma da Mata Atlântica (Mata Atlântica do interior);
- **Floresta Ombrófila Densa:** mata de encosta; vegetação arbustiva, composta por samambaias, arborescentes, bromélias e palmeiras;
- **Floresta Ombrófila mista:** floresta de araucária, floresta com araucária;
- **Savana:** cerrado, com gramíneas, árvores esparsas e arbustos isolados ou em pequenos grupos;

Tabela 16 – Quantidade de sítios distribuídos por tradição e a vegetação.

Vegetação	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Acc.D - Culturas Cíclicas em Floresta Ombrófila Densa	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Acc.F - Culturas Cíclicas em Floresta Estacional Semidecidual	0,13% (1)	0,38% (2)	4,73% (37)	0,00%	5,24% (41)
Acc.M - Culturas Cíclicas em Floresta Ombrófila Mista	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,00%	0,26% (2)
Acc.OM - Culturas Cíclicas em Contato Floresta Ombrófila Densa/ Floresta Ombrófila Mista	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Acc.SM - Culturas Cíclicas em Contato Savana/ Floresta Ombrófila Mista	0,38% (3)	0,13% (1)	0,38% (3)	0,00%	0,89% (7)
Acc.SN - Culturas Cíclicas em Contato Savana/ Floresta	0,00%	0,64% (5)	0,13% (1)	0,00%	0,77% (6)

Vegetação	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Estacional					
Acc.SO - Culturas Cíclicas em Contato Savana/ Floresta Ombrófila	0,00%	0,13% (1)	0,13% (1)	0,00%	0,26% (2)
Acp.F - Culturas Permanentes em Floresta Estacional Semidecidual	0,13% (1)	1,15% (9)	1,15% (9)	0,00%	2,43% (19)
Ap.D - Pecuária (pastagens) em Floresta Ombrófila Densa	0,00%	0,13% (1)	0,26% (2)	0,00%	0,38% (3)
Ap.F - Pecuária (pastagens) em Floresta Estacional Semidecidual	1,40% (11)	1,40% (11)	10,09% (79)	0,00%	12,90% (101)
Ap.S - Pecuária (pastagens) em Savana	1,15% (9)	0,64% (5)	1,79% (14)	0,51% (4)	4,09% (32)
Ap.SN - Pecuária (pastagens) em Contato Savana/ Floresta Estacional	0,26% (2)	1,02% (8)	1,02% (8)	0,00%	2,30% (18)
Ap.SO - Pecuária (pastagens) em Contato Savana/ Floresta Ombrófila	0,00%	0,00%	0,38% (3)	0,00%	0,38% (3)
Corpo d'água continental	0,00%	0,13% (1)	4,73% (37)	0,00%	4,85% (38)
Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana	0,00%	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)
OMc/Dm - Floresta Ombrófila Densa Montana em Contato Floresta Ombrófila Densa/ Floresta Ombrófila Mista	0,26% (2)	0,00%	0,00%	0,00%	0,26% (2)
Pahs - Formação Pioneira com influência fluvial e/ou lacustre herbácea sem palmeiras	0,00%	0,00%	1,92% (15)	0,00%	1,92% (15)
Re.S - Florestamento/ Reflorestamento com Eucaliptos em Savana	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)

Vegetação	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Re.SO - Florestamento/ Reflorestamento com Eucaliptos em Contato Savana/Floresta Ombrófila	0,00%	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)
Rp.M - Florestamento/ Reflorestamento com Pinus em Floresta Ombrófila Mista	0,26% (2)	0,00%	0,00%	0,00%	0,26% (2)
Sa - Savana Arborizada	0,00%	0,26% (2)	0,13% (1)	0,00%	0,38% (3)
Sg - Savana Gramíneo-Lenhosa	0,00%	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)
Vss.M - Vegetação Secundária sem palmeiras em Floresta Ombrófila Mista	4,85% (38)	0,64% (5)	0,00%	0,00%	5,49% (43)
Vss.SN - Vegetação Secundária sem palmeiras em Contato Savana/ Floresta Estacional	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,00%	0,26% (2)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Vegetação pretérta

Neste item as áreas de ocupação da vegetação são mais amplas, definidas como vegetação pretérta, são áreas de extensão máxima que esse tipo de vegetação pôde alcançar até o início da ocupação atual das regiões paulistas. Nota-se que além da existência de quantidade significativa de sítios arqueológicos sem coordenadas, também existe o ruído de ausência de informação na própria base geográfica digital. No total, 538 sítios, ou 68,71% deles ficam fora dessa legenda, dificultando em muito este tipo de descrição espacial. Apesar de informações ausentes no *shapefile*, nesta tabela fica mais explícita a opção dos Tupiguarani pela floresta estacional semidecidual e os Itararé-Taquara pela floresta ombrófila mista, como também indicado no item anterior, como é demonstrado na tabela 17.

Tabela 17 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a vegetação pretérita e tradição.

Vegetação pretérita	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Informação ausente no <i>Shapefile</i>	1,02% (8)	2,30% (18)	9,45% (74)	0,00%	12,77% (100)
Floresta Estacional Semidecidual	1,66% (13)	2,94% (23)	15,96% (125)	0,00%	20,56% (161)
Floresta Ombrófila Densa	0,00%	0,26% (2)	0,26% (2)	0,00%	0,51% (4)
Floresta Ombrófila Mista	5,11% (40)	0,64% (5)	0,26% (2)	0,00%	6,00% (47)
Savana	1,28% (10)	0,64% (5)	1,79% (14)	0,51% (4)	4,21% (33)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Vegetação - ocupação atual do solo

Esse item que apresenta a utilização atual do solo do estado de São Paulo, também está dentro do *shapefile* da vegetação. Podemos notar na tabela 18 a presença dos sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas, a ausência de informação presente no próprio *shapefile* e a descrição do uso do solo. A concentração dos sítios da tradição Itararé-Taquara está em áreas de vegetação secundária seguido de áreas de pastagens. Já os sítios da tradição Tupiguarani estão em grande parte em áreas de pecuária (pastagens) seguidas de culturas cítricas. Esse tipo de informação é relevante para o conhecimento da situação da preservação dos sítios arqueológicos, embora não apresente uma caracterização cultural dos grupos. Este apontamento, segundo as áreas de ocupação do solo, serve para que o arqueólogo atente para áreas atuais da paisagem que tem potencial arqueológico em caso de predição para a escolha de áreas de investigação.

Tabela 18 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a ocupação atual do solo e tradição arqueológica.

Ocupação atual do solo	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
-------------------------------	------------------------	-----------------------	--------------------	------------------------------------	--------------------

Ocupação atual do solo	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Informação ausente no <i>Shapefile</i>	0,26% (2)	0,38% (3)	7,02% (55)	0,00%	7,66% (60)
Culturas Cíclicas	0,64% (5)	1,40% (11)	5,62% (44)	0,00%	7,66% (60)
Culturas Permanentes	0,13% (1)	1,15% (9)	1,15% (9)	0,00%	2,43% (19)
Florestamento/Reflorestamento com Eucaliptos	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,26% (2)
Florestamento/Reflorestamento com Pinus	0,26% (2)	0,00%	0,00%	0,00%	0,26% (2)
Pecuária (pastagens)	2,81% (22)	3,19% (25)	13,54% (106)	0,51% (4)	20,05% (157)
Vegetação Secundária sem palmeiras	4,85% (38)	0,64% (5)	0,26% (2)	0,00%	5,75% (45)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Litologia

O item Litologia e o de Classes de Rochas podem ser analisados e descritos conjuntamente. A Litologia é o estudo nas rochas e suas camadas, sendo desse modo relacionado às rochas e a formação do solo. Nesse sentido, é dispensável qualquer comentário sobre a importância e a necessidade dos pesquisadores sobre ter este tipo de conhecimento prévio. Nesse item destaca-se a distribuição dos sítios arqueológicos segundo as tradições arqueológicas sobrepondo-os aos tipos de rocha que existem na sua proximidade (tabelas 28 e 29). Sítios da tradição Itararé-Taquara estão em regiões com forte presença de rochas ígneas e metamórficas (gnaisses e granitos) e sítios da tradição Tupiguarani estão em áreas sedimentares (arenito). Também se nota que entre os sítios sem referência a uma tradição arqueológica, suas distribuições estão em áreas mais sedimentares. Aqui não se tem a intenção de desvendar que tipos de sítios são estes, pois o autor deste trabalho acredita que dentro deste viés dos ‘sem referência’ estão misturados sítios que podem ser tanto de uma ou outra tradição. Em alguns

momentos é possível identificar neles alguns traços que compõem a maioria deles. Neste caso esses sítios seguem a distribuição dos sítios Tupiguarani.

Tabela 19 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a litologia e tradição arqueológica.

Litologia	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Informação ausente no <i>Shapefile</i>	0,38% (3)	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,64% (5)
Arenito	0,89% (7)	0,77% (6)	7,15% (56)	0,00%	8,81% (69)
Arenito, Argilito	0,00%	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)
Arenito, Argilito arenoso	0,77% (6)	2,17% (17)	2,17% (17)	0,00%	5,11% (40)
Arenito, Folhelho	0,00%	0,26% (2)	0,00%	0,00%	0,26% (2)
Arenito, Folhelho, Diamictito, Ritmito	0,64% (5)	0,26% (2)	2,43% (19)	0,13% (1)	3,45% (27)
Arenito, Siltito	0,77% (6)	0,51% (4)	1,02% (8)	0,00%	2,30% (18)
Biotita gnaiss, Biotita granito	1,79% (14)	0,00%	0,00%	0,00%	1,79% (14)
Biotita granito	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Calcifilito, Metacalcário dolomito, Mármore	0,51% (4)	0,00%	0,00%	0,00%	0,51% (4)
Dacito	0,51% (4)	1,66% (13)	8,05% (63)	0,13% (1)	10,34% (81)
Depósitos de areia, Depósitos de cascalho	0,26% (2)	0,26% (2)	5,87% (46)	0,00%	6,39% (50)
Filito, Metaconglomerado, Metabasito, Metabrecha	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Filito, Xisto, Rocha metapelítica	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Folhelho	0,00%	0,13% (1)	0,26% (2)	0,00%	0,38% (3)
Mármore calcítico, Rocha calcissilicática	0,89% (7)	0,26% (2)	0,00%	0,00%	1,15% (9)
Metacalcilutito, Metacalcarenito	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Metarenito arcoseano, Clorita	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)

Litologia	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
xisto, Xisto, Metatraquito, Rocha metapelítica					
Monzogranito	0,51% (4)	0,38% (3)	0,00%	0,00%	0,89% (7)
Monzogranito, Granito, Granodiorito	0,38% (3)	0,00%	0,00%	0,00%	0,38% (3)
Paragnaisse, Biotita gnaisse, Xisto	0,00%	0,00%	0,13% (1)	0,00%	0,13% (1)
Rocha calcissilicática, Gnaisse, Mármore	0,26% (2)	0,00%	0,00%	0,00%	0,26% (2)
Siltito	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,00%	0,26% (2)
Siltito argiloso	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,00%	0,26% (2)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Classe de Rocha

Como apresentado no item anterior, aqui se apresentam as classes das rochas nas tabelas 30 e 31. Talvez esta seja a maneira mais didática em relatar as questões das rochas, pois são usados termos bastante próximos do senso comum. O que foi dito anteriormente repetimos aqui. Sítios da tradição Itararé-Taquara estão em áreas de predominância de rochas ígneas e metamórficas e dos grupos Tupiguarani em áreas de rochas sedimentares.

Tabela 20 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a classe de rochas e tradição arqueológica.

Classe de rochas	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Informação ausente no <i>Shapefile</i>	0,38% (3)	0,00%	0,00%	0,26% (2)	0,64% (5)
Ígnea	1,53% (12)	2,04% (16)	8,05% (63)	0,13% (1)	11,75% (92)
Ígnea, Metamórfica	2,94% (23)	0,26% (2)	0,00%	0,00%	3,19% (25)
Metamórfica	0,89% (7)	0,13% (1)	0,13% (1)	0,00%	1,15% (9)
Sedimentar (ou	3,32%	4,34%	19,54%	0,13% (1)	27,33%

Sedimentos)	(26)	(34)	(153)		(214)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Clima – Tipo de clima

Nas tabelas 32 até a 38 são apresentadas três referências ao clima da região estudada. Tais tabelas seguem os modelos de classificação climática de Köppen-Geiger, como anteriormente anunciado. Nesse sentido, segue uma nomenclatura que relaciona e atribui um nome de um tipo climático, a uma média de temperaturas, a uma média de pluviosidade e uma região específica. Na tabela 22 tem-se um resumo dos climas tropical superúmido, tropical subúmido, subtropical e tropical de altitude, sendo estes os destacados para a região estudada nesta Tese.

Tabela 21 - Classificação climática Segundo Köppen-Geiger.

Sigla (tipo)	Nome	Temperaturas médias anuais	Pluviosidade	Região predominante
Af	clima tropical superúmido	superiores a 20 °C	Excede 2000mm	Baixada litorânea e encostas da Serra do Mar
Aw	clima tropical, subúmido	excede 20 °C	entre 1000 mm e 1250 mm	Planalto Ocidental
Cfa e Cfb	clima subtropical	oscila entre 17 °C e 20 °C	entre 1.250mm e 2.000mm	Planalto paulista e no sul do estado
Cwa e Cwb	clima tropical de altitude	oscila entre 18°C e 26°C	não ultrapassa 1250 mm	Centro do Estado

Desse modo, as tradições arqueológicas podem ser distribuídas segundo essa classificação da seguinte maneira: tradição Itararé-Taquara tem predomínio por áreas de tipo de clima superúmido, mas que apresenta período de seca (sub-seca) com médias térmicas que variam entre 10 e 15°C. Já os grupos de tradição Tupiguarani estão distribuídos por regiões com predomínio de áreas úmidas, com presença de 1, ou no máximo 2 meses mais secos e temperaturas que ficam entre 15 e 18°C ao menos uma vez, mas que não são áreas muito frias durante o ano, conforme as tabelas 22, 23, 24.

Tabela 22 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com o tipo de clima e tradição arqueológica.

Tipo de clima	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
super-úmido	7,15% (56)	2,94% (23)	10,98% (86)	0,51% (4)	21,58% (169)
úmido	1,92% (15)	3,83% (30)	16,73% (131)	0,00%	22,48% (176)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Clima – Período de Seca

Tabela 23 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com o período de seca e tradição arqueológica.

Período de seca	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
1 a 2 meses secos	0,38% (3)	1,40% (11)	15,07% (118)	0,00%	16,86% (132)
3 meses secos	1,53% (12)	2,43% (19)	1,66% (13)	0,00%	5,62% (44)
sem seca	1,53% (12)	0,00%	0,00%	0,00%	1,53% (12)
subseca	5,62% (44)	2,94% (23)	10,98% (86)	0,51% (4)	20,05% (157)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

Clima – médias de temperatura

Tabela 24 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a média de temperatura e tradição arqueológica.

Média de temperatura	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)

Média de temperatura	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
sem coordenadas geográficas					
mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C	6,39% (50)	0,89% (7)	0,77% (6)	0,38% (3)	8,43% (66)
quente - média > 18° C em todos os meses	0,13% (1)	1,28% (10)	12,52% (98)	0,00%	13,92% (109)
subquente - média entre 15 e 18 ° em pelo menos 1 mês	2,55% (20)	4,60% (36)	14,43% (113)	0,13% (1)	21,71% (170)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15%(9)	100,00% (783)

Geomorfologia

A relação das tradições arqueológicas com a geomorfologia local já foi apresentada no capítulo anterior. Foram destacadas a negligência e a dificuldade do pesquisador em identificar a geomorfologia local. Na tabela 25, se apresentam os dados para que possa construir a caracterização dos atributos dos sítios arqueológicos a partir do SIG montado.

Nesse sentido, é possível notar que sítios da tradição Itararé-Taquara estão localizados preferencialmente em Planaltos, enquanto sítios da tradição Tupiguarani estão no Planalto Centro Ocidental indiferenciado. Destaca-se ainda a existência nas planícies de inundação de sítios Tupiguarani, enquanto apenas um sítio Itararé-Taquara é identificado nessa porção espacial.

Tabela 25 – Quantidade de sítios distribuídos de acordo com a Geomorfologia extraída do SIG e tradição arqueológica.

Geomorfologia - SIG	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
Sítios arqueológicos sem coordenadas geográficas	15,84% (124)	5,62% (44)	33,84% (265)	0,64% (5)	55,94% (438)
Corpos d'água	0,13% (1)	0,38% (3)	4,98% (39)	0,00%	5,49% (43)
Depressão indiferenciada	0,26% (2)	1,15% (9)	2,94% (23)	0,26% (2)	4,60% (36)
Planalto centro	2,30%	4,47% (35)	15,07% (118)	0,00%	21,84%

Geomorfologia - SIG	Itararé-Taquara	Sem referência	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara	Total geral
ocidental indiferenciado	(18)				(171)
Planaltos	6,13% (48)	0,77% (6)	1,02% (8)	0,26% (2)	8,17% (64)
Planícies fluviais	0,13% (1)	0,00%	3,70% (29)	0,00%	3,83% (30)
Serras/escarpas	0,13% (1)	0,00%	0,00%	0,00%	0,13% (1)
Total geral	24,90% (195)	12,39% (97)	61,56% (482)	1,15% (9)	100,00% (783)

3.11.3 Métodos de análises espaciais (*Kernel*, *IDW*, *Kriging*)

Aqui serão demonstrados três recursos de interpolação dos dados que o *software* ArcGis 10.2 oferece. Tais interpoladores utilizam do espaço reconhecido para estipular como devem ser as distribuições espaciais dos grupos de sítios cerâmicos pela paisagem. Nesses interpoladores o que se consideram são as proximidades entre os pontos dos sítios arqueológicos, as semelhanças entre esses pontos e o espaço que ocupam. Cada interpolador apresenta um algoritmo e, assim, oferecem resultados diferentes. À frente será explicado de maneira sucinta o funcionamento de cada um deles.

Método *Kernel*

Segundo Anderson Medeiros⁴⁷, consultor em geoprocessamento, de maneira simplificada, o método *Kernel* de produção de mapas é um produto cartográfico poderoso na análise espacial. Para esse autor o termo *Kernel* faz referência a um método estatístico de estimação de curvas de densidades ao redor de um ponto núcleo, sendo que cada uma das observações feitas pelo programa é ponderada pela distância em relação aos valores ao redor deste ponto central. Anderson Medeiros chama a atenção para a vantagem do uso desse método quando: (1) há uma concentração excessiva de pontos para a análise visual de um espaço; (2) utilização para espaços pré-definidos.

Segundo Souza *et al.* (2013, 4960) o estimador de densidade *Kernel* desenha uma vizinhança circular ao redor de cada ponto da amostra, correspondendo ao raio de influência, e a partir de uma função matemática, que será apresentada a seguir, os valores são sobrepostos e divididos pela área de influência de cada ponto do espaço pesquisado.

Para Gaze (2009, 35) no método *Kernel*, cada partícula gera uma distribuição de massa ao longo do domínio físico dela e a densidade da concentração, num ponto qualquer terá a contribuição de todas as outras partículas ao seu redor. Este autor ainda relata que a eficiência do computador que se usa é importante para o método, mas destaca que um computador doméstico é capaz de realizar tal tarefa. Gaze (2009) ainda relata que a densidade *Kernel* tem sido o melhor método estatístico estudado nos

⁴⁷ <http://andersonmedeiros.com/mapas-de-Kernel-parte-1/> Acessado em 18/01/2017.

últimos 30 anos e concorda que os estimadores de densidade *Kernel* mostram-se estatisticamente com maior precisão quando relativos à contagem de partículas em um domínio físico. Esse autor relata que esse método tem sido usado como estimador de densidade para partículas de poluentes na atmosfera, em corpos hídricos, embora neste último exemplo sejam bastante raros os trabalhos.

Gaze (2009) apresenta o raciocínio delineado do estimador *Kernel* para a concentração normalizada c de n partículas de mesma massa num dado ponto x é:

$$c(x) = \frac{1}{nh} \sum_{i=1}^n K\left(\frac{x - x_i}{h}\right)$$

Onde h é o comprimento de banda do *Kernel* e K é a função *Kernel*, que satisfaz $K(x) \geq 0 \forall x$, normalizada de modo que:

$$\int K(x) dx = 1$$

Fazendo de c uma distribuição de densidade

$$\left(\int c(x) dx = 1 \right)$$

Um dos *Kernels* mais amplamente empregados é o gaussiano (K_G):

$$K_G(r) = \frac{1}{(2\pi)^{d/2}} \exp\left(-\frac{1}{2} r^T r\right)$$

Onde d representa a dimensão. Para modelos bidimensionais, $d=2$.

A escolha apropriada do comprimento de banda h chega a ser mais importante do que a própria escolha da forma do *Kernel*, uma vez que h desempenha a função de parâmetro de espalhamento.

A escolha adequada de h deve fornecer um contrapeso entre duas medidas: o erro fracional (*bias*), que aumenta para um grande h , e a variância, que aumenta para um pequeno h .

Adiante com o raciocínio, vamos denotar como $f(x)$ a função de distribuição das posições das partículas x_i . Então, a medida sobre toda a precisão da concentração estimada $c(x)$ aqui adotada, que é um estimador de f , é o erro quadrático médio integrado:

$$MISE(c) = \left[\int \{c(x) - f(x)\}^2 dx \right]$$

Onde os termos entre colchetes representam a medida sobre todos os dados possíveis obedecendo $f(x)$. O lado direito da equação anterior pode ser formulado como:

$$MISE(c) = \int \{[c(x)] - f(x)\}^2 dx + \int \text{var}\{c(x)\} dx$$

Ou seja, como a soma do erro quadrático integrado com a variância integrada. Expressando $c(x)$ pela equação já dada e tomando o primeiro termo da expansão em séries de Taylor de $f(x)$, o erro quadrático integrado pode ser aproximado por

$$\int \{[c(x)] - f(x)\}^2 dx \approx \frac{1}{4} h^4 \alpha^2 \int \{\nabla^2 f(x)\}^2 dx$$

E a variância integrada por:

$$\int \text{var}\{c(x)\} dx \approx \frac{\beta}{nh^d}$$

Onde

$$\beta = \int K^2(x) dx \quad \text{e} \quad \alpha = \int x_i^2 K(x) dx \quad (x = [x_1, x_2, x_3]^T)$$

Deste modo, ainda considerando o *Kernel* do tipo gaussiano. Substituindo o que obtêm-se

$$A(K_G) = (4/[d+2])^{1/(d+4)}$$

Embora a matemática envolvida seja bastante complexa, o algoritmo é facilmente realizado a partir do ArcGis 10.2 seguindo o processamento exposto na figura 13

Figura 13 – Processamento no ArcGis 10.2 para a elaboração de um mapa segundo o método Kernel.

Nessa pesquisa utilizaremos desse método para compreender a dispersão dos grupos humanos pelo espaço físico paulista. A seguir apresentamos os mapas com o estimador Kernel de concentração. Essa dispersão, entendida como concentração de calor, aponta que quanto mais pontos próximos, maior o “aquecimento” e a influência que este conjunto de pontos tem na área estudada. Os mapas sugerem a distribuição espacial dos sítios arqueológicos divididos por tradição e demonstram sua área de influência seguindo o algoritmo Kernel.

Nos próximos quatro mapas (mapas 17, 18, 19 e 20), os pontos mais escurecidos das tonalidades escolhidas apontam as áreas de maior concentração de sítios e apresentam maior influência destes ao seu redor, seguindo a legenda: azul para os sítios de tradição Itararé-Taquara, róseo aos sítios de tradição Tupiguarani, amarelo aos grupos sem atribuição a uma tradição arqueológica e por fim a reunião de todos os sítios no mapa em tons de cinza. Esse estimador de influência por região demonstra assim as principais áreas de ocupação desses grupos pela paisagem.

Mapa 17 – Mapa de interpolação dos sítios arqueológicos Itararé-Taquara segundo o método Kernel.

Mapa 18 - Mapa de interpolação dos sítios arqueológicos Tupiguarani segundo o método Kernel.

Mapa 19 - Mapa de interpolação dos sítios arqueológicos sem tradição associada segundo o método Kernel.

Mapa 20 – Mapa com as três categorias de sítios arqueológicos segundo o método de interpolação Kernel.

Mapa 21 – Mapa de interpoção segundo método Kernel dos sítios arqueológicos analisados nesta Tese.

Esse método de interpolação de dados apresenta a concentração de sítios, mas também pode refletir áreas de maior atuação de estudos em arqueologia. No mapa de cores em tons de cinza (mapa 21) percebem-se maiores concentrações de sítios nas margens do Rio Paraná, na região dos municípios de Piraju e Itapeva, justamente áreas em que as pesquisas são intensificadas. Por esse motivo esses mapas de calor apresentam um ruído devido a esse acúmulo de pesquisas em regiões específicas. Para corrigir tais erros utilizou-se de dois outros métodos de interpolação que desconsideram tais concentrações e contornam tais ruídos na informação arqueológica.

IDW - A Ponderação do Inverso das Distâncias

Para Alves *et al.* (2008) esse tipo de interpolação utiliza o modelo estatístico denominado “Inverso das Distâncias”. Isso quer dizer que o modelo baseia-se na dependência espacial, ou seja, supõe-se que quanto mais próximo estiver um ponto do outro, maior deverá ser a correlação entre seus valores e mais parecidos serão. Dessa forma, afirma o autor, atribui maior peso para as amostras mais próximas do que para as amostras mais distantes do ponto a ser interpolado. O interpolador do tipo *IDW* usará valores amostrados à sua volta e estes terão maior peso do que os valores mais distantes, ou seja, cada ponto possui uma influência no ponto ao lado, afirma Jakob (2006). Assim o modelo consiste em se multiplicar os valores das amostras pelo inverso das suas respectivas distâncias ao ponto de referência para a interpolação dos valores.

Sua fórmula de cálculo é:

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i} z_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i}}$$

em que,

z = valores estimados;

n = número de amostras;

z_i = valores conhecidos;

d_i = distâncias entre os valores conhecidos e estimados (z_i e z).

Esta equação pode ser adaptada para incluir uma potência para as distâncias, e com isso pode-se atribuir pesos diferentes para a estimativa do valor de uma amostra para uma mesma distância.

$$z = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i^p} z_i}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{d_i^p}} \quad (2)$$

Observando-se a equação anterior verifica-se que foi adicionada uma potência “p” ao inverso das distâncias “ $\frac{1}{d_i}$ ”.

Com essa modificação na equação pode-se atribuir diferentes valores à potência “p”, sendo que quanto maior for o valor dessa potência maior será a influência do vizinho mais próximo na estimativa dos valores.

Segundo Jakob (2006) o *IDW* é um método interpolador que é exato e poucas decisões podem ser tomadas acerca dos parâmetros do modelo. O autor afirma que este método pode ser adequado para uma visualização ou interpretação preliminar da interpolação de uma superfície, porém não pode ser realizada uma avaliação da predição dos erros. Ainda segundo Jakob, este método assume que a superfície analisada tem uma variação local, e funciona melhor se os pontos amostrais estão igualmente distribuídos pela área, sem estarem concentrados em determinado local. Os parâmetros mais importantes a se detectar são as especificações de vizinhança, o parâmetro de poder (*power*) “p” e o fator de anisotropia, caso existam.

No Arcgis 10.2 tem-se, conforme a figura 14:

Figura 14 - Processamento no ArcGis 10.2 para a elaboração de um mapa segundo a ponderação do inverso das distâncias (IDW).

Todo o algoritmo é executado sem que necessite lidar com toda a questão matemática. Nesta interpolação estão dispostos todos os sítios estudados na Tese, incluindo os que não apresentam atribuição a uma tradição arqueológica.

Como tal interpolação segue um algoritmo de proximidade entre pontos e relação ao espaço foi importante manter este dado para saber o quanto a ausência de tal

informação pode conferir ruído neste tipo de análise. O mapa 22 apresentam os sítios estudados nesta Tese.

Mapa 22 – Mapa segundo a interpolação IDW com as páreas de sítios sem uma tradição arqueológica associada.

Na interpolação exposta a seguir (mapa 23) foram excluídos dados dos sítios sem tradição arqueológica atribuída. Percebe-se pouca diferenciação entre as áreas de ocupação da tradição Tupiguarani e Itararé-Taquara, mas a área em verde representa áreas de influência dessas duas tradições.

Mapa 23 – Mapa com a distribuição dos sítios arqueológicos estudados nesta Tese segundo a interpolação IDW e sem os sítios tradição arqueológica associada.

Kriging

Segundo Jakob (2002, 2003, 2006) Os métodos de krigagem dependem de modelos matemáticos e estatísticos, assim como da noção de correlação entre os dados. Na estatística clássica, assume-se que as observações são independentes, ou seja, não há correlação entre as observações. Na geoestatística, segundo Jakob (2002, 2006), a informação dos locais espaciais permitem o cálculo das distâncias entre as observações e modelar a autocorrelação como uma função de distância. Para isto, a função mais comum utilizada é o (semi)variograma.

Jakob (2002, 2006) explica que o variograma é a descrição matemática do relacionamento entre a variância de pares de observações (pontos) e a distância separando estas observações (h). Esta autocorrelação espacial pode então ser usada para fazer melhores estimativas para pontos não amostrados (inferência = krigagem). A krigagem se baseia na ideia de que se pode fazer inferências a partir de uma função aleatória $Z(x)$, originando os pontos $Z(x_1)$, $Z(x_2)$, ..., $Z(x_n)$.

Na função $Z(x) = m(x) + \gamma(h) + \varepsilon$ apresenta a média, em geral constante, a correlação espacial e o erro residual. A correlação espacial é dada pelo variograma:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2} \text{var} [Z(x) - Z(x+h)] = \frac{1}{2} E [\{ Z(x) - Z(x+h) \}^2]$$

na prática:

$$\gamma(h) = \frac{1}{2} N(h) \sum_i [Z(x_i) - Z(x_i+h)]^2$$

Onde $N(h)$ é o número total de pares de observações separadas pela distância h . E a curva ajustada minimiza a variância dos erros.

Jakob (2002, 2003, 2006) apresenta os componentes de um variograma e chama atenção para os mais comuns: o esférico e exponencial. Tais explicações são demasiadas complexas e fogem da temática desse item, mas o que se destaca é que com a modelagem do variograma exposta pelo autor, a krigagem produz a melhor estimativa linear não-viciada dos dados de um atributo em um local não amostrado.

