

ESTUDO DE CERÂMICA PRÉ-HISTÓRICA NO BRASIL: DAS FONTES DE MATÉRIA-PRIMA AO EMPREGO DE MICROSCOPIA PETROGRÁFICA, DIFRATOMETRIA DE RAIOS X E MICROSCOPIA ELETRÔNICA

MÁRCIA ANGELINA ALVES*

Resumo: O presente artigo aborda questões relacionadas ao meio ambiente x assentamentos ceramistas pré-históricos em sítios a céu aberto estando três em relevos de vertentes e apenas um em terraço fluvial. Tem como fulcro a configuração de relevos favoráveis às ocupações ceramistas (captação de recursos, possibilidades de locomoção humana, migrações) associada ao levantamento das fontes de matéria-prima; a transformação da argila em artefatos de cerâmica, evidenciados por escavações em contextos utilitários e funerários e o emprego de técnicas das ciências exatas para analisar questões tecnopológicas de quatro conjuntos cerâmicos: dois situados no Estado de São Paulo - Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo - e dois no Estado de Minas Gerais - Prado e Silva Serrote. A Microscopia Petrográfica de Luz Transmitida foi utilizada para analisar a pasta cerâmica, a Difractometria de Raios X para inferir os índices de temperatura de queima e a Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise para detectar os minerais corantes presentes nas superfícies pintadas e engobadas.

INTRODUÇÃO

O objetivo deste artigo é abordar questões interpostas nas relações entre o meio ambiente, a nível pontual, e os assentamentos de populações de grupos ceramistas pré-históricos que ocuparam espaços geográficos precisos - vertentes de colinas e terraço fluvial, localizados em vales dos Estados de São Paulo - rio Moji-Guaçu, sítios *Franco de Godoy* e ribeirão dos Bandeirantes, sítio *De Lagoa São Paulo* e Minas Gerais - rios Quebra Anzol,

sítio *Prado* e Espírito Santo, sítio *Silva Serrote*, (Mapas 1 e 2), (Figuras 1, 2, 3 e 4).

O fulcro deste estudo é centrado em três vertentes:

- a configuração dos espaços geográficos ocupados pelas populações ceramistas em questão, favoráveis à captação de recursos, à fixação humana, às mudanças de habitat, às migrações (os quais possibilitaram distintos padrões de assentamentos) associada ao levantamento das fontes de matéria-prima argilosa próximas aos quatro sítios (Figuras 1, 2, 3 e 4).

- a transformação da argila (pelo trabalho social e fogo) em artefatos de cerâmica empregados em contexto da vida social: dentro e fora das cabanas ("Manchas Escuras"), nas fogueiras internas e externas às habitações e nos sepultamentos em urnas de cerâmica com tampa, evidenciados por campanhas anuais de escavações sistemáticas desenvolvidas pelo método de "Superfícies Amplas" (Mapas 4, 5, 6, 7, 8 e 9).

- ao emprego de técnicas das ciências exatas para analisar questões relacionadas à tecnopolítica dos quatro conjuntos cerâmicos centrados no estudo da pasta, através da Microscopia Petrográfica de Luz Transmitida, do inferimento dos índices de temperatura de queima pela Difractometria de Raios X (que indicam maior ou menor resistência mecânica dos artefatos cerâmicos levados ao fogo no cotidiano das aldeias ceramistas) e a detecção dos minerais corantes presentes nas superfícies de cerâmica pintada (nas cores vermelha e branca), engobada (branca e vermelha) e com banho (cor preta) pela Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise (Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10), (ALVES, 1988; 1990/92, 1991; 1994 e 1994/95).

A primeira vertente foi abordada pelo exame minucioso de Fotografias Aéreas do acervo do extinto Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, através de confecção de sete *overlays*¹ com o destaque de dois temas: "*Esboço Topomorfológico*" e "*Uso da Terra*"²

Elaboraram-se dois *overlays* para os sítios Franco de Godoy, Prado e Silva Serrote e apenas um para o De Lagoa São Paulo que indicaram os fatores naturais favoráveis aos assentamentos ceramistas tais como água - redes fluviais para mudanças de habitat, migrações, exercício da pesca; solo para cultivo de vegetais, relevos favoráveis às ocupações - escoamento de água no período das cheias, além de matas galerias às margens de rios, ribeirões e córregos.

Os *overlays* elaborados indicaram, também, as fontes de matéria-prima argilosa mais próximas aos quatro sítios.

A segunda vertente foi desenvolvida pela realização da tipologia cerâmica que representou um estudo de classificação em 1987 vestígios cerâmicos

- lisos, pintados, engobados e com decoração plástica) procedentes dos quatro conjuntos, diferenciados a nível tecnotipológico, coletados por escavações sistemáticas desenvolvidas anualmente em sítios a céu aberto: dois pesquisados no âmbito do projeto "*Paranapanema*"³ Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo e dois pelo projeto "*Quebra Anzol*"⁴ - Prado e Silva Serrote.

O método utilizado nas campanhas de pesquisa de campo foi o de *Superfícies Amplas* com o emprego de *Decapagens por níveis naturais* de Leroi-Gourhan (1972), adaptado ao solo tropical do Brasil por Pallestrini (1975), associado à estratigrafia, à evidenciação das estruturas e à distribuição espacial dos vestígios (Alves, 1988; 1991, 1992a e 1992b).

Foi concluída com o estudo da classificação dos artefatos cerâmicos a partir da posição de cada peça no conjunto dos solos escavados, ou seja, do contexto detectado e evidenciado.

A terceira vertente foi desenvolvida pela análise técnica da pasta cerâmica, do inferimento dos índices de temperatura de queima associada aos processos, e à detecção dos minerais corantes presentes nas superfícies com pintura e engobo/banho.

Uma questão central norteou a aplicação de estudo classificatório e da análise técnica:

- "os quatro conjuntos cerâmicos expressavam a ocorrência de distintas culturas ceramistas evidenciadas pela variação de motivos pintados e de técnicas de decoração plástica para os conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo em contraste com a ausência de pintura e de decoração plástica para os conjuntos Prado e Silva Serrote, apesar de os quatro terem a mesma técnica de montagem do artefato cerâmico: a acordelada?" (Alves, 1991:72)

Da somatória da classificação tipológica com a análise técnica temos o estudo tecnotipológico, cujo objeto de análise neste trabalho - a cultura material cerâmica, (coletada por escavações sistemáticas em amplas superfícies, com controle do nível estratigráfico, da distribuição espacial e evidenciação dos contextos arqueológicos, das estruturas, além do processamento das datações por Carbono 14 e por Termoluminescência) representou a interpretação de objetos confeccionados por populações extintas e sem escrita que transformaram pelas mãos e pelo fogo um bem natural - a argila -, em bem social - o artefato cerâmico.

Meio Ambiente, Assentamentos e Fontes de Matéria-Prima

- Sítio FRANCO DE GODOY:

Situa-se a 22° 22' 40" de latitude Sul e a 46° 54' 05" de longitude

Greenwich, aproximadamente a 620 m, em Cachoeira de Cima, a 12 Km do Município de Moji-Guaçu, Estado de São Paulo, a 22° 22' de latitude Sul e a 46° 56' longitude Greenwich (Mapas 1 e 3).

O clima é tropical, úmido, com estação seca que dura de 2 a 3 meses (entre junho e agosto), com média anual de pluviosidade de 1.250 mm.

A média anual da temperatura é de 20° C a 22° C, com mínima de 12° C a 14° C, e com máxima de 26° C a 28° C.

A vegetação é de cerrado, já degradado, com mata galeria às margens do rio Moji-Guaçu.

Tem como cobertura vegetal a floresta reconstituída, o reflorestamento, a mata galeria, a várzea, a capoeira, o campo antrópico, ao lado da prática de culturas permanentes e temporárias que indicam vegetação *secundária*.

A vegetação primária foi representada pelo cerrado (IBGE, 1977).

Moji-Guaçu localiza-se em uma área que tem um relevo dissecado pelo rio Moji-Guaçu e seus afluentes (IBGE, 1970).

Ocorrem quatro compartimentos topomorfológicos na área do sítio:

- 718 a 700 m - com topos mais restritos, aplainados;

- 680 a 660 m - com topos mais desenvolvidos, mais longos e mais largos, com mais ocorrências:

- 640 a 620 m - com topos mais restritos, dissecados, rebaixados e mais próximos à várzea;

- < 600 m - várzea com alguns terraços (Figura 1).

O sítio Franco de Godoy situa-se no compartimento de 640 a 620 m (Figura 1).

Os solos predominantes são o latossolo roxo e o latossolo vermelho.

Geologicamente, Moji-Guaçu localiza-se numa área de contato do embasamento Pré-cambriano (Planalto Atlântico), com a bacia do Paraná - Grupo Tubarão, "sills" de diabásio e aluviões atuais. É uma zona entre duas falhas: Jacutinga e Ouro Fino (IPT, 1985).

Teve assentamento ceramista em relevo de vertente, na parte média da colina, próxima ao rio Moji-Guaçu, com uma só ocupação e uma única documentação arqueológica - a cerâmica: lisa, pintada e com dois tipos de decoração plástica: ungulado e corrugado - produzida há 1550 ± ou - 50 anos antes do Presente (Pallestrini, 1981/82), (Alves, 1988 e 1991), (Quadro 1).

A escavação desenvolvida no sítio *Franco de Godoy* por Pallestrini e equipe representa um salvamento⁵ que evidenciou duas manchas escuras, ovais, três urnas com sepultamentos de indivíduos, sendo um adulto, outro um adulto jovem e o terceiro uma criança e quatro fogueiras, duas internas à Man-

cha 2 (Fa e Fb) e duas externas (FT4 e FT7) (Pallestrini, 1981/82), (Piedade, 1994), cuja datação representa um dos mais antigos assentamentos ceramistas do Estado de São Paulo.

Assim os dados arqueológicos acima mencionados indicam a viabilidade do espaço ocupado, confirmada pelas possibilidades de aproveitamento dos recursos do meio ambiente conforme indicação do overlay esboço topomorfológico. São os seguintes:

- pesca no rio Moji-Guaçu e afluentes;
- caça na mata galeria às margens do rio Moji-Guaçu e de seus afluentes;
- utilização do rio Moji-Guaçu e afluentes como meio de locomoção à procura de outros microambientes para instalação;
- domínio visual das circunvizinhanças, defesa pela posição estratégica da ocupação, além do escoamento de água durante o período das chuvas (Figura 1).

As fontes de matéria-prima argilosa são, também, indicadas pelo mencionado overlay, ou seja, nos barrancos e várzea do rio Moji-Guaçu e seus afluentes encontram-se depósitos de sedimentos finos - *argila, silte e areia*, para a confecção de artefatos cerâmicos (Figura 1), além de indicar a possibilidade da ocorrência de minerais corantes (hematita, indicada pelo Difratograma, e tabatinga, apontada pela Microscopia Eletrônica) em topos próximos ao sítio *Franco de Godoy*.

- Sítio DE LAGOA SÃO PAULO:

Situa-se a 21° 41' 15" de latitude Sul e a 52° 58' 20" de longitude Greenwich, aproximadamente a 280 m e a uns 25 Km da sede municipal, Presidente Epitácio, Estado de São Paulo, a 21° 45' latitude Sul e a 52° 61' longitude Greenwich (Mapa 1).

O clima é tropical, úmido, com estação seca que dura de 1 a 2 meses (julho, agosto), com média anual de pluviosidade de 1.250 mm.

A média anual de temperatura, a mínima e a máxima são um pouco acima às de Moji-Guaçu.

A vegetação é de floresta subcaducifólia tropical (IBGE, 1977).

Atualmente a vegetação é secundária, representada por cobertura de floresta reconstituída, reflorestamento, mata galeria, várzea úmida e capoeira, campo antrópico e prática de cultura temporária (Figura 2).

O sítio De Lagoa São Paulo situa-se em uma área de "espigão dissecado pelo rio do Peixe" (IBGE, 1970).

Localiza-se em área com três compartimentos topomorfológicos, situando-se no segundo:

- várzea = junto às margens do ribeirão dos Bandeirantes e às margens da Lagoa São Paulo;
- interflúvios = 315 a 280 m - com topos achatados e descendo em patamares e rampas para o ribeirão dos Bandeirantes;
- *área pantanosa da Lagoa São Paulo* (Figura 2).

O solo predominante é o latossolo vermelho.

A nível geológico, a área de Presidente Epitácio é cretácea, Grupo Bauru, com as formações Santos Anastácio e Adamantina em superfície e formação Caiuá, com aluviões do Quaternário e terraços pré-atuais.

É o único sítio dos quatro estudados com ocupações em terraço do ribeirão dos Bandeirantes. Sua estratigrafia indicou a ocorrência de três níveis arqueológicos superpostos: dois níveis líticos, cujo estrato do mais antigo foi datado em 2.500 anos antes do presente e o nível lito-cerâmico, que está sendo datado pela termoluminescência.

A pesquisa arqueológica desenvolvida no sítio De Lagoa São Paulo, realizada por Pallestrini e equipe, foi, também, de salvamento⁶ que detectou e evidenciou os três estratos arqueológicos referidos, uma aldeia ceramista formada por treze "Manchas Escuras" ovaladas, com a ocorrência de sete fogueiras externas em uma área de 50.000m² (Pallestrini, 1984), (Mapa 5).

Os vestígios cerâmicos foram coletados no interior das estruturas habitacionais ("Manchas"), das fogueiras, das trincheiras e no perfil.

Além de vestígios cerâmicos foram coletados peças líticas lascadas e polidas (Pallestrini, op. cit.).

Arqueologicamente é o sítio mais rico e mais complexo.

Somente a documentação cerâmica compreendeu uma diversidade tecnopológica de dezenove tipos: um liso, um polido, um com pintura e dezesseis com decoração plástica: unglado, inciso, entalhado, nodulado, corrugado, digitado, marcado, acanalado, corrugado-unglado, corrugado-entalhado, serrunglado, digitunglado, pinçado, escovado, raspado e linha polida. (Alves, 1988 e 1991), (Quadro 1).

Entretanto, não houve a ocorrência de nenhum sepultamento.

Conforme os dados arqueológicos acima expostos verifica-se a viabilidade do terraço fluvial a dois assentamentos líticos (correspondentes a ocupações de populações de caçadores-coletores e a um assentamento ceramista (de populações de horticultores-ceramistas).

O overlay Esboço Topomorfológico e Uso da Terra do sítio De Lagoa

São Paulo indica os recursos de seu meio ambiente que devem ter sido intensamente aproveitados pelos seus habitantes que são os seguintes:

- prática da pesca no ribeirão dos Bandeirantes e seus afluentes e na Lagoa São Paulo:

- prática de caça na mata-galeria às margens da Lagoa São Paulo;
- utilização das redes fluviais próximas do sítio para locomoção e mudanças de habitat (ribeirão Bandeirantes, seus afluentes é rio Paraná para Migrações (Figura 2).

As fontes de matéria-prima argilosa também são indicadas pelo overlay:

- coleta de argila, silte e areia nos barrancos do ribeirão dos Bandeirantes e afluentes para a confecção de vasilhames cerâmicos e das várzeas do Bandeirantes e seus afluentes;

- utilização de minerais corantes das imediações para pintar a cerâmica, como a hematita, identificada pela Difractometria de Raios X e confirmada pela Microscopia Eletrônica, (Alves, 1988 e 1994), (Figura 2).

Quanto à prática da agricultura, ainda não foi publicada o estudo sobre as indústrias líticas da ocupação lito-cerâmica do sítio *De Lagoa São Paulo*, o que impede de se saber se ela ocorreu ou não.

- Sítio PRADO:

Situa-se a 19° 14' 25" de latitude Sul e a 47° 16' 00" de longitude Greenwich, aproximadamente a 900 m, no Município de Perdizes, Estado de Minas Gerais, a 19° 21' 00" de latitude Sul e a 47° 17' 30" de longitude Greenwich (Mapa 2).

Localiza-se em terras da fazenda Engenho Velho, de propriedade do Sr. Olegário Coelho do Prado, a 15 Km da sede municipal.

O clima é tropical, subquente e semi-úmido, com estação seca que dura de 4 a 5 meses (entre maio a setembro), com média anual de pluviosidade de 1400 mm.

A média anual de temperatura é de 20° C, com mínima de 18° C e máxima de 22° C.

A vegetação é de cerrado já degradado com mata galeria junto às margens dos rios.

Tem como cobertura vegetal o reflorestamento, a mata galeria e várzea com campo antrópico e cerrado degradado (pastos) com práticas de cultura permanente e temporária.

Perdizes "tem como quadro natural uma vasta superfície ondulada e dissecada pelos afluentes do rio Araguari, que representa uma transição entre

o oeste mineiro e o Triângulo" (IBGE, 1970).

O sítio Prado localiza-se em uma área com três compartimentos topomorfológicos:

- topo de planalto não dissecado, com topos planos e conservados;
- área de dissecção escarpada, com anfiteatros e profundas dissecções, apresentando escarpamentos;
- área interfluvial rebaixada e dissecada com interflúvios alongados e em rampas (Figura 3).

Situa-se na "área de compartimento interfluvial, inclinado em rampa suave para nordeste, aproximadamente entre 900 e 930 m entre o córrego Engenho Velho e o córrego Olegário" (Alves, 1983/84; 174).

Tem como tipo de solo um "latossolo vermelho-escuro", (Rezende, 1981:2).

