



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

**PROCESSOS PÓS-DEPOSICIONAIS EM ÁREAS
DEGRADADAS: SÍTIO ARQUEOLÓGICO ITAÍ,
PAULICÉIA - SP**

DIANA MIRELA DA SILVA TOSO

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual Paulista (UNESP) Júlio de Mesquita Filho, campus de Presidente Prudente, SP, para obtenção do título de mestra em Geografia.

Orientadora: Neide Barrocá Faccio

Coorientador: José Mariano Caccia Gouveia

Linha de pesquisa: Análise e Gestão Ambiental

PRESIDENTE PRUDENTE, SP
2021

DIANA MIRELA DA SILVA TOSO

Neide Barrocá Faccio
Orientadora

José Mariano Caccia Gouveia
Coorientador

**PROCESSOS PÓS-DEPOSICIONAIS EM ÁREAS
DEGRADADAS: SÍTIO ARQUEOLÓGICO ITAÍ,
PAULICÉIA - SP**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia, da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Presidente Prudente, SP, para obtenção do título de mestra em Geografia.

Orientadora: Neide Barrocá Faccio
Coorientador: José Mariano Caccia Gouveia

Linha de pesquisa: Análise e Gestão Ambiental

Auxílio Financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Processo 133138/2019-4.

Presidente Prudente, SP
2021

T714p

Toso, Diana Mirela da Silva

Processos pós-deposicionais em áreas degradadas: Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia - SP / Diana Mirela da Silva Toso. -- Presidente Prudente, 2021

201 p. : il., tabs., fotos, mapas

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente

Orientadora: Neide Barrocá Faccio

Coorientador: José Mariano Caccia Gouveia

1. Geografia. 2. Geomorfologia. 3. Geoarqueologia. 4. Quaternário do Brasil. 5. Degradação ambiental. I. Título.

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

Essa ficha não pode ser modificada.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Processos pós-deposicionais em áreas degradadas: sítio arqueológico Itaí, Paulicéia, SP

AUTORA: DIANA MIRELA DA SILVA TOSO

ORIENTADORA: NEIDE BARROCA FACCIO

COORDINADOR: JOSÉ MARIANO CACCIA GOUVEIA

Aprovada como parte das exigências para obtenção do Título de Mestra em GEOGRAFIA, área: Produção do Espaço Geográfico pela Comissão Examinadora:

Profa. Dra. NEIDE BARROCA FACCIO (Participação Virtual)

Departamento de Planejamento Urbanismo e Ambiente / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente - FCT/UNESP

Prof. Dr. JURANDYR LUCIANO SANCHES ROSS (Participação Virtual)
FFLCH/USP/São Paulo (SP)

Dra. JULIANA APARECIDA DA ROCHA LUZ ZAGO (Participação Virtual)
Pesquisadora / Faculdade de Ciências e Tecnologia de Presidente Prudente

Presidente Prudente, 31 de março de 2021

*A minha mãe, Angela
Minha calma, minha luz.
Sua luta proporcionou a oportunidade de seguir meus sonhos*

*Ao meu pai, Dehon
Contigo aprendi o valor da humildade e da simplicidade.*

*Obrigada por tudo,
Amo vocês!*

Agradecimentos

Com a felicidade de quem alcançou um sonho, celebro os laços que permitiram essa realização expressando minha gratidão.

A minha família – Angela minha mãe por ser minha inspiração, Dehon meu pai por tanto aprendizado. Denise minha irmã por todo apoio e amizade, Isabela e Manuela minhas sobrinhas e Benjamim meu sobrinho, por cada abraço e por cada sorriso – Sem vocês eu não teria força o suficiente, vocês são minha base, a chama que me impulsiona.

Ao meu companheiro Thiago, minha eterna gratidão por tantas horas de conversas e aventuras, por tanto carinho e amor, por tanto aprendizado compartilhado. Sua companhia fez essa trajetória ser incrivelmente bela. Te agradeço por todos os dias tornar meus sonhos realidade – contigo posso dizer que vivo um constante estado de poesia.

A Dona Fátima, ao Vô Domingos, Priscila, Tia Telma, Jéssica e Isaac. Por transbordarem felicidade e bom humor, vocês são contagiantes.

A Emili, minha prima que virou irmã e Marcos, que desde nossa infância compõem as grandes amizades de minha vida. É muito bom tê-los por perto. Katarine, Flavia e Ju, por tanto apoio durante minha trajetória, por tantos bons momentos.

As minhas amigas e amigos, que com a ocorrência da pandemia agradeço hoje com gosto de saudade, Brunara, Barbara, André, Cintia, Gabriel, David, João Pimenta, Leticia, Guilherme, Alceu, Victor Maia e Victor Carnevali. Como faz falta estar com vocês.

Ao Gustavo e a Sinthia, agradeço a amizade construída e a vivência em nosso lar.

A Julia Araujo, gratidão pela nossa amizade, por tantas trocas e por partilhar tanto conhecimento, não há uma conversa contigo que não seja intensa, que não cause transformação, te admiro muito. Ao Gustavo Luis, agradeço as boas risadas, por rolês com tanta musicalidade, por tantos bons momentos.

As amigas e amigos do Laboratório de Arqueologia Guarani e Estudos da Paisagem, a realização dessa pesquisa é fruto de cada troca de ideia com vocês, de todas as conversas tecidas com gosto de café. A Maria e ao Brendo, agradeço por terem contribuído diretamente com os produtos dessa dissertação.

A Juliana, por ser tão generosa com seu conhecimento, sempre deixando-o transbordar. Ao Hiuri, esse trabalho é fruto do campo que realizamos juntos, muito obrigada por tudo que me ensinou.

A todas e todos professores que tive durante essa jornada, sem vocês eu não teria vislumbrado minha paixão pela ciência.

A Neide, minha gratidão, pela amizade, pela orientação, por tantos aprendizados. Desde meu primeiro ano da graduação me reconheci como pesquisadora nas suas aulas. Você é uma grande professora e orientadora, muito obrigada.

Ao Mariano, sou grata pela amizade, orientação, por ser um professor incrível e por toda inspiração ao longo dessa trajetória. Hoje com a dissertação podemos dizer que materializamos esse laço construído desde a graduação.

Ainda a vocês Neide e Mariano, gostaria de dizer que sem os seus ensinamentos o caminho até aqui teria sido impossível, aprendi não só a ser cientista, pesquisadora e professora, mas a ver o mundo num quadro mais amplo, cada campo, cada conversa com vocês ajudaram alicerçar muito mais do que expressei nestas páginas, ajudaram-me a me construir enquanto pessoa.

A professora Isabel Moroz pelas contribuições ao trabalho e por muitos bons momentos compartilhados.

Ao professor Barone, pelas correções e contribuições com o trabalho.

Aos Professores Paulo César e Marcos Boin pelas contribuições na banca de qualificação.

A turma da disciplina Trabalho de Campo: relação cidade e campo, do ano de 2019, que junto com os professores Mariano e Raul, me permitiram o privilégio de conhecer o povo Ofaié, e de ter experienciado um dos melhores acontecimentos da minha trajetória acadêmica, foi um momento de muito aprendizado. Também agradeço a Beatriz Mercês e ao Edson Marcelo, por compartilharem seus registros fotográficos, boas lembranças.

A turma do segundo ano de graduação em Geografia de 2019 que junto com os professores Raul e Paulo César, proporcionaram-me conhecer a Terra Indígena Morro dos Cavalos, a liderança indígena Kerexu e o cacique Teófilo. Colhi muitos frutos dessa oportunidade e agradeço por terem me ensinado tanto.

A Aline, pela dedicação profissional, por toda ajuda durante a finalização desse mestrado.

Ao Professor Jurandyr Ross e Arqueóloga Juliana Zago por comporem a banca final da dissertação em tela e por terem provocado muitas inquietações para minha trajetória acadêmica.

A FCT/UNESP, pelo ensino público, gratuito e de qualidade. Por ser onde tenho concretizado meus sonhos, por ter sido a ponte para os inúmeros encontros que ocorreram desde 2014. Ao CNPq pelo financiamento, sem o qual não haveria a possibilidade de realização dessa pesquisa e permanência na pós-graduação.

Assim como o caminho das águas

Resumo

Com a prática da arqueologia preventiva, a identificação de sítios arqueológicos em áreas degradadas é cada vez mais comum. Diante dessas descobertas, o debate sobre a integridade (preservação, destruição e perturbação) desses sítios arqueológicos e sua importância é suscitado frequentemente entre os pesquisadores da arqueologia. A presente pesquisa de mestrado buscou evidenciar os processos pós-deposicionais que ocorreram no Sítio Arqueológico Itaí, localizado no oeste do estado de São Paulo, no município de Paulicéia. Trazendo à luz ao debate os processos característicos em áreas degradadas, considerando sobretudo o cultivo de cana-de-açúcar. Esta pesquisa fundamentou-se nos componentes do estudo da Geoarqueologia definidos por Butzer (1989): componente paisagístico; contexto estratigráfico e sua modificação; formação do sítio arqueológico; e modificação da paisagem. Para tanto, a metodologia da pesquisa foi fundamentada pelos níveis de abordagem dos estudos geomorfológicos propostos por Ab'Saber (1969), na classificação taxonômica de Ross (1992) e na Teoria Ecodinâmica de Tricart (1977). Assim, esta pesquisa deu-se a partir da consideração do quadro físico-ambiental do sítio arqueológico e sua história evolutiva, reconhecendo as características morfodinâmicas da área, através de trabalhos de campo e obtenção de dados secundários, o que permitiu a caracterização do 5º e 6º Táxon, caracterização da estrutura superficial da paisagem, análise espacial da dispersão dos materiais arqueológicos por mapas de pontos e de calor e análise temporal da paisagem por imagens de satélite. Além disso, dialogamos com os estudos do Quaternário para compreensão da ocorrência da linha de seixos na área onde está localizado o sítio arqueológico e para contextualização das fases de ocupações humanas durante o Holoceno no contexto regional do Sítio Arqueológico Itaí.

Palavras-chaves: Quaternário do Brasil; Geoarqueologia; Geomorfologia; Linha de seixos; Degradação ambiental.

Abstract

The identification of archeological sites in degraded areas has become more common with the practice of preventive archeology. In the face of these discoveries, the debate about the integrity (preservation, destruction, and disturbance) of those archeological sites and their relevance are frequently raised in archeology studies. The present master's degree study aimed to highlight post-deposit processes that happened in Itaí Archeological Site, located in the west of the state of São Paulo, in Paulicéia. Bringing up the debate about characteristic processes in degraded areas considering mainly the cultivation of sugar cane. This study was underpinned by Butzer's (1989) Geoarchaeological studies components: landscape component; stratigraphic context and its changes; the archeological site's formation; and landscape modification. For this purpose, this research's methodology was founded on Ab'Saber's (1989) geomorphological studies approach, on Ross's (1992) taxonomic system, and Tricart's (1977) Ecodynamic Theory. Thus, this research was based on the environmental framework of the archeological site and its background, acknowledging the morphodynamics of the area through fieldwork and obtaining secondary data which allowed the description of the 5th and 6th taxon, the landscape superficial structure description, spacial analysis of the distribution of the archeologic materials by hotspots maps and temporal analysis of the landscape by satellite photos. Furthermore, we dialogued with the studies of the Quaternary to comprehend the occurrence of stone lines in the area where it's located the archeological site and to contextualize different periods of human activity during the Holocene, based on the regional context of the Itaí Archeological Site.

Keywords: Quaternary in Brazil; Geoarchaeology; Geomorphology; Stone lines; Environmental degradation.

Résumé

À partir de la pratique de l'archéologie préventive, l'identification des sites archéologiques en zones dégradées est chaque fois plus commune. Devant ces découvertes, le débat sur l'intégrité (la préservation, la destruction et le bouleversement) de ces sites archéologiques et leur importance sont souvent soulevés entre les chercheurs de l'archéologie. Cette étude de maîtrise présentée a eu comme but souligner les processus de postdépôt qui se sont produits au Site Archéologique d'Itaí, situé à l'ouest de l'État de São Paulo, à Paulicéia. En mettant en exergue le débat sur les processus caractéristiques en zones dégradées, prenant en considération, surtout, la culture de canne-sucre. Cette recherche est basée sur les éléments d'études de la Géoarchéologie définie par Butzer (1989): l'élément de paysage ; le contexte stratigraphique et son changement ; la formation du site archéologique ; et le changement du paysage. Pour atteindre à ces objectifs, la méthodologie de cette recherche a été réalisée à partir des études géomorphologiques proposées par Ab'Saber (1969), des rangs taxonomiques de Ross (1992) et la Théorie de la géomorphologie dynamique de Tricart (1977). Par conséquent, cette recherche s'est accomplie à partir du cadre physique-environnemental du site archéologique et son histoire de développement, en reconnaissant les caractéristiques morphodynamiques de la zone, par des travaux de terrain et l'obtention des indications complémentaires, ce qui a permis la caractérisation du 5^{ème} et 6^{ème} Taxon, caractérisation de la structure superficielle du paysage, l'analyse spatiale, de la dispersion des matériaux archéologiques par des cartes de point et de chaleur et l'analyse temporelle du paysage par des images de satellite. En outre, on dialogue avec les études du Quaternaire pour la compréhension des cas de lignes de galets en zones où est situé le site archéologique et pour la contextualisation des phases d'occupation humaine pendant l'Holocène au contexte régional du Site Archéologique d'Itaí.

Mots-clés: Quaternaire au Brésil; Géoarchéologie; Géomorphologie; Lignes de Galets; Dégradation Environnementale.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1. Fundamentação teórico-metodológica	19
1.1. Geoarqueologia	20
1.2. Sítios arqueológicos perturbados	30
1.3. Abordagem Geomorfológica	33
1.3.1. Classificação Taxonômica do Relevo	35
1.3.1.1. 5º táxon: compartimentação do relevo e tipos de vertentes	38
1.3.1.2. 6º táxon: Processos erosivos e alterações por ação antrópica	42
1.4. Procedimentos Metodológicos	44
1.4.1. Coleta de dados	45
1.4.2. Análise dos dados	53
1.4.3. Interpretação dos Dados	54
2. Caracterização Regional: Ambiente e o Povoamento Pré-Colonial	57
2.1. Caracterização regional	58
2.2. Evolução Quaternária e o contexto do Alto Rio Paraná	71
3. Sítio Arqueológico Itai	88
3.1. Resgate arqueológico	100
3.2. Linha de seixos	125
3.3. Materiais arqueológicos	130
4. Reconhecendo os processos pós-deposicionais	135
4.1. Cultivo da cana-de-açúcar e os processos pós-deposicionais	140
4.2. Tipos de vertentes, morfodinâmica e os processos pós-deposicionais	146
4.3. Análise temporal da paisagem	156
Considerações	161
Referências	165
Apêndices	170
Apêndice 1 – Ficha para caracterização do sítio arqueológico	
Apêndice 2 – Sondagens	
Apêndice 3 – Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itai	
Apêndice 4 – Líticos lascados do Sítio Arqueológico Itai	
Apêndice 5 – Encontros	



Caminho das águas - Pintura em tela de Diana M. da S. Toso

INTRODUÇÃO

Estudos voltados ao contexto ambiental e às relações estabelecidas entre as populações pré-coloniais e o ambiente, durante o período do Holoceno destacam-se na área da cronoestratigrafia e no estudo de indicadores paleoambientais associados à antracologia, palinologia e dendrologia.

Porém, a realização destes estudos defronta-se com inúmeros desafios na atualidade. A condição do patrimônio arqueológico brasileiro, sobretudo em áreas agrícolas, tem-se demonstrado uma grande limitação para o avanço de pesquisas na temática. Com alterações intensas na estrutura “original” do contexto arqueológico, é frequente impasses na abordagem de pesquisa para sítios arqueológicos considerados, por muitos, como destruídos. Discutimos, neste trabalho, essa concepção de destruição e perturbação do contexto arqueológico, apresentando a condição de sítios arqueológicos em áreas de plantio de cana-de-açúcar.

Essa discussão faz-se necessária na medida em que avanços científicos são possíveis apenas quando as problemáticas de uma dada realidade são postas à luz e são debatidas as opções metodológicas. Desta maneira, o presente estudo volta-se para a análise dos processos pós-deposicionais, que ocorreram em um sítio arqueológico – localizado no extremo oeste do estado de São Paulo.

A arqueologia preventiva¹, vigente no Brasil desde 2002 com a criação da Portaria 230/IPHAN², concilia a investigação do impacto ao patrimônio arqueológico no Licenciamento Ambiental e tem evidenciado novas especializações de sítios arqueológicos no Planalto Ocidental Paulista, suscitando inúmeras inquietações sobre o processo de ocupação indígena na região.

Destaca-se que, com essa prática, são avaliados possíveis impactos aos sítios arqueológicos em decorrência da atuação de grandes empreendimentos, como no estudo de caso deste trabalho localizados principalmente em áreas de plantio de agricultura intensiva, que consideramos como áreas de intensa degradação ambiental.

Isto porque, entendemos que a degradação ambiental se constitui como a alteração negativa que impacta as características do meio biótico, abiótico e químico de uma determinada área e é parte influente nos processos pós-deposicionais que afetam sítios arqueológicos.

¹ “A Arqueologia Preventiva tem suas origens na então denominada “Arqueologia de Salvamento” (“Rescue Archaeology”), tanto internacionalmente, como no Brasil (Lei 3.924/1961)” (CALDARELLI, 2015, p. 6), e corresponde a uma ação de proteção ao patrimônio arqueológico. É realizada em etapas associada ao licenciamento ambiental.

²Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) – Portaria substituída pela Instrução Normativa Nº 001, de 25 de março de 2015, que instituiu procedimentos administrativos e procedimentos para a avaliação de impacto sobre os bens acautelados em âmbito federal (IPHAN, 2015).

Embora haja diversos tipos de perturbação de contextos arqueológicos e alguns ocorram independente da degradação ambiental, essa última potencializa processos, retarda outros e é para nós parte constituinte da realidade de sítios arqueológicos em áreas agrícolas.

É nesse cenário que surge a inquietação/problemática central da temática de estudo apresentada nessa dissertação: como compreender a paisagem do passado frente à degradação ambiental? Como estudar sítios arqueológicos em áreas degradadas? A perturbação é uma determinante para a não valorização de sítios nesses contextos?

Como veremos, neste trabalho o conceito de paisagem, por vezes, vem acompanhado de outros elementos, como componente paisagístico, modificação da paisagem, análise temporal da paisagem, disposição do sítio arqueológico na paisagem., mesmo não tendo nos dedicado a uma discussão da origem e definições desse conceito ao longo do pensamento geográfico e arqueológico. Isso porque, trabalhos como o de Fagundes e Piuzana (2010), tem se dedicado a essas aproximações e aprofundamento, destacando o caráter polissêmico desse conceito em trabalhos dedicados ao debate arqueológico.

Nessa pesquisa, o tomamos como um conceito catalisador, um direcionador da nossa abordagem frente a realidade e problemática de pesquisa. Assim a definição de paisagem que nos alicerçou – e ainda promoverá muitas discussões posteriores aos/ resultados dessa dissertação – constitui-se naquilo escrito por Ab' Saber (2003): “ela é uma herança em todo o sentido da palavra: herança de processos fisiográficos e biológicos, e patrimônio coletivo dos povos que historicamente as herdaram como território de atuação de suas comunidades” (AB' SABER, 2003, p. 9).

Essa definição traz uma noção da dimensão patrimonial intrínseca à paisagem, que, de maneira dinâmica e ao longo do tempo foi modelada e remodelada a partir dos processos antigos e recentes, revelando hoje sua evolução a partir de seus componentes.

Além disso, destacamos que nas paisagens do território brasileiro, o que Ab' Saber (2003, p. 9) coloca como “flutuante “universo” paisagístico e hidrológico dos tempos quaternários” que foi influência para as comunidades pré-coloniais, também foi influenciado por estes³.

Assim, quando estamos diante da paisagem de um sítio arqueológico, essas nuances, ora dos fenômenos naturais ora das ações humanas, revelam-se: o relevo, as águas, o solo, a

³ A participação das populações pré-coloniais na caracterização das paisagens Brasileiras ao longo do Quaternário, ainda é muito discutida. Contudo, podem ser encontradas nas pesquisas de Balée (2008), Kipinis e Scheel-Ybert (2005), Scheel-Ybert et al (2010), Neves (1999/2000) informações que indicam contribuição na dispersão e domesticação de espécies vegetais, alterações geomorfológicas como construção de casas subterrâneas e aterros.

vegetação, os fragmentos de uma antiga habitação, todos passíveis de leitura e constituidores de informação para nós, que nos dedicamos a considerar o encadeamento de processos que proporcionaram suas características.

Cabe ainda ressaltar que essa definição permite-nos trazer à luz a discussão da gestão ambiental e do patrimônio, que devem considerar, acima de tudo, a responsabilidade que temos para com essa herança, principalmente quando considerado o avanço da degradação desse patrimônio natural e cultural.

a) Área de estudo

Optando por discutir os principais processos pós-deposicionais que podem ocorrer sobre um sítio arqueológico em área degradada, tivemos, como ponto de partida, o Sítio Arqueológico Itaí. O Sítio Arqueológico Itaí está localizado no município de Paulicéia – SP, próximo ao encontro do Córrego Itaí com a margem esquerda do Rio Paraná (**Figura 1**). Este sítio foi caracterizado como tendo filiação Itararé-Taquara⁴ e foi datado de 600 AP (TL) (FACCIO et al, 2019).

Localizado em área de plantio de cana-de-açúcar, foi evidenciado no sítio arqueológico a presença de uma linha de seixos que em alguns setores da vertente encontravam-se junto a materiais arqueológicos. Essa cascalheira, assim como a maior parte dos materiais arqueológicos, encontrava-se em uma ravina.

O contexto evidenciado suscitou importantes questionamentos que envolveram o necessário reconhecimento dos processos pós-deposicionais para entender se a ocupação havia utilizado a linha de seixos como uma fonte de matéria-prima; a possível origem da linha de seixos na área; se a disposição vertical e horizontal atual dos materiais arqueológicos indicavam algum grau de similaridade com a possível disposição “original” do sítio arqueológico.

Nesse sentido, o conceito de processo pós-deposicional adotado, assim como o de perturbação, associam-se ao pensamento da ciência arqueológica. Para nós, esses conceitos assim como, demonstrado por Butzer (1989), Renfrew e Bahn (2007) e Araujo (1995, 2001, 2017), referem-se a alterações posteriores a deposição “original” do registro arqueológico.

⁴ Filiação baseada principalmente na classificação da cultura material sem vinculá-las aos dados etnológicos (PHILIPS; WILLEY, 1953; CHMYZ, 1966; ALVES, 2018), nesse caso, Itararé-Taquara refere-se a classificação de cerâmicas com espessura fina, maior parte simples, vasos pequenos, com rara ocorrência de decorações, frequente ocorrência de superfícies escuras e brunidura (ARAUJO, 2001), embora com limitações, vincula-se essa tradição arqueológica aos povos Jê (ARAUJO, 2001; AFONSO, 2008).

Assim, alicerçado pelo delineamento de questões, o desenvolvimento dessa pesquisa considerou a hipótese de que a identificação de processos pós-deposicionais são fundamentais para interpretar sítios arqueológicos em áreas degradadas, sobretudo, considerando as tendências processuais derivadas das características geomorfológicas de cada área e tipo de uso e ocupação do solo.

Desta maneira, o arcabouço teórico-metodológico utilizado para realização desta pesquisa foi construído a partir da integração das abordagens geoarqueológicas e geomorfológicas. Baseamo-nos nos pressupostos de Butzer (1989), Kashimoto (1992), Araujo (1995; 2001 e 2017), Ab'Saber (1969), Ross (1992) e Tricart (1977).

Apoiamo-nos na caracterização de estágios morfodinâmicos, como proposto por Tricart (1977) e na caracterização do 5º e 6º táxon da classificação taxonômica de Ross (1992), para abordar as tendências de processos que ocorreram, ocorrem e podem ocorrer sobre um determinado sítio arqueológico.

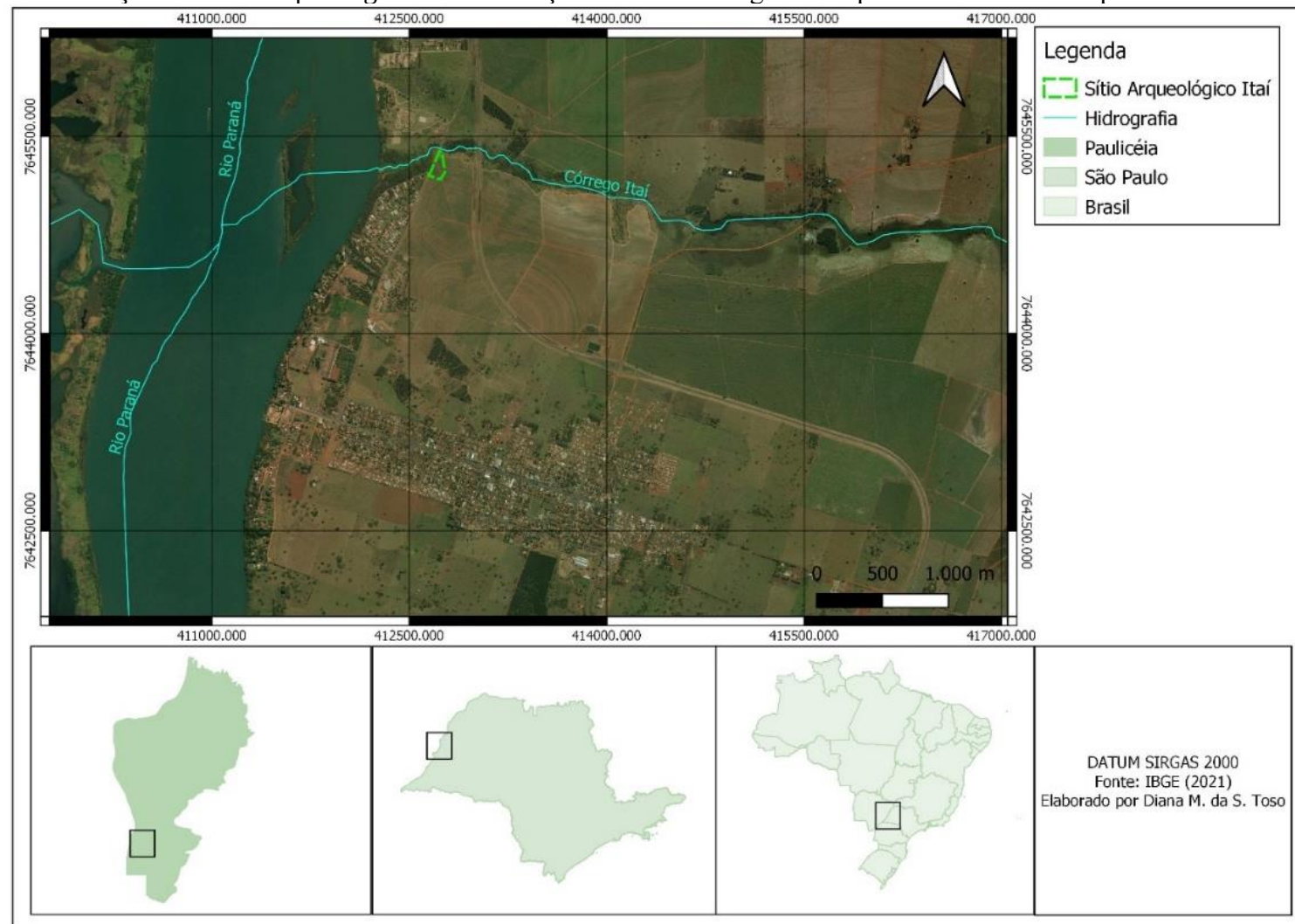
b) Objetivos do estudo

Foi diante desse cenário que delimitamos os objetivos de nossa pesquisa. O objetivo geral constitui-se em analisar o processo de formação do Sítio Arqueológico Itaí, a fim de trazer à luz o reconhecimento de processos pós-deposicionais em áreas degradadas.

Para tanto, delimitamos quatro objetivos específicos:

- a) Discutir a contribuição da abordagem geomorfológica para estudo dos processos pós-deposicionais em áreas degradadas;
- b) Identificar os elementos ambientais no local, que originalmente influenciaram a seleção do sítio no período de sua utilização;
- c) Evidenciar os processos posteriores a ocupação: modificação ou preservação;
- d) Compreender a relevância do sítio arqueológico para a arqueologia pré-colonial do Planalto Ocidental Paulista.

Figura 1: Localização do Sítio Arqueológico Itai em relação aos cursos d'água mais próximos e ao município de Paulicéia - SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A dissertação está estruturada em quatro capítulos. No Capítulo I apresentamos os pressupostos teóricos metodológicos que nos fundamentaram durante a prática desta pesquisa, assim como os procedimentos metodológicos adotados. No capítulo II, apresentamos a caracterização regional da área na qual o sítio arqueológico está localizado, os estudos do quaternário realizados na área e o conhecimento arqueológico regional.

No capítulo III, apresentamos o Sítio Arqueológico Itaí, caracterizando a estrutura superficial da paisagem de sua localização e os dados obtidos no campo, durante de resgate arqueológico. No capítulo IV, apresentamos o resultado e discussão da pesquisa a partir do reconhecimento dos principais processos pós-deposicionais que podem ter ocorrido no sítio arqueológico estudado, considerando as tendências em cada modelado do relevo e em cada estágio morfodinâmico.

Finalizamos essa dissertação com um conjunto de considerações acerca dessa abordagem dos processos pós-deposicionais no estudo de sítios arqueológicos em áreas degradadas.

CAPÍTULO I: FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A realização deste estudo primou por uma abordagem geoarqueológica, voltada a compreender os processos de formação do Sítio Arqueológico Itaí, tendo como base teórico-metodológica as contribuições da ciência geográfica.

Entendemos que, para o conhecimento e sistematização das características de um sítio arqueológico, deve-se considerar sobretudo a condição do registro arqueológico, seu processo de formação, que se relaciona diretamente com as características do ambiente em que está inserido.

1.1. Geoarqueologia

O estudo do registro arqueológico é realizado sobretudo pelo arcabouço teórico da Teoria de Formação. Esse corpo teórico é um de quatro modelos teóricos, associados à disciplina arqueológica, definidos por Araújo (2017). Para o autor, há quatro conjuntos de modelos teóricos: Teoria Explanatória; Teoria de Formação; Teoria de Recuperação; e Teoria classificatória e/ou de classificação. Junto a essas teorias, concebe-se uma ideia de que o registro arqueológico, ao longo do tempo, recebe e perde informações. Para expressar esse fenômeno junto a cada conjunto de modelos teóricos, há um nível de informação do registro arqueológico associado, sendo essa informação passível de perda ou ganho, ao longo do tempo ou durante o processo da prática de pesquisa (**Quadro 1**).

Há entre essas teorias diferentes relações, ora subordinando uma a outra. Todas, no entanto, podem contribuir para o entendimento de uma dada realidade arqueológica, cada qual à sua maneira. Araújo (2017) expressa essas possíveis relações por meio de um esquema hierárquico, no qual apresenta os modelos teóricos e os possíveis encadeamentos de relações entre eles (**Figura 2**).

Araújo (2001), explica que “não existe qualquer relação de subordinação entre a Teoria Explanatória e a Teoria Formativa” (ARAÚJO, 2001, p. 70). Essas duas seriam basilares para o pensamento arqueológico - “ambos corpos teóricos são necessários para que se realize um encadeamento sólido do ponto de vista metodológico” (ARAÚJO, 2001, p. 70). Para o autor, a Teoria Formativa seria a contrapartida natural do registro arqueológico, denominando esta teoria, genericamente, de Geoarqueologia.

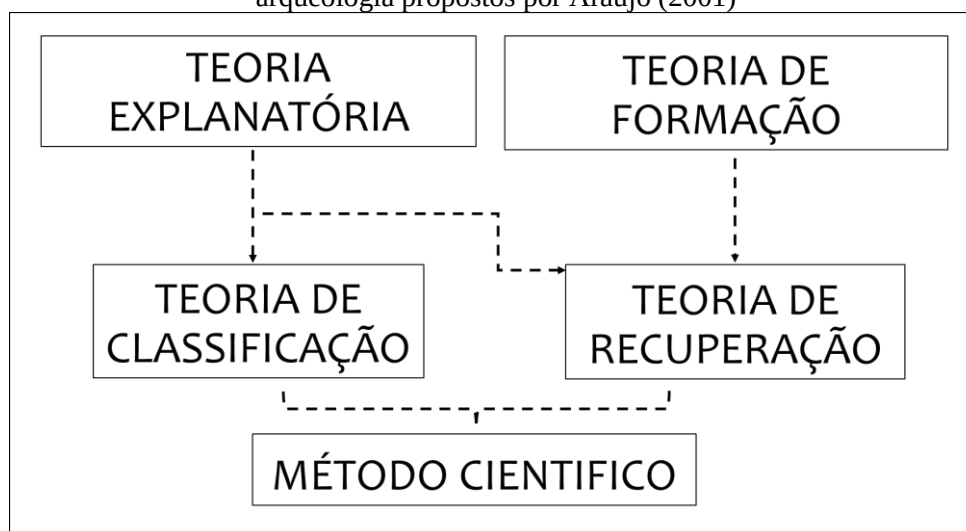
No que se refere aos demais corpos teóricos, cabe salientar que a Teoria de Recuperação se relaciona diretamente com a explanatória e a Formativa, sendo fundamental para guiar os procedimentos de campo. A Teoria classificatória/Sistemática por sua vez, relaciona-se

diretamente com a Teoria Explanatória, sendo totalmente condicionada por ela (ARAÚJO, 2001).

Quadro 1: Quatro conjuntos de modelos teóricos em arqueologia propostos por Araújo (2001 e 2017)			
Conjuntos de modelos teóricos	Descrição	Níveis de informações dos registros arqueológicos	Adição e subtração de informações ao longo do processo
Teoria Explanatória	Volta-se aos processos que estruturam a organização social e as mudanças culturais sofridas por populações humanas. Paradigma sob o qual a pesquisa é realizada. Interfaces: Arqueologia, Ciências Humanas, Ciências Biológicas, Ciências Comportamentais etc.	Nível 1 – Atividades humanas; processos sociais; processos ambientais. Nível 2 - material depositado no registro sedimentar.	Perda
Teoria Formativa	Refere-se aos processos de formação do registro arqueológico: descarte, transformação, acumulação, redeposição, destruição de materiais e depósitos sedimentares. Interface :Arqueologia, Ciências da Terra, Química e Física (Arqueometria).	Nível 2 - material depositado no registro sedimentar. Nível 3 -material preservado no registro arqueológico.	Perda e ganho
Teoria de Recuperação ou Registro	Lida com as relações entre o observado e o existente no registro arqueológico. Permite a tomada de decisões, sendo essas, compatíveis com as questões a serem respondidas, antes e durante a manipulação de vestígios. Requer o maior número de interfaces, baseia-se tanto na Teoria Formativa como na Teoria Explanatória.	Nível 3 - material preservado no registro arqueológico. Nível 4 – material observado descrito e registrado	Perda
Teoria de classificação em Arqueologia (Araújo, 2017)	Trata dos processos envolvidos na classificação. Assim refere-se a criação de conjuntos de unidades derivados de um sistema lógico para um fim específico. Tais processos envolvem a seleção de escala, atributos e critérios para a análise, com base na Teoria Explanatória.	Nível 4 - material observado descrito e registrado Nível 5 – material analisado, interpretado e publicado	Perda e ganho

Fonte: Araújo (2001; 2017), organização da autora.

Figura 2: Quatro conjuntos de modelos teóricos em arqueologia propostos por Araújo (2001)



Fonte: Araújo (2017, p. 150), organização da autora.

A hierarquia demonstrada pela figura 2 não indica, por sua vez, uma concepção de importância entre um corpo teórico e o outro. Pelo contrário, indica um encadeamento lógico, para expressar a fundamentação que cada uma das teorias permite à outra. Por exemplo,

não se pode ter uma Teoria de Recuperação sólida sem uma Teoria Formativa para dar-lhe amparo, uma vez que as decisões de *como* e *quando* coletar dependem do entendimento dos processos atuantes no local de achado. Por outro lado, as decisões de *onde* e *porquê* coletar dependem mais da Teoria Explanatória (ARAUJO, 2001, p. 70).

Dentro do reconhecimento do processo de formação de um sítio arqueológico, leva-se em consideração os chamados processos pós-deposicionais. Estes processos correspondem a eventos que compõem a história do registro arqueológico e, conseqüentemente, ocasionaram suas características atuais.

O encadeamento para realização de nossa pesquisa subsiste em um conjunto de práticas e técnicas que dialogam com as diferentes teorias expressas por Araújo (2001; 2017). No entanto, baseamo-nos principalmente na objetivação da Teoria Formativa, que busca compreender os **processos de formação do registro arqueológico, entendendo-os sobretudo na sua disposição na paisagem**. No que diz respeito à importância do estudo do registro

arqueológico, Araújo (2017) explica que essa abordagem se trata de uma condição indispensável para o exercício da Arqueologia:

não há efetivamente Arqueologia sem um entendimento do que ocorre em termos de depósito, comportamento físico e preservação dos materiais após seu abandono, após o fechamento do ciclo em que eles participaram do “mundo dos vivos” ou do “contexto sistêmico”, usando o termo cunhado por Schiffer (1972) (ARAÚJO, 2017, p. 178).