A Krigagem usada para a predição não requer que os dados tenham distribuição normal. Entretanto, a normalidade é necessária para se obter mapas de *quantis* e de

probabilidade na krigagem ordinária, simples e universal. Jakob (2002, 2006) relata que se considerando apenas a predição criada por médias ponderadas, a krigagem depende também do pressuposto de que os erros aleatórios são estacionários de segunda ordem, ou seja, têm média zero e a covariância entre dois erros aleatórios depende apenas de sua distância e direção que os separa, não de sua posição. Funções de transformação e remoção de tendências podem auxiliar quanto a estes pressupostos de normalidade e estacionaridade.

Jakob (2002, 2006) aponta que existem diversos tipos de krigagem, sendo as mais comuns: a simples, a ordinária, a universal, de indicadores, de probabilidade e a disjuntiva. Na krigagem de indicadores, a função aleatória resultante é uma variável binária, os dados observados seriam, por exemplo, “0” ou “1”. A krigagem de probabilidade produz um mapa de probabilidades ou erros-padrão de indicadores. Ela tenta fazer o mesmo que os indicadores, mas utiliza também a validação cruzada para melhorar os resultados, e requer uma normalidade dos dados, o que também não é o caso. Já a krigagem disjuntiva assume o modelo com uma função arbitrária da função $Z(x)$, e com este método pode-se prever tanto o valor quanto o indicador, uma vez que a krigagem de indicadores é um caso especial da krigagem disjuntiva. Mas esta requer uma normalidade bivariada dos dados e aproximações para as funções arbitrárias, com pressupostos difíceis de verificar e soluções complicadas em nível matemático e computacional. Portanto, se concentrará na krigagem simples, ordinária e universal. A Krigagem ordinária assume o modelo da Equação anteriormente apresentada, onde a média $m(x)$ é constante e desconhecida. Pode ser usada com dados que parece terem tendência, pois possui tratamentos específicos para retirar a tendência e anisotropia.

No Arcgis 10.2 se tem conforme a figura 15:

Figura 15 - Processamento no ArcGis 10.2 para a elaboração de um mapa segundo a Krigagem.

E evita-se todo o processamento matemático. O dispositivo fornece ferramentas que já processa os dados inseridos e cartas geográficas como as apresentadas à frente no mapa 24.

Mapa 24 – Mapa que apresenta a interpolação dos sítios arqueológicos estudados nesta Tese com o método de Krigagem

No mapa 24 apresentados apenas foram trabalhados os dados dos sítios com tradição arqueológica conhecida, isto é, sítios da tradição Tupiguarani e Itararé-Taquara. Isso quer dizer que as áreas em rosa são áreas de grupos Tupiguarani, e as áreas de azul mais intenso são áreas de ocupação estritamente de sítios da tradição Itararé-Taquara. O halo formado em tons verdes são áreas de transição entre as tradições conhecidas e a partir deste entendimento, as áreas mais azuladas são as mais propícias para ocupação de grupos Itararé-Taquara, enquanto áreas para os tons mais róseos são de influência voltadas aos grupos de Tradição Tupiguarani.

3.11.4 Outros Processamentos possíveis pelo SIG

O que é apresentado aqui é um processamento de proximidade. O *software* oferece a possibilidade de criar *buffers*, que são áreas de influência em torno de um ponto, linha ou polígono. Essa área de influência é indicada linearmente em metros ou quilômetros que podem ser definidos pelo próprio usuário.

A intenção dessa execução é descobrir qual a tradição arqueológica está presente nos espaços marginais dos rios mais caudalosos delineados por esta Tese. Neste caso apresentado criou-se uma área de influência de 2 km em torno dos rios. Essa distância foi escolhida aleatoriamente por ser uma distância de caminhada simples e que engloba, muitas vezes, as áreas de inundação e influência das cheias. Desse modo, o processamento é demonstrado na figura 16.

Figura 16 - Processamento no ArcGis 10.2 para a elaboração de uma área de influência – *buffer*.

Este processamento oferece um polígono de 2 km margeando todos os rios do *shape* bacias hidrográficas. O passo seguinte é realizar uma intersecção entre esse polígono criado e os pontos dos sítios arqueológicos conhecidos e apresentados por essa pesquisa, conforme a figura 17.

Figura 17 - Processamento no ArcGis 10.2 para a extração de dados a partir de um processamento.

A conclusão do processamento de criação do buffer e a intersecção aos dados arqueológicos pode ser conferida no mapa 25 em que foram selecionados apenas os sítios arqueológicos dentro da área de influência de 2 km às margens dos grandes rios estudados.

Mapa de sítios nas margens dos grandes rios paulistas

Mapa 25 – Mapa com a área de influência de 2km dos grandes rios do estado de São Paulo e os sítios arqueológicos dentro destas áreas.

O que foi possível notar é a seleção de 231 sítios arqueológicos e conforme mostra a tabela 26, na sua grande maioria (91,77%) são da tradição Tupiguarani, 7% são sítios sem uma tradição atribuída e apenas 1 sítio (0,4%) é da tradição Itararé-Taquara.

Tabela 26 – Quantidade de sítios e suas tradições dentro da área de influência elaborada.

Tradição	Total
Itararé-taquara	1
Sem referência	17
Tupi e Jê	1
Tupiguarani	212
Total geral	231

Além dessa observação sobre a quantidade de sítios das tradições o SIG permite que se conheçam quais locais específicos estão esses sítios. Na tabela 27 estão explicitadas as represas e rios em que os sítios estão próximos e suas quantidades. Nota-se a grande quantidade de sítios às margens do Rio Paraná e Paranapanema entre os da tradição Tupiguarani.

Tabela 27 – Quantidade de sítios arqueológicos dentro da área de influência de 2km subdividido por tradição.

	Tradição				
NOME	Itararé-taquara	Sem referência	Tupi e Jê	Tupiguarani	Total geral
Mar Pequeno ou de Iguape				1	1
Represa Rosana				2	2
Represa Barici		2		1	3
Represa de Ibitinga		4		1	5
Represa de Jurumirim		1	1	2	4
Represa de Promissão		4			4
Represa Taquaruçu				6	6
Rio Paraná				99	99
Rio Paranapanema		3		70	73
Rio Tietê		2		1	3
Sem Toponímia na Carta Impressa	1	1		29	31
Total geral	1	17	1	212	231

A execução de intersecção também oferece uma análise sobre os sítios arqueológicos que podem estar, ou melhor, estão ameaçados pela extração mineral atual do estado de São Paulo. No site SigMine, como apresentado anteriormente, um

shapefile que é atualizado diariamente, apresenta todas as áreas que estão em processo de licenciamento para mineração. Neste *shapefile* pode-se conhecer a empresa responsável pela mineração, o nome do projeto, a data do seu início, o material extraído, e o status do projeto – andamento, licenciamento, finalizado. Com este conteúdo, realizando a intersecção dos polígonos das áreas diretamente afetada pela extração mineral com os pontos de sítios arqueológicos, pode-se observar que 136 deles estão diretamente ameaçados pela indústria extrativista.

A execução do processamento é exposta na figura 18:

Figura 18 - Processamento no ArcGis 10.2 para a extração dos dados relacionados a áreas de extração mineral.

O mapa 26 corresponde ao processamento exposto e a tabela exportada corresponde aos materiais extraídos justamente nas áreas dos sítios arqueológicos conhecidos. Esse tipo de processamento gera um desconforto por saber que em áreas de mineração existem sítios arqueológicos e que estes são patrimônio da União. Resta questionar ao órgão fiscalizador sobre como se dá a relação entre a salvaguarda dos sítios arqueológicos e as licenças concedidas para esses empreendimentos acontecerem. Para esta Tese não foi levantada a condição em que os sítios arqueológicos estão; se foram ou não resgatados, se foram preservados, ou se foram destruídos, pois fugiria do intuito deste trabalho. O que resta é o alerta que a ferramenta do SIG possibilita para os estudos arqueológicos e a preservação dos mesmos.

Mapa de sítios ameaçados pelas áreas extrativistas

Mapa 26 – Mapas dos sítios arqueológicos ameaçados pelas áreas de extração mineral no estado de São Paulo.

Na tabela 28 apresentam-se as substâncias extraídas em áreas em que se sabe da existência de sítios arqueológicos. Anexada a esta Tese será disponibilizada a lista completa dos nomes dos sítios, tradição, datações existentes, número do processo do empreendimento, nome do empreendedor, ano da execução, fase da execução, material extraído, uso do material extraído (Ver Anexo Sítios Ameaçados/Processos de extração).

Tabela 28 – Quantidade de sítios arqueológicos divididos por tradição nas áreas de extração mineral.

	Tradição				
Substância extraída	Itararé-taquara	Sem referência	Tupi e Jê	Tupiguarani	Total geral
Areia		1		72	73
Arenito			1	1	2
Argila	5	4		3	12
Bauxita				4	4
Calcário	1	2			3
Calcário calcítico	1				1
Calcário dolomítico	1				1
Dado não cadastrado				16	16
Diamante				9	9
Diamante industrial				4	4
Dolomito	2				2
Filito	6			1	7
Níquel				1	1
Sapropelito				1	1
Total geral	16	7	1	112	136

Aprofundando um pouco mais a análise no SIG e utilizando a ferramenta de *buffer*, foram traçadas duas perspectivas para a questão das ameaças extrativistas. Foram feitos dois *buffers*, um de 1 km e outro de 5 km, para identificar quantos sítios estavam nas proximidades de áreas de extração de argilas e areias.

Nesta Tese, por dialogar diretamente com os grupos ceramistas, todas as diferenciações feitas pelo site SigMine a respeito dos tipos de argilas (argilas vermelhas, refratárias e comuns) foram agrupadas no modo ‘argilas’ e tipos de areias (areia, areia fina, areia industrial, areia de fundição, areia para vidro e areia quartzosa) como ‘areias’.

Na área de extração de argila, com o *buffer* expandido de 1 km, existem 47 sítios arqueológicos registrados no SIG, sendo 6 da tradição Itararé-Taquara, 5 sem referência à uma tradição e 32 Tupiguarani. Quando se amplia para 5 km de *buffer*, a quantidade de sítios salta para 135, sendo 22 Itararé-Taquara, 19 sem referência atribuída, 1, Tupiguarani/Itararé-Taquara e 93 da tradição Tupiguarani, conforme a tabela 29.

Tabela 29 – Quantidade de sítios arqueológicos em áreas de extração de argilas.

	Tradição				
Substância Extraída	Itararé-taquara	Sem referência	Tupi e Jê	Tupiguarani	Total geral
Argilas – 1km	6	9		32	47
Argilas – 5km	22	19	1	93	135

Já na área de extração de areia, o *buffer* de 1km registra 144 sítios, em que 3 sítios são da Tradição Itararé-Taquara, 8 sem referência à uma tradição, e 133 Tupiguarani. O *buffer* de 5km inclui 258 sítios arqueológicos distribuídos em 23 Itararé-Taquara, 21 sem referência, 1 Tupi e Jê, e 213 sítios da tradição Tupiguarani, apresentados na tabela 30.

Tabela 30 – Quantidade de sítios arqueológicos em áreas de extração de areias.

	Tradição				
Substância extraída	Itararé-taquara	Sem referência	Tupi e Jê	Tupiguarani	Total geral
Areias – 1km	3	8		133	144
Areias – 5km	23	21	1	213	258

É inegável a relação da proximidade das jazidas minerais e de sítios arqueológicos dos grupos ceramistas, mesmo que utilizando conhecimento espacial atual de fontes minerais, mesmo que os usos atuais sejam industriais e não artesanais.

Dessa forma, se ampliarmos esse registro para todas as áreas afetadas diretamente pela extração mineral dentro do estado de São Paulo, os impactos ligados diretamente a estes sítios conhecidos devem ser avaliados e medidas de proteção devem ser tomadas. É necessário frisar a fiscalização e acompanhamento dos órgãos nacionais responsáveis por este patrimônio da União.

Futuramente, seria importante se pudesse realizar comparações entre as composições minerais destas jazidas às pastas de cerâmicas encontradas em coleções regionais. Essa análise poderia indicar e comprovar a relação da proximidade e

utilização das fontes minerais, além disso, seriam aprofundadas as abordagens das explicações e ocupações territoriais.

Modelo Preditivo Simples

Este modelo preditivo foi baseado em um roteiro de modelagem apresentado por Fabiana Merencio⁴⁸. A pesquisadora apresenta duas formas de se elaborar a modelagem preditiva; uma classificada como simples, isto é, com atribuição dos pesos aos atributos geográficos pensado pelo pesquisador de maneira intuitiva e empírica, e outra maneira classificada como “hard”, isto é, com uso de regressão logística binária; um tipo de processamento dos dados mais elaborado em que os atributos são ordenados e classificados de acordo com um tipo de contagem específica do *software*. Aqui se apresenta um roteiro de modelagem simples.

Para melhor compreender como se deu esse modelamento foi criada a figura 19 que mostra de maneira sucinta esse procedimento.

Figura 19 - Processamento no ArcGis 10.2 para a elaboração de um modelo preditivo simples.

O resultado desse modelamento preditivo é um acúmulo de outros processamentos dentro do *software*. A seguir apresentam-se os passos para esse procedimento:

⁴⁸ Fabiana Merencio é doutoranda do Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo e essa modelagem teve seu auxílio na execução.

1) adicionar *shapes* utilizados, como: MED (elevação – este já é um raster), hidrografia, vegetação, clima, litologia, geomorfologia (*shapes* que são úteis para a caracterização espacial da região estudada);

2) criar imagens raster desses *shapes* adicionados de vegetação, clima, litologia, geomorfologia. Os *shapes* de hidrografia e o raster de elevação terão um tratamento diferenciado;

3) o raster de elevação deverá passar por um processamento para ser transformado em um raster de percentual a partir do seguinte procedimento:

3.1) toolbox > spatial analyst > surface > slope > selecionar raster elevação = projeto tem que estar em metros; selecionar percentual; z factor 1; selecionar local que será salvo;

3.2) selecionar percentual relevante (local com mais sítios) > spatial analyst > reclass> reclassify > slope > classify> atribuir 2 ou mais categorias e respectivas probabilidades > 0 para nenhuma, 1 para itens de menor importância e 2 para itens de maior importância;

4) criar raster de proximidade de água (hidrologia) – dependendo da origem desse shape os pixels podem apresentar 30X30m (Topodata) ou 90X90m no caso do SRTM. Nesse caso a distância relevante para esta pesquisa foi de 500m a partir da margem de cada rio que faz parte da drenagem da região estudada. O procedimento é demonstrado a seguir:

- Para selecionar distância relevante:

- spatial analyst > distance > euclidean distance > maximum distance (distância relevante) > output cellsize (tamanho da célula – topodata 30 / SRTM 90)> exportar como tiff – arquivos shape convertidos em raster
- - Reclass > reclassify > raster água > selecionar quantidade de categorias relevantes e atribuir respectivas probabilidades;

5) a reclassificação dos dados seguiram os dois parâmetros de preferência espacial, de acordo com cada tradição arqueológica, apresentados anteriormente no item ‘Dados exportados de dados cruzados – tabelas e dados geográficos’ deste capítulo.

6) a união de rasters reclassificados se dá a partir do seguinte procedimento:

- spatial analyst > map álgebra > raster calculator > atribuir peso para o mais importante

7) na calculadora de raster (raster calculator) as variáveis devem ser inseridas e multiplicadas por um peso hipotético atribuído a cada estipulado pelo usuário do programa dada sua importância.

Neste caso foi multiplicado cada raster da seguinte maneira:

$\text{vegetação} \times 25 + \text{hidrografia} \times 20 + \text{declividade} \times 20 + \text{litologia} \times 15 + \text{geomorfologia} \times 15 + \text{clima} \times 5$
-clique em ok e esperar o procedimento ser realizado.

A escolha deste peso refere-se à porcentagem de influência que cada atributo poderia alcançar neste modelo preditivo, em que os seis atributos geográficos correspondam a 100% das variáveis utilizadas neste modelo. Neste modelo, deu-se maior ênfase à vegetação (multiplicada por 25) devida as discussões já apresentadas anteriormente a respeito do surgimento e expansão das florestas de araucária para os grupos Jê. A hidrografia (multiplicada por 20) teve também um peso acentuado pela necessidade básica humana de ter uma fonte de água próxima, juntamente à declividade (também multiplicada por 20) por ser fundamental para os assentamentos humanos em determinadas regiões. Litologia e geomorfologia (multiplicados por 15) tiveram peso semelhante, por serem aspectos ligados à possibilidade de agricultura e/ou possibilidades de encontrar matéria prima local. O Clima (multiplicado por 5) teve o menor dos pesos, pois a influência deste seguimento está intimamente ligado à altimetria do lugar em que se encontra o sítio.

Este procedimento foi repetido para as duas variáveis apresentadas por esta Tese: sítios da tradição Tupiguarani e da tradição Itararé-Taquara.

No mapa 27 são apresentados os sítios arqueológicos (pontos) sobrepostos no modelo preditivo. Nota-se que as áreas mais escurecidas do mapa (rosa intenso) são as áreas em que deveriam aparecer mais sítios arqueológicos da tradição Tupiguarani. As áreas em rosa mais claro são áreas de menor potencial para o aparecimento destes sítios e em branco são áreas que o programa entende como áreas descartadas para o aparecimento de sítios.

Para a área de Piraju esse procedimento preditivo pode calhar para o real acúmulo de sítios, bem como para a região sul. Porém quando se observam as áreas às

margens do Rio Paraná, esse modelo preditivo não aponta como área de destaque para o aparecimento de sítios arqueológicos. Apesar disso, tem-se o conhecimento que nesta região existem centenas de sítios indexados.

Mapa 27 – Mapa do Modelo Preditivo Simples para sítios arqueológicos da tradição Tupiguarani.

O modelo preditivo para as áreas que deveriam ser potencialmente atrativas para os grupos da tradição Itararé-Taquara também se comporta de maneira ambígua, pois existem áreas que coincidem com a real ocorrência de sítios arqueológicos, como na região sul do estado em que aparecem regiões com azul intenso, e outras áreas em que se conhece a existência de sítios Itararé-Taquara e são áreas atribuídas com menor valor no modelo preditivo (mapa 28). Seria interessante poder investigar mais profundamente as áreas com maior possibilidade de ocorrência de sítios arqueológicos no oeste paulista, já que como é de conhecimento, em tal região as pesquisas arqueológicas são mais escassas.

Mapa 28 - Mapa do Modelo Preditivo Simples para sítios arqueológicos da tradição Itararé-Taquara.

Nesse sentido, quando se cruzam as informações dos modelos preditivos sugeridos a partir do procedimento anterior, tem-se o mapa com as seguintes áreas em destaque. Nota-se a existência de áreas intensamente azuis e áreas intensas em rosa, que são áreas reais de ocupação Tupiguarani e Itararé-Taquara, mas a informação mais relevante para esta Tese são as áreas que estão em cores entre o lilás e o roxo, que compreende-se como áreas de possível coexistência entre esses grupos, ou áreas que apresentam possibilidades geográficas atrativas aos grupos. No mapa 29 observam-se áreas com tons mais lilás sendo espaços preditivos aos grupos Tupiguarani, enquanto áreas em roxo/azulado são áreas que poderiam ser mais influenciadas pelos grupos Itararé-Taquara.

A importância desse tipo de modelo preditivo de ocupação vem no intuito de perceber que a ocupação humana dos espaços paulistas não deve ser observada enquanto áreas positivas ou negativas de atração ou repúdio pelas populações pretéritas. Mais uma vez o que se nota é que existem áreas que possivelmente poderiam ser compartilhadas por ambos os grupos. Nesse sentido, o conceito de fronteira nesta tese se reforça como área de contato, áreas que unem, oposto ao conceito de que fronteira seja algo impermeável a qualquer custo.

Mapa 29 - Mapa do Modelo Preditivo Simples para sítios arqueológicos da tradição Tupiguarani e Itaré-Taquara.

3.12 SIG e inclusão social: a gestão do patrimônio arqueológico

Neste item serão tratados aspectos da gestão do patrimônio arqueológico possibilitados a partir da elaboração do SIG, sendo que tais aspectos e facilidades são destacados por Perez *et al.* (2014). Para esses autores, a gestão, organização e disponibilização dos dados arqueológicos são de fundamental importância para a preservação dos sítios. Embora exista hoje uma política controversa do órgão responsável pela gestão dos dados arqueológicos e sua disponibilização.

Nazareno (2005) acredita que o IPHAN tem direcionado esforços no sentido de promover a difusão das informações arqueológicas a partir do “Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico Brasileiro (SGPA)”, mas algumas críticas devem ser apontadas.

De acordo com o site do IPHAN⁴⁹, o SGPA foi concebido em 1997 com o intuito da padronização dos dados dos sítios arqueológicos de suas coleções, e do registro da documentação arqueológica produzida em atendimento à determinação da Lei nº 3.924/61. A arquitetura do sistema foi pensada para ser implementada em módulos, compreendendo o: Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos – CNSA, Banco de Imagens; o Inventário Nacional das Coleções Arqueológicas – INCA, Projetos e Relatórios de Pesquisa Arqueológica – PPA/RPA. O CNSA, o primeiro sistema de informações criado, foi distribuído para as regionais e colocado na página do IPHAN em 1998 com cerca de 10.000 fichas de sítios. De acordo com o site oficial, atualmente esse banco de dados conta com mais de 17.500.

Apesar disso, tem-se o conhecimento que os dados não têm sido alimentados desse sistema desde 2008, fazendo com que hoje se tenha quase 10 anos de desatualizações online. Além disso, os dados disponibilizados por este sistema não permitem conhecer a localização exata dos sítios arqueológicos; as coordenadas geográficas dos sítios estão indisponíveis e o seu conhecimento é restrito aos pesquisadores que obtêm autorização para acessá-las. Também, Nazareno (2005) relata sobre uma discórdia que diz respeito à ineficiência do sistema em atender às necessidades de utilização específicas.

Essa política que preza o “esconder para preservar” parece ser controversa já que o próprio IPHAN também disponibiliza um banco de dados⁵⁰ em *shapefile* com as

⁴⁹ <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/236> Acessado em 1/5/2017.

⁵⁰ <http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/1227/> Acessado em 1/5/2017.

coordenadas dos sítios. Em uma breve observação delas, muitos erros foram encontrados relativos aos verdadeiros dados trazidos no sistema, como nomes dos sítios, tradições associadas, material coletado, salvaguarda do material e a quantidade de sítios conhecidos é bem maior do que o apresentado pelo arquivo disponível, isso é, os dados encontram-se destoantes aos que verdadeiramente se tem conhecimento. Nesse sentido, tal banco de dados disponibilizado se torna inviável. O autor desta Tese teve a intenção de utilizar tais dados, mas diante dessa problemática, este foi descartado.

Esta Tese buscou construir seu próprio Banco de Dados, como já foi apresentado anteriormente. Perez *et al.* (2014) alertavam para a necessidade de criação, organização e compartilhamento dos dados elencados para a região, porém naquele artigo, os autores instruem para que aconteça tal organização dos dados, mas não relatam como deveria ser feita o compartilhamento.

Diante disso, o que se propõe para a inclusão social e salvaguarda das informações dos sítios arqueológicos é colocá-los à luz do conhecimento popular. Partilha-se a ideia que apenas com o conhecimento da localização dos sítios arqueológicos do estado é que a população se empenha em preservar tal espaço. A preservação do espaço é partilhada entre a população do entorno e do pesquisador. Essa política de salvaguarda e preservação compartilhada é oposta ao que propõe o órgão federal fiscalizador (IPHAN) que em sua política prima por omitir tal informação espacial.

A população em geral desconhece que na proximidade de suas casas, bairros e municípios existam sítios arqueológicos e a partir desse distanciamento não acontece o processo de internalização do sentimento de pertencimento a um lugar. Pertencimento, memória e lugar são aspectos ligados à identidade (individual, grupo, nação, etc) (PELEGRINI, 2014).

O compartilhamento das informações será a partir da divulgação do Banco de Dados e a disponibilização dele pela Biblioteca do Museu de Arqueologia e Etnologia em formato digital (em CD) que acompanha este trabalho, bem como uma cópia em salvaguarda do órgão público responsável, o IPHAN/SP (também em CD).

No CD constará uma cópia em PDF desta Tese, o Banco de dados (Access 2010), o projeto do SIG (Projeto Doc2013-2018.mxd), base de dados arqueológica (*shapefile*) e as bases geográficas (malha de municípios, hidrográfica, vegetação, litologia, clima e geomorfologia) estão indicadas neste trabalho onde podem ser encontradas, já que são muitas e em um único CD não seria suficiente. Com esta

disponibilização outros pesquisadores portadores de uma versão do ArcGis terão a possibilidade de realizar novas combinações contribuindo para que outras abordagens dos sítios estudados possam ser elaboradas.

Nesse sentido, o termo gestão/gerir dados vincula-se ao conceito de administrar e disponibilizar informações. A disponibilização dos dados é fundamental para que pesquisas futuras partam exatamente de onde esta pesquisa se encerrou. Não parece justo com os pesquisadores futuros que para estudar sítios cerâmicos no estado de São Paulo seja necessário partir, sempre, do levantamento básico de informações, como aconteceu nesta pesquisa. É mesquinho guardar dados dessa magnitude e valor, quando este projeto foi financiado com dinheiro público. Não é justo que as gerações futuras que trabalham com bens da União tenham sempre que realizar levantamentos primários de dados, quando se sabe que em muitos casos tais dados já encontram-se organizados e por algum motivo não estão disponibilizados. Por mais que tenha se passado quatro anos entre levantamentos, organização e elaboração do SIG, nesta Tese sempre foi primordial a gestão dos dados arqueológicos no intuito da disponibilização e facilitação para estudos posteriores. Não é justo ter que descobrir a roda todas as vezes que a temática dos ceramistas do estado de São Paulo seja abordada.

3.13 Conclusão do capítulo

Neste capítulo foi apresentado o processo de elaboração do Sistema de Informação Geográfica – SIG dos sítios arqueológicos cerâmicos estudados nesta pesquisa. O trabalho se deu de maneira que a construção foi pensada no intuito de perceber as frequências dos sítios em determinados tipos de ambientes, com suas particularidades de clima, vegetação, solo e geologia. A partir dos mapas temáticos desenvolvidos pelo SIG houve a compreensão da distribuição destes pela paisagem paulista.

Da mesma maneira que no capítulo anterior, é possível realizar uma caracterização dos sítios a partir de suas tradições arqueológicas. Nesse sentido têm-se sítios da tradição Tupiguarani amplamente distribuídos pela altitude média de 300m acima do nível do mar, com alguma concentração entre áreas de até 600m de altitude, em áreas de floresta estacional semidecidual, abertas e com ocupação atual de pastagens, e áreas sedimentares com presença de arenitos. O clima pode ser definido com áreas úmidas, com um ou dois meses mais secos e temperaturas entre 15 e 18°C e concentrando-se em sua maioria em áreas do Planalto Centro Ocidental indiferenciado paulista e/ou regiões próximas às planícies de inundações.

Já os sítios da Tradição Itararé-Taquara estão alocados em altitudes médias superiores aos 750 m de altitude acima do nível do mar, com áreas de floresta ombrófila mista. Pela altitude elevada, as regiões de ocupação pelos grupos Jê, atribuídos à tradição Itararé-Taquara, têm áreas com presença de rochas ígneas e metamórfica, como granitos e gnaisses e também, climas superúmidos, subsecas e médias termais entre 10 e 15°C, em áreas de planaltos.

Essa caracterização para os sítios corrobora a interpretação e entendimento das regiões efetivamente ocupadas por esses grupos e dessa maneira, é possível através de métodos de interpolação de dados compreender como se dá a dispersão dessa ocupação pela região estudada.

Primeiramente foi apresentado, pelo método Kernel, as áreas grandemente ocupadas pelos sítios arqueológicos. Porém notou-se que nessa distribuição o ruído gerado pela grande quantidade de pesquisas em áreas estratégicas do estado provocava uma distorção do dado. O método IDW, de modo geral, utiliza da distância entre os pontos para gerar seu modelo de interpolação da compreensão da ocupação, enquanto o

método de krigagem utiliza da distância e a semelhança entre os pontos para que seu cálculo aconteça.

Nesse sentido, buscou-se apresentar outras maneiras de compreensão do modo da dispersão dos sítios pela paisagem. Aqui foram oferecidas maneiras estimativas de observar a ocupação, mesmo com o dado faltante, isto é, áreas em que não se tem conhecimento sobre qual grupo humano, e quais tradições arqueológicas estão presentes. Contou-se com as áreas intensamente ocupadas e os logaritmos de interpolação de dados que ajudaram na construção do modelo estimativo para as áreas que não apresentavam informações. Não se deve perder de vista o que foi apresentado aqui são modelos de ocupação e que a realidade pode apresentar distorção do relatado até aqui.

Além disso, se ofereceu um modelo preditivo simples em que os dados geográficos foram utilizados e manipulados de acordo com a tradição arqueológica em que surgiram áreas de maior/menor atração aos grupos humanos, de acordo com os dados, até então empíricos, mas que tomaram formato preditivo nesse procedimento.

Nos mapas apresentados com modelos de ocupação da paisagem é possível identificar áreas de intensa ocupação, e definitivamente áreas específicas dos grupos, como o oeste paulista sendo essencialmente Tupiguarani enquanto o sul paulista é essencialmente ocupado pela tradição Itararé-Taquara. Relembrando que a quantidade de sítios arqueológicos identificados está diretamente ligada ao período de longa duração da ocupação, bem como é possível identificar áreas de fronteira entre esses grupos.

As fronteiras, no plural, por serem a estrutura espinhal desta pesquisa são evidenciadas de maneira inquestionável por esses métodos de estimativa e predição da ocupação. Reforça-se a questão da pluralidade na definição da fronteira, pois aparece em extensões amplas e não como uma única linha tênue que divide os territórios, mas como já foi relatada nesta Tese, a fronteira aqui é compreendida como porosa, flexível e maleável, em que regiões são intuídas como áreas de influência dos grupos ceramistas, e que possivelmente podem ter sido ocupadas por um ou outro grupo, em períodos históricos diferentes.