A nível geológico "os terrenos do Município de Perdizes, situados na região do Alto Paranaíba mas quase limítrofes com a região do Triângulo Mineiro, pertencem ao Pré-cambriano Superior, com ocorrências de rochas alcalino-básicas, do Grupo Araxá, próximos às ocorrências da Formação Bauru da Bacia Sedimentar do Paraná (Alves, op cit).

O sítio *Prado* foi escavado em três campanhas de pesquisas de campo por Alves e equipe.

As duas primeiras desenvolvidas em julho de 1980 e 1981 coletaram vestígios cerâmicos e líticos. (Alves, 1983/84) e (Alves e Girardi, 1989).

A terceira e última foi realizada em julho de 1983 e os vestígios cerâmicos coletados foram analisados como parte integrante de uma tese de doutorado (Alves, 1988; 1991; 1994, 1994/95 e 1995/96).

As pesquisas desenvolvidas no sítio *Prado* delimitaram a aldeia ceramista formada por sete "Manchas Escuras", ovaladas, evidenciaram duas fogueiras, uma interna a M3 e, outra externa, junto à T4, além de dois bolsões de lascamento (Alves, 1982 e 1988) (Mapa 6).

A cerâmica do sítio Prado tem dos tipos: o *liso* e com *engobo* (branco e vermelho) (Alves, 1988 e 1991) (Quadro 1).

Nele, foi coletada uma urna de cerâmica com tampa, com sepultamento⁷ sem comprovação (Mapa 6), (Alves, 1982).

A ocupação ocorrida no sítio Prado foi em relevo de vertente, a meia encosta de uma colina, próxima ao córrego Engenho Velho mas também, circundada pelo córrego Olegário.

Teve um único estrato arqueológico representado pelo nível lito-cerâmico cuja datação está sendo processada por termoluminescência.

O overlay de seu meio ambiente indica os seguintes fatores favoráveis ao assentamento ceramista:

- pesca nos córregos Engenho Velho, Olegário, Boa Vista e Macaúba;
- caça nas matas galerias às margens dos córregos Engenho Velho, Olegário, Boa Vista e Macaúba;
- utilização da rede fluvial das imediações representado pelo maior coletor de águas da proximidade, o rio Quebra Anzol (subafluente do Paranaíba) para mudanças de habitat;
- visibilidade da área circunvizinha, possibilidades de defesa, suprimento e escoamento de água durante as cheias (Figura 3);
- utilização de maior rede fluvial da região para migrações: o rio Paranaíba, que junto com o Grande formam o rio Paraná.

O overlay, também, aponta as fontes de matéria-prima:

- utilização da argila silte e areia dos barrancos dos córregos Engenho Velho e Olegário para a confecção de artefatos cerâmicos e de suas várzeas;
- utilização dos afloramentos rochosos locais para a confecção de artefatos líticos (lascados e polidos).

Os artefatos líticos polidos, coletados principalmente na terceira campanha (1983), tem peças que indicam indiretamente a prática de uma agricultura incipiente, (almofarizes, mãos de pilão, lâminas de machado polidas, etc).

- Sítio SILVA SERROTE:

Situa-se a 18° 48' 05" de latitude Sul e a 46° 45' 05" de longitude Greenwich, aproximadamente a 963 m, no município de Guimarães, Estado de Minas Gerais, a 18° 52' 00" de longitude Sul e a 46° 46' 19" de longitude Greenwich, (Mapa 2).

Localiza-se em terras de fazenda "Serrote" de propriedade do Sr. Delvo Silva, quase a 9 Km da sede municipal.

O clima é tropical, subquente e semi-úmido, com estação seca que dura de 4 a 5 meses, com média anual de pluviosidade de 1.400 mm.

As médias anuais de temperatura, com mínimas e máximas também são semelhantes as do Prado, pois os sítios localizados em Minas Gerais são próximos, ficando a 100 Km um do outro.

A vegetação é de cerrado, já degradado com mata galeria nas margens dos rios.

Tem como cobertura vegetal o reflorestamento, a mata galeria, a várzea e campo antrópico e cerrado degradado (Figura 4).

Guimarães situa-se numa região que "abrange a extremidade nordes-

te do Triângulo Mineiro, os chapadões dissecados pelo Alto Paranaíba e seus afluentes; é uma área de transição na qual se encontram terrenos pré-cambrianos e mais recentes” (IBGE, 1970).

O sítio Silva Serrote situa-se numa área com três compartimentos topomorfológicos:

- Serra dos Óculos; com topo em crista - área mais alta e dissecada;
- topos planos, achatados e/ou abaulados e descendo em rampas e em direção às calhas dos rios;
- várzeas do rio Espírito Santo.

Situa-se no segundo compartimento, no topo de um interflúvio entre os córregos Bebedouro e Pontezinha (Figura 4).

O tipo de solo é o latossolo vermelho.

Geologicamente os terrenos do Município de Guimarães pertencem ao Proterozóico Superior, estando as unidades litoestratigráficas englobadas no Supergrupo São Francisco. Afiliado a ele está o Grupo Bambuí, representado localmente pelas Formações Paraopeba e Paranoá. São também observadas rochas intrusivas, pertencentes ao Grupo Iporá, de idade cretácea, que cortam a formação Paranoá. Recobrimo o conjunto, ocorre um capeamento de sedimentos terciários.

A pesquisa arqueológica desenvolvida por Alves e equipe no sítio Silva Serrote evidenciou a aldeia ceramista formada por trinta “Manchas Escuras”, ovaladas. Coletou vestígios cerâmicos e peças líticas lascadas⁸ e detectou a sua estratigrafia formada por um único estrato: o *lito-cerâmico*, (Mapas 7 e 8). Decapagens por níveis naturais realizadas na Mancha 1 detectaram e evidenciaram uma fogueira circular com carvão, artefatos cerâmicos e líticos em seu interior, além de uma área de lascamento junto ao Perfil 1, (Mapas 7 e 9).

O carvão coletado na fogueira foi datado em 670 ± 50 anos antes do Presente (Gif-sur-Yvette).

Uma urna funerária, lisa, com tampa⁹, contendo um sepultamento de indivíduo adulto, em posição fetal, associada a uma tigela foram coletadas no Silva Serrote. Encontravam-se na área do sítio mas fora das “Manchas Escuras” (Mapa 8).

A cerâmica do sítio Silva Serrote também tem dois tipos: o liso e o com engobo (nas cores branca e preta), (Alves, 1988 e 1991).

O sítio Silva Serrote localiza-se em relevo de vertente, a meia encosta de uma colina banhada pelas águas do córrego Bebedouro.

O overlay “Esboço Topomorfológico” do sítio *Silva Serrote* indica os fatores favoráveis à fixação de população ceramista pré-histórica:

- prática de pesca nos córregos Bebedouro e Pontezinha e no rio Espírito Santo;

- prática de caça nas matas galerias em volta dos córregos Bebedouro e Pontezinha e do rio Espírito Santo;

- utilização da rede fluvial das imediações para locomoções e mudanças de habitat;

- utilização do rio Paranaíba, que representa o maior coletor de águas da região, para migrações;

- domínio visual das imediações, possibilidades de defesa, suprimento de água e seu escoamento durante as chuvas (Figura 4).

O referido overlay indica, também, as fontes de matéria-prima:

- utilização de sedimentos plásticos e não-plásticos das barrancas dos córregos Bebedouro, Pontezinha e do rio Espírito Santo e das várzeas destes cursos de água;

- utilização dos afloramentos rochosos das imediações para lascar a pedra, (Figura 4).

A classificação tipológica

Correspondeu ao estudo tipológico realizado na documentação cerâmica dos quatro conjuntos em 1987 vestígios assim distribuídos:

- | | |
|----------------------|------------------|
| - Franco de Godoy | - 308 elementos |
| - De Lagoa São Paulo | - 760 elementos; |
| - Prado | - 308 elementos; |
| - Silva Serrote | - 611 elementos; |

(Alves, 1988 e 1991), (Quadro 1).

Este estudo baseou-se nos critérios estabelecidos por Shepard (1963), Seronie-Vivien (1975), Chmyz (1976) e Alves (1983/84).

Correspondeu à realização da classificação tipológica da cerâmica dos quatro conjuntos que compreendeu o estudo da técnica de montagem do artefato, à classificação das técnicas e tipos de tratamento de superfície, roletes, agregados e à contextualização dos artefatos para fundamentar a questão central da análise tecnotipológica.

Foi constatada a ocorrência de uma única técnica de montagem do artefato cerâmico: a acordelada, que consiste na confecção de roletes¹⁰ de argila de diferentes tamanhos e espessuras distribuídos circularmente a partir da base em direção ao corpo, pescoço, bordas e lábios. Após a distribuição circular é necessário pressionar os roletes para haver a sua junção. A técnica

acordelada é a única técnica de montagem do artefato cerâmico conhecido pelas populações ceramistas pré-históricas do Brasil.

Nos tratamentos aplicados às superfícies cerâmicas verificou-se a existência dos seguintes tipos de acabamentos:

- alisamento;
- polimento;
- decoração plástica;
- pintura;
- engobo;
- lisa¹¹

(Quadro 1).

O alisamento da superfície cerâmica é geralmente realizado com seixos de outros objetos. Visa eliminar as marcas dos roletes. É executado após a montagem do artefato, mas *antes* da queima, durante o processo de secagem, na argila semi-úmida.

O alisamento foi o tipo predominante de tratamento de superfície da cerâmica dos quatro conjuntos, em um total de 1957 elementos alisados assim distribuídos:

- elementos alisados e não decorados	- 1059
- elementos alisados com pintura	- 490
- elementos alisados com engobo	- 214
- elementos alisados com decoração plástica	- 177
- elementos alisados sem identificação tipológica	- 17

(Quadro 1), (Alves, 1988 e 1991).

Na classificação do estado de alisamento empregou-se três categorias: bom, mau e regular, com as seguintes definições:

- Bom - alisamento que deixa a superfície homogênea, sem saliências e sem restos de argila disforme;
 - Mau - alisamento que deixa a superfície irregular e resto de argila disforme;
 - Regular - alisamento intermediário entre as categorias bom e mau,
- (Alves, op cit).

Assim, a categoria bom alisamento foi detectada nas seguintes situações:

- vinculado às espessuras mais finas dos quatro conjuntos;
- ocorreu nos vestígios pintados externa e/ou internamente, mesmo que tenham espessuras acima de muito fina a fina nos conjuntos *Franco de Godoy* e *De Lagoa São Paulo*.

O alisamento bom a regular ocorreu:

- nos vestígios com decoração plástica, independente das espessuras, com o predomínio de alisamento *regular* seguido de *bom* para os sítios *Franco de Godoy* e *De Lagoa São Paulo*;

- nos vestígios com engobo¹², com o predomínio da alisamento regular, variando da espessura média à grossa, categoria típica dos conjuntos *Prado* e *Silva Serrote*;

- ocorreu em espessuras muito grossas nas urnas funerárias coletadas nos sítios *Franco de Godoy* (duas corrugadas e uma pintada), *Prado* (uma lisa) e *Silva Serrote* (uma lisa);

O mau alisamento ocorreu de preferência na cerâmica lisa com ocorrência nas espessuras média a grossa (Alves, op.cit).

O polimento representa uma técnica de tratamento de superfície aplicada para completar o alisamento cujo objetivo é impermeabilizar e lusturar a superfície externa e/ou interna do artefato cerâmico. É executado na peça após o alisamento e a secagem.

Os instrumentos utilizados para executar o polimento são: seixos, fragmentos cerâmicos, ossos, etc.

Apenas dez elementos polidos ocorreram nos quatro conjuntos, todos procedentes do *De Lagoa São Paulo*, estando sete com aplicação de pintura e três lisos (Quadro 1).

A decoração plástica refere-se a tratamentos de superfícies cerâmicas decoradas utilizando-se técnicas por pressão, incisão e relevo, realizadas antes da queima com a argila mole e plástica (Alves, 1988 e 1991).

A decoração por pressões é executada com as mãos, dedos e/ou instrumentos que pressionam a superfície externa da argila.

A decoração por incisões é executada com instrumentos de gume cortante que deixam incisões na argila provocando sulcos mais ou menos profundos.

A decoração por relevo é processada com o repuxamento, o pinçamento e/ou aplicação de roletes adicionais à superfície externa.

Na classificação tipológica da cerâmica dos quatro conjuntos a Decoração Plástica ocorreu apenas nos conjuntos *Franco de Godoy* e *de Lagoa São Paulo* (Quadro 1).

A decoração plástica mista (ou *Composta*) que consiste na ocorrência simultânea de execução de pressões e incisões, foi constatada no conjunto de Lagoa São Paulo, (Alves, 1988 e 1991).

Na classificação dos elementos cerâmicos com decoração plástica ve-

rificou-se a ocorrência de 177 apenas nos conjuntos de Franco de Godoy e de Lagoa São Paulo assim distribuídos:

<i>Franco de Godoy</i>	- 78 elementos (dois tipos)	
	. Pressão	20,2% do conjunto
	- Corrugado	62 elementos
	. Incisão	5,3% do conjunto
	- Ungulado	16 elementos
De Lagoa São Paulo	99 elementos (16 tipos)	
	. Pressão	7,4% do conjunto
	- Corrugado	51 elementos
	- Digitado	02 elementos
	- Marcado	02 elementos
	- Acanalado	01 elemento
	. Incisões	2% do conjunto
	- Ungulado	02 elementos
	- Inciso	11 elementos
	- Entalhado	02 elementos
	. Pressões Incisões (Mistos ou Compostos)	3 4 %
do conjunto:		
	- Corrugado-Ungulado	10 elementos
	- Corrugado-Entalhado	02 elementos
	- Serrungulado	04 elementos
	- Digitungulado	02 elementos
	- Pinçado	01 elemento
	- Escovado	02 elementos
	- Raspado	02 elementos
	- Linha Polida	02 elementos
	. Com Relevos	0,4% do conjunto
	- Nodulado	03 elementos

A decoração com pintura foi constatada apenas nos conjuntos *Franco de Godoy* e *De Lagoa São Paulo* com 490 elementos sendo 70 referentes ao primeiro conjunto (22, 8%) e 420 ao segundo (55,3), (Quadro 1), (Alves, 1988 e 1991).

A pintura consiste na aplicação antes ou depois da queima, de decoração com pigmentos minerais ou vegetais.

As pinturas aplicadas nos elementos dos dois conjuntos em questão foram nas cores vermelha e preta sobre engobo branco (suporte para pintura),

em faixas distribuídas a níveis verticais e/ou horizontais com motivos que devem expressar o universo simbólico das populações ceramistas extintas e sem escrita que os realizaram.

Os motivos representados foram os seguintes:

- geométricos;
- puntiformes;
- em gregas;
- sinuosos;
- retilíneos.

Estes motivos¹³ foram aplicados em áreas delineadas: preferencialmente nas bordas e lábios e de maneira secundária em partes do corpo do artefato nas superfícies externa e interna.

Como já foi mencionado, foram constatados a ocorrência no conjunto *De Lagoa São Paulo* de sete elementos que continham simultaneamente, a aplicação de pintura e polimento.

O engobo representa o tipo de tratamento de superfície que aplica, antes da queima, uma camada de barro com pigmentos minerais sobre a superfície externa e/ou interna do recipiente cerâmico, com dupla função: suporte para a pintura e impermeabilização do recipiente cerâmico, (Alves, op.cit).

Nos conjuntos com execução de Pintura (Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo) constatou-se que ela foi aplicada predominantemente sobre engobo vermelho.

Nos conjuntos Prado e Silva Serrote os elementos com engobo corresponderam a 214 elementos sendo 88 para o primeiro conjunto e 126 para o segundo distribuídos da seguinte maneira:

- Prado	- 88 elementos (28,4%)	
	. Engobo branco	77 elementos
	. Engobo vermelho	05 elementos
	. Engobo branco sob banho preto ¹⁴	06 elementos
- Silva Serrote	- 126 elementos (20,6%)	
	. Engobo branco ¹⁵	103 elementos
	. Engobo branco sob banho preto	23 elementos

(Quadro 1).

A tipologia cerâmica relacionada à aplicação de engobo e banho nos conjuntos *Prado* e *Silva Serrote* contrapôs-se aos dados resultantes da microscopia eletrônica da varredura que não detectou diferenças químicas en-

tre as superfícies com engobo, banho e a massa (ou corpo) cerâmico, o que impediu a verificação de suas ocorrências, (Alves, 1988 e 1991).

Estes resultados colocam um problema que parece ser aberto: os (as) ceramistas dos conjuntos *Prado e Silva Serrote* não aplicavam Engobo e/ou Banho ou os aplicavam com os mesmos materiais (mistura de argila com solos possuidores de ferro, alumínio, silício, titânio, potássio e cálcio) o que provavelmente inviabilizará a detecção das diferenças químicas entre superfícies e corpo, (Alves, op.cit).

A cerâmica lisa (ou "Simples") refere-se à cerâmica sem pintura, engobo, banho e decoração plástica, ou seja, com *ausência* de decoração.

A cerâmica *Lisa* ocorreu nos quatro conjuntos, em um total de 1.059 elementos assim distribuídos:

- Franco de Godoy	- 159 elementos (51,3%)
- De Lagoa São Paulo	- 197 elementos (26%)
- Prado	- 219 elementos (71%)
- Silva Serrote	- 484 elementos (79%)

(Quadro 1).

A cerâmica *Lisa* é predominante nos conjuntos *Prado e Silva Serrote* em relação ao número de elementos com engobo e banho.