Assim, nossas interpretações devem considerar essas modificações e, sobretudo, considerar a ocorrência desses processos sobre o contexto arqueológico após seu abandono. Precisamos, dessa maneira, considerar as dinâmicas e os processos inerentes ao ambiente em que o sítio arqueológico está inserido,

entender o que foi perdido, o que não se perdeu (nem tudo o que parece perdido está realmente perdido) e o que não pode ser recuperado (evitando a formulação de perguntas ou linhas de pesquisa inadequadas à natureza do objeto de estudo) faz parte da Teoria de Formação. Nosso objeto de estudo consiste em vestígios materiais, discretos ou não, modificados de alguma forma pela ação humana, geralmente imersos ou fazendo parte de uma matriz sedimentar (ARAÚJO, 2017, p. 178-179).

A busca por entender o registro arqueológico que aqui realizamos consiste em considerar pressupostos da Arqueologia e da Geografia, sendo que o conhecimento produzido por essa última se baseia principalmente na disciplina geomorfológica.

A Geoarqueologia é um campo científico que subsidia as interpretações arqueológicas e, para sua realização, leva em consideração o conhecimento das ciências da terra, constituindo-se como uma importante abordagem para entendimento do registro arqueológico. Butzer (1989) define Geoarqueologia como uma investigação arqueológica que utiliza os métodos e conceitos das ciências da Terra. Isto porque, para o autor, as metodologias das ciências da Terra possuem informação empírica e conceitos fundamentais para a compreensão do contexto pré-histórico. Entre as geociências citadas pelo autor estão a geografia, a edafologia e a geologia.

cada uma de ellas suministra información sobre los componentes esenciales para el estudio de los sistemas medioambientales. Tomados em su conjunto, esos componentes incluyen una lista muy extensa de subcampos y enfoques mixtos. La geofísica, la estratigrafia, la sedimentologia y el análisis espacial son todos relevantes para la arqueologia em distintos grados (BUTZER, 1989, p. 33).

Para Butzer (1989), a prática geoarqueológica, permite a construção de um modelo integrado do sistema ambiental. Esse modelo conectaria as informações sobre o meio biótico, sobre a demografia e a cultura material, permitindo, então, criar modelos referentes aos assentamentos e padrões de subsistência pré-históricos. Há, segundo o autor, uma grande gama de enfoques para o estudo geoarqueológico. Mas toda essa gama baseia-se em uma premissa básica: um assentamento é parte de uma paisagem que, em épocas remotas, constituía-se como um ecossistema humano (BUTZER, 1989).

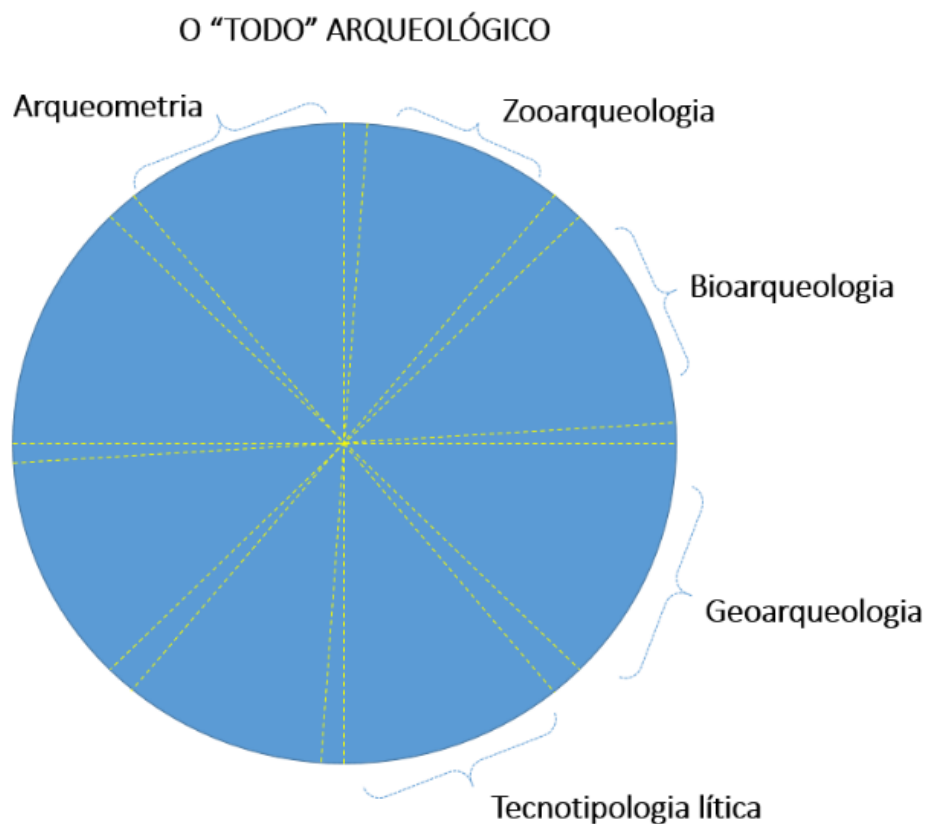
A ideia de um ecossistema humano, defendida por Butzer (1989), está apoiada na construção de uma arqueologia contextual, fundamentada em conceitos geográficos e biológicos para sua execução. A Arqueologia Contextual, para Butzer (1989), se concentra na expressão multidimensional da tomada de decisão humana dentro do ambiente. Considera múltiplas variáveis, integrando diferentes abordagens. A Arqueologia Contextual, concebe, assim, a existência de uma interação multivariada e sistêmica entre fatores ou processos culturais, biológicos e físicos.

A proposta do autor subsiste na ideia de que a Arqueologia para além de uma prática classificatória e de considerar o ambiente como um pano de fundo, precisa incorporar a si uma abordagem multiescalar, multidimensional e contextual. Nesse sentido, o objetivo da arqueologia contextual constitui-se como o estudo de sítios arqueológicos como parte de um ecossistema humano. Dentro desse ecossistema, **as comunidades do passado interagem espacialmente, economicamente e socialmente com o subsistema ambiental.**

A Geoarqueologia nessa proposta, junto a outros campos científicos - como a zooarqueologia, a arqueobotânica, e etc - permitiria aproximar o estudo de sítios arqueológicos através da compreensão de cinco temas basilares: espaço, escala, complexidade, interação e estabilidade.

Kashimoto (1992), apresenta um esboço que nos permite pensar o “todo arqueológico”, que seria compreendido a partir do encadeamento de diferentes frentes de abordagem, cada qual contribuindo diretamente para a construção do conhecimento do todo arqueológico (**Figura 3**).

Figura 3: Representação do “todo” arqueológico apresentado por Kashimoto (1992)



Fonte: Kashimoto (1992).

Considerando que a Geoarqueologia permite uma abordagem multiescalar espacial e temporalmente, acreditamos que, para analisar e compreender sítios arqueológicos em áreas de degradação ambiental, a incorporação de um embasamento teórico metodológico capaz de lidar com as dificuldades inerentes a essa realidade de estudo torna-se fundamental. Essa é a nossa busca.

Entendendo o sítio arqueológico e sua paisagem como um texto a ser lido e interpretado pelo pesquisador, assim como exposto por Araújo (2017), temos que a leitura desse texto pode ser realizada por diferentes disciplinas, cada qual com uma lente que nos permite entender o registro arqueológico. Essa leitura deve ser realizada, sobretudo, considerando o encadeamento de fatos que resultaram nas características evidenciadas em uma dada realidade:

Como a hermenêutica foi desenvolvida para tratar de textos literários ou religiosos, toda a aplicação do raciocínio em Arqueologia é obviamente,

analógica. O “texto” que queremos interpretar em Arqueologia não foi escrito por ninguém, ou melhor, não foi escrito de maneira intencional, mas ainda assim é **resultado de um encadeamento de fatos**. Sendo assim, é passível de uma leitura histórica. É composto por vestígios deixados por humanos e pela acumulação de informações deixadas por agentes naturais. A pedra lascada, a cerâmica, o pólen e os sedimentos; os fragmentos de carvão, os fitólitos, o colúvio que recobriu tudo; os fundos de lago, as vertentes e os terraços de rio. Tudo isso gera um texto, ou vários textos, que podem ser lidos. A chave de leitura desses textos é dada por diferentes disciplinas” (ARAUJO, 2017, p. 120 -121, *grifo nosso*).

Ou seja, os elementos constituintes de uma dada realidade arqueológica devem ser “lidos e interpretados”. No nosso caso, um perfil de solo, o relevo, a dispersão das peças sobre a superfície - todos esses elementos acumularam informações ao longo do tempo e nos revelam, a partir de suas características atuais, o encadeamento de processos que ali ocorreram. A leitura desses elementos deve ser uma leitura interdisciplinar:

a entrada no círculo hermenêutico se dá pelo treinamento formal; aprende-se a ler uma lasca, um fragmento cerâmico ou um perfil de solo. Uma vez que essa chave é dada, não há mais volta. Um afloramento na beira da estrada nunca mais será apenas um mero barranco, uma lasca nunca mais será apenas um pedaço de pedra quebrada. A leitura do contexto arqueológico se dará por meio de idas e vindas, as interpretações sendo checadas e reformuladas em confrontação com novos dados, e a volta ao redor do círculo nunca mais passa pelo mesmo ponto. Entra-se em uma espiral interpretativa que leva, eventualmente, a uma interpretação mais próxima da realidade. Para isso, a interdisciplinaridade é fundamental (ARAUJO, 2017, p.121).

A Geoarqueologia permite essa abordagem interdisciplinar. Para Butzer (1989) a abordagem geoarqueológica objetiva compreender as populações do passado e os ecossistemas habitados por elas, tendo como base métodos, técnicas e conceitos utilizados pelas geociências (BUTZER, 1989).

Os componentes a serem analisados em um estudo geoarqueológico são: 1) contexto paisagístico; 2) contexto estratigráfico 3) formação do assentamento; 4) modificação do assentamento; e 5) modificação da paisagem (BUTZER, 1989). Para fins de sistematização, organizamos as descrições de cada componente da abordagem geoarqueológica propostas por Butzer (1989) no **Quadro 2**.

Quadro 2: Síntese dos principais componentes do estudo geoarqueológico propostos por Butzer (1989)	
O contexto paisagístico	Microambiente do sítio arqueológico - É definido a partir dos elementos ambientais locais que originalmente influenciaram a seleção do <i>sítio</i> no período de sua utilização; em sequência, seu enterramento imediato e posterior preservação. A análise dos sedimentos dos estratos do sítio arqueológico é imposta em casos de contextos funerários.
	Mesoambientes do sítio arqueológico - É definido, primeiramente, pelo ambiente topográfico e os acidentes geográficos da área diretamente utilizada para subsistência. Esta informação geomorfológica, junto com dados bioarqueológicos, ajuda a definir o mosaico ambiental adjacente.
	Macroambiente do sítio arqueológico - é o ambiente regional, configurado por um bioma e ecótono concreto. Os processos geomorfológicos fundamentais, juntamente com as informações da biota, são essenciais para construir um modelo de ecossistema regional.
O contexto estratigráfico	Reconstrução de eventos naturais sequenciais, como o desenvolvimento do solo. Erosão e sedimentação, registradas por limites sedimentológicos detalhados (microestratigrafia) no local e seus arredores.
	Avaliação da sequência física local, para fins de história da paisagem regional e comparações potenciais com estratigrafias datadas subsequentes subcontinental ou mesmo global. A correlação expressa diferentes categorias de dados e podem servir para verificar a validade temporal dos horizontes arqueológicos.
	Correlação paleontológica direta e datação radiométrica.
A formação dos Sítios Arqueológicos	Homens e animais, como agentes geomorfológicos, produzem sedimentos arqueológicos com componentes físicos, biogênicos e culturais que requerem identificação e interpretação. Exemplo: Núcleo de solo antropogênico - Terras pretas.
	Distinção de materiais: a) materiais que foram introduzidos no local por pessoas ou animais, em sua forma original ou como produtos acabados; b) materiais que representam uma alteração de produtos da manipulação in situ por decomposição bioquímica; c) materiais que são transformados de detritos e despejos primários in situ em novos sedimentos, transformação causada por humanos ou outros agentes físicos.
	Valorização de processos “ <i>arqueosedimentares</i> ” para ajudar a elucidar o assentamento e atividades de subsistência no espaço e no tempo.
Modificação do “contexto” arqueológico	Dispersão pré-soterramento de vestígios arqueológicos pela ação da água em movimento; a gravidade; congelamento; pegadas de animais e pela ação deliberada do homem.
	Alteração pós-deposicional do sítio arqueológico por vários agentes: animais com tocas subterrâneas, congelamento do solo, diluição e contração de argila, gravidade e micro-falhas e alteração bioquímica.
	Destruição do sítio arqueológico e dispersão dos artefatos por diferentes forças: erosão, correntes de água, deflação, e intervenção humana.
	Interpretação de vestígios culturais enterrados ou expostos em termos de contexto primário, semi-primário ou secundário.
Modificação da paisagem	Identificação da intervenção humana na paisagem do solo, na forma de perfis edáficos alterado e solos redepositados.
	Intervenção humana no ciclo hidrológico, em valas de erosão, aterros aluviais e registros de sedimentos lacustres.
	Instalações humanas na paisagem: fossos, aterros, marcas de vigas, estradas, terraços e redes de irrigação, concheiros, área urbana e outros.
	Avaliação dos efeitos cumulativos diretos e indiretos do uso humano da terra, em termos espaciais e na perspectiva temporal da produtividade ou degradação da paisagem.

Fonte: Butzer (1989), organizado pela autora.

Optamos nesta pesquisa pela **abordagem local**, “intra-sítio” ou análise de “detalhe”, que busca compreender o sítio arqueológico ao longo do compartimento geomorfológico, identificando os elementos ambientais locais que originalmente influenciaram a seleção da área no período de sua utilização, e os processos posteriores de preservação ou destruição, elementos analisados na micro-escala do componente paisagístico proposto por Butzer (1989). No entanto, para se alcançar essa abordagem, consideramos que é fundamental reconhecer os processos pós-deposicionais - abordados no componente do estudo geoarqueológico através das “modificações do contexto arqueológico” e “modificações da paisagem”.

O componente **modificação do contexto arqueológico** é o que abrange o reconhecimento dos processos responsáveis pela dispersão de vestígios arqueológicos antes soterramento; alteração pós-deposicional; e destruição do sítio arqueológico.

A **modificação da paisagem**, diferente do componente anterior, refere-se às modificações que alteraram o entorno do sítio arqueológico e não necessariamente repercutiram na espacialização dos vestígios arqueológicos. Nesse sentido, estão as construções de barragens para usinas hidrelétricas, áreas urbanas, estradas, assoreamento de rios e alteração do solo.

Feito isso, pode-se alcançar os demais níveis interpretativos, como expõe Araujo (1995, p.4),

para chegarmos aos objetivos finais da Arqueologia, ao estabelecimento de cronologias, à interpretação das culturas, à construção de modelos explicativos e ao entendimento dos processos atuantes na modificação de sociedades já desaparecidas, temos que antes entender o meio físico que contém nosso material de estudo, os processos atuantes nesse meio e finalmente quantificar o grau de alteração espacial (vertical e/ou horizontal) nele existentes. A partir disso, e somente a partir disso, é que os dados podem ser reunidos e interpretados de maneira satisfatória.

Também é salutar expor o que se deve observar na abordagem local. Para Butzer (1989), como supracitado no **Quadro 2** considera-se na interpretação do componente paisagístico, as características ambientais que originalmente influenciaram a seleção do local no período de sua utilização e ao **reconhecimento dos processos posteriores** – preservação ou destruição. Essas características podem referir-se desde a **disponibilidade de matéria-prima**, como jazidas de argila e cascalheiras, ou as **características de fertilidade do solo, potencial de exploração ecológica e aspectos de dimensão cultural/simbólicas**.

A disponibilidade de matéria-prima, como jazidas de argila e cascalheiras, as características de fertilidade do solo e o potencial de exploração ecológica são aspectos da dimensão natural de um dado ambiente e podem ser investigados por diferentes frentes de pesquisa, cada qual com uma metodologia associada.

No entanto, o resgate destes aspectos possui ressalvas, já que se relacionam diretamente as características do ambiente, datação do sítio arqueológico e consequente grau de modificação ao longo deste tempo. Por exemplo, nos solos ácidos a preservação de indicadores bioarqueológicos como registros palinológicos e antracológicos pouco resiste (RENFREW; BAHN, 2007).

Nesta pesquisa, pouco foi avançado na dimensão ecológica do ambiente, já que essa para ser diretamente entendida depende da presença de vestígios bioarqueológicos que não foram encontrados no sítio arqueológico.

Quanto ao reconhecimento da disponibilidade de matéria-prima como jazidas de argila e cascalheiras, ocorrem por exemplo, modificações como construção de hidrelétricas e consequente represamento, que alagam antigas fontes de matéria-prima não só do rio principal onde está a barragem, mas também de seus afluentes, o que acaba por dificultar a identificação de fontes de matéria-prima. No entanto, nessa abordagem a geomorfologia tem muito a contribuir, considerando sobretudo as dinâmicas associadas as características dos rios, trechos erosivos e deposicionais, com tendências a ocorrência de jazidas de argila e cascalheiras.

No que diz respeito ao **reconhecimento dos processos posteriores** – preservação ou destruição – pode-se reconhecê-los considerando os demais componentes da abordagem geoarqueológica proposta pelo autor: contexto estratigráfico; formação do sítio arqueológico.

Quanto ao **contexto estratigráfico** busca-se evidenciar processos que são testemunhados na caracterização da estrutura dos horizontes do solo, erosão e/ou sedimentação, associados a presença dos materiais arqueológicos.

No que se refere a **formação do sítio arqueológico** é considerado as ações humanas que podem ter provocado alterações no ambiente, exemplo dessas modificações são a ocorrência de núcleos de solos antropogênicos, ou sambaquis. Neste componente Butzer (1989) define, nós seres humanos como agentes geomorfológicos, passíveis de provocar alterações químicas e físicas no ambiente. Para o autor cabe a abordagem geoarqueológica reconhecer essas ações.

1.2 Sítios Arqueológicos Perturbados

No Brasil o Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN), configura-se como a instituição encarregada da tutela e gestão do Patrimônio Cultural Brasileiro. Para o IPHAN, sítios arqueológicos são parte integrante do Patrimônio Cultural Brasileiro, considerando-os como bens patrimoniais da União, apoiado na Constituição Federal de 1988, no seu artigo 216, bem como na Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961 (IPHAN, 2018).

Em âmbito legal no Brasil, são considerados sítios arqueológicos os locais onde se encontram vestígios de ocupação humana. No Artigo 2º -da Lei nº 3924 de 26 de julho de 1961, considera-se monumento arqueológico ou pré-histórico, a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente. b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha; c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico; d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios (IPHAN, 1961).

Em 2002, com a publicação da portaria 230/2002 do IPHAN, ficou instituída a conciliação da avaliação do impacto ao patrimônio arqueológico com o licenciamento ambiental (IPHAN, 2002). A partir dessa publicação, inicia-se um novo cenário para a arqueologia Brasileira. Por meio da portaria 230/2002 e da obrigatoriedade de avaliações técnicas dos arqueólogos sobre os impactos de empreendimentos rurais e urbanos no patrimônio cultural, tornou-se possível conhecer sistematicamente novos contextos arqueológicos e novos panoramas da ocupação indígena pré-colonial em todo o território brasileiro. Notoriamente, a maior frente de atuação da arqueologia utilizando os instrumentos legais da normativa 230 ocorrem no âmbito do licenciamento de propriedades rurais arrendadas ao setor agroindustrial. No Planalto Ocidental Paulista, destacam-se os trabalhos vinculados ao licenciamento ambiental para áreas de plantio de cana-de-açúcar. É nesse contexto que no ano de 2014, foi identificado, no município de Paulicéia, SP, o Sítio Arqueológico Itaí, aqui estudado.

Sítios arqueológicos identificados em áreas agrícolas apresentam uma série de características que atribuem a esses o título de sítios destruídos e/ou perturbados. Essa

denominação está associada as modificações da integridade do contexto arqueológico, o que acabaria por limitar as abordagens de estudo.

Em aspectos gerais, associa-se a essa denominação uma visão rígida, em que o registro arqueológico é visto como um “pacote hermético e pouco sujeito a mudanças” (ARAÚJO, 1995), a partir da qual julga-se detentores de perturbação, principalmente sítios arqueológicos em superfície e em contextos agrícolas.

Associa-se, aos sítios arqueológicos perturbados, uma noção de destruição que hierarquiza a importância de sítios arqueológicos, levando em conta o seu grau de perturbação. Para Araújo (2001/2002), o conceito de “destruição” é frágil e perigoso, já que fundamenta a hierarquização de sítios arqueológicos/entre mais ou menos relevantes, justificando descuidos em trabalhos voltados para a interpretação daqueles considerados perturbados (ARAÚJO, 2001/2002).

No entanto, como expõe Araújo (*op. cit.*), a “fragilidade deste raciocínio é patente quando se tem em vista que todo sítio enterrado já esteve em superfície, e, portanto, já foi sujeito às mesmas forças naturais e culturais que afetam os sítios rasos (ARAÚJO, 2001/2002, p.8).

Ou seja, todo sítio arqueológico já esteve exposto a modificações após sua “deposição original” (onde foi abandonado). Portanto devemos pontuar o que se entende por perturbação,

“La perturbación es un concepto que sirve para descubrir la reordenación in situ de los yacimientos sepultados. Aquí el término se define como un movimiento fundamentalmente vertical de los agregados sepultados, que afecta a partículas de masa, forma y material distintos, y que introduce cambios de inclinación, de orientación y de posición horizontal o vertical que distorsionan o eliminan las relaciones tridimensionales originales. Esta perturbación puede ser parcial o completa, y puede ser fisiogénica (por procesos mecánicos) o biogénica (por procesos biológicos)” (BUTZER, 1989, p. 101).

Dentre os fatores de perturbação podemos destacar a bioturbação, os processos erosivos e deposicionais, assim como arrastes provocados por maquinários agrícolas. Esses fatores de perturbação são identificados quando se considera os processos pós-deposicionais que ocorreram em um sítio arqueológico.

Consideramos nessa pesquisa que esses processos são aqueles que “afetaram a maneira como as descobertas foram enterradas e o que aconteceu com elas depois que foram enterradas” (RENFREW E BAHN, 2007, p. 46, tradução nossa).

Renfrew e Bahn (2007), com base em Schiffer (2000), subdividem os processos pós-deposicionais em culturais e naturais, sendo os culturais processos decorrentes de ações humanas, desde práticas e ações de populações antigas, bem como, ações recentes associada ao uso e ocupação do solo. Os processos pós-deposicionais naturais estão associados a dinâmicas inerentes a cada ambiente que podem, por exemplo, causar deposição de sedimentos sobre o contexto arqueológico e/ou arrastar materiais arqueológicos junto com sedimentos por meio de processos erosivos.

Os processos pós-deposicionais culturais podem ser aqueles de ordem de modificação dos artefatos por reuso, ou enterramentos secundários e processos mais recentes, associados às intensas modificações causadas por maquinários agrícolas.

Sendo assim, ao analisar um sítio arqueológico devemos considerar uma série de fatores que são indicativos de quais processos pós-deposicionais ocorreram sobre esse sítio arqueológico e as perturbações correlatas. Esses, se considerados podem nos levar a importantes interpretações que permitirão superar lacunas associadas a sítios arqueológicos perturbados.

Entre as recorrentes dificuldades de interpretação desses sítios estão aquelas associadas à falta de estruturas preservadas, com preservação de estruturas arqueológicas como enterramentos e fogueiras. Ocorre, nesses sítios arqueológicos uma diferenciação na disposição do registro arqueológico em relação a sua deposição original, e recorrentemente temos como principal característica fragmentos de vasilhas cerâmicas e de pedras lascadas dispersos em uma ampla superfície.

Salientamos que dentro da disciplina arqueológica, a estratigrafia relaciona-se sobretudo com o estudo da evolução da estratificação considerando a análise da dimensão temporal e vertical de uma série de níveis, relacionando-os com a dimensão espacial e horizontal, pois embora derivada dos princípios da geologia (princípio da superposição, o que está mais baixo foi depositado antes) leva-se em consideração que os estratos arqueológicos abarcam períodos de tempo muito mais recentes que os geológicos e portanto este princípio deve apenas referir-se a sequência de deposição e não a idade do material, já que ocorrem permanentemente processos erosivos e deposicionais que podem inverter materiais que antes estavam a cima em relação a outros que estavam a baixo (RENFREW E BAHN, 2007)

Assim, tem-se como contexto estratigráfico do sítio arqueológico a distribuição vertical e horizontal dos materiais arqueológicos. A identificação de sua integridade deve ser debatida a luz do reconhecimento dos processos pós-deposicionais.

Diante desses pressupostos, partimos do que já foi exposto por Kashimoto (1992), que a abordagem geomorfológica também permite a consideração das alterações da distribuição dos testemunhos arqueológicos.

1.3 Abordagem Geomorfológica

A abordagem geomorfológica permite-nos integrar os diferentes componentes da abordagem geoarqueológica apresentados por Butzer (1989). Apoiando-nos principalmente em Ab' Saber (1969), Ross (1992), Ross e Moroz (1996), Tricart (1977) e Christofolletti (1980) buscamos analisar o sítio arqueológico, para identificar os processos pós-deposicionais que ocorreram sobre o mesmo ao longo do tempo, bem como evidenciar possíveis aproximações com os fatores ambientais que influenciaram a escolha da área para habitação.

Para Ab' Saber (1969), a geomorfologia constitui-se como um campo científico, que se dedica ao estudo de três principais níveis de abordagem: a compartimentação topográfica, a estrutura superficial da paisagem e fisiologia da paisagem (AB' SABER, 1969).

Essa definição evidencia e sistematiza os diferentes atributos de ordem geomorfológica, garantindo uma aproximação com a dimensão temporal (geocronologia) dos fenômenos, dando um novo direcionamento as pesquisas geomorfológicas. Os níveis de abordagem propostos por Ab' Saber constituem-se como importante base para a realização de nosso estudo. A abordagem dos processos pós-deposicionais não seria possível sem considerarmos o ambiente em que o sítio arqueológico está inserido, suas dinâmicas e processos característicos.

Nesse sentido, entendermos um dado ambiente, desde sua compartimentação regional até a fisiologia da paisagem, encaminha a pesquisa para uma visão mais integrada e completa de um dado ambiente - ambiente que outrora foi habitado e constituiu-se como um importante ecossistema para uma comunidade humana.

A compartimentação da topografia regional refere-se à descrição do domínio de formas de relevo identificados em uma dada região. Essa descrição pode ser dada a partir de uma análise de fotografias aéreas ou imagens de satélite. Neste nível de abordagem, devem ser associada a identificação das diferentes formas de relevo, tais como: vertentes, terraços e planícies, e a significação paleogeográfica dos diferentes tipos de depósitos superficiais (AB' SABER, 1969).

A estrutura superficial é um importante nível de abordagem para execução da pesquisa. Isso porque é possível, a partir dela, realizar observações geomorfológicas das feições antigas

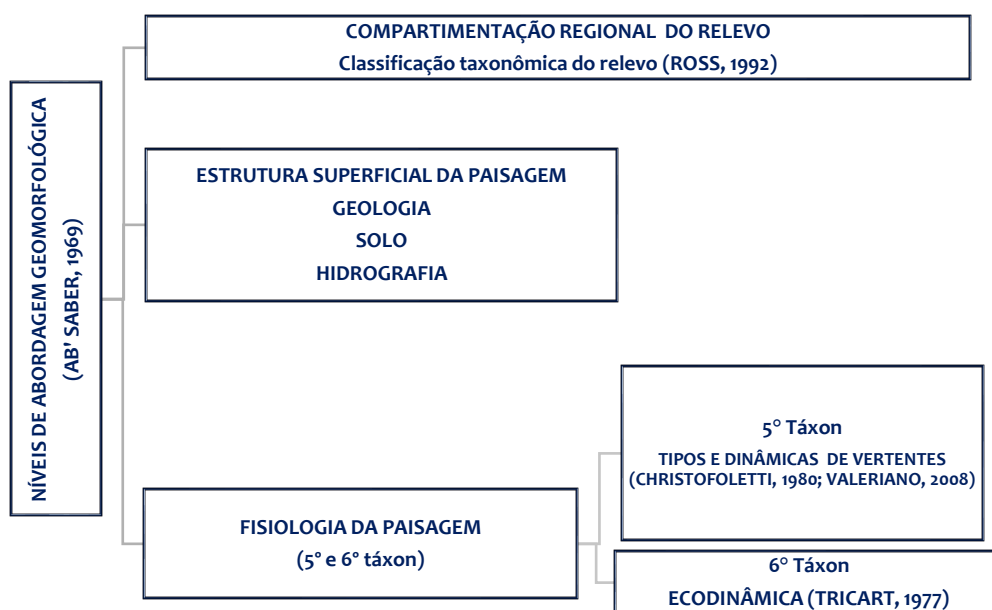
e recentes do relevo (superfícies aplainadas, relevos residuais e formas de vertentes, pedimentos, terraços), permitindo visualizar uma plausível cinemática recente da paisagem (AB'SABER, 1969). Ou seja, a partir da apreensão da estrutura superficial da paisagem, podemos descrever as possíveis movimentações, processos e dinâmicas que ocorreram ao longo do tempo em um dado ambiente.

O estudo da fisiologia da paisagem refere-se, principalmente, à compreensão da dinâmica em processo - ou seja, atributos essenciais que caracterizam a paisagem atual e revelam dinâmicas que estão ocorrendo na área, mostrando suas variações em um recorte temporal mais recente (AB'SABER, 1969) isto permite, por exemplo, considerar elementos de ordem do uso e ocupação do solo.

Nesse sentido, os níveis de abordagem propostos por Ab' Saber (1969) orientam a caracterização, descrição e observação do sítio arqueológico, no que diz respeito a dinâmica inerente ao ambiente em que está localizado, permitindo a sustentação das interpretações do contexto paisagístico, estratigráfico e das modificações que ocorreram na paisagem e no contexto estratigráfico.

Para sistematização, construímos um fluxograma que expressa o encadeamento dos conceitos apresentados, assim como, onde cada contribuição teórica está presente na interpretação do contexto arqueológico (**Figura 4**).

Figura 4: Síntese da abordagem teórica-metodológica utilizada na pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Diante do exposto trabalhamos com a interpretação do sítio arqueológico localmente, para tanto e para uma abordagem mais aprofundada detalhamos os processos e dinâmicas inerentes ao 5º e 6º táxon, escala de análise importante para compreender os processos pós-deposicionais que ocorrem em um sítio arqueológico. Cada um dos fatores que compõem o 5º e 6º táxon merecem destaque e devem ser expostos individualmente.

1.3.1 Classificação Taxonômica do Relevo

A classificação taxonômica de Ross (1992) constituiu-se, como importante base para descrição das formas de relevo, reconhecimento e sistematização dos principais processos e dinâmicas ocorridos sobre o registro arqueológico relacionados as tendências morfogenéticas.

Entender a diversidade de formas e padrões de relevo, as tendências de cada compartimento geomorfológico, permite-nos definir os principais tipos de movimentações associados à morfodinâmica local.

A dinamicidade do relevo apresenta velocidades diferenciadas, mostrando-se ora mais estável, ora mais instável. Tal comportamento depende às vezes, de fatores naturais e outras de interferências dos homens. As mudanças climáticas espontâneas ou induzidas pelo homem alteram a intensidade da dinâmica geomórfica. Os movimentos da crosta terrestre, como os abalos sísmicos, falhamentos e erupções vulcânicas também interferem na dinâmica do relevo. É entretanto o homem o maior predador da natureza, e consequentemente, o ser animal que mais se julga capaz de alterar e controlar os ambientes naturais (ROSS, 1992, p. 17)

A classificação taxonômica do relevo, proposta por Ross (1992), permite-nos entender as principais tendências morfogenéticas que podem ocorrer em uma determinada área. A definição de táxons para classificação do relevo permite a visualização de processos considerando a temporalidade dos mesmos e o produto desses processos.

Christofolletti (1980) define processos como “uma sequência de ações regulares e contínuas” (CHRISTOFOLETTI, 1980, p. 1). Essa sequência é desenvolvida de maneira relativamente bem especificada e leva a um resultado determinado. Esse resultado diz respeito as formas.

Assim, cada forma é resultante de um processo e cada processo relaciona-se com fatores que caracterizam um dado ambiente.

Os fatores que se integram e que individualmente contribuem para diferentes tendências evolutivas são: clima, geologia, relevo, solo, vegetação e uso e ocupação. Mesmo que interdependentes, cada um desses fatores possui fenômenos próprios, que segundo suas características podem se sobrepor ao outro no decorrer do tempo.

Sendo assim, a classificação taxonômica de Ross (1992) também permite-nos integrar a abordagem regional e local, garantindo ainda uma perspectiva temporal e espacial dos processos morfogenéticos, fato esse importantíssimo para entendermos como um sítio arqueológico chegou às características evidenciadas atualmente.

O 1º Táxon de Ross (1992), refere-se as morfoestruturas de uma dada região. Constituída como a estrutura que sustenta um dado relevo, a sua história genética e idade são antigas. Cada morfoestrutura pode apresentar uma diversidade de morfoesculturas, sendo essas esculpidas por ações exógenas que atuam sobre a morfoestrutura (ROSS, 1992).

O 2º Táxon de Ross (1992) “são as unidades morfoesculturais, geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico, no seio da morfoestrutura” (ROSS, 1992, p.19). As unidades morfoesculturais, podem pertencer a uma mesma zona ou domínio morfoclimático atual (ROSS, 1992).

O 3º Táxon, corresponde as Unidades dos Padrões de Tipos do Relevo. São nas unidades dos padrões de tipos de relevo, que podemos notar os processos morfoclimáticos atuais (ROSS, 1992). Os padrões de tipos do relevo são conjuntos de formas menores do relevo, “apresentam distinções de aparência entre si em função da rugosidade topográfica ou índice de dissecação do relevo, bem como do formato dos topos, vertentes e vales de cada padrão existente” (ROSS, 1992, p.19),

retratam um determinado aspecto fisionômico que decorre das influências dos processos erosivos mais recentes, ou seja, posteriores aqueles que se encarregaram de esculpir depressões, planaltos de níveis intermediários, entre outros. São unidades que apresentam dimensões de áreas menores idades mais recentes e processos erosivos que favorecem a dissecação do relevo (ROSS, 1992, p.21).

O 4º Táxon refere-se às formas de relevo. Essas podem ser formas de relevo de agradação ou denudação: “podem ser as de agradação tais como as planícies fluviais, terraços

fluviais ou marinhos, planícies marinhas, planícies lacustres entre outros, ou as de denudação resultantes do desgaste erosivo, como colinas, morros, cristas, enfim, formas com topos planos, aguçados ou convexos” (ROSS, 1992, p. 19-20).

Assim, segundo Ross (1992), uma “Unidade de Padrão de Formas Semelhantes constitui-se por grande número de formas de relevo do 4º táxon, todas semelhantes entre si tanto na morfologia quanto na morfometria, ou seja, no formato, no tamanho, bem como na idade” (ROSS, 1992, p. 19-20).

O 5º Táxon, que são as vertentes e os setores das vertentes, é onde um sítio arqueológico está implantado. O 5º táxon, quando identificado e caracterizado, representa tipologias de formas que possuem características genéticas, geométricas e dinâmicas bem distintas (ROSS, 1992). Constituem-se como importantes características para entendermos o registro arqueológico.

Para compreendermos o 5º táxon devemos considerar que as vertentes de cada tipologia de forma são geneticamente distintas; e cada um dos setores destas vertentes também se mostram diferentes (ROSS, 1992). Os diversos setores de uma colina, por exemplo, apresentam características geométricas, genéticas e dinâmicas bem distintas, o “topo e a parte superior da vertente podem, por exemplo, ter formato retilíneo e a base concava” (ROSS, 1992, p.20).

Constituindo-se de gênese e idade mais recente, o 5º táxon é onde a manifestação das ações humanas podem ser percebidas. Como exposto por Ross (1992), a dinâmica atual do relevo melhor se manifesta nas vertentes, sendo então “neste táxon que o homem pode melhor perceber e atuar junto aos processos morfogenéticos, pois a vertente é o resultado da morfogênese ou morfodinâmica viva, presente, atual” (ROSS, 1992, p. 21).

No que corresponde à cartografia deste táxon, Ross (1992, p.20), explica que “os setores de vertentes só se tornam passíveis de cartografia em escalas grandes tipo 1:25.000, 1:10.000, 1:5.000”. Sendo assim, um bom instrumento de análise para caracterizar o 5º táxon da área onde está localizado o sítio arqueológico - e consequentemente as dinâmicas e processos potenciais correspondentes a essas características - é o mapeamento geomorfológico de detalhe, alicerçado pelo levantamento de dados em campo.