Dessa maneira, os métodos de interpolação das informações dentro do SIG podem ser compreendidos como maneiras preditivas da ocupação dos espaços. Sugere-se que pesquisas futuras possam ser realizadas nas áreas sinalizadas como fronteiriças e que possa trazer mais luz às discussões propostas por esse trabalho, indicando ou não,

os acertos estimativos indicados aqui. No próximo capítulo os dados elencados no BD e no SIG serão analisados estatisticamente e comparados entre si para que se possa ter uma visão geral das informações coletadas e nesse sentido compreender a possibilidade de correlação entre tais dados geoespaciais, as tradições arqueológicas e as distribuições espaciais dos sítios arqueológicos.

Capítulo 4 – Análise estatísticas dos dados do Banco de Dados (BD) e do Sistema de Informação Geográfico (SIG)

4.1 Introdução do capítulo

Qualquer pesquisa rápida em um buscador online a respeito de estatística a resposta imediata é: um ramo da matemática que trata de coleta, análise, interpretação e apresentação de dados numéricos. Para Medri (2011) o termo provem de *status* e do latim significa *Estado*, já que a palavra faria descrições dos dados relativos ao Estado. Mais recentemente o termo difundiu-se para todos os campos do conhecimento humano onde ‘estatística’ seria um conjunto de métodos e processos quantitativos que são usados para estudar e medir fenômenos coletivos.

Medri (2011) relata que a estatística é muito mais do que a simples construção de gráficos e cálculos de medias, mas deveria ser vista como um conjunto de técnicas para planejar experimentos no intuito de obter dados e organizá-los, resumi-los, analisá-los, interpretá-los e assim, por final extrair conclusões.

Esse autor explica de maneira simplificada que a estatística é dividida em duas áreas principais: a descritiva e a inferencial (indutiva). A estatística descritiva, de modo geral, preocupa-se com a organização, apresentação e sintetização dos dados, já a inferencial tem um conjunto de técnicas que permitem utilizar generalizações e inferências sobre uma determinada população: determina o número de observações (tamanho da amostra), esquema para a seleção de unidades observacionais, cálculos das medidas estatísticas, determinação de confiança das estimativas, significâncias dos testes estatísticos, precisão dessas estimativas, entre outros enfoques.

É válido destacar alguns termos utilizados na estatística, como população e amostra, variáveis e dados. Segundo Medri (2011) **população** é o conjunto constituído por todos os indivíduos que apresentam pelo menos uma característica comum, cujo comportamento interessa analisar. Já **amostra** Medri (2011) define como um subconjunto, ou, uma parte selecionada da totalidade de observações abrangidas pela população, através da qual se faz a inferência das características da população estudada.

As **variáveis** são, segundo o autor, subdivididas em *variáveis qualitativas* ou *variáveis quantitativas*. As variáveis qualitativas assumem “valores” categóricos, classes ou rótulos, isto é, dados não numéricos. Já as variáveis quantitativas são as expressas a partir da mensuração em escala métrica definida. Por fim, o autor descreve os **dados** como sendo informações inerentes às variáveis que caracterizam os elementos e constituem a população ou amostra em estudo. Os dados é que são analisados e interpretados com métodos estatísticos.

Aqui nesta Tese se utilizaram para os dados analisados os resumos dos atributos identificados a partir de distribuições de suas frequências. Medri (201) destaca que a utilização desse tipo de cálculo é importante quando existe uma grande quantidade de atributos iguais e a escolha dos intervalos é sempre arbitrária e cabe ao pesquisador escolhê-las. Durante a construção das frequências, determinar um pequeno número de classes pode levar a perda de informações, enquanto se utilizam grandes quantidades de classes se prejudica o objetivo de análise resumida. Esses dois extremos variam de acordo com grau de suavização da representação gráfica dos dados escolhidos pelo pesquisador, além disso tais dados tiveram um tratamento explicado a seguir.

4.2 Como foi realizado? Por quem? O que foi feito?

O Departamento de Estatística do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo conta com um Centro de Consultoria em Estatística Aplicada – o CEA⁵¹, que presta serviços de consultoria e assessoria em Estatística Aplicada para outros órgãos da Universidade, para outras instituições públicas e privadas ou mesmo pessoas físicas que necessitam de auxílio.

O CEA conta com dois tipos de atividades de auxílio à pesquisa: consultas básicas e projetos de assessoria estatística para projetos de pequeno porte, isto é, projetos de pesquisas de mestrado ou doutorado que estejam vinculados aos programas de pós-graduação. De acordo com o site do Centro, as consultas têm como finalidade a apresentação de sugestões para análise de dados ou para planejamento de estudos que envolvem análises estatísticas, além disso, estas servem para a triagem de projetos que podem ser ampliados, desenvolvidos e auxiliados profundamente pelo CEA. O site oficial deste centro indica que os projetos desenvolvidos abarcam um completo planejamento e análise estatística de dados originados pelas diversas pesquisas.

Foi nesse contexto de auxílio e amplificação dos estudos em estatística oferecidos pela equipe do CEA que os dados desta Tese foram avaliados e analisados. A equipe foi formada por dois alunos de graduação em estatística: Virgínia Carrara e Adriano Gonçalves Lima, sob orientação dos professores Victor Fossaluza e Luís Gustavo Esteves. Os alunos de graduação tiveram a incumbência de analisar os dados desta Tese para compor seus trabalhos de conclusão da disciplina MAE0423 -

⁵¹ <https://www.ime.usp.br/~cea/> Acessado em 28/09/2017.

Estatística Aplicada II que também é de responsabilidade dos professores Antônio Carlos Pedroso de Lima e Carlos Alberto de Braganca Pereira e nessa empreitada contribuíram para o aprofundamento analítico deste trabalho.

Os alunos da graduação utilizaram o Programa R, como será indicado nos itens 4.2 e 4.3 apresentam o pioneirismo e ineditismo para os estudos em arqueologia, essa situação aumentou a motivação dos estudos estatísticos dos alunos. Além disso, a utilização de dados que apresentam uma explicação factível e um propósito analítico também serviu para a motivação destes alunos.

O resultado do trabalho de análise da equipe foi disposto em um relatório (ESTEVES *et al.* 2017) que apresenta as variáveis elencadas para a análise, os motivos de elencarem tais variáveis e gráficos em que as tradições arqueológicas foram vinculadas às categorias das variáveis com proporções relacionadas às quantidades de sítios existentes por tradição arqueológica. Esses dados serão expostos mais a frente neste capítulo. O relatório ainda conta com uma análise inferencial que teve por objetivo classificar os sítios arqueológicos segundo as tradições arqueológicas utilizando o vizinho mais próximo e as características geoespaciais selecionadas.

Para que o modelo de regressão logístico funcionasse de maneira mais satisfatória, algumas características geoespaciais (variáveis) dos sítios foram selecionadas, tais como: longitude aproximada, latitude aproximada, cota-z, unidade antrópica (vegetação atual), vegetação pretérita, geomorfologia, declividade média, classe de rocha e para o clima: período de seca, temperatura média e sítio mais próximo.

4.3 Apresentação do Programa R

O programa R é um ambiente computacional para a estatística e produção de gráficos. É um projeto GNU⁵² que é semelhante ao ambiente S⁵³ que foi desenvolvido na Bell Laboratories (anteriormente AT & T, agora Lucent Technologies) por John Chambers e colegas. O R pode ser considerado como uma implementação do S e embora existam diferenças importantes no código de funcionamento do programa R, suas maneiras de funcionamento são semelhantes.

⁵² GNU é um sistema operacional para software livre - isto é, ele respeita a liberdade dos usuários.

⁵³ O ambiente S tem referência aos softwares mais populares de estatística, como o SPSS e o MiniTab

De acordo com o site dos desenvolvedores do programa⁵⁴, o R fornece uma grande variedade de estatísticas (modelagem linear e não-linear, testes estatísticos clássicos, análise de séries temporais, classificação, agrupamento, ...), técnicas gráficas e é altamente extensível. Os desenvolvedores do programa relatam que um dos pontos fortes de R é a facilidade da utilização da interface. O acesso aos símbolos matemáticos e fórmulas são rápidas e o usuário tem total controle para o design dos padrões dos gráficos.

O site dos desenvolvedores informa ainda que o *software* R é disponível como Software Livre sob os termos da Free Software Foundation da GNU General Public License em forma de código fonte. Ele funciona em uma grande variedade de plataformas UNIX e sistemas similares (incluindo FreeBSD e Linux), Windows e MacOS.

O ambiente R é um conjunto integrado de instalações de software para manipulação de dados, cálculos e exibições gráficas. Inclui um mecanismo eficaz de armazenamento de dados, um conjunto de operadores para cálculos em *arrays*, em matrizes particulares, um conjunto coerente e integrado de ferramentas para análise de dados, elaboração de gráficos e exibição em tela ou em cópia impressa dos *layouts*. Os desenvolvedores afirmam ter uma linguagem de programação bem desenvolvida, simples e eficaz.

O *software* R é projetado em torno de uma linguagem de computador em que se permitem funcionalidades adicionais definindo novas funções. Grande parte do sistema está escrito no dialeto R, isto é, escolhas algorítmicas prontas e de fácil acesso pelo usuário, apresentam os desenvolvedores. Ainda complementam e descrevem a existência de técnicas estatísticas que são implementadas através de pacotes de dados. Os desenvolvedores relatam que existem cerca de oito pacotes básicos com as bases estatísticas e cálculos, mas que também existem outros de fácil acesso através de sites específicos e que cobre uma ampla gama de estatísticas modernas.

Nesse sentido, as facilidades de utilização do *software* R tem refletido no seu amplo uso em pesquisas científicas. Ben Marwick, arqueólogo e membro da Society for American Archaeology – SAA realizou um workshop⁵⁵ em abril de 2017 para

⁵⁴ <https://www.r-project.org/about.html> Acessado em 25/09/2017 às 15:20

⁵⁵ <https://osf.io/2dfhz/wiki/SAA%202017%20Workshop:%20Using%20R%20for%20Archaeological%20Data%20Analysis%2C%20Mapping%2C%20and%20Visualization/> Acessado em 25/9/2017 (HARRIS, M. Convite para workshop do Programa R da University of Washington – EUA, 2017.

apresentar a utilização desse programa junto à comunidade arqueológica. Além disso, esse pesquisador relata em seu blog de divulgação científica⁵⁶ a sua experiência e os motivos que o levaram a preferência do uso do R em pesquisas arqueológicas. A seguir apresentam-se as principais ideias levantadas por esse pesquisador e os recentes usos do R em arqueologia.

4.4 R na arqueologia

Marwick, em seu blog, relata que as ferramentas estatísticas utilizadas atualmente tem limitações severas no seu uso. O autor relata que comumente se utilizam programas como o SPSS, ou simplesmente o Microsoft Excel, e para métodos mais exóticos, o PAST. As limitações apresentadas pelo autor são:

- formatos de arquivos - cada programa exige arquivos específicos que são controladas pelas empresas e não por uma comunidade de pesquisadores e não se tem a garantia que arquivos utilizados hoje poderão ser abertos e funcionarão no futuro;
- rotas do mouse – as ações feitas pelo usuário são efêmeras e não registradas por programas como o Excel. O pesquisador, precisando repetir as etapas de trabalho, não as tem documentadas e depende de memória para repetir tais tarefas ou um registro externo ao programa. Essa tarefa pode se tornar de difícil compreensão para outras pessoas que desejam alcançar os mesmos resultados, quando detalhes não são registrados;
- caixas pretas – os algoritmos que esses programas usam para gerar resultados não estão disponíveis para uma inspeção conveniente para o pesquisador. Dados entram e resultados saem, o que dificulta em muito a interpretação desses resultados, pois não se tem acesso aos detalhes da computação.

Marwick relata que tais problemas podem ser superados com a alternativa do próprio usuário desses programas escreverem scripts detalhados para outros usuários. O autor afirma que alternativa geral para o uso desses programas é a escrita de scripts do programa para as análises e visualizações e esse método documenta e preserva a ação da

⁵⁶ <https://www.r-bloggers.com/doing-quantitative-archaeology-with-open-source-software/> Acessado em 25/09/2017

análise e permite que possa ser revisado, distribuído, inspecionado por outros, reutilizado e estendido, no futuro.

Marwick, em seu texto do blog, afirma que o R, com uma linguagem de programação de código aberto, tem o potencial necessário para a solução desses problemas. A fonte aberta significa que todos os códigos e algoritmos que fazem o programa funcionar estão disponíveis para a inspeção e reutilização.

Marwick (2016) apresenta um artigo com os moldes para o compartilhamento dos dados da pesquisa e também dos seus métodos de análises dos dados. Esse autor ainda relata que essa maneira de compartilhamento das informações amplia o impacto e os números de citações dos trabalhos. Em relação à linguagem computacional o autor afirma que o R fornece acesso a mais métodos de análises estatísticas que os pacotes dos *softwares* como o Excel e o SPSS. O R, segundo o autor, é o mais conhecido pela facilidade em visualização dos dados e construção de mapas com poucas linhas de códigos e que estes podem ser reutilizados em novos projetos.

Nesse sentido, Marwick (2016) apresenta que os problemas técnicos são resolvidos, baseando-se em uma linguagem de código aberto, e os desafios devem ser superados para que exista a mudança nas normas para a replicação dos métodos e melhoria na qualidade dos trabalhos escolares.

O método de utilização do R em arqueologia é também exposto por Carlson (2017), em que apresenta um manual em arqueologia que explicita a utilização desses métodos estatísticos para a arqueologia, sendo o primeiro guia prático de uso do sistema de computação estatística R escrito especificamente para arqueólogos. A obra de Carlson (2017) é dividida em três trechos que mostram como usar o sistema para analisar muitos tipos de dados arqueológicos. A primeira parte inclui um tutorial em R, com aplicações em dados arqueológicos reais que mostram como calcular estatísticas descritivas, criar tabelas e produzir uma grande variedade de gráficos. Na segunda parte são apresentadas as principais abordagens estatísticas multivariadas utilizadas pelos arqueólogos, incluindo a regressão múltipla (e o modelo linear generalizado); análise múltipla de variância e análise discriminante; análise de componentes principais; análise de correspondência; distâncias e escala; e análise de cluster e na terceira parte cobre temas especializados em arqueologia, incluindo análise espacial intra-local, seriação e diversidade de montagem.

Nesse sentido, a apresentação dessa bibliografia levantada para esta Tese demonstra ainda o ineditismo da utilização desse *software* em trabalhos da arqueologia.

Pretende-se com essa tese ampliar as demonstrações de aplicabilidade desse método e espera-se contribuir para o aprofundamento das contribuições do programa R em arqueologia.

4.5 Tamanho da população analisada

Além do método proposto pela equipe do IME, também pudemos realizar cálculos sobre o tamanho da população da amostra analisada para validar se a amostra seria suficiente para explicar este trabalho (tabela 46). Esse cálculo é descrito na formula a seguir⁵⁷:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)}$$

Onde:

n - amostra calculada;

N – população;

Z - variável normal padronizada associada ao nível de confiança;

p - verdadeira probabilidade do evento;

e - erro amostral;

O resultado dessa equação para esta tese é expresso na tabela 46:

Tabela 31 – Quantificação dos dados que poderiam ser analisados para um bom resultado da Tese.

Descrição	Quantidades conhecidas (população I)	Sítios analisados pela Pesquisa (população II) - Presença de Coordenada UTM	Tamanhos amostrais que <i>deveriam</i> ser analisados a partir da população I conhecidas (erro amostral em 5%, nível de confiança 95%)	Tamanho amostral a partir da população II (erro amostral em 5%, nível de confiança 95%)	Tamanhos amostrais que <i>deveriam</i> ser analisados a partir da população I conhecidas (erro amostral em 10%, nível de confiança 95%)	Tamanho amostral a partir da população II (erro amostral em 10%, nível de confiança 95%)
-----------	--------------------------------------	---	--	---	---	--

⁵⁷ SANTOS, G. E. de O. Cálculo amostral: calculadora on-line. Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 2/12/2016.

					95%)	
Itararé-Taquara	195	78	130	65	65	44
Sem referência	100	47	80	42	50	32
Tupiguarani	479	300	214	169	81	73
Tupi/Jê	9	4	9	4	9	4
Total	783	429	258	203	86	79

Para facilitar os cálculos e evitar erros aritméticos foi utilizado um dispositivo online e que nos indicou a quantidade mínima de sítios que deveriam ser analisados seguindo o erro amostral e a confiança estatística. Percebe-se segundo a tabela 46 que para um erro amostral de 5% e confiança de 95% a quantidade de 258 sítios entre os que não apresentam UTM definida e poderiam ser analisados para as mesmas quantidades de erro amostral e confiança, seriam necessários 203 sítios com UTM definidas para conseguir uma boa amostra. Destacamos que todos os valores apresentados foram arredondados para cima e asseguramos que em todos os quesitos e quantidade de sítios analisados são suficientes.

A partir disso, o Banco de Dados (BD) descrito anteriormente (Capítulo 2) foi unido às informações coletadas junto ao SIG (Capítulo 3) e estas apresentadas são resultado do cruzamento destas informações – destacamos que as informações coletadas no SIG são apenas relacionadas aos sítios que apresentavam as coordenadas UTM conhecidas. Nesse sentido, a estatística da população estimada para termos um Erro amostral em 5% e o Nível de confiança 95% para esse trecho da tese é de 429 sítios, em que são 65 sítios Itararé-Taquara, 42 sítios Sem referência, 169 sítios Tupiguarani e 4 sítios Tupi/Jê. Ao todo foram analisados no SIG 429 sítios, 75 Itararé-Taquara, 61 sítios Sem referência, 288 sítios Tupiguarani e 4 sítios Tupi/Jê.

Com essas informações em mãos, o trabalho realizado pela equipe de estatística do IME pode ser realizado com maior confiança.

4.6 Boxplot – como entender

Os dados trazidos por Esteves *et al.* (2017) e sua equipe foram apresentados em gráficos conhecidos em estatística descritiva como: diagrama de caixa, diagrama de extremos e quartis, *boxplot* ou *boxplot* apenas. Para compreender melhor o que é esse formato de gráfico (figura 20), é salutar explicar que é uma ferramenta gráfica para representar a variação de dados observados de uma variável numérica por meio de quartis, isto é, um gráfico construído com base no resumo dos cinco números, constituído por⁵⁸:

- Valor mínimo
- Primeiro quartil (Q1)
- Mediana (segundo quartil Q2)
- Terceiro quartil (Q3)
- Valor máximo

Ana Maria Farias em suas descrições do site Conteúdos Digitais relata que este tipo de gráfico é formado por uma caixa construída paralelamente ao eixo da escala dos dados (pode ser horizontal ou vertical). Essa caixa vai desde o primeiro quartil até o terceiro quartil e nela traça-se uma linha na posição da mediana. Essa caixa, que descreve os 50% centrais da distribuição, é comum a todas as variantes do *boxplot*. Ainda esse gráfico é constituído por uma reta (whisker ou fio de bigode) que se estende vertical ou horizontalmente a partir da caixa, indicando a variabilidade fora do quartil superior e do quartil inferior. Os valores atípicos ou *outliers* (valores discrepantes) podem ser plotados como pontos individuais.

A pesquisadora afirma que nesse tipo de gráfico não é possível visualizar a variação das amostras de uma população estatística sem fazer qualquer suposição da distribuição estatística subjacente, mas pode-se observar que os espaços entre as diferentes partes da caixa indicariam o grau de dispersão, a obliquidade nos dados e os *outliers*. Em resumo, o *boxplot* identifica onde estão localizados 50% dos valores mais prováveis, a mediana e os valores extremos, sendo que essa ferramenta é usada

⁵⁸ http://www.uff.br/cdme/conheceboxplot/conheceboxplot-html/conheceboxplot_intro.html acessado em 30/10/2017. – As informações contidas em Conteúdos Digitais em Estatística da Prof. Dr. Ana Maria Farias – UFF são reproduzidas resumidamente aqui.

frequentemente para analisar e comparar a variação de uma variável entre diferentes grupos de dados (Figura 20).

Figura 20 – Modelo explicativo dos componentes de um *boxplot*. Adaptado do site Conteúdos Digitais em Estatística.

A partir dessas explicações a respeito da constituição dos *boxplots*, temos as seguintes avaliações sobre os dados realizados pela Equipe do IME, como foi informado anteriormente.

4.7 Estatística utilizada - termos matemáticos

Esteves *et al.* (2017) informam que as técnicas utilizadas para esse relatório foram:

PROGRAMAS COMPUTACIONAIS UTILIZADOS:

Microsoft Office Excel 2013 para Windows;

Microsoft Office Word 2013 para Windows;

R para Windows, versão 3.4.0.

TÉCNICAS ESTATÍSTICAS UTILIZADAS;

Análise Descritiva Unidimensional

Análise Descritiva Bidimensional

Associação e Dependência de Dados Qualitativos

ÁREA DE APLICAÇÃO:

Arqueologia⁵⁹

⁵⁹ Essas informações são trazidas no relatório para apresentar quais programas e informações de cunho matemático que se referem aos métodos de trabalho da equipe, bem como à utilização do Programa R.

4.8 Análise Descritiva – Dados avaliados e resultados obtidos

O intuito da avaliação da Equipe de pesquisadores do IME foi identificar quais características espaciais são típicas de cada tradição arqueológica. Para isto, são utilizados gráficos de barras e tabelas de frequências para a análise de variáveis qualitativas e *boxplots* para as variáveis quantitativas. Nessa primeira etapa, as variáveis são analisadas conforme a sua relação à tradição arqueológica. Os autores do relatório destacam que o grande número de dados faltantes para algumas variáveis e portanto, para uma melhor visualização dos dados, serão feitos gráficos de barra não considerando estes dados faltantes.

Latitude

No item inicial a ser analisado são dispostos as informações de *latitude* dos sítios arqueológicos. Na tabela 47, estão definidos os valores mínimo, máximo e quantis da *latitude* aproximada de cada sítio de acordo com cada tradição.

Tabela 32 - Medidas descritivas de Latitude por Tradição.

Latitude	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	-24,75	-24,75	-25,01	-24,59
1º Quartil	-23,72	-24,75	-23,41	-23,97
Mediana	-23,36	-24,51	-22,72	-23,83
Média	-23,07	-24,05	-22,61	-23,57
3º Quartil	-21,92	-23,97	-21,76	-23,83
Máximo	-21,1	-21,17	-20,64	-20,87
Dados faltantes	0	9	0	0

Gráfico 15 - *Boxplot* de Latitude por Tradição.

Observa-se pelo gráfico 15 que a amplitude dos valores para os grupos sem referência e Tupiguarani são similares, porém o grupo Tupiguarani tem uma distribuição mais simétrica. O grupo Itararé-Taquara possui valores mais baixos, em que os primeiros 75% deles são similares aos primeiros 25% valores do grupo Tupiguarani. Portanto, os sítios ocupados pelo grupo Tupiguarani estavam localizados em uma região com a Latitude mais baixa.

Longitude

Nos dados a respeito da *longitude*, dispostos na tabela 48, observa-se que os sítios com tradição Itararé-Taquara, Tupiguarani/Itararé-Taquara e sem referência possuem uma distribuição bem parecida. Os sítios com tradição Tupiguarani tem o menor e a maior longitude dos valores registrados para todos os sítios.

Tabela 33 - Medidas descritivas de Longitude por Tradição.

Longitude	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	-51.58	-51.35	-53.08	-51.49
1º Quartil	-49.49	-48.87	-51.43	-49.40
Mediana	-49.02	-48.77	-50.22	-48.92

Média	-49.03	-48.83	-50.23	-49.32
3º Quartil	-48.38	-48.50	-49.39	-48.90
Máximo	-44.67	-47.03	-40.39	-48.60
Dados faltantes	0	9	0	0

Gráfico 16 - Boxplot de Longitude aproximada por Tradição.

O gráfico 16 mostra que o comportamento do grupo Tupiguarani/Itararé-Taquara é bastante similar ao grupo Itararé-Taquara. A mediana do grupo Tupiguarani também é próxima à do grupo Itararé-Taquara, porém a amplitude de seus dados é grande, indo de -40,39 a -53,08.

Datação mais recente⁶⁰

Em relação às datações, como foi apresentado anteriormente, poucas são as conhecidas. A partir disso, foram selecionadas datas mais recentes e mais antigas para a compreensão desses grupos pela temporalidade. A partir da tabela 49, vale ressaltar que há apenas 69 sítios classificados em *Datação mais recente*. Há, por exemplo, apenas um

⁶⁰ A criação dos itens *Datação mais recente* e *Datação mais antiga* referem-se aos sítios arqueológicos que apresentam diversas datas. Para a análise realizada pela Equipe do IME não foram utilizadas todas as datações conhecidas de cada sítio arqueológico. Selecionou-se apenas a data mais antiga conhecida e a data mais recente, para que as análises fossem facilitadas.

sítio com ambas tradições e nenhum sítio sem referência considerado nesta variável, o que não permite obter uma análise mais profunda desta variável.

Tabela 34 - Medidas descritivas de Datação mais recente por Tradição.

Datação recente	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	547	-250	1634
1º Quartil	721	1070	1639
Mediana	1295	1250	1644
Média	1117	1181	1644
3º Quartil	1390	1466	1649
Máximo	1672	1757	1654
Dados faltantes	185	425	7

Gráfico 17 - Boxplot de Datação mais recente por Tradição.

O gráfico 17 mostra que a mediana das datações mais recentes dos sítios com tradição Itararé-Taquara é próxima da mediana dos sítios com tradição Tupiguarani.

Datação mais antiga

Assim como na variável *Datação mais recente*, é preciso ressaltar que há poucos sítios classificados em *Datação mais antiga*. Além dos 617 dados faltantes indicados na Tabela 50, nenhum dos sítios sem referência foi considerado, havendo então 714 dados faltantes do total de 783 sítios considerados no estudo.

Tabela 35 - Medidas descritivas de Datação mais antiga por Tradição.

Datação antiga	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	310	-2700	1634
1º Quartil	605	729,5	1639
Mediana	1095	988	1644
Média	1004	930,9	1644
3º Quartil	1322	1352	1649
Máximo	1672	1757	1654
Dados faltantes	185	425	7

Gráfico 18 - Boxplot para Datação mais antiga por Tradição.

Assim como no caso anterior, o gráfico 18 mostra que a mediana das datações mais antigas para as tradições Itararé-Taquara e Tupiguarani são próximas.

Categoria

Dos 783 sítios arqueológicos considerados no estudo, 747 foram classificados segundo *categoria*. A tabela 51 e o gráfico 19 indicam que a grande maioria dos sítios (741) são da categoria *pré-colonial*. A categoria *pré-colonial e contato* está presente apenas em 2 sítios com tradição Tupiguarani e a categoria *pré-colonial e histórico* foi classificada em apenas 4 dos 783 sítios.

Tabela 36 - Tabela de Frequências da Categoria por Tradição.

Categoria	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Pré-colonial	98,9% (89)	99,0% (192)	99,4% (451)	100,0% (9)
Pré-colonial e contato	0,0% (0)	0,0% (0)	0,4% (2)	0,0% (0)
Pré-colonial e histórico	1,1% (1)	1,0% (2)	0,2% (1)	0,0% (0)
Total	100% (90)	100% (194)	100% (454)	100,0% (9)

Gráfico 19 - Gráfico de barras de Categoria por tradição.

Componente

Dos 783 sítios considerados no estudo, 485 foram classificados de acordo com *componente*. A tabela 52 mostra que a maioria dos sítios sem referência com tradição Itararé-Taquara e com ambas tradições (64,6%, 67,0% e 77,8%, respectivamente) é multicomponencial. Porém, é importante ressaltar que apenas 7 sítios com as tradições Tupiguarani e Itararé/Itararé-Taquara foram considerados nessa variável.

Tabela 37 Tabela de Frequências de Componente por Tradição.

Componente	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Multicomponencial	64,6% (53)	67,0% (104)	55,2% (132)	77,8,0% (7)
Unicomponencial	35,4% (29)	33,0% (51)	44,8% (107)	22,2,0% (2)
Total	100% (82)	100% (155)	100% (239)	100% (9)

Gráfico 20 - Gráfico de barras de Componente por Tradição.

A partir do gráfico 20, observa-se que os sítios sem referência e Itararé-Taquara possuem um comportamento bem parecido em relação às duas categorias de *componente*.

Deposição

Para a variável *deposição*, foram classificados 505 dos 783 sítios considerados no estudo. Segundo a tabela 53, a maioria dos sítios sem referência (77,7%) e Itararé-Taquara (73,2%) tem a deposição predominantemente na superfície, enquanto cerca de metade dos sítios com tradição Tupiguarani e Tupiguarani/Itararé-Taquara tem deposição na superfície e na profundidade.

Tabela 38 - Tabela de Frequências de Deposição por Tradição.

Deposição	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Profundidade	0,0% (0)	3,4% (6)	3,5% (8)	12,5% (1)
Superfície	77,7% (63)	73,2% (131)	41,7% (99)	37,5% (3)
Superfície e profundidade	22,3% (18)	23,4% (42)	54,9% (130)	50,0% (4)
Total	100% (81)	100% (179)	100% (237)	100% (8)

Gráfico 21 - Gráfico de barras de Deposição por tradição.

Em relação à *deposição*, o gráfico 21 mostra claramente que o comportamento do grupo sem referência é bastante similar ao do grupo Itararé-Taquara, enquanto os

grupos Tupiguarani e Tupiguarani / Itararé-Taquara se comportam de forma bem parecida.

Exposição

A variável exposição foi observada em 527 dos 783 sítios analisados. A tabela 54 e o gráfico 22 mostram uma grande proporção da característica *Céu aberto*, apresentando cerca de 90% das observações nessa categoria, para todas as tradições.

Tabela 39 - Tabela de Frequências de Exposição por Tradição.

Exposição	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Abrigo	0,0% (0)	2,7% (5)	0,0% (0)	11,1% (1)
Céu aberto	100,0% (87)	97,3% (182)	99,6% (243)	88,9% (8)
Submerso	0,0% (0)	0,0% (0)	0,4% (1)	0,0% (0)
Total	100% (87)	100% (187)	100% (244)	100% (9)

Gráfico 22 - Gráfico de barras de Exposição por Tradição.

Dimensão

A variável *dimensão* foi observada em 340, dos 783 sítios estudados. A análise dessa variável é feita mais facilmente observando a tabela 55 e o gráfico²³. Nele, os sítios com tradição Tupiguarani apresentam uma dimensão mediana maior que os demais. Os primeiros 50% dos sítios sem referência, com tradição Itararé-Taquara e com ambas tradições apresentam comportamento similar, porém o comportamento dos outros 50% mudam: os sítios sem referência e com ambas tradições possuem esses dados mais dispersos enquanto os sítios com tradição Itararé-Taquara apresentam uma variabilidade menor dos dados. Este resultado indica que os índices da tradição Itararé-Taquara ficam em sítios menores, comparado com os sítios da tradição Tupiguarani.