É secundária em relação ao número de elementos com pintura do conjunto *De Lagoa São Paulo*, mas é quase o dobro do número de elementos com decoração plástica deste conjunto.

É predominante nos quatro conjuntos em relação ao número de elementos com Decoração Plástica e com Pintura do conjunto *Franco de Godoy*. É pouco mais numerosa do que a soma dos com Pintura e Decoração Plástica do Franco de Godoy, (Quadro 1).

Além da cerâmica lisa foram coletados onze roletes de argila seca, sem queima, nos quatro conjuntos: De Lagoa São Paulo = 08 (1%) e 03 dos outros conjuntos - um no Franco de Godoy (0,5%), um no Prado (0,5%) e um no Silva Serrote (0,2%), (Quadro 1), (Alves, op. cit)

Foram, também, coletados agregados de argila, definidos como massa compacta, sem forma, de argila seca, sem queima.

Foram coletados somente no conjunto De Lagoa São Paulo em um total de 9 (1%) na T2 próxima à M3-F1 e associada a roletes (Mapa 5) (Quadro 1).

Elementos não-identificados foram coletados somente no conjunto *de Lagoa São Paulo* em um total de 17 elementos (2,3%).

Não puderam ser identificados porque estavam com as superfícies in-

terna e externas deterioradas, (Quadro 1).

A maioria dos 1987 elementos estudados constituía-se de fragmentos. Foram coletados pouquíssimas artefatos cerâmicos inteiros.

Realizaram-se restaurações que proporcionaram reconstituições completas e parciais em campo e laboratório.

A fragmentação intensa da documentação cerâmica ocorreu devido aos sítios situarem em áreas abertas, em campos de plantio de culturas temporárias e permanentes, sofrendo anualmente, aragens e gradeamento dos estratos lito-cerâmicos.

Entretanto, as pesquisas de campo desenvolvidas nos quatro sítios coletaram artefatos cerâmicos contextualizados, classificados como utilitários e funerários, (Alves, 1988 e 1991), (Mapas 4, 6, 7, 8 e 9).

Os artefatos utilitários constituem-se das seguintes peças:

- *Potes*: foram coletados nas “Manchas Escuras” dois inteiros e dois reconstituídos parcialmente. Os inteiros procedem de *Franco de Godoy* (liso, com borda unglada) e *Silva Serrote* (liso). Os reconstituídos procedem de *Lagoa São Paulo* (liso) e *Silva Serrote* (liso e sem queima), (Mapa 9).

- *Rodelas de fuso*: foram coletadas três nas “Manchas Escuras” com orifícios, duas procedem do *Silva Serrote* e uma do *Prado*, que por comparação etnográfica com os Kaiapó Meridionais indica fiação e tecelagem de fibras vegetais, .

- *Bases de vasos*: foram coletadas nas “Manchas Escuras” nove bases convexas de vasos cerâmicos com paredes fragmentadas e não-reconstituídas. Oito procedem do *Silva Serrote* e uma do *Prado*, sendo quadro de bases duplas, (Alves, op.cit).

Os artefatos funerários foram coletados nas áreas das aldeias, mas fora das manchas escuras. Constituem-se nas seguintes peças:

- Urnas funerárias: foram coletadas quatro com sepultamentos primários de quatro indivíduos (dois adultos, um adulto jovem e uma criança) em posição fetal; três procedem do *Franco de Godoy* (duas corrugadas e uma pintada) e uma procede do *Silva Serrote* (Mapas 4 e 8);

- Urnas tipo funerárias¹⁶: assim denominadas por terem formas e volumes de urnas funerárias, mas sem possuírem sepultamento.

Foram coletadas duas urnas pequenas (corrugada) procede das imediações do *Franco de Godoy* e a outra, grande, do *Prado* (Mapa 6) .

- Tigela funerária: foi coletada uma única, lisa, associada a um sepultamento primário em uma urna, com tampa, no sítio *Silva Serrote*, (Mapa 8), (Alves, op. cit).

ANÁLISE TÉCNICA

Correspondeu à parte experimental desenvolvida em amostras de cerâmica procedentes dos quatro conjuntos onde se empregou técnicas das ciências exatas para abordar a questão central da análise tecnotipológica, colocada no final da “Introdução” e de outras dela decorrentes, ou seja:

- a composição mineralógica e granulométrica da pasta (com a classificação dos elementos plásticos, argilas e com a detecção dos elementos não-plásticos e não-porosos adicionados às argilas) é um indicador de “Tradições” e “Fases” ceramistas ou expressa um maior (ou menor) domínio do ceramista em relação à matéria-prima? É um meio para se chegar às fontes de matéria-prima argilosa?

- É possível inferir os índices de temperatura de queima e o nível de resistência mecânica dos artefatos mesmo sabendo-se que a queima processada pelos ceramistas era em baixa temperatura?

- É possível detectar e evidenciar os processos de queima nas escavações ou a sua configuração é estabelecida por inferências e/ou por comparação etnográfica com os grupos indígenas do Brasil à época do contato com o europeu?

- É possível detectar os minerais corantes utilizados pelos ceramistas nas superfícies com aplicação de pintura, engobo e banho?, (Alves, 1988, 1991 e 1994).

Para a abordagem destas questões empregou-se os critérios estabelecidos por Shepard (1963), Seronie-Vivien (1975), Gaston-Arnal (1984) e Leite (1986).

No estudo técnico empregou-se a Microscopia Petrográfica de Luz Transmitida na análise da pasta cerâmica, a Difratometria de Raios X na inferência dos índices de temperatura de queima e a Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise na detecção de minerais corantes aplicados nas superfícies com pintura e engobo/banho.

Nesta abordagem experimental que fundamenta a análise técnica do estudo tecnotipológico, pretendeu-se, também, ampliar um estudo pioneiro (para a época), a nível de cerâmica pré-histórica no Brasil, ocorrido em 1982, de interpretação da pasta cerâmica pela microscopia petrográfica de luz transmitida, (Alves, 1982 e 1983/84), (Alves e Girardi, 1989).

No estudo realizado em 1988 a pasta cerâmica foi analisada através da descrição mineralógica e granulométrica de 27 lâminas microscópicas¹⁷ (seções delgadas), sendo vinte e seis procedentes de amostras mais representati-

vas dos quatro conjuntos cerâmicos (seleção de elementos lisos, pintados, engobados e com decoração plástica com destaque dos tipos unglado e corrugado provenientes de várias estruturas) e apenas uma procedente de uma telha¹⁸ (cerâmica moderna).

Foram executados dezesseis difratogramas¹⁹ de raios X que possibilitaram o inferimento dos índices de temperatura de queima em elementos dos quatro conjuntos.

Para a detecção dos minerais corantes presentes nas superfícies com pintura e engobo/banho de amostras do quatro conjuntos foram elaborados 16 micrografias em dois aumentos - 132 e 1.320 vezes, em amostras de superfícies pintadas (nas cores vermelha e branca) e com banho (na cor preta) e nas pasta (denominada de massa) cerâmica.

Foram também realizadas oito fotos de análise de Dispersão de Energia ao microscópio eletrônico de varredura, sendo duas de cada uma das quatro amostras.

Na análise da pasta cerâmica empregou-se a escala granulométrica americana de Wentworth, de 1992, para classificar e determinar a textura dos sedimentos encontrados nas amostras selecionadas.

Utilizou-se a seguinte tabela para medir as dimensões dos grãos dos minerais (pela microscopia de luz transmitida) das amostras cerâmicas selecionadas:

- Fino:	< 1 mm
- Médio:	1 mm a 5 mm
- Grosso:	5 mm a 3 cm
- Muito Grosso:	> 3 cm

A análise mineralógica e granulométrica²⁰ identificou os grãos dos minerais presentes nas 26 lâminas e dimensionou o comprimento dos grãos e fragmentos nelas detectados, tendo como ponto de partida uma informação básica: a pasta cerâmica é formada pela combinação de elementos plásticos - argila e não-plásticos - grãos de areia, (minerais).

Os minerais (e rochas) com ocorrências na pasta dos quatro conjuntos cerâmicos estão descritos no Quadro 2, sendo o quartzo o mineral predominante (Quadro 2).

A descrição mineralógica e granulometria desenvolvida nas 26 lâminas constatou a presença de elemento plástico, a argila ferruginosa²¹ queimada, e dos elementos não-plásticos que são os seguintes :

- "areia, predominantemente grãos de quartzo, mas também fragmentos de quartzito e outras rochas metamórficas, nas dimensões fina, média e

grossa, predominando a fina e a média para os conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo, e média e grossa, para os conjuntos Prado e Silva Serrote.

- material de origem provavelmente orgânica, não carbonosa, nas lâminas dos conjuntos Franco de Godoy (nº 8), e De Lagoa São Paulo (nº 4 e 6); o material presente nessas lâminas talvez seja de origem fosfática, ocorrendo na forma de pequenos grãos isotropos (> 10 micra) dispersos na massa cerâmica.

- nas lâminas nº 6 e 7 de Franco de Godoy eles ocorrem na forma de fragmentos fosfáticos retangulares, esféricos ou semicirculares, concentrados em determinados áreas da amostra, que apresentam coloração diversa da massa cerâmica predominante. Essas áreas provavelmente representam fragmentos de rocha argilosa ligeiramente diferente daquela utilizada para a confecção da massa ou ainda fragmentos de uma outra cerâmica ("chamota")²² adicionados à massa cerâmica do objeto em estudo.

- ocorrência de "chamota" (?) - presença de "outra" cerâmica na pasta de várias amostras analisadas, através das lâminas referentes a três conjuntos: Franco de Godoy, De Lagoa São Paulo e Silva Serrote, (Alves, 1991:42)

Verificou-se nas 26 lâminas a distribuição dos grãos (elementos não-plásticos) de maneira homogênea.

"Quanto à textura nota-se grande variação no grau de orientação dos grãos e da massa nas amostras, independentemente da cultura ceramista em análise; foram encontradas tanto amostras com excelente orientação, quanto amostras quase sem nenhuma orientação, o que possivelmente reflita mais a localização da amostra na peça, do que uma variação no estágio da evolução tecnológica das culturas ceramistas.

Mineralogicamente, verificou-se a ocorrência e o predomínio do quartzo, acima registrado, em todas as 26 lâminas nas granulometrias fina, média e até grossa".

Entretanto, abaixo são indicadas as espessuras ocorridas e predominantes para os quatro conjuntos:

- grãos de areia fina a média para os conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo, com predomínio da fina.

- grãos de areia fina, média a grossa para os conjuntos Prado e Silva Serrote, com o predomínio de média (Alves, 1991:42).

Um alto teor de grãos foi detectado nas massas cerâmicas cuja porcentagem é a seguinte:

- 40% a 50% nas lâminas nº 2, 3, 4 e 5 do conjunto Franco de Godoy;
- 40% a 50% na lâmina nº 2 do conjunto De Lagoa São Paulo (foi o

da temperatura de queima pela ausência ou presença da caulinita na pasta cerâmica (Leite, op.cit.).

Segundo Leite as temperaturas de queima podem ser inferidas pela transformação dos argilominerais a diferentes temperaturas, pois sabendo-se que a caulinita submetida a temperatura (ou queima) acima de 550° C torna-se amorfa e desaparece do difratograma (Leite, op.cit.).

Foram indicados nos picos de cada difratograma (Figuras 5, 6, 7, 8, 9 e 10) minerais correspondentes, com as abreviações abaixo explicitadas:

Qz	quartzo
Fd	feldspato
Mi	mica
He	hematita
Kao	caulinita
Cr	cristobalita
Sm	esmectita

Os dados resultantes da análise dos dezesseis difratogramas²⁵ são os seguintes:

- Conjunto Franco de Godoy:

“Executaram-se três difratogramas, dois da superfície externa (pintura vermelha e engobo branco), e um da massa cerâmica.

O difratograma da massa cerâmica indica uma queima acima de 550° C, porque a caulinita está destruída; nele, o quartzo e o feldspato aparecem como minerais predominantes, (Figura 5).

O difratograma da superfície branca indica a presença de quartzo, feldspato e mica (Figura 5). O material usado (provavelmente uma tabatinga = barro branco) deve ter sido muito rico em caulinita, que foi destruída durante a queima.

O difratograma da superfície vermelha indica como minerais predominantes o quartzo, traços de mica e muita hematita, que é o mineral responsável pela cor vermelha, (Figura 5), (Alves, 1988 e 1994: 44).

- Conjunto De Lagoa São Paulo:

Executaram-se três difratogramas, um da superfície externa, na cor vermelha, outro da massa cerâmica e um, das superfície interna, lisa.

Os difratogramas indicam que a queima ocorreu acima de 550° C, porque a caulinita está destruída, (Figura 6).

A composição mineralógica das três amostras é formada pelo quartzo,

mica e traços de hematita, sendo que o feldspato aparece apenas nas amostras das superfícies interna e externa.

A superfície externa é mais rica em hematita, responsável pela cor vermelha da pintura, e mais pobre em feldspato e anastácio (Figura 6).

Não existe diferença acentuada entre a composição mineralógica do corpo (a massa cerâmica) e a superfície interna, (Figura 6), (Alves, op. cit).

- Conjunto Prado:

Executaram-se quatro difratogramas, dois para a amostra nº 3 e idem para a nº 4. Na amostra nº 3, a superfície analisada foi na cor branca, e na nº 4 foi na preta, (Figuras 7 e 8).

Praticamente não existe diferença mineralógica entre as superfícies e a massa cerâmica, a não ser pequenas variações quanto ao teor de feldspato.

Na composição mineralógica foram encontrados o quartzo, um pouco de feldspato e a mica, com ausência de caulinita, que indica queima acima de 550° C, (Figuras 7 e 8), (Alves, 1988 e 1994:45).

- Conjunto Silva Serrote:

Executaram-se em um primeiro momento, três difratogramas, um da superfície externa, engobo branco, outro da massa cerâmica, e um da superfície interna, também com engobo branco.

Não existem diferenças mineralógicas entre as superfícies externa, interna e a massa cerâmica.

A composição mineralógica é formada pelo quartzo, mica e feldspato (Figura 9).

A queima indica temperatura *acima* de 550° C, porque a caulinita está destruída, (Figura 9).

Executaram-se em um segundo momento, três difratogramas, um de superfície externa, engobo branco e banho preto, um da massa cerâmica e outro da superfície interna, também com engobo branco e banho preto.

Todos os três apresentam a caulinita, portanto, a temperatura de queima foi inferior a 550° C (Figura 10).

A composição mineralógica é formada pelo quartzo, mica e caulinita residual da queima (Figura 10).

A superfície interna é mais rica em feldspato e montmorilonita (esmectita), indicando um material ligeiramente diferente, (Figura 10), (Alves, op.cit.).

Os dezesseis difratogramas analisados indicaram as composições mineralógicas das amostras dos quatro conjuntos em questão (Figuras 5, 6, 7,

8, 9 e 10).

“Treze difratogramas indicaram temperatura de queima *acima* de 550° C, com o desaparecimento da caulinita, como indicam as figuras nº 5, 6, 7, 8 e 9, referentes aos quatro sítios.

Apenas três difratogramas do sítio Silva Serrote, indicaram temperatura de queima inferior a 550° C, com a ocorrência a caulinita (Figura 10), índice de temperatura que evidencia vasilhame cerâmico com *menor* resistência do que o queimado acima de 550° C.

Assim, a temperatura de queima dos sítios Franco de Godoy, De Lagoa São Paulo, Prado e Silva Serrote foi superior a 550° C; no último sítio ocorreu também a queima com temperatura inferior a 550° C, o que demonstra a variação de temperatura de queima para a comunidade do sítio Silva Serrote”, (Alves, 1988 e 1994:45).

As queimas de vasilhames cerâmicos devem ter sido efetuadas pelos ceramistas em fogueiras rasas²⁶ internas e externas às “Manchas Pretas” detectadas e evidenciadas pelas escavações desenvolvidas nos sítios Franco de Godoy, De Lagoa São Paulo, Prado e Silva Serrote, conforme evidências das plantas das aldeias ceramistas, (Mapas 4, 5, 6, 7 e 9), (Alves, 1988 e 1994).

Empregou-se a Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise na análise das superfícies²⁷ com aplicação de pintura, engoba/banho e de suas pastas (denominadas massas) a níveis de textura e análise química.

Esta análise²⁸ foi realizada em quatro amostras através da elaboração de micrografias em dois aumentos: 132 e 1320 vezes, em amostras²⁹ de superfícies pintadas (vermelho e branco), com engobo (branco e vermelho) e com banho³⁰ (cor preta) e corpo (pasta ou massa) cerâmica.

“Além da execução de dezesseis micrografias (sendo oito em um aumento de 132 vezes e oito com aumento de 1320 vezes), foram feitas oito fotos de análises de Dispersão de Energia ao microscópico eletrônico de varredura sendo duas de cada uma das quatro amostras.

O objetivo da análise por microscopia eletrônica (de varredura e microanálise) foi a obtenção de informações complementares às informações obtidas por microscopia petrográfica (de luz transmitida) e difratometria de Raios X em busca de uma visão ampla que possibilitasse a identificação dos minerais corantes utilizados pelos ceramistas pintores dos conjuntos aqui estudados”, (Alves, 1988 e 1994: 46).

Foram utilizadas as mesmas amostras de cada conjunto cerâmico na efetuação da parte experimental do trabalho aqui apresentado (Alves, 1988 e 1994).

Os resultados das micrografias e das fotos de análise de Dispersão de Energia foram os seguintes para os quatro conjuntos:

- Conjunto Franco de Godoy: 336-369 e 54-55³¹

“Superfície muito fina e muito alisada; no corpo ocorre material mais grosseiro, porém, os grãos são mais selecionados que nos sítios mineiros.