O 6º Táxon, também importante para a escala de análise de um sítio arqueológico, “corresponde às formas menores produzidas pelos processos erosivos atuais ou por depósitos atuais [...] frutos dos processos morfogenéticos atuais e quase sempre induzidos pelo homem” (ROSS, 1992, p. 20).

Entre os exemplos citados por Ross (1992), estão as voçorocas, ravinas, cicatrizes de deslizamentos, bancos de sedimentação atual, assoreamentos, terracetes de pisoteio e as formas antrópicas como corte, aterros e os desmontes de morros.

No 6º táxon podemos observar diferentes elementos, que podem indicar possíveis movimentações e alterações do contexto arqueológico, somando à interpretação o reconhecimento de alterações antrópicas que causam intensas modificações ao longo de uma vertente.

a erosão que degrada os solos, ao mesmo tempo esculpe o relevo, criando pequenas formas como sulcos, ravinas, voçorocas, cicatrizes de deslizamentos, que se desenvolvem ao longo das vertentes por ação das águas pluviais. Essas formas são totalmente induzidas pela interferência da ação humana no ambiente natural gerando absoluto desequilíbrio, tornando o ambiente instável do ponto de vista morfodinâmico. Pequenos depósitos aluvionares na base das vertentes, bancos de assoreamento nos leitos fluviais, mas também formas pequenas do relevo se enquadram no sexto táxon (ROSS, 1992, p.22).

Dentre os níveis taxonômicos, o 5º e 6º táxon constituem-se como os de maior relevância para entender as tendências processuais na área de um sítio arqueológico. Por isso, apresentamos maior detalhamento desses níveis de abordagem.

1.3.1.1 5º Táxon: Tipos de Vertentes e Processos Dominantes

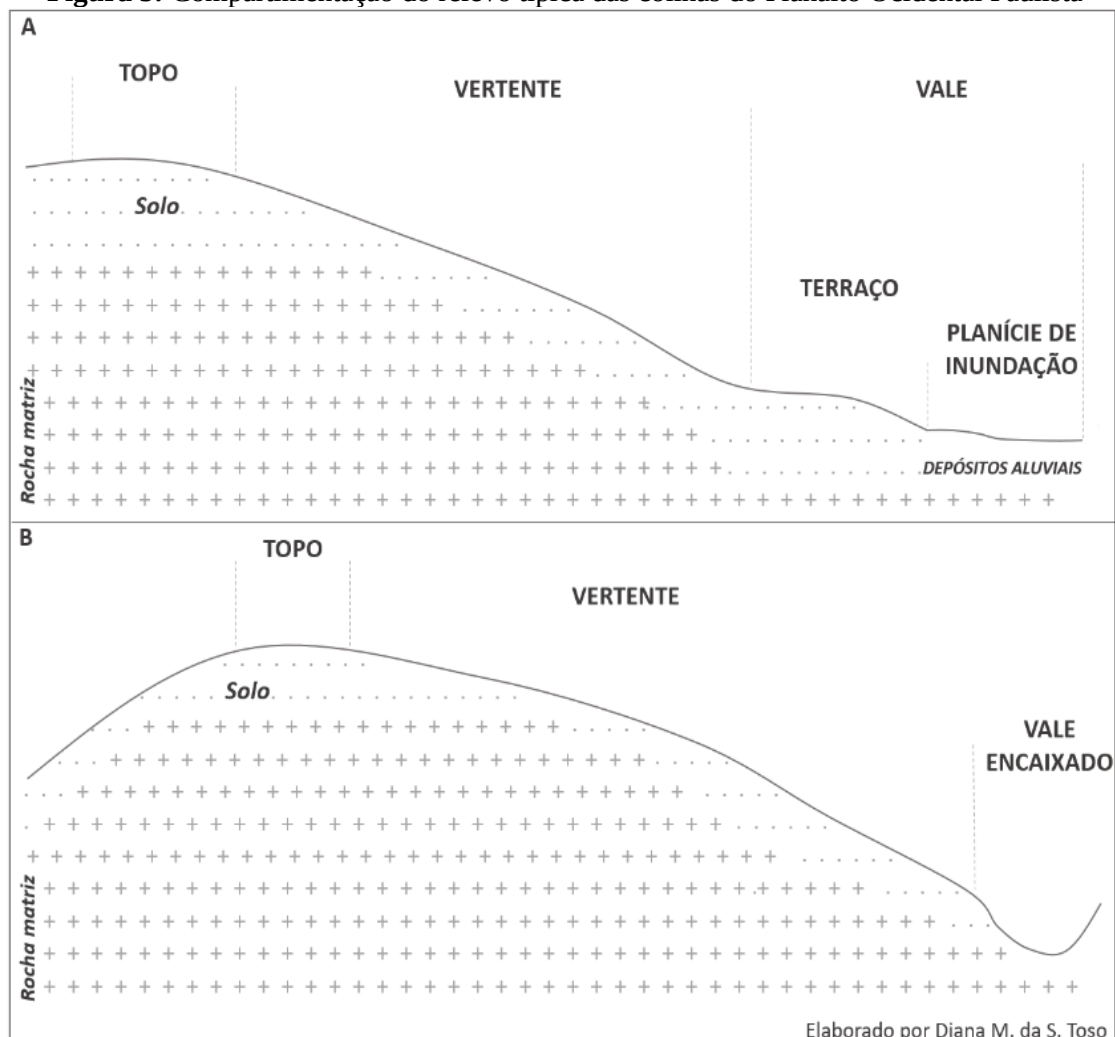
Para o nosso estudo de caso, interessa-nos a compartimentação do relevo característica do Planalto Centro Ocidental. Diferenciando-se principalmente em colinas com maiores declividades nas áreas elevadas das bacias hidrográficas e colinas mais aplainadas nas áreas baixas das bacias hidrográficas, entender o funcionamento de cada compartimento do relevo (topo, vertente, vale) é fundamental para definirmos os processos pós-deposicionais recorrentes em sítios arqueológicos implantados nas vertentes das colinas do Oeste Paulista.

Adaptando a compartimentação definida por Christofolletti (1980), podemos definir três principais compartimentos do relevo: topo, vertente e vale, sendo recorrente terraço fluvial e planície de inundação quando os vales são deposicionais, aqueles recorrentes nas baixas bacias hidrográficas (A) e vale encaixado nas altas bacias hidrográficas (B) (**Figura 5**). Distribuídos

sequencialmente de montante a jusante em um corte de perfil topográfico, cada compartimento possui uma tendência de processos morfogenéticos.

O topo é a parte com maior altimetria da colina, podendo ser caracterizado como topo convexo ou aplainado. A vertente por sua vez, caracteriza-se como um sistema aberto, que se estende do interflúvio ao canal fluvial e tem como limite superior a superfície topográfica e o limite inferior a rocha inalterada (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Figura 5: Compartimentação do relevo típica das colinas do Planalto Ocidental Paulista



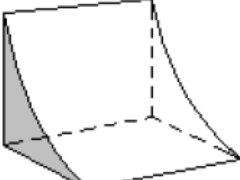
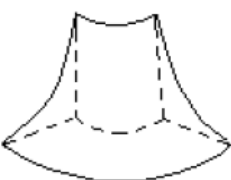
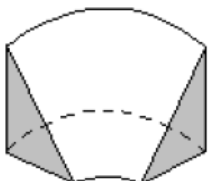
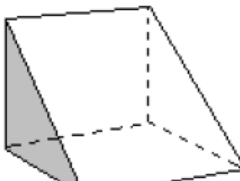
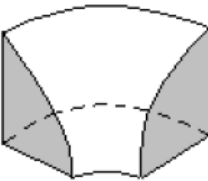
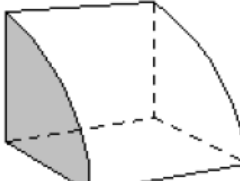
Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Uma vertente pode ser definida pelas suas características de curvatura vertical e horizontal. A curvatura vertical, corresponde a linha que segue o sentido da inclinação da vertente e pode segundo Ross (1992) apresentar característica côncava, convexa ou retilínea. Em cada uma dessas características predominam tendências e processos diferentes.

Para o autor em setores plano e patamares planos tem-se a tendência a maior infiltração d'água, espessamento do solo e fraca ação mecânica da água, o que prevalece a ação química e erosão laminar. Nos setores convexos, retilíneos, patamares em rampas a tendência é de menor infiltração e de escoamento superficial difuso passando a concentrado na base, ou seja, há tendência a erosão laminar nos altos e concentrada nos trechos da baixa vertente. Em setores côncavos a tendência é de escoamento concentrado, erosão mecânica com sulcos ravinas e voçorocas (ROSS, 1992).

No que diz respeito a curvatura horizontal da vertente, consideramos a classificação proposta por Valeriano (2008) – convergente, planar ou divergente. Como podemos observar, quando combinadas a curvatura vertical e horizontal, são possíveis nove variações: vertentes côncava-convergente, côncava-planar; côncava-divergente; retilínea-convergente; retilínea-planar; retilínea-divergente; convexa-convergente; convexa planar e convexa divergente (VALERIANO, 2008) (Figura 6).

Figura 6: Tipos de vertentes definidas por Valeriano (2008)

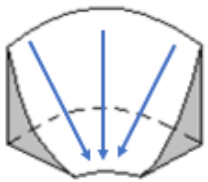
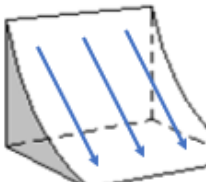
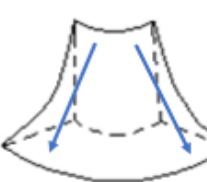
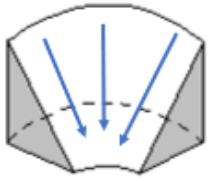
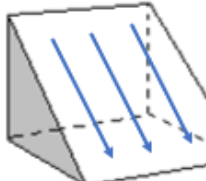
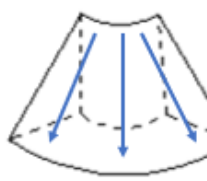
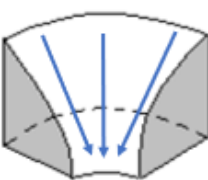
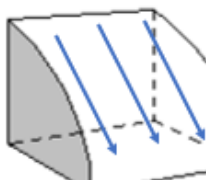
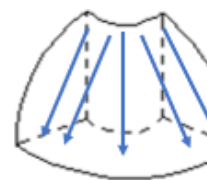
		Curvatura horizontal		
		convergente	planar	divergente
Curvatura vertical	côncava			
	retilínea			
	convexa			

Fonte: Valeriano (2008).

A classificação das vertentes seguindo a caracterização das curvaturas é muito importante, pois são as curvaturas que indicarão a tendência do tipo de escoamento superficial. Por exemplo, em uma vertente convexa divergente tem-se o máximo escoamento difuso possível entre todas as tipologias. Já a vertente côncava-convergente, pelo contrário, tem o máximo escoamento concentrado (VALERIANO, 2008).

Na **Figura 7** indicamos com setas as tendências de escoamento em cada um dos tipos de vertente. Isso porque entender o processo atuante e sua tendência ao longo da vertente é fator primordial para visualizarmos a disposição do registro arqueológico e sua possível relação com os processos morfogenéticos.

Figura 7: tipos de vertentes e tendências do direcionamento do escoamento superficial

		Curvatura horizontal		
		convergente	planar	divergente
Curvatura vertical	côncava			
	retilínea			
	convexa			

Fonte: adaptado de Valeriano (2008). Elaborado pela autora (2020).

Podemos observar que a curvatura vertical tende a direcionar o escoamento no sentido vertical da vertente, favorecendo ou não a ocorrência de linhas de escoamento concentrado. A curvatura horizontal, porém, direciona a dispersão do escoamento ao longo do plano horizontal da vertente, diferenciando principalmente o processo de deposição ao longo da baixa vertente.

Sendo assim, o grau de deposição de sedimentos sobre um sítio arqueológico, distribuído ao longo da baixa vertente, por exemplo, tende a se diferenciar em cada um dos casos de tipologia de vertente.

Tomamos, como exemplo, dois sítios arqueológicos: um, localizado na base de uma vertente côncava-convergente e um sítio localizado em uma baixa vertente côncava-divergente - ambos com a mesma datação e próximos um ao outro. O primeiro sítio arqueológico tende a estar mais profundo do que o segundo, devido a maior convergência de sedimentos em um único ponto, o que ocorre na vertente côncava- convergente.

Por outro lado, sítios em vertentes convexas tendem a ser expostos mais rapidamente à superfície, devido ao ângulo de inclinação, declividade e consequentemente pela forma dispersora da vertente que lhe é característica. Desta maneira, devemos considerar que cada tipo de vertente e cada setor da vertente possui uma tendência que se relaciona diretamente à sua morfologia.

A caracterização dos vales também pode ser um importante indicativo para compreensão de sítios arqueológicos. Os vales deposicionais são onde ocorrem por exemplo a deposição de materiais como sedimentos e cascalhos, o que não ocorre nos trechos dos vales erosivos que tendem a expor o afloramento rochoso ao longo do seu curso e deslocar blocos de rochas. Pode-se nesse sentido buscar a identificação de áreas potenciais para obtenção de matéria-prima considerando a morfologia do vale.

1.3.1.2 6º Táxon: Processos erosivos

O 6º táxon, como exposto anteriormente, refere-se a formas decorrentes de processos erosivos ou de deposição recente, relacionados diretamente com o uso e ocupação do solo, ou seja, morfodinâmica atual.

A erosão constitui-se como um processo que tende a um nivelamento ou colmatagem do relevo (GUERRA, 1983). No entanto, interessa-nos os processos erosivos em colinas. Estão associados a essa forma de relevo os processos erosivos resultantes do escoamento superficial concentrado, que gera sulcos, ravinas e voçorocas. Essas formas diferenciam-se, sobretudo, nas dimensões de incisão e são decorrentes de processos erosivos atuais.

A ravina é um processo erosivo com incisões bem definidas e pode variar de dimensão, diferenciando-se da voçoroca, sobretudo, por esta ter como característica principal, o afloramento do lençol de subsuperfície.

Todas essas formas podem ser identificadas em áreas de sítios arqueológicos, inclusive, no nosso caso, o registro arqueológico foi evidenciado junto ao processo erosivo.

Os processos erosivos indicam o predomínio da morfogênese sobre a pedogênese em um determinado meio. Isto quer dizer que o ambiente se encontra em um alto grau de instabilidade, sendo conseqüentemente um ambiente degradado.

Para detalharmos os níveis de estabilidade e instabilidade de um ambiente e, conseqüentemente, entender os processos predominantes em cada contexto, recorreremos a teoria ecodinâmica de Tricart (1977). Para este autor, há três estágios de estabilidade-instabilidade morfodinâmica: os meios estáveis; intergrades; e os fortemente instáveis. Esses estágios sintetizam graus de estabilidade-instabilidade morfodinâmica de uma determinada área, considerando sobretudo a relação entre quatro níveis do meio ambiente: nível da atmosfera; nível da parte aérea da vegetação; nível da superfície do solo; e nível da parte superior da litosfera. Cada nível, constituído por sistemas e subsistemas, contribuem, segundo, Tricart (1977), para o balanço morfogenético em um meio ambiente.

Dessa maneira, os meios propostos por Tricart (1977), levam em consideração a relação morfogênese-pedogênese, derivada do entroncamento da relação entre clima, vegetação, relevo, geologia e solo.

Os meios estáveis estão associados a uma noção de estabilidade aplicada ao modelado e à atmosfera-litosfera. Nesse meio, “o modelado evolui lentamente, muitas vezes de maneira insidiosa, dificilmente perceptível” (TRICART, 1977, p.35).

os meios morfodinamicamente estáveis encontram-se em regiões dotadas de uma série de condições: cobertura vegetal suficientemente fechada para opor um freio eficaz ao desencadeamento dos processos mecânicos da morfogênese; - dissecação moderada, sem incisão violenta dos cursos d'água, sem sapeamentos vigorosos dos rios, e vertentes de lenta evolução; - ausência de manifestações vulcânicas suscetíveis de desencadear paroxismos morfodinâmicos de aspectos mais ou menos catastróficos (TRICART, 1977, p.36).

Em uma situação hipotética, atuariam sobre um sítio arqueológico sobretudo os processos pedogenéticos. Esse predomínio ocorreria, principalmente, quando, após o abandono do registro arqueológico, tinha-se uma cobertura vegetal com estratos arbóreos e arbustivos.

Considerando os meios intergrades, definido por Tricart (1977) como um estágio de transição, há nesse meio uma passagem gradual entre os meios estáveis e os instáveis.

Nesse estágio as condições oferecidas pelo meio são fundamentais para definir a relação morfogênese-pedogênese.

No entanto, continuam a ocorrer dois processos importantes: erosão, mesmo que lenta; e acumulação de sedimentos em áreas de agradação. Diferentemente dos meios estáveis, os meios intergrades estão em constante transição, tendendo ora para o meio estável, ora para o meio fortemente instável. As relações morfogênese-pedogênese, nesse estágio, estão em constante tensionamento.

Já em um contexto de forte instabilidade morfodinâmica, temos a morfogênese como o elemento predominante da dinâmica natural sendo fator determinante do sistema natural, ao qual os outros elementos estão subordinados (TRICART, 1977, p. 51).

Esses contextos seriam os meios fortemente instáveis. Podemos utilizar, a título de exemplificação, um contexto com agricultura intensiva. Sabemos que a monocultura, expõe os solos a uma alta taxa de degradação, em áreas de latossolo por exemplo. Com anos de cultivo agrícola, ao longo das partes mais baixas do relevo, manchas de neossolo quartzarênico aumentam gradativamente ao longo dos anos.

Nesse cenário, atuam, sobre os sítios arqueológicos, intensas atividades mecânicas que se somam às dinâmicas naturais, com os arrastes causados por maquinários agrícolas. Debruçamo-nos em detalhar o meio fortemente instável proposto por Tricart (1977), utilizando-nos dos dados correspondentes ao cultivo da cana-de-açúcar. Apresentamos esse aprofundamento no capítulo IV.

1.4 Procedimentos Metodológicos

A realização desta pesquisa foi dividida em três etapas principais: coleta de dados, análise dos dados e interpretação dos dados. A coleta de dados corresponde a etapa de gabinete para caracterização da área e planejamento do campo, assim como a execução do campo. Como dito anteriormente o resgate arqueológico realizado no ano de 2018 é o campo base para a realização desta pesquisa, embora seu objetivo primal não fosse o objetivo desta pesquisa, os dados coletados e as intervenções realizadas foram suficientes para as interpretações apresentadas nessa dissertação.

A análise dos dados corresponde a sistematização dos dados coletados em campo, assim como de dados coletados por ferramentas de análise geomorfológica (elaboração de perfil

topográfico, por exemplo). A interpretação dos dados constituiu-se na discussão dos resultados obtidos a partir do referencial bibliográfico base da pesquisa.

1.4.1 Coleta de dados

Gabinete

Esta etapa foi realizada antes da ida a campo por meio do levantamento de referências bibliográficas, análise de imagens de satélite e de bases cartográficas que abrangiam a região de estudo. Esta etapa permitiu o levantamento das características físicas, caracterização do 1º, 2º e 3º táxon, geologia, observação dos padrões de drenagem, e da arqueologia regional. Estes dados são apresentados no Capítulo II: Caracterização regional: Ambiente e Povoamento Pré-Colonial.

A caracterização dos aspectos do meio físico foi realizada utilizando imagens de satélite, produtos cartográficos disponíveis em plataformas digitais como DATAGEO, SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM e IBGE.

Campo de resgate

O campo de resgate do Sítio Arqueológico Itai constituiu-se como etapa primordial para a realização desta pesquisa. Neste realizamos a descrição da paisagem do sítio arqueológico e as intervenções de campo (perfis, trincheiras, sondagens e decapagem) realizadas foram nossa principal fonte de informação para compreensão dos processos pós-deposicionais.

Para descrição da paisagem optamos por seguir uma ficha de caracterização. Nesta tem-se itens previamente preenchidos em gabinete com suporte bibliográfico para uma caracterização mais generalizada da geomorfologia regional, geologia e hidrografia, assim como itens da ordem de observação de campo (**Apêndice I**).

Para execução do resgate a equipe adotou procedimentos metodológicos definidos dentro da ciência arqueológica que primam por evidenciar o contexto arqueológico na sua espacialização horizontal e vertical no terreno, assim como, registrar detalhadamente o sítio arqueológico, seu entorno e coletar peças arqueológicas que representavam significativamente a cultura material contida no sítio, como prevê as exigências do IPHAN.

Para tanto, optou-se por utilizar o método de escavação de quadriculamento de 1x1 metro “para ter, conforme Kipnis (2003), o controle horizontal das áreas dos sítios

arqueológicos, que apresentaram concentrações de materiais arqueológicos; e o controle vertical dos mesmos vestígios arqueológicos” (FACCIO et al, 2019, p. 56).

As ações básicas aplicadas foram:

- Avaliação de superfície por meio do caminhamento sistemático;
- Avaliação de subsuperfície por meio de perfis, poços-testes (PTs) e sondagens;
- Escavação por meio de unidades de escavação e trincheira;
- Peneiramento de sedimentos em malha fina;
- Registro espacial dos materiais nas coordenadas x, y e z (latitude, longitude e altitude);
- Intensivo registro fotográfico;
- Elaboração de croquis para representação do contexto evidenciado em campo.

A **prospecção de superfície** constitui-se numa varredura sistemática para identificação de peças em superfície, que são destacadas com sacos plásticos ou bandeirolas, para que sejam planejadas as demais intervenções após a delimitação de concentrações (ARAUJO, 2016). Esta foi realizada, por meio do caminhamento sistemático que tem como objetivo realizar um “levantamento da localização de artefatos na paisagem, permitindo uma posterior análise de atributos de localização, dispersão e correlação com fatores ambientais” (ARAUJO, 2001, p. 147). A correlação com os fatores ambientais relaciona-se sobretudo com a identificação de geoindicadores¹ e fatores pós-deposicionais de alteração do contexto arqueológico. (Fotos de x a y).

Desta maneira realizamos primeiramente caminhamento sistemático intensivo por toda a extensão do compartimento geomorfológico, onde o sítio arqueológico está localizado e em áreas do entorno, com potencial fontes de argila e/ou de seixos para o lascamento da pedra. Durante esse processo realizamos o estaqueamento de pontos com a presença de materiais arqueológicos em superfície com estacas de madeira e fita zebreada.

Registramos as coordenadas UTM de localização dos materiais arqueológicos com GPS (Global Positioning System), levando em consideração a margem de erro do GPS, definindo raios de até seis metros para a coleta das peças (**Fotos 1**).

A partir dessa etapa optou-se pela realização de sondagens e poços-testes distribuídos ao longo dos diferentes compartimentos geomorfológicos para delimitação da ocorrência de materiais arqueológicos em subsuperfície abrangendo maior área de alcance. A unidade de

¹ Os geoindicadores, parâmetros do modelo locacional, de caráter preditivo, compartimentos topomorfológicos e fitogeográficos, como por exemplo fontes de matéria-prima e proximidade de curso d'água (MORAIS, 2000).

escavação e a trincheira foram realizadas no contexto da ravina para evidenciar as características de deposição dos materiais arqueológicos junto ao perfil de solo.

Foto 1: Estaqueamento e georreferenciamento de pontos com a presença de materiais arqueológicos em superfície com estacas de madeira e fita zebraada, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

O solo retirado das intervenções foi peneirado por nível arbitrário de 20 cm (**Foto 2**). O peneiramento em malha fina objetivou verificar a ocorrência de material arqueológico em subsuperfície, assim como evidenciar características do solo (FACCIO et al 2019).

Foto 2: Peneiramento do solo na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

Os **poços-teste** constituíram-se por uma quadrícula de 1x1m com até 50 cm de profundidade e uma sondagem no centro de 30 cm de diâmetro e profundidade de até 80cm.

Esta intervenção permitiu-nos alcançar maior profundidade do solo e foram distribuídas em pontos estratégicos para averiguar o grau de dispersão dos materiais arqueológicos em subsuperfície (**Foto 3 e 4**).

Fotos 3 e 4: Confecção poço-teste 1 na área do sítio arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

As **sondagens** prospectivas foram realizadas com cavadeira biarticulada. Essas sondagens permitiram a delimitação da ocorrência de peças em subsuperfície, assim como o levantamento das características do solo (textura, coloração, profundidade) em diferentes compartimentos geomorfológicos (**Fotos 11 e 12**).

Fotos 5 e 6: Sondagens e sedimentos peneirados, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

A **retificação** tipo perfil foi realizada na “curva de nível” /carreador que dá acesso a área de plantio e limita a vicinal com a estrada rural onde havia solo mobilizado. Esta intervenção foi realizada com as dimensões de 1x1,4m e 20 cm de profundidade (**Fotos de 44 a 46**).

Fotos 7 e 8: Delimitação da retificação realizada no Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

Unidade de escavação

A unidade de escavação (U.E) foi realizada em um ponto com maior concentração de peças localizado no interior da ravina. Essa intervenção primou por evidenciar a organização espacial de materiais arqueológicos em uma área de 3m², tanto horizontalmente como verticalmente. A técnica de decapagem consistiu em retirar, raspando com auxílio de enxada, colher de pedreiro e pincéis níveis de 10 cm. Os sedimentos de cada nível foram peneirados em malha de 5 mm (peneira de grão de café). O material coletado foi plotado em croqui com referências locais x, y, z, em folha milimetrada (Faccio et al, 2019). (**Foto 9 e 10 e figura 8**).

Foto 9 e 10: Escavação da U.E na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

Figura 8: Modelo de folha milimetrada para elaboração do croqui com a espacialização dos materiais arqueológicos por quadra de escavação e por nível de profundidade

Unidade de escavação ____ / Quadra ____									
Nível ____ / ____ cm de profundidade									N ^

0 1m

Fonte: Elaborado pela autora.

Trincheira

Realizamos a escavação tipo trincheira na borda da ravina. Com auxílio de enxada, realizamos o peneiramento por níveis artificiais de 20 cm. A profundidade final da trincheira foi de 70 cm, a largura foi de 1,5 metros e o comprimento foi de 4 metros, totalizando 6m². (Fotos 11 e 12).

Fotos 11 e 12: Trincheira realizada na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

Perfil

Realizamos uma escavação vertical com aprofundamento da parede em 5 cm, realizando um perfil que nos permitiu analisar a estrutura deposicional do sítio arqueológico e as características dos horizontes do solo na área.

Cabe ressaltar que a descrição do solo, foi realizada em campo, sob a luz do sol. Utilizando papel milimetrado realizamos um desenho representativo do perfil destacando as características observadas. **(Foto 13 a 14).**

A escolha desta área para realização da descrição do solo, deu-se devido a ocorrência de materiais arqueológicos associados aos horizontes de solo expostos no perfil da erosão e também observamos a ocorrência da linha de seixos, sendo um perfil com boa representação do contexto da área do sítio arqueológico.

Para nós a **descrição do solo** corrobora com a identificação dos eventos pós-deposicionais que ocorreram sobre o sítio arqueológico, pois evidencia-se no perfil de solo horizontes que registram eventos e apresentam para nós uma história local das dinâmicas ambientais que definiram as características da estrutura do solo e consequentemente registram também os processos pós-deposicionais.

Fotos 13: Execução do perfil e análise do solo



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 14: Execução do perfil e descrição do solo



Fonte: Acervo LAG (2019)

Cabe ressaltar que havíamos planejado realizar as técnicas de campo em pedologia apresentadas por Santos et al (2005), Oliveira (2011) e Lepsch (2010), para descrição morfológica sistematizada dos horizontes diagnósticos, no entanto, com a ocorrência da pandemia do COVID – 19, no ano de 2020 a realização deste campo foi inviabilizada, assim como a análise laboratorial de amostras do solo.

Sendo assim, restringimos a descrição do solo aos atributos que haviam sido descritos no campo de resgate em 2018, para cada uma das intervenções realizadas (textura e cor nas sondagens – textura, cor e descrição de transições na trincheira e perfil).

Entendemos também que o solo é constituído por características externas próprias (morfologia), e que essas características quando consideradas nos estudos permitem uma visão integrada do solo na paisagem (SANTOS et al, 2005), desta forma a descrição considerou também a identificação da elevação da intervenção observada, distância em relação ao curso d'água mais próximo.

Tivemos como base de dados também o registro fotográfico do solo de cada uma das intervenções do campo de resgate para traçar comparações espaciais das características evidenciadas de cada uma das intervenções. Somamos a essa descrição a observação de possíveis alterações verticais e horizontais causadas por agentes/fatores de modificação do contexto arqueológico.

A **classificação do solo** foi realizada considerando as ordens e subordens organizadas no Sistema Brasileiro de Classificação do Solo (SIBCS, 2018) e no manual técnico de pedologia do IBGE de 2007, apresentadas no mapa pedológico do estado de São Paulo.

O **registro dos dados** foi realizado tendo como base uma ficha de campo que contemplou a descrição da disposição do sítio na paisagem – drenagem fluvial do entorno, descrição geomorfológica, descrição da vegetação e do uso e ocupação do solo – e dados previamente preenchidos em gabinete com suporte bibliográfico para uma caracterização regional. (**Apêndice I**)

1.4.2 Análise dos dados

A análise dos dados foi realizada considerando a natureza dos dados (primários e secundários).

A análise foi realizada a partir da sistematização dos dados e de produção de tabelas no programa Excel®. Essas tabelas após transformação para o formato de CSV, constituíram nosso banco de dados para o mapeamento da distribuição espacial das intervenções de campo e dos materiais arqueológicos.

Desta maneira, realizamos uma tabela síntese com as descrições das intervenções de campo com informações sobre a localização das intervenções, profundidade, elevação, características observadas (presença ou ausência de materiais arqueológicos e descrição do solo em níveis arbitrários de 20 cm); essa tabela permitiu a organização da descrição das intervenções de forma sistematizada para observarmos os possíveis processos pós-deposicionais a partir das características do solo nos diferentes pontos do sítio arqueológico e da presença ou não de materiais arqueológicos em profundidade (**Apêndice II**).

Outra sistematização foi a relação de peças arqueológicas segundo os tipos (cerâmicas e líticos lascados) por ponto de ocorrência para análise da distribuição espacial dos materiais arqueológicos, identificando pontos com maior concentração de peças. Tabulados e gerados o arquivo CSV, geramos arquivo vetorial de pontos em formato shape ESRI, com sistema de referência de coordenadas definido em SIRGAS 2000/UTM zona 22S. Cada ponto com sua respectiva quantidade de materiais arqueológicos separados por tipo e total.

Utilizando essa base realizamos mapas de densidade, por meio da ferramenta mapa de calor disponível no software QGIS®, que utiliza o estimador de densidade Kernel. A função desse mapa foi a de representar a densidade de material arqueológico no terreno. Os parâmetros

utilizados foi a ponderação de quantidade de material arqueológico por ponto e raio de 10 milímetros.

Além disso, realizamos o tratamento da imagem SRTM disponibilizada pela EMBRAPA para obtenção das curvas de nível e altimetria. Esse tratamento auxiliou na caracterização geomorfológica da área onde encontra-se o sítio arqueológico. A carta utilizada foi SF-22-V-D e o tratamento da imagem foi realizado pelo software QGIS® extraindo da matriz raster as curvas de nível com a equidistância de 10 m. Para visualização da altimetria definimos a partir da banda 1 (Gray) o tipo de renderização simples falsa-cor, com valores mínimos de 240 e máximo de 430.

1.4.3 Interpretação dos dados

A interpretação dos dados primou pela identificação dos processos pós deposicionais e prognósticos acerca da integridade do Sítio Arqueológico Itaí.

A compartimentação regional do relevo foi apresentada ao longo da caracterização regional apresentada no Capítulo II, integrando componentes importantes para compreensão da estrutura superficial da paisagem (geologia, solos, vegetação, hidrografia e a História quaternária da região). Assim como a classificação taxonômica do relevo do 1º, 2º, 3º e 4º táxon.

Considerando a caracterização realizada em gabinete e os dados primários coletados em campo elaboramos um bloco diagrama que sintetiza a estrutura superficial da paisagem na área do Sítio Arqueológico Itaí e entorno. As sondagens realizadas no campo permitiram a elaboração de um perfil esquemático do solo ao longo dos compartimentos geomorfológicos (ambos apresentados no Capítulo III).

Neste mesmo capítulo, utilizando imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth a partir da elaboração de um perfil de elevação, caracterizamos a curvatura vertical da vertente onde o sítio arqueológico está localizado. Conciliando as observações de campo com a visão tridimensional da área e mapeamento do MDE caracterizamos a curvatura horizontal da vertente (5º táxon).

A fisiologia da paisagem foi trabalhada a partir da integração dos resultados obtidos nas etapas anteriores que reverberou na realização do Capítulo IV. Nesse interpretamos os principais processos pós-deposicionais e tipos de agentes perturbadores do contexto arqueológico segundo a classificação do 5º táxon para área, os possíveis estágios morfodinâmicos que ocorreram e ocorrem na área; as alterações humanas - práticas agrícolas.

Consideramos também a dispersão dos materiais arqueológicos e análise temporal da paisagem. A análise temporal da paisagem teve como base a interpretação de imagens de satélite disponibilizadas pelo Google Earth no período de 1984 a 2019. Por fim, todos esses aspectos foram discutidos sobre o olhar dos componentes do estudo geoarqueológico definidos por Butzer (1989).

Nesse sentido a título de sistematização dos procedimentos adotados para compreender a compartimentação topográfica regional, estrutura superficial da paisagem, e fisiologia da paisagem, e como essa abordagem se correlacionou como base para interpretação dos componentes do estudo geoarqueológico (componentes paisagísticos, formação do sítio arqueológico, do contexto estratigráfico, da modificação deste e da paisagem) apresentamos o **Quadro 3**.

Entendemos que o sequenciamento dos procedimentos adotados a permitiram a abordagem da compartimentação topográfica regional, estrutura superficial da paisagem e fisiologia da paisagem, permitindo a interpretação dos componentes do estudo geoarqueológico de Butzer (1989) - componentes paisagísticos, formação do sítio arqueológico, do contexto estratigráfico, da modificação da estratigrafia e da paisagem. Como apresentamos nos capítulos seguintes.

Quadro 3: Sistematização do aporte teórico metodológico e procedimentos adotados		
NÍVEIS DA ABORDAGEM GEOMORFOLÓGICA AB' SABER -1969	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	Finalidade interpretativa - COMPONENTES DO ESTUDO GEOARQUEOLÓGICO
COMPARTIMENTAÇÃO TOPOGRÁFICA DO RELEVO	Gabinete - Caracterização da geomorfologia regional a partir da classificação taxonômica de Ross (1992) e Ross e Moroz (1996).	Componentes paisagístico – realizamos também a caracterização regional dos solos, vegetação nativa, geologia e hidrografia.
ESTRUTURA SUPERFICIAL DA PAISAGEM	Levantamento de dados em campo: • Descrição da paisagem; • Descrição do solo – Perfil, sondagens e trincheira; • Descrição da espacialização dos materiais arqueológicos – distribuição vertical e horizontal • Descrição geomorfológica - caracterização do 5º táxon – curvatura da vertente e tipo de topo. • Identificação de afloramento de rocha. Confrontamento com dados secundários coletados em gabinete.	Contexto estratigráfico e Formação do sítio arqueológico – soma-se a este o diagnóstico da integridade do sítio, preservação ou alteração.
FISIOLOGIA DA PAISAGEM	Levantamento de dados em campo – registro de formas recentes do relevo – descrição do sexto táxon Análise de imagens de satélite – seriação histórica – para identificação de modificações na paisagem e caracterizar o uso e ocupação do solo; Análise da espacialização dos materiais arqueológicos	Modificação do contexto estratigráfico e da paisagem – aqui discute-se os resultados sobre o contexto estratigráfico, evidenciando as modificações ocorridas ao longo do tempo.

Fonte: Elaborado pela autora.

**CAPÍTULO II: CARACTERIZAÇÃO REGIONAL:
AMBIENTE E POVOAMENTO PRÉ-COLONIAL**

2.1 Caracterização Regional

A região do sítio arqueológico é estruturada geologicamente pela Bacia Sedimentar do Paraná. A Bacia sedimentar do Paraná constitui-se, como uma bacia intracratônica sul-americana desenvolvida sobre a crosta continental e preenchida por rochas sedimentares e vulcânicas (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007).

Na área do sítio arqueológico ocorre a Formação Santo Anastácio e em seu entorno ocorre a Formação Vale do Rio do Peixe, constituintes respectivamente do Grupo Caiuá e Grupo Bauru (**Figura 9**).

Essas formações estão associadas a Supersequência Bauru. A Supersequência Bauru, corresponde a cobertura pós-basáltica acumulada em condições semi-áridas a desérticas, tendo contato basal com basaltos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento) (MILANI et al, 2007).