Tabela 40 - Tabela de Frequências de Dimensão por Tradição.

Dimensão	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	9	25	6	6
1º Quartil	367,5	240	750	853,5
Mediana	1400	800	5101	882,5
Média	15613,1	2633	17304	5019,1
3º Quartil	12428	2375	17250	7114
Máximo	220000	28800	331200	16532
Dados faltantes	50	114	278	1

Gráfico 23 - *Boxplot* para a variável Dimensão por Tradição.

Cota-Z

Dos 783 sítios considerados no estudo, 345 foram observados em relação à *Cota-Z*. A tabela 56 indica os grupos que com tradição Itararé-Taquara geralmente habitam regiões com uma altitude mais elevada, uma vez que a sua mediana é a maior (800m), quando comparada aos outros grupos de tradição. Já a tradição Tupiguarani é a que apresenta a menor mediana (350), ou seja, os grupos com essa tradição habitam em regiões com altitude menos elevadas.

Tabela 41 - Tabela de Frequências de Cota-Z por Tradição.

Cota - Z	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	300	300	250	600
1º Quartil	400	693,8	293,8	675
Mediana	450	800	350	700
Média	497,4	741	389,4	687,5
3º Quartil	550	900	450	712,5
Máximo	800	1016,5	812,9	750
Dados faltantes	44	124	265	5

É interessante notar no gráfico 24 que parece haver uma semelhança no comportamento dos sítios sem referência à uma tradição arqueológica e dos sítios com tradição Tupiguarani.

Gráfico 24 - Boxplot para a variável Cota-Z por Tradição.

Variáveis de Vegetação e Ocupação do solo

Nome de vegetação antrópica

O nome de vegetação antrópica do sítio foi obtido para 285 dos 783 sítios do estudo. Pela tabela 57 e o gráfico 25, o nome mais frequente é *Pecuária*, que caracteriza 65,5% dos sítios com tradição Tupiguarani e 50% dos sítios sem referência. Para a tradição Itararé-Taquara, a unidade antrópica *Vegetação Secundária sem palmeiras* representa 55,1% dos sítios.

Apesar de todos os sítios da tradição Tupiguarani/Itararé-Taquara serem da categoria *Pecuária*, há apenas 4 observações, o que não permite uma análise mais profunda desta tradição.

Tabela 42 - Tabela de Frequências do Nome da unidade de vegetação antrópica por Tradição.

Nome da Unidade de vegetação Antrópica	Sem referência		Itararé-Taquara		Tupiguarani		Tupiguarani/Itararé-Taquara	
Culturas Cíclicas	22,0%	(11)	7,2%	(5)	27,2%	(44)	0,0%	(0)
Culturas Permanentes	18,0%	(9)	1,4%	(1)	5,6%	(9)	0,0%	(0)
Florestamento/Reflorestamento com eucaliptos	0,0%	(0)	1,4%	(1)	0,6%	(1)	0,0%	(0)
Florestamento/Reflorestamento com Pinus	0,0%	(0)	2,9%	(2)	0,0%	(0)	0,0%	(0)
Pecuária (pastagens)	50,0%	(25)	31,9%	(22)	65,4%	(106)	100,0%	(4)
Vegetação Secundária sem palmeiras	10,0%	(5)	55,1%	(38)	1,2%	(2)	0,0%	(0)
Total	100%	(50)	100%	(69)	100%	(162)	100%	(4)

Gráfico 25 - Gráfico de barras de Nome da unidade de vegetação antrópica por Tradição.

Nome da unidade de contato entre regiões de vegetação

O nome da unidade de contato entre regiões de vegetação foi obtido para apenas 32 dos 783 sítios considerados no estudo. Com cerca de 90% dos dados são faltantes, a

análise se torna comprometida para esta variável. Pela tabela 58 e o gráfico 26, a categoria com mais observações é Contato Savana/Floresta estacional, que está em 13 dos 15 sítios sem referência e 11 dos 19 sítios com tradição Tupiguarani.

Tabela 43 - Tabela de Frequências de Nome da unidade de contato entre regiões de vegetação por Tradição.

Unidade de contato entre regiões de vegetação	Sem referência		Itararé-Taquara		Tupiguarani		Tupiguarani/Itararé-Taquara	
Contato Floresta Ombrofila Densa/Mista	0,0%	(0)	37,5%	(3)	0,0%	(0)	0,0%	(0)
Contato Savana/Floresta estacional	86,7%	(13)	25,0%	(2)	57,9%	(11)	0,0%	(0)
Contato Savana/Floresta Ombrofila	6,7%	(1)	0,0%	(0)	26,3%	(5)	0,0%	(0)
Contato Savana/Floresta Ombrofila Mista	6,7%	(1)	37,5%	(3)	15,8%	(3)	0,0%	(0)
Total	100%	(15)	100%	(8)	100%	(19)	0,0%	(0)

Gráfico 26 - Gráfico de barras de Nome da Unidade de contato entre regiões de vegetação por Tradição.

Nome da unidade de vegetação pretérita

O nome da unidade de *vegetação pretérita* do espaço foi atribuído a 244 dos 783 sítios do estudo. Pela tabela 59, a característica Floresta estacional Semidecidual está presente em 87,5% dos sítios com tradição Tupiguarani. Já a característica Floresta Ombrófila Mista está em 63,5% dos sítios com tradição Itararé-Taquara.

Tabela 44 - Tabela de Frequências da Vegetação pretérita do espaço por Tradição.

Vegetação pretérita do espaço	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Floresta estacional Semidecidual	65,5% (23)	20,7% (13)	87,5% (124)	0,0% (0)
Floresta Ombrófila Densa	5,8% (2,1)	0,0% (0)	1,4% (2)	0,0% (0)
Floresta Ombrófila Mista	14,4% (5)	63,5% (40)	1,4% (2)	0,0% (0)
Savana	14,4% (5)	15,8% (10)	9,8% (14)	100,0% (4)
Total	100% (35)	100% (63)	100% (142)	100% (4)

O gráfico 27 indica preponderância dos grupos Tupiguarani em Floresta Estacional Semidecidual e para a tradição Itararé-Taquara, Floresta Ombrófila mista, e não indica claramente alguma semelhança do comportamento dos sítios sem referência com alguma tradição em relação à vegetação pretérita do espaço.

Gráfico 27 - Gráfico de barras de Vegetação pretérita do espaço por Tradição.

Variáveis de Geomorfologia

Compartimento topográfico

Apenas 353 dos 783 sítios foram classificados de acordo com *compartimento topográfico*. Apesar da pequena quantidade de observações para muitas categorias tornar a análise superficial estatisticamente, o estudo feito desta forma é interessante para o pesquisador.

A tabela 60 mostra que para a tradição Tupiguarani, as características mais presentes são *Planície de inundação* (49,4%) e *Média vertente* (21,6%). Já para a tradição Itararé-Taquara, há uma maior proporção para *Média vertente* (34,1%), *Topo* (24,2%) e *Baixa vertente* (20,0%).

Tabela 45 - Tabela de Frequências de Compartimento topográfico por Tradição.

Compartimento topográfico	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Alta vertente	0,0% (0)	8,3% (10)	0,0% (0)	0,0% (0)
Baixa e média vertente	3,8% (2)	0,8% (1)	1,7% (3)	0,0% (0)
Baixa vertente	22,7% (12)	20,0% (24)	14% (24)	22,2% (2)
Baixa vertente e planície de inundação	0,0% (0)	0,0% (0)	0,6% (1)	0,0% (0)
Fundo de vale	0,0% (0)	5,9% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)
Média vertente	22,7% (12)	34,1% (41)	21,6% (37)	11,1% (1)
Planície de inundação	30,2% (16)	5,9% (7)	49,4% (85)	11,1% (1)
Terraço	3,8% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Topo	13,2% (7)	24,2% (29)	10,4% (18)	33,3% (3)
Topo e média vertente	1,8% (1)	0,8% (1)	1,7% (3)	22,2% (2)
Topo, média e baixa vertente	1,8% (1)	0,0% (0)	0,6% (1)	0,0% (0)
Total	100% (53)	100% (120)	100% (171)	100% (9)

No gráfico 28, não é possível notar uma semelhança no comportamento dos sítios sem referência com os sítios com a tradição reconhecida.

Gráfico 28 - Gráfico de barras de Compartimento topográfico por Tradição.

Unidade geomorfológica

Dos 783 sítios considerados no estudo, 348 foram classificados segundo *unidade geomorfológica* – dados elencados da revisão bibliográfica, isto é do BD. A tabela 61 mostra que de todas as categorias, as mais presentes nos sítios são *Planalto* e *Planície*. A característica *Planalto* está em 70,3% dos sítios com tradição Itararé-Taquara, em 41,2% dos sítios com tradição Tupiguarani e em 60,4% dos sítios sem referência. Além disso, 45,5% dos sítios com tradição Tupiguarani tem a característica *Planície*.

Vale ressaltar que apenas 2 sítios com ambas as tradições foram considerados nessa variável, o que não permite uma análise mais profunda desses dados.

Tabela 46 - Tabela de Frequências de Unidade geomorfológica por Tradição.

Unidade geomórfica	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Colina	3,5% (2)	5,2% (4)	0,5% (1)	50,0% (1)
Depressão paranaense	1,7% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Planalto	60,4% (35)	70,3% (55)	41,2% (86)	50,0% (1)
Planície	34,4% (20)	16,7% (13)	45,5% (96)	0,0% (0)
Planície de inundação	0,0% (0)	0,0% (0)	1,4% (3)	0,0% (0)

Serra	0,0% (0)	7,7% (6)	3,4% (7)	0,0% (0)
Terraço	0,0% (0)	0,0% (0)	7,6% (16)	0,0% (0)
Terraço fluvial	0,0% (0)	0,0% (0)	0,5% (1)	0,0% (0)
Total	100% (58)	100% (78)	100% (210)	100% (2)

Pelo gráfico 29, é importante notar que parece haver uma semelhança no comportamento dos sítios sem referência e com tradição Tupiguarani em relação à *unidade geomorfológica*.

Gráfico 29 - Gráfico de barras de Unidade geomorfológica por Tradição.

Geomorfologia

Dos 783 sítios considerados no estudo, 344 foram classificados segundo *geomorfologia* – dados elencados a partir do SIG e com precisão das coordenadas geográficas. A Tabela 62 e o gráfico 30 mostram que a maior parte dos sítios sem referência (66%) e com tradição Tupiguarani (54,3%) tem como relevo *Planalto centro ocidental indiferenciado*, enquanto 67,8% dos sítios com tradição Itararé-Taquara tem como relevo *Planalto*. Foram considerados apenas 4 sítios com ambas as tradições, o que não permite uma análise mais profunda desses sítios.

Tabela 47 - Tabela de Frequências da Geomorfologia por Tradição.

Geomorfologia	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Corpos d'água	5,7% (3)	1,4% (1)	18,0% (39)	0,0% (0)
Depressão indiferenciada	17,0% (9)	2,8% (2)	10,6% (23)	50,0% (2)
Planalto centro ocidental indiferenciado	66,0% (35)	25,3% (18)	54,3% (118)	0,0% (0)
Planaltos	11,3% (6)	67,8% (48)	3,8% (8)	50,0% (2)
Planícies fluviais	0,0% (0)	1,4% (1)	13,3% (29)	0,0% (0)
Serras/escarpas	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Total	100% (53)	100% (70)	100% (217)	100% (4)

Gráfico 30 - Gráfico de barras da variável Geomorfologia por Tradição.

Comparando as informações das unidades geomorfológicas apresentadas pela revisão bibliográfica e as elencadas pelo SIG, nota-se principal diferenciação entre as nomeações dadas às regiões de ocupação Tupiguarani. Enquanto na bibliografia têm-se áreas de planície, o SIG indica áreas do Planalto Centro Ocidental. Para os sítios de tradição Itararé-Taquara, as nomeações são as mesmas, isto é, planaltos. Os sítios sem atribuição a uma tradição arqueológica estão entre planaltos e planícies, para os dados do BD e nos dados do SIG, são considerados planaltos.

Tipo de solo

Dos 783 sítios considerados no estudo, 343 foram classificados segundo tipo de solo. Na tabela 63 e o gráfico 31 mostram que a maioria dos sítios sem referência (47%), com tradição Itararé-Taquara (52%) e com tradição Tupiguarani (59%) apresentam solo do tipo latossolo. O segundo tipo mais frequente para os três grupos é solo podzólicos (37,7%, 42,2% e 14,7%, respectivamente). Apesar da diferença de proporções, 42,2% dos sítios com tradição Itararé-Taquara representa 30 sítios enquanto 14,7% dos sítios com tradição Tupiguarani representa 31 sítios.

Tabela 48 - Tabela de Frequências de Tipo de solo por Tradição.

Tipo de solo	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Água	0,0% (0)	0,0% (0)	1,3% (3)	0,0% (0)
Latossolo	47,2% (25)	52,1% (37)	58,6% (126)	100,0% (4)
Solo arenoquartzosos profundos	11,3% (6)	5,8% (4)	7,8% (17)	0,0% (0)
Solo gley	0,0% (0)	0,0% (0)	1,8% (4)	0,0% (0)
Solo podzólico	37,7% (20)	42,2% (30)	14,7% (31)	0,0% (0)
Terra roxa estruturada	3,8% (2)	0,0% (0)	15,8% (34)	0,0% (0)
Total	100% (53)	100% (71)	100% (215)	100,0% (4)

Gráfico 31 - Gráfico de barras da variável Tipo de solo por Tradição.

Declividade média

Pela tabela 64, pode-se ver que os sítios com tradição Itararé-Taquara têm uma mediana maior, comparada com as demais, enquanto os sítios com tradição Tupiguarani tem a menor mediana.

No gráfico 32 mostra que o valor máximo dos sítios com tradição Tupiguarani e com ambas tradições corresponde aproximadamente à mediana de Itararé-Taquara. Além disso, nota-se uma maior variabilidade na declividade média dos sítios Itararé-Taquara, enquanto os sítios com Tupiguarani tem uma baixa variabilidade, apresentando um comportamento semelhante ao dos sítios sem referência.

Tabela 49 - Tabela de Frequências de Declividade média por Tradição

Declividade média	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mínimo	47471399	41791801	28907101	85406704
1º Quartil	64044199	86025496	48993001	108608928
Mediana	74108000	182758999	62187400	158198004
Média	84450546	170611906	69199496	150828929
3º Quartil	86985197	220528002	75286999	200418005
Máximo	206664009	348040009	191070995	201513004

Dados faltantes	44	124	265	5
-----------------	----	-----	-----	---

Gráfico 32 - Boxplot para a variável Declividade média por Tradição.

Litologia 1

Dos 783 sítios considerados no estudo, 339 foram classificados segundo *Litologia 1*. A tabela 65 e o gráfico 33 mostram que 29% dos sítios com tradição Tupiguarani tem litotipo Dacito e 29,2% tem característica Arenito e 21,2% em áreas de depósito de areias. Os sítios com tradição Itararé-Taquara estão mais distribuídos em relação à *Litologia 1*: a proporção que se destaca é de 21% para a característica *Biotita gnaisse, biotita granito*.

Tabela 50 - Tabela de Frequências de Litologia 1 por Tradição.

LITOTIPO1	Sem referência	Taquara	Tupi	Tupi/Taquara
Arenito	11,3% (6)	10,3% (7)	25,9% (56)	0,0% (0)
Arenito, Argilito	0,0% (0)	0,0% (0)	0,4% (1)	0,0% (0)
Arenito, Argilito arenoso	32,0% (17)	8,9% (6)	7,8% (17)	0,0% (0)
Arenito, Folhelho	3,8% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Arenito, Folhelho, Diamictito, Ritmito	3,8% (2)	7,5% (5)	8,7% (19)	50,0% (1)
Arenito, Siltito	7,5% (4)	8,9% (6)	3,8% (8)	0,0% (0)
Biotita gnaiss, Biotita granito	0,0% (0)	20,6% (14)	0,0% (0)	0,0% (0)
Biotita granito	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Calcifilito, Metacalcario dolomito, Marmore	0,0% (0)	6,0% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)
Dacito	24,5% (13)	6,0% (4)	29,2% (63)	50,0% (1)
Depositos de areia, Depositos de cascalho	3,8% (2)	2,9% (2)	21,2% (46)	0,0% (0)
Filito, Metaconglomerado, Metabasito, Metabrecha	1,8% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)	0,0% (0)
Filito, Xisto, Rocha metapelitica	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Folhelho	1,8% (1)	0,0% (0)	0,9% (2)	0,0% (0)
Marmore calcitico, Rocha calcissilicatica	3,8% (2)	10,3% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)
Metacalcilutito, Metacalcarenito	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Metarenito arcoseano, Clorita xisto, Xisto, Metatraquito, Rocha metapelitica	0,0% (0)	1,4% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Monzogranito	5,7% (3)	6,0% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)
Monzogranito, Granito, Granodiorito	0,0% (0)	4,3% (3)	0,0% (0)	0,0% (0)
Paragnaisse, Biotita gnaiss, Xisto	0,0% (0)	0,0% (0)	0,4% (1)	0,0% (0)
Rocha calcissilicatica, Gnaiss, Marmore	0,0% (0)	2,9% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)
Siltito	0,0% (0)	0,0% (0)	0,9% (2)	0,0% (0)
Siltito argiloso	0,0% (0)	0,0% (0)	0,9% (2)	0,0% (0)
Total	100% (53)	100% (68)	100% (216)	100% (2)

Gráfico 33 - Gráfico de barras da variável Litologia 1 por Tradição.

Litologia 2

Pela tabela 66 e o gráfico 34, as características que mais se destacam para tradição Tupiguarani são *Depósitos de silte e argila*, com 99,2%. Já para a tradição Itararé-Taquara, a característica que mais se destaca é *Magmatito* com 35%.

Tabela 51 - Tabela de Frequências de Litologia 2 por Tradição.

LITOTIPO2	Sem referência	Taquara	Tupi	Tupi/Taquara
Anfibolio xisto, Ortoanfibolito	40,0% (2)	17,5% (7)	0,0% (0)	0,0% (0)
Arenito, Silxito	0,0% (0)	0,0% (0)	4,0% (2)	0,0% (0)
Argilito arenoso	20,0% (1)	2,5% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Conglomerado, Siltito	0,0% (0)	12,5% (5)	2,0% (1)	0,0% (0)
Depositos de silte, Depositos de argila	40,0% (2)	5,0% (2)	92,0% (46)	0,0% (0)
Filito, Rocha metavulcanica, Rocha metapsamítica, Rocha metamáfica	0,0% (0)	10,0% (4)	0,0% (0)	0,0% (0)
Metagabro, Metavulcanoclastica, Metaconglomerado, Metabasalto, Metapiroxenito, Rocha metapiroclastica, Metadiabasio	0,0% (0)	2,5% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Metamarga, Granito gnaisse, Gnaisse, Rocha calcissilicatica, Quartzito feldspático	0,0% (0)	0,0% (0)	2,0% (1)	0,0% (0)
Metarenito feldspático, Calcifilito, Gabro, Diabasio, Metacalcario dolomito, Metacalcario Calcítico	0,0% (0)	2,5% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Metasiltito, Filito, Xisto, Metacalcario Calcítico, Metarenito	0,0% (0)	2,5% (1)	0,0% (0)	0,0% (0)
Migmatito	0,0% (0)	35,0% (14)	0,0% (0)	0,0% (0)
Quartzito feldspático, Xisto, Rocha metapelítica, Paraanfibolito	0,0% (0)	5,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)
Quartzio diorito, Quartzio monzodiorito, Granito	0,0% (0)	5,0% (2)	0,0% (0)	0,0% (0)
Total	100% (5)	100% (40)	100% (50)	100% (0)

Gráfico 34 - Gráfico de barras de Litologia 2 por Tradição.

Classe de rocha

Para *classe de rocha*, 340 dos 783 sítios considerados no estudo foram classificados. Na tabela 67 e gráfico 35, a classe mais presente foi a *Sedimentar*: 70,4%

dos sítios com tradição Tupiguarani e 33,8% dos sítios com tradição Itararé-Taquara apresentam a característica.

Tabela 52 - Tabela de Frequências de Classe de rocha por Tradição.

Classe de rocha	Sem referência		Itararé-Taquara		Tupiguarani		Tupiguarani/Itararé-Taquara	
Ígnea	30,2%	(16)	17,8%	(12)	29,1%	(63)	50%	(1)
Ígnea, Metamórfica	3,8%	(2)	33,8%	(23)	0,0%	(0)	0%	(0)
Metamórfica	1,8%	(1)	10,3%	(7)	0,4%	(1)	0%	(0)
Sedimentar	64,2%	(34)	38,1%	(26)	70,4%	(153)	50%	(1)
Total	100%	(53)	100%	(68)	100%	(217)	100%	(2)

Gráfico 35 - Gráfico de barras de Classe de rocha por Tradição.

Variáveis de Clima

Para as três variáveis deste grupo, foram classificados 344 dos 783 sítios considerados no estudo. Vale ressaltar que há apenas 4 sítios com ambas tradições classificados nestas variáveis, o que não permite uma análise mais profunda destas observações.

Tipo de seca

A tabela 68 mostra que os sítios sem referência e com tradição Tupiguarani estão mais distribuídos do que os sítios com tradição Itararé-Taquara:

- 54% dos sítios Tupiguarani foram classificados como *1 a 2 meses secos* e 40% como *subseca*;
- 20,7% dos sítios sem referência foi classificado como *1 a 2 meses secos*, 43,4% como *subseca* e 35,9% como *3 meses secos*;
- 62% dos sítios com tradição Itararé-Taquara foi classificado como *subseca*.

É importante notar que 216 sítios com tradição Tupiguarani foram analisados nesta variável, e apenas 53 sítios sem referência e 71 com tradição Itararé-Taquara.

Tabela 53 - Tabela de Frequências do Tipo de seca por Tradição.

Tipo de seca	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
1 a 2 meses secos	20,7% (11)	4,1% (3)	54,4% (118)	0,0% (0)
3 meses secos	35,9% (19)	17,0% (12)	6,0% (13)	0,0% (0)
Sem seca	0,0% (0)	17,0% (12)	0,0% (0)	0,0% (0)
Subseca	43,4% (23)	61,9% (44)	39,6% (85)	100,0% (4)
Total	100% (53)	100% (71)	100% (216)	100,0% (4)

No gráfico 36 é mostrado de forma visual que não é possível notar claramente uma semelhança no comportamento dos sítios sem referência com alguma tradição.

Gráfico 36 - Gráfico de barras de Tipo de seca por Tradição.

Temperatura

Pela tabela 69 e o gráfico 37, observa-se que 70,3% dos sítios Itararé-Taquara foram classificados como *mesotérmica branda*, porém os sítios com tradição Tupiguarani estão mais distribuídos: 52,1% deles foram caracterizados com uma temperatura *subquente* e 45,2% como *quente*. A maioria dos sítios sem referência (67,9%) foi classificada como *subquente*. Assim, não é possível notar uma semelhança no comportamento dos sítios sem referência com os sítios de alguma tradição.

Tabela 54 - Tabela de Frequências de Temperatura por Tradição.

Temperatura	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Mesotérmica branda	13,2% (7)	70,3% (50)	2,7% (5)	75,0% (3)
Quente	18,9% (10)	1,4% (1)	45,2% (97)	0,0% (0)
Subquente	67,9% (36)	28,3% (20)	52,1% (112)	25,0% (1)
Total	100% (53)	100% (71)	100% (216)	100% (4)

Gráfico 37 - Gráfico de barras de Temperatura por Tradição.

Tipo de clima

De acordo com a tabela 70 e o gráfico 38, 78,8% dos sítios Itararé-Taquara (56 sítios) foram classificados com um clima super-úmido. Por outro lado, os sítios sem referência e com tradição Tupiguarani estão mais distribuídos: 56,6% e 60,4% deles, respectivamente, foram caracterizados com um clima úmido, enquanto 43,4% e 39,6%, respectivamente, foram caracterizados com um clima super-úmido.

Vale ressaltar a diferença no número de sítios observados, e não somente na proporção: 39,6% dos sítios com tradição Tupiguarani equivalem a 85 sítios enquanto 78,8% dos sítios com tradição Itararé-Taquara equivalem a 56 sítios.

Tabela 55 - Tabela de Frequências de Tipo de clima por Tradição.

Tipo de clima	Sem referência	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Tupiguarani/Itararé-Taquara
Super-úmido	43,4% (23)	78,8% (56)	39,6% (85)	100,0% (4)
Úmido	56,6% (30)	21,2% (15)	60,4% (131)	0,0% (0)
Total	100% (53)	100% (71)	100% (216)	100,0% (4)

Gráfico 38 - Gráfico de barras do Tipo de clima por Tradição.

4.9 Análise Inferencial – Modelos de regressão logística

Nessa análise realizada pela Equipe do IME o objetivo foi indicar, a partir da construção de um modelo de regressão logística, as características geoespaciais mais presentes em cada tradição arqueológica. A regressão logística é uma técnica estatística que tem como objetivo produzir, a partir de um conjunto de observações um modelo que permita a predição de valores tomados por uma variável categórica, a partir de uma série de variáveis explicativas contínuas e/ou binárias. Em comparação com as técnicas conhecidas em regressão, em especial a regressão linear, a regressão logística distingue-se essencialmente pelo fato da variável ter uma resposta categórica. A regressão linear é uma equação para se estimar a condicional (valor esperado) de uma variável y , dados os valores de algumas outras variáveis x . A regressão, em geral, tem como objetivo tratar de um valor que não se consegue estimar inicialmente.

Para a estimação do modelo de regressão foram considerados apenas os sítios arqueológicos que continham em suas descrições todas as variáveis elencadas (longitude aproximada, latitude aproximada, Cota-z, unidade antrópica (vegetação atual), vegetação pretérita, geomorfologia, declividade média, classe de rocha e para o clima: período de seca). No total foram utilizados 214 sítios Tupiguarani e 60 sítios Itararé-Taquara; para saber quais sítios foram utilizados, verificar CD anexo. Além disso, foi

criada uma variável que identificou a tradição arqueológica do sítio mais próximo dele. Essa proximidade foi calculada através da distância euclidiana entre sítios, essa distância é explicada a seguir.

Calculada essa distância euclidiana, obteve-se o sítio mais próximo para cada um dos sítios e suas tradições arqueológicas correspondentes. Em caso de empate na distância euclidiana, foi considerada a tradição arqueológica mais frequente entre os sítios obtidos.

4.9.1 Distância euclidiana (DE)

De acordo com o Esteves. *at al.* (2017), a distância euclidiana é a distância entre dois pontos que pode ser provada pela aplicação repetida do teorema de Pitágoras e é dada pela seguinte fórmula:

$$DE = \sqrt{(X_2 - X_1)^2 + (Y_2 - Y_1)^2}$$

em que

- X_i é o valor do eixo X correspondente ao ponto i
- Y_i é o valor do eixo Y correspondente ao ponto i

Em Esteves *et al* (2017) afirma-se que, X corresponde à longitude do sítio arqueológico e Y corresponde à sua latitude. A partir disso, esses autores apresentam como funciona o modelo logístico de regressão aplicado nesta Tese.

4.9.2 Modelo logístico

Considere $Y_i | \beta, X_i \sim \text{Ber}(\pi_i)$, em que $Y_i \in \{0, 1\}$ e

$$\log\left(\frac{\pi_i}{1 - \pi_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_{12} X_{12i},$$

ou, equivalentemente,

$$\pi_i = \frac{1}{1 + e^{-[\beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \dots + \beta_{12} X_{12i}]}}$$

Dessa forma, é possível garantir que $0 \leq \pi \leq 1$, o que é importante uma vez que se trata de uma probabilidade.

Assim, define-se

$$\begin{aligned}\pi_i &= P(\text{sítio } i \text{ ter tradição Tupiguarani} | \text{Características do sítio } i) \\ &= P(Y_i = 1 | X_{1i}, \dots, X_{12i}, \underline{\beta})\end{aligned}$$

A partir de π_i , calcula-se a chance de ocorrência do evento. Chance é a probabilidade de ocorrência desse evento dividida pela probabilidade de não ocorrência desse evento. Portanto,

$$\text{Chance} = \frac{\pi_i}{1 - \pi_i}$$

Considere um modelo simples que considera como variável explicativa apenas Sítio mais próximo. Assim,

$$\begin{aligned}\pi_0 &= \\ P(\text{sítio ter tradição Tupiguarani} | \text{sítio mais próximo tem tradição Itararé} \\ &\quad - \text{Taquara}) \\ &= P(Y = 1 | X = 0)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\pi_1 &= \\ P(\text{sítio ter tradição Tupiguarani} | \text{sítio mais próximo tem tradição Tupiguarani}) \\ &= P(Y = 1 | X = 1)\end{aligned}$$

Assim Esteves *et al.* (2017) relatam que a partir do cálculo da chance, pode-se calcular a razão de chances (OR). Os autores relatam que essa razão de chances é comumente usada para interpretar os coeficientes do modelo logístico, pois compara a chance de dois eventos, isto é: o sítio ter tradição Tupiguarani e/ou o sítio ter tradição Itararé-Taquara, dadas as características do sítio. Tem-se que:

$$\text{OR} = \frac{\frac{\pi_1}{1 - \pi_1}}{\frac{\pi_0}{1 - \pi_0}}$$

Pela propriedade da função exponencial $\exp^{a+b} = \exp\{a\} * \exp\{b\}$, tem-se:

$$\text{OR} = \frac{e^{\beta_0} e^{\beta_1}}{e^{\beta_0}} = e^{\beta_1}$$

Portanto, para Esteves *et al.* (2017) a chance do evento 1 ocorrer é $\exp\{\beta_{12}\}$ vezes a chance do evento 2 ocorrer.

Esteves *et al.* (2017) explicam que para modelos de regressão em que são utilizadas mais variáveis explicativas, a interpretação para cada coeficiente associado a uma determinada variável explicativa é similar, considerando-se fixos os valores das demais variáveis explicativas.