É recoberto com uma pintura composta de grãos muitíssimo finos.

A pintura é muito bem orientada e fina, praticamente sem contaminantes de outra granulometria.

A massa cerâmica é rica em silício e alumínio, sendo mais pobre em titânio e ferro do que a pintura, que é pobre em silício e rica em alumínio, titânio e ferro.

A microanálise provavelmente se refere à parte branca (rica em silício), correspondendo a uma tabatinga impermeabilizante e muito branca, usada como base para a pintura vermelha (Alves, 1994:46)”.

- Conjunto De Lagoa São Paulo: 358-361 e 50-51

“O corpo apresenta granulometria média a grossa, com presença de possíveis microfósseis (sem identificação), e massa com fraturas.

A massa apresenta granulometria bastante fina, sendo a textura da superfície ainda mais fina e homogênea que a massa.

A pintura é de granulação mais fina, mas com textura pouco orientada e apresentando muitas gretas de contração.

É mais rica em ferro e mais pobre em silício do que a massa, indicando também material laterítico, nitidamente diverso do material usado para a elaboração da massa cerâmica. Este material laterítico deu origem, durante a queima à hematita, identificada por difratometria de Raios X”, (Alves, op.cit.).

- Conjunto Prado: 362-365 e 52-53

“Tanto a massa cerâmica quanto o engobo apresentam granulometria e textura semelhante nas fotos de microscópio eletrônico de varredura, sendo que, aparentemente, a superfície é um pouco mais fina que a massa.

O material usado nesta amostra indica que a superfície é ligeiramente mais rica em alumínio, silício, titânio e ferro do que o material do corpo, sugerindo o uso de laterita impura (com ocorrência de quartzo e mica) e grosseira aplicada à superfície.

Se ocorreu a aplicação de engobo, ela foi pouco espessa, o que torna a massa cerâmica o constituinte predominante na formação da superfície”, (Alves, 1994:47).

- Conjunto Silva Serrote: 354-357 e 47-48

“Aparentemente a superfície tem uma melhor orientação que a massa e é composta de material de granulometria mais fina; também, a textura da superfície é mais fina que a da massa, o que indica um trabalho diferenciado para ambos.

No entanto, o material da superfície é quimicamente muito semelhante ao usado na massa. Os materiais de ambos são constituídos predominantemente por alumínio, silício, potássio, cálcio e ferro, sendo o “engobo” pouco mais rico em ferro e mais pobre em silício que a massa.

O teor em alumínio nos dois casos é aproximadamente igual.

Estas variações são tão pequenas que inviabilizam a dedução de existência real de um engobo.

As dezesseis micrografias e as oito fotos de análise de dispersão de energia ao microscópio de varredura complementaram as informações fornecidas pela microscopia petrográfica e pela difratometria de Raios X”, (Alves, op.cit.).

A microsonda e a microanálise, através das micrografias de fotos de dispersão de energia ao microscópio eletrônico de varredura indicaram a textura e a composição química de cada amostra analisada.

Nas amostras dos sítios Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo diferenciaram-se a textura e a composição química da superfície e do corpo cerâmico, o que possibilitou a detecção dos minerais utilizados como corantes. São eles:

- Tabatinga (responsável pela cor branca)

- Hematita (responsável pela cor vermelha) - identificada por difratometria de Raios X (Figuras 5 e 6).

Quanto aos conjuntos Prado e Silva Serrote não foi possível diferenciar a textura e a composição química da superfície e do corpo, porque as variações ocorridas são pequenas e insignificantes, dado que inviabilizou a real ocorrência de aplicação de um engobo e banho, quer na cor branca, quer na cor vermelha, quer na cor preta.

Considerações finais

As ocupações ceramistas dos sítios *Franco de Godoy*³², *Prado e Silva Serrote* tiveram um único padrão de assentamento: foram ocupações em relevo de vertentes, com estabelecimento na parte média de colinas, com cursos

de água (rios, córregos, etc) correndo em suas bases e apenas um estrato arqueológico: lito-cerâmico.

Estes sítios localizam-se no interior do País, em planaltos, situam-se em áreas abertas.

Este padrão, configurado por Pallestrini, no vale do Paranapanema, em sítios localizados no Estado de São Paulo em escavações e mapeamentos de complexas plantas de aldeias ceramistas, a partir de 1968 (Pallestrini, 1975). Foram por ela denominados de “lito-cerâmicos colinares”.

O sítio *De Lagoa São Paulo* teve ocupação em terraço fluvial do ribeirão dos Bandeirantes com três estratos superpostos: dois líticos e um lito-cerâmico (Pallestrini, 1984).

O estudo pontual do meio-ambiente (correlacionado aos assentamentos ceramistas) pelo levantamento dos dados geográficos e geomorfológicos correlacionados à análise de fotos aéreas - via “overlays” indicaram e confirmaram os vários aspectos já apontados e aqui repetidos para ocupações em vertentes: visibilidade das áreas circunvizinhas, possibilidades de defesa, suprimento de água e seu escoamento durante o período das chuvas e possibilidades de obtenção de alimentos pela pesca e caça.

A ocupação em terraço fluvial é favorável, como atesta a ocupação do sítio *De Lagoa São Paulo* - proximidade de fontes de água (ribeirão, lagoa, rio, etc), de pesca e caça.

A cobertura vegetal original, primária representada por cerrado fechado e/ou mata de cerrado (sítios Franco de Godoy, Prado e Silva Serrote) e floresta subcaducifolia (sítio *De Lagoa São Paulo*) e as matas galerias existentes junto aos córregos, ribeirões e rios próximos às ocupações devem ter favorecido a prática de caça, pesca e coleta.

As redes fluviais das imediações das quatro ocupações em questão devem ter favorecido a mobilidade de seus habitantes, no caso de mudança de habitats, à procura de outros microambientes, pelas suas navegabilidades.

As redes fluviais regionais devem ter facilitado migrações de populações de grupos de horticultores ceramistas: o vale do Paranaíba (onde se situam os sítios Prado e Silva Serrote) é parte de uma região mesopotâmica e pertence à bacia do rio Paraná.

O ribeirão dos Bandeirantes (assentamento do sítio *De Lagoa São Paulo*) também pertence a bacia do rio Paraná.

O rio Moji-Guaçu (sítio Franco de Godoy) faz parte da bacia do rio Grande.

Quanto à ocorrência de prática de uma agricultura incipiente (o ad-

vento da cerâmica e do polimento são indícios de sedentarização) constatou-se o seguinte:

- no sítio Franco de Godoy: limpeza do terreno e escavação (vide nota anterior) não indicaram “testemunhos indiretos” (Leroi-Gourhan, 1972); nele não foi coletado lítico polido;

- no sítio De Lagoa São Paulo foram coletadas peças líticas lascadas (com e sem retoques) e polidas, mas até o presente (janeiro de 1997) não foi publicado estudo sobre as suas indústrias líticas, o que impede de se saber se ocorreu ou não, artefatos líticos polidos que poderiam testemunhar indícios de agricultura;

- no sítio Prado a ocorrência de prática de agricultura é real, indicada por artefatos líticos polidos, coletados na campanha de 1983 (a terceira);

- no sítio Silva Serrote onde só foi desenvolvida uma única campanha de pesquisa de campo (1985) não houve, por enquanto, a indicação de prática de agricultura, pois não se coletaram artefatos líticos polidos - apenas lascados. Assim, a realização de outras campanhas é que confirmarão ou modificarão esta constatação.

As argilas e (siltes) dos barrancos e das várzeas do rio Moji-Guaçu, do ribeirão Bandeirantes, dos córregos Engenho Velho, Olegário, Bebedouro e Pontezinha e do rio Espírito Santo devem ter sido utilizados como matéria-prima para a montagem de artefatos cerâmicos (Figuras 1, 2, 3 e 4).

Os “overlays” indicaram que as principais fontes de matéria-prima argilosa provêm de dois espaços geográficos: barrancos (dos coletores de água mais próximos aos assentamentos ceramistas e de várzeas (próximas aos terraços dos cursos de água indicados).

Os minerais corantes detectados por Difração de Raios X e Microscopia Eletrônica utilizados para a aplicação de engobo e pintura pelos ceramistas dos sítios Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo devem ter sido coletados nas imediações destes assentamentos.

A realização de pesquisas anuais de campo como parte de programas de escavações em pré-história no Brasil, e de pesquisa de salvamento arqueológico quando necessário, pelo método de *Superfícies Amplas*, possibilita uma coleta criteriosa dos vestígios inserida no contexto espacial de cada sítio.

O emprego desta metodologia possibilitou, também o mapeamento das aldeias ceramistas e a evidência de suas estruturas: habitação (formada pelas “manchas”), de combustão (representada pelas fogueiras circulares, internas e externas às habitações circundada por elementos cerâmicos associados a carvão de madeira queimada), de Montagem do artefato cerâmico (cole-

ta de roletes próximos a agregados), de lascamento (detecção de bolsões de lascamento no sítio Prado e de uma oficina lítica no sítio Silva Serrote) e *fune-rários* (somente no sítio De Lagoa São Paulo não foi coletada urna).

A classificação tipológica dos quatro conjuntos partiu da distribuição espacial de cada vestígio cerâmico no conjunto das estruturas, ou seja, da posição de cada peça no contexto da escavação e de sua relatividade de uso.

Centrou-se na classificação dos vestígios, decorados (e alisados) - com pintura e decoração plástica e não-decorados (e alisados), engobadas (e alisadas), polidos, roletes, agregados e não-identificados (Quadro 1).

Destacou-se as classificações dos elementos cerâmicos com Decoração Plástica pelas seguintes técnicas de trabalhar a argila ainda mole: incisão, pressão, pressão-incisão e relevos.

A documentação cerâmica do conjunto Franco de Godoy tem apenas dois tipos de decoração plástica: um por Incisão e outro por Pressão.

A do De Lagoa São Paulo é riquíssima e diversificada a nível de Decoração plástica: tem dezesseis tipos, sendo três por incisão, quatro por pressões, oito por pressões-incisões e um por relevo.

A aplicação de pintura ocorreu somente nos conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo.

O tratamento de superfície por polimento só ocorreu no conjunto de Lagoa São Paulo, estando seis elementos com polimento e pintura e um elemento com polimento, pintura e decoração plástica e polimento aplicado em três elementos lisos.

A cerâmica lisa também foi encontrada nos conjuntos Franco d'y-l Xe Godoy e De Lagoa São Paulo (Quadro 1).

Como restante da mensuração de parede de cada vestígio cerâmico tem-se o predomínio da espessura muito fina e fina para os conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo e da média para os conjuntos Prado e Silva Serrote, (Alves, 1988 e 1991).

As semelhanças tipológicas dos dois conjuntos de sítios localizados no Estado de São Paulo levantou-se a hipótese deles pertencerem a uma mesma cultura ceramista mais aprimorada para trabalhar a argila e sua transformação em artefatos cerâmicos.

Detectou-se apenas o tipo liso para os conjuntos Prado e Silva Serrote com engobo duvidoso, muito fino, sem comprovação de ocorrência no microscópio eletrônico, dado que aniquila a diferenciação clássica entre "engobo" e "banho" (Alves, 1991:89).

O predomínio de espessura média para as paredes dos elementos des-

tes conjuntos evidencia a seleção ruim de grãos e a não escolha da melhor argila.

As semelhanças tipológicas da cerâmica dos conjuntos Prado e Silva Serrote e da proximidade física entre os sítios (distância de 100 Km) levantou-se a hipótese de elas pertencerem a uma mesma cultura ceramista.

Assim, dentre os quatro conjuntos cerâmicos estudados foram evidenciados traços indicadores da ocorrência de duas culturas ceramistas distintas mas com os seguintes pontos em comum:

- assentamentos em relevo de vertentes, com habitações em cabanas ovaladas, ocorrência de sepultamentos de alguns de seus mortos em urnas de cerâmica, com tampa, na área das aldeias, mas fora das habitações, (sítios Franco de Godoy e Silva Serrote);

- produção de cerâmica contextualizada em artefatos utilitários e funerários comuns para às populações de três sítios: Franco de Godoy, Silva Serrote e Prado. Entretanto, as populações do De Lagoa São Paulo confeccionaram vasilhames utilitários que foram coletados nas e próximos às fogueiras, (Pallestrini, 1984); pela técnica acordelada;

- confecção de cerâmica pela técnica acordelada e conservação de técnica de lascamento da pedra e polimento - para as populações dos sítios De Lagoa São Paulo, Prado e Silva Serrote, exceto para as do Franco de Godoy, (Alves, 1988 e 1991).

Conforme já mencionado e aqui repetido a *análise técnica* foi realizada pelo emprego de Microscopia Petrográfica de Luz Transmitida (no estudo da pasta cerâmica), a Difractometria de Raios X (no inferimento do índices de temperatura de queima) e a Microscopia Eletrônica de Varredura e Microanálise (na detecção de minerais corantes presentes nas superfícies com pintura e engobo/banho).

A análise da pasta cerâmica através da execução e interpretação de vinte e seis³³ lâminas microscópicas de amostras cerâmicas dos tipos mais representativos dos quatro conjuntos resultou na descrição mineralógica e granulométrica das pastas cerâmicas associada à determinação de seus elementos não-plásticos.

Os elementos não-plásticos detectados são os seguintes:

- grãos de quartzo (ou areia) nas dimensões fina, média e grossa;
- fragmentos de rocha intemperizada;
- material orgânico não-carboñoso;
- fragmentos fosfáticos possivelmente de origem orgânica, não identificados, (Alves, 1988 e 1991).

A ocorrência e predomínio de areia mais fina nas pastas cerâmicas dos conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo representa apenas um *gesto* do artesão, ou seja, é fruto de uma boa seleção de grãos por parte do (a) ceramista ou está relacionado à estrutura sedimentológica das fontes de matéria-prima argilosa? Representa um cultural? É um dado natural? Representa a combinação de ambos?, (Alves, op.cit.).

Este problema só poderá ser abordado de maneira ampla com a execução de análises sedimentológicas de amostras de fontes de matéria-prima - das ARGILAS depositadas nos *barrancos* dos rios, ribeirões e córregos mais próximos aos sítios e nas *várzeas* que circundam os cursos de água das imediações dos quatro assentamentos ceramistas estudados e , a partir dos resultados, é imprescindível compará-los com a descrição mineralógica e granulométrica das lâminas.

Este é o caminho mais seguro e amplo para se verificar a relação das fontes argilosas com a confecção de cerâmica pré-histórica.

Assim, os dados apresentados neste trabalho colocam uma outra vertente analítica: a necessidade de se executar perfis pedológicos nas fontes de argila indicadas pelos "overlays" (com a conseqüente coleta de amostras), fazer análises sedimentológicas e comparar os resultados com os dados das lâminas microscópicas.

Somente assim é que se poderá reconstituir todo o processo de produção cerâmica pré-histórica: das fontes de matéria-prima a confecção do artefato, queima e utilização social.

Quanto à questões da "ocorrência de materiais orgânicos nas pastas, ela é aberta, pois os (as) ceramistas puderam ter tido um gesto de colocar a matéria orgânica em suas pastas, mas sua ocorrência pode ter sido por *acaso*" (Alves, 1991: 48).

Nesta questão a análise sedimentológica poderá apresentar dados elucidativos.

A questão da ocorrência de fragmentos "fosfáticos" não identificados nas pastas implicará na realização de estudos de geologia e da paleontologia dos afloramentos rochosos nas regiões onde estão localizados os sítios que têm pastas com fragmentos fosfáticos.

Muitas questões levantadas relacionadas à pasta cerâmica ficarão em aberto pois, conforme foi acima assinalado suas precisões implicam na ampliação das análises sedimentológicas.

"Dados resultantes da classificação tipológica que indicaram uma tipologia aprimorada e diversificada para a cerâmica dos conjuntos Franco de

Godoy e De Lagoa São Paulo (domínio de decoração por Pintura com o emprego de diversos motivos decorativos e possivelmente simbólicos), domínio do polimento - apenas para a cerâmica do De Lagoa São Paulo e domínio da Decoração Plástica com o emprego de várias técnicas de trabalhar à pasta mole da argila, associado à confecção de paredes mais finas (Alves, 1991 e 1994) que, comparados aos dados resultantes da interpretação das lâminas microscópicas são convergentes, ou seja:

- "Os (as) ceramistas dos sítios Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo sabiam escolher bem uma argila de melhor qualidade, mais fina, para trabalhar, dado que indica uma melhor seleção de grãos que resulta na montagem de vasilhames com paredes mais finas", (Alves, 1994:49).

Assim, a convergência dos resultados dos dados classificatórios aos da análise técnica fundamentam a hipótese da documentação cerâmica dos assentamentos Franco de Godoy e do De Lagoa São Paulo pertencerem a *uma* mesma cultura.

As cerâmicas dos conjuntos Prado e Silva Serrote foram configurados como idênticas e pertencentes a outra cultura ceramista - mais rudimentar que a dos conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo, (Alves, 1988; 1991 e 1994).

Quanto ao inferimento dos índices de temperatura de queima os dezesseis difratogramas de raios X de amostras dos quatro conjuntos indicaram *duas* temperaturas de queima:

- acima de 550° C para a maioria das amostras como evidenciaram as figuras 5, 6, 7, 8 e 9, correspondentes a índices de amostras dos quatro assentamentos;

- inferior a 550° C apenas uma amostra, Figura 6, da cerâmica do sítio Silva Serrote.