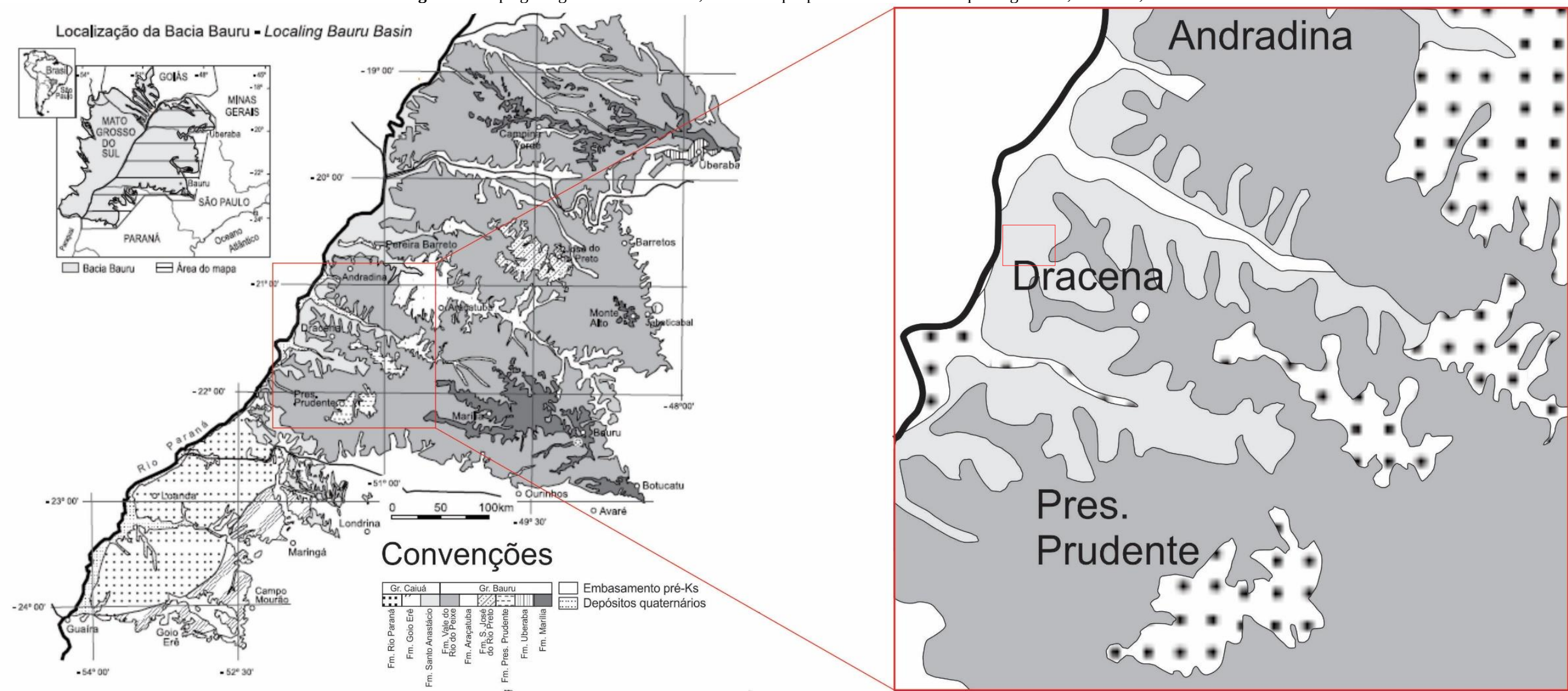
A Formação Santo Anastácio está assentada sobre a Formação Serra Geral e ocorre na área do sítio arqueológico na porção oeste. É constituída por estratos arenosos tabulares de aspecto maciço, com arenitos quartzosos subarcoseanos, finos a muito finos, ocorrem poucas frações de silte e matriz silto-argilosa (FERNANDES, 2004).

Os grãos são subangulosos a subarredondados, foscos, encobertos por uma película de óxido de ferro. Essa unidade corresponde a depósitos de lençóis de areia, de clima seco, acumulados em extensas e monótonas planícies desérticas, marginais dos grandes complexos de dunas do sand sea (Deserto Caiuá) (FERNANDES, 2004, p.57).

A formação do Vale do Rio do Peixe, também possui contato direto com a Formação Serra Geral. Na porção mais oeste e sudeste da Bacia Bauru, a Formação do Vale do Rio do Peixe passa gradualmente para a Formação Santo Anastácio (FERNANDES, 2004). É composta por arenitos muito finos a finos marrom-claro rosado a alaranjado, com seleção moderada a boa, corresponde a depósitos essencialmente eólicos, acumulados em extensas áreas planas (FERNANDES, 2004).

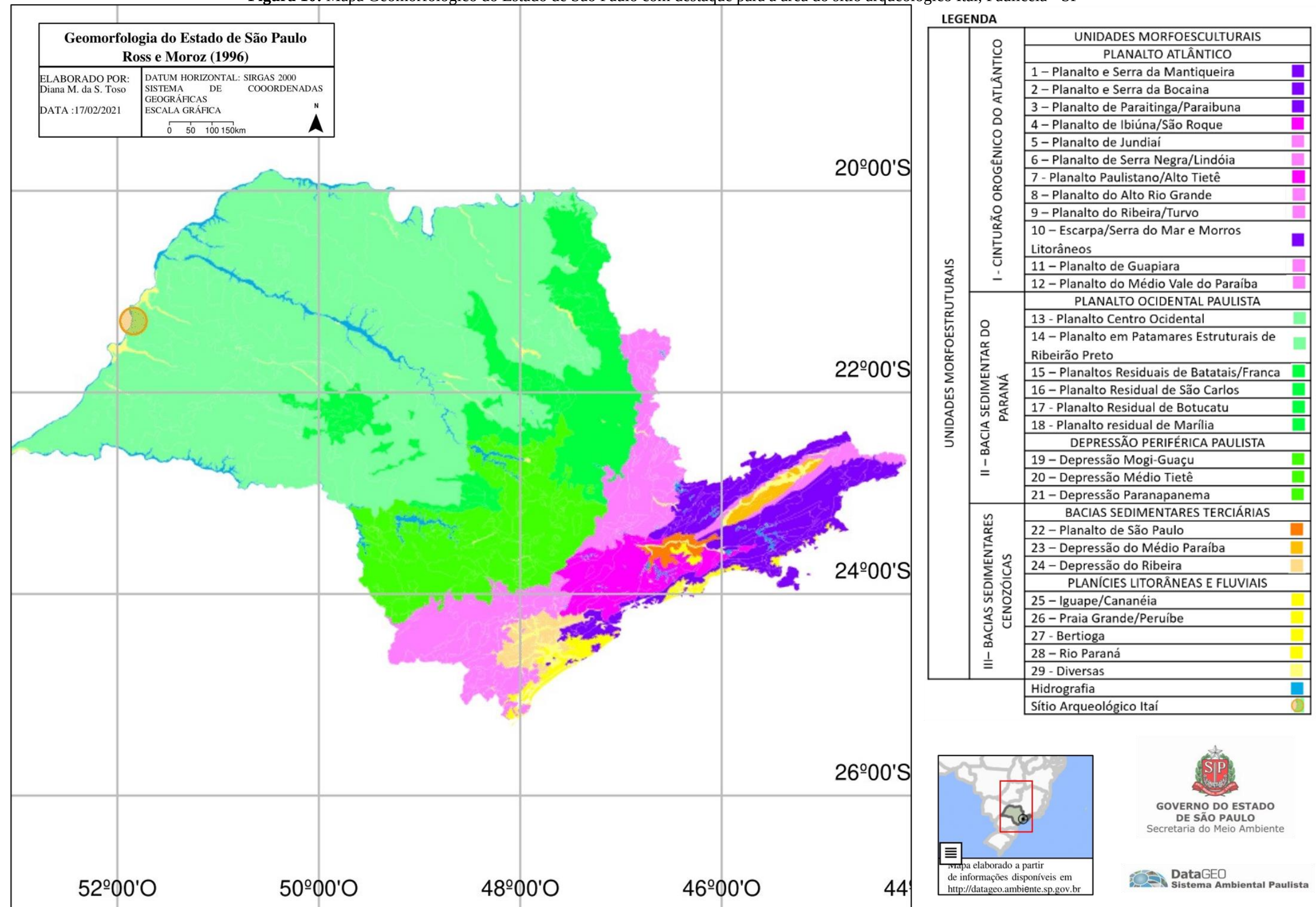
Os processos erosivos e denudacionais do Cenozóico originaram a morfoescultura do Planalto Ocidental Paulista, que é caracterizada por “relevo levemente ondulado com predomínio de colinas amplas e baixas com topos aplainados” (ROSS; MOROZ, 1996, p. 52). Essa morfoescultura possui quatro planaltos residuais e o Planalto Centro Ocidental que abrange a área de estudo (**Figura 10**).

Figura 9: Mapa geológico da Bacia Bauru, com destaque para a área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Fernandes (2005, p. 55). Adaptado pela autora.

Figura 10: Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo com destaque para a área do sítio arqueológico Itaí, Paulicéia - SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

O Planalto Centro Ocidental corresponde a classificação taxonômica do 3º táxon - Unidade de formas e padrões semelhantes – que é caracterizado pela presença de formas agradacionais e denudacionais: agradacional de planície fluvial (Apf); Denudacional convexa com entalhamento de vale muito fraco e dimensão interfluvial média (Dc13); Denudacional Tabular, com entalhamento de vale muito fraco e dimensão interfluvial muito grande (Dt11); Denudacional Tabular com entalhamento de vale muito fraco e dimensão interfluvial grande (Dt12) e Denudacional convexa, com entalhamento de vale muito fraco e dimensão interfluvial pequena (Dc14) (ROSS, 1992; ROSS E MOROZ, 1996).

O padrão dos tipos de formas de relevo característico na região do sítio arqueológico aqui estudado é o padrão de colinas. Colinas amplas e baixas com declividade entre 10 a 20%, com altimetria de 400 a 700 m e no que diz respeito as características da compartimentação do relevo podem ocorrer topo convexo, topo plano, vertente convexa, retilínea e concava (ROSS, 1992; ROSS E MOROZ, 1996).

A caracterização regional do **clima** onde está localizado o Sítio Arqueológico Itaí é de clima tropical, com alternância de períodos seco e úmido. Segundo a classificação do IBGE a região caracteriza-se como quente, com média maior que 18°C em todos os meses, com 1 a 3 meses secos, caracterizando-se como área de Clima Tropical do Brasil Central (IBGE, 2002; 2016).

Boin (2000), explica que o Oeste do Estado de São Paulo encontra-se numa área de transição climática, onde atuam sistemas atmosféricos inter e extratropicais, ocorrendo conflito entre as massas Tropical Atlântica e Tropical Continental e a massa Polar Atlântica. Há por vezes a participação esporádica da massa Equatorial Continental (BOIN, 2000).

A região onde está localizado o sítio arqueológico foi definida por Boin (2000), como a área do Oeste Paulista com menores índices pluviais. Segundo o autor “a baixa pluviosidade desta unidade deve-se à distância dos centros formadores das massas de ar úmida e a maior participação da massa Tropical Continental e, ainda, às baixas cotas do relevo neste setor” (BOIN, 2000, p. 207). Tendo médias anuais de chuvas menores do que 1200 mm. A estação com maior pluviosidade é o verão, com chuvas advectivas e convectivas.

Essa caracterização do tempo e clima da região permitiram para o autor classificar a área com impacto pluvial muito fraco, além disso para Boin (2000), a área apresenta risco pluvial à erosão que pode variar de medianamente forte a nulo. Isto porque ocorrem relevos do tipo das colinas de baixa declividade, planícies e terraços fluviais, com solos de suscetibilidade erosiva variável, ocorrendo áreas com predomínio de sedimentação como na foz dos rios Aguapeí e Peixe,

a presença, nesta porção, de relevo com baixas declividades, como os existentes próximo à foz dos rios Aguapeí e Peixe, onde ocorrem relevos como: planícies, terraços fluviais e colinas amplas de baixa declividade associadas a solos de suscetibilidade erosiva variável, faz desta porção, **uma área de risco pluvial à erosão, classificada de medianamente forte a nula**, especialmente próximo às margens e foz dos referidos rios, onde há o predomínio de sedimentação e não de erosão (BOIN, 2000, p.212, *grifo nosso*).

Os **solos** predominantes na região são derivados da decomposição das rochas areníticas da Formação Santo Anastácio. Ocorrem principalmente os Latossolos vermelhos, os Argissolos e os Gleissolos (**Figura 11**).

Os argissolos, têm como característica marcante um aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B que é do tipo textural (Bt), as cores do horizonte A, são sempre mais escuras e a profundidade dos solos é variável, mas podem ser pouco profundos e profundos (IBGE, 2007).

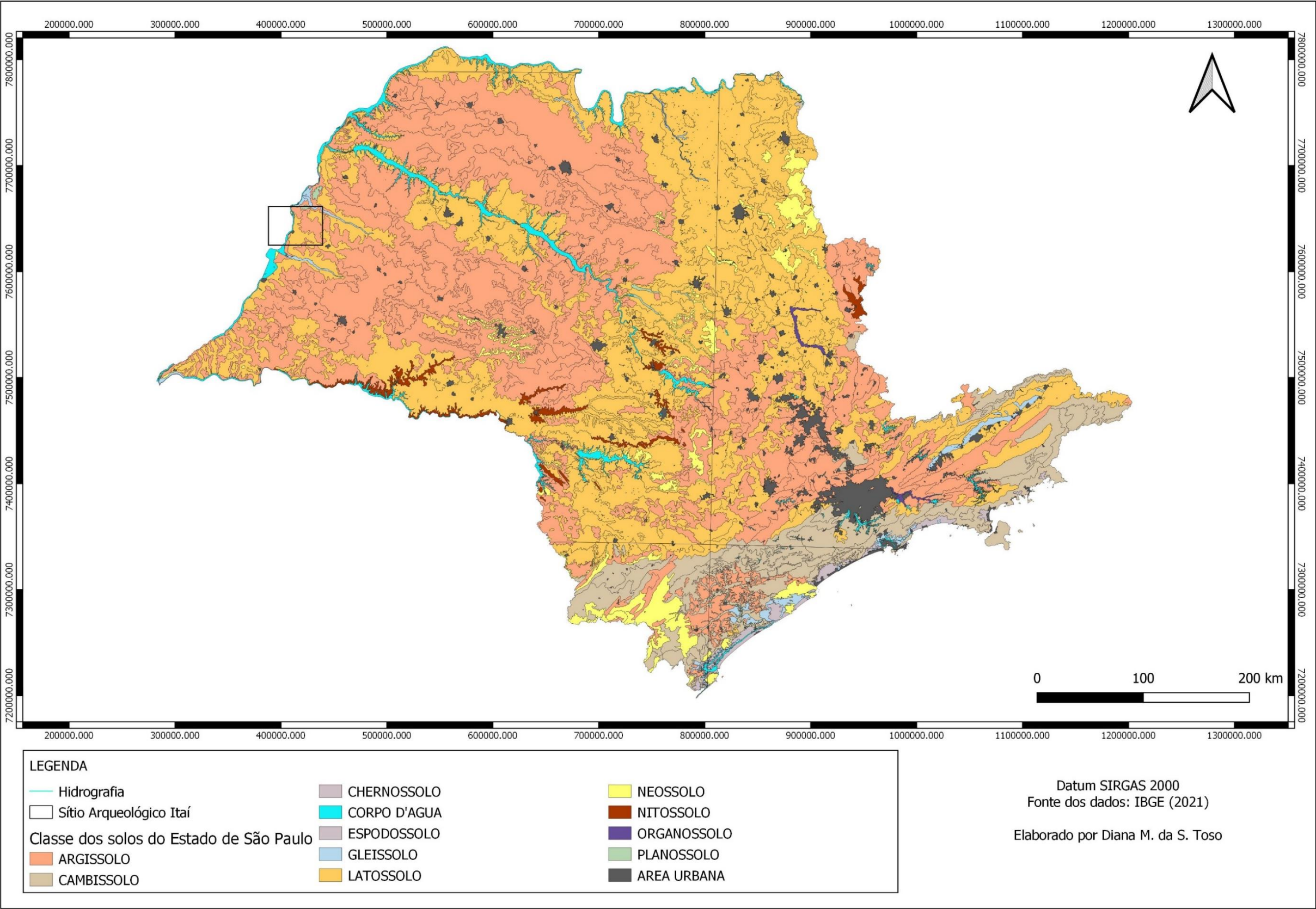
Os Gleissolos são característicos de áreas alagadas ou sujeitas a alagamento, podem apresentar cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas, dentro de 50cm da superfície. Podem ser de alta ou baixa fertilidade natural e sua maior limitação de uso associa-se as condições de má drenagem. Ocupam principalmente as planícies de inundação de rios e córregos (IBGE, 2007).

Os Latossolos em geral são solos muito intemperizados, profundos e de boa drenagem. Possuem grande homogeneidade nas características ao longo do perfil. A definição da sua coloração e teores de óxidos de ferro determinaram a sua separação em quatro classes distintas ao nível de subordem no SIBCS - Latossolos Brunos, Latossolos amarelos, Latossolos vermelhos, latossolos vermelho-amarelos (IBGE, 2007; SIBCS, 2018).

Podem ocorrer também os chamados Neossolos, solos constituídos por material mineral ou material orgânico pouco espesso (menos de 30 cm de espessura), não apresentam qualquer tipo de horizonte B diagnóstico (IBGE, 2007). A ordem dos neossolos inclui os solos rasos (Neossolos Litólicos); ou profundos e arenosos, (Neossolos Quartzarênicos); ou profundos e arenosos com presença considerável de minerais primários de fácil intemperização, Neossolos (Regolíticos); ou ainda, solos constituídos por sucessão de camadas de natureza aluvionar, não há entre essas camadas relação pedogenética entre si, Neossolos (Flúvicos) (IBGE, 2007).

A ocorrência dos Neossolos no território brasileiro é dispersa, ocorrendo em ambientes específicos, como em áreas de planícies à margem de rios e córregos (Neossolos Flúvicos) e nos relevos muito acidentados de morrarias e serras (Neossolos Litólicos) (IBGE, 2007).

Figura 11: Mapa pedológico do Estado de São Paulo com destaque para a área do Sítio Arqueológico Itai, Paulicéia - SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

A **vegetação** pretérita associada para a região do sítio arqueológico segundo IBGE (2012) é a Floresta Estacional Semidecidual. Este tipo florestal foi estabelecido principalmente em função da ocorrência de clima estacional, que determina a semidecuidade da folhagem na cobertura florestal (IBGE, 2012).

A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50%. Nas áreas tropicais, é composta por mesofanerófitos que em geral revestem solos areníticos distróficos [...] esta floresta possui dominância de gêneros amazônicos de distribuição brasileira, como, por exemplo: Parapiptadenia; Peltophorum; Cariniana; Lecythis; Handroanthus; Astronium; e outros de menor importância fisionômica (IBGE, 2012, p. 93).

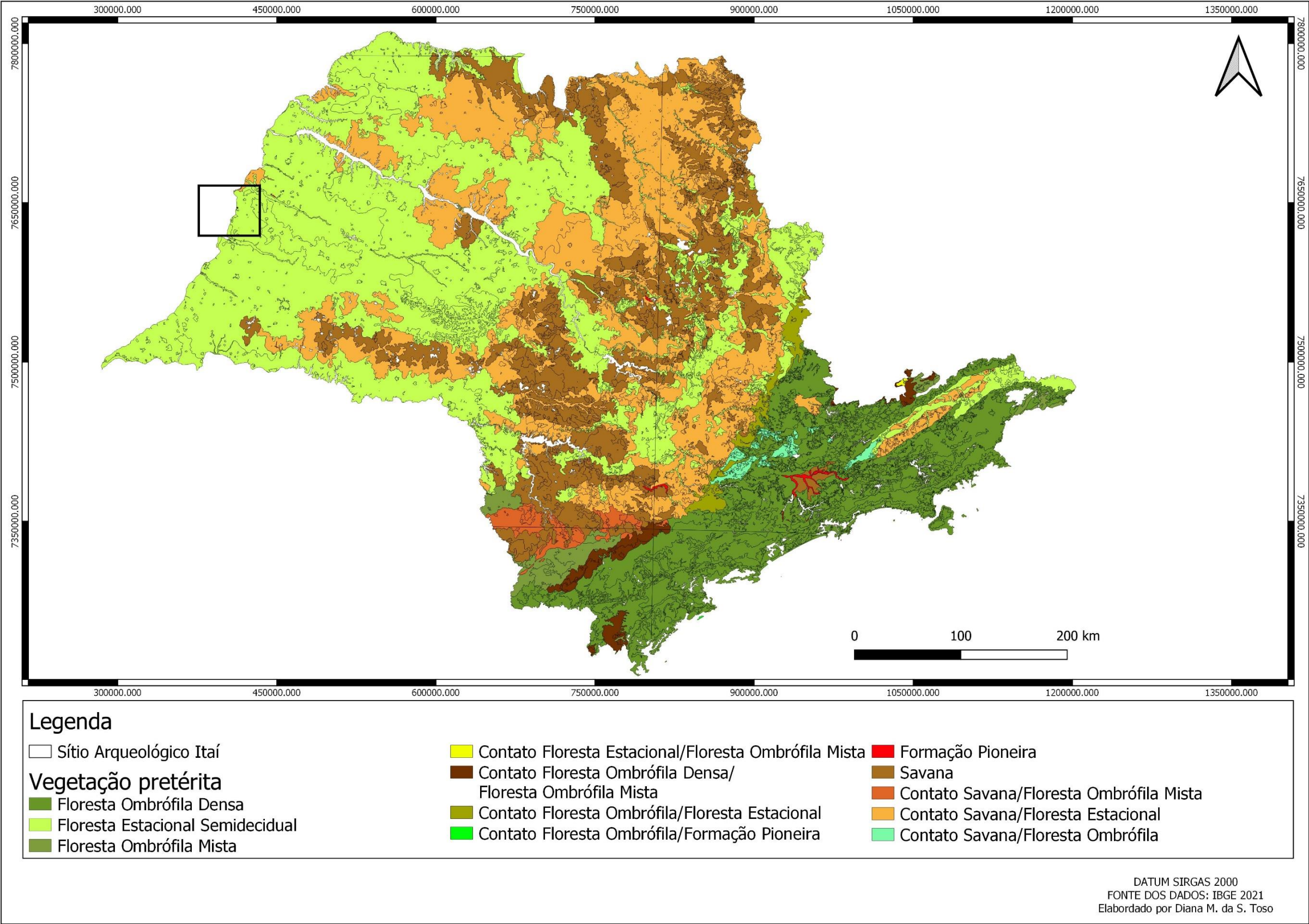
Como vimos, a região localiza-se em zona tropical, é marcada por inverno seco e por verão chuvoso, com intensas precipitações, sendo fator determinante na definição do sistema fisionômico da vegetação.

Segundo a classificação do IBGE (2012), podem ser definidas variações na formação vegetativa em áreas com altimetrias diferentes. Para a Floresta Estacional Semidecidual podem ser reconhecidas quatro formações: Formação aluvial; Formação das Terras Baixas; Formação Submontana e Formação Montana.

A formação Aluvial está sempre presente nas planícies e em alguns terraços mais antigos das calhas dos rios; a formação das Terras Baixas ocorre, geralmente, em depressões sedimentares entre 5 e 100 m, entretanto em algumas áreas chega próximo a 200 m de altitude [...] a formação Submontana situa-se na faixa altimétrica que varia de 100 a 600 m de acordo com a latitude; formação Montana ocorre na faixa altimétrica que varia de 600 a 2000 m de altitude (IBGE, 2012, P.93)

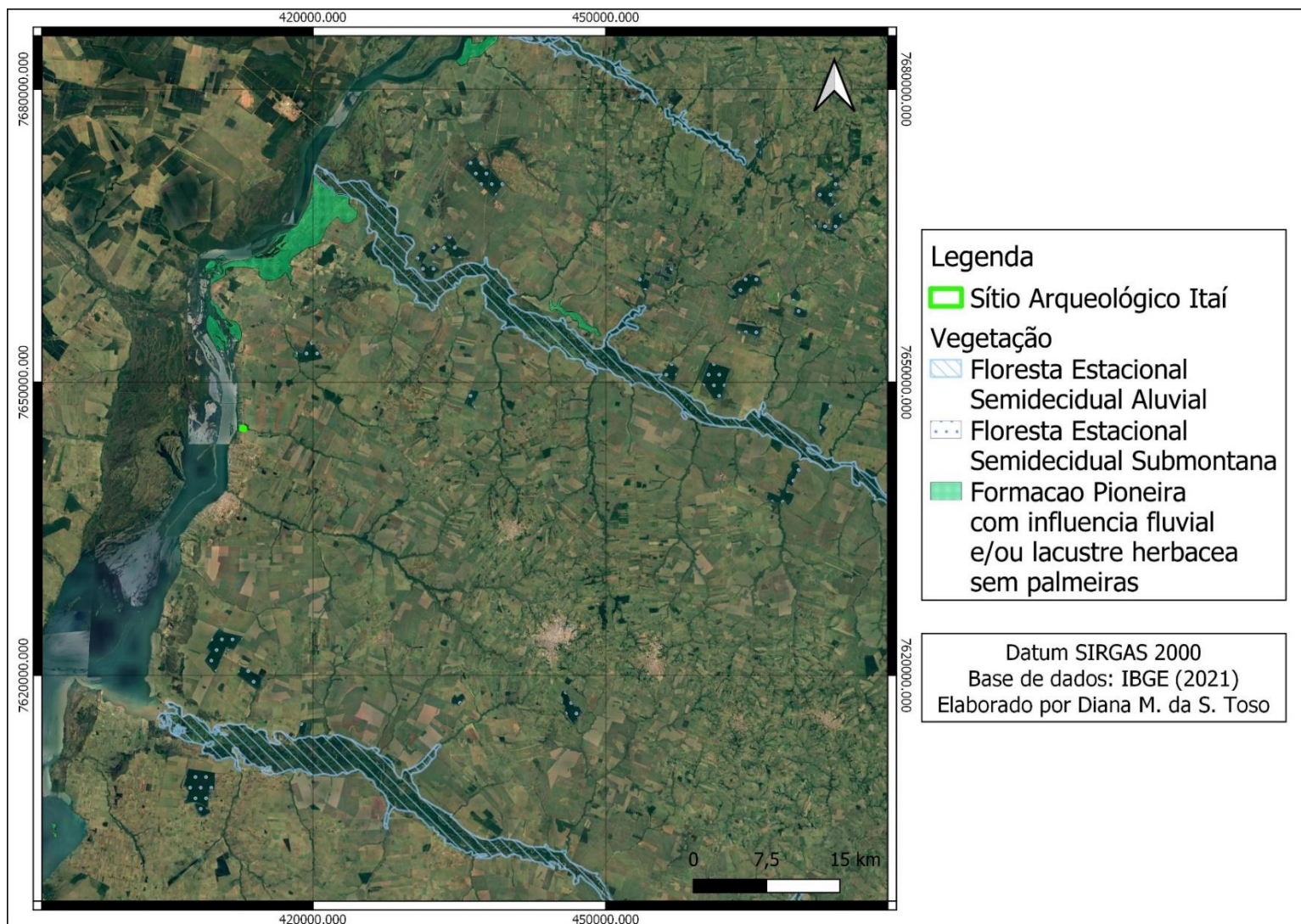
Na região onde está localizado o Sítio Arqueológico, a altimetria pode chegar a 300 m sendo característica dessa região a formação aluvial, das Terras baixas e a formação submontana. No último levantamento de dados produzido pelo IBGE, foi reconhecido nas proximidades do Sítio Arqueológico Itaí fragmentos de três das quatro formações da Floresta Estacional Semidecidual (**Figuras 12 e 13**):

Figura 12: Mapa da vegetação pretérita do estado de São Paulo, com destaque para a área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia -SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 13: Estado da vegetação na região próxima do Sítio Arqueológico Itaí



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Cabe ressaltar que o contexto hidrográfico que abrange a região do sítio arqueológico relaciona-se a dinâmica hidrográfica da Alta bacia do Rio Paraná (**Figura 14**). A drenagem desta bacia hidrográfica possui como rio principal o Rio Paraná, o padrão de drenagem é centrípeto subparalelo, com rios consequentes ou ressequentes, que seguem no sentido do mergulho das camadas litológicas (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007).

Os principais rios da margem esquerda do Rio Paraná possuem nascentes em rochas cristalinas aflorantes na Serra do Mar (Rio Grande, Rio Tietê e Paranapanema) e são mais longos se comparados com os afluentes da margem direita, com comprimento entre 400 e 600 km (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007).

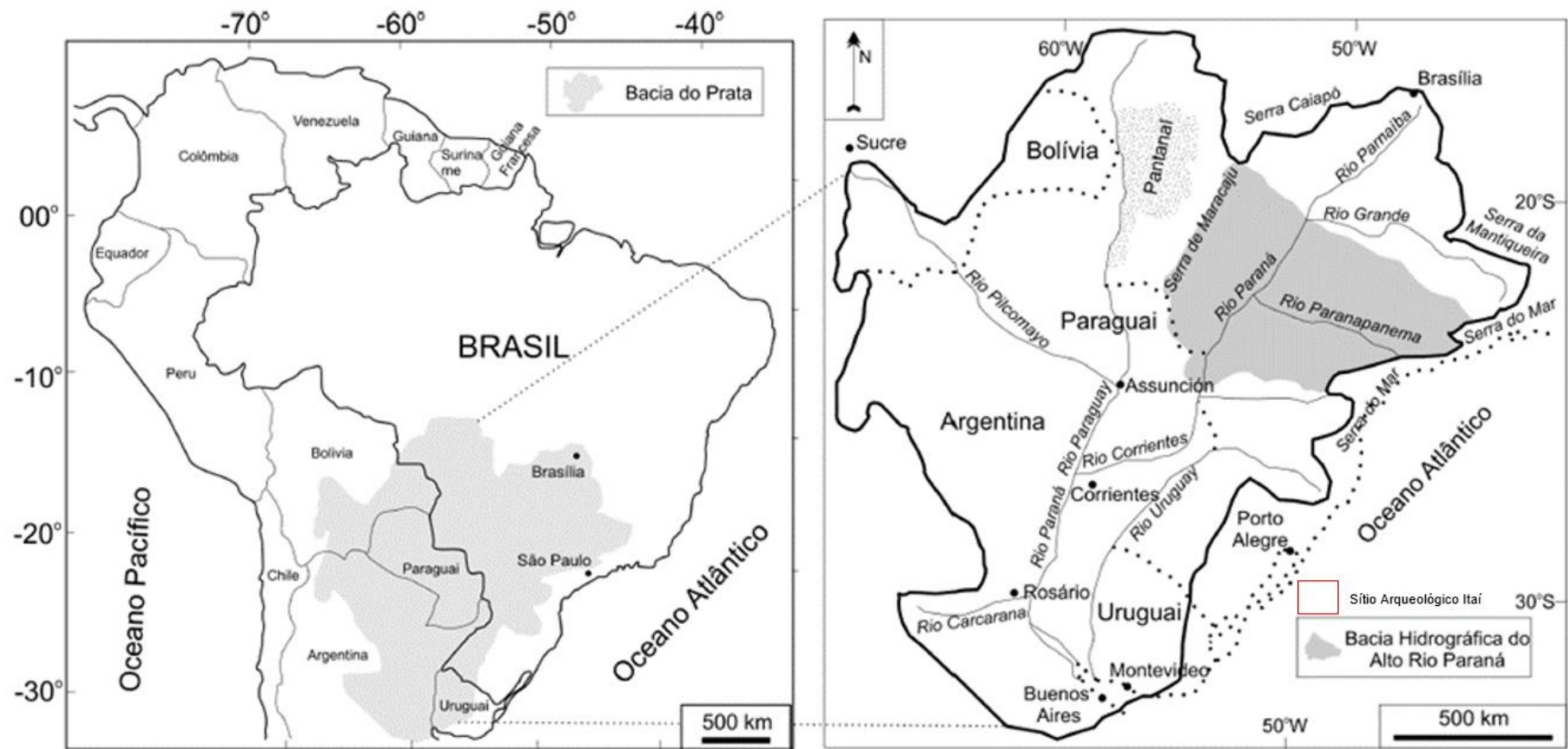
O Córrego Itaí, curso d'água mais próximo do Sítio Arqueológico Itaí, diferente dos principais afluentes do Rio Paraná, tem sua nascente na área do Planalto Ocidental Paulista e segue o mergulho dos arenitos da formação vale do rio do peixe (próximo a nascente) e Santo Anastácio (trecho mais a oeste).

Com extensão de 8907,36 m o córrego Itaí possui cinco tributários. A área de sua microbacia, totaliza 4820,94 ha. Com base no Plano Diretor para recuperação de áreas degradadas realizado pela ECOBIO (2013) para a Prefeitura Municipal de Paulicéia, os cinco tributários do Córrego Itaí possuem suas nascentes margeadas por cana-de-açúcar ou pastagem, sendo caracterizadas como nascentes degradadas (ECOBIO, 2013).

Como podemos observar a área da microbacia é caracterizada pelo uso agrícola e pela falta de cobertura vegetal tanto nas áreas de vertente quanto nas margens do córrego Itaí, fato este que influencia a carga sedimentar que chega na drenagem principal provocando tendência a assoreamento e desperenização do córrego (**Figura 15**).

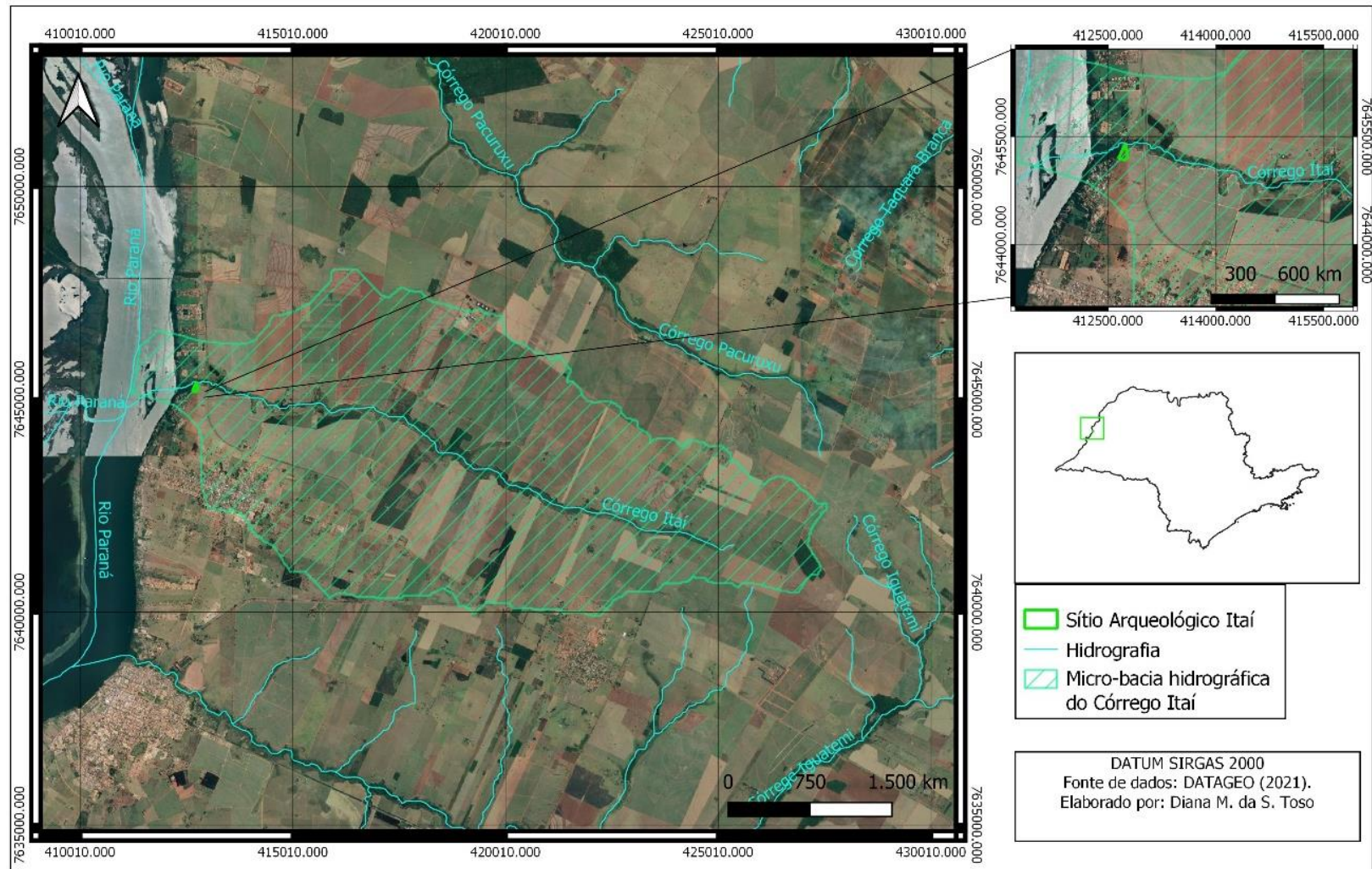
Tendo em vista a caracterização do ambiente em escala regional, cabe-nos também discutir a região dentro do cenário do Quaternário, considerando sobretudo a existência da linha de seixos na área do sítio arqueológico, sua possível utilização pela ocupação humana testemunhada. Apresentamos também as possíveis origens para as linhas de seixos.