4.9.3 Curva ROC ou Receiver Operating Characteristic ou Característica de Operação do Receptor

Segundo Esteves *et al.* (2017) a Curva ROC, é uma representação gráfica que ilustra o desempenho (ou performance) de um sistema classificador binário e como o seu limiar de discriminação é variado. Ela é obtida pela representação da fração entre Positivos Verdadeiros e Positivos Totais ($RPV = PV/P$) *versus* a fração entre Positivos Falsos e Negativos Totais ($RPF = PF/N$), em várias configurações de limites.

Ainda segundo Esteves *et al.* (2017) uma análise de Curva ROC disponibiliza ferramentas para selecionar modelos ótimos de possibilidade e descartar as de qualidade inferior a partir do contexto de custo ou da distribuição de uma variável. A Curva ROC é também conhecida como uma curva de característica de operação relativa, porque o seu critério de mudança é resultado da operação de duas características (PV e PF).

Neste estudo, os sítios são classificados em ter tradição arqueológica Tupiguarani ou em ter tradição arqueológica Itararé-Taquara, assim, os modelos estimados podem classificar os sítios corretamente ou não. Para um melhor entendimento, relatam Esteves *et al.* (2017), disponibiliza a tabela 71.

Tabela 56 - Definição de Verdadeiro positivo, Falso negativo, Falso positivo e Verdadeiro negativo

Tradição arqueológica observada	Tradição arqueológica predita pelo modelo	
	Tupiguarani	Itararé-Taquara
Tupiguarani	Verdadeiro Positivo	Falso positivo
Itararé-Taquara	Falso negativo	Verdadeiro Negativo

A partir da Tabela 71, define-se então:

- VP = total de sítios verdadeiros positivos
- FN = total de sítios falsos negativos
- FP = total de sítios falsos positivos
- VN = total de sítios verdadeiros negativos

Segundo Esteves *et al.* (2017), através destas definições, são calculadas as medidas de sensibilidade e especificidade.

$$Sensibilidade = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$Especificidade = \frac{VN}{VN + FP}$$

Essas medidas fornecem a proporção de que o modelo classifique corretamente um sítio com tradição Tupiguarani e um sítio com tradição Itararé-Taquara, afirmam Esteves *et al.* (2017). A curva ROC é a representação dos eixos (1-Especificidade, Sensibilidade) e a área debaixo da curva representa uma medida de desempenho do modelo de classificação. Dessa forma, seguem os modelos apresentados no relatório.

4.9.4 Modelo de Regressão Logístico Clássico – Resultados

Em sucessivas reuniões foram selecionadas as seguintes variáveis explicativas para compor o modelo: longitude aproximada, latitude aproximada, cota z, unidade antrópica, vegetação pretérita, geomorfologia, declividade média, classe de rocha, seca, temperatura e o sítio mais próximo elaborado pela distância euclidiana. A partir daqui todas as informações compõem o referido relatório produzido por Esteves *et al.* (2017).

Inicialmente foi considerado como referência os sítios com as características descritas na tabela 72. As características são descritas por cada variável e o seu respectivo nível. Essa referência é representada no modelo através de um intercepto (modelo) e sua interpretação será apresentada mais adiante.

Tabela 57 - Componentes do intercepto

Variável	Valor/Nível
----------	-------------

Cota-Z	0
Latitude Aproximada	0
Longitude Aproximada	0
Vegetação Atual	Florestamento/Reflorestamento com eucaliptos
Vegetação Pretérita	Floresta ombrófila densa
Geomorfologia	Serras/escarpas
Classe de Rocha	Metamórfica
Seca	0 a 2 meses secos
Temperatura	Mesotérmico brando
Sítio mais próximo	Itararé-Taquara

Definido o intercepto (modelo), foi estimado um modelo considerando todas as variáveis e a partir dele, tais variáveis estatisticamente não significantes foram sendo excluídas por etapas, fixando o nível de significância do teste em 10% de acordo com seu p-valor. Assim, o modelo final obtido está listado na tabela 73, juntamente com as estimativas dos coeficientes, o erro-padrão, o p-valor e a razão de chances (OR) e seus respectivos limites inferior (OR_i) e superior (OR_s). Lembrando que OR relaciona-se ao valor da Curva ROC.

Tabela 58 - Modelo Clássico Final

Variável	Estimativa do Coeficiente	Erro Padrão	OR_i	OR	OR_s	p-valor
Intercepto	7,114	1,705	-	-	-	<0,001
Cota Z	-0,014	0,003	0,980	0,986	0,992	<0,001
Seca – 3 meses secos	-2,109	-0,922	0,739	0,121	0,0199	0,022
Seca – Subseca	2,643	1,163	1,438	14,055	137,343	0,022
Sítio mais próximo – Tupiguarani	2,242	0,649	2,638	9,412	33,584	<0,001
Sítio mais próximo – Tupiguarani/Itararé	-1,863	1,064	0,019	0,155	1,249	0,080

-Taquara						
----------	--	--	--	--	--	--

Cada coeficiente do modelo é interpretado individualmente para entender a influência de cada variável na classificação do sítio segundo tradição arqueológica. Assim, quando uma variável é analisada, diz-se que as variáveis restantes são mantidas constantes. Nesse sentido, a interpretação de cada coeficiente do modelo é relacionada ao intercepto (modelo) referência, descrita abaixo.

- **Cota-Z**

A estimativa do coeficiente de Cota Z é igual a -0,014. Como $e^{-0,014} = 0,985$ então com o acréscimo de 1 unidade de Cota Z, a chance do sítio ser classificado como tradição Tupiguarani é multiplicada 0,985.

- **Seca – 3 meses secos**

A estimativa do coeficiente de Seca – 3 meses secos é igual a -2,109. Como $e^{-2,109} = 0,121$, então a chance do sítio com 3 meses secos ser classificado como tradição Tupiguarani é 0,121 vezes a chance do sítio com 0 a 2 meses secos ser classificado do mesmo modo.

- **Seca – Subseca**

A estimativa do coeficiente Seca – Subseca é igual a 2,643. Como $e^{2,643} = 14,059$, então a chance do sítio com subseca ser classificado como tradição Tupiguarani é aproximadamente 14 vezes a chance do sítio com 0 a 2 meses secos.

- **Sítio mais próximo – Tupiguarani**

A estimativa do coeficiente de Sítio mais próximo – Tupiguarani é igual a 2,242. Como $e^{2,242} = 9,412$, então a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Tupiguarani ser classificado como tradição Tupiguarani é 9,412 vezes a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Itararé-Taquara.

- **Sítio mais próximo – Tupiguarani/Itararé-Taquara**

A estimativa do coeficiente de Sítio mais próximo – Tupiguarani/Itararé-Taquara é igual a -1,863. Como $e^{-1,863} = 0,155$, então a chance do sítio cujo sítio mais próximo

tem ambas as tradições ser classificado como tradição Tupiguarani é 0,155 vezes a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Itararé-Taquara.

Como forma de analisar a qualidade do modelo de Regressão Clássico, foi construída a Curva ROC, representada no gráfico 39. A partir dele, foi definido o ponto de corte para a probabilidade de classificação do sítio como Tupiguarani, de forma a classificar a tradição com maior precisão possível. Para o modelo de Regressão Clássico, esse ponto de corte foi 0,5, o que resulta em um acerto de aproximadamente 95%.

Gráfico 39 – Curva ROC das previsões da Regressão Logística Clássica

Além disso, Esteves. *et al.* (2017) mostram uma figura em que são apresentadas a probabilidade de um sítio ser classificado como tradição Tupiguarani, dado em uma escala de cores (do rosa ao azul), e qual a real classificação deste sítio (símbolos triângulo para sítios Tupiguarani e círculos para sítios Itararé-Taquara) (Figura 21). Nessa figura é possível observar a plotagem dos sítios arqueológicos na região estudada, mesmo com uma distorção⁶¹ referente à disposição dos sítios arqueológicos. Observa-se que a grande parte deles são atribuídas à classificação: Tupiguarani (triângulo) como

⁶¹ Tal distorção dos pontos apresentados na figura pode ter sido resultado da diferença de escala ou base geográfica utilizada pela Equipe de Esteves, *et al.* (2017).

Tupiguarani (rosa) e Itararé-Taquara (círculo) como Itararé-Taquara (azul). Apesar disso, alguns sítios são colocados com classificações inversas (triângulos azuis e círculo rosa). E nesses locais de inversão de classificações é que se podem perceber possíveis questões de fronteira entre os grupos.

Figura 21 - Mapa de probabilidade de classificação dos sítios segundo tradição arqueológica pelo método de Regressão Clássico.

A seguir é apresentado o modelo de Regressão Logístico Bayesiano. Algumas indicações serão cometidas após a descrição de tal modelo de regressão.

4.9.5 Modelo de Regressão Logístico Bayesiano – Resultados

Além do modelo de Regressão Clássica a Equipe do IME apresentou um modelo de Regressão Bayesiano. De acordo com Esteves *et al.* (2017), tal modelo é inspirado

no Teorema de Bayes que mostra como alterar as probabilidades *a priori* tendo em vista novas evidências para obter probabilidades *a posteriori*, isto é, o Teorema expressa como a probabilidade de um evento (ou o grau de crença na ocorrência de um evento) deve ser alterada após considerar evidências sobre a ocorrência deste evento. Além disso, essa fórmula da Teoria de Bayes relatam Esteves. *et al.* (2017) possibilita a realização de cálculos para a *inferência de bayesiana* que é um tipo de inferência estatística que descreve as incertezas sobre quantidades invisíveis de forma probabilística. Incertezas são modificadas periodicamente após observações de novos dados ou resultados.

Nesta modelagem foram consideradas as mesmas variáveis explicativas que no modelo de Regressão Clássico Final, com a finalidade de deixar os modelos comparáveis, assim como as mesmas características no intercepto (modelo) – tabela 74.

Tabela 59 - Modelo Bayesiano Final

Variável	Estimativa Pontual	Erro Padrão	LB	UB	OR_i	OR	OR_s
Intercepto	5,171	2,469	0,007	8,889	-	-	-
Cota Z	-0,010	0,004	-0,017	-0,002	0,983	0,990	0,998
Seca – 3 meses secos	-1,909	1,006	-3,805	0,063	0,022	0,148	1,065
Seca – Subseca	1,684	1,168	-0,411	3,899	0,663	5,387	49,353
Sítio mais próximo – Tupiguarani	2,737	0,781	-1,307	4,359	0,271	15,441	78,179
Sítio mais próximo - Tupiguarani/Itararé -Taquara	-1,758	1,111	-3,965	0,227	0,019	0,172	1,255

Da mesma forma que no modelo de Regressão Clássico, a interpretação de cada coeficiente é feita considerando o intercepto (modelo) como referência e está descrita abaixo.

- **Cota Z**

A estimativa do coeficiente de Cota Z é igual a -0,010. Como $e^{-0,010} = 0,990$, então a chance do sítio ser classificado como tradição Tupiguarani multiplicado por 0,990, para o aumento de cada unidade de Cota Z.

- **Seca – 3 meses secos**

A estimativa do coeficiente de Seca – 3 meses secos é igual a -1,909. Como $e^{-1,909} = 0,148$, então a chance do sítio com 3 meses secos ser classificado como tradição Tupiguarani é 0,148 vezes a chance do sítio com 0 a 2 meses secos.

- **Seca – Subseca**

A estimativa do coeficiente Seca – Subseca é igual a 1,684. Como $e^{1,684} = 5,387$, então a chance do sítio com subseca ser classificado como tradição Tupiguarani é 5,387 vezes a chance do sítio com 0 a 2 meses secos.

- **Sítio mais próximo – Itararé-Taquara**

A estimativa do coeficiente de Sítio mais próximo – Tupiguarani é igual a 2,737. Como $e^{2,737} = 15,440$, então a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Itararé-Taquara ser classificado como tradição Tupiguarani é aproximadamente 15 vezes a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Tupiguarani.

- **Sítio mais próximo – Tupiguarani/Itararé-Taquara**

A estimativa do coeficiente de Sítio mais próximo – Tupiguarani/Itararé-Taquara é igual a -1,758. Como $e^{-1,758} = 0,172$, então a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem ambas as tradições ser classificado como tradição Tupiguarani é aproximadamente 0,172 vezes a chance do sítio cujo sítio mais próximo tem tradição Itararé-Taquara.

Assim como feito para o modelo clássico, usamos a Curva ROC (gráfico 40) para definir o ponto de corte, que nesse caso foi 0,44, o que resultou em um acerto de aproximadamente 93%.

Gráfico 40 – Curva ROC das previsões da Regressão Logística Bayesiana

A Figura 22 representa o mapa de probabilidade de classificação segundo tradição arqueológica. Do mesmo modo que foi interpretada a figura 21, a escala de cores estabelece a probabilidade de um sítio ser atrelado a uma ou outra tradição arqueológica enquanto o símbolo diz se este sítio é Tupiguarani (triângulo) ou Itararé-Taquara (círculo) e Tupiguarani (rosa) e Itararé-Taquara (azul). Nessa figura é possível observar novamente a mesma distorção em relação à localização dos sítios, como aconteceu anteriormente e nessa classificação, alguns sítios também são colocados com classificações inversas (triângulo azul e círculo rosa). Reforça-se que podem ser nesses locais de inversão de classificações que podem estar inseridos locais de fronteira entre os grupos estudados nesta Tese.

Figura 22 – Mapa de probabilidade de classificação dos sítios segundo tradição arqueológica pelo método de Regressão Bayesiano.

Após a apresentação dos modelos de regressão propostos, pode-se dizer que apresentam similaridade na indicação da tradição arqueológica dos sítios. Nesse momento é apresentada mais uma hipótese da distribuição da fronteira interculturais justamente na região dos sítios que apresentam inversão da tradição, pois podem apresentar mais chance de contatos de acordo com os modelos de Regressão Logística dos sítios. Esteves *et al.* (2017) apresentam neste relatório uma possibilidade de estudos para averiguações e maior aprofundamento da compreensão da distribuição desses sítios na paisagem paulista.

4.10 Conclusão do capítulo

Neste capítulo o intuito foi o de colocar os dados levantados na revisão bibliográfica e através do SIG à luz da estatística e a partir dela conseguir identificar quais variáveis estavam pendentes para a caracterização dos sítios Tupiguarani e quais eram passíveis de caracterização dos sítios Itararé-Taquara. Nesta seção, se resumem as informações da Análise Descritiva dos dados que contribuem na diferenciação de cada grupo arqueológico.

Para a tradição Tupiguarani, os sítios em geral estão mais localizados ao oeste, comparado aos demais. As características que mais diferenciam estes sítios são

- Deposição: Superfície e profundidade;
- Compartimento topográfico: Planície de inundação;
- Unidade geomorfológica: Planície;
- Dimensões: Maiores;
- Cota-Z: Menores.

Em relação às variáveis referentes à vegetação, a diferença foi observada em:

- Nome da Unidade Antrópica: Pastagem;
- Nome da unidade de vegetação pretérita: Floresta estacional Semidecidual;
- Geomorfologia: Planalto centro ocidental indiferenciado;
- Declividade média: Menor;

Para as variáveis referentes às características das rochas, há mais diferença em:

- Litotipo 1: Dacito;
- Litotipo 2: Depósitos de silte e argila;
- Classe de rocha: Sedimentar;

Nota-se a disparidade em relação à rocha Dacito (vulcânica) e a classe de rocha (sedimentar). É preciso aprofundar as observações neste caso para se ter um perfil bem traçado a respeito da litologia e classe de rochas presentes em sítios Tupigaurani.

Por fim, para as variáveis relativas a clima, tem-se:

- Tipo de Seca: 1 a 2 meses secos;
- Temperatura: subquente;
- Tipo de clima: úmido.

Já para a tradição Itararé-Taquara, os sítios em geral estão mais localizados ao sul, comparado aos demais. As características que mais diferenciam estes sítios são:

- Deposição: Superfície;
- Compartimento topográfico: Média vertente;
- Unidade geomorfológica: Planalto;
- Dimensões: Menores;
- Cota-Z: Maiores.

Em relação às variáveis referentes à vegetação, a diferença foi observada em:

- Nome da Unidade Antrópica: Vegetação Secundária sem palmeiras;
- Nome da unidade de vegetação pretérita: Floresta Ombrofila Mista;
- Geomorfologia: Planaltos;
- Declividade média: Maior;

Para as variáveis referentes às rochas; há diferença em:

- Litotipo 1: Biotita gnaisse; biotita granito;
- Litotipo 2: Magmatito;
- Classe de rocha: Sedimentar e Ignea Metamórfica;

Pode parecer estranha a conclusão da Classe de rochas estando os sítios em todos os tipos, mas considerando a baixa representatividade estatística deles (23 sítios em áreas de rochas Ígneas e 26 em áreas de Sedimentar) não é possível traçar um perfil confiável para este item.

Por fim; para as variáveis relativas ao clima; as que se destacam são:

- Tipo de Seca: subseca;
- Temperatura: mesotérmico brando;
- Tipo de clima: super-úmido.

Em relação à Análise Inferencial do estudo, foi estimado um modelo de Regressão Logístico pelo método Clássico e outro pelo Bayesiano. A tabela 75 compara as porcentagens de acerto da tradição arqueológica de cada modelo e mostra que ambos os modelos apresentam resultados parecidos.

Tabela 60 – Comparação entre os modelos Clássico e Bayesiano.

Tradição	Tradição arqueológica estimada pelo	Tradição arqueológica estimada pelo
----------	-------------------------------------	-------------------------------------

arqueológica observada	método Clássico		método Bayesiano	
	Tupiguarani	Itararé-Taquara	Tupiguarani	Itaré-Taquara
Tupiguarani	96%	4%	94%	6%
Itararé-Taquara	8%	92%	11%	89%

Temos que, para ambos os modelos, todas as variáveis estão no mesmo sentido de resposta, isto é, quando o exponencial do coeficiente de um modelo é maior que 1, para o outro modelo, este exponencial também é maior que 1. Além disso, temos que o acerto foi igual a 95% para o modelo Clássico, enquanto para o modelo Bayesiano foi de 93%.

Nesse sentido, os modelos de regressão Clássico ou Bayesiano poderiam contribuir para inferência satisfatória para os sítios que estão classificados no Banco de Dados (BD) como “sem referência”. Além disso, possibilita a identificação de sítios em que existe uma inversão na classificação. Novamente pode-se indagar a respeito de possíveis áreas em que os sítios poderiam apresentar alguma forma de contato, ou mesmo que essas áreas em que esses sítios estão alocados poderiam ser de interesse para ambos os grupos.

Seria necessária uma averiguação *in situ*, ou mesmo uma comparação mais aprofundada com os modelos Preditivos Simples propostos desta Tese para cada tradição arqueológica estudada e a partir disso, poder inferir com certeza os motivos da inversão dos dados durante a execução dessa modelagem.

Destaca-se ainda que o estabelecimento de um intercepto (modelo) utilizado para comparação aos modelos de regressão Clássico e Bayesiano foi baseado em uma análise descritiva dos dados dos sítios arqueológicos e esses dados foram produzidos segundo o Banco de Dados (BD) e o SIG. Estes dados podem apresentar um ruído gerado pela foco de estudos em determinadas áreas específicas dentro do estado de São Paulo, isto é, áreas de interesse comercial ou industrial, ou mesmo áreas de hidroelétricas, em que os estudos de arqueologia foram mais realizados. Nesse sentido, o ruído gerado poderia causar alguma outra forma de ruído nessa análise comparativa dos modelos de regressão, mas esse ruído apenas pode ser corrigido com a amplificação dos estudos de arqueologia regional, não tirando o mérito desta abordagem apresentada.

Considerações finais

Essa Tese foi pensada a partir de indicações do Professor Lúcio Tadeu Mota, Coorientador deste trabalho, quando elaborou um método para cruzar informações bibliográficas e geográficas para testar a ocupação por povos produtores de cerâmica na fronteira entre os estados do Paraná e São Paulo. A pesquisa cresceu e tomou proporções em que envolveu equipamentos pessoais e institucionais que jamais se poderia imaginar. Essa tese foi desenvolvida para aglomerar informações dispersas sobre os povos ocupantes do oeste e sul do estado de São Paulo e a partir desses dados compreender como se deu a dispersão e a identificação de fronteiras culturais dessas populações pela paisagem que hoje é uma das mais economicamente ativas da América Latina.

Um dos grandes desafios desse trabalho foi lidar com a grande quantidade de informações sobre cada sítio arqueológico, como sistematizá-los e como analisá-los a partir de arquivos públicos e particulares que muitas vezes não se teve acesso. Além disso, encontrou-se dificuldade em lidar com novas tecnologias que raramente são abordadas durante a formação do profissional de arqueologia. A escolha de programas, a manipulação dos *softwares* foram obstáculos difíceis de superar dado o pouco tempo disponível para compor este trabalho. Talvez o mais difícil tenha sido a superação dos entraves das questões teóricas e metodológicas variadas de cada arqueólogo/grupo de pesquisa e compilar todos os dados de maneira que as informações fizessem algum sentido quando analisadas em escala regional. Destaca-se tal dificuldade por perceber que a arqueologia praticada em diversas instâncias e ramos acadêmicos ou empresariais não conversam e não se encontram em suas ideias e o órgão fiscalizador, que deveria mediar tais informações, é também articulador de tais dificuldades e incoerências teóricas e metodológicas.

Os resultados deste trabalho, como já se esperava, não compõem informações originais do que já se tinha de conhecimento acumulado anteriormente, mas são dados sistematizados que poderão ser utilizados por qualquer pesquisador que tenha em mente a compreensão das populações ceramistas no oeste e sul paulista. O objetivo deste trabalho é que, ao final, os futuros pesquisadores não tenham a necessidade de buscar novamente as informações nos arquivos, mas que partam deste ponto em diante para seus trabalhos particulares. Espera-se que a roda não tenha que ser inventada a cada novo trabalho que surja sobre os grupos ceramistas paulistas. É válido lembrar que

neste trabalho foi reconhecida toda a variação dentro de cada grupo étnico trabalhado, mas para questões de método esses diversos atores da paisagem paulista foram inseridos nos dois grandes grupos destacados aqui, que receberam suas denominações atribuídas às tradições arqueológicas estudadas na Tese.

Um trabalho como este, oportunizou uma visão geral das arqueologias que vem sendo elaboradas pelo Brasil e, como afirma Correa (2014), nos obriga a refletir sobre o nosso papel para tentar mudar esta situação, nem que seja organizando nossa própria papelada.

Devido à forma como tudo desencadeou na produção desta Tese, o leitor foi convidado a mergulhar no espaço, dito oficialmente, como inóspito do estado de São Paulo tomado apenas por bandeirantes, nativos e escravos e que tentavam construir uma nação próspera. Foi apresentada uma versão das possíveis ocupações etnográficas relatadas pelos primeiros europeus ocupantes da capitania de São Vicente e o dado histórico foi contraposto ao dado arqueológico para se iniciar uma discussão sobre fronteira cultural entre os produtores de cerâmica do estado.

Nesta Tese não se tratou efetivamente dos méritos das hipóteses de ocupação dos grupos tradicionais Tupiguarani expostos desde os anos 1960, nem as hipóteses de dispersão dos grupos Jê provindos do Brasil central. O que convém a este trabalho é saber que estes grupos já estavam aqui e coabitavam os espaços e a região ao sul do Rio Tietê e norte do Paranapanema se torna o palco dessas áreas de contato. As ocupações dos grupos ceramistas se deram e é um fato irrefutável tanto histórica quanto arqueologicamente.

A questão das discussões envolvendo conceitos de fronteira e a ocupação da paisagem pelos grupos com intuito bélico já foi discutido por Fernandes ([1949] 1989, 1952) e também é um conceito ainda debatido entre pesquisadores das paisagens Jê no sul do Brasil. Tais pesquisadores lidam com a ocupação da paisagem basicamente em função das obrigações e resultados gerados por esses eventos de guerra, embora seja necessário lembrar que nenhuma sociedade efetivamente permanece em função de ocupar espaços por questões da luta ou demonstrações de força. As ocupações humanas e as transposições pelos espaços são geradas por diversos motivos de atração e repulsão espaciais como foi debatido anteriormente.

É válido relembrar que pela quase ausente quantidade de datações pertinentes apenas algumas inferências foram feitas, mas que uma melhor compreensão espacial-temporal não foi possível, o que culminou na impossibilidade da realização de estudos

dos processos de movimentações da ocupação das populações presentes nesse espaço. Com isso, também ficou impossibilitada a demonstração da hipótese de que poderia existir o aparecimento de áreas que pudessem ter sido ocupadas apenas para demarcação de espaços ou demonstrações de forças perante o grupo opositor. E assim, é exaltada a hipótese das ocupações estarem ligadas à preferência dos grupos por determinados espaços culturalmente conhecidos e pré-definidos por seus antecessores.

O caminhar na paisagem leva em consideração o que se conhece a respeito dela. As sociedades não costumam prosperar imediatamente em ambientes inóspitos e totalmente desconhecidos sem que haja auxílio pessoal ou tecnológico suficientes para embasar tal mudança repentina de local.

As impressões deixadas a partir da análise feita nessa Tese, que consistiu na utilização de conceitos da classificação enquanto técnica de inspeção, separação e sistematização dos atributos de um sítio arqueológico e suas possíveis combinações através dos dados do BD, do SIG e confirmados pela estatística é que os grupos Tupiguarani estão em áreas menos elevadas, mais planas, com clima um pouco mais quente que os grupos Itararé-Taquara, que tem seus sítios arqueológicos em áreas mais elevadas na paisagem, mais íngremes, em planaltos e áreas especificamente com clima bastante úmido e mais fresco que o restante da região analisada, isto é, áreas com características do sul paulista.

De acordo com as discussões levantadas por Monteiro (2009) e apontamentos ligados à etnohistória indicariam a capacidade de agricultura dos Tupi, fazendo referências às roças executadas pelo grupo – e como chefes locais escolheriam lugares para horticultura (mais planas) para tão empreendimento. Enquanto aos grupos Jê a insistência/preferência da utilização da caça, pesca e coleta oferece um diferencial específico aos grupos. Embora ambos produtores de cerâmica, um grupo potencialmente é agricultor e o outro grupo caçador, pescador e coletor, com todos os requisitos que essa diferenciação pode causar na utilização da cerâmica e ocupação dos espaços. Tais apontamentos feitos pela etnohistória estão sendo reforçados pela arqueologia? Ou também ocorrem descrições de sítios dos grupos Jê apontando para uma potencial capacidade de agricultura através da identificação de aldeamentos Jê tão grandes quanto os do grupo Tupiguarani.

Em relação aos dados para o oeste paulista é interessante relembrar os estudos de Pinheiro (1999), reforçado pelos dados levantados pelo SIG, abordam a explicação sobre a ocupação Jê/Kaingang no oeste paulista muito mais de maneira histórica do que

arqueológica, tendo visto a datação para o sítio Coiós 2 atribuído ao século XV. Para essa autora a presença Kaingang no oeste paulista, na região compreendida entre os rios Tietê e Paranapanema, seria relativamente recente, em que poderia existir um impedimento ao norte, território dos Bilreiros (Kaiapó Meridionais), e também a leste, oeste ou sul, áreas reconhecidamente dominadas por grupos Tupi ou mesmo o esvaziamento populacional dos vales do Paranapanema e Tietê por conta do apresamento indígena feito pelos paulistas no século XVII (Borelli, 1984), e que teria permitido aos grupos Kaingang o livre acesso ao oeste paulista a partir do Paraná, num movimento de refluxo. Essa informação é reforçada por alguns relatos dos Kaingang paulistas sugerindo que seus antepassados tivessem vindo do sul *há cerca de 160 anos* (Lacerda Franco, 1905 *apud* Freitas, 1910; Quadros, 1892 *apud* Baldus, 1953, *apud* ARAUJO, 2007, 28).

Além disso, esta Tese possibilita uma proposta de pesquisa, pois se levanta a hipótese da ocupação Jê estar associada sempre às informações descritas até então (regiões altas, montanhosas e climas menos/frios). Proposta essa que indicaria as nascentes dos rios (Rio Araguaia (GO), Rio São Francisco (MG), Rio Paraíba (MG), Rio Grande (SP), Rio Tietê (SP), Rio Paranapanema (SP), Rio Taquari (SP), Rio Ribeira de Iguape (SP), Rio Paraíba do sul (SP) e Ilha Bela porção continental) como os limites setentrionais da ocupação dos grupos Jê, ou mesmo reforçaria tal região como área de surgimento dos grupos Jê, como discutido anteriormente. Todos esses lugares apresentam geomorfologia, clima, relevo e vegetação semelhantes e poderiam ser apontadas como áreas de influência deste grupo. Vale lembrar que os rios do Ribeira de Iguape e o Paraíba do Sul são conectores entre as regiões do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro e essas bacias hidrográficas podem servir de pontes entre estas áreas de possível ocupação desses grupos Jê – novamente salienta-se que para esta afirmação caberiam maiores investigações arqueológicas para que se possa averiguar o aprofundamento temporal destas áreas de potencial informativo.

Não é o caso de defender o determinismo ambiental para a ocupação dos grupos humanos, mas a paisagem influenciou de algum modo a escolha e a fronteira entre os grupos humanos nesse espaço; indo além das fronteiras bélicas, mas espaços que oferecem o que o grupo necessita para a sua sobrevivência. A partir dessa discussão percebem-se padrões de assentamentos humanos.

Essas definições da ocupação espacial por esses grupos compõem uma discussão apresentada por Mageste (2017) que relata que a partir dos anos de 1980 e 1990 existe

um movimento crescente que se compromete com a temática de análises espaciais, tentando diferenciar o que é o ‘padrão’ do que é um ‘sistema’ de assentamentos. Segundo este pesquisador a articulação em termos práticos consiste em: padrão de assentamento sendo o levantamento dos dados referentes à análise espacial dos sítios e sua implantação na paisagem e a sistematização dos dados permitiria o estabelecimento de inferências sobre os sistemas de assentamento desde que prezasse por uma visão mais articulada e sincrônica dos sítios de uma região.

Ainda Mageste (2017) relata que essa diferenciação entre padrão e sistema aparece pela insurgência no Brasil de referências teóricas do processualismo americano e inglês. Mageste (2017) indica que, segundo Guimarães (2007), tais influências, cresceram entre os trabalhos de Paulo De Blasis, Maria Dulce Gaspar e Erika Robrahn-Gonzáles, que realizavam análises em diferentes escalas espaciais na região sul de São Paulo, com o intuito da detecção de padrões nos assentamentos regionais.