Ou seja, as queimas efetuadas possivelmente em *fogueiras rasas*, indicaram uma temperatura de queima = 550° C que resulta em *maior resistência mecânica* que possibilita levar os vasilhames (queimados nesta temperatura) ao fogo para cozinhar alimentos, quer vegetais, quer animais.

Já os vasilhames queimados *abaixo* de 550° C *não* resistem muito ao contato com o fogo pois não tem resistência mecânica adequada.

As dezesseis micrografias e oito fotos de análise de dispersão de energia ao microscópio de varredura, complementaram as informações das lâminas microscópicas e dos difratogramas.

Estabeleceram *diferenças* entre a superfície e corpo cerâmico nas amostras dos conjuntos Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo através da análise

da textura e composição química que detectaram a ocorrência dos minerais empregados como corantes: tabatinga (para a cor branca) e a hematita (cor vermelha), sendo esta última apontada pela difratometria de raios X (Figura 6).

Como já foi assinalado nas amostras dos conjuntos Prado e Silva Serrote, não ocorreu diferenciação entre superfície e corpo cerâmico (as variações ocorridas são pequenas) o que inviabilizou a indicação e real ocorrência de aplicação de engobo, tanto branco quanto vermelho, (Alves, op. cit).

Por último o termo "tempero" (composição mineralógica e granulométrica da pasta cerâmica associada aos elementos não-plásticos) não deve ser empregado como indicador de "Tradições" e "Fases" culturais pois, conforme indicação do estudo da classificação tipológica e da análise técnica por Microscopia de Luz Transmitida, a composição das pastas cerâmicas indicam uma melhor seleção de grãos (ceramistas de Franco de Godoy e do De Lagoa São Paulo) ou pior (ceramistas do Prado e Silva Serrote) e sugere de maneira incisiva mais uma vertente de pesquisa interdisciplinar: a execução de perfis sedimentológicos nas fontes de matéria-prima argilosa (com coleta de amostras e realização de análise sedimentológica), cujos resultados deverão ser associados aos das lâminas microscópicas, para se reconstituir em bases sólidas (centradas na pesquisa arqueológica e em exames sedimentológicos) o processo de produção da cerâmica pré-histórica, desde a coleta de argila à queima e emprego social do artefato cerâmico.

Assim, o processo de análise da técnica cerâmica produzida por populações pregressas, sem escrita e extintas, deve ser progressivo, múltiplo e interdisciplinar conforme foi abordado no decorrer deste trabalho.

A STUDY OF PREHISTORICAL CERAMICS IN BRASIL: FROM SOURCES OF RAW-MATERIAL TO THE USE OF PETROGRAPHIC MICROSCOPY, DIFFRACTOMETRY OF X- RAYS AND ELETRONIC MICROSCOPY

Abstract: The present article approaches questions related to

Environment X Settlements of prehistorical ceramics in open sky sites, being three of them in declivity relief and only one in fluvial terrace.

Its focus is the configuration of reliefs favorable to ceramic occupations (captation of resources, possibilities of human locomotion, migrations) associated with the search of sources of raw-material; the transformation of clay into pottery discovered through excavation in utility and funerary contexts, and the employment of techniques of exact sciences to analyse technotypological questions of four ceramic sets: two situated in the state of São Paulo - Franco de Godoy and De Lagoa São Paulo - and two in the estate of Minas Gerais - Prado and Silva Serrote.

Petrography microscopy analyses of transmitted light was used to analyse the ceramic paste; X-Rays diffractometry to infer the indices of burning temperature and scanning electronic microscopy and microanalysis techniques to detect the colouring minerals in painted surfaces.

*Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo

Notas:

¹ Elaborados no Laboratório de Aerofotogeografia do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo sob a orientação da Prof^a Dr^a Olga Cruz, Docente Titular do referido Departamento.

² Neste artigo serão apresentados apenas os quatro "overlays" referentes aos "Esboço Topomorfológico" por serem eles os que destacam o levantamento das fontes de argila mais próxima aos sítios.

³ Desenvolveu um amplo programa de pesquisas em pré-história no Brasil, no vale do Paranapanema, a partir de 1968, que configurou plantas de aldeias ceramistas na faixa de 1000 anos a. P. e sítios líticos superpostos, coordenado pela Prof^a Dr^a Luciana Pallestrini, Docente Associada do Museu Paulista da Universidade de São Paulo.

- 4 Criado por Alves em 1980. Desenvolve um programa anual de escavações sistemáticas no vale do Paranaíba, Estado de Minas Gerais.
- 5 Devido à informação junto ao Setor de Arqueologia do Museu Paulista da USP da ocorrência de vestígios cerâmicos quando da construção da casa de campo do Sr. José Edsno Franco de Godoy (Pallestrini, 1981/82).
- 6 Solicitada pela CESP ao Setor de Arqueologia do Museu Paulista da USP.
- 7 Coletada em 1979 por um agregado da fazenda "Engenho Velho"
- 8 Não foram coletadas peças líticas polidas, algumas indicam indiretamente prática de agricultura. É necessário desenvolver outras campanhas no sítio Silva Serrote.
- 9 Coletadas por um agregado da fazenda Serrote em 1984.
- 10 São executados e montados (a nível de artefato) para darem a plasticidade necessária à modelagem, reduzindo a porosidade e impedindo trincas e rachaduras durante a secagem e posterior queima (Alves, 1988 e 1991). A técnica acordelada é a única técnica de montagem do artefato cerâmico conhecido pelas populações ceramistas pré-históricas do Brasil.¹¹ Significa a superfície cerâmica *sem* pintura, engobo e decoração plástica (Alves, *op cit*) e denominada de "simples" (Chmyz, 1976).
- 12 Foram excluídos os sítios Franco de Godoy e De Lagoa São Paulo devido ao fato de que neles em todos os elementos pintados foi aplicado engobo como suporte para a execução da pintura.
- 13 Configurados pelo PRONAPA - Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas. Elaborado segundo os paradigmas da Ecologia Cultural a partir de categorias teórico-metodológicas estabelecidas para o Brasil por dois pesquisadores, dos anos cinquenta, do Smithsonian Institut: Clifford Evans e Beth Meggers, (Chmyz, 1976). A revisão da classificação de cerâmica pintada denominada pelo PRONAPA de "Tradição Tupiguarani" foi realizada por Scatamacchia et.al , 1991.
- 14 Tipo de tratamento de superfície que aplica antes da queima uma camada de pigmentos minerais mais fina que o engobo sobre superfície externa e/ou interna do recipiente cerâmico (chmyz, 1976)
- 15 No conjunto Silva Serrote não ocorreu aplicação de engobo vermelho (Alves, 1988 e 1991)
- 16 A coletada no sítio Prado em 1979 segundo informação oral do agregado que

a coletou que dentro dela havia um esqueleto humano agachado mas que os seus ossos "esfarelaram" (é bom lembrar que os ossos são frágeis) ao contato com as suas mãos.

¹⁷ Vinte e seis lâminas foram confeccionadas no laboratório de laminação do Instituto de Geociências da USP e uma no Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

¹⁸ Para se fazer a comparação entre a tecnopologia primitiva de ceramistas pré-históricos e a tecnopologia moderna voltada para a fabricação de telhas.

¹⁹ Alguns foram processados no laboratório de Raios X do Instituto de Geociências da USP e outros no Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

²⁰ Realizada pelo Prof. Dr. Evaristo Pereira Goulart, da Divisão Química e Engenharia Química do Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

²¹ A composição química das rochas argilosas do Brasil é em sua grande maioria, pela sua própria gênese, ferruginosa, (Santos, 1975)

²² "É um material resultante da moagem de uma cerâmica já queimada, que é adicionada à massa que se está preparando para melhorar a sua maleabilidade" (IPT, 1985:2).

²³ Utilizada pela primeira vez no Brasil, para inferir índices de temperatura de queima de cerâmica pré-histórica por Goulart no âmbito de uma Tese de Doutorado, (Goulart, 1982).

²⁴ Foram executadas no Laboratório de Raios X do Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (sob a orientação do Prof. Dr. Vicente A.V. Girardi do Departamento de Mineralogia e Petrologia) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (sob a orientação do Prof. Dr. Alexandre Romildo Zandonadi, da Divisão de Química e Engenharia Química.

²⁵ Realizada pelo Prof. Dr. Alexandre Romildo Zandonadi, da Divisão de Química e Engenharia Química do Instituto de Pesquisas Tecnológicas.

²⁶ A Etnoarqueologia relata a utilidade das fogueiras nas comunidades indígenas do Brasil: tem várias utilidades:

- cozimento dos alimentos;
- aquecimento e iluminação do ambiente;

²⁷ Processada na Divisão de Química e Engenharia Química do Instituto de Pesquisas Tecnológicas, sob a responsabilidade dos Profs. Drs. Alexandre Romildo Zandonadi e Evaristo Pereira Goulart

²⁸ Análise realizada pelo Prof. Dr. Evaristo Pereira Goulart, da Divisão de Química e Engenharia Química do IPT.

²⁹ O termo "engobo" refere-se ao tipo de tratamento de superfície que aplica, antes da queima, uma camada de barro com pigmentos minerais ou vegetais, sobre a superfície externa e/ou interna do recipiente cerâmico" (Alves, 1988: 187).

³⁰ "Tipo de tratamento que consiste na aplicação, antes da queima, de uma camada superficial de pigmentos minerais mais delgada que o engobo na superfície do vasilhame", (Chmyz, 1976:122)

³¹ Numeração correspondente aos números de registros das micrografias e análise de dispersão por energia no microscópio eletrônico.

³² No processo de pesquisa de campo desenvolvida no sítio Franco de Godoy por Pallestrini, em 1980, não foi coletado lítico, conforme foi assinalado. Entretanto, quando o proprietário da área onde se localiza o sítio, Sr. José Edson Franco de Godoy, estava fiscalizando o trabalho de limpeza do terreno, para construir a sua casa de campo, ele encontrou algumas peças líticas lascadas.

³³ A vigésima sétima lâmina corresponde a uma seção delgada de uma telha fabricada em 1988 para se comparar a tecnologia moderna com a tecnologia cerâmica pré-histórica cuja análise é o seguinte:

- lâmina de massa de uma telha atual, obtida por marombamento e prensagem em forma.

A esta massa foi adicionada "chamota", que pode ser reconhecida nos diversos "seixos" arredondados. Nela, observa-se a homogeneidade de massa circundante e de granulometria dos grãos de quartzo, (Alves, 1988 e 1994).

Comparada com as lâminas correspondentes a amostras de cerâmica dos quatro conjuntos constata-se diferenças, abaixo descritas:

- na técnica de montagem: a da telha é por marombamento e prensagem em forma, a da pré-histórica é por acordelamento;

- na pasta cerâmica: na telha tem a adição de muita "chamota", nas pré-históricas tem pouquíssima, nelas predominam elementos plásticos (argila e silte) e elementos não-plásticos (grãos de areia) que devem corresponder às argilas de barrancos e de várzeas das proximidades dos quatro assentamentos ceramistas;

- distribuição dos elementos plásticos e não-plásticos: na telha é muito homogênea. Nas lâminas dos conjuntos cerâmicos a distribuição está relacionada a maior (ou menor) habilidade manual do(a) ceramista na distribuição circular e junção dos roletes e na seleção de grãos.

Referências Bibliográficas

- ALVES, M.A. (1982) **Estudo do sítio Prado: um sítio lito-cerâmico colinar**. Dissertação de Mestrado apresentada no Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - USP, (Datilografada).
- _____. (1983/84) Estudo do sítio Prado, um sítio lito-cerâmico colinar: **Revista do Museu Paulista**. Nova Série, São Paulo, vol. XXIX: 169-199.
- _____. (1988) **Análise Cerâmica: Estudo Tecnotipológico**. Tese de Doutorado apresentada no Departamento de Antropologia Social da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas - USP, Datilografada.
- _____. (1990/92) Ocupaciones ceramicas y preceramicas del Estado de Minas Gerais, Brasil. **Paleoetnológica**. Centro Argentino de Etnologia Americana, Buenos Aires, Argentina, 6: 5-18.
- _____. (1991) Culturas ceramistas de São Paulo e Minas Gerais: Estudo Tecnotipológico. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. São Paulo, 1: 71-96.
- _____. (1992a) Projeto Quebra Anzol: evidencição de ocupações pré-coloniais no vale do Paranaíba, Minas Gerais. **Anais da VI Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira**. Universidade Estácio de Sá, Rio de Janeiro, vol. I: 118-126.
- _____. (1992b) As estruturas arqueológicas do Alto Paranaíba e Triângulo Mineiro - Minas Gerais. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. São Paulo, 2: 27-47.
- _____. (1994) Estudo técnico em cerâmica pré-histórica do Brasil. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. São Paulo, 4: 39-70.
- _____. (1994/95) O emprego de microscopia petrográfica, difratometria de raios X e microscopia eletrônica no estudo da cerâmica pré-colonial do Brasil. **Revista de Arqueologia**. Anais da VII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira. São Paulo, 8(2): 133-140.
- _____. (1995/96) Metodologia e técnicas de campo e a evidencição de áreas culturais: **Coleção Arqueologia**, Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira. Porto Alegre, EDIPUCRS, nº 1 vol.I: 255-270.
- ALVES, M.A. e GIRARDI, A.V. (1989) A confecção de lâminas microscópicas e o estudo da pasta cerâmica. **Revista de Pré-História**. São Paulo, USP 7: 150-172.
- CHMYZ, I (org.). (1976) Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica. **Manuais de Arqueologia**. Nº 1. Centro de ensino e pesquisa arqueológicas. Departamento de Antropologia, Universidade Federal do Paraná.
- GASTON-ARNAL, B. (1984) **La poterie Néolithique et la technologie. Datation-caracterisation des ceramiques anciennes**. Edité par Hackens et Schvoerer. CNRS, Paris.
- GOULART, E. P. (1982) **Novas perspectivas de análise cerâmica em pré-história brasileira**. Tese de Doutorado apresentada no Departamento de Ciências Sociais

- da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da USP, (Datilografada).
- IBGE. (1970) **Divisão do Brasil em Microregiões Homogêneas**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia.
- _____. (1977) **Geografia do Brasil**. Região Sudeste vol 3, Rio de Janeiro.
- IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas). (1985) **Relatório nº 17.446**, São Paulo.
- _____. (1988) **Relatório 17.446**, São Paulo
- LEITE, Carlos A. P. (1986) **Transformações térmicas de argilominerais Haloisíticos na faixa de temperatura de 400° C a 1.300° C - Estudo por microscopia e difração eletrônicas**. Dissertação de Mestrado apresentada no Instituto de Física, USP, (Datilografado).
- LEROI-GOURHAN, A. e BRÉZILLON, M. N. (1972) **Fouilles de Pinchevent. Essai d'Analyse Ethnographique d'un Habitat Magdalénien**. VIIème Supplément à Gallia Préhistorie.
- PALLESTRINI, L. (1975) **Interpretação das estruturas arqueológicas em sítios do Estado de São Paulo**. Coleção Museu Paulista. Série Arqueologia, Fundo de Pesquisas do Museu Paulista, USP. Tese de Livre Docência apresentada no Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, USP.
- _____. (1981/82) Cerâmica há 1500 anos, Moji-Guaçu, Estado de São Paulo. **Revista do Museu Paulista**. Nova Série, São Paulo, vol. XXVIII: 129-155.
- _____. (1984) Sítio arqueológico de Lagoa São Paulo, Presidente Epitácio, São Paulo. **Revista de Pré-História**. São Paulo, vol. VI: 381-410.
- PIEDADE, S.C. (1994) Tratamento de restos esqueléticos humanos do sítio Franco de Godoy - Cachoeira de Cima, Moji-Guaçu, São Paulo. **Relatório Técnico**, São Paulo, (Digitado).
- REZENDE, H.C. (1981) **Relatório sobre a vegetação do sítio arqueológico Prado**. Perdizes, MG, Datilografado.
- SANTOS, P. de S. (1975) **Tecnologia de Argilas**. Edgar Blücher e Editora da USP, São Paulo, 2 volumes.
- SCATAMACCHIA, M.C.M., CAGGIANO, M.A. e JACOBUS, A.L. (1991) O aproveitamento científico de coleções museológicas: proposta para a classificação de vasilhas cerâmicas da tradição Tupiguarani. **Anais do 1º Simpósio de Pré-História do Nordeste Brasileiro**. Universidade Federal do Pernambuco, Recife, CLIO - Série Arqueológica nº 4: 89-94.
- SERONIE-VIVIEN, N.R. (1975) **Introduction à l'étude des poteries préhistoriques**. Le Bouscat, Paris.
- SHEPARD, A. O. (1963) **Ceramics for the Archaeologist**. Canergie Institution of Washington, Washington.