Figura 14: Alta bacia do Rio Paraná com destaque para a localização do Sítio Arqueológico Itaí



Fonte: Sallun, Suguio e Stevaux (2007, p.49). Adaptado pela autora.

Figura 15: Microbacia hidrográfica do Córrego Itaí com destaque para a localização do Sítio Arqueológico Itaí



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

2.2 Evolução Quaternária e o Contexto do Alto Rio Paraná

Localizado sobre sedimentos Quaternários, com horizonte detrítico, o Sítio Arqueológico Itai, datado de 600 AP (TL), testemunha a presença de povos ceramistas da Tradição Itararé-Taquara, nas proximidades do Rio Paraná, durante o final do Holoceno (**Figura 16**).

Nas partes mais próximas do Rio Paraná destacam-se datações na margem direita (lato sul mato-grossense) sítios arqueológicos de até 7.400 A.P. (KASHIMOTO, 2015) para populações pré-ceramistas e 3.500 A.P. para populações ceramistas (KASHIMOTO; MARTINS, 2009).

Entender o sítio arqueológico aqui estudado considerando a evolução quaternária desse ambiente constitui-se como importante base para identificarmos a possível utilização dos cascalhos do horizonte detrítico para confecção dos artefatos líticos lascados, bem como para entendermos as características ambientais pretéritas que constituíram referências para a instalação desse assentamento.

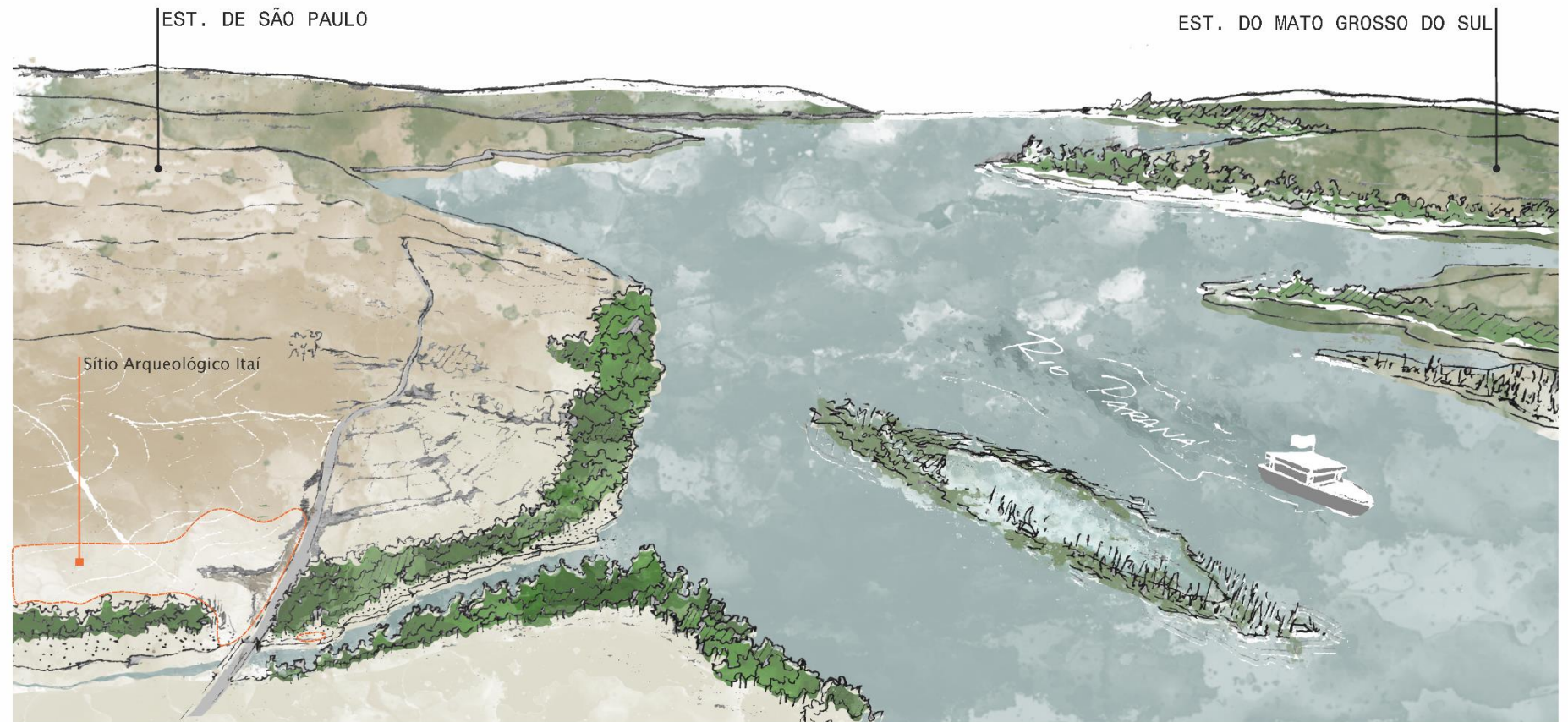
Os estudos voltados a compreender a evolução do Quaternário Brasileiro são realizados por diferentes frentes de pesquisa, que possuem os mais variados objetos de estudos. Indicadores paleoambientais são a porta de entrada para a realização de estudos do Quaternário, ora a estratigrafia e sedimentologia, ora a geomorfologia ou indicadores *proxy*.

Suguio (2010), define o Quaternário como período de aproximadamente 1,81 Ma, constituído por duas épocas geológicas: Pleistoceno (inferior, médio e superior) e Holoceno.

Sabe-se que a História quaternária foi marcada por variações climáticas relacionadas a períodos glaciais, assim como por intensificação de clima seco e úmido nas zonas intertropicais.

Sallun, Suguio e Stevaux (2007), sistematizam as variações climáticas identificadas por estudos voltados ao Alto Rio Paraná em quatro eventos importantes: **1. Evento árido mais antigo** – com limite inferior de 40.000 anos A.P, podendo ser estendido até cerca de 20.000 anos A.P.; **2. Evento úmido mais antigo** – limite superior de 3.500 A.P. e inferior de 7.500 e 8.000 A.P.; **3. Evento árido mais recente** – duração de 3.500 a 1.500 anos A.P.; **4. Evento úmido mais recente:** início aproximado há 1.500 anos A.P. com continuação até os dias atuais.

Figura 16: Ilustração do Sítio Arqueológico Itai em relação ao Rio Paraná



Organização: Diana M. da S. Toso

Ilustração: Maria A. Frizarin Cipriano

As variações paleoclimáticas registraram-se na cobertura pedológica do Alto Rio Paraná e inclusive, originaram o horizonte detrítico observado em diferentes áreas das zonas intertropicais.

As linhas de seixos, ou *stone lines*, são ainda objeto de muitas discussões. Marcado pela falta de consenso, sobre sua gênese, cronologia e origem, o conhecimento sobre os horizontes detríticos identifica variedade na caracterização da altitude, tamanho e profundidade que são encontrados. Inúmeras foram as aproximações realizadas para significação dessas linhas de seixos, porém trata-se de hipóteses, algumas já refutadas outras ainda em discussão.

Se designa como *linha de seixos* ou *linha de pedras (stone-line)* horizontes presentes no interior da cobertura pedológica, constituídos por fragmentos angulosos a subangulosos, as vezes arredondados, de quartzo de veio, quartzitos, couraças lateríticas, minerais pesados, ou de outros materiais resistentes a alteração química (HIRUMA, 2007).

Tendo como referência os trabalhos de Sallun, Suguio e Stevaux (2007), Ab'Saber (1962), Hiruma (2007), buscamos tecer aproximações sobre os significados da linha de seixos na área do sítio arqueológico.

Segundo Hiruma (2007),

a concentração de fragmentos grossos que compõem uma linha de seixos e seu recobrimento podem ser resultado de um único ou diversos processos, atuantes sob condições ambientais específicas. A linha de seixos pode-se formar num único processo (desenvolvimento *in situ*), sob condições climáticas constantes, ou a partir de processos sucessivos (desenvolvimento alóctone), quando ocorre mudança das mesmas (HIRUMA, p. 54).

É possível identificar ao menos três principais estágios que poderiam estar associados a evolução das linhas de seixos: 1. acumulação residual resultante da dissolução e remoção de materiais finos e intemperáveis sob condições úmidas; 2. redistribuição e concentração de cascalhos por escoamento superficial e coluvionamento associado e 3. modificação e recobrimento por bioturbacao, rastejo, cavidades produzidas por árvores (*tree throw*) e, possivelmente, atividade antrópica (THOMAS, 1994 apud HIRUMA 2007).

No entanto, é de extrema dificuldade a definição do processo dominante para a consolidação das linhas de seixos, já que as mesmas, não são dissociadas da interpretação da formação do solo acima do horizonte detrítico, assim, discute-se a gênese, cronologia e origem (alóctone ou autóctone), da cobertura pedológica quaternária, identificando-se pelo menos três

hipóteses principais sobre o processo dominante responsável pela formação das linhas de seixos: Paleopavimentação detrítica; ação biológica; processos geoquímicos (HIRUMA, 2007).

A hipótese da paleopavimentação detrítica está associada a proposição de Ab'saber (1962), tendo como defesa uma origem alóctone, essa teoria considera que “a linha de seixos seria formada a partir do enriquecimento relativo de fragmentos grossos pela perda das frações mais finas em superfície, seguido por uma deposição de material fino por processos variados (aporte eólico, coluvionamento ou ação de termitas)” (HIRUMA, 2007, p. 54). A condição climática associada ao período de formação é de aridez ou semi-aridez, ou fases morfogenéticas de instabilidade.

No entanto, a consolidação das linhas de seixos em condições de aridez ou semi-aridez, não é consenso, autores defendem ainda que em clima tropical, com períodos longos de estiagem, com seca acentuada poderiam originar a formação de ravinamentos e consequentemente espalhamento de material grosso e nas fases úmidas deposição de elementos finos por coluvionamento (HIRUMA, 2007).

A teoria da ação biológica refere-se principalmente ao caráter do recobrimento do horizonte detrítico associando-o a formação por ação biológica, considerando o grau de seleção dos sedimentos, descartando a origem por coluvionamento pois os seixos estariam remobilizados, misturados com o material fino (HIRUMA, 2007).

Associa-se a ação biológica modificações de natureza física e química: remonte vertical de material do solo e recobrimento dos horizontes superficiais (enterramento de linhas de seixos e horizonte sombrico), modificações das estruturas e das propriedades dos solos (formação de agregados granulares/grumosos e construção de canais) e heterogeneização das cores do solo (HIRUMA, 2007).

Ab' Saber (1962), contrapõem-se a essa teoria, questionando principalmente a capacidade da ação de formigueiros e cumpinzeiros em recobrir toda uma vertente, salientando a caracterização das linhas de seixos seguindo o direcionamento do perfil topográfico.

Quanto a teoria de processos geoquímicos, entende-se que as linhas de seixos seria produto de alterações *in situ*, residuais do intemperismo que levariam a concentração de elementos grossos (HIRUMA, 2007).

No entanto, embora diferentes, essas teorias não são excludentes, podem inclusive se complementar na explicação da origem das linhas de seixos e devem ser submetidas a análises interdisciplinares para construção de seus significados (HIRUMA, 2007).

Além disso, a temática defronta-se com o caráter poligenético das linhas de seixos, que apresentam mais complexidade ao seu entendimento. Sendo assim, deve-se levar em consideração a particularidade de cada contexto.

No nosso caso, o entendimento da linha de seixos deve levar em consideração a história evolutiva do Alto Rio Paraná, que pode ser compreendida pelo viés Aloestratigráfico.

No contexto do Alto Rio Paraná, estudos voltados aos depósitos quaternários dessa bacia, os reúnem em um Alogrupo denominado como Alto Rio Paraná. Esse Alogrupo compreende duas aloformações principais: Aloformação Paranaíba e Aloformação Paraná diferenciadas pelo tipo de origem, coluvial ou aluvial. Em ambas ocorrem a identificação de linhas de seixos.

Os depósitos coluviais correspondem a Aloformação Paranaíba e os depósitos aluviais a Aloformação Paraná.

A Aloformação Paranaíba é composta por depósitos arenáceos e rudáceos superpostos às unidades litoestratigráficas mesozóicas da Superseqüência Bauru e da Formação Serra Geral da Superseqüência Gondwana III, na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paraná. Os depósitos são principalmente arenáceos e homogêneos, com estrutura maciça e espessura exposta de 0,50 a 17 m. São constituídas por areias muito finas a grossas inconsolidadas, em sua maioria formada por grãos monocristalinos de quartzo, que exibem coloração avermelhada devida à presença de óxidos e hidróxidos de ferro, que ocorrem impregnados nos grãos e como cimento. O limite superior da unidade é o horizonte formado por pedogênese atual. O limite inferior da unidade é representado pelo contato com as rochas mesozóicas da Bacia do Paraná, (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007, p.56).

Os autores relatam a ocorrência de camadas centimétricas (2 - 30 cm) de concentrações de ferricretes e de linhas-de-pedra, compostas de grânulos e seixos arredondados de quartzo, quartzito, arenito, ágata, calcedônia e ferricrete com até 5 cm de eixo maior (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007).

Em muitas localidades exibem estruturas de origem pedogenética denominadas de “bandas onduladas” (Suguió e Coimbra, 1976) ou “lamelas ou bandas de iluviação” (Paisani, 2001), atribuíveis a processos de eluviação e iluviação, formadas por leitos sinuosos e subhorizontais, que sobressaem em perfis de solos. Os ferricretes formam camadas onduladas, às vezes interrompidas, de 2 a 40 cm de espessura, e contém raros seixos arredondados e centimétricos de quartzo e quartzito. Esses níveis sempre ocorrem nos contatos entre os depósitos coluviais e as rochas da Bacia do Paraná, ou como

fragmentos retrabalhados em meio aos depósitos coluviais. Constituem blocos de agregados contendo concreções (concêntricas) e nódulos (não-concêntricos), milimétricos a centimétricos, de formas irregulares, subarredondadas e esféricas de cor avermelhada. Os ferricretes são representados por areias fina a grossa, essencialmente quartzosas, com cimentação ferruginosa, classificadas como sedimentos clásticos ferricretizados pisolíticos e nodulares (Sallun, Suguio, Azevedo Sobrinho, 2007) (SALLUN, SUGUIO E STEVAUX, 2007. P. 53)

Associa-se essa aloformação origem no último milhão de anos, com diferentes gerações de depósitos coluviais. Os pulsos de erosão e sedimentação desses depósitos coluviais formaram-se por solos resultantes da pedogênese de rochas da Supersequência Bauru e Formação Serra Geral.

Já a Aloformação Paraná, constitui-se por depósitos aluviais associados a dinâmica do Rio Paraná e seus afluentes.

Na Bacia Hidrográfica do Alto Rio Paraná ocorrem terraços de origem fluvial associados a paleodrenagem, além do seu curso atual e afluentes, embutidos na Aloformação Paranaíba. Os terraços aluviais exibem idades quaternárias, desde 240.000 ± 30.000 anos A.P. (Tatumi et al., 2006) e situam-se em diversos níveis topográficos (altos, médios e baixos) em ambas margens do Alto Rio Paraná. Os terraços são compostos de depósitos arenáceos e rudáceos (areias com níveis cascalhosos e conglomerados limonitizados) maciços de coloração esbranquiçada a cinza escuro, na maioria formada por grãos individuais de quartzo. Os depósitos rudáceos apresentam até 6 m de espessura e são ortoconglomerados polimíticos, sem arranjo interno, que contêm grânulos a seixos, subarredondados a arredondados, propriedades provavelmente herdadas da rocha matriz, de quartzo e quartzito com eixo maior de até 20 cm e mais raramente ágata. O sedimento mostra cores avermelhada a amarelada devidas à presença de películas de óxidos e hidróxidos de ferro, com matriz de areia fina a grossa principalmente quartzosa com pouca contribuição pelítica (cerca de 10% do volume total). Ocorrem camadas maciças de areia fina argilosa preta (rica em matéria orgânica) intercalada em camadas arenosas maciças (SALLUN, SUGUIO, STEVAUX, 2007, p. 61).

Segundo os autores ocorrem nessa aloformação quatro fácies que indicam paleoambientes 1. Fácies de lama arenosa (40.000 a 20000 A.P.) maciça 2. Fácies de argila orgânica (8000 a 3500 anos A.P.); 3. Fácies de areia maciça (3.500 a 1500 A.P.) 4. Fácies orgânica atual. Além disso Grande parte da Aloformação Paraná atualmente ocorre só em subsuperfície (SALLUN, SUGUIO, STEVAUX, 2007).

As mudanças paleoclimáticas foram registradas nas estratigrafias sedimentares e na esculturação do relevo onde encontram-se os sítios arqueológicos, e foram fundamentais na caracterização dos horizontes detríticos observados hoje na cobertura pedológica.

Os sítios arqueológicos do contexto do Alto Rio Paraná datam sobretudo do período posterior ao evento úmido mais antigo. Como afirma Kashimoto e Martins (2009), o povoamento do ambiente no alto Rio Paraná se constituiu sobretudo a partir de cerca de 6.000 anos A.P.

Para compreensão da correlação do povoamento do Alto Rio Paraná com os eventos paleoclimáticos, Kashimoto e Martins (2009), com base em estudos do leste sul mato-grossense, apresentam três povoamentos principais, como demonstramos no **Quadro 4**.

Podemos observar as datações realizadas por Kashimoto e Martins (2009) e a espacialização dos sítios arqueológicos da margem direita do Rio Paraná, nas **Figuras de 17 a 19**.

Na margem esquerda do Rio Paraná, destacam-se a presença de sítios arqueológicos de caçadores-pescadores-coletores, ceramistas tupi-guarani, tupi, e Jê, tanto ao longo do Rio Paraná como ao longo de seus afluentes.

As datações de sítios arqueológicos na margem paulista identificadas por Afonso (2008) referem-se a sítios de grupos ceramistas da Tradição Aratu-Sapucai, Tupiguarani, Itararé e Uru. A datação mais antiga identificada pela autora é de um Sítio Guarani com datação de 2030 ± 200 AP (TL), identificado na Bacia do Rio Paranapanema. A datação mais recente refere-se a um sítio associado à tradição Tupiguarani de 190 ± 20 AP (TL), localizado no vale médio do Rio Tietê. Dos sítios associados à Tradição Itararé-Taquara, a datação mais antiga identificada foi de 1530 ± 1500 anos BP, sítio localizado no Alto Paranapanema. Dos sítios Aratu-Sapucai, a datação mais antiga registrada foi a de $1524 \pm AP$ (AFONSO, 2008).

Observamos, um adensamento populacional no último período do Holoceno, marcado pela consolidação do clima úmido, que seria correspondente ao cenário ambiental do contexto arqueológico da datação do Sítio Arqueológico Itaí.

Quadro 3: Eventos paleoclimáticos e povoamento da margem direita do Rio Paraná

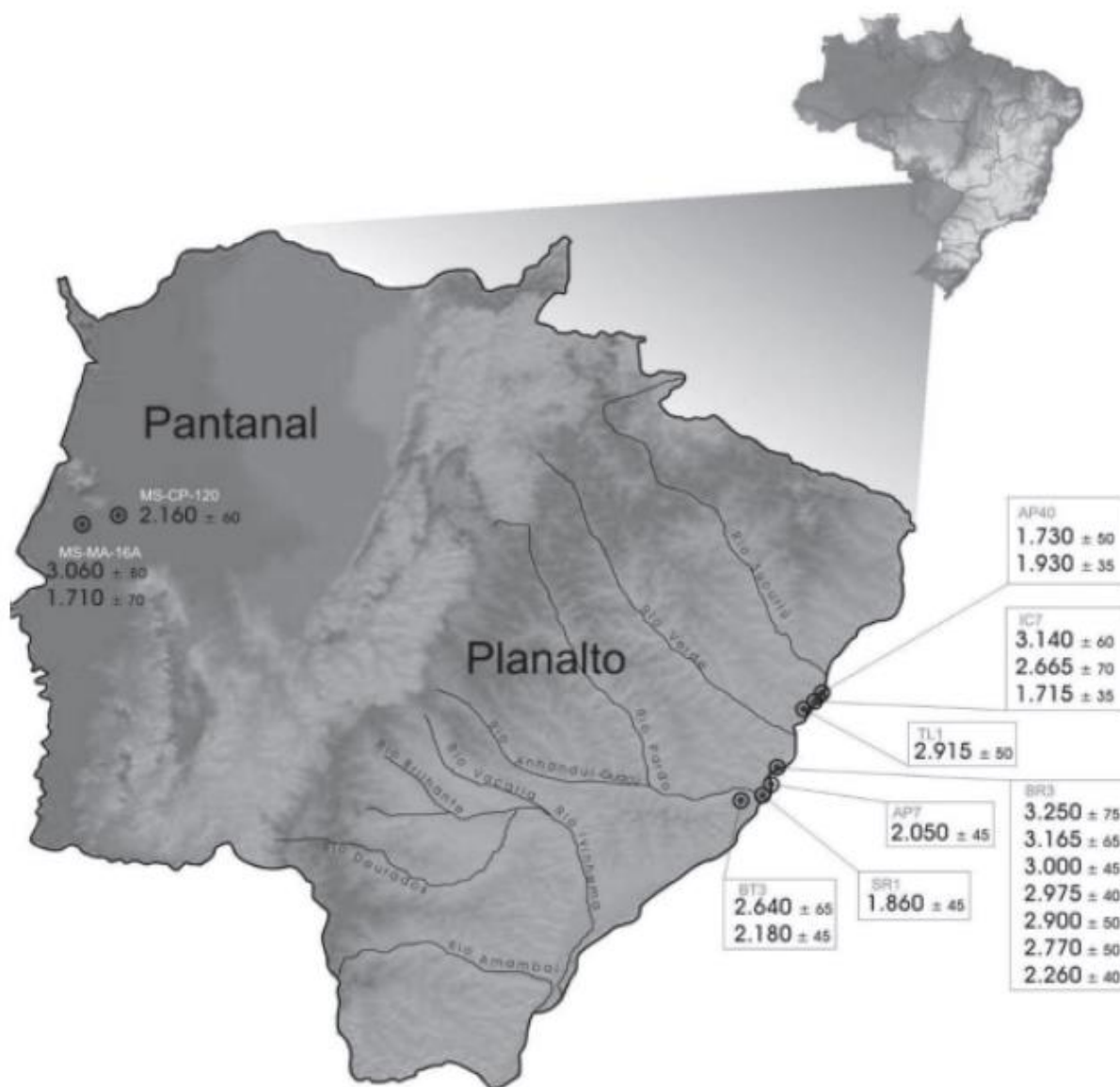
Fase paleoclimática e povoamento	Descrição
<i>Primeira fase mais úmida (8.000 a 3.500 anos A.P.) e o povoamento dos terraços fluviais do rio Paraná por caçadores-coletores-pescadores.</i>	Com o final do Pleistoceno, houveram o aumento das temperaturas e das condições de Umidade, com ápices entre 6.500 a 4.000 anos A.P. - conhecido como idade hipsitêmica ou “optimum climático”. Ocorre nesse período expressiva expansão da cobertura vegetal multiplicação da fauna terrestre de pequeno porte. Os registros arqueológicos indicam uma diminuição na ocupação dos abrigos sob rocha e a multiplicação de sítios arqueológicos a céu aberto, durante esse período. Com a expansão da fauna e flora, bandos de caçadores-coletores-pescadores exploraram seus territórios em deslocamentos sazonais, acampando nas margens dos corpos d’água perenes, produzindo suas ferramentas líticas sobre calhaus e seixos. Isso há pelo menos 6.000 anos atrás. Os sítios arqueológicos com essa datação foram associados a tradição Umbu, e testemunham acampamentos em locais protegidos da inundação, próximos aos cursos d’água, com fontes de matéria-prima lítica apta ao lascamento.
<i>Segunda fase mais seca (3.500 a 1.500 anos A.P.): caçadores-coletores ou agricultores?</i>	Estabelecida há aproximadamente 3.500 e 1.500 anos atrás, observa-se que: - o menor volume d’água nos tributários do Alto Paraná, provocado uma atração da fauna terrestre para a margem desse grande rio, onde se encontravam também frutos, além dos peixes. - Com expressivos recursos alimentares, podem ter sido fatores importantes para a instalação de habitantes pré-históricos que acamparam nessas margens. Os testemunhos dessas ocupações são sítios arqueológicos de líticos lascados (porém em menor densidade que naquelas ocupações datadas entre 6.000 e 4.000 anos atrás) e por carvões ou solo queimado de fogueiras, os quais reforçam a associação dessas ocupações a acampamentos ligados a atividades de pesca, caça e coleta. - a não identificação de vestígios cerâmicos nessas camadas arqueológicas não permite uma correlação direta das mesmas ao modo de vida agricultor. Seriam testemunhos de caçadores-coletores-pescadores, eventualmente com práticas de manejo vegetal, seriam proto-agricultores, ou mesmo agricultores não portadores de cerâmica? Discussão ainda debatida em pesquisas. - observa-se que não correspondem às características ocupações Guarani que os sucederam no Alto Paraná, pois suas aldeias/sítios contém numerosos vestígios cerâmicos.
<i>Segunda fase mais úmida (desde 1.500 anos A.P.): agricultores ceramistas tupiguarani</i>	Início a aproximadamente 1.500 anos, com o aumento da temperatura e umidade desenvolveram-se a floresta aluvial. Importante característica para a presença dos indígenas agricultores e produtores de cerâmica, na região. - O Intervalo de datações para essas ocupações é de 1380 ± 70 e 240 anos A.P. - O ambiente florestado, amplamente desenvolvido ao sul do rio Pardo, possivelmente foi importante para os Guarani ceramistas que construíram grandes aldeias. Essas aldeias foram instaladas preferencialmente nos terraços estruturais característicos da margem esquerda do Alto Paraná. - Nos ambientes fluviais da margem direita, os sítios situavam-se nos diques naturais, ou seja, nas áreas menos afetadas pelas variações sazonais de nível d’água do Alto Paraná. - Acredita-se que nesses locais a baixa densidade de material arqueológico associa-se a uma relação entre centro de permanências (aldeias em áreas não inundáveis, ou locais de práticas rituais, como sepultamento humano) e acampamentos temporários para caça-pesca-coleta e/ou cultivo. - Provável variação na cultura material associada a densidade e variedade florística/faunística da floresta. - Presença de ocupações Guaranis coloniais na margem direita do rio Paraná, marcando o final de uma sequência de instalações, antecedidas por outras pré-coloniais. O aumento da quantidade de sítios nos afluentes do Alto Paraná, portadores de restrita variedade e densidade cerâmica, testemunha o processo de desterritorialização guarani e o findar da hegemonia indígenas no Alto Paraná.

Fonte: Kashimoto e Martins (2009). Organizado pela autora (2021).

Figura 17: Datações mais antigas já obtidas de Mato Grosso do Sul, até o ano de 2009, apresentados por Kashimoto e Martins (2009)

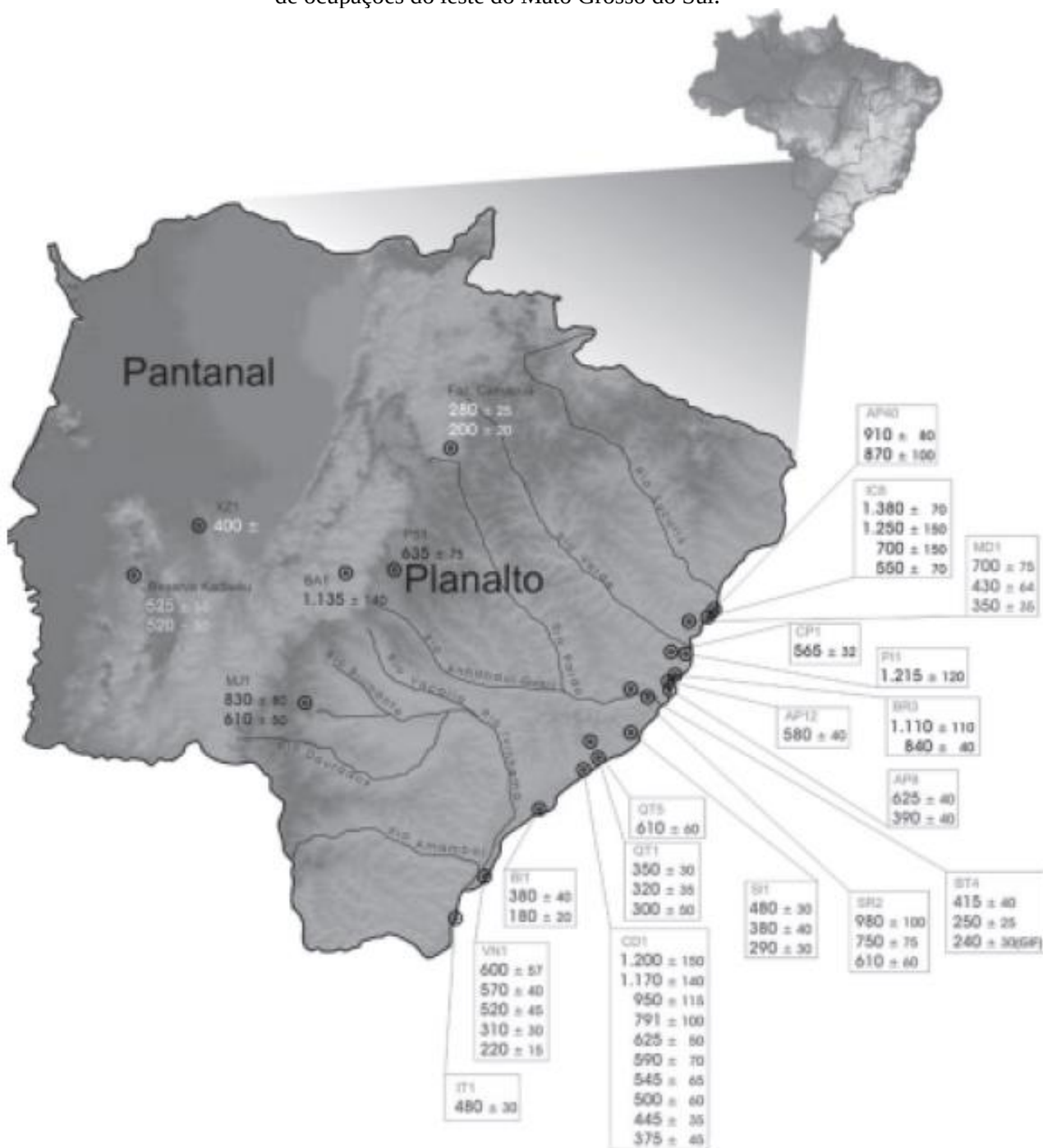


Fonte: Kashimoto e Martins (2009).



Fonte: Kashimoto e Martins (2009).

Figura 19: datações arqueológicas de ocupações tupiguarani no rio Paraná, correspondentes a 3º fase de ocupações do leste do Mato Grosso do Sul.



Fonte: Kashimoto e Martins (2009).

No que corresponde a presença de sítios arqueológicos de mesma filiação cultural que o Sítio Arqueológico Itaí, Tradição Itararé-Taquara, cabe-nos ressaltar que esta constitui-se como umas das mais complexas tradições arqueológicas pré-coloniais brasileiras. Sua cultura material é ímpar, apresentando técnicas refinadas de confecção cerâmica, também variabilidade

de formas e tamanhos de vasilhas. As principais características das vasilhas são sua espessura fina, com bordas reforçadas e contornos simples, com brunidura.

Os sítios arqueológicos associados a esta tradição tem intrigado há tempos os pesquisadores, havendo ainda muitas inconclusividades.

Isto relaciona-se ao fato de que o conceito de tradição dentro da arqueologia foi cunhado por Phillip Phillips e Gordon Willey em 1953 e juntamente com a noção de fase ¹ e horizonte² definem em níveis de tempo e espaço a persistência de características tecnológica de objetos arqueológicos. Essa noção inspira-se em técnicas taxonômicas por meio de classificação da cultura material das populações pré-históricas sem vinculá-las aos dados etnológicos (PHILIPS e WILLEY, 1953; CHMYZ, 1966; ALVES, 2018). Em termos gerais, define-se tradição arqueológica como “grupo de elementos ou técnicas que se distribuem com persistência temporal” (CHMYZ 1966, p 20) por determinado grupo humano.

A principal discussão é a correlação ou não desta tradição arqueológica aos grupos linguísticos Jê, apesar de haver avanços consideráveis e serem realizadas possível relação com essa tradição e os povos Kaingang³, optamos, apesar de inclinarmos a esta associação, por não adentrar a esta discussão, principalmente por questões de datação, uma vez que o Sítio Arqueológico Itaí data de 600 AP não haveria possibilidades de nos alicerçar em relatos etnográficos e outras bibliografias que possibilitasse uma classificação mais assertiva.

Outrossim, chama atenção a variabilidade nas estratégias de habitação da tradição Itararé-Taquara. Um bom exemplo da diversidade de assentamentos é a presença de casas subterrâneas evidenciadas principalmente no Sul do Brasil (há casos excepcionais no território Paulista, identificadas pelo arqueólogo Prous na década de 70/80 no Sul do território Paulista, em Itapeva, alta bacia do Paranapanema) (AFONSO, 2016).

No alto Paranapanema, em Itapeva, foram localizados alguns sítios de tradição Itararé (Kaingang) durante o levantamento arqueológico na área de impacto do gasoduto Bolívia - Brasil (De Blasis 2000). O sítio Areia Branca 6, localizado em Itapeva, foi identificado como cemitério pela presença de montículos de terra, relatados em fontes etnográficas como cemitérios Kaingang. O sítio, datado de 1430 ± 60 anos BP, foi objeto de estudo do solo e sedimentos por Amenomori (1999), principalmente para análise do fosfato. Amenomori (1999: 152) constatou que em certas áreas do montículo houve

¹ : Por fase entende-se “qualquer complexo de cerâmica e lítico, padrões de habitação, relacionado no tempo e no espaço, num ou mais sítios” (CHMYZ 1966, p. 14).

² Por horizonte entende-se conjunto de tradições que ocupam o mesmo núcleo temporal relativo em sequências arqueológicas, que se apresentam em várias áreas geográficas” (CHMYZ 1966, p. 14).

³ Como já apontado por Araujo (2001) e Afonso (2008).

concentração no teor de fosfato, possibilitando interpretar a existência de um sepultamento que não se preservou (AFONSO, 2016, p. 32).

No Estado de São Paulo as principais tradições arqueológicas são Tupiguarani, Itararé-Taquara e Aratu Sapucaí, que compõem um importante mosaico cultural. Com relação a Tradição Itararé-Taquara, segundo Araujo (2007), essa é “portadora de uma das primeiras ocorrências de cerâmica no Brasil meridional. Porém, o estado da arte em termos espaço-temporais da tradição ainda deixa a desejar, principalmente pelas enormes lacunas verificadas no Estado de São Paulo” (ARAUJO, 2007, p. 17).