Mageste (2017) ainda relata que a partir da noção de sistemas socioculturais em agrupamentos de sítios arqueológicos, seria possível identificar diferentes funções para os assentamentos, principalmente quando apresentassem distinções na sua implantação na paisagem e cultura material evidenciada. Este autor entra para o rol de pesquisadores que prezam estudos que extrapolam a noção de análise do espaço e de contextos de um único sítio para um território em escala regional, tal como os trabalhos de Brochado (1984) e Noelli (1993) que também subsidiaram essa abordagem de escala regional.

A contribuição desta Tese se deu na utilização de um método até então utilizado especificamente para os estudos de cultura material e a evolução dos traços culturais, mas aqui esse método conseguiu atingir um objetivo diferente quando tornou possíveis identificação e classificação de um sítio arqueológico segundo suas características físicas e espaciais, em que o sítio arqueológico foi tratado como artefato, assim como Gaspar (1991, 1996) conseguia observar os sambaquis, objeto de suas pesquisas – o sítio arqueológico deve ser observado também enquanto artefato a ser estudado.

O desenrolar desta Tese permitiu realizar algumas inferências, embora alguns itens ficaram sem uma resposta satisfatória. A questão das datações ainda deve ser um fator a ser buscado pelos arqueólogos que estudam o estado de São Paulo, pois poucas datações são conhecidas e a sua maioria apresenta falhas na maneira como são citadas e referenciadas na bibliografia consultada. Também devem ser observados com maior apreço os estudos dos grupos ceramistas que ocuparam o litoral sul do estado. Até o fechamento dos levantamentos desta Tese, apenas 01 sítio foi registrado com

coordenadas geográficas conhecidas, e sabe-se da ocorrência de mais de uma centena deles na bacia do Rio Ribeira do Iguape que não fizeram parte dos modelos preditivos dada a ausência de coordenadas geográficas dos mesmos. Destaca-se ainda a necessidade emergencial do aprofundamento no estudo do oeste paulista para que as hipóteses trazidas por Pinheiros (1999) possam ser ou não aceitas no meio acadêmico, além disso, especialmente a região do Rio do Peixe e outras áreas onde não foram localizados sítios arqueológicos.

Como é de praxe em trabalhos conclusivos se enumeram trabalhos possíveis que possam surgir a partir deste.

- Elencar trabalhos voltados para as regiões em que não existem pesquisas arqueológicas, a descentralização dos estudos pode abrir mais campo de trabalho para os arqueólogos, lembrando que São Paulo é uma região em que trabalhos relativos à ocupação do solo são de fundamental importância.
- Novas pesquisas na área devem gerar novos dados que podem contribuir para um aprofundamento na compreensão da maneira de dispersão desses povos pela paisagem;
- Estudos aprofundados nas regiões nordeste do estado de São Paulo, sul de Minas Gerais e nas calhas dos rios anteriormente apontados, em que se possa aplicar o método desta Tese para compreender as devidas fronteiras espaciais dos grupos ocupantes dessas áreas;
- As datações existentes deveriam ser revisadas, além de maior necessidade de novas datações.
- Ampliação do SIG e do BD e continuação dos cadastros de sítios arqueológicos no IPHAN com correção do *shapefile* distribuído pelo IPHAN.
- Ampliação de análises regionais ao norte do estado de São Paulo, e outros estados para verificar a correlação dos grupos nesses estados;
- Focar em estudo interétnicos e não apenas estudos focados em um único grupo, pois os grupos estão em constante contato;
- Procurar identificar fronteiras intra-grupos, como aponta Correa (2014), para a verificação de possíveis fronteiras dentro do grupo Tupi ou Itararé-Taquara e suas subfases, a partir da cultura material – esse mapeamento e identificação de fronteira poderia ser calcado em pesquisas etnográficas, históricas, linguísticas suplantando as bases da arqueologia;

Os pontos observados e destacados acima permitem compreender que as pesquisas arqueológicas devem ser focadas, além das bases de trabalho de campo e estudos de coleções geradas, em estudos regionais com auxílio das novas tecnologias de análise espacial permitindo o conhecimento amplo das ocupações humanas no Brasil e facilitando a identificação de rotas de dispersão, áreas de influência dos grupos arqueológicos, introduzindo nas análises arqueológicas informações históricas e etnográficas destes povos. As possibilidades de estudos aqui apresentadas podem cruzar as fronteiras do conhecimento específico e parece ser a melhor maneira para tatear um passado histórico e arqueológico já sabendo a quem ele pertence.

Referências bibliográficas

- AFONSO, M. C. **Um olhar para a arqueologia pré-histórica do Estado de São Paulo**. 2005. Tese de Livre Docência. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2005.
- AFONSO, M. C. **Um painel da arqueologia pré-histórica no estado de São Paulo: os sítios cerâmicos**. Especiaria (UESC), v. 11,12, p. 127-155, 2009.
- ALVES, C. A.; SENA JUNIOR, D. G. **Estudo do interpolador IDW para utilização em agricultura de precisão**. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, p.26. 2008.
- AMARAL, A. M. **“Andanças” Tupiguarani na Serra do Araripe: análises das correlações entre mobilidade humana, tecnologia cerâmica e recursos ambientais**. Doutorado. UFPE, Recife, 2015.
- ANTHONY, D.W. Migration in Archeology: the baby and the bathwater. **American Anthropologist**, v.92, p.895-910. 1990.
- ARAUJO, A. G. M. A tradição cerâmica Itararé-Taquara: características, área de ocorrência e algumas hipóteses sobre a expansão dos grupos Jê no sudeste do Brasil. **Revista de Arqueologia**. Sociedade de Arqueologia Brasileira, 20. p. 09-38, 2007.
- ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: a management perspective**. WDL Publicaton, Ottawa, Canadá, 1989.
- ASHMORE, W., KNAPP, B. (ed.) **Archaeologies of Landscape: contemporary perspectives**. Blackwell Publishers. 1999.
- ASHMORE, W. Social Archaeologies of Landscape. IN: MESKEL, L.; PREUCEL, R. **A companion to social archaeology**. Oxford: Blackwell Publishing. 2007.

ASSIS, V. S. **Da espacialidade Tupinambá**. Dissertação de Mestrado – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1996.

BARTH, F. Grupos étnicos e suas fronteiras. IN: POUTIGNAIT, P; STREIFF-FENART, L. **Teorias da etnicidade**. UNESP, São Paulo: 187-227, 1997.

BELLELLI, C. Las teorías en Arqueología. IN: GARRETA, M.J. *et al.* **La trama cultural: Textos de antropología y arqueología**. Buenos Aires: Ediciones Caligraf, p.137-145. 2001.

BENDAZZOLI, C. **O panorama da ocupação sambaqueira no arquipélado de Ilhabela, SP**. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia e Etonologia, São Paulo, 2014.

BINFORD, L. Willow smoke and dogs' tails: hunter-gatherer settlement systems and archaeological site formation. **American Antiquity**, v.45, nº1, p. 4-20. 1980.

BINFORD, L.R. **Working at Archaeology**. New York, Academic Press. 1983.

BINFORD, L. Mobility, housing and environment. **Journal of Anthropological Research**, v.46, nº1, p.119-152. 1990.

BONOMO, M. *et al.* A model for the Guaraní expansion in the La Plata Basin and litoral zone of southern Brazil. **Quaternary International**, 356, p. 54-73, 2015.

BORELLI, S.; MONTEIRO, J. *et al.* **Índios no Estado de São Paulo: resistência e transfiguração**. São Paulo: Yakaty/Pró-indio, 1984.

BORRERO, L., Evolución cultural divergente en la Patagonia austral. **Anales del Instituto de la Patagonia**. v.19, p.133-139. 1989-90.

BOURROUGH, P. A. **Principles of Geographic Information Systems for Land Resources Assessment**. Clarendon, Oxford. 1986.

BRADSHAW, R.; GOMEZ, R. L. **Fronteras**: uma visão teórica em el período contemporâneo. In: Aldea Mund. , ano 4, n. 7, may-oct, 1999.

BROCHADO, J. P. Migraciones que difundieron la tradición alfarera Tupiguarani. **Relaciones** 7, Sociedad Argentina de Antropologia, Buenos Aires. p. 7- 39, 1973.

BROCHADO, J. P. **An ecological modelo f the preado f pottery and agriculture into Easter South America**. Tese de Doutorado, University of Illinois at Urbana, Champaign, Ann Arbor UMI, 1984.

CALI, P. **Ilhabela resgata patrimônio arqueológico**. Informativo da Secretaria Municipal da Cultura, Prefeitura Municipal da Estância Balneária de Ilhabela, junho 2000.

CARLSON, D. **Quantitative methods in archaeology using R**. Cambridge University Press, Texas A & M University, 2017.

CÂMARA, G., DAVIS, C., MONTEIRO, A. M. V. **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos, DPI/INPE, p. 345. 2001

CARDIM, F. **Tratado da terra e gente do Brasil**. São Paulo, Ed. Nacional, Brasília, 1978.

CHILDE, V. G. Prehistoric Migrations. IN: Europe. Serie A: **Forelesninger 20**. Institut for Sammenlignende Kulturforskning, Oslo. 1950.

CHMYZ, I. Terminologia arqueológica brasileira para cerâmica. **Manuais de Arqueologia**. Curitiba, Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas da Universidade do Paraná, n.1, p. 34. 1966.

CHMYZ, I. A ocupação do litoral dos Estados do Paraná e Santa Catarina por povos ceramistas. **Estudos brasileiros**. Curitiba, v. n.1, p. 79-143, 1976

CHMYZ, I. Arqueologia de Curitiba. **Boletim Informativo da Casa Romário Martins**. Curitiba, v.21, p.3-54, 1995.

CHMYZ, I.; SGANZERLA, E.M.; VOLCOV, J.E. **Arqueologia da área prioritária do projeto hidroelétrico Tijuco Alto, rio Ribeira, São Paulo, Paraná**. Curitiba: CBA-CEPA-FUNPAR, 187p. 1999.

CHMYZ, I. A tradição Tupiguarani no litoral do Estado do Paraná. **Círculos de Estudos**. Curitiba (16): 71-95, setembro 2002.

CLARKE, K. C. Recent trends in Geographic information system. **Geo-processing**. N.3. p.1-15. 1986.

CONKEY, M. Experimenting with style in archaeology: some historical and theoretical issues. IN: CONKEY, M. & HASTORF, C. (eds.) **The Uses of Style in Archaeology**. Cambridge, England; New York: Cambridge University Press.1990.

CORREA, A. **Pindorama de Mboia e Îakaré: continuidade e mudança na trajetória das populações Tupi**. Tese de Doutorado. MAE/USP, 2014.

COWEN, D. J. GIS versus CAD versus DBMS: what are the differences? **Photogrammetric Engineering and Remote Sensing**. 54: 1551-4, 1988.

CURTONI, R. & ENDERE, M.L. (Eds). **Análisis, interpretación y gestión em La arqueologia de sudamérica**. Argentina. Série Teórica. Volume 2. UNICEN. 2009.

D'AVILA, L. N. **Caminhos e Lugares: modelo de mobilidade e sistema de assentamento entre os Proto-Jê Meridionais na região de Campo Belo do Sul, SC**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas, 2017.

DE MAIS, M. A. Arqueologia das terras altas do sul do Brasil, o baixo vale do rio Canoas, SC [DC-ROOM]. **Anais do 13 Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira: arqueologia, patrimônio e turismo**. Campo Grande: Ed. Oeste-SAB, 2005.

DELFORGE, A. **O gerenciamento do patrimônio arqueológico no estado de Minas Gerais utilizando-se sistema de informações espaciais (SIG)**, dissertação de Mestrado, PUC-MG, Belo Horizonte, 2010.

DIAS, A. S. **Repensando a tradição Umbu a partir de um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado. PUC-RS. Porto Alegre, 1994.

DI BACO, H. M. *et al.* Das raízes da pesquisa arqueológica a Arqueologia processual: um esboço geral. **TÓPOS**. v.3, n° 1, p. 206 – 233. 2009

DUNNELL, R. C. Style and Function: a fundamental dichotomy. **American Antiquity**, 43, p. 192-202. 1978.

DUNNELL, R. C. **Classificação em arqueologia**. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo. 2006.

ESTEVES, L. G., FOSSALUZA, V., LIMA, A. G., CARRARA, V. T. **Relatório de Análise Estatística sobre o Projeto: “Arqueologia Paulista e o marcador cerâmico como delimitador de fronteira étnica: um estudo da região sul do estado de São Paulo”**, Relatório final. (RAE – CEA – 17P23). 2017.

EVANGELISTA, R. A. **Política e Linguagem nos debates sobre software livre**. Tese de mestrado, Universidade de Campinas, Campinas, 2005.

FACCIO, N. B. **Arqueologia Guarani na área do Projeto Paranapanema: estudos dos sítios de Iepê, SP**. Tese de Livre-Docência. São Paulo. Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo, 2011.

FERNANDES, F. **A organização social dos Tupinambá**. Hucitec. [1949], 1989.

FERNANDES, F. **A função social da guerra na sociedade Tupinambá**. Biblioteca Azul. 1952.

FORD, J. A. Comment on A.C. Spaulding's "Statistical Techniques for the Discovery of Artifact Types". **American Antiquity**, 19. 1954.

FORD, J. A. On the Concept of Types: The Type Concept Revisited. **American Anthropologist**, 56, p.42-53. 1954(a).

GALVANI, E. **Classificações climáticas brasileiras. Climatologia I**, USP, São Paulo.s/d. Disponível em: http://www.geografia.fflch.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Apoio_Emerson/Unidades_Clomaticas_Brasileiras.pdf Acessado em: 26/4/2016.

GASPAR, M. D. **Aspectos da organização social de um grupo de pescadores, coletores e caçadores: região compreendida entre Ilha Grande e o delta do Paraíba do Sul, Estado do Rio de Janeiro**. Tese de doutorado. MAE/USP. 1991.

GASPAR, M. D. Análise da bibliografia sobre pescadores, coletores e caçadores que ocuparam o Estado do Rio de Janeiro. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. SP. 6: 337-367, 1996.

GAZE, F. N. **Aplicação do Método de Kernel de densidade na modelagem lagrangiana da trajetória e evaporação de mancha de óleo em Aguas Rasas**. Dissertação de Mestrado. UFES – Centro Tecnológico – Programa de pós-graduação em Engenharia Ambiental. Vitória, 2009.

GOMES, J.M.; VELHO, L. **Computação Visual: imagens**. SBM, Rio de Janeiro, 1995.

GOODCHILD, M. F. The techological setting of GIS. IN: MAGUIRE, D. J. GOODCHILD, M. F. RHIND, D. W. (eds.) **Geographic Information Systems: principles and application**. Harlow, UK: Longman Group. Londres. Vol.1. p. 45-54. 1991.

GUIMARÃES, M. B. **A ocupação pré-colonial da região dos Lagos, RJ: sistemas de assentamento e relações intersociais entre grupos sambaquieiros e grupos**

ceramistas Tupinambá e da tradição Una. Tese de Doutorado. São Paulo: MAE/USP, 2007.

HAURY, E. W. Evidence at Point of Pines for a Prehistoric Migration from Northern Arizona. IN: THOMPSON, R. H. (Ed) **Migrations in New World Culture History, Social Science Bulletin.** University of Arizona Bulletin. v. 29. University of Arizona Press, Tucson. p. 1-6. 1958.

HECKENBERGER, M. J.; NEVES, E. G.; PETERSEN, J. B. De onde surgem os modelos? As origens e expansões Tupi na Amazônia Central. **Revista de Antropologia**, FFLCH/USP, São Paulo, 41 (1): 69-63, 1998.

HERBERTS, A. L. **Arqueologia do caminho das tropas: estudos das estruturas viárias remanescentes entre os rios Pelotas e Canoas, RS.** Tese de Doutorado. PUC-RS, Porto Alegre, 2009.

HODDER, I. **Reading the past.** University Press: Cambridge. 1986.

IBGE, **Manual Técnico de Geociências. Manual Técnico de Vegetação Brasileira: Sistema fitogeográfico, Inventário das formações florestais e campestres, Técnicas e manejo de coleções botânicas, Procedimentos para mapeamentos.** n. 1, 2012. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv63011.pdf> Acessado em 21/04/2017.

INFANTINI, L. Sistema de Informação Geográficos (SIG) em arqueologia. II Semana de Arqueologia da UNICAMP. **Revista Arqueologia Pública.** Campinas, São Paulo, v.9. n. 11 p. 114-121, 2015.

IRIARTE, J.; BEHLING, H. The expansion of Araucaria forest in the Southern Brazilian highlands during the last 4000 years and its implications for the development of the Taquara/Itararé Tradition. **Environmental Archaeology**, vol. 12. n.2. p.115-127.2007.

JAKOB, A. A. E. A krigagem como método de análise de dados demográficos. **XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais**, Ouro Preto, p. 1-15. Nov. 2002.

JAKOB, A.A.E. **Análise Sócio-Demográfica da Constituição do Espaço Urbano da Região Metropolitana da Baixada Santista no período 1960-2000**. Tese de Doutorado. Programa de Doutorado em Demografia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP: 2003.

JAKOB, A. A. E. O uso de métodos de interpolação espacial de dados nas análises sociodemográficas. **XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP**. Caxambu – MG, p. 2-22, set. 2006.

JONES, G.T. *et al.* Lithic source use and paleoarchaic foraging territories in the Great Basin. **American Antiquity**. v.68, p.5–38, 2003.

KASHIMOTO, E. M. Arqueologia do leste de Mato Grosso do Sul. **I Encontro de arqueologia de MS**. Campo Grande. Um Arq. 2009.

KNEIP, A. **O povo da Lagoa: o uso de SIG para modelamento e simulação na área arqueológica de Camacho**. Tese de Doutorado. USP. 2004.

LAFFOON, J. E. **Patterns of paleomobility in the ancient Antilles: an isotopic approach**. Tese Doutorado em Arqueologia, Leiden University, 2012.

LAMING, A.; EMPERAIRE, J. A jazida de José Vieira, um sítio Guarani e pré-cerâmico do interior do Parana. **Arqueologia**. Curitiba, Universidade Federal do Parana. N. 1, p.148, 1959.

LANDA, B. S. **A mulher Guarani: atividades e cultura material**. Dissertação de Mestrado – Rio Grande do Sul, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1995.

LATHRAP, D.W. **The Upper Amazon**, New York, Praeger. 1970.

LOPEZ MAZZ, J. DABEZIES, J. M.; CAPDEPONT, I. La gestión de recursos vegetales em las poblaciones pré-históricas de la tierra bajas del sureste del Uruguay: un abordaje multidisciplinar. **Latin Amefrican Antiguity**. V. 25, n. 3, set. 2014.

LOPEZ MAZZ, J.; ROTAIN, S.; MCKEY, D. Cerritos, tolas, tesos, camellones y otros montículos de las tierras bajas de sudamérica. **Revista de arqueologia** V. 29, n1, 2016.

MAGESTE, L. E. **Cronologia e variabilidade: os ceramistas Tupiguarani da Zona da Mata Mineira e Complexo Lagunar de Araruama**. Tese de Doutorado São Paulo, 2017.

MAGUIRE, D. J. An overview and definition of GIS. IN: MAGUIRE, D. J.; GOODCHILD, M. F. & RHIND, D. W. (editors), **Geographical Information Systems: principles and applications**. Harlow, UK: Longman Group. Londres. Vol. 1. p. 9-20. 1991.

MARANHÃO, M.F.C.; PARELLADA, C.L. **Relatório final do projeto arqueológico Sengés**. Curitiba, Museu Paranaense, rel. interno, 50p. 1991.

MARWICK, B. Computational reproducibility in archaeological research: basic principles and case study of their...**Journal of Archaeological Method and Theory**. New Yourk, January, 2016.

MEDRI, W. **Analise exploratória de dados**. Centro de ciências exatas – CCE. Departamento de Estatística. Londrina, março, 2011. Disponível a partir do link: http://www.uel.br/pos/estatisticaeducacao/textos_didaticos/especializacao_estatistica.pdf f Acessado em 18/01/2017.

MEGGERS, B. J.; EVANS, C. A reconstituição da pré-história amazônica: algumas considerações teóricas. IN: **O Museu Goeldi no ano do Sesquicentenário, Publicações avulsas**, Belém, 20, p. 51-69, 1973.

MELCHIADES, C. E. F. **Mapeamento do patrimônio arqueológico do Rio Grande do Sul: um ponto, uma linha e um horizonte.** Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. 2017.

MELLO, A. A.; KNEIP, A. Evidências linguísticas que apontam para a origem dos povos Tupi-Guaraní no leste amazônico. IN: **Congresso Internacional de Americanistas**, 52, Sevilha. [ms]. 2006.

MENESES, U.T. B. Premissas para a formulação de políticas públicas em arqueologia. **Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional**. N. 33. p. 37-57, 2007.

MÉTRAUX, A. The Guarani. IN: STEWARD, J. H. (ed.) **Handbook of South American Indians**. Smithsonian Institution. Washington, D.C., 3, p. 69-94, 1948.

MIRANDA, M. J. de.; *et al.* **A classificação climática de Koeppen para o estado de São Paulo.** Centro de Pesquisas Meteorológicas Aplicadas à Agricultura (CEPAGRI) – Disponível em: <http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima-dos-municipios-paulistas.html> Acessado em 28/08/07

MONTEIRO, J. M. **Negros da terra – índios e bandeirantes nas origens de São Paulo.** São Paulo. Companhia das Letras. 2009.

MONTICELLI, G. Análises das informações obtidas com os Mbyá-Guarani sobre suas antigas vasilhas de cerâmica. **Revista CEPA**. Santa Cruz do Sul, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 23(29): 233-239, 1995.

MORAES, C. A. de. **Arqueologia Tupi no nordeste de São Paulo: um estudo de variabilidade artefactual.** Dissertação de Mestrado – São Paulo, Museu de Arqueologia da Universidade de São Paulo, 2007.

MORAIS, J. L. Resgate arqueológico na área de influência da duplicação das rodovias SP 342 e SP346: preservação de patrimônio dos sítios Ipê e Mota Pais. **Relatório técnico científico final.** São Paulo, 2002.

MORAIS, J. L. de; PIEDADE, S. C. O homem pré-histórico de Salto Grande do Paranapanema. Notas - **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, S. Paulo, 4:220-222, 1994

MOTA, L. T. V Fórum de Pesquisa e Pós-Graduação em História & XVI Semana de História da Universidade Estadual de Maringá em uma mesa redonda intitulada ‘**Populações tradicionais: indígenas, quilombolas e faxinalenses – Populações indígenas no Paraná**’, outubro de 2010.

MOTA, L. T. **O aço, a cruz e a terra: índios e brancos no Paraná provincial (1853-1889)**. Tese de Doutorado – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual de São Paulo, Assis, 531f. 1998.

MOTA, L. T. Os índios Kaingang e seus territórios nos campos do Brasil meridional na metade do século passado. In: Lúcio Tadeu Mota; Francisco Silva Noelli; Kimiye Tommasino. (Org.). **Uri e Wãxi: estudos interdisciplinares dos Kaingang**. 1ªed.Londrina: EDUEL, v. 1, p. 81-190, 2000.

MOTA, L. T.; ASSIS, V. S. de. **Populações indígenas no Brasil: histórias, culturas e relações interculturais**. Maringá, Eduem, 2008.

MOTA, L. T; NOELLI, F. S. Exploração e guerra de conquista dos territórios indígenas nos vales dos rios Tibagi, Ivaí e Piquiri. IN: DIAS, R. B.; GONÇALVES; J. H. R. (Org.) **Maringá e o Norte do Paraná**. Maringá, Eduem, p. 21-50, 1999.

NAZARENO, N. R. X. de. **SIG Arqueologia, aplicação em arqueologia**. Tese de Doutorado. MAE/USP, São Paulo, 2005.

NEVES, E. G. A arqueologia da Amazônia Central e as classificações na Arqueologia Amazônica. IN: PEREIRA, E.; GUAPINDAIA, V. (orgs.). **Arqueologia Amazônica 2**. Belém: MPEG, IPHAN, SECULT, 2010.

NEVES, W. A. Paleogenética dos grupos pré-históricos do litoral sul do Brasil (Paraná e Santa Catarina). **Pesquisas, Antropologia**, n. 43, p. 1-178, 1988.

NIMUENDAJU UNKEL, C. **As lendas da criação e destruição do mundo como fundamentos da religião dos Apapocúva-Guarani**. São Paulo: Hucitec/EDUSP, 1987.

NOELLI, F. S. **Sem Tekoá não há Tekó** - Em busca de um modelo etnoarqueológico da aldeia e da subsistência Guarani e sua aplicação a uma área de domínio no delta do rio Jacuí, Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 1993.

NOELLI, F. S.; CORREA, A. A. Arqueologia regional e construção das paisagens Guarani na margem esquerda do rio Paraná, Estado do Paraná, Brasil. **Cadernos do CEOM – estudos arqueológicos regionais**. V. 29, n.25. p. 87-112. dez. 2016.

NOELLI, F.S.; SOUZA, J. G.de. Novas perspectivas para a cartografia arqueológica Jê no Brasil meridional. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Hum.**, Belém, v. 12, n.1, p. 57-84, jan-abr. 2017.

O'BRIEN, M. J.; LYMAN, R. L. **The epistemological nature of archaeological units. Anthropological Theory**, v.2, p.37–56, 2002.

OLIVEIRA, J. F de. **A representação espacial no estudo da paisagem e das variáveis ambientais em arqueologia**. Dissertação de Mestrado. USP. 2006.

OZEMOY, V. M., SMITH, D. R., & SICHERMAN, A. **Evaluating computerized geographic information systems using decision analysis**. *Interfaces*, 11(5), 92-100. 1981

PACHECO, M. L. A. F.; ROMERO, G. R. A apropriação do ambiente do entorno de abrigos sob rocha por grupos humanos pretéritos: implicações ecológicas e paisagísticas no estabelecimento dos padrões de mobilidade para a alocação de recursos alimentares no cerrado. **TARAIRIÚ – Revista Eletrônica do Laboratório de Arqueologia e Paleontologia da UEPB**. Campina Grande, v.1, nº2. p.66-84. 2011.

PANJA, S. Mobility strategies and site structure: a case of study of Inamgnon. **Journal of Anthropological Archaeology**, v.22, p. 105-125, 2003.

PARELLADA, C.I. **Estudo arqueológico no vale do rio Ribeira: área do gasoduto Bolívia-Brasil, trecho X, Paraná.** Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 272, 2005.

PARELLADA, C.I. *et al.* Cronologia de sítios arqueológicos no sudoeste e nordeste paranaense. **Arquivos do Museu Paranaense**, Nova série arqueológica. Curitiba, n.9, 2003.

PEARSON, M.P. & RICHARDS, C. (Ed). **Architecture & Order. Approaches to Social Space.** London/New York, Routledge. 1994.

PELEGRINI, S. C. A., FUNARI, Pedro Paulo. **Patrimônio Histórico e Cultural.** Rio de Janeiro: Zahar, v. 01. 2014

PÉREZ, C. G. **Estrategias de movilidad de cazadores recolectores durante el período arcaico en la región del Calafquén, sur de Chile.** Dissertação de Mestrado em Arqueologia – Departamento de Antopologia, Universidade do Chile, Santiago, 2005.

PEREZ, G. C.; AFONSO, M. C.; MOTA, L. T. Gestão do patrimônio arqueológico do estado de São Paulo: do banco de dados à fronteira étnica. IN: **Anais do II Congresso Internacional de Arqueología de la Cuenca del Plata.** San José de Mayo, Uruguay, 2014.

PINHEIRO, N. S. **Vanuíre. Conquista, colonização e indegenismo: oeste paulista, 1912-1967.** Tede de Doutorado. Universidade Estadual Paulista. UNESP/SP. 1999.

POLITIS, G. Moving to produce: Nukak mobility and settlement patterns in Amazonia. **World Archaeology**, v.27, n°3, p.492-511. 1996

PREZIA, B. A. **Os indígenas do planalto paulista nas crônicas quinhentistas e seiscentistas.** Humanitas. São Paulo, 2010.

RHIND, D. W. A GIS research agenda. **International Journal of Geographic Information Systems**. 2: 23-8, 1988.

RIDLEY, M. **Evolution and Classification**: the Reformation of Cladism, New York, Longman. 1986.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. São Paulo, terra de fronteiras: a ocupação de grupos ceramistas pré-coloniais. IN: **Anais do IX Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira**, Rio de Janeiro. CD-ROM. 2000.

ROBRAHN-GONZÁLEZ, E. M. Repensando as fronteiras culturais de grupos ceramistas no Estado de São Paulo. IN: Resumos. **XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira**, São Paulo, p. 175. 2003.

RODRIGUES, A. D. **Línguas brasileiras**. São Paulo: Loyola. Col. Missão Aberta V. 11, 1986.

RODRIGUES, A.D. Hipótese sobre as migrações dos três subconjuntos meridionais da família Tupí-Guarani. IN: **Anais do II Congresso da Associação Nacional de Linguística, XIV Instituto Linguístico**, Florianópolis: ABRALIN. 1 CD-Rom. 2000.

RODRIGUES, R. A. **Os caçadores-ceramistas do sertão paulista: um estudo etnoarqueológico da ocupação Kaingang no vale do Rio Feio/Aguaí**. 2007. Tese de Doutorado. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

RODRIGUES, R. A.; AFONSO, M. C. Um olhar etnoarqueológico para a ocupação guarani no Estado de São Paulo. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, vol. 18, p. 155-174. 2002.

ROUSE, I. The Inference of Migrations from Anthropological Evidence. IN: THOMPSON, R. H. (Ed) **Migrations in New World Culture History, Social Science**

Bulletin. University of Arizona Bulletin. v. 29. University of Arizona Press, Tucson. p. 63-68. 1958.

ROUSE, I. **Migrations in Prehistory: inferring population movement from cultural remains.** New Haven: Yale University Press, 1986.

SALDANHA, J. D. de M. **Paisagem, lugares e cultura material: uma arqueologia espacial nas Terras Altas do Sul do Brasil.** Dissertação de Mestrado, PUC-RS, Porto Alegre, 2005.

SANTOS, G. E. de O. **Cálculo amostral: calculadora on-line.** Disponível em: <<http://www.calculoamostral.vai.la>>. Acesso em: 2/12/2016.