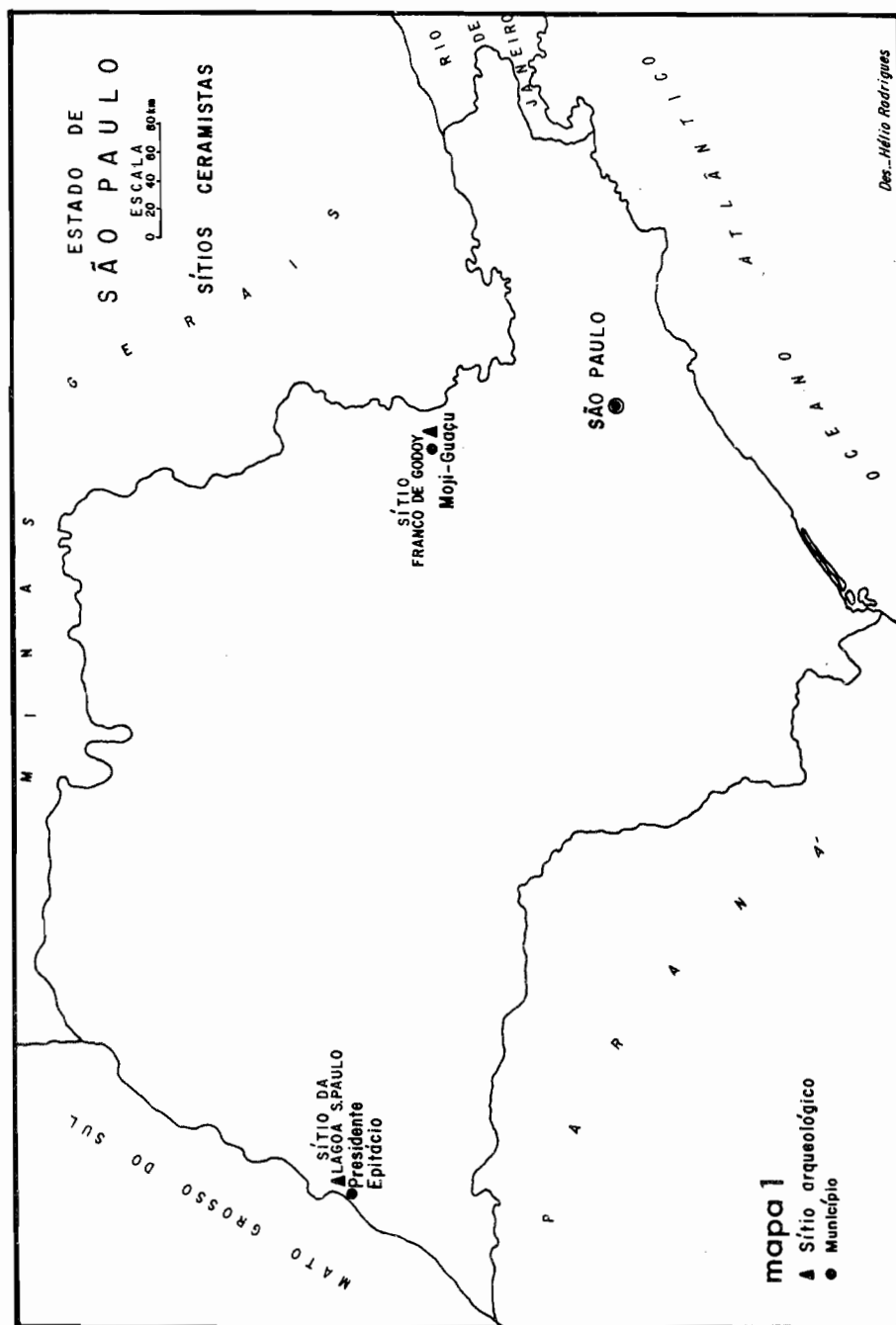
Quadro 1
DISTRIBUIÇÃO DOS TIPOS CERÂMICOS

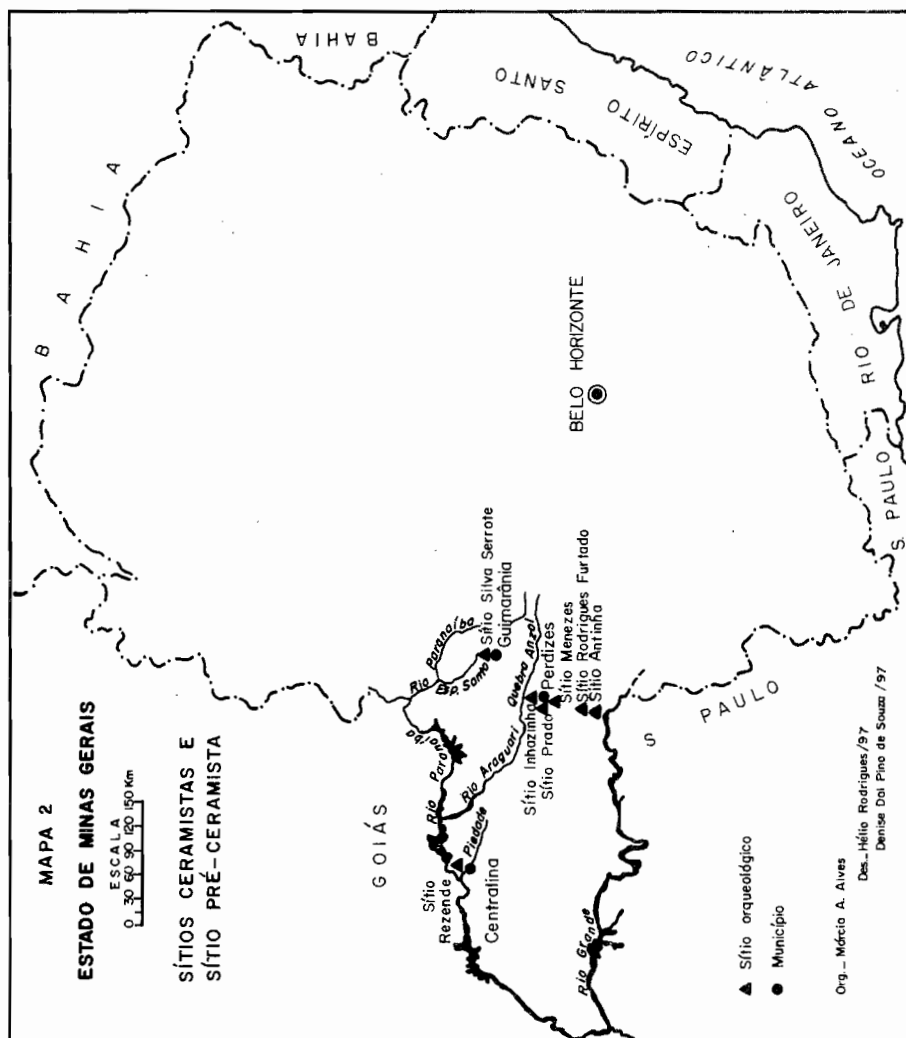
		FRANCO DE GODOY	LAGOA SÃO PAULO	PRADO	SILVA SERROTE	TOTAL	%
Decorados e	decoração plástica	78	99	-	-	177	9
Alisados	pintura	70	420	-	-	490	25
Não Decorados e	lisa	159	197	219	484	1059	53
Alisados							
Engobados e s	branco	x	x	77	103	180	9
Alisado	vermelho	-	x	5	-	5	*
	preto s/ branco	-	-	6	23	29	1
Polido	pintado	-	7	-	-	7	*
	liso	-	3	-	-	3	*
Roletes		1	8	1	1	11	1
Agregados		-	9	-	-	9	*
Não identificados		-	-	17	-	-	1
Total		308	760	308	611	1987	100

(*) Menor que 0,5% (Alves, 1991:78)

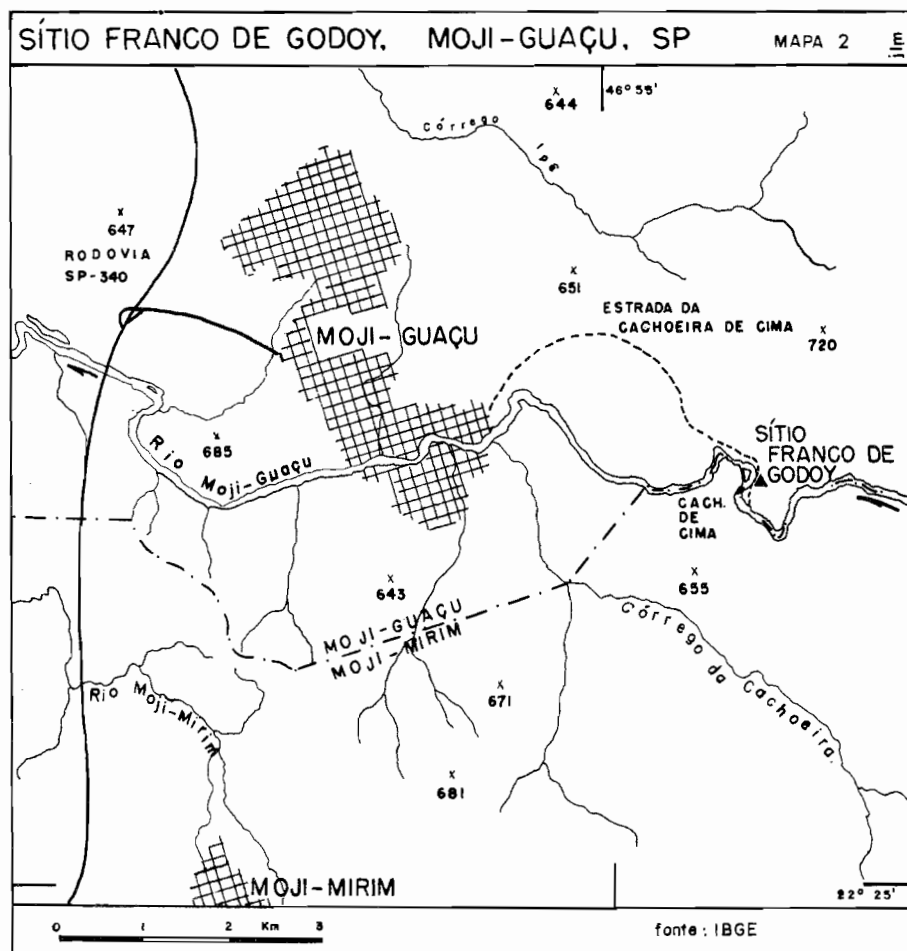
QUADRO 2
MINERAIS PRESENTES NOS QUATRO CONJUNTOS

PRADO	SILVA SERROTE
Quartzo (predominante) Quartzo com extinção ondulante Feldspato Muscovita Apatita Turmalina Minerais opacos Quartzito Hidróxido de ferro: goethita Zircão Epidoto	Quartzo (predominante) Minerais opacos Hidróxido de ferro: goethita Apatita Muscovita Turmalina Epidoto Feldspato
FRANCO DE GODOY	DE LAGOA SÃO PAULO
Quartzo (predominante) Quartzo com exibição ondulante Minerais opacos Apatita Feldspato Muscovita Hidróxido de ferro: goethita Material opaco Epidoto Quartzito Microclínio Biotita Grânulos de granito (quartzo e feldspato)	Quartzo (predominante) Plagioclásio Minerais opacos Muscovita Hidróxido de ferro: goethita Fragmento de quartzito Epidoto Turmalina Granada Biotita Microclínio Quartzito Aglomerado de quartzo