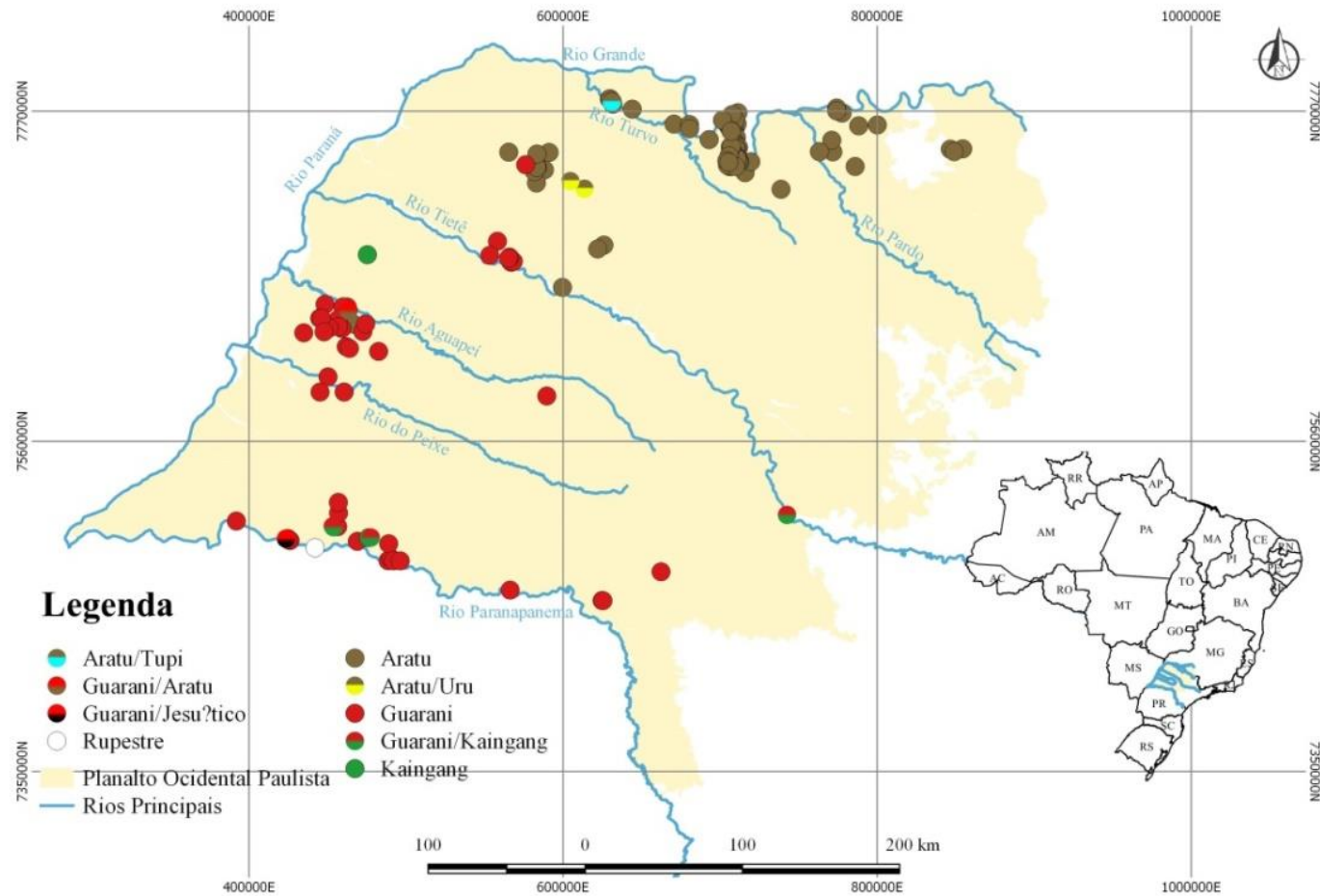
Desde meados do século XX pesquisadores perceberam a ocorrência, em amplas regiões do Brasil meridional e nordeste da Argentina, de um conjunto de vestígios arqueológicos englobando vasilhames de cerâmica relativamente pequenos, com paredes finas e coloração escura, associados muitas vezes a feições construídas em terra, como depressões, aterros, cordões de terra e montículos. A denominação e suposto significado desse conjunto de vestígios arqueológicos foi mudando de acordo com os dados disponíveis, sendo chamado de “Tradição Itararé”, “Tradição Taquara” e correlatos (ARAUJO, 2007, p.10)

Apesar das dificuldades de montar um quadro da ocupação Itararé-Taquara em São Paulo há avanço significativos. Vide os esforços de Faccio (2011, 2019); Araujo (2001); Afonso (2016), Perez, Araujo e Okimura (2020). Por meio de estudos acadêmicos e de arqueologia preventiva esses autores têm contribuído para identificação, datação e análise dos Sítios Itararé-Taquara em todo o território paulista.

Como podemos observar no trabalho de Faccio (2019) há uma expressiva concentração de Sítios Arqueológicos da Tradição Tupiguarani desde o Rio Paranapanema ao Rio Tietê e Sítios Aratu-Sapucaí desde a porção Norte e Nordeste do Estado de São Paulo. Os Sítios Itararé-Taquara restringem-se a porção central entre os vales do Rio do Tietê e Peixe (**Figura 20**).

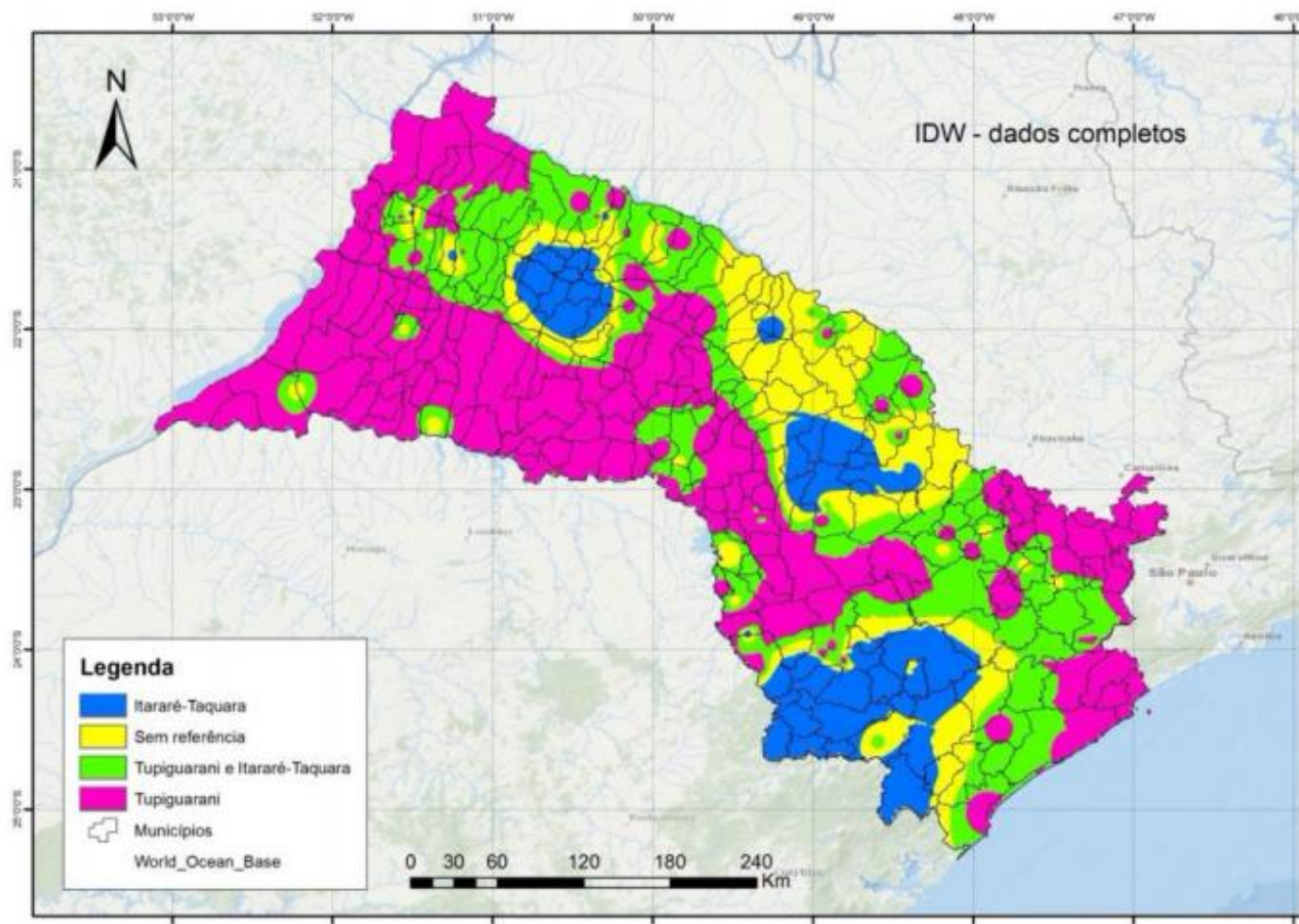
No estudo apresentado por Perez, Araujo e Okimura (2020) uma ampla revisão bibliográfica que abrange a produção científica no âmbito da arqueologia e relatórios produzidos pela arqueologia preventiva. Neste estudo identificaram áreas de maior concentração das tradições e suas possíveis fronteiras/zonas de contato, como pode-se observar nas **Figuras 21 a 23**.

Figura 20: Sítios arqueológicos de grupos agricultores indígenas do Planalto Ocidental Paulista estudados no âmbito do Museu de Arqueologia Regional e do Laboratório de Arqueologia Guarani e Estudos da Paisagem, ambos da UNESP



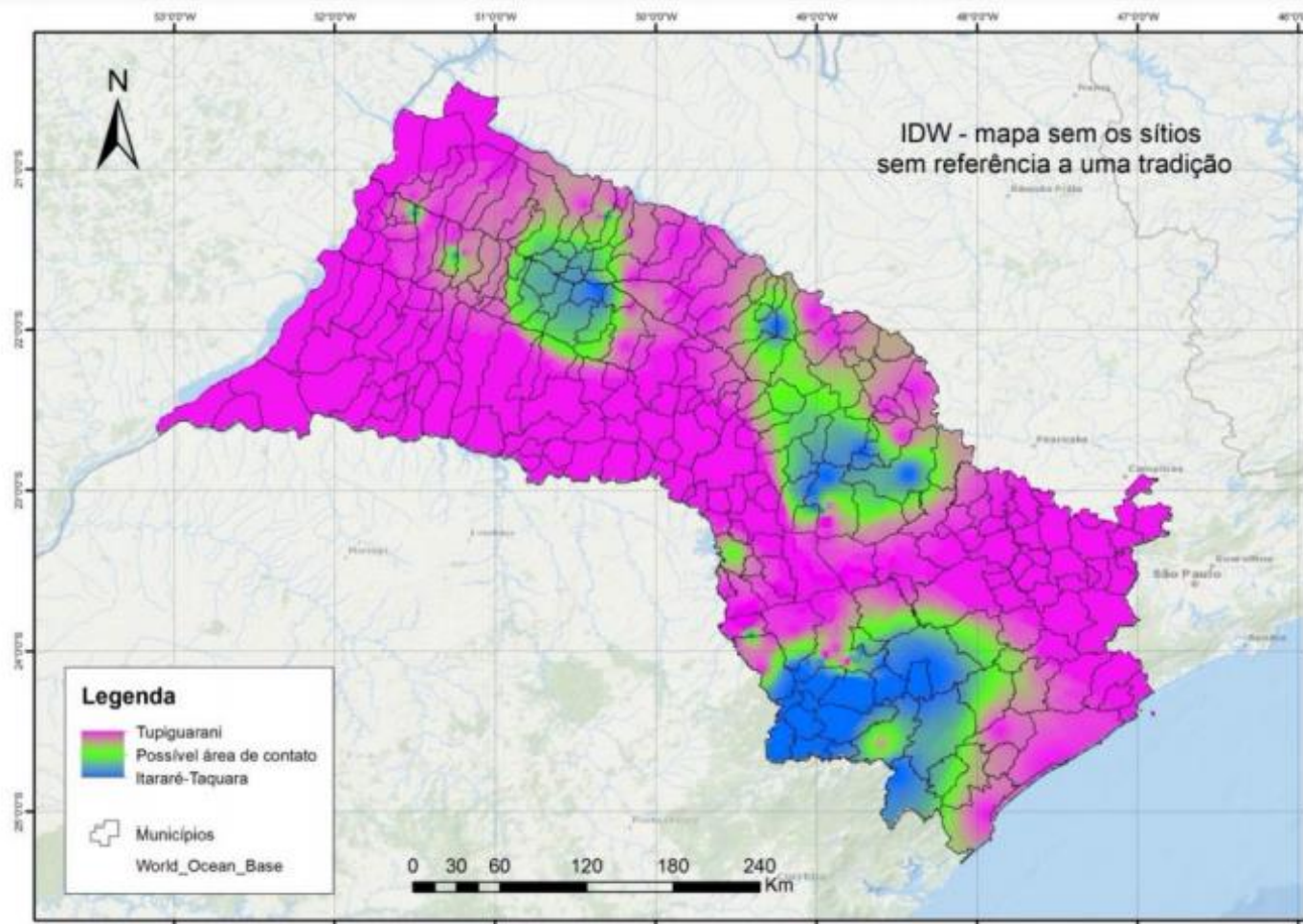
Fonte: Faccio (2019).

Figura 21: Representação das áreas com sítios arqueológicos e suas respectivas filiações culturais, apresentado por Fonte: Perez, Araujo e Okimura (2020). Mapa produzido a partir do método de interpolação IDW com 761 sítios arqueológicos plotados técnica classified.



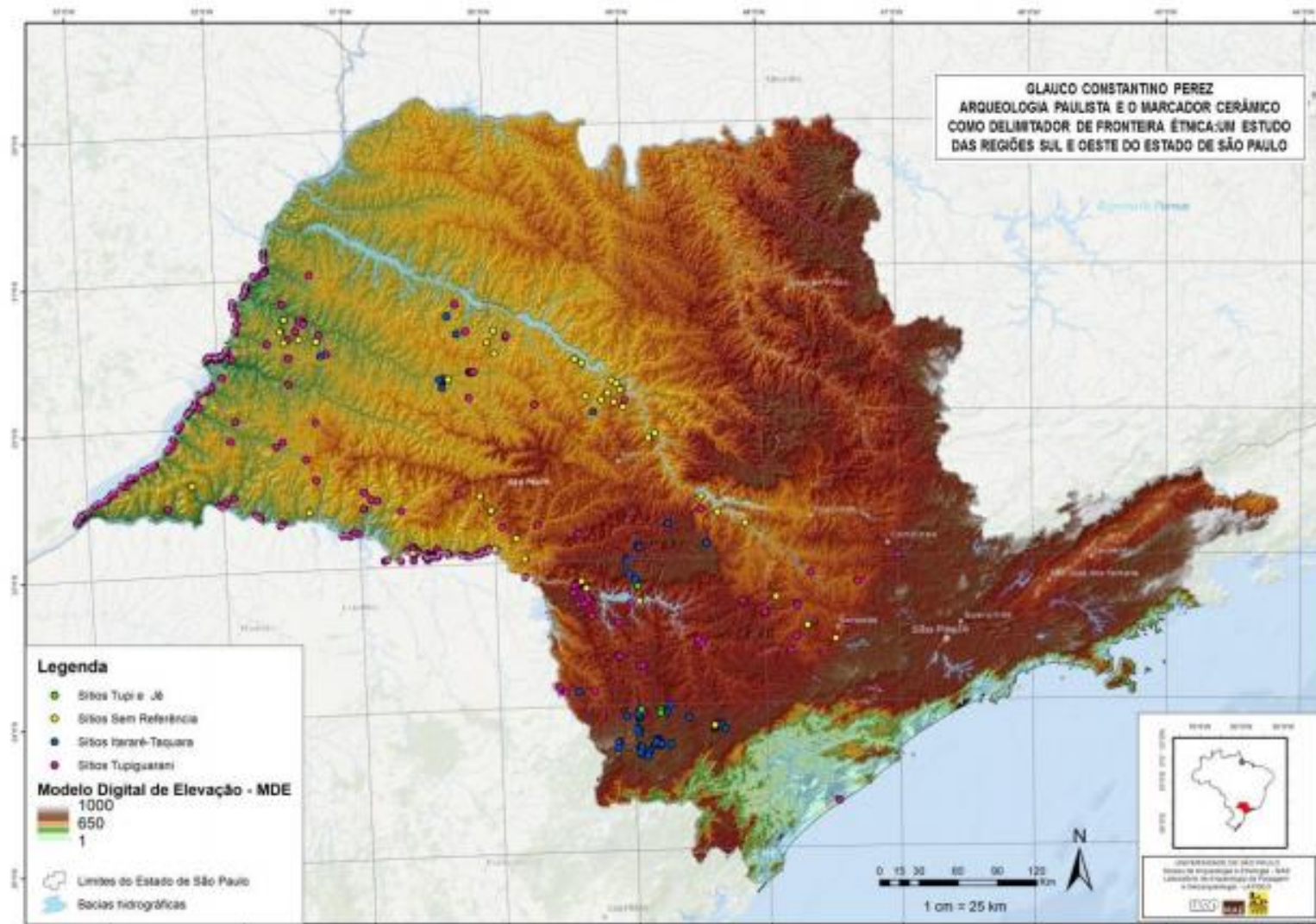
Fonte: Perez, Araujo e Okimura (2020)

Figura 22: Áreas de maior presença das Tradições arqueológicas Tupiguarani e Itararé-Taquara e áreas de possível contato apresentadas por Perez, Araujo e Okimura (2020). Mapa produzido com a interpolação de 761 sítios através do método IDW com a técnica de visualização stretched.



Fonte: Perez, Araujo e Okimura (2020).

Figura 23: Sítios arqueológicos no Oeste e Sul do Estado de São Paulo e suas respectivas filiações culturais



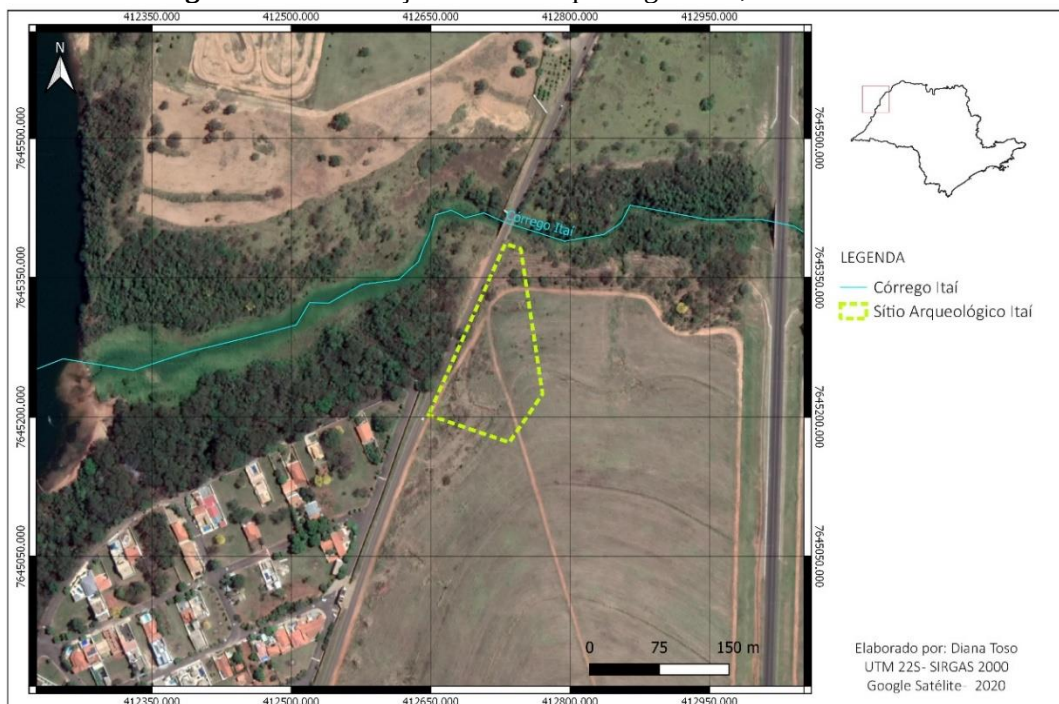
Fonte: PEREZ (2018).

Como podemos observar as margens do Rio Paraná é uma área com maior predomínio da ocorrência de sítios arqueológicos Tupiguarani. No entanto a presença do sítio arqueológico Itaí, redefine a espacialização dos sítios Itararé-Taquara no oeste do Estado de São Paulo e sua datação corrobora com a ocorrência da mesma na região no final do Holoceno.

CAPÍTULO III: SÍTIO ARQUEOLÓGICO ITAÍ

A área de localização do Sítio Arqueológico Itaí é caracterizada a norte pela presença do Córrego Itaí a 270 m de distância e pela presença do Rio Paraná a 450 m de distância, no sentido oeste (**Figuras 24 e 25**).

Figura 24: Localização do sítio arqueológico Itaí, Paulicéia – SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 25: Vista panorâmica da área do sítio arqueológico Itaí partir do topo da colina



Fonte: A autora (2019).

O Sítio Arqueológico Itaí, está localizado em área de planalto, constituindo-se como área de relevo de dissecação a colina onde o sítio está implantado apresenta-se como colina ampla, com vertentes de baixa declividade (**Foto 15 e 16**).

Foto 15: Vista do entorno do Sítio Arqueológico Itaí.
Trabalho de campo realizado em Agosto de 2018



Fonte: A autora (2018)

Foto 16: Vista do entorno do Sítio Arqueológico Itaí.
Trabalho de campo realizado em Agosto de 2018

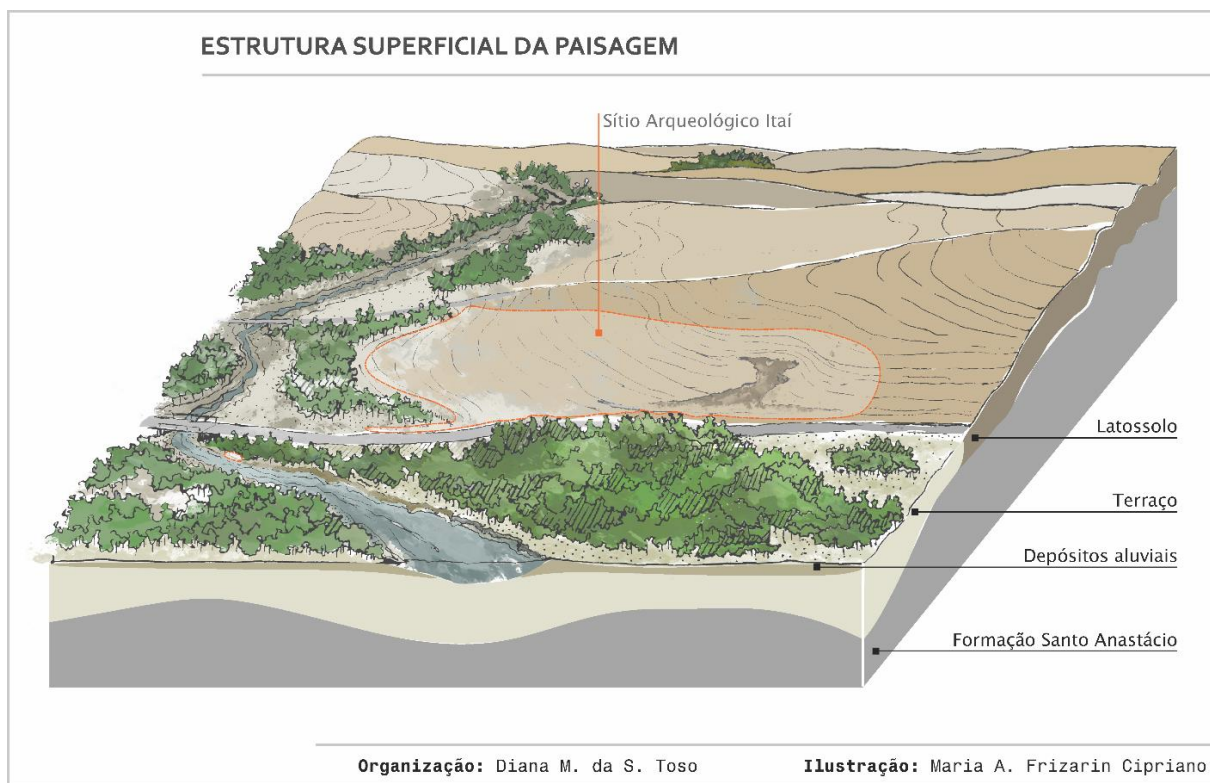


Fonte: A autora (2018).

A estrutura superficial da paisagem do sítio arqueológico e entorno é caracterizada por materiais de origem coluvial e aluvial. Como podemos observar na **Figura 26**, na área de

planalto temos a ocorrência de latossolo proveniente da formação geológica Santo Anastácio, a norte e oeste temos respectivamente o terraço do Córrego Itaí e o terraço do Rio Paraná e na área de foz há a ocorrência de depósitos aluviais.

Figura 26: Estrutura Superficial da paisagem na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia - SP

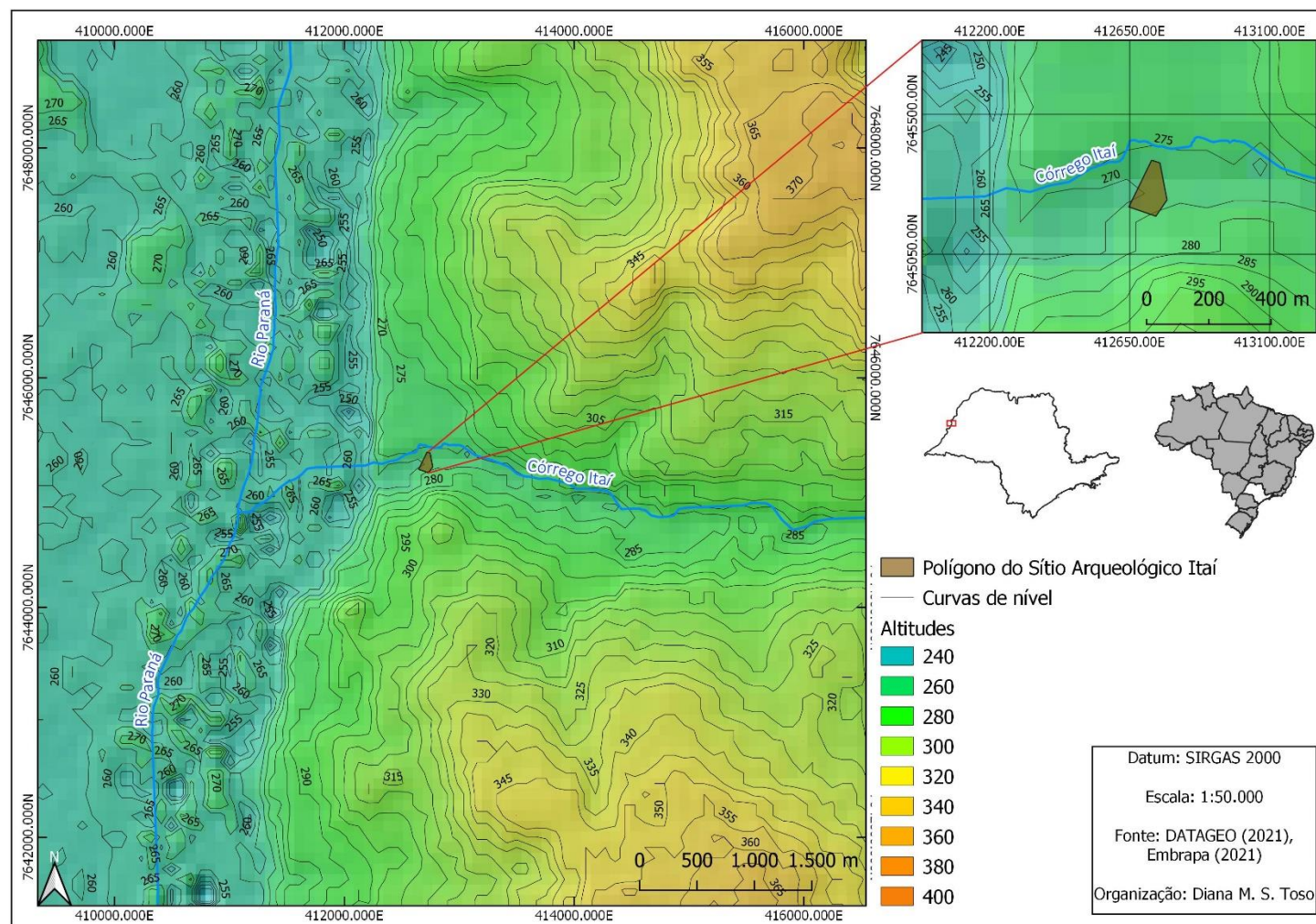


A partir do Modelo digital de elevação observamos que o sítio arqueológico se encontra entre as linhas altimétricas de 280 e 275 m de elevação na área de baixa vertente (**Figura 27**).

O trecho do córrego Itaí mais próximo a área do sítio arqueológico caracteriza-se como retilíneo e encaixado, o trecho mais próximo a área de foz apresenta-se suavemente meandrante. Nos trechos erosivos é possível evidenciar nas margens e no leito do córrego afloramento do arenito da Formação Santo Anastácio (**Fotos 17 a 19**).

No campo de resgate, durante o mês de setembro de 2018, após a ocorrência de chuvas na região, identificamos depósito de argila junto aos sedimentos do leito do Córrego Itaí, próximo a margem esquerda na área de foz. Esse depósito de argila é proveniente de processos fluviais que envolvem a deposição de argila ao longo do leito do córrego Itaí, relacionados as dinâmicas fluviais atuais e não podem ser associados como fonte de matéria-prima para a confecção das vasilhas cerâmicas (**Fotos de 21 a 22**).

Figura 27: Modelo digital de elevação da área do Sítio Arqueológico Itaí e entorno



Fonte: Elaborado por Toso e Rosa (2021).

Foto 17: Vale do córrego Itaí trecho erosivo com vale encaixado
Trabalho de campo realizado em agosto de 2018



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 18: Vale do córrego Itaí trecho meandrante com planície de inundação. Trabalho de campo realizado em agosto de 2018



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 19: margem direita do córrego Itaí com afloramento de arenito da Formação Santo Anastácio



Fonte: Acervo LAG (2019).

Fotos 20 e 21: Foz do córrego Itaí e amostra de argila coletada nas proximidades Sítio Arqueológico Itaí, Município de Paulicéia. Pesquisa de campo setembro de 2018



Fonte: Acervo LAG (2019).

No período de estiagem (mês de junho) caminhando para oeste ora pelo leito do córrego Itaí ora pela área de planície, observamos uma diferença de mais de 4 m na largura do espelho d'água observado em setembro de 2018. Após o período de estiagem a área de planície anteriormente submersa encontrava-se recoberta por vegetação (**Foto 23**).

Foto 22: Foz do córrego Itaí e amostra de argila coletada nas proximidades Sítio Arqueológico Itaí, Município de Paulicéia, Pesquisa de campo setembro de 2018



Fonte: ACERVO LAG (2019).

Foto 23: Foz do córrego Itaí nas proximidades Sítio Arqueológico Itaí, Município de Paulicéia, Pesquisa de campo junho de 2019



Fonte: A autora (2019).

O trecho do Rio Paraná, onde deságua o Córrego Itaí, constitui-se como erosivo na margem esquerda, na margem direita no lado sul mato-grossense apresenta-se com ampla

planície de inundação, atualmente alagada devido ao represamento da UH Sérgio Mota (**Foto 24**).

Foto 24: Vista panorâmica do Rio Paraná, a partir da foz do córrego Itaí. Junho de 2019



Fonte: A autora (2019).

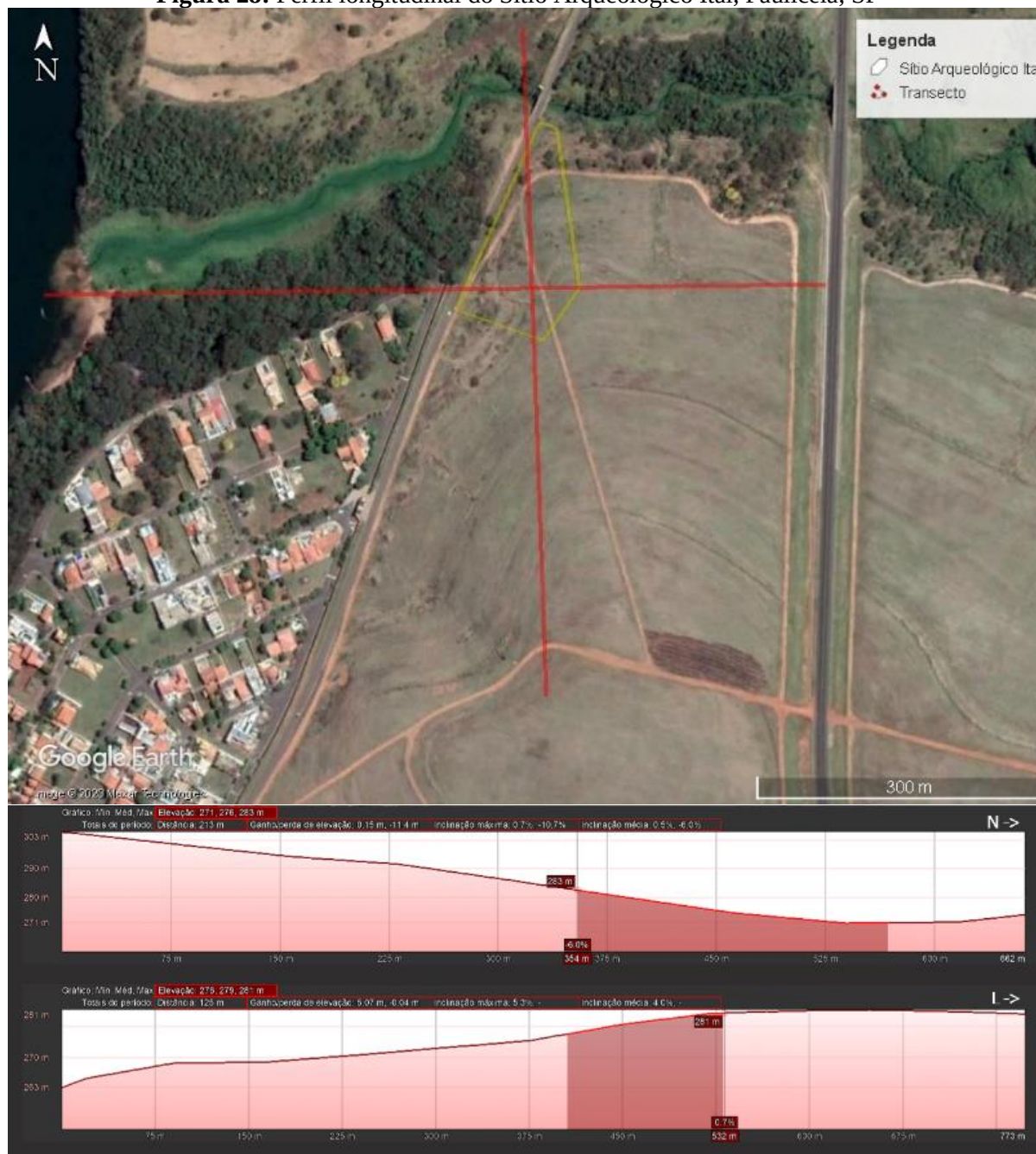
Estes dois rios constituem-se como dois importantes componentes da paisagem do Sítio Arqueológico Itaí – geoindicadores⁵ - embora com modificações intensas, pode-se sugerir que haveria abundante disponibilidade de matéria-prima, tanto de seixos para a confecção dos artefatos líticos quanto depósitos de argila para a confecção de vasilhas cerâmicas.

Na área do sítio arqueológico, onde identificamos materiais arqueológicos dispersos ao longo do terreno, observamos que os mesmos se concentraram principalmente na curvatura

⁵ os geoindicadores parâmetros do modelo locacional, de caráter preditivo, compartimentos topomorfológicos e fitogeográficos, como por exemplo fontes de matéria-prima e proximidade de curso d'água (MORAIS, 2000).

concava da baixa vertente voltada para norte e na curvatura convexa da média vertente voltada para oeste como demonstramos na **Figura 28**.

Figura 28: Perfil longitudinal do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: A autora (2020).

A curvatura horizontal da vertente observada em campo e por imagem de satélite caracteriza-se como convergente. O escoamento superficial volta-se principalmente para norte e noroeste. Na **figura 29** podemos observar a vista tridimensional do sítio arqueológico.

Figura 29: Visualização tridimensional da área do Sítio Arqueológico Itaí, vista para Leste. Imagem aérea Maxar Technologies, 2020



Fonte: Google Earth, 2020. Elaborado pela autora (2021).

No campo de resgate observamos a ocorrência de processo erosivo do tipo ravina, no qual evidenciamos grande parte dos materiais arqueológicos (**Foto 25**).

Foto 25: Vista para a área da ravina onde os materiais arqueológicos se concentraram. Trabalho de campo realizado em 2018.



Fonte: Acervo LAG (2019).

Em junho de 2019 observamos que foi optado por não colher a cana-de-açúcar em áreas com processos erosivos, inclusive na ravina onde encontrava-se o Sítio Arqueológico Itai (Figura 30).

Figura 30: Área de concentração de materiais arqueológicos, trabalho de campo em 2019



Fonte: A autora (2019).

A ocorrência desse processo erosivo localiza-se na margem da vertente concava-convergente, com o escoamento voltado para oeste, suas dimensões aferidas no campo de resgate foram de 54 m de extensão por 4 m de largura, sua profundidade máxima foi de 1,4 m. Outras formas erosivas recentes (sulcos) foram observadas no entorno, indicando alto grau de instabilidade na área.

3.1. Resgate arqueológico

Coleta de Superfície

A primeira etapa do resgate arqueológico consistiu na realização do caminhamento sistemático nas linhas de plantio e nos carregadores do entorno, com estaqueamento e georreferenciamento dos pontos com ocorrência de material arqueológico (**Foto 26 a 28**)

Fotos 26, 27 e 28: Prospecção de superfície na área de plantio de cana, onde foi encontrado o Sítio Arqueológico Itaí, Município de Paulicéia, SP.



Fonte: Acervo LAG (2019).

O estaqueamento permitiu melhor visualização da dispersão na paisagem e melhor visualização no registro fotográfico que foi analisado em gabinete. A partir do estaqueamento foi possível também a identificação de áreas com maior concentração de peças (**Fotos 29 e 30**).