SCHIFFER, M.B.; HOLLENBACK, K.L.; SKIBO, J. & WALKER, W.H. Behavioral Archaeology. Principles and Practice. **Handbooks in Anthropological Archaeology.** London/Oakville, Equinox, 2010.

SCHMITZ, P.I. El Guaraní en Rio Grande do Sul. La colonización del monte y las frentes de expansión. **Pesquisas. Antrologia.** São Leopoldo, 32: 185-205, 1981.

SCHMITZ, P. I. Índios guaranis, Kaingang e Xokleng: territórios indígenas e fronteiras. IN: MOREIRA, L. F. V. (Org.). **Instituições, fronteiras e políticas na História Sul-americana.** Curitiba: Editora Juruá. p. 129-148. 2007.

SCHMITZ, P. I. A Arqueologia do Jê Meridional: uma longa aventura intelectual. **Cadernos do CEOM.** Estudos arqueológicos regionais. V. 29, n. 45. P. 7-32 Dez. 2016.

SCHMITZ, P. I. ; NOVASCO, R. V. Arqueologia no planalto: o uso do SIG na aplicação de análise espaciais dos sítios arqueológicos da localidade Boa Parada, Municípios de São José do Cerrito, SC. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia.** São Paulo. N.1, p. 167-183, 2011.

SCHMITZ, P. I.; Rogge, J. H. Um sítio da tradição cerâmica Aratu em Apucarana, PR. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. N.18, p. 47-68. 2008.

SHAW, B. **Prehistoric migration in Melanesia: Evidence from isotope, trace element and non-metric dental trait analyses**. Master of Science, University of Otago, New Zealand, 2009.

SILVA, F. A. O significado da variabilidade artefactual: a cerâmica dos Assurini do Xingu e a plumária dos Kayapó-Xikrin do Cateté. **Boletm do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.2, p. 91-103. 2007.

SILVA, B. L. R. da. **Sistema de assentamento proto-Jê meridional no alto Rio Canoas**. Memorial de Qualificação. Museu de Arqueologia e Etnologia - MAE/USP, São Paulo, 2016.

SILVERMAN, H.; ISBELL, W. **Handbook of South American Archaeology**. University of Illinois at Urbana-Champaign, Urbana, IL, USA. 2008.

SMTIH, T. R; MENSON, S.; STARR, J. L. ESTES, J. E. Requirements and principles for te implementation and construction of large-scale geographic information systems. **Internal Journal of Geographic Information Systems**. I: 13-31, 1987.

SOARES DE SOUZA, G. **Tratado descritivo do Brasil em 1587**, São Paulo, 1971.

SOARES, A. L. **Guarani: organização social e arqueologia**. Coleção Arqueologia 4, EDIPUCRS, RS, 1997.

SOUZA, J.; MERENCIO, F. A diversidade dos sítios arqueológicos Jê do Sul no Estado do Paraná. **Cadernos do LEPAARQ – Textos de Antropologia, Arqueologia e Patrimônio**. V. X, nº20. Pelotas, RS: Editora da UFPEL, 2013.

SOUZA, N. P. de; SILVA, E. M. G. C.; TEIXEIRA, M. C. Aplicação do Estimador de Densidade Kernel em unidades de Conservação na Bacia do Rio São Francisco para

análise de focos de desmatamento e focos de calo. **Anais XVI Simpósio brasileiro de Sensoriamento Remoto –SBSR**. Foz do Iguaçu. p.4958-4965, 2013.

SPAULDING, A. C. Statistical Techniques for the Discovery of Artifact Types. **American Antiquity**, 18, 305-313. 1953.

SPAULDING, A. C. Reply (to Ford). **American Anthropologist**, 56, 112-114. 1954.

STADEN, H. **Duas viagens ao Brasil**. São Paulo, 1954.

STAR, J. ESTES, J.E. **Geographic Information Systems**. Prentice Hall, Englewood Cliff, New Jersey, 1990.

SUSNIK, B. **Dispersión Tupi-Guarani prehistorica**. Ensayo analítico. Museo Etnográfico Andrés Barbero Ltda., Asunción, Paraguay, 1975.

THOMAZ, R. C. C. **Arqueologia e Sistema de Informação Geográfica: Um estudo de caso na Bacia do Paraná Superior**. Tese de Doutorado, USP. 2002.

TRIGGER, B. G. **História do pensamento arqueológico**. Odysseus, 2004.

URBAN, G. On the geographical origins and dispersion on Tupían languages. **Revista de Antropologia**. São Paulo, v.39, n.2, p. 61-104. 1996.

URBAN, G. A história da cultura brasileira segundo as línguas nativas. IN: CUNHA, M. C. da (org.) **História dos Índios no Brasil**. São Paulo, companhia das Letras (2ª edição), p. 87-102. 1998.

WICHES, C. A. de M. Patrimônio arqueológico paulista: proposições e provocações museológicas. Tese doutorado, MAE/USP, São Paulo, 2011

WILLEY, G. R., C. C. DIPESO, W. A. RITCHIE, I. ROUSE, J. H. ROWE AND D. LATHRAP. An Archaeological Classification of Culture Contact Situations. IN: WAUCHOPE, R. **Seminars in Archaeology: 1955**, Memoirs of the Society for

American Archaeology no. 11. **Society for American Archaeology**, Salt Lake City, Utah. p. 1-30. 1956.

ZANETTINI ARQUEOLOGIA, **Mosaico Paulista**. Guia do patrimônio arqueológico do estado de São Paulo: Zanettini Arqueologia, 2010.

ZIENTARA, B. Fronteira. **Enciclopédia Einaudi – Estado e Guerra**. Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da moeda, v. 14, 1989.

Anexos

Anexo – Vegetação

Faremos um adendo a respeito relação entre vegetação e clima na região estudada o período quaternário. Saia, (2006) faz uma compilação dos estudos de paleoclima e vegetação no Vale do Ribeira, especificamente na região do Parque Estadual Turístico do Alto Ribeira (PETAR) em que estuda o fundo lacustre das Lagoas Grande e Vermelha, onde coletou testemunhos sedimentares para análises químicas, istosópicas e biológicas. A autora faz uma grande compilação dos dados paleoclimáticos da região sul e sudeste e apresenta de maneira discursiva o que está reunida no quadro⁶² a seguir.

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
DF	Águas Emendadas	30.5k AP	deposição de turfa		BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO, K. 2000.
DF	Águas Emendadas	25.7-24.2k AP	presença de vegetação palustre, cerrado e mata de galeria		BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO, K. 2000.
DF	Águas Emendadas	24-21.4k AP	vegetação densa, plantas aquáticas	clima mais frio e úmido	BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO, K. 2000.
DF	Águas Emendadas	21-7.2k AP	diminuição de polen, algas e esporos	seco, sazonal e dsertificação	BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO,

⁶² Todas as informações coletadas e dispostas no quadro estão dispostas em: SAIA, S. E. M. G.

Reconstrução paleoambiental (vegetação e clima) no Quaternário tardio com base em estudo multi/interdisciplinar no Vale do Ribeira (sul do estado de São Paulo). Mestrado. USP, São Paulo, 2006.

⁶³ Aqui a letra **k** equivale a 1000 anos. Então 30.5k AP equivale a 30,5mil anos Antes do Presente e assim por diante.

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
					K2000.
DF	Águas Emendadas	7-5.6k AP	aumento da quantidade de pólen e esporos, vegetação de vereda, cerrado	úmido	BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO, K. , 2000.
DF	Águas Emendadas	5.6K-presente	semelhante a atual, cerrados, matas secas e veredas com buritis	clima similar ao atual	BARBERI, M.; SALGADO-LABOURIAU, M. L. SUGUIO, K. , 2000.
GO	Cromínia	6.5-3.5k AP	diminuição da carvão e aumento de vereda, floresta de caleria e cerrado		FERRAZ-VICENTINI, 1993; FERRAS-VICENTINI; SALGADO-LABOURIAU, 1996
GO	Cromínia	10-7k AP	vegetação dominada por pólen não arbóreo e elementos de vereda rados		FERRAZ-VICENTINI, 1993; SALGADO-LABOURIAU, 1996
MG	Lado de Pires	9.7-8.8k AP	cerrado e florestas de galeria	seco	BEHLIN, H. , 1995
MG	Lado de Pires	8.8-7.5k AP	florestas de galeria	maior precipitação e estações secas mais curtas	BEHLIN, H. , 1995
MG	Lado de Pires	7.5-5.5k AP	redução de florestas de galeria	secas	BEHLIN, H. , 1995
MG	Lado de Pires	5.5-2.7k AP	florestas de vales e cerrado em morros		BEHLIN, H. , 1995
MG	Lado de Pires	2.7k-970 AP	cerrados fechados		BEHLIN, H. , 1995
MG	Lado de Pires	970-presente	floresta semidecídua		BEHLIN, 1995a
MG	Catas Altas	47,7-18k AP	campos extensos e áreas de florestas de galeria,	frio e seco com fortes geadas no	BEHLING; LICHTÉ,

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
			floresta semidecídua tropical	inverno	1997
MG	Lagoa dos Olhos	20-13k AP	espécies de clima úmido	úmido	De Oliveira citado por SUGUIO, 1999; LEDRU <i>et al.</i> 1998a, ARAUJO <i>et al.</i> , 2005.
MG	Lagoa dos Olhos	13-10k AP		semi-árido	De Oliveira citado por SUGUIO, 1999; LEDRU <i>et al.</i> 1998a, ARAUJO <i>et al.</i> , 2005.
MG	Lagoa dos Olhos	10-8k AP		estação seca e subúmidas	De Oliveira citado por SUGUIO, 1999; LEDRU <i>et al.</i> 1998a, ARAUJO <i>et al.</i> , 2005.
MG	Lagoa dos Olhos	7-4k AP	floresta semidecídua	clima frio e sazonal	De Oliveira citado por SUGUIO, 1999; LEDRU <i>et al.</i> 1998a, ARAUJO <i>et al.</i> , 2005.
MG	Lagoa dos Olhos	4-1.3k AP	floresta de araucárias		De Oliveira citado por SUGUIO, 1999; LEDRU <i>et al.</i> 1998a, ARAUJO <i>et al.</i> , 2005.
MG	Serra Negra	30-20k AP		temperaturas frias e relativa umidade intercalado com fazes mais secas	De Oliveira citado por SUGUIO, 1999

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
MG	Serra Negra	13-10k AP		muito úmido e estações secas	De Opliveira citado por SUGUIO, 1999
MG	Salitre	50-40k AP		árido	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	40-27k AP		alta umidade	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	16-11k AP		umidade aumenta gradualmente	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	11-10K AP	desaparecimento de floresta de Araucária	frio e seco	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	10-5.5k AP	floresta semidecídua	seco	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	5.5-4k AP	polém não arbóreo	seco	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Salitre	4.5k-presente	floresta semidecídua	umidade	LEDRU, 1993. LEDRU, <i>et al.</i> 1992
MG	Lagoa Santa	início do Holoceno		seco	PARIZZI <i>et al.</i> , 1996
MG	Lagoa Santa	5.4k AP	floresta semidecídua	aumento da umidade	PARIZZI <i>et al.</i> , 1996
MG	Lagoa Santa	4.6 k AP	pólen arbóreo, elementos de floresta semidecídua e cerrado		PARIZZI <i>et al.</i> , 1996
MG	Lagoa Santa	4.6k AP-presente	floresta e cerrado	aumento da precipitação	PARIZZI <i>et al.</i> , 1999
MG	Lagoa Silvana	10.1-9.4k AP		seco	RODRIGES-FILHO <i>et al.</i> , 2002
MG	Lagoa Silvana	8.5k AP-presente	expansão de floresta	úmido	RODRIGES-FILHO <i>et al.</i> , 2002

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
MG	Salitre	6.5-6k AP	cerrado	seco	VERNET <i>et al.</i> , 1994
MG	Salitre	3k-600 AP	floresta		VERNET <i>et al.</i> , 1994
MT	lagoas Negras e Castelo	pleistoceno tardio e transição para Holoceno		úmido	BEZERRA, 1999
MT	lagoas Negras e Castelo	4.2k-presente		úmido	BEZERRA, 1999
PR		holoceno		úmido e quente	ARAUJO, A. G. M. NEVES, W. A. PILÓ, L. B. 2005.
PR	Serra dos Campos Gerais	12,4-9.6k AP	vegetação de campos, floresta tropical atlântica e araucária	frio e seco	BEHLING, 1997b
PR	Serra dos Campos Gerais	9.6e2.8k AP	campos nas montanhas e floresta tropical úmida nos vales	quente e úmido	BEHLING, 1997b
PR	Serra dos Campos Gerais	2.8-1.5k AP	expansão de florestas de Araucária	úmido	BEHLING, 1997b
PR	Serra dos Campos Gerais	1.5k AP	florestas de Araucária	úmido sem estação seca anual	BEHLING, 1997b
PR	Lagoa Dourada	início do Holoceno	polém não arbóreo e florestas de araucária		LORSCHIEITTE; MATTOZO, 1995
PR	Lagoa Dourada	8k AP	Araucária coloniza o campo		LORSCHIEITTE; MATTOZO, 1995
PR	Lagoa Dourada	pleistoceno tardio		frio	MORO <i>et al.</i> , 2004
PR	Lagoa Dourada	11k AP		úmido	MORO <i>et al.</i> , 2004
PR	Lagoa Dourada	8.7k AP		árido e frio	MORO <i>et al.</i> , 2004
PR	Lagoa Dourada	100 AP		quente e seco	MORO <i>et al.</i> , 2004

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
PR	Londrina	final do pleistoceno e início do holoceno médio	plantas C4	seco	PESENDA <i>et al.</i> , 1996b
PR	Londrina	3k AP	expansão de floresta		PESENDA <i>et al.</i> , 1996b
PR	Porto Rico	14-8k AP		seco	STEVAUX, 1994, 2000
PR	Porto Rico	8-3.5k AP		úmido	STEVAUX, 1994, 2000
PR	Porto Rico	3.5-1.5k AP		seco	STEVAUX, 1994, 2000
PR	Porto Rico	1.5k-presente		úmido atual	STEVAUX, 1994, 2000
RJ	Cabo Frio	5.5-4.5k AP	vegetação de mangue	úmido	SCHEEL-YBERT, 2000a, 2000b
RJ	Cabo Frio	4.5-2.4k AP	vegetação de mangue	seco	SCHEEL-YBERT, 2000a, 2000b
RJ	Cabo Frio	2.4-2K AP	vegetação de mangue	chuvoso	SCHEEL-YBERT, 2000a, 2000b
RJ	Cabo Frio	2-1-4k AP	vegetação de mangue	seco	SCHEEL-YBERT, 2000a, 2000b
RJ	Cabo Frio	6k-presente	restinga e mata seca		SCHEEL-YBERT, 2000a, 2000b
RS		holoceno		úmido e quente	ARAUJO, A. G. M. NEVES, W. A. PILÓ, L. B. 2005.
SC		holoceno		úmido e quente	ARAUJO, A. G. M. NEVES, W. A. PILÓ, L. B. 2005.

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
SP	Itanahém	1.3k AP	manguezal		AMARAL, 2003.
SP	Itanahém	1k AP	expansão de manguezal		AMARAL, 2003.
SP		holoceno		úmido e quente	ARAUJO, <i>et al.</i> 2005.
SP	Morro de Itapeva	17-10k AP	raras manchas de floresta de araucária e floresta tropical atlântica	quente	BEHLING, 1997a
SP	Morro de Itapeva	2.7k - 500AP		período mais acentuadamente úmido	BEHLING, 1997a
SP	Morro de Itapeva	35k-17k AP	desarborizado	frio e seco	BEHLING, 1997a
SP	Morro de Itapeva	4.5k-presente		úmido	BEHLING, 1997a
SP	Morro de Itapeva	holoceno inferior e médio	rara presenta de Arancaria e Podocarpus	quente e úmido nas vertentes e seco no planalto	BEHLING, 1997a
SP	Morro de Itapeva	holoceno superior	abundância de araucária e podocarpus	planaltos mais úmidos	BEHLING, 1997a
SP	Botucatu	30-18k AP	campos com espaços de floresta subtropical	frio e seco	BEHLING, LICHTE, 1997
SP	São Paulo (PETAR)	18-8k AP		aumento da temperatura	CRUZ, 2003
SP	São Paulo (PETAR)	6-5k AP		aumento da umidade	CRUZ, 2003
SP	São Paulo (PETAR)	8-6k AP		estabilização do clima	CRUZ, 2003
SP	Jacareí	3.5-1.9K AP		úmido e frio	GARCIA <i>et al.</i> 2004
SP	Jacareí	8.2-3.5k AP		úmido e quente	GARCIA <i>et al.</i> 2004
SP	Jacareí	9.7-8.2k AP		úmido e frio	GARCIA <i>et al.</i> 2004
SP	Anhembi, Botucatu, Jaguariúna	6-3k AP		grande frequência de incêndios	GOUVEIA, 2001; GOUVEIA <i>et al.</i> , 2002; SCHEEL-YBERT <i>et al.</i> , 2000

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
SP	Botucatu, Anhembi	holoceno	plantas C3	seco	GOUVEIA, 2001; GOUVEIA <i>et al.</i> , 2002; SCHEEL-YBERT <i>et al.</i> , 2000
SP	Jaguariúna	holoceno	plantas C4	seco	GOUVEIA, 2001; GOUVEIA <i>et al.</i> , 2002; SCHEEL-YBERT <i>et al.</i> , 2000
SP	Jaguariúna	pleistoceno tardio e holoceno médio		seco	GOUVEIA, 2001; GOUVEIA <i>et al.</i> , 2002; SCHEEL-YBERT <i>et al.</i> , 2000
SP	cratera Colônia e Caverna Santana (PETAR) - estudo comparativo	105-85k AP		precipitação uniforme, sem estações secas ou reduzida estações secas	LEDRU, 2005a
SP	cratera Colônia e Caverna Santana (PETAR) - estudo comparativo	27-21k AP	presença de pólen arbóreo		LEDRU, 2005a
SP	cratera Colônia e Caverna Santana (PETAR) - estudo comparativo	60-50k AP	expansão de florestas		LEDRU, 2005a
SP	cratera Colônia e Caverna Santana (PETAR) - estudo comparativo	holoceno		precipitação reduzida ou mais constante	LEDRU, 2005a

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
SP	Lagoa do Infernã	3.5-3k AP		alta precipitação	LOBO <i>et al.</i> , 2001
SP	Curucutu	18-8.6k AP	mistura de plantas C3 e C4, com menor presença de C4		MOFFATO, 2005
SP	Curucutu	27-18K AP	mistura de plantas C3 e C4		MOFFATO, 2005
SP	Curucutu	8.6-presente	predomínio de plantas C3		MOFFATO, 2005
SP	Piracicaba	3k AP	expansão de floresta		PESSENDA <i>et al.</i> , 1996b
SP	Piracicaba	final do pleistoceno e início do holoceno médio	plantas C4	seco	PESSENDA <i>et al.</i> , 1996b
SP	Lagoa Vermelha	1.4-1.1k AP		frio	SAIA, 2006
SP	Lagoa Grande e Lagoa Vermelha (PETAR)	16K AP-presente	arborização generalizada	úmido	SAIA, 2006
SP	Lagoa Grande	1k AP-presente	plantas C3	úmido	SAIA, 2006
SP	Lagoa Grande e Lagoa Vermelha (PETAR)	30-16k AP		seco	SAIA, 2006
SP	Lagoa Grande e Lagoa Vermelha (PETAR)	4,5k AP-presente	floresta densa e úmida, mata de altitude - Podocarpus e Weinmannia		SAIA, 2006
SP	Lagoa Vermelha	4,5k AP-presente	plantas C3	úmido	SAIA, 2006
SP	Cananéia-Iguape	1.9-1.3k AP	formação de floresta permanente	relativamente mais úmido	SCHEEL-YBERT, 2003
SP	Cananéia-Iguape	12-4k AP		seco	SCHEEL-YBERT, 2003
SP	Cananéia-Iguape	4.9k AP	formação de floresta permanente	úmido	SCHEEL-YBERT, 2003

Estado	Município	Período ⁶³	Tipo de vegetação	Tipo de clima	Autor
SP	Cananéia-Iguape	900 AP	formação de floresta permanente	aumento da coluna de água e formação de pântanos	SCHEEL-YBERT, 2003

Saia (2006) afirma que a partir dos resultados da matéria orgânica sedimentar do testemunho da Lagoa Grande, verificou-se que as condições ambientais foram relativamente estáveis durante os últimos mil anos, o que sugere condições climáticas úmidas e as condições ambientais para a Lagoa Vermelha também sugere relativa estabilidade nos últimos 4500 anos. Saia (2006) afirma que no período entre 1400 e 1100 AP a composição vegetal registrada pela palinologia sugere provável clima mais frio que o atual.

Os resultados da análise de Saia (2006) na região indicam arborização generalizada entre 16000 anos AP até o presente, entre 1400 e 1000 anos AP tem-se um clima mais frio e condições climáticas estáveis nos últimos 1000 anos. Além disso sua pesquisa apontam floresta densa e úmida com elementos de mata de altitude na região do PETAR, indicando presença de *Podocarpus e Weinmannia* pela região. Por fim, o resultado de seu trabalho aponta que as condições climáticas da região são estáveis nos últimos 4500 anos, sendo concordante com as condições paleoambientais realizadas nas regiões sul, sudeste e central do Brasil, como indicam os dados do quadro anterior.

Essa discussão a respeito dos tipos de vegetação da região sudeste do Brasil corroboram as hipóteses de deslocamento de populações humanas pela região que é o intuito dessa pesquisa. Ressaltamos as hipóteses de deslocamento dos grupos Jê desde o Brasil central até a região sul sempre se dirigindo para regiões em que existam Araucárias, sendo esta uma das principais fontes de alimentação (Araújo, 2007) ou mesmo buscando caça que a presença desse tipo de floresta proporcionaria ao grupo. Não descartamos nenhuma das hipóteses.

Anexo - Municípios Região sul e oeste do Estado de São Paulo

- Municípios elencados da Região sul do Estado de São Paulo.

REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE	REGIÃO ARAÇATUBA	REGIÃO ASSIS / MARÍLIA	REGIÃO BAURU	REGIÃO REGISTRO	REGIÃO ITAPETININGA	REGIÃO SOROCABA/ JUNDIAÍ
Adamantina	Alto Alegre	Álvaro de Carvalho	Águas de Santa Barbara	Barra do Turvo	Alambari	Alumínio
Alfredo Marcondes	Andradina	Alvinlândia	Agudos	Cajati	Angatuba	Araçariguama
Álvares Machado	Araçatuba	Arco-Íris	Anhembi	Cananéia	Apiáí	Araçoiaba da Serra
Anhumas	Avanhandava	Assis	Arandu	Eldorado	Barão de Antonina	Atibaia
Caiabu	Barbosa	Bastos	Arealva	Iguape	Barra do Chapéu	Bom Jesus dos Perdões
Caiuá	Bento de Abreu	Bernardino de Campos	Areiópolis	Ilha Comprida	Boituva	Bragança paulista
Dracena	Bilac	Borá	Avaí	ITANHAÉM	Bom Sucesso de Itararé	Cabreúva
Emilianópolis	BIRIGUI	Campos Novos Paulista	AVARÉ	Itariri	Buri	Campo Limpo Paulista
Estrela do Norte	Braúna	Cândido Mota	Balbinos	Jacupiranga	Campina de Monte Alegre	Capela do Alto
Euclides da Cunha Paulista	Brejo Alegre	Canitar	Bariri	Juquiá	Capão bonito	Ibiúna
Flora Rica	Buritama	Chavantes	Barra Bonita	Miracatu	Cerquilha	Iperó
Flórida Paulista	Castilho	Cruzália	Bauru	Mongaguá	Cesário Lange	Itatiba
Indiana	Clementina	Echaporã	Bocaina	Pariquera Açu	Coronel Macedo	Itu
Inúbia Paulista	Coroados	Espírito Santo do Turvo	Bofete	Pedro de Toledo	Guapiara	Itupeva
Irapuru	Gabriel Monteiro	Fartura	Boracéia	Peruíbe	Guareí	Jarinu
João Ramalho	Glicério	Fernão	Borebi	Registro	Iporanga	Joanópolis
Junqueirópolis	Guaraçaí	Florínia	Botucatu	Sete Barras	Itaberá	JUNDIAÍ
Lucélia	Guararapes	Gália	Cabrália Paulista		Itaóca	Louveira
Marabá Paulista	Ilha Solteira	Garça	Cafelândia		Itapetininga	Mairinque

REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE	REGIÃO ARAÇATUBA	REGIÃO ASSIS / MARÍLIA	REGIÃO BAURU	REGIÃO REGISTRO	REGIÃO ITAPETININGA	REGIÃO SOROCABA/ JUNDIAÍ
Mariópolis	Itapura	Herculândia	Cerqueira César		Itapeva	Morungaba
Martinópolis	Lavínia	Iacri	Conchas		Itapirapuã Paulista	Nazaré Paulista
Mirante do Paranapanema	Lourdes	Ibirarema	Dois Córregos		Itaporanga	Piedade
Monte Castelo	Luiziânia	Iepê	Duartina		Itararé	Pilar do Sul
Narandiba	Mirandópolis	Ipaussu	Getulina		Laranjal Paulista	Piracaia
Nova Guataporanga	Murutinga do Sul	Lupércio	Guaiçara		Nova Campina	Porto Feliz
Osvaldo Cruz	Nova Independência	Lutécia	Guaimbê		Pereiras	Salto
Ouro Verde	Penápolis	Manduri	Guarantã		Porangaba	Salto de Pirapora
Pacaembu	Pereira Barreto	Maracaí	Iacanga		Quadra	São Miguel Arcanjo
Panorama	Piçacatu	MARÍLIA	Iaras		Ribeira	São Roque
Parapuã	Rubiácea	Nantes	Igarapó do Tietê		Ribeirão Branco	Sarapuí
Paulicéia	Santo Antônio do Aracanguá	Ocaçu	Itaí		Ribeirão Grande	SOROCABA
Piquerobi	Santópolis do Aguapeí	Óleo	Itaju		Riversul	Tapiraí
Pirapozinho	Sud Mennucci	Oriente	Itapuí		Taquarituba	Tuiuti
Pracinha	Suzanópolis	Oscar Bressane	Itatinga		Taquarivaí	Vargem
Presidente Bernardes	Turiúba	Ourinhos	Jaú		Tatuí	Várzea Paulista
Presidente Epitácio	Valparaíso	Pedrinhas Paulista	Júlio Mesquita		Torre de Pedra	Votorantim
Presidente prudente		Palmital	Lençóis Paulista			
Presidente Venceslau		Paraguaçu Paulista	Lins			
Rancharia		Piraju	Lucianópolis			
Regente Feijó		Platina	Macatuba			
Ribeirão dos Índios		Pompéia	Mineiros do Tietê			
Rinópolis		Quatá	Paranapanema			
Rosana		Queiroz	Pardinho			
Sagres		Quintana	Paulistânia			
Salmourão		Ribeirão do Sul	Pederneiras			
Sandovalina		Salto Grande	Pirajuí			

REGIÃO DE PRESIDENTE PRUDENTE	REGIÃO ARAÇATUBA	REGIÃO ASSIS / MARÍLIA	REGIÃO BAURU	REGIÃO REGISTRO	REGIÃO ITAPETININGA	REGIÃO SOROCABA/ JUNDIAÍ
Santa Mercedes		Santa Cruz do Rio Pardo	Piratininga			
Santo Anastácio		São Pedro do Turvo	Pongaí			
Santo Expedito		Sarutaiá	Pratânia			
São João do Pau d'Alho		Taguaí	Presidente Alves			
Taciba		Tarumã	Promissão			
Tarabai		Tejupá	Reginópolis			
Teodoro Sampaio		Timburi	Sabino			
Tupi Paulista		TUPÃ	São Manuel			
		Vera Cruz	Ubirajara			
			Uru			

Anexo – Revistas consultadas

Revista do Museu Paulista	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
		1		1895	1984	4	1	0
		2		1897		13	1	0
		4		1900		10	1	0
		5		1902		11	0	0
		6		1904		13	5	0
		7		1907		9	2	0
		8		1906-1909				1
		9		1914		22	0	0
		10		1918		34	3	1
		11		1919		17	0	0
		12		1920		22	1	0
		13		1923			0	0
		14		1926		24	1	0
		15		1927		27	1	0
		16		1929		23	6	0
		17	1ª parte	1931		17	3	0
		17	2ª parte	1932		10	2	0
		18		1934		6	0	0
		19		1935		11	0	0
		20		1936		17	1	0
		21		1937		11	0	0
		22		1938		1	0	0
		23		1938		20	0	0
		1	nova série	1947		14	8	0
		2	nova série	1948		10	5	0
		3	nova série	1949		8	4	0
		4	nova série	1950		12	3	0
		5	nova série	1951		11	3	0
		6	nova série	1952		8	5	0
		7	nova série	1953		9	1	0
		8	nova série	1954		8	3	3
		9	nova série	1955		11	2	0
		10	nova série	1956-1958		11	1	0
		11	nova série	1959		8	1	0
		12	nova série	1960		9	2	0
		13	nova série	1962-1962		7	1	1
		14	nova série	1963		39	5	0
		15	nova série	1964		7	2	0
		16	nova série	1965-1966		8	0	0
		17	nova série	1967		7	1	0
		18	nova série	1968-1969		6	3	2
		19	nova série	1970-1971		3	1	0
		20	nova série	1972-1973		4	2	1
		21	nova série	1974		5	2	1
		22	nova série	1975		11	5	1
		23	nova série	1976		10	2	1

Revista do Museu Paulista	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
		24	nova série	1977		11	5	1
		25	nova série	1978		11	5	1
		26	nova série	1979		56	3	0
		27	nova série	1980		32	6	0
		28	nova série	1981-1982		38	5	0
		29	nova série	1983-1984		11	4	1
		30	nova série	1985		11	5	1
		31	nova série	1986		9	3	0
		32	nova série	1987		9	3	1
		33	nova série	1988		15	4	2