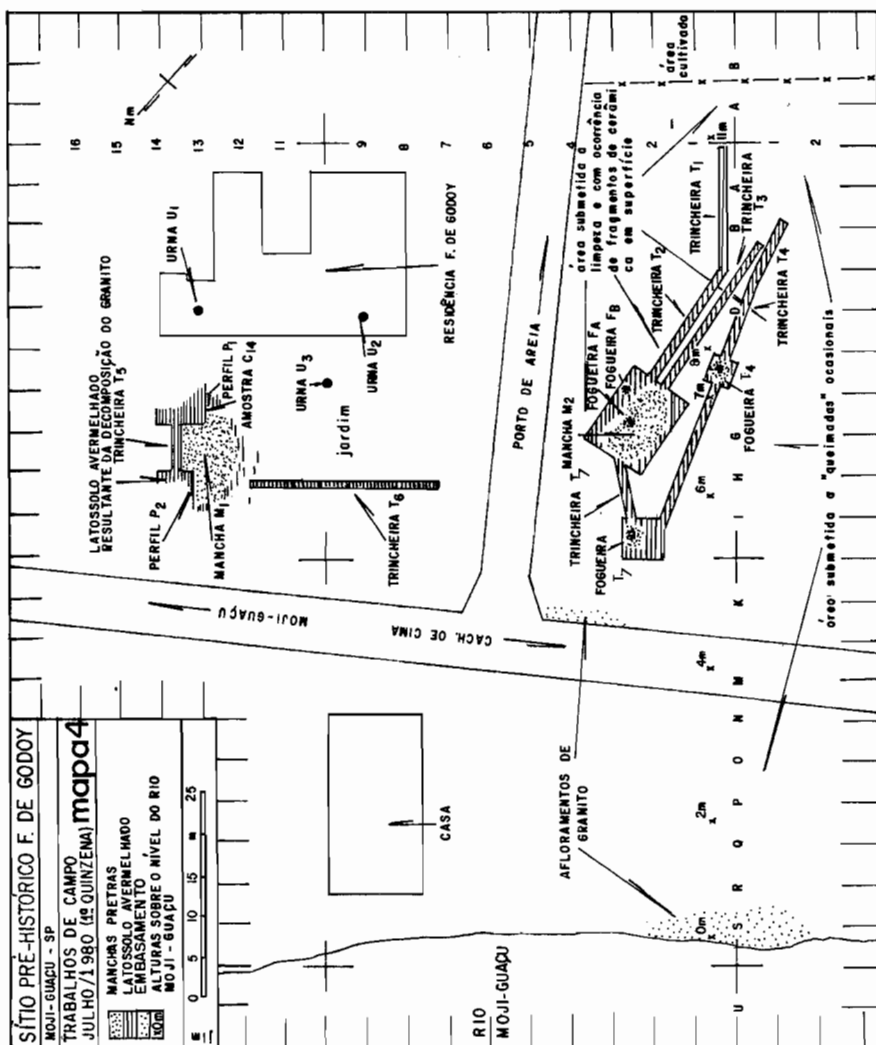




Mapa 3

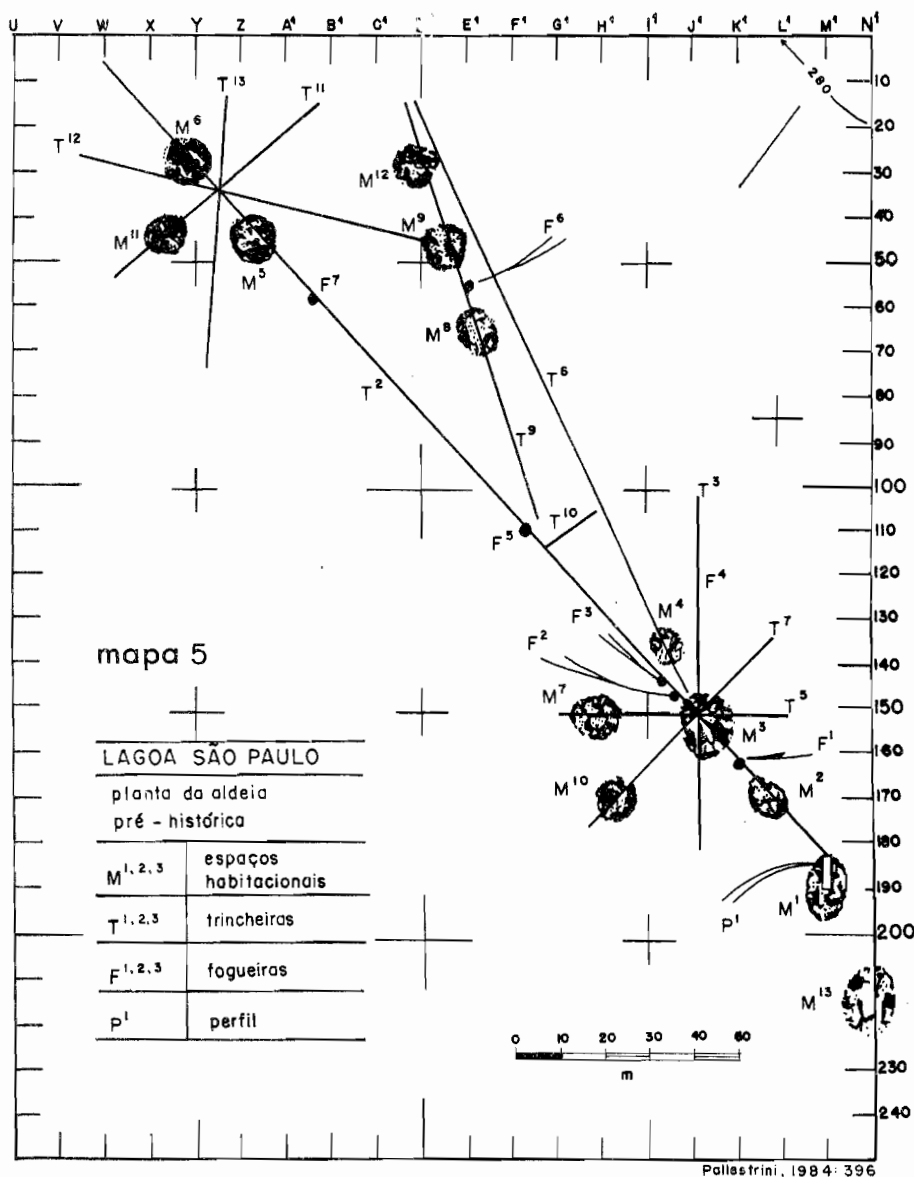


Pallestrini, 1981/1982: 119



Des.: Helio Rodrigues

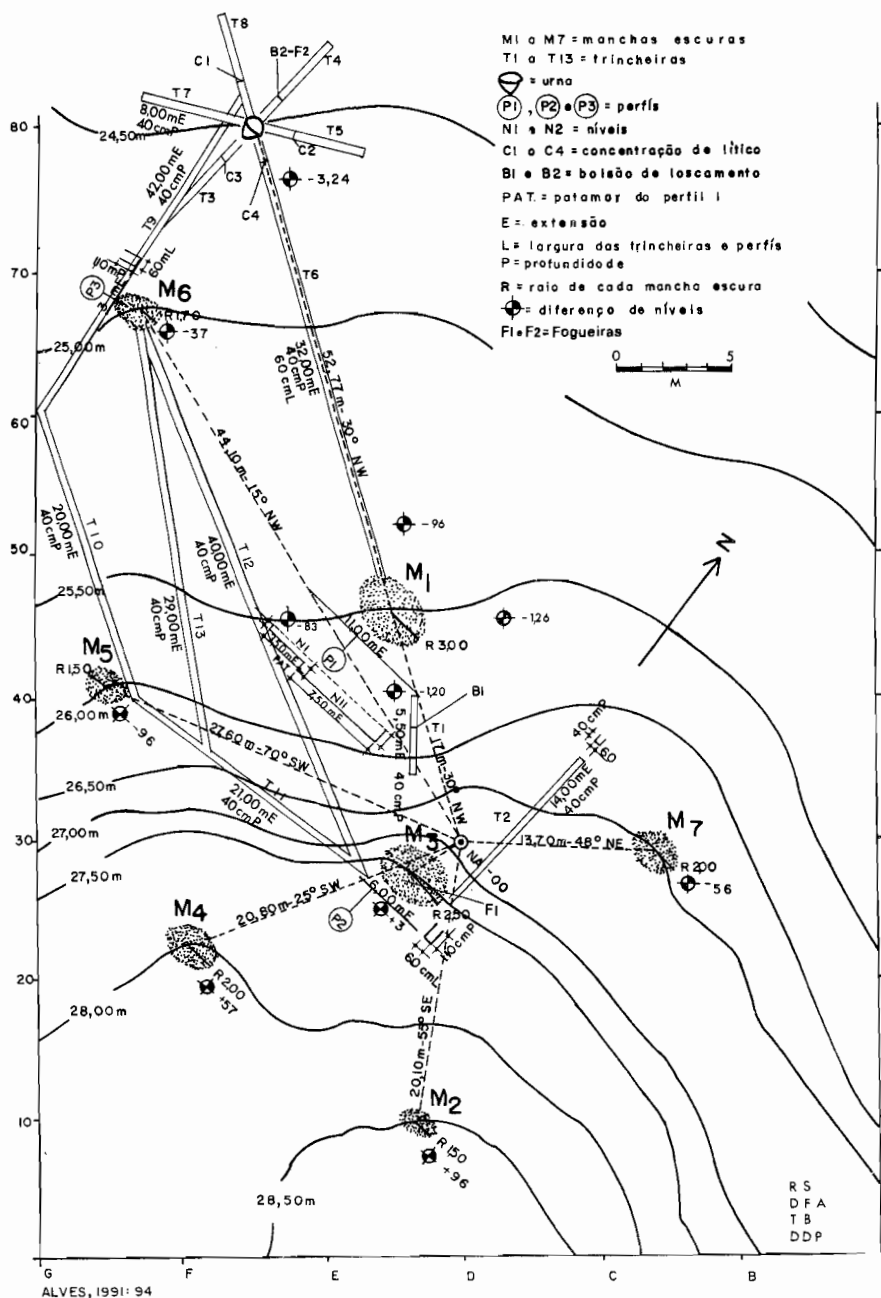
Paltestrini, 1981/82: 120



MAPA 6

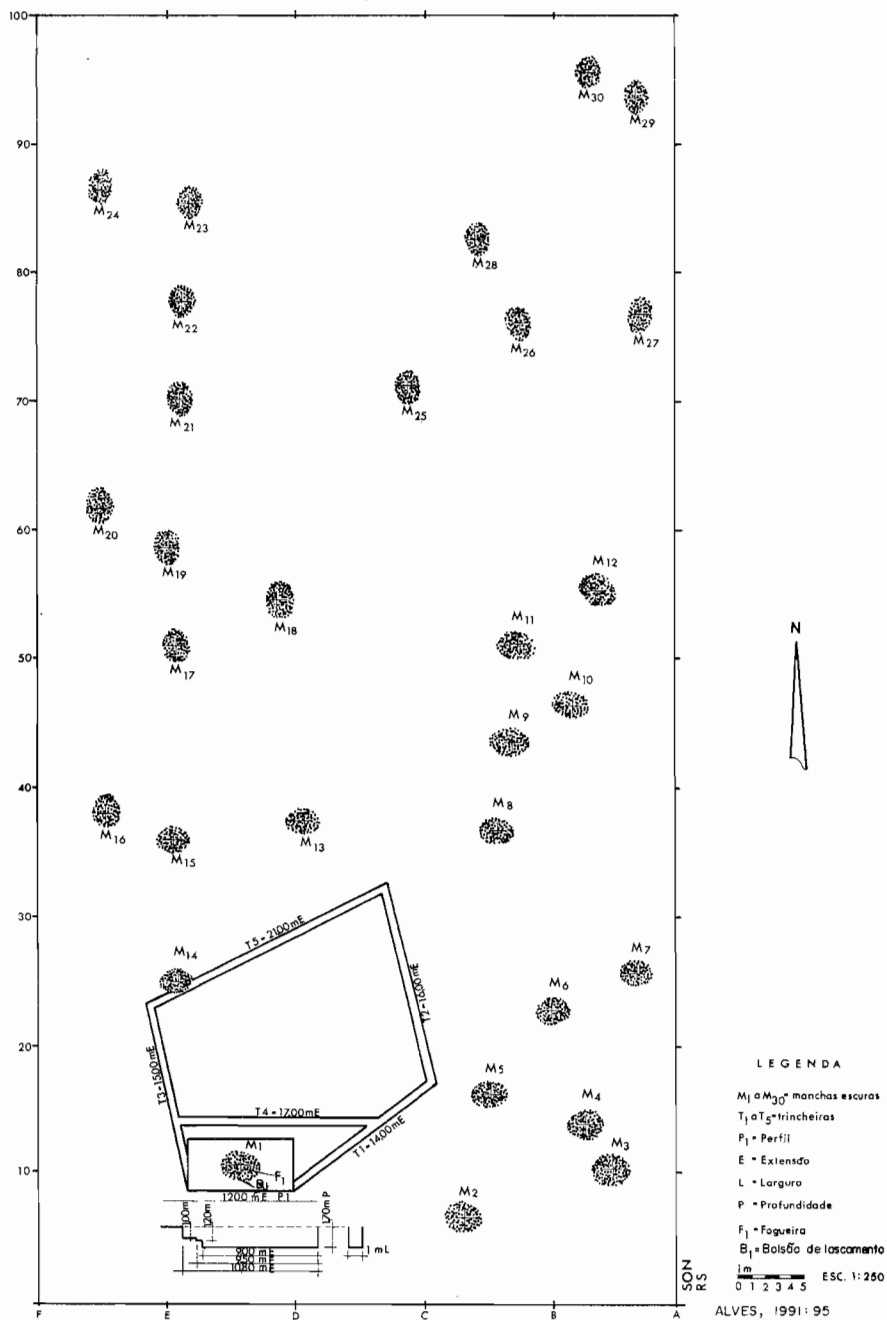
Sítio Prado - Município Perdizes - MG.

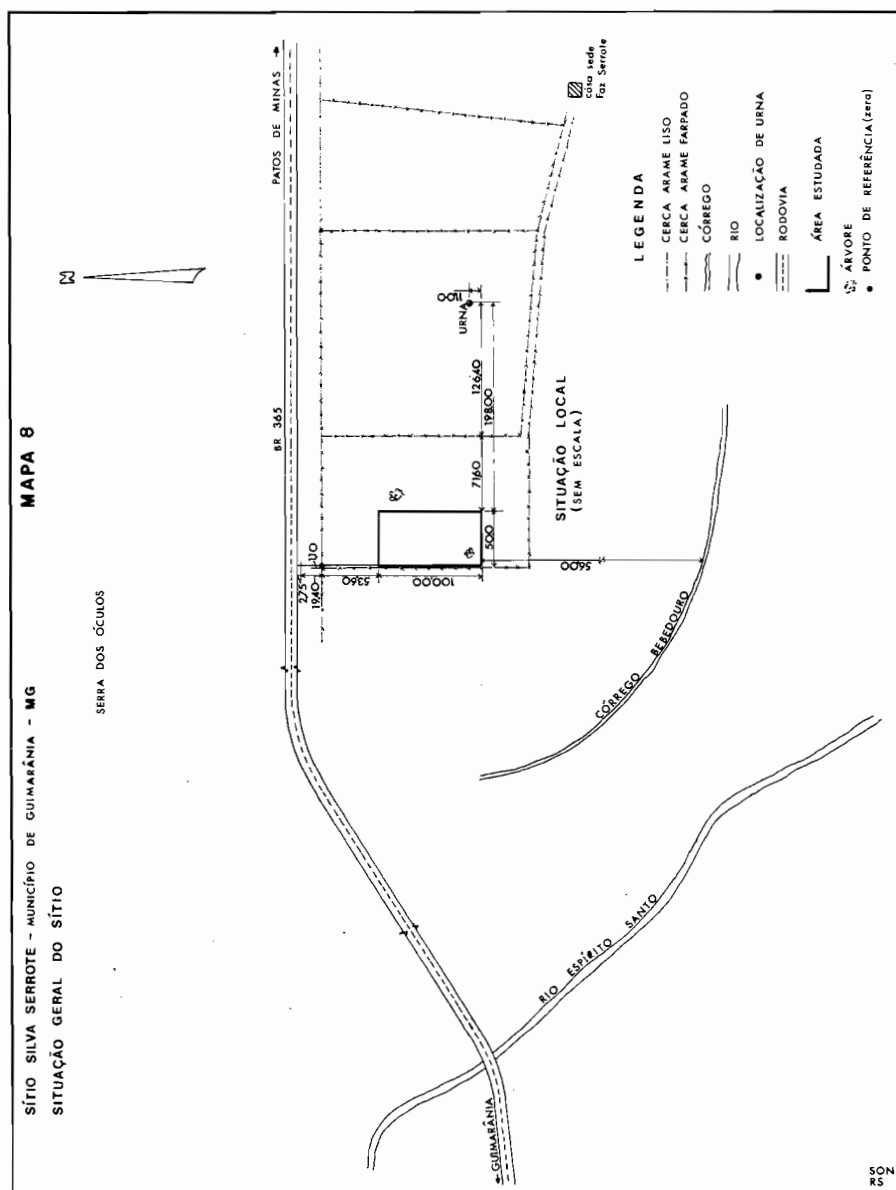
Panorama das Escavações - aldeia pré-histórica - 1980/81/83



SÍTIO SILVA SERROTE - MUNICÍPIO DE GUIMARÃES-MG.
PANORAMA DAS ESCAVAÇÕES - aldeia pré-histórica. 1985

MAPA 7





ESBOÇO TOPOMORFOLÓGICO NO VALE DO MOJI-GUAÇU - MUNICÍPIO DE MOJI-GUAÇU/SP

figura 1



LEGENDA

- ▲ Sítio arqueológico Franco de Godoy
- Canal pluvial
- Canal fluvial
- Nicho de nascente
- Canal retificado
- Canal de irrigação
- Várzea
- Várzea úmida
- Meandro abandonado
- Anfiteatro
- Colo
- Patamar
- Terraço

ESCALA
0 500 1000m
Aproximada

N

- Contato retilíneo entre a baixa vertente e a várzea
- Linha divisória de águas nos interflúvios
-)))))) Contato côncavo entre a baixa vertente e a várzea
- Ravina

TOPOS

- 700 - 718 m
- 650 - 680 m
- 620 - 640 m
- Várzea < 600m com alguns terraços

Fonte:.. Foto Aérea Nº11 404 - Região 5
IAC / 1962 - Esc. 1:25000 Aprox.

Org. MÂRCIA A. ALVES
Des. Hêlio Rodrigues/96

ESBOÇO TOPOMORFOLÓGICO E O USO DA TERRA NOS ARREDORES DA LAGOA SÃO PAULO E RIBEIRÃO DOS BANDEIRANTES, MUNICÍPIO DE PRESIDENTE EPITÁCIO / SP

figura 2



LEGENDA

▲ Sítio arqueológico da Lagoa S. Paulo

ESTRADA DE RODAGEM

— Não pavimentada (tráfego permanente)

— Não pavimentada (tráfego periódico)

DADOS FÍSICOS

Canal pluvial

Canal fluvial

Represa ou lago

Ravina

— Linha divisória de água nos interflúvios

— Linha de restinga fluvial

Topo

Colo

Patamar

— Contato retilíneo entre a várzea e a baixa vertente

Reborda de terraço

ESCALA
0 250 500 1000 1500m
Aproximada

COBERTURA VEGETAL

● Floresta reconstituída

▨ Reflorestamento

▤ Mata galeria

▥ Várzea úmida

FORMAS DEGRADADAS

▧ Capoeira

▩ Campo antrópico

CULTURA

▩ Temporária

CONSTRUÇÕES

■ Residenciais

□ Não-residenciais

Fonte: Foto aérea Nº5 700 - Região 3 - IAC/1962

Escala 1:25 000 Aproximada

Org. - MÁRCIA A. ALVES

Des. - Hélio Rodrigues/90

This topographic map depicts the Engenho Velho area in Rio de Janeiro. The map features several streams, including Corrego Engenho Velho, Corrego Olagário, Corrego Macaíba, Corrego São João Batista, Corrego Olhos d'Água, Corrego do Rio Vista, and Corrego do Fundão. Elevation points are marked with numbers such as 933, 936, 919, 935, 864, 966, 1063, 1067, 1088, 1074, 1085, 1083, 1119, and 1116. The map also shows contour lines and various symbols representing buildings and other features.

 Sítio arqueológico Prado
 Canal pluvial
 Canal fluvial
 Nicho de nascente
 Queda d'água
 Anfiteatro
 Colo
 Topo
 Topo de planalto não dissecado