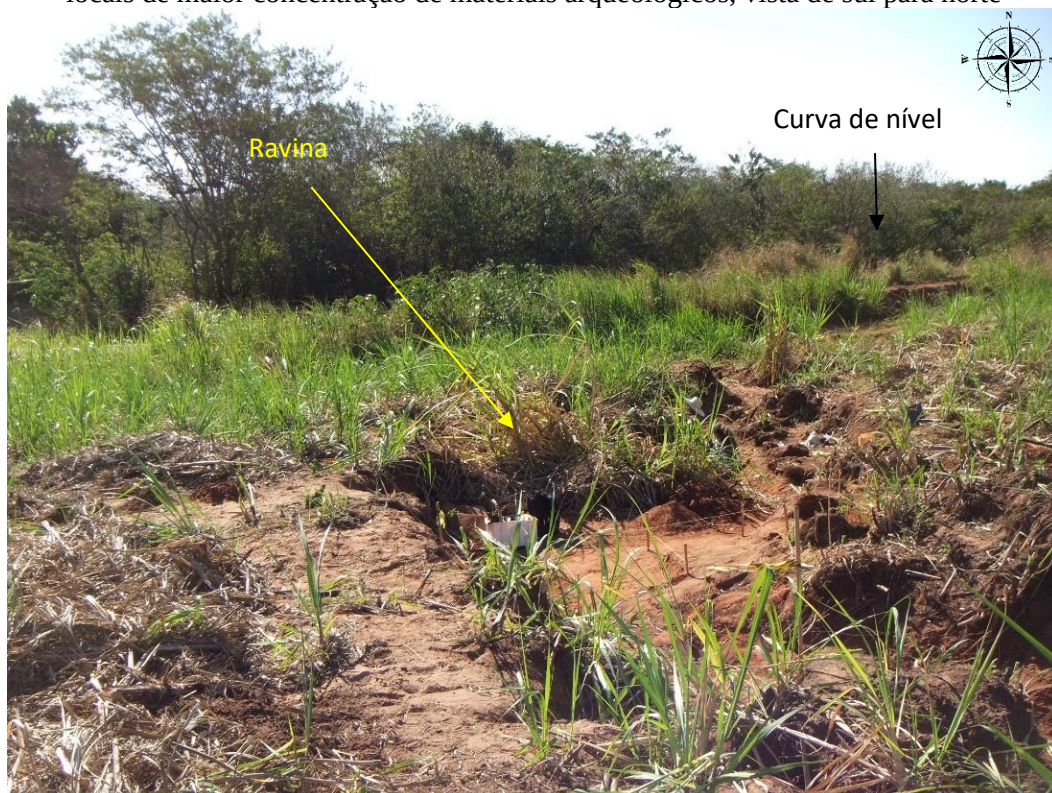
Fotos 29 e 30: estaqueamento e georreferenciamento de pontos com a presença de materiais arqueológicos em superfície com estacas de madeira e fita zebrada, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

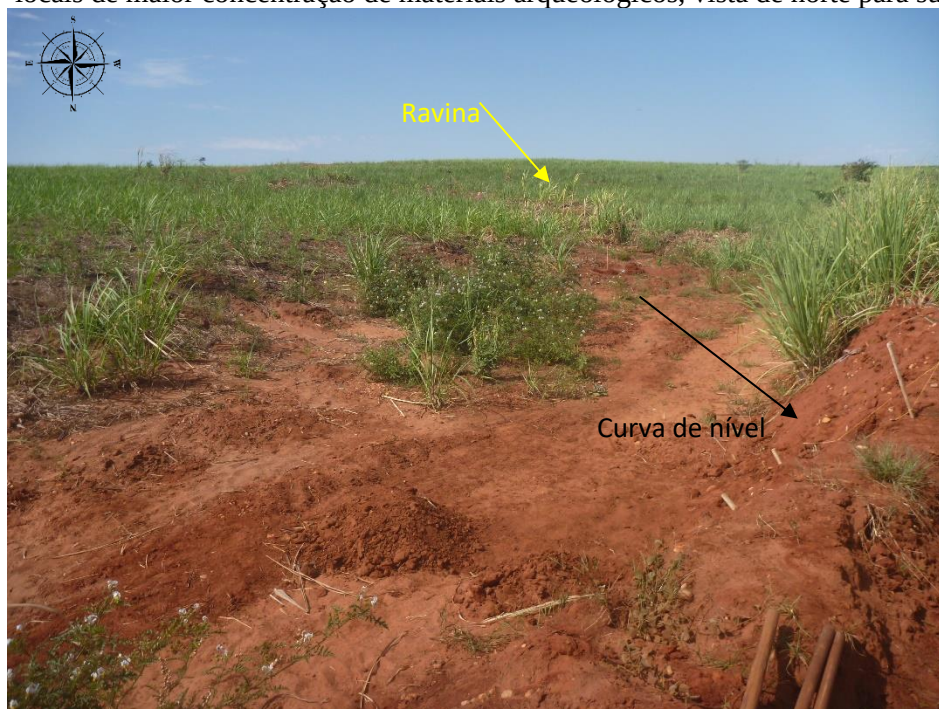
A coleta de superfície permitiu-nos identificar uma maior concentração de materiais arqueológicos no setor noroeste da vertente, ao longo de uma ravina e de um carreador limitado por uma curva de nível que separa a área de plantio com a vicinal VSP-011 (**Figura 31 e 32**).

Figura 31: área do sítio arqueológico com destaque para os locais de maior concentração de materiais arqueológicos, vista de sul para norte



Fonte: Acervo LAG (2019). Adaptado pela autora (2021).

Figura 32: Área do sítio arqueológico com destaque para os locais de maior concentração de materiais arqueológicos, vista de norte para sul



Fonte: Acervo LAG (2019). Adaptado pela autora (2021).

Durante o caminhar sistemático identificamos seixos em superfície e observamos que eles seguiam o direcionamento da ravina que se encontrava recoberta por palha de cana-de-açúcar. Realizando retirada da palha e intensificando o caminhar nessa área, observamos uma evidente concentração de materiais arqueológicos dispersos ao longo da ravina e no entorno (**Fotos de 31 a 34 e Figura 33**).

Fotos 31 e 32: Ravina com palha da cana-de-açúcar depositada ao longo das partes mais baixas do processo erosivo, Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 33: Ravina após a limpeza e identificação de materiais arqueológicos em superfície



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 34: Identificação de materiais arqueológicos em superfície na ravina após a limpeza



Fonte: Acervo LAG (2019).

Figura 33: Identificação de materiais arqueológicos em superfície no lado sul da ravina.
Coordenadas de Localização: 412704 E 7645209 S



Fonte: Acervo LAG (2019). Adaptado pela autora (2021).

Com a limpeza da área foi possível evidenciar que a linha de seixos se encontrava a 1m de profundidade mudando gradativamente para 70 cm de profundidade no setor a jusante. Apresentava seixos arredondados, seguidos por concreções ferruginosas, em toda a extensão do processo erosivo e nas duas paredes laterais (parede norte e parede sul) (**Figura 34 e 35**). As hipóteses sobre a ocorrência da linha de seixos, bem como análise e discussão serão apresentadas no subitem 3.3 “Linha de seixos”.

Figura 34: Ravina com destaque para afloramento de seixos parede sul e norte (traçado azul), na área central do processo erosivo e sentido do fluxo da água (setas pretas)



Fonte: Acervo LAG (2019). Adaptado pela autora (2021).

Figura 35: Linha de seixos a 1 m de profundidade e direcionamento do escoamento das águas (setas pretas). Coordenadas de localização: 412709 E 7645206 S



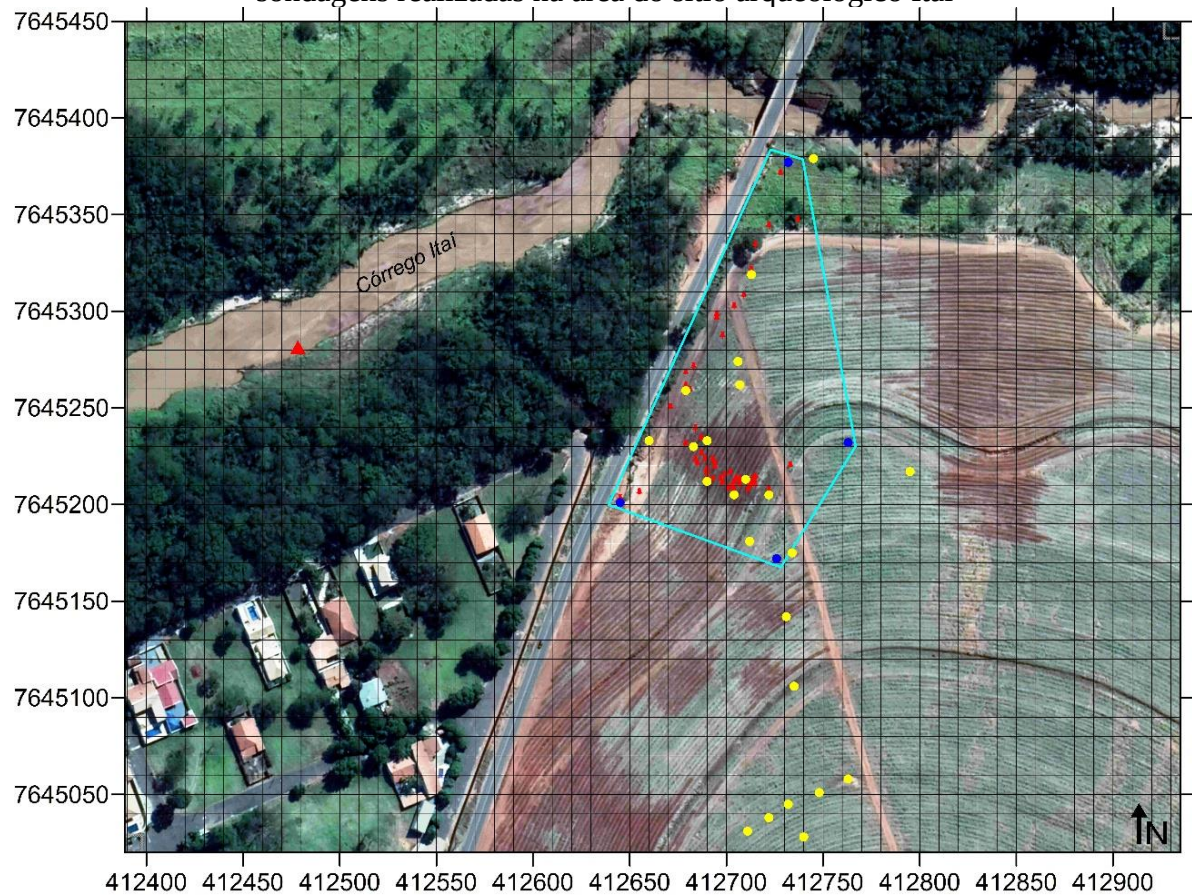
Fonte: Acervo LAG (2019). Adaptado pela autora (2021).

Após a realização da prospecção de superfície, georreferenciamento e coleta dos materiais arqueológicos, analisamos a dispersão das peças por meio de mapeamento preliminar e então definimos nossa área de trabalho: pontos para realização de prospecção de subsuperfície e escavação. Realizamos a abertura de quatro poços-testes (PTs), uma trincheira e escavação de um setor por decapagem nas áreas com maiores concentrações de material arqueológico (**Figura 36 e Quadro 6**).

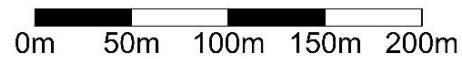
Prospecção de subsuperfície

No que se diz respeito a prospecção de subsuperfície realizamos 35 intervenções, sendo 27 sondagens, uma retificação de curva de nível, quatro poços-testes, uma trincheira, um setor de três unidades de escavação (Q1, Q2 e Q3) e um perfil de solo. As intervenções de subsuperfície distribuíram-se ao longo dos diferentes compartimentos topográficos, concentrando-se sobretudo na área de média vertente, nas proximidades da área da ravina (**Figura 37**).

Figura 36: Espacialização dos materiais arqueológicos encontrados em superfície e das sondagens realizadas na área do sítio arqueológico Itai

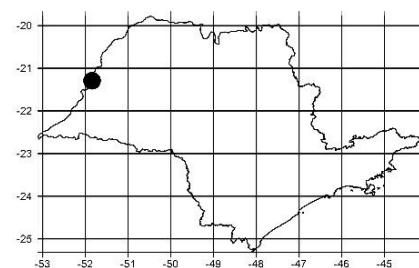


Escala Gráfica



- ▲ Líticos e Cerâmicas em superfície
- Sondagens de delimitação do Sítio
- Furos de Sondagens
- ▲ Fonte de argila
- ▭ Poligonal do Sítio Arqueológico Itai (15.000 m²)

Localização no Estado de São Paulo

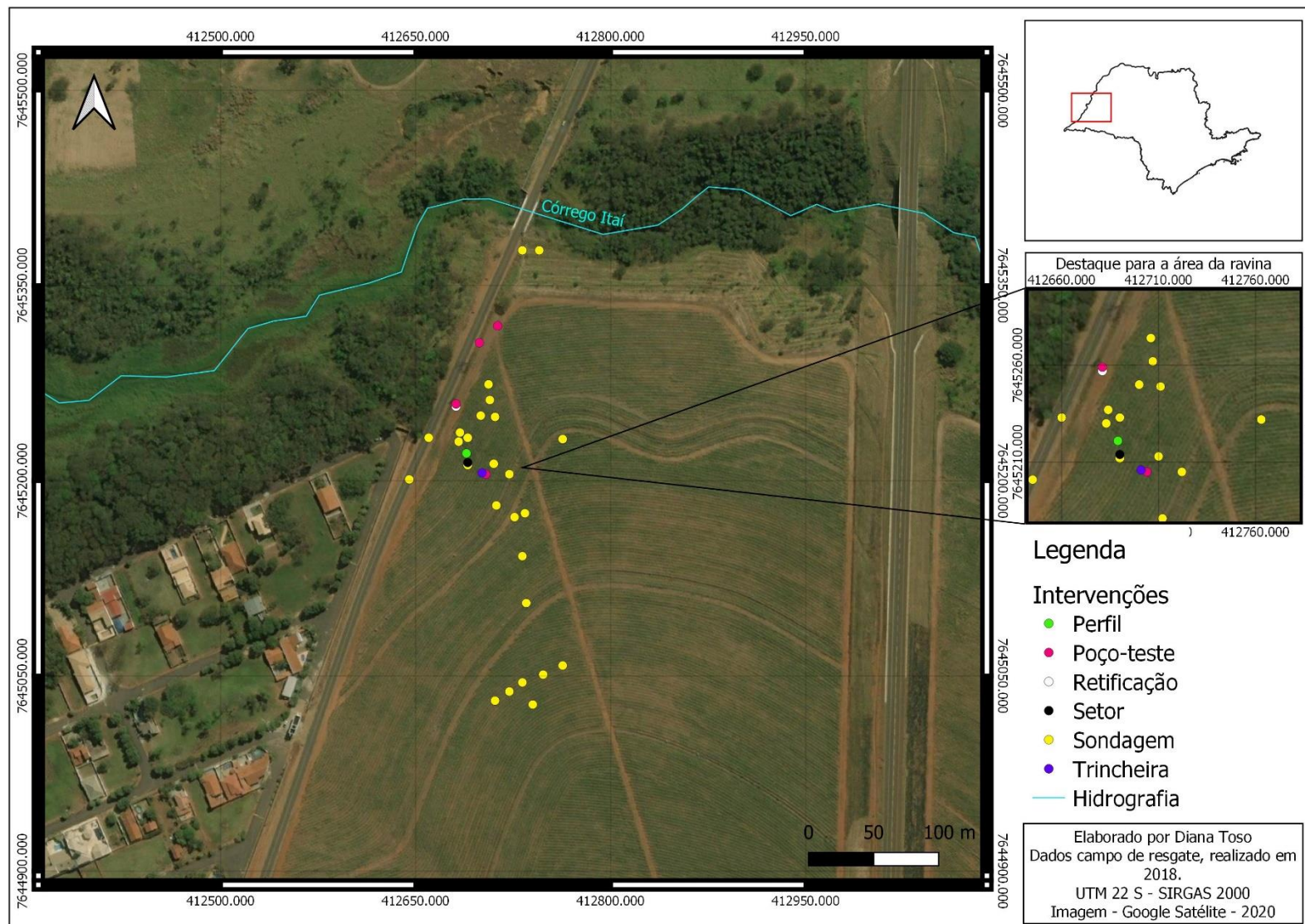


Fonte: Faccio et al (2019).

Quadro 6: Intervenções realizadas na área do Sítio Arqueológico Itai				
Intervenções	Zone	E	S	Dimensões
Sondagem 1	22k	412745	7645377	1m de profundidade
Sondagem 2	22k	412684	7645237	1m de profundidade
Sondagem 3	22k	412732	7645377	1m de profundidade
Sondagem 4	22k	412763	7645232	1m de profundidade
Sondagem 5	22k	412726	7645172	1m de profundidade
Sondagem 6	22k	412732	7645142	1m de profundidade
Sondagem 7	22k	412735	7645106	1m de profundidade
Sondagem 8	22k	412734	7645175	1m de profundidade
Sondagem 9	22k	412732	7645045	1m de profundidade
Sondagem 10	22k	412748	7645051	1m de profundidade
Sondagem 11	22k	412763	7645058	1m de profundidade
Sondagem 12	22k	412740	7645028	1m de profundidade
Sondagem 13	22k	412722	7645038	1m de profundidade
Sondagem 14	22k	412711	7645031	1m de profundidade
Sondagem 15	22k	412712	7645181	1m de profundidade
Sondagem 16	22k	412645	7645201	1m de profundidade
Sondagem 17	22k	412706	7645274	1m de profundidade
Sondagem 18	22k	412707	7645262	1m de profundidade
Sondagem 19	22k	412711	7645249	1m de profundidade
Sondagem 20	22k	412700	7645250	1m de profundidade
Sondagem 21	22k	412722	7645205	1m de profundidade
Sondagem 22	22k	412710	7645213	1m de profundidade
Sondagem 23	22k	412690	7645233	1m de profundidade
Sondagem 24	22k	412683	7645230	1m de profundidade
Sondagem 25	22k	412690	7645212	1m de profundidade
Sondagem 26	22k	412690	7645233	1m de profundidade
Sondagem 27	22k	412660	7645233	1m de profundidade
Trincheira	22k	412701	7645206	1m de profundidade
Setor 1 – Q.1, Q2, Q3	22k	412690	7645214	3 m² x 20 cm de profundidade
Perfil de solo	22k	412689	7645221	1 m x 70 cm
Retificação da curva de nível	22k	412681	7645257	1m x 1,4m x 20 cm
Poço-teste 1	22k	412681	7645259	1m de profundidade
Poço-teste 2	22k	412713	7645319	1m de profundidade
Poço-teste 3	22k	412713	7645319	1m de profundidade
Poço-teste 4	22k	412704	7645205	1,4m de profundidade

Fonte: A autora (2021)

Figura 37: Intervenções de subsuperfície realizadas em campo no resgate do Sítio Arqueológico Itaí, com detalhe para a área próxima a ravina



Fonte: A autora (2021)

Retificação

No solo mobilizado para realização do carreador que dá acesso a área de plantio e limita a vicinal com a estrada rural realizamos uma retificação, tipo perfil, que apresentou um fragmento de cerâmica no nível de 40 a 80 cm e quatro líticos lascados de 0 a 40 cm (**Fotos de 35 e 36**). Constituindo-se por sedimentos arrastados por maquinários para contenção da água pluvial e diminuir o fluxo do escoamento entre a vicinal VSP-011 e o carreador da área de plantio, não observamos estratigrafia no solo tanto no poço-teste 1 quanto na retificação.

Foto 35 e 36: Retificação realizada em curva de nível, Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP. Coordenada UTM: 412681 E 7645257 S



Fonte: Acervo LAG (2019).

Poços-teste

Os poços-teste, constituíram-se por uma quadrícula de 1x1m com até 50 cm de profundidade e uma sondagem no centro de 30 cm de diâmetro e profundidade de até 80cm. Esta intervenção permitiu-nos alcançar maior profundidade do solo e foram distribuídas em pontos estratégicos para averiguar o grau de dispersão dos materiais arqueológicos em subsuperfície.

Realizamos o poço-teste 1 na curva de nível que limita a vicinal VSP-011 com o carreador da área de plantio, também utilizada como estrada, onde evidenciamos quatro fragmentos de cerâmica e sete líticos lascados de 0 a 20 cm. Não foi identificado material arqueológico em subsuperfície. O solo apresentou-se bem compactado devido ao trânsito de

maquinários pesados na área, além do arraste de sedimentos frequentes para manutenção das estradas (**Fotos de 37 e 38**)

Foto 37: Poço-teste 1, localizado na baixa vertente, sobre uma curva de nível, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP 412681 E 7645259 S



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 38: Materiais arqueológicos evidenciados no Poço-teste 1, localizado na baixa vertente, sobre uma curva de nível, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP 412681 E 7645259 S



Fonte: Acervo LAG (2019).

O poço-teste 2, foi realizado no carreador localizado na baixa vertente da colina, próximo ao cruzamento com outro carreador. Nesse poço-teste identificamos uma cerâmica e cinco líticos lascados em superfície e nenhum material arqueológico em subsuperfície. O solo evidenciado apresentou textura arenosa, os primeiros 40 cm apresentaram coloração mais clara e textura mais fina, constituído por sedimentos depositados por erosão pluvial (**Fotos 39 e 40**),

trata-se do início do Neossolo Quartzarênico, que a partir dessa localidade estende-se até a área de terraço do córrego Itaí.

O poço-teste 3 foi realizado em uma curva de nível localizada na baixa vertente a oeste do sítio arqueológico, com sondagem central de 60 cm. Evidenciamos cinco líticos lascados em superfície e nenhum material arqueológico em subsuperfície (**Fotos 41 e 42**). Constituindo-se como sedimento mobilizado não evidenciamos estratigrafia, caracterizava-se por solo areno-quartzoso, caracterizando-se como um Neossolo Quartzarênico.

Foto 39: Poço-teste 2, realizado na área de baixa vertente, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP. 412713 E 7645319 S



Fonte: Acervo LAG (2019).

Foto 40: Poço-teste 2, realizado na área de baixa vertente, na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP. 412713 E 7645319 S



Fonte: Acervo LAG (2019).

Fotos 41 e 42: Poço-teste 3, realizado sobre curva de nível na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP. 412699 E 7645306 S.



Fonte: Acervo LAG (2019)

Realizamos o poço teste 4 com quadrícula de 1x1m de 50 cm de profundidade e sondagem central com 70 cm de profundidade e 30 cm de diâmetro, no entanto não foi evidenciado material arqueológico em subsuperfície. O solo apresentou-se de textura arenosa, com coloração vermelho-amarelo, tendo uma transição aos 20 cm de profundidade, entre sedimentos mais acinzentados de 0 e 20 cm a sedimentos claros vermelho-amarelo a partir de 21 cm (**Fotos 43 e 44**).

Fotos 43 e 44: Poço-teste 4, realizado próximo a ravina na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP. 412704 E 7645205 S



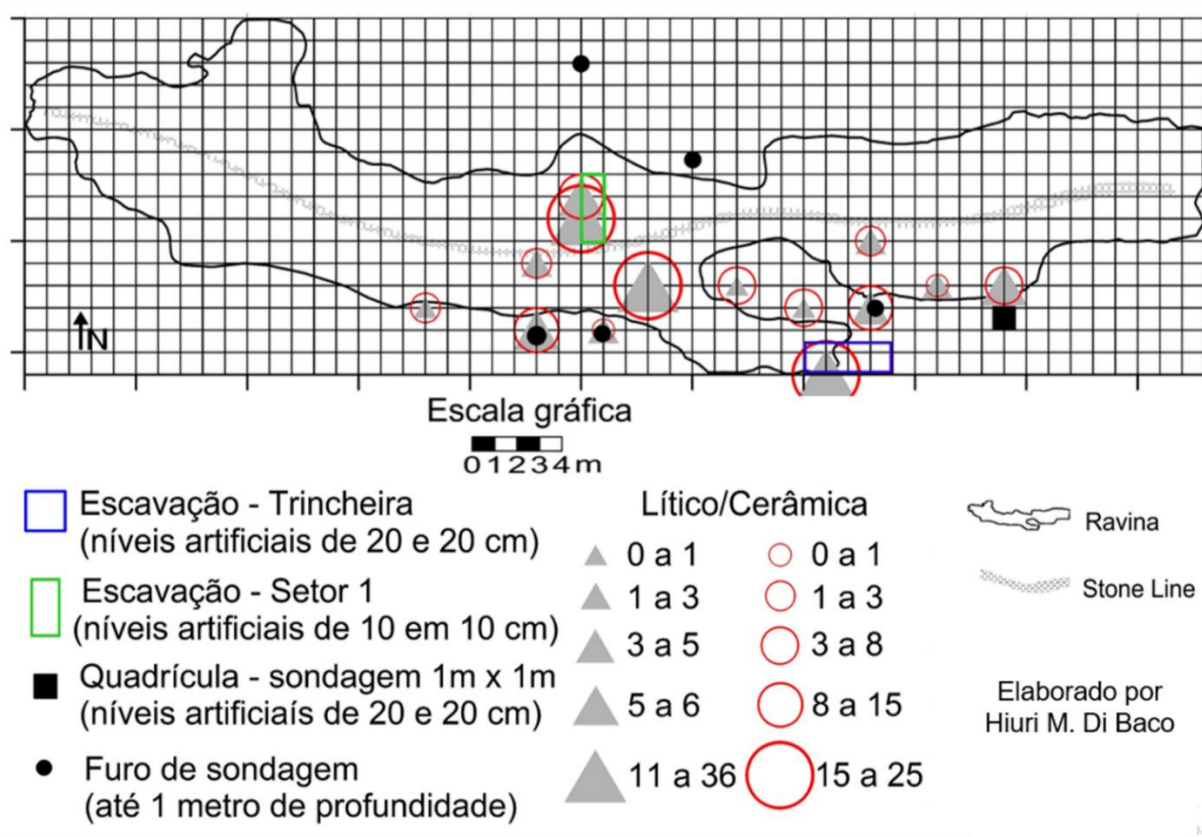
Fonte: Acervo LAG (2019).

Na área da ravina identificamos materiais arqueológicos dispersos tanto ao longo dos perfis de solo exposto na lateral da erosão quanto na superfície do terreno marginal a ravina. As intervenções realizadas próximo ao contexto do processo erosivo permitiram a delimitação

da ocorrência de material arqueológico na sua dispersão horizontal e vertical. Delimitamos também a extensão da linha de seixos no sentido norte – sul da vertente. Realizamos cinco sondagens de 1 m de profundidade, um poço-teste e duas áreas de escavação, sendo uma trincheira e uma área de decapagem em quadras.

Na **Figura 38** podemos observar a relação entre os materiais arqueológicos identificados e as intervenções realizadas.

Figura 38: Croqui representativo das intervenções realizadas no contexto da ravina e a dispersão dos materiais arqueológicos evidenciados



Fonte: Faccio et al (2019). Adaptado pela autora.

Unidade de Escavação: setor 1 – Q1, Q2 e Q3

A área escavada está localizada no interior da ravina na média vertente em relação a orientação sul - norte, a cerca de 200 metros de distância do córrego Itaí e 452 metros do rio Paraná (**Foto 45**).

Foto 45: Quadriculamento para escavação Sítio Arqueológico Itaí, Município de Paulicéia, SP.
Vista de sul para norte. Coordenadas: 412690 E 7645214 S (Quadra 1),
412690 E 7645215 S (Quadra 2), 412690 E 7645216 S (Quadra 3)



Fonte: Faccio et al (2019)

A decapagem foi realizada onde encontramos uma concentração de materiais arqueológicos com seixos do horizonte detrítico. Constituída por três quadras de 1m² cada uma, realizamos uma decapagem de 3x1m (3m²), com profundidade total de 20 cm. Delimitamos os vértices das quadras a serem escavadas com estacas de madeira e de maneira cuidadosa registramos em folha milimetrada a ocorrência dos diferentes tipos de materiais (arqueológicos, seixos e britas) encontrados. Realizamos a divisão de dois níveis arbitrários de 10 cm. (**Fotos 46 e 47**).

Fotos 46 e 47: Unidade de escavação realizada na área do Sítio Arqueológico Itaí.
Quadras 1, 2 e 3, nível arbitrário de 10 a 20 centímetros finalizado. Município de Paulicéia, SP.

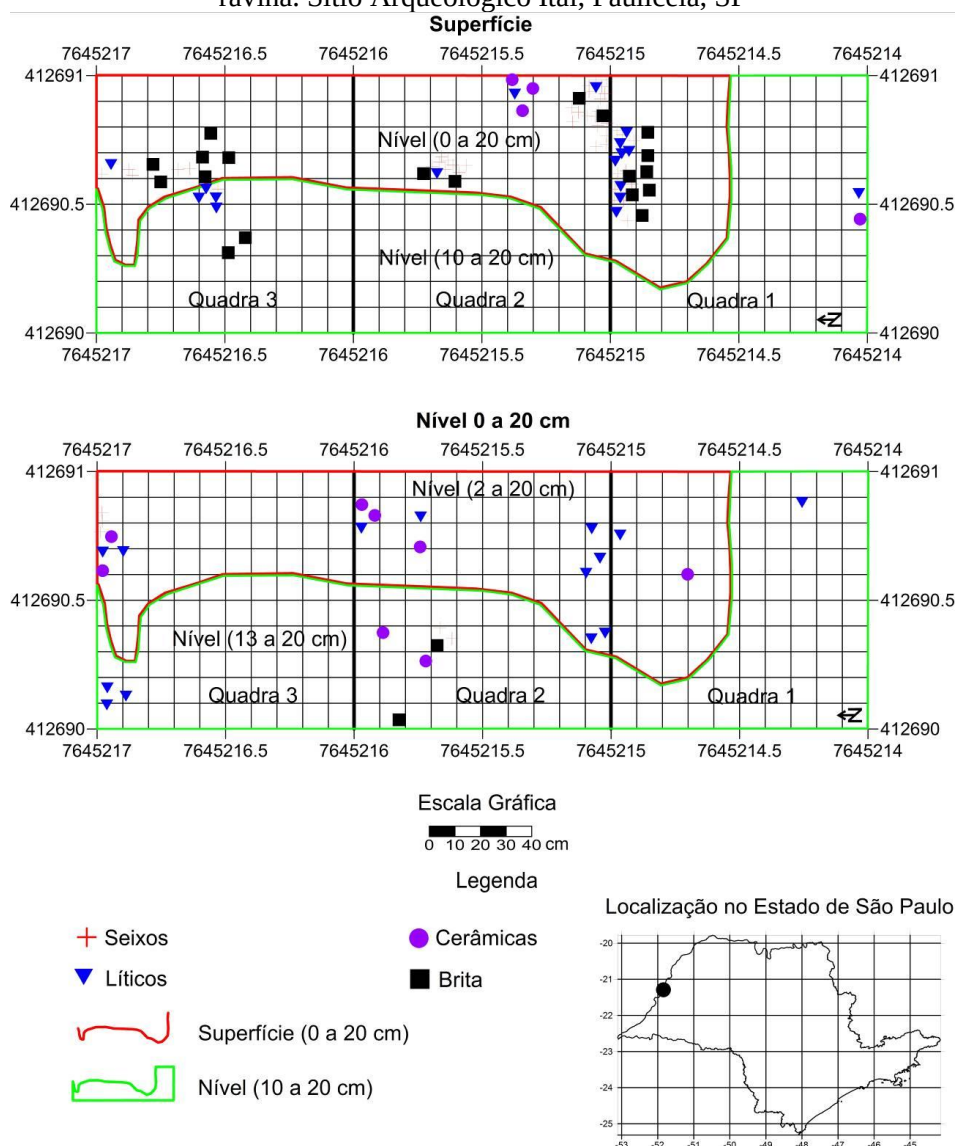


Fonte: Faccio et al (2019).

Retirando os sedimentos com colher de pedreiro e pinceis evidenciamos a presença de quatro tipos de materiais: seixos, britas e materiais arqueológicos (cerâmicas e líticos lascados). Todos encontravam-se misturados, indicando que os materiais foram transportados pelo escoamento e foram depositados na parte mais baixa da ravina, a estrutura da linha de seixos nesse setor havia sido arrastada pelas águas pluviais, sendo assim os seixos evidenciados na área da escavação podem ter sido arrastados junto com os outros materiais de montante. Sendo assim observou-se a característica de deposição causada pelo escoamento superficial.

Apresentamos as quadras de escavação na **Figura 39**, com o registro da espacialização dos materiais evidenciados na área de 3m². A escavação nas três quadras atingiu 20 centímetros de profundidade.

Figura 39: Croqui do registro espacial de cada peça presente nas três quadras escavadas no interior da ravina. Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP



Fonte: Faccio et al (2019).

Observamos na superfície na direção sudeste da Quadra 1, seixos da *stone line*, entre eles evidenciamos fragmentos de vasilhas cerâmicas e líticos lascados. Durante a decapagem do nível de 10 a 20 centímetros encontramos dois fragmentos de cerâmica e rochas basálticas, tipo brita (**Foto 48**). Acreditamos que as britas podem ter sido jogadas no local da erosão para fins de contenção e provavelmente seriam provenientes do aramado de contenção feito nas margens do córrego Itaí que se encontra a 180 m da erosão.

Foto 48: Materiais identificados na Quadra 1



Fonte: Acervo LAG (2019).

Com a decapagem da Quadra 2 encontramos no nível de 0 a 20 centímetros, uma grande quantidade de material lítico e cerâmico junto aos seixos do horizonte detrítico. De 13 a 20 centímetros de profundidade evidenciamos brita, seixos e fragmentos cerâmicos (**Foto 49**).

Foto 49: Materiais identificados na Quadra 2



Fonte: Acervo LAG (2019).

Na Quadra 3 observamos de 0 a 20 cm seixos, líticos lascados e cerâmica na orientação norte da quadra. No sentido noroeste da mesma quadra, de 13 a 20 centímetros evidenciamos líticos lascados e cerâmicas (**Foto 50**).

Foto 50: Materiais identificados na Quadra 3



Fonte: Acervo LAG (2019).

Com o peneiramento dos sedimentos, observamos que no nível superficial de 0 a 10 centímetros houve a presença de raízes de cana-de-açúcar, que foram depositadas junto aos sedimentos no interior da ravina. Após os 10 cm, o solo encontrava-se extremamente duro e seco, classificamos o solo como latossolo vermelho-amarelo.

Trincheira

Realizamos a escavação tipo trincheira na borda sul da ravina. Localizada em média vertente no sentido sul – norte, dista do Córrego Itaí em aproximadamente 200 metros e do Rio Paraná 450 metros. Com auxílio de enxada, realizamos níveis artificiais de 20 cm. A profundidade final da trincheira foi de 70 cm, a largura foi de 1,5 metros e o comprimento foi de 4 metros, totalizando 6m². Identificamos material arqueológico apenas de 0 a 20 centímetros (**Fotos de 51 e 52 e Figura 40**).

Fotos 51 e 52: Escavação da trincheira na borda da ravina, em níveis arbitrários de 20 centímetros. Coordenadas de localização: 412701 E 7645206 S



Fonte: Faccio et al (2019).

Figura 40: Parede leste da trincheira retificada. Com destaque para as transições observadas



Fonte: Elaborado pela autora 2021.

Observamos que o latossolo de 0 a 20 cm apresentou-se seco, ligeiramente duro, pouco resistente à pressão e mais escuro que os solos de maior profundidade. A cor acinzentada pode estar associada à decomposição da palha da cana-de-açúcar e da matéria orgânica acumulada na área. De 21 a 70 centímetros de profundidade, observamos uma mudança na coloração do solo, de uma coloração clara para o vermelho amarelado mais escuro. Observamos que os solos estavam mais úmidos que em outras áreas. De textura arenosa, a granulometria aparente

aproxima-se da areia fina. Observamos também a presença de carvão, nos 70 cm expostos na parede da trincheira. (**Fotos 53**)

Foto 53: Escavação da trincheira na borda sul da ravina, finalizada. Coordenadas de localização 412701 E 7645209 S. 279 metros de elevação em relação ao nível do mar



Fonte: Faccio et al (2019).

Perfil

Na parede direita da ravina, a oeste, observamos a ocorrência de materiais arqueológicos aos 40 e 50 cm. Realizamos uma escavação vertical com aprofundamento da parede em 5 cm, realizando um perfil que nos permitiu analisar a estrutura deposicional do sítio arqueológico e as características dos horizontes do solo na área (**Foto 54**).

A observação do perfil nos permitiu reconhecer a estrutura pós-deposicional do sítio arqueológico, bem como evidenciar a organização estratigráfica do solo na área. Haja vista que aos 40 e 50 cm em relação a superfície do terreno observamos um lítico lascado e um fragmento

de cerâmica, respectivamente e aos 70 cm observamos a linha de seixos seguida por concreções ferruginosas (**Figura 41**).

Foto 54: Perfil de solo, realizado na parede direita no setor oeste da ravina, na área do Sítio Arqueológico Itaí. Município de Paulicéia, SP. 412689 7645221

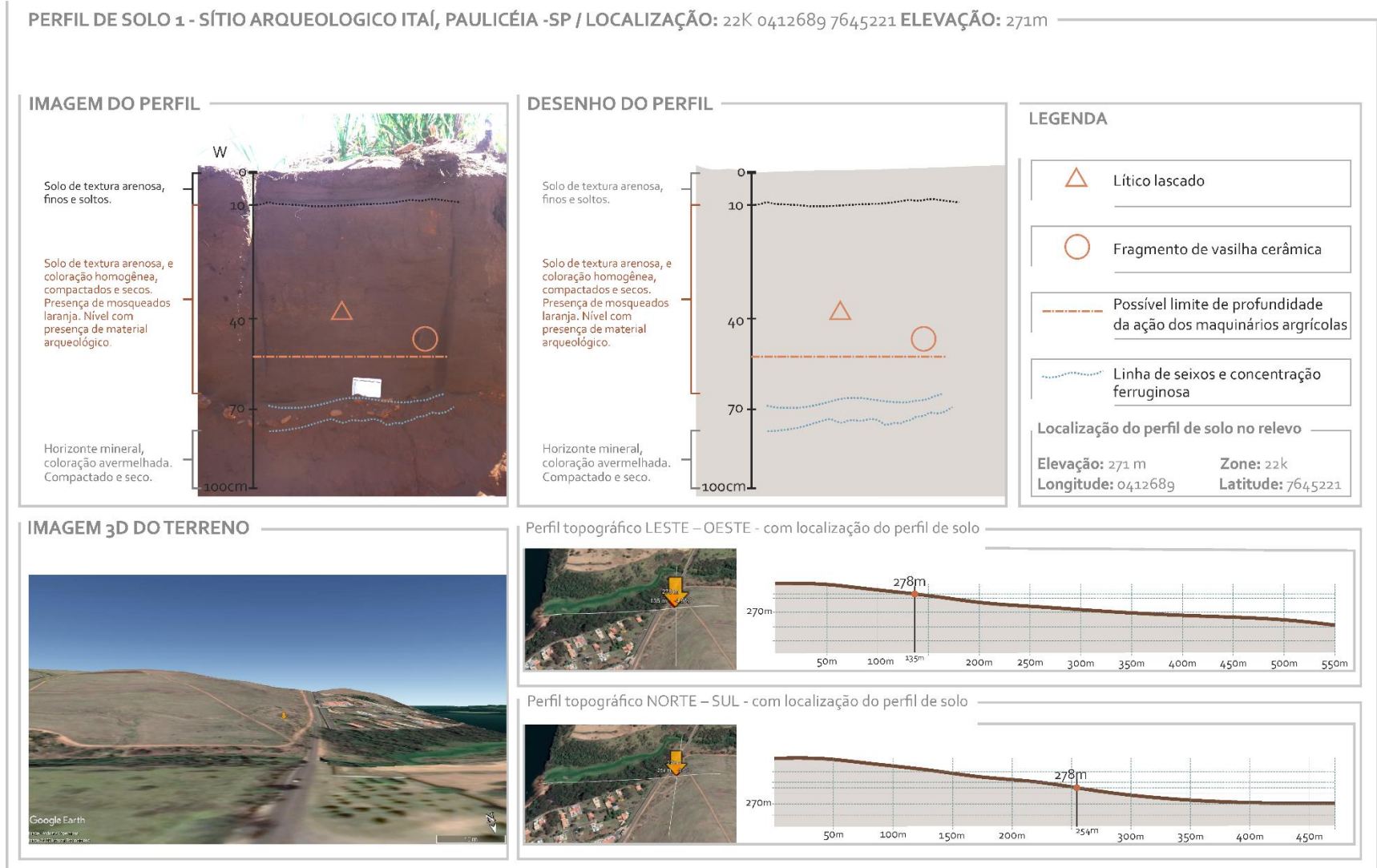


Fonte: Faccio et al (2019).

Representativo do contexto evidenciado em campo, a partir desse perfil de solo podemos observar a presença de material arqueológico na profundidade máxima que chegam os maquinários utilizados para preparo do solo, em uma camada de solo acinzentado, com a presença de mosqueados laranja.

Essa localização acima da linha de seixos, corrobora com a interpretação de que os materiais arqueológicos encontrados nas partes mais baixas da ravina como na área de escavação das quadras Q1, Q2 e Q3, junto a seixos erodidos do horizonte detrítico foram depositados pelo escoamento pluvial.

Figura 41: Perfil de Solo realizado na área do Sítio Arqueológico Itaí



Fonte: Elaborado pela autora (2021). Arte Gráfica de Maria Frizarin.

Sondagens

Realizamos 27 sondagens distribuídas ao longo dos diferentes compartimentos geomorfológicos da área para delimitação da espacialização dos materiais arqueológicos em subsuperfície ao longo do terreno (**Figura 42**). A descrição individual para cada sondagem, além das coordenadas de sua posição no espaço estão no **Apêndice II**.

Seis das 27 sondagens, foram realizadas no entorno da ravina (Sondagem 2, 21, 22, 23, 24 e 25) mediram 1 m de profundidade e os sedimentos retirados foram peneirados com níveis arbitrários de 20 cm. Feitas com cavadeira manual biarticulada, o diâmetro da sondagem foi de 30 cm. Não evidenciamos nenhum material arqueológico em subsuperfície e não ocorreu seixos que poderiam constituir parte da linha de seixos. As outras 21 sondagens foram distribuídas nas imediações do processo erosivo e ao longo da baixa e alta vertente. Não evidenciamos material arqueológico em subsuperfície em nenhuma das sondagens realizadas.

A análise das sondagens permitiu-nos a identificação de um padrão da distribuição do solo ao longo dos compartimentos geomorfológicos. Na alta vertente o solo apresentou-se homogêneo com coloração uniforme vermelho-amarelo, de textura arenosa e bem compactado, classificado na ordem dos latossolos.

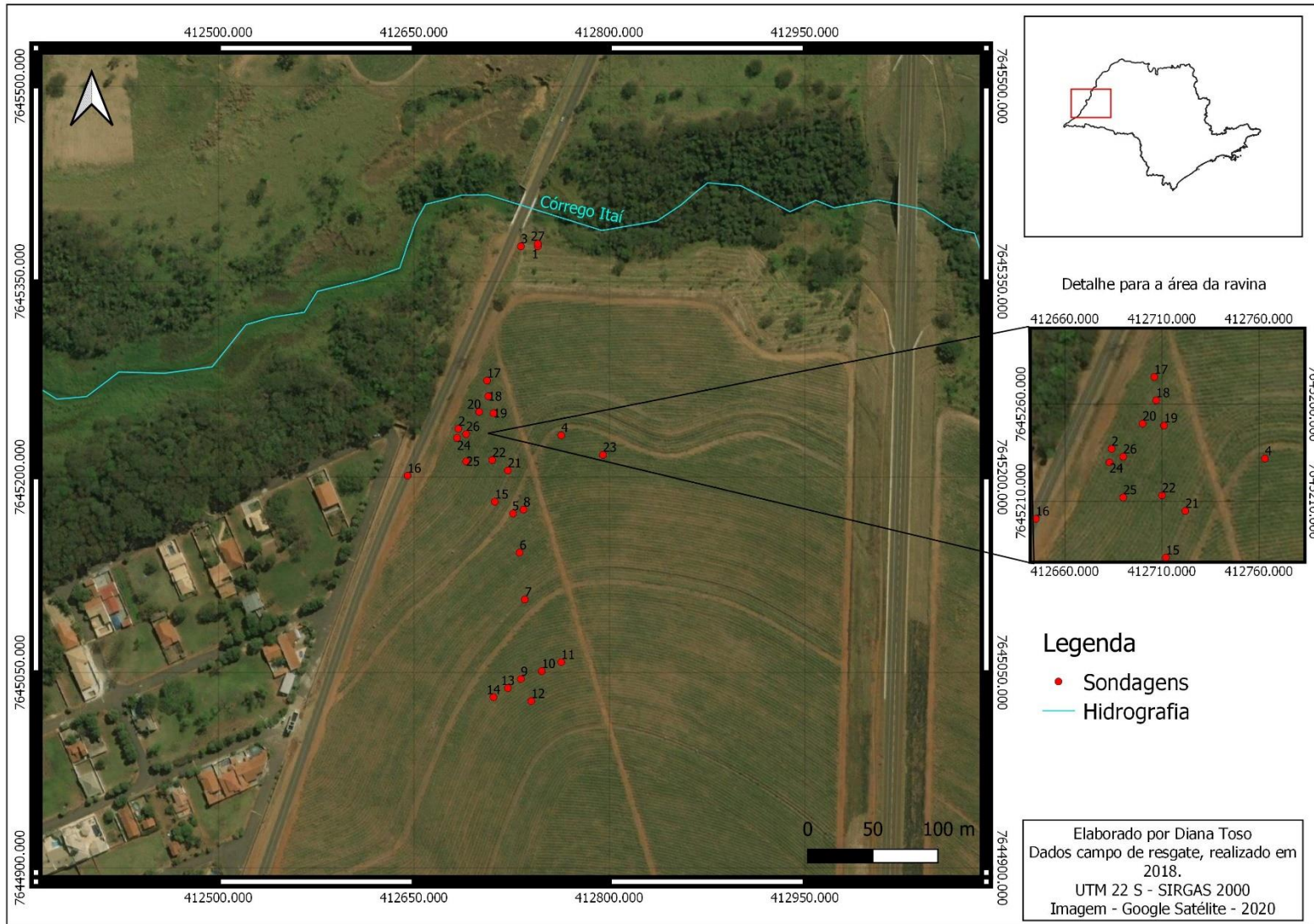
Na média vertente, observamos a ocorrência de solo arenoso mais solto e fino, com os primeiros níveis de até 40 cm com coloração escura acinzentada, seguido por solo vermelho-amarelo.

Na baixa vertente observamos nos primeiros 40 cm com sedimentos finos e soltos, areno-quartsozo, proveniente de transporte pluvial de montante para jusante, com transição para a área de terraço, onde observamos a ocorrência da ordem do neossolo quartzarênico, caracterizado por baixa evolução pedogenética, com predomínio de sedimentos finos, soltos e arenosos de 0 a 1 m de profundidade.

Para representar espacialmente a distribuição do solo ao longo da vertente na área do sítio arqueológico realizamos uma ilustração tomando como base um transecto que perpassa quatro sondagens, um poço-teste e o solo exposto nas laterais da ravina (**Figura 43**).

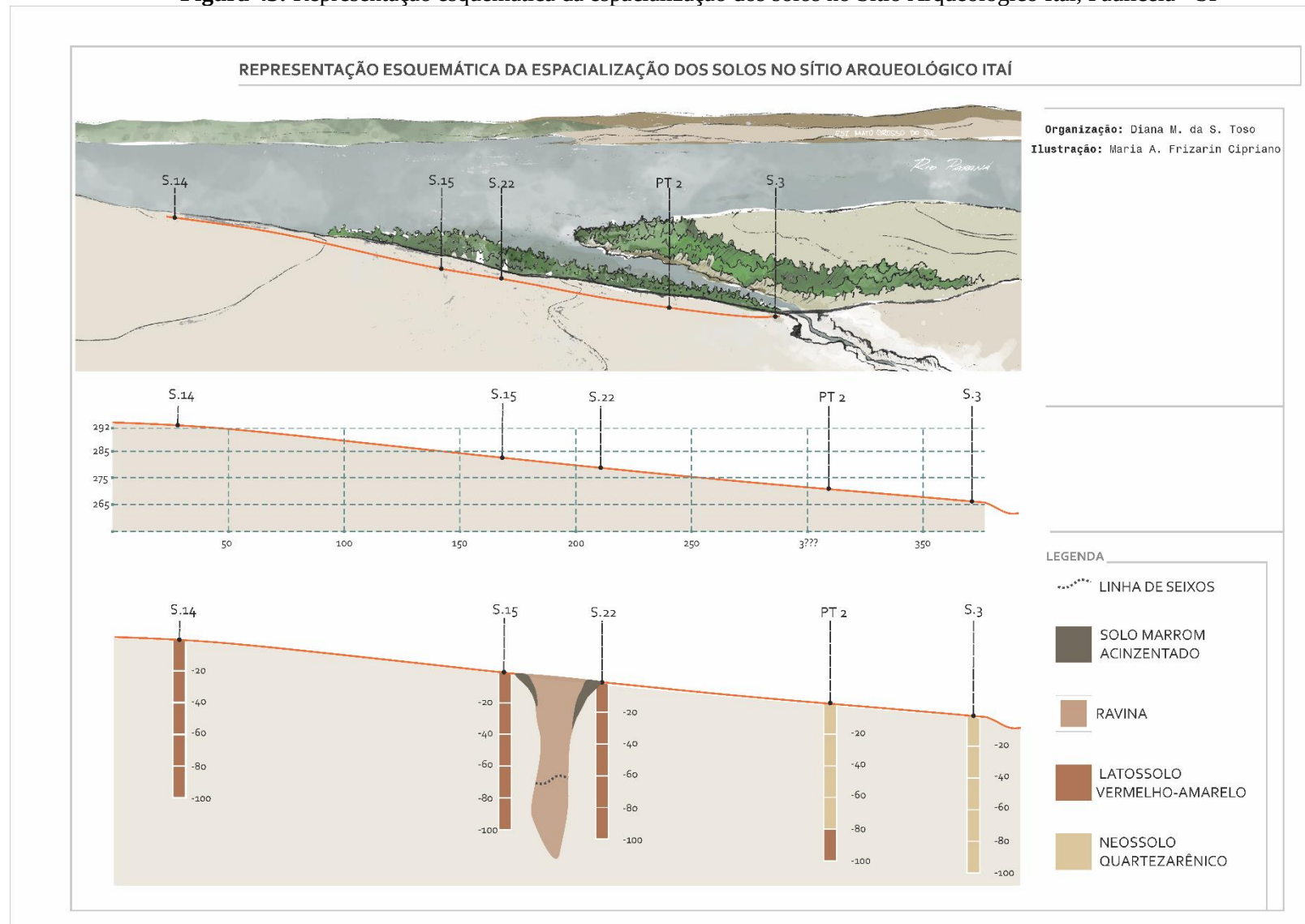
Cabe salientar que observamos a inexistência de horizontes pedogenéticos (O, A, E, B) íntegros devido aos sucessivos usos do solo na área. Identificamos, porém, resquícios do horizonte A revolvido por maquinários que o misturaram com o horizonte B, essa remobilização é observada no nível de 0 a 50 cm de profundidade.

Figura 42: Sondagens realizadas na área do Sítio Arqueológico Itai, Paulicéia, SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 43: Representação esquemática da espacialização dos solos no Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia - SP



Fonte: Elaborado pela autora (2021). Ilustração de Maria Frizarin.

3.2. Linha de seixos

Caracterizamos também a ocorrência da linha de seixos identificada na área do sítio arqueológico. Embora não seja possível a datação dessas camadas até o presente momento, podemos a partir das suas características principais, aproximarmos de possíveis processos formadores do horizonte detrítico e do solo que o recobre.

A linha de seixos mediu 10 cm de espessura e estendeu-se por toda extensão da ravina. Os seixos apresentaram-se bem arredondados. Em alguns pontos observamos a ocorrência de concreções ferruginosas na parte inferior da linha de seixos. Sobre o horizonte detrítico observa-se camada de solo de 0 a 40 cm com coloração acinzentada e textura arenosa, seguidos de 41 a 70 cm de profundidade por horizonte vermelho amarelo, também de textura arenosa (**Figura 44 e foto de 55 a 57**).

Figura 44: Linha de seixos na parede norte e sul da ravina.
Campo realizado em setembro de 2018



Fonte: A autora (2018).

Foto 55: Linha de seixos e concreção ferruginosa na parede oeste da ravina, aos 70 cm do perfil de solo



Fonte: A autora (2018).

Foto 56: A montante da ravina, com destaque para os horizontes de solo vermelho amarelo na parte superior e inferior da ravina. Coordenada de localização: 412707 E 7645211 S



Fonte: A autora (2018).

Foto 57: Parede Sul com 1,40 m de profundidade, com sedimentos acinzentados de 0 a 40 cm, 41 a 101 cm sedimentos vermelho-amarelo, horizonte detrítico de 3 cm, de 102 cm a 1,40 m sedimentos vermelho-amarelo. Coordenadas de localização: 0412713 E 7645206 S



Fonte: A autora (2018).

Em nenhuma sondagem e poço teste realizada nas proximidades da ravina foi evidenciado em subsuperfície uma possível continuidade do horizonte detrítico. Supõe-se dessa maneira, que sua extensão no plano horizontal do terreno restringe-se a 3 m de largura por 55 m de extensão.

Os seixos constituem-se principalmente de quartzo e quartzito, são arredondados, indicando que a sua origem pode estar relacionada a transporte aluvial (**Foto 58**). No setor mais a oeste, a jusante da ravina observa-se ausência do horizonte vermelho amarelo, sendo identificado sobre a linha de seixos, horizonte homogêneo de coloração marrom acinzentada. Já no horizonte inferior observamos a continuidade do horizonte, vermelho-amarelo de textura arenosa (**Foto 59**).

Sendo assim, podemos observar uma considerável modificação na profundidade da linha de seixos em relação a superfície - no setor mais a montante encontrava-se disposta em maior profundidade (1,4m) e a jusante em menor profundidade (70 cm).

Foto 58: Linha de seixos constituída principalmente por seixos de quartzo e quartzito arredondados, com variabilidade de tamanho de 2 a 10 cm



Fonte: A autora (2018).

Foto 59: Parede oeste da ravina com espessura de 1 m de profundidade, com ausência de solo vermelho-amarelo sobre a linha de seixos



Fonte: Acervo LAG (2019).

Para entendermos o possível contexto de origem dessa linha de seixos devem ser expostas algumas considerações. Como a área encontra-se próxima ao Rio Paraná, uma possível origem associada a dinâmica colúvio-aluvial de formação do antigo terraço desse rio foi frequentemente levantada, dessa forma, o solo abaixo da linha de seixos seria de origem sedimentar aluvial. No entanto, como observamos na caracterização das formas de vertentes com o perfil topográfico e no MDE, ambos apresentados anteriormente, a área onde encontra-se a ravina constitui-se como uma baixa vertente da colina e não como área de terraço.

Nesse sentido, consideramos que a composição de seixos arredondados, polidos, indicam transporte por fluxo de água (aluvial), muito provavelmente relacionado a regime torrencial. Sua inclinação seguindo a inclinação da vertente - com direcionamento de leste para oeste - indica possível origem associada a processos coluvionares.

Essas características assemelham-se principalmente a teoria e caracterização dos paleopavimentos apresentados por Ab'Saber (1962), associando a ocorrência dessas linhas de seixos a um contexto paleoclimático seco com regime torrencial que arrastou esse material detrítico ao longo da vertente e depois em períodos mais úmidos foi recoberto por materiais finos também depositados por processos coluviais. Já a formação da concreção ferruginosa na parte inferior da linha de seixos estaria associada a processos pedogenéticos que ocorreram no período mais úmido.

No entanto, como vimos na revisão sobre a origem das linhas de seixos apresentada no Capítulo II, na História quaternária podem ter ocorrido a sobreposição de sucessivos processos, que as caracterizaram tal como se apresentam atualmente.

Salientamos também que pela caracterização deposicional realizada, o sítio arqueológico está associado ao nível superficial e aos primeiros 20 cm do solo e apesar da linha de seixos estar bem abaixo da ocupação, pode ter ocorrido a possível exploração dessa cascalheira no período de 600 A.P., apenas se ela aflorasse em superfície nos compartimentos do relevo no entorno - ou a jusante por erosão fluvial e/ou a montante em níveis topográficos superiores por conta de processos erosivos - e ser então matéria-prima para a confecção dos líticos lascados.

Para tecer possível correlação com a utilização desse paleopavimento como fonte de matéria-prima utilizamos como base o relatório apresentado por Faccio et al (2019), para identificarmos o suporte e a matéria-prima dos artefatos líticos lascados, como apresentaremos a seguir.

3.3 Materiais arqueológicos

Os materiais arqueológicos que compõem o sítio são líticos lascados e fragmentos de vasilhas cerâmicas. Na etapa de avaliação do impacto ao patrimônio, no ano de 2014, foi evidenciado a ocorrência dos materiais arqueológicos em superfície na área da baixa vertente. Foram 66 líticos lascados e 68 fragmentos de cerâmica (FACCIO et al, 2014).

No ano de 2018, com a realização do resgate, a quantidade total de materiais arqueológicos, somada aos da etapa anterior, totalizaram 338 líticos lascados e 339 fragmentos de cerâmicas.

Segundo Faccio et al (2019) dentre os fragmentos de cerâmica foram predominantes os fragmentos de parede. As demais categorias observadas foram borda, base e base plana. A cerâmicas apresentaram coloração escura e espessuras de até 1,5 cm. O registro fotográfico das 339 cerâmicas que compõem o conjunto de materiais arqueológicos do Sítio Itaí encontra-se no **Apêndice 3**.

Já os líticos lascados evidenciados são constituídos de lascas, seguida dos núcleos, resíduos, artefatos, plaqueta e fragmentos de matéria-prima (FACCIO et al, 2019).

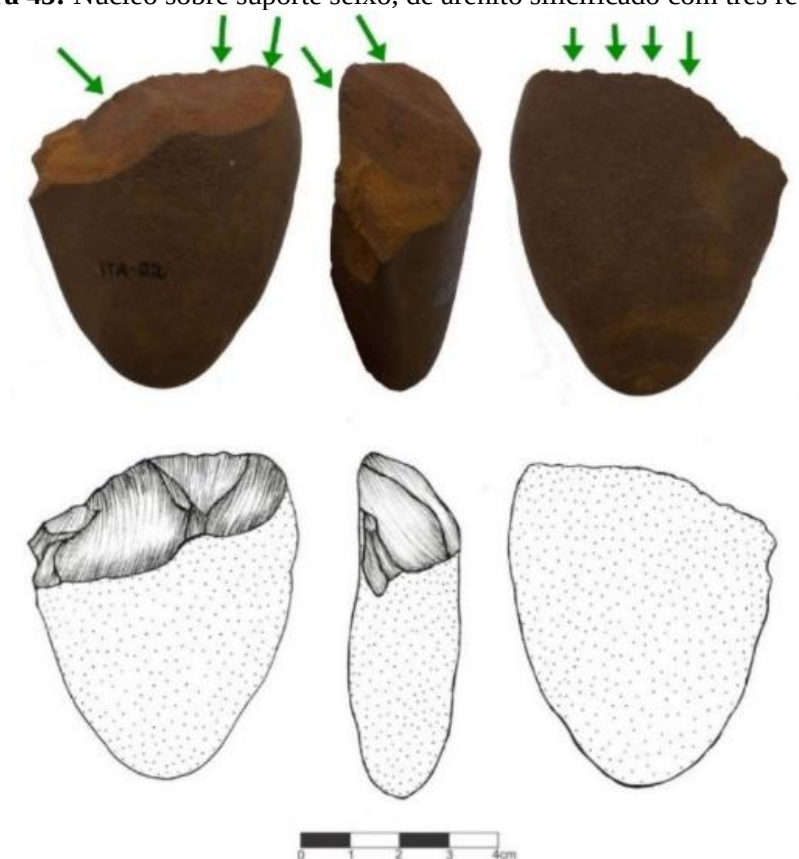
A análise apresentada por Faccio et al (2019) identificou seis tipos de matéria-prima utilizadas para a confecção dos líticos lascados: arenito silicificado, arenito silicificado com sílexito, sílexito, sílexito com quartzo, quartzo e quartzo com sílexito. O suporte predominante para a confecção dos líticos lascados foi o suporte seixo. Segundo Faccio et al (2019) as peças talhadas e/ou retocadas foram produzidas em arenito silicificado e sílexito.

A observação dos líticos lascados quanto a identificação da matéria-prima e tipo de suporte é uma importante informação para verificarmos a possível utilização da linha de seixos presente na área pela ocupação testemunhada no sítio arqueológico.

Na análise apresentada por Faccio et al (2019), predominam respectivamente arenito silicificado, sílexito, sílexito com quartzo e arenito silicificado com sílexito. Artefatos apenas de quartzo não foram identificados e apenas um artefato apresentou matéria-prima de quartzito.

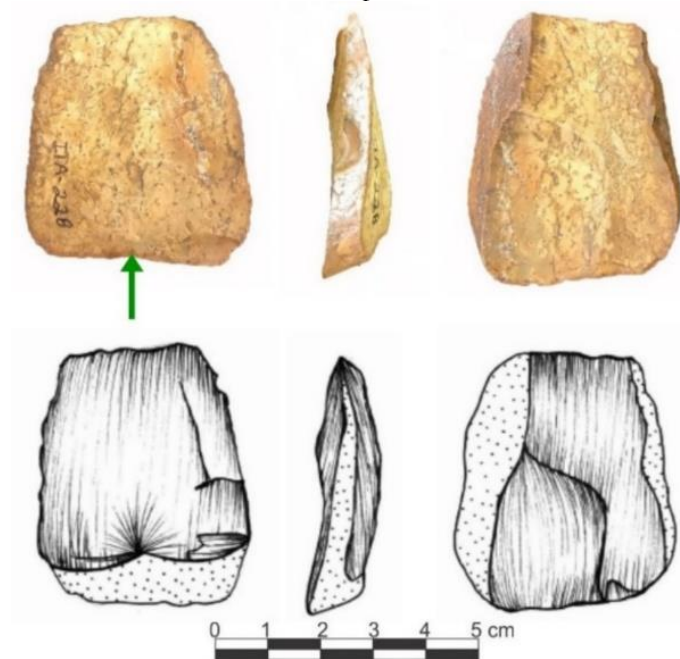
Nas **Figuras de 45 a 50** apresentamos alguns exemplos de artefatos do Sítio Arqueológico Itaí.

Figura 45: Núcleo sobre suporte seixo, de arenito silicificado com três retiradas.



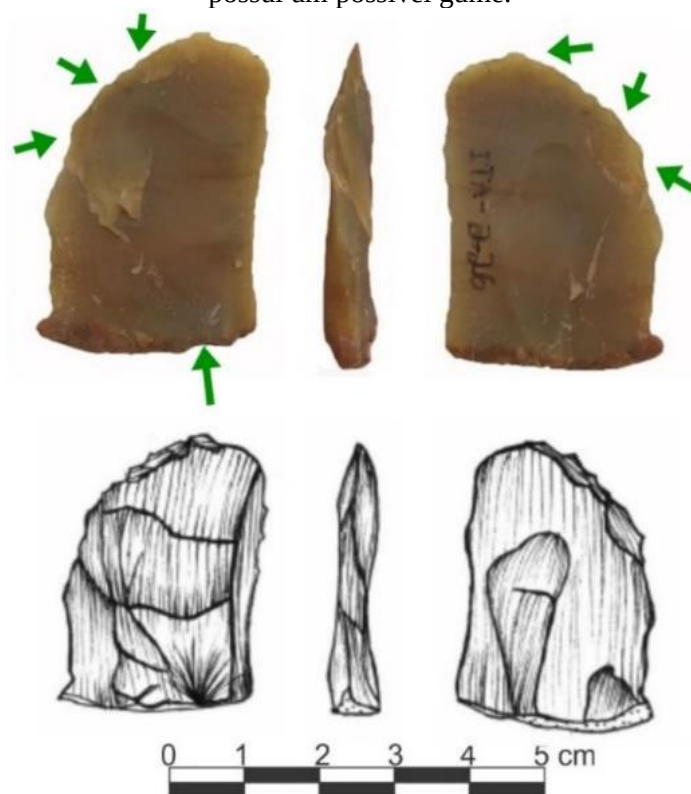
Fonte: Faccio (2019).

Figura 46: Lasca de silexito, sobre suporte de seixo talão cortical côncavo



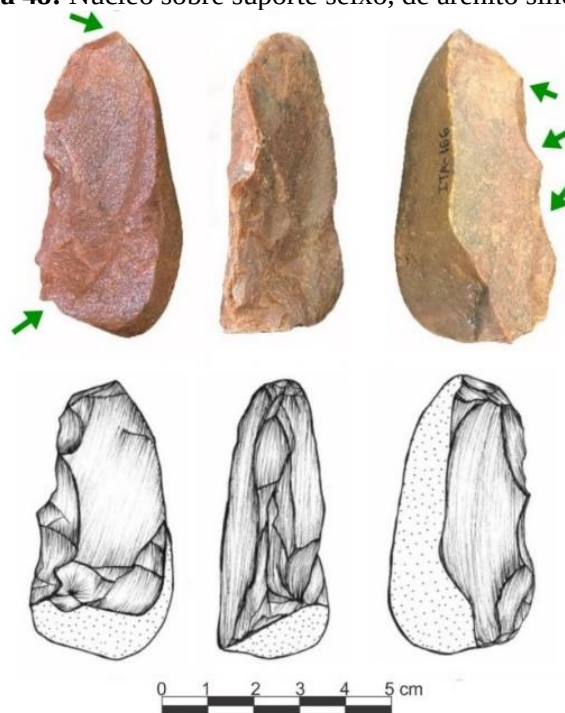
Fonte: Faccio (2019).

Figura 47: Lasca de silexito, sobre suporte de seixo talão cortical côncavo e em seu bordo distal possui um possível gume.



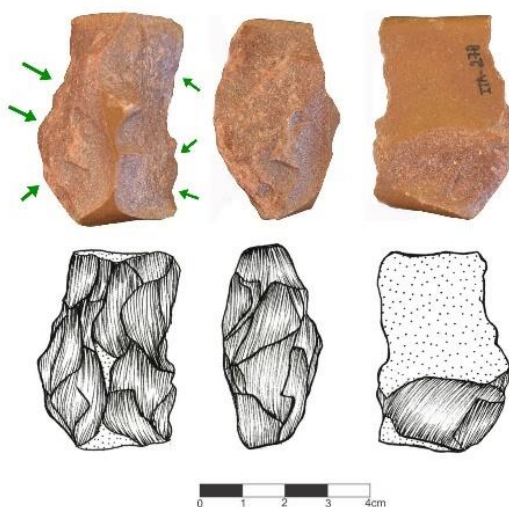
Fonte: Faccio (2019).

Figura 48: Núcleo sobre suporte seixo, de arenito silicificado



Fonte: Faccio (2019)

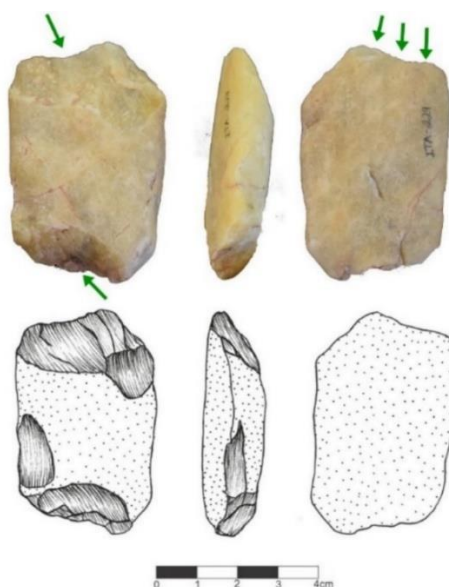
Figuras 49: Instrumento sobre suporte seixo, de arenito silicificado



Fonte: Faccio (2019).

Observando os artefatos, identificamos que dentre os 338 líticos lascados apenas um apresentou suporte seixo de quartzito semelhante aos seixos identificados no paleopavimento. Trata-se de um núcleo com retiradas de lascamento em ambas as extremidades do seixo, segundo Faccio et al (2019) essas retiradas apresentam sinais de desgaste, proveniente de uma possível utilização (**Figura 50**).

Figuras 50: Núcleo sobre suporte de quartzito possui retiradas em ambas as extremidades (partes ativas). Essas partes ativas apresentam sinais de desgaste, provenientes de utilização.



Fonte: Faccio (2019).

O não predomínio de matéria-prima semelhante aos seixos identificados no paleopavimento corrobora com a hipótese de que o mesmo não foi utilizado como fonte de matéria-prima, no entanto, assim como há a possibilidade de ter ocorrido um afloramento desse paleopavimento no entorno, há a possibilidade de ter havido uma maior variabilidade nos seixos.

Mas também é importante salientar que a variabilidade de seixos observada nos artefatos, possivelmente está associada a variabilidade de seixos que podem ter sido encontrados nos cursos d'água mais próximos – Córrego itaí e principalmente o Rio Paraná, sendo esses os principais componentes da paisagem (geoindicadores) que podem ter influenciado a escolha dessa área para consolidação do assentamento.



Registro fotográfico do Sítio Arqueológico Itaí de Edson Marcelo – (2019)

CAPÍTULO IV: RECONHECENDO OS PROCESSOS PÓS-DEPOSICIONAIS

Neste capítulo apresentamos os principais processos pós-deposicionais que ocorrem em áreas degradadas, identificados na bibliografia especializada. Posteriormente, caracterizamos a prática agrícola de produção de cana-de-açúcar ressaltando os tipos de maquinários utilizados e os tipos de impactos causados.

Um artigo publicado por Rubin de Rubin e Silva (2004), faz uma aproximação da relação entre sítios arqueológicos, dinâmicas de vertentes e perdas de solo destacando que são importantes correlações já que processos erosivos transportam peças arqueológicas e também recobrem materiais, interferindo nas metodologias de campo necessárias para estudo dos sítios arqueológicos. Entre os cenários hipotéticos de processos apresentados pelos autores estão os movimentos de massa, a erosão laminar e a erosão linear.

Nesse sentido, adotando a perspectiva dos processos pós-deposicionais naturais, um sítio arqueológico situado em uma vertente, cujo processo geomorfológico característico são processos erosivos laminares e lineares, pode sofrer movimentações horizontais e verticais devido as linhas de escoamento superficial das águas pluviais.

Para analisar o Sítio Arqueológico Itai direcionamos nossa discussão e análise em dois fenômenos: dinâmica de vertente e uso e ocupação do solo, sendo esses associados aos dois tipos de processos apresentados por Renfrew e Bahn (2007): processos naturais (ou não culturais) e processos culturais.

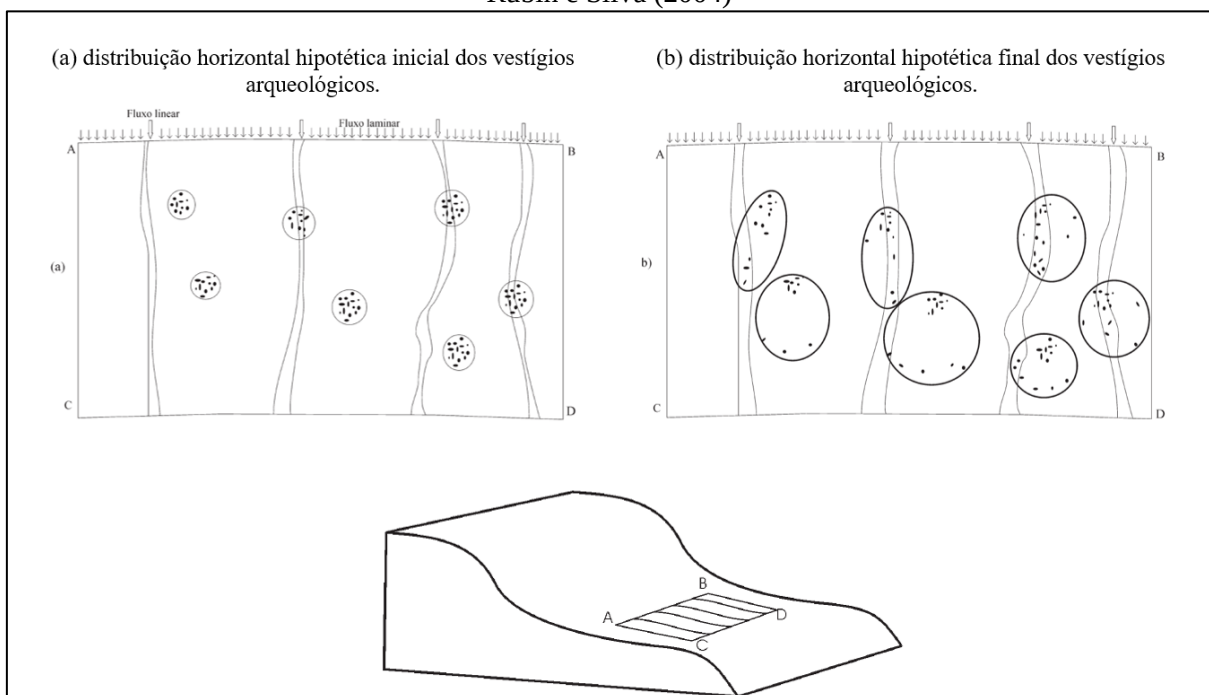
Os processos pós-deposicionais naturais estão associados a dinâmicas inerentes a cada ambiente que podem, por exemplo, causar deposição de sedimentos sob o contexto arqueológico e ou arrastar materiais arqueológicos junto com sedimentos através de processos erosivos.

Rubin de Rubin e Silva (2004) esboçaram figuras esquemáticas que representam os principais processos que podem atuar sobre um sítio arqueológico situado em área de vertente.

Os autores com base em Cristofolletti, subdividem as dinâmicas de vertentes em dois tipos: movimentos de massa (corridas e escorregamento) e erosões (Lineares e Laminares). Interessa-nos esse segundo já que as erosões lineares e laminares são processos inerentes as características das formas de relevo – colinas - características da morfoescultura Planalto Ocidental Paulista.

No que diz respeito a influência dos fluxos laminares e lineares na disposição das peças arqueológicas Rubin de Rubin e Silva (2004) explicam por meio de situações hipotéticas tanto as mudanças verticais