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
Arquivos do Museu Paranaense - Museu Paranaense				1941	1993			
		1		1941		10	1	0
		2		1942		12	2	0
		3		1943		11	1	0
		4		1944-1945		16	2	0
		5		1945-1946		1	0	0
		6		1947		9	1	0
		7		1949		9	0	0
		8		1950		7	0	0
		9		1952		4	0	0
		10		1953-1954		10	0	0
Arquivos do Museu Paranaense - Série Antropologia	1			1955		1	0	0
	2			1963		1	0	0
	3			1966		1	0	0
Arquivos do Museu Paranaense - Série Etnologia	1			1969		1	0	0
	2			1978		1	1	0
	3			1983		1	0	0
Arquifos do Museu Paranaense - Série Arqueologia	1			1963		1	1	0
	2			1965		1	1	0
	3			1967		1	1	0
	4			1969		1	1	0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	5			1970		1	1	0
	6			1972		1	1	0
	7			1993		3	2	0
	8			1993		1	1	0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
Anhembi	1	1		1950	1962	12	0	0
	2	1		1951		15	0	0
	3	1		1951		11	0	0
	4	2		1951		11	0	0
	5	2		1951		10	0	0
	6	2		1951		9	0	0
	7	3		1951		16	1	0
	8	3		1951		9	0	0
	9	3		1951		6	1	0
	10	4		1951		8	0	0
	11	4		1951		8	0	0
	12	4		1951		8	0	0
	13	5		1951		8	1	1
	14	5		1952		6	2	0
	15	5		1952		5	0	0
	16	6		1952		7	0	0
	17	6		1952		6	1	0
	18	6		1952		6	1	0
	19	7		1952		7	0	0
	20	7		1952		7	0	0
	21	7		1952		9	0	0
	22	8		1952		8	0	0
	23	8		1952		9	0	0
	24	8		1952		6	0	0
	25	9		1952		9	0	0
	26	9		1953		8	0	0
	27	9		1953		8	0	0
	28	10		1953		9	0	0
	29	10		1953		8	0	0
	30	10		1953		5	0	0
	31	11		1953		6	0	0
	32	11		1953		6	0	0
	33	11		1953		6	0	0
	34	12		1953		7	0	0
	35	12		1953		6	0	0
	36	12		1953		7	0	0
	37	13		1953		6	0	0
	38	13		1954		8	0	0
	39	13		1954		7	0	0
	40	14		1954		7	0	0
	41	14		1954		6	0	0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	42	14		1954		6	0	0
	43	15		1954		7	0	0
	44	15		1954		5	0	0
	45	15		1954		6	0	0
	47	16		1954		6	0	0
	48	16		1954		10	2	0
	49	17		1954		8	0	0
	50	17		1954		8	0	0
	51	17		1955		6	0	0
	52	18		1955		7	0	0
	53	18		1955		7	0	0
	54	18		1955		6	0	0
	55	19		1955		7	0	0
	56	19		1955		6	0	0
	57	19		1955		5	0	0
	58	20		1955		6	0	0
	59	20		1955		6	0	0
	60	20		1955		7	0	0
	61	21		1955		6	0	0
	62	21		1956		7	0	0
	63	21		1956		7	1	0
	64	22		1956		7	0	0
	65	22		1956		7	0	0
	66	22		1956		6	0	0
	67	23		1956		8	0	0
	68	23		1956		8	0	0
	70	24		1956		7	0	0
	71	24		1956		6	0	0
	72	24		1956		6	2	0
	73	25		1956		8	0	0
	74	25		1957		9	0	0
	75	25		1957		7	0	0
	76	26		1957		8	0	0
	77	26		1957		8	0	0
	78	26		1957		7	0	0
	79	27		1957		8	0	0
	80	27		1957		8	0	0
	81	27		1957		6	1	0
	82	28		1957		7	0	0
	83	28		1957		8	0	0
	84	28		1957		8	0	0
	85	29		1957		6	0	0
	86	29		1958		7	1	0
	87	29		1958		7	0	0
	88	30		1958		8	1	0
	89	30		1958		7	0	0
	90	30		1958		9	1	0
	91	31		1958		8	0	0
	92	31		1958		8	0	0
	93	31		1958		7	0	0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	94	32		1958		7	0	0
	95	32		1958		7	0	0
	96	32		1958		7	0	0
	97	33		1958		8	0	0
	100	34		1959		19	0	0
	101	34		1959		8	0	0
	102	34		1959		7	1	0
	103	35		1959		7	0	0
	104	35		1959		7	0	0
	105	35		1959		6	0	0
	106	36		1959		6	0	0
	107	36		1959		7	0	0
	109	37		1959		8	0	0
	110	37		1960		7	0	0
	111	37		1960		8	0	0
	112	38		1960		7	0	0
	113	38		1960		7	1	0
	114	38		1960		7	0	0
	115	39		1960		12	0	0
	116	39		1960		15	0	0
	117	39		1960		9	0	0
	118	40		1960		10	0	0
	119	40		1960		7	0	0
	120	40		1960		8	0	0
	121	41		1960		10	0	0
	122	41		1961		12	0	0
	123	41		1961		7	0	0
	124	42		1961		1	0	0
	125	42		1961		6	0	0
	126	42		1961		9	0	0
	127	43		1961		8	0	0
	128	43		1961		9	0	0
	129	43		1961		8	0	0
	130	44		1961		9	0	0
	131	44		1961		7	0	0
	132	44		1961		8	0	0
	133	45		1961		8	0	0
	134	45		1962		7	0	0
	135	45		1962		7	0	0
	136	46		1962		8	0	0
	137	46		1962		8	0	0
	138	46		1962		9	0	0
	139	47		1962		7	0	0
	140	47		1962		8	0	0
	141	47		1962		8	0	0
	142	48		1962		8	0	0
	143	48		1962		7	0	0
	144	48		1962		9	0	0

Revista do CEPA	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
				1968	2004			
	1			1968		5	4	0
	1			1974		2	2	0
	2			1975		1	1	0
	3			1976		1	1	0
	4			1976		1	1	0
	5			1977		1	1	0
	6			1978		1	1	0
	7			1978		1	1	0
	8			1979		1	1	0
	9			1980		1	1	0
	10			1981		1	1	0
	11			1982		1	1	0
	12 ao 15			1983-1986		1	1	0
	16 ao 19			1986-1989		1	1	0
	20			1990		33	25	0
	21 ao 23			1991-1996		7	6	0
	25 ao 28			1997-1998		13	9	0
	29 ao 30			1999		anais da SAB/SUL	4	0
	31			2000		4	0	0
	32			2000		3	2	0
	33			2001		7	1	0
	34			2001		1	1	0
	40			2004		4	3	0
	24			1996		4	3	0
	39			2004		5	5	0

Revista de Arqueologia/SAB	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	2	4		1987	2013	1	1	0
	1	1		1983		6	1	0
	1	2		1984		6	6	0
	2	2		1984		5	5	0
	1	5		1988		3	2	0
		6		1991		7	7	0
		7		1993		12	12	1

Revista de Arqueologia/SAB	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	1	8		1994		23	23	0
	2	8		1994-1995		17	14	0
		9		1996		6	5	0
		10		1997		7	6	0
		11		1998		8	7	0
		14-15		2002		8	7	0
		16		2003		8	7	0
		17		2004		7	5	0
		18		2005		7	7	0
		19		2006		8	3	0
		20		2007		7	5	1
	1	21		2008		8	4	0
	2	21		2008		7	3	0
	1	22		2009		8	8	0
	2	22		2009		9	2	0
	1	23		2010		6	3	0
	2	23		2010		7	4	0
	1	24		2011		7	4	0
	2	24		2011		6	5	0
	1	25		2012		7	6	0
	2	25		2012		7	4	0
	1	26		2013		9	3	0

Revista do MAE	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
				1991	2013			
	1			1991		8	4	2
	2			1992		9	7	0
	3			1993		12	4	0
	4			1994		14	5	3
	5			1995		19	12	1
	6			1996		17	8	0
	7			1997		7	3	0
	8			1998		14	10	1
	9			1999		11	5	0
	10			2000		13	8	1
	11			2001		15	9	0
	12			2002		13	4	0
	13			2003		11	5	0
	14			2004		20	3	0
	15/16			2005/2006		15	10	0
	17			2007		26	14	1
	18			2008		18	6	0
	19			2009		21	7	0

Revista do MAE	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
	20			2010		22	-	0
	21			2011		21	-	1
	22			2012		12	-	0
	23			2013		11	-	0
				1997	2013			
			1	1999 (monografia)		8	0	0
			2	1997		17	3	0
			3	1999		30	3	0
			4	2007 (monografia)		1	1	0
			5	2008		1	0	0
			6	2008		1	0	0
			7	2008		15	3	0
			8	2009		21	9	0
			9	2009 (monografia)		1	1	0
			10	2009 (monografia)		1	1	0
			11	2011		32		0
			12	2011		13		0
			13	2011 (monografia)		1		0
			14	2012 (monografia)		1		0
			15	2013 (monografia)		1		0
			16	2013 (monografia)		1		0
			17	2013 (inventário)		1		0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
Arqueologia - Revista do Centro de Estudos		1	número especial	2003		1	1	0

	n°	volumes	suplementos	ano de início	ano final	média de artigos por volume	artigos pertinentes	artigos utilizados
Pesquisas Arqueológicas								
		2	número especial	2003		1	1	0
		3	número especial	2005		0	0	0
		4	número especial	2007		0	0	0
		5	número especial	2008		1	1	1
		6	número especial	2009		1	1	0
	1			1959		1	1	0
	2			1960		1	1	0
	3			1967		1	1	0
	4			1968		1	1	0
	5			1986		13	8	0
	7			1996		2	2	0
		8		2004		3	1	0
Revista do Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas - Manuais de Arqueologia	3			1970		1	1	0
	1	1		1966		1	0	0
	1	2		1966		1	0	0
Revista do Centro de Estudos e Pesquisas Arqueológicas - UFPR	1			1968		6	6	0

Anexo – Sítios Ameaçados/Processos de extração

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Anacleto 3	Sem referência	Ausente	800	802140/1976	1976	534.74	Concessão de lavra	Itabira Agro Industrial S A	Calcário	Não informado
Aracari	Tupiguarani	Ausente	300	820809/2003	2003	1931.49	Autorização de pesquisa	Judith De Oliveira Silva	Areia	Construção civil
Arara	Tupiguarani	Ausente	300	820269/2005	2005	1395.2	Requerimento de lavra	Salioni Engenharia, Indústria E Comércio Ltda.	Areia	Construção civil
Arara	Tupiguarani	Ausente	300	300512/2012	2012	1345.24	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Araucária	Itararé-taquara	Ausente	850	820753/2012	2012	877.9	Autorização de pesquisa	Cpx Paulista Mineração E Participações S.A.	Calcário calcítico	Fabricação de cimento
Areia Branca	Tupiguarani	Ausente	650	820552/1988	1988	2000	Autorização de pesquisa	Mineração Baruel Ltda.	Sapropelito	Energético
Areia Branca	Tupiguarani	Ausente	650	820985/2015	2015	1999.82	Autorização de pesquisa	Empresa De Mineração Fiori Do Taboão Ltda.	Areia	Construção civil
Areia Branca II	Tupiguarani	Ausente	650	820861/2012	2012	944.39	Autorização de pesquisa	Cerâmica Cirineu Ltda Epp	Argila	Industrial
Areia Branca II	Tupiguarani	Ausente	650	820299/2016	2016	944.38	Requerimento de pesquisa	Cerâmica Cirineu Ltda Epp	Argila	Industrial
Arnica	Tupiguarani	Ausente	345	826459/2004	2004	795.16	Autorização de pesquisa	Alicio Massan	Areia	Construção civil
Barra do Campinho	Tupiguarani	Ausente	299	826267/2005	2005	713.38	Autorização de pesquisa	Maria Da Conceição Barbosa Oliveira	Areia	Construção civil
Barreiro 2	Itararé-taquara	Ausente	700	821356/2001	2001	577.1	Requerimento de lavra	Votorantim Cimentos S A	Argila	Industrial
Barreiro 4	Itararé-taquara	Ausente	700	820595/1999	1999	91.63	Requerimento de lavra	Votorantim Cimentos S A	Argila	Industrial

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Beija Flor	Tupiguarani	Ausente	250	821610/2000	2000	2000	Autorização de pesquisa	Daniel Mendes Ferreira	Diamante industrial	Industrial
Bem-te-vi	Tupiguarani	Ausente	250	820716/2007	2007	1678.19	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Bianco	Tupi e Jê	Presente	700	820704/2010	2010	934.84	Autorização de pesquisa	Mineração Astral Ltda Epp	Arenito	Construção civil
Biguá	Tupiguarani	Ausente	261	820140/2015	2015	1908.05	Autorização de pesquisa	Areial Extração E Comércio De Areia Ltda	Areia	Construção civil
Biguá	Tupiguarani	Ausente	261	820007/2006	2006	1930.83	Disponibilidade	Antonio Duveza Filho	Areia	Construção civil
Boituva 4	Itararé-taquara	Ausente	800	820955/2003	2003	85.13	Requerimento de pesquisa	Cbe Companhia Brasileira De Equipamento	Argila	Industrial
Buriti	Tupiguarani	Ausente	261	820918/2010	2010	440.71	Autorização de pesquisa	Panorama Engenharia E Construções Pré Fabricadas Ltda	Areia	Construção civil
Buriti	Tupiguarani	Ausente	261	821220/2015	2015	325.72	Autorização de pesquisa	Francisco Estrella Ruiz Epp	Argila	Cerâmica vermelha
Caburé	Tupiguarani	Ausente	297	820674/2001	2001	1287.9	Autorização de pesquisa	Jomane Porto De Areia Ltda. - Epp	Areia	Construção civil
Cachoeirinha	Tupiguarani	Ausente	550	820765/2007	2007	1152.17	Autorização de pesquisa	Claudinei Antônio Messias - Me	Areia	Construção civil
Camargo	Tupiguarani	Presente	547	820066/2009	2009	1852.83	Autorização de pesquisa	Companhia Brasileira De Alumínio	Bauxita	Industrial
Camargo 2	Tupiguarani	Ausente	508	820066/2009	2009	1852.83	Autorização de pesquisa	Companhia Brasileira De Alumínio	Bauxita	Industrial

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Camargo 3	Tupiguarani	Ausente	500	820066/2009	2009	1852.83	Autorização de pesquisa	Companhia Brasileira De Alumínio	Bauxita	Industrial
Canário	Tupiguarani	Ausente	288	820445/2008	2008	1946.67	Autorização de pesquisa	Porto De Areia Do Lago Ltda. Me	Areia	Construção civil
Canuto 1	Tupiguarani	Ausente	255	820716/2007	2007	1678.19	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Cará-cará	Tupiguarani	Ausente	300	820809/2003	2003	1931.49	Autorização de pesquisa	Judith De Oliveira Silva	Areia	Construção civil
Carcará	Tupiguarani	Ausente	250	821094/2013	2013	1886.06	Requerimento de pesquisa	Porto De Areia Do Lago Ltda. Me	Areia	Construção civil
Carcará	Tupiguarani	Ausente	250	820317/2006	2006	1886.07	Disponibilidade	Antonio Duveza Filho	Areia	Construção civil
Casa Subterrânea	Itararé-taquara	Ausente	808	800162/1976	1976	220.03	Requerimento de lavra	Mineração Santana - Exploração Comércio E Servicos Ltda.	Calcário dolomítico	Não informado
Casa Subterrânea 2	Itararé-taquara	Ausente	823	820315/1989	1989	958.36	Requerimento de lavra	Mineração São Judas Ltda.	Dolomito	Não informado
Casa Subterrânea 3	Itararé-taquara	Ausente	841	820315/1989	1989	958.36	Requerimento de lavra	Mineração São Judas Ltda.	Dolomito	Não informado
Chopim	Tupiguarani	Ausente	254	820100/1990	1990	49.95	Licenciamento	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Não informado
Chopim	Tupiguarani	Ausente	254	821054/2012	2012	49.95	Requerimento de pesquisa	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Construção civil

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Chorão	Tupiguarani	Ausente	253	820811/2003	2003	726.58	Autorização de pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Areia	Construção civil
Chorão	Tupiguarani	Ausente	253	821218/2015	2015	24.54	Autorização de pesquisa	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Construção civil
Codorna	Tupiguarani	Ausente	299	820809/2003	2003	1931.49	Autorização de pesquisa	Judith De Oliveira Silva	Areia	Construção civil
Codorna	Tupiguarani	Ausente	299	820897/2014	2014	1834.9	Autorização de pesquisa	Empresa De Mineração Panorama Ltda Epp	Areia	Construção civil
Colheireiro	Tupiguarani	Ausente	300	820131/2009	2009	33.29	Requerimento de lavra	Salioni Engenharia, Indústria E Comércio Ltda.	Areia	Construção civil
Colheireiro	Tupiguarani	Ausente	300	821374/1987	1987	33.29	Licenciamento	Salioni Engenharia, Indústria E Comércio Ltda.	Areia	Não informado
Corrupião	Tupiguarani	Ausente	300	302687/2015	2015	811.42	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Coruja	Tupiguarani	Ausente	250	820715/2007	2007	1671.01	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Cristal 2	Sem referência	Ausente	800	820596/1999	1999	334.79	Requerimento de lavra	Votorantim Cimentos S A	Argila	Não informado
Cristal 3	Sem referência	Ausente	800	820596/1999	1999	334.79	Requerimento de lavra	Votorantim Cimentos S A	Argila	Não informado
Cristal 5	Sem referência	Ausente	800	802140/1976	1976	534.74	Concessão de lavra	Itabira Agro Industrial S A	Calcário	Não informado
Curruíra	Tupiguarani	Ausente	279	820744/2003	2003	1997.75	Autorização de pesquisa	Antonio Duveza Filho	Diamante	Industrial

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Domingos 2	Tupiguarani	Presente	300	820134/2012	2012	1465.55	Autorização de pesquisa	Antonio Duveza Filho	Areia	Construção civil
Fecapi	Tupiguarani	Ausente	514	820066/2009	2009	1852.83	Autorização de pesquisa	Companhia Brasileira De Alumínio	Bauxita	Industrial
Fogo apagou	Tupiguarani	Ausente	255	820034/2010	2010	1948.97	Requerimento de pesquisa	Areial Extração E Comércio De Areia Ltda	Diamante	Industrial
Fogo apagou	Tupiguarani	Ausente	255	820006/2001	2001	1948.97	Disponibilidade	Jomane Porto De Areia Ltda. - Epp	Diamante	Industrial
Fruxu	Tupiguarani	Ausente	300	806336/1977	1977	908	Concessão de lavra	Exportadora E Importadora Aeroceanica Ltda	Areia	Não informado
Garça Branca	Tupiguarani	Ausente	250	821609/2000	2000	2000	Autorização de pesquisa	Daniel Mendes Ferreira	Diamante industrial	Industrial
Gavião	Tupiguarani	Ausente	250	820443/2009	2009	987.99	Autorização de pesquisa	Extração De Areia Porto X Ltda-Me	Areia	Construção civil
Gavião	Tupiguarani	Ausente	250	820655/1979	1979	988	Disponibilidade	Extração De Areia Porto X Ltda-Me	Areia	Construção civil
Gralha	Tupiguarani	Ausente	271	820103/1990	1990	49.96	Licenciamento	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Não informado
Gralha	Tupiguarani	Ausente	271	821053/2012	2012	49.96	Requerimento de pesquisa	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Construção civil
Gralha	Tupiguarani	Ausente	271	820103/1990	1990	49.96	Licenciamento	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Não informado
Gralha	Tupiguarani	Ausente	271	821053/2012	2012	49.96	Requerimento de pesquisa	Empresa De Mineração	Areia	Construção civil

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
								Castilho Ltda		
Guarapó 2	Sem referência	Ausente	596	821288/2013	2013	292.28	Requerimento de pesquisa	Deyna Pinho	Areia	Industrial
Jaburu	Tupiguarani	Ausente	250	821610/2000	2000	2000	Autorização de pesquisa	Daniel Mendes Ferreira	Diamante industrial	Industrial
Jerivá	Tupiguarani	Ausente	350	826459/2004	2004	795.16	Autorização de pesquisa	Alicio Massan	Areia	Construção civil
João de Barro	Tupiguarani	Ausente	300	820810/2003	2003	1637.7	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
João de Barro	Tupiguarani	Ausente	300	868236/2015	2015	965.74	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Lagoa São Paulo 2	Tupiguarani	Ausente	300	820269/2005	2005	1395.2	Requerimento de lavra	Salioni Engenharia, Indústria E Comércio Ltda.	Areia	Construção civil
Lagoa São Paulo 2	Tupiguarani	Ausente	300	820375/2007	2007	95.34	Requerimento de pesquisa	Salioni Engenharia, Indústria E Comércio Ltda.	Areia	Construção civil
Lagoa São Paulo 2	Tupiguarani	Ausente	300	300512/2012	2012	1345.24	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Leiteria 7	Sem referência	Ausente	800	820406/1992	1992	874.39	Autorização de pesquisa	Cbe Companhia Brasileira De Equipamento	Argila	Não informado
Maçarico de Coleira	Tupiguarani	Ausente	274	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Maçarico Preto	Tupiguarani	Ausente	250	820034/2010	2010	1948.97	Requerimento de pesquisa	Areial Extração E Comércio De Areia Ltda	Diamante	Industrial
Maçarico Preto	Tupiguarani	Ausente	250	820006/2001	2001	1948.97	Disponibilidade	Jomane Porto De Areia Ltda. - Epp	Diamante	Industrial
Maçariquinho	Tupiguarani	Ausente	284	820445/2008	2008	1946.67	Autorização de pesquisa	Porto De Areia Do Lago Ltda.	Areia	Construção civil

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
								Me		
Maguari	Tupiguarani	Ausente	299	820810/2003	2003	1637.7	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Maguari	Tupiguarani	Ausente	299	868236/2015	2015	965.74	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Mamangaba	Itararé-taquara	Ausente	819	820284/2016	2016	952.03	Requerimento de pesquisa	Portominas Mineração Ltda.	Filito	Industrial
Mamangaba	Itararé-taquara	Ausente	819	820482/2003	2003	976.32	Disponibilidade	Mineração Baruel Ltda.	Filito	Industrial
Margozinha	Tupiguarani	Ausente	263	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Maria Faceira	Tupiguarani	Ausente	294	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Maritaca	Tupiguarani	Ausente	254	820303/2015	2015	253.8	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Marreca Cabocla	Tupiguarani	Ausente	250	820034/2010	2010	1948.97	Requerimento de pesquisa	Areial Extração E Comércio De Areia Ltda	Diamante	Industrial
Marreca Cabocla	Tupiguarani	Ausente	250	820006/2001	2001	1948.97	Disponibilidade	Jomane Porto De Areia Ltda. - Epp	Diamante	Industrial
Martin Pescador	Tupiguarani	Ausente	297	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Mendes	Itararé-taquara	Ausente	650	821039/2011	2011	789.72	Autorização de pesquisa	Jose Reinaldo Martins Fontes Junior	Filito	Industrial
Mergulhão	Tupiguarani	Ausente	250	820303/2015	2015	253.8	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Moura	Tupiguarani	Ausente	800	815122/1973	1973	564	Concessão de lavra	Magnesita Mineração S.A.	Filito	Não informado

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
Mutum	Tupiguarani	Ausente	295	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Muzel	Itararé-taquara	Presente	750	820482/2003	2003	976.32	Disponibilidade	Mineração Baruel Ltda.	Filito	Industrial
Papagaio	Tupiguarani	Ausente	264	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Pardal	Tupiguarani	Ausente	250	820713/2007	2007	1950.01	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Pato d'água	Tupiguarani	Ausente	299	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Paturi	Tupiguarani	Ausente	300	820809/2003	2003	1931.49	Autorização de pesquisa	Judith De Oliveira Silva	Areia	Construção civil
Periquito	Tupiguarani	Ausente	299	820810/2003	2003	1637.7	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Periquito	Tupiguarani	Ausente	299	868236/2015	2015	965.74	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Pernalonga	Tupiguarani	Ausente	268	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Pica-Pau	Tupiguarani	Ausente	250	820715/2007	2007	1671.01	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Pintassilgo	Tupiguarani	Ausente	294	820972/2013	2013	556.71	Autorização de pesquisa	Gama Extração De Areia E Pedregulho Ltda Epp	Areia	Construção civil
Pirapozinho	Tupiguarani	Ausente	300	820134/2012	2012	1465.55	Autorização de pesquisa	Antonio Duveza Filho	Areia	Construção civil
Pirapozinho	Tupiguarani	Ausente	300	820134/2012	2012	1465.55	Autorização de pesquisa	Antonio Duveza Filho	Areia	Construção civil
Pomba	Tupiguarani	Ausente	300	806336/1977	1977	908	Concessão de lavra	Exportadora E Importadora	Areia	Não informado

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
								Aeroceanica Ltda		
Porteira	Tupiguarani	Ausente	700	820704/2010	2010	934.84	Autorização de pesquisa	Mineração Astral Ltda Epp	Arenito	Construção civil
Porto Maria	Tupiguarani	Ausente	250	821609/2000	2000	2000	Autorização de pesquisa	Daniel Mendes Ferreira	Diamante industrial	Industrial
Porto Quebra-Canoa 2	Tupiguarani	Ausente	344	826459/2004	2004	795.16	Autorização de pesquisa	Alicio Massan	Areia	Construção civil
Posse 2	Itararé-taquara	Ausente	900	820171/2012	2012	768.84	Autorização de pesquisa	Congonhas Minérios S.A.	Calcário	Fabricação de cimento
Prassévichus	Tupiguarani	Ausente	600	820499/1993	1993	1000	Requerimento de pesquisa	Q.S. Mineração Ltda	Níquel	Não informado
Quero-quero	Tupiguarani	Ausente	250	820715/2007	2007	1671.01	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Ragil	Tupiguarani	Presente	311	826511/2016	2016	1765.14	Requerimento de pesquisa	David Xicareli Makita	Areia	Construção civil
Ragil 2	Tupiguarani	Presente	300	820766/2006	2006	499.19	Autorização de pesquisa	R R Xicareli & Cia Ltda Me	Areia	Construção civil
Rendeira	Tupiguarani	Ausente	253	820811/2003	2003	726.58	Autorização de pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Areia	Construção civil
Rendeira	Tupiguarani	Ausente	253	821218/2015	2015	24.54	Autorização de pesquisa	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Construção civil
Retiro I	Sem referência	Ausente	500	821330/2011	2011	480.34	Autorização de pesquisa	Perassoli & Perassoli Comércio E Extração De Argila Ltda Me	Argila	Industrial
Risadinha	Tupiguarani	Ausente	291	806336/1977	1977	908	Concessão de lavra	Exportadora E Importadora	Areia	Não informado

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
								Aeroceanica Ltda		
Sabiá	Tupiguarani	Ausente	250	820713/2007	2007	1950.01	Autorização de pesquisa	Piramide Extração E Comércio De Areia Ltda.	Areia	Construção civil
Saguaraji	Tupiguarani	Ausente	299	826267/2005	2005	713.38	Autorização de pesquisa	Maria Da Conceição Barbosa Oliveira	Areia	Construção civil
Sarapuí 01	Tupiguarani	Ausente	600	820427/2010	2010	266.2	Autorização de pesquisa	Flávia Romio Marchionno Me	Areia	Construção civil
Sarapuí 01	Tupiguarani	Ausente	600	820306/2014	2014	200.66	Autorização de pesquisa	Flavia Romio Marchionno	Areia	Construção civil
Siriema	Tupiguarani	Ausente	250	820433/2009	2009	44.58	Requerimento de pesquisa	Areial Extração E Comércio De Areia Ltda	Areia	Construção civil
Sítio 10	Tupiguarani	Ausente	500	821075/2011	2011	1000	Disponibilidade	Marco Antonio Cezar Carlos	Areia	Construção civil
Suindara	Tupiguarani	Ausente	254	820099/1990	1990	49.99	Licenciamento	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Não informado
Suindara	Tupiguarani	Ausente	254	820943/2012	2012	49.99	Requerimento de pesquisa	Empresa De Mineração Castilho Ltda	Areia	Construção civil
Tacha	Tupiguarani	Ausente	299	820810/2003	2003	1637.7	Autorização de pesquisa	Areias Três Lagoas Ltda	Areia	Construção civil
Talha-mar	Tupiguarani	Ausente	274	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Taquari	Itararé-taquara	Ausente	750	820117/2009	2009	892.65	Autorização de pesquisa	Delta Industria Ceramica S A	Filito	Industrial
Taquari	Itararé-taquara	Ausente	750	820284/2016	2016	952.03	Requerimento de pesquisa	Portominas Mineração Ltda.	Filito	Industrial
Tatuí 1	Tupiguarani	Ausente	550	820765/2007	2007	1152.17	Autorização de pesquisa	Claudinei Antônio Messias	Areia	Construção civil

Nome do Sítio	Tradição	Datação	Cota - Z	Número do Processo	Ano	Área	Fase	Nome	Substância extraída	Uso
								- Me		
Tico-tico	Tupiguarani	Ausente	295	820005/2002	2002	640.38	Requerimento de pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Areia	Construção civil
Três pontes	Tupiguarani	Ausente	299	820005/2002	2002	640.38	Requerimento de pesquisa	Rubens Bernardes Camara	Areia	Construção civil
Trinta-réis	Tupiguarani	Ausente	275	300538/2009	2009	1303.16	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Tucano	Tupiguarani	Ausente	294	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Tuim	Tupiguarani	Ausente	297	820310/2005	2005	611.81	Disponibilidade	Jairo Luiz Da Gama	Areia	Construção civil
Tuiuiu	Tupiguarani	Ausente	250	300463/2012	2012	1850.06	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Urubu	Tupiguarani	Ausente	294	300513/2012	2012	1300.02	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado não cadastrado	Dado não cadastrado
Velho 1	Itararé-taquara	Ausente	850	820406/1992	1992	874.39	Autorização de pesquisa	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	Argila	Não informado
Velho 2	Itararé-taquara	Ausente	800	820406/1992	1992	874.39	Autorização de pesquisa	Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	Argila	Não informado
Xororó	Tupiguarani	Ausente	257	820034/2010	2010	1948.97	Requerimento de pesquisa	Areial Extração e Comércio de Areia Ltda	Diamante	Industrial
Xororó	Tupiguarani	Ausente	257	820006/2001	2001	1948.97	Disponibilidade	Jomane Porto De Areia Ltda. - EPP	Diamante	Industrial

Anexo – Bando de dados (BD) – CD

- Aviso – Termos de uso do Banco de Dados e do Projeto SIG
- Banco de Dados (formato .accdb - Access)
- Projeto SIG (formato .mxd – ArcGis 10.2)
- Base de dados de sítios arqueológicos (shapefile)
- Sítios utilizados para os modelos regressivos