E S C A L A

0 1 2 3 km

Aproximado

↑

-)))))) Contato côncavo entre a baixa vertente e a alta
- >->-> Topo de interflúvio rebaixado
- Interflúvio em crista
- ~~~~~ Patamar
- ===== Contato retilíneo entre a baixa vertente e a várzea
- ~~~~~ Várzea
- ===== Terraço
- ~~~~~ Ravina
- 864 Cota altimétrica comprovada

Fonte: Foto Aéreo Nº52 039-VM AST-10 1370PM WR-413/ 09 Agosto-1965/ Esc. aprox. 1:60 000
Org. - MÂRCIA A. ALVES

Des... Hélió Rodrigues / 96

The map shows a complex topographic landscape with several mountain ranges and valleys. The Serra do Capão da Onça is the central feature, with the Serra do Corraço and Serra do Pontezinho to its east. The Serra do Bebedouro and Serra do Macaúba are to the south and west, respectively. The Rio Macaúba flows through the lower left. Elevation points are marked with numbers: 1093, 1098, 1078, 983, 956, and 907. A shaded area is located in the center-right, near the Serra do Corraço. The map uses contour lines to represent elevation and dashed lines to indicate boundaries or specific features.

 Sítio arqueológico Silva Serrote
 Canal pluvial
 Canal fluvial
 Nicho de nascente
 Anfiteatro
 Colo
 Meandro abandonado
 Ravina
 Terraço



Fonte: Foto Aérea Nº 626-13 - Faixa 626
 PROJETO 05/FAB - CEPLAN / 27 Julho 1979
 Escala aproximada 1:40 000
 Org. - MÁRCIA A. ALVES

Des. - Hélio Rodrigues/96

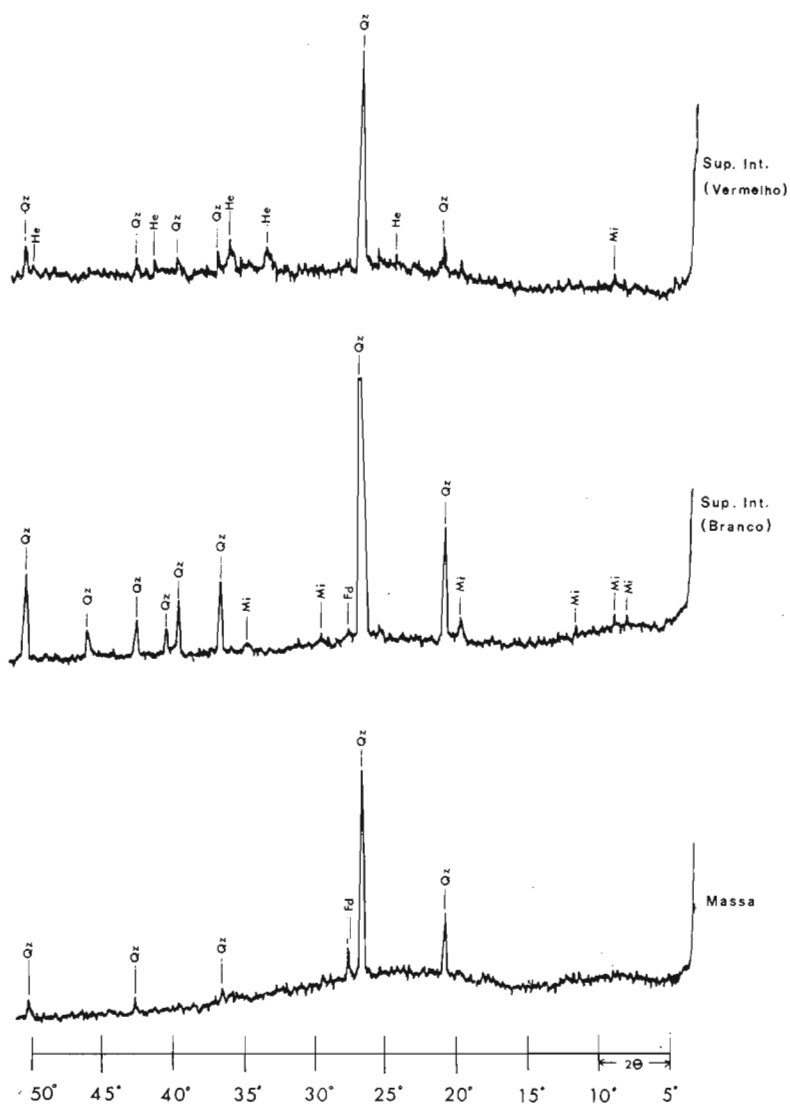


Figura 5

1 000 CPS CuK α 2°/min

Sítio FRANCO de GODOY - Amostra 1 - MG - PIN₁

desd José Ferreira
Denise Dal Pino de Souza

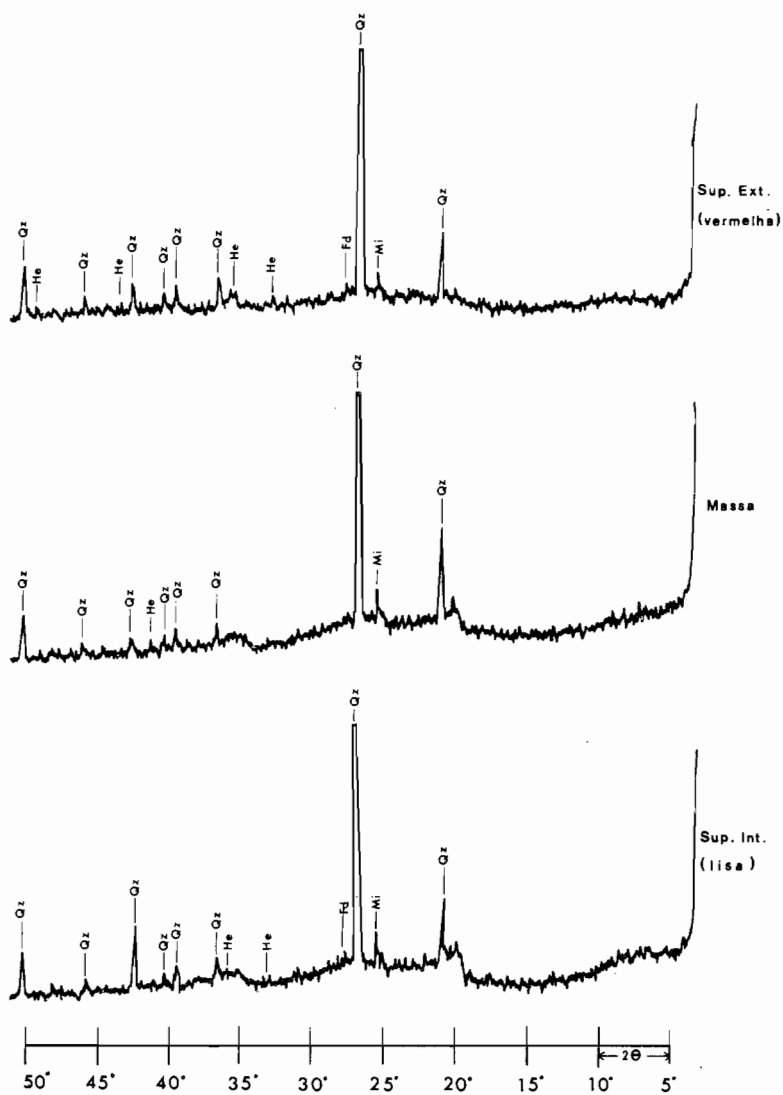


Figura 6

1000 CPS CuK α 2°/min

Sítio LAGOA SÃO PAULO - Amostra 2 - LSP-053-M₇

des. José Ferreira
Denise Dal Pino Souza

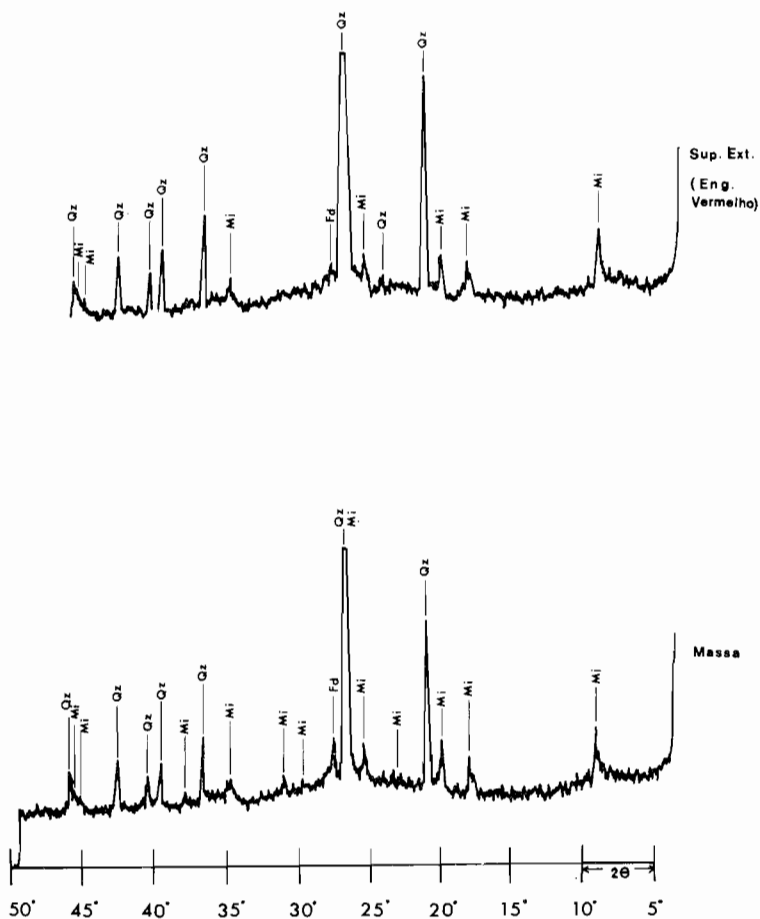


Figure 7

1 000 CPS CuK α 2°/min

Sítio PRADO - Amostra 3 - P - M₆ - T₉

des: José Ferreira
Denise Dal Pino de Souza

(Alves, 1994: 65)

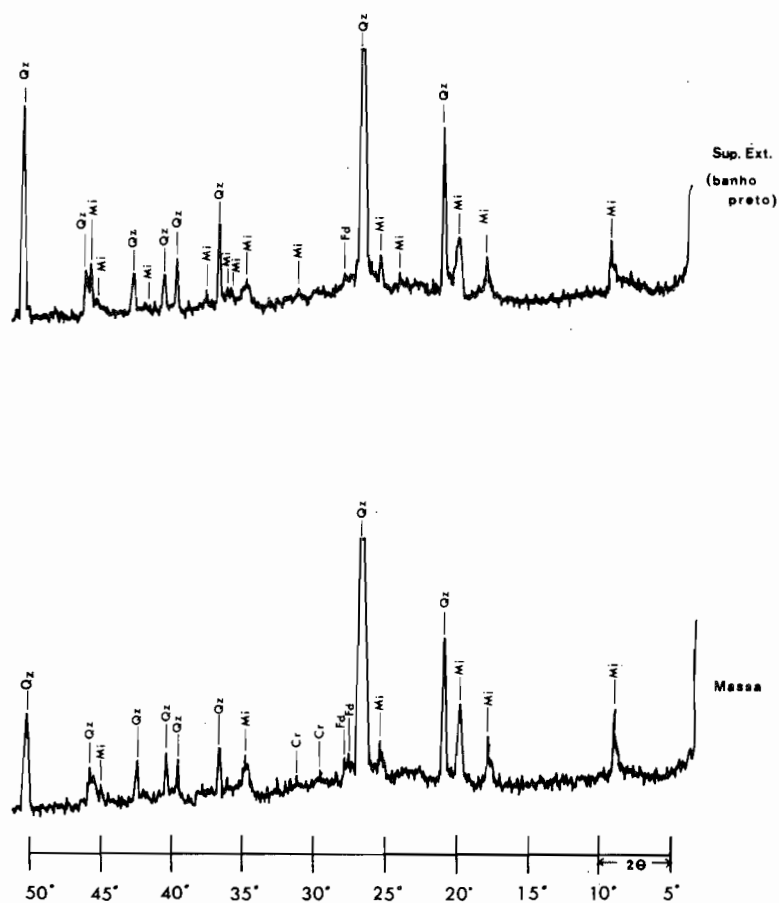


Figura 8

1 000 CPS $\text{CuK} \alpha$ 2°/min.Sítio PRADO - Amostras 4-P-M₈-T₉des: José Ferreira
Denise Dal Pino de Souza

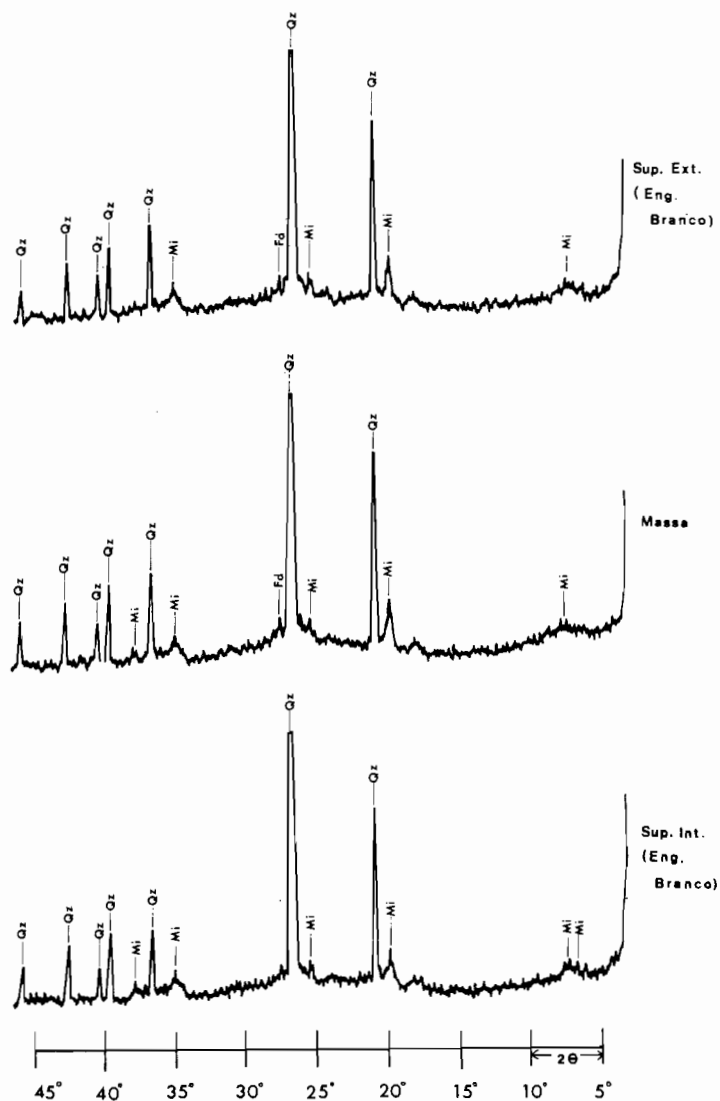


Figura 9

1000 CPS CuK α 2°/min

Sítio SILVA SERROTE - Amostra 5 - SS-M₁-C₆

des. José Ferreira
Denise Dal Pino de Souza

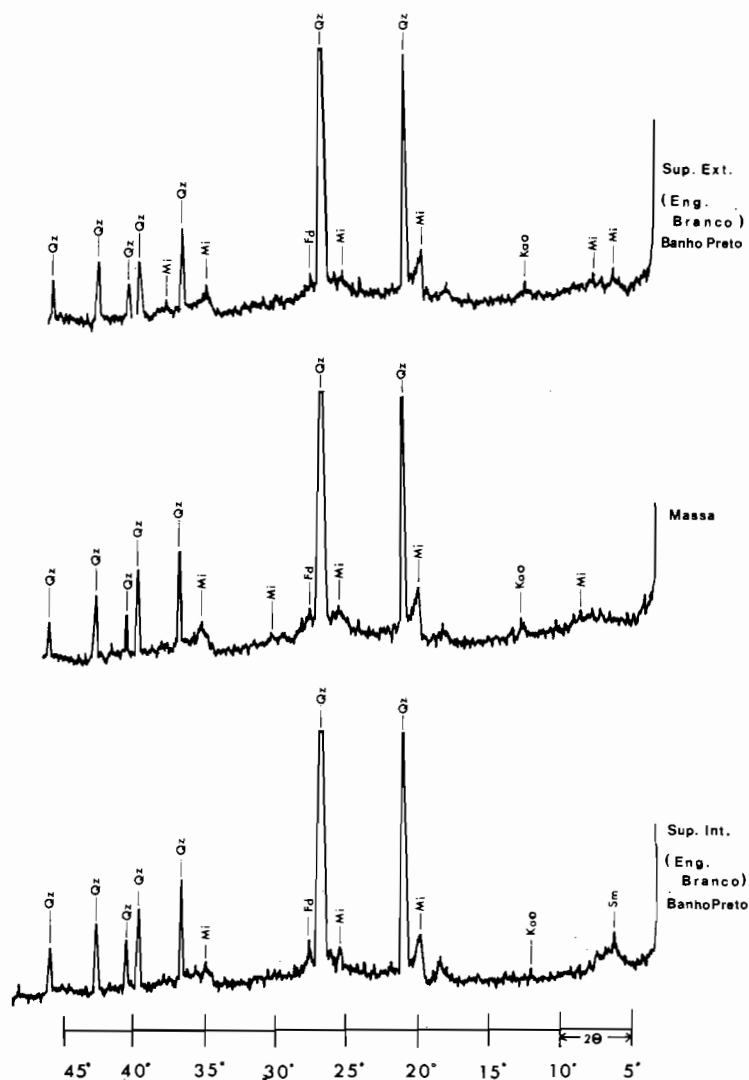


Figura 10

1000 CPS CuK α 2°/min

Sítio SILVA SERROTE - Amostra 6 - SS - M₁ - C₈

des: José Ferreira
Denise Dol Pino de Souza

Mapa 9

SÍTIO SILVA SERROTE - EVIDENCIAÇÃO DE CERÂMICA, LÍTICO E CARVÃO

3ª Decapagem - Mancha 1

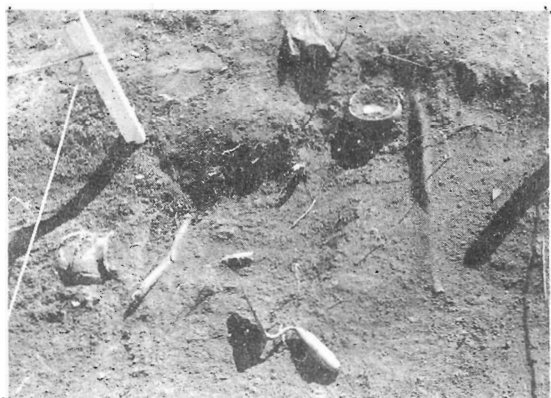
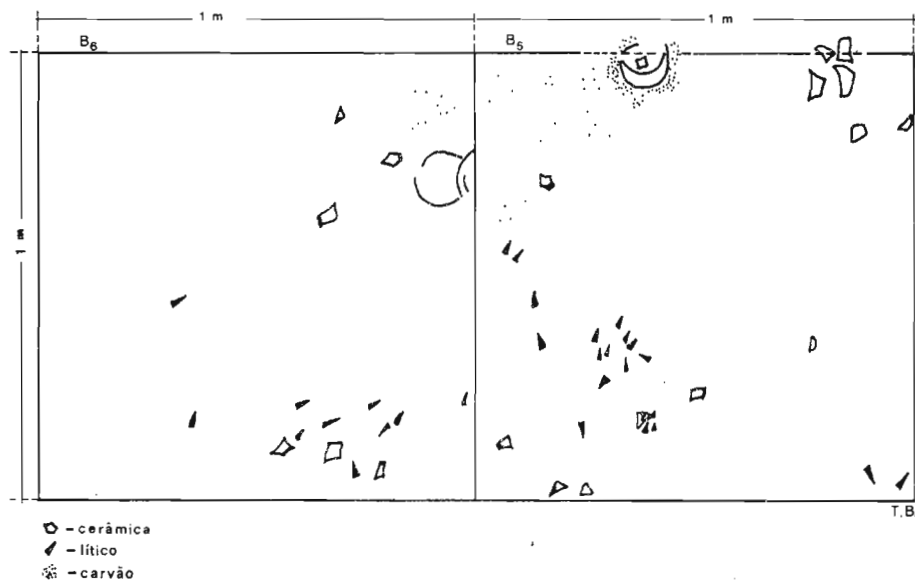


Foto M. A. ALVES, 1985

Foto 1 - Evidenciação de Artefatos cerâmicos - TIPO LISO

ALVES, 1990/92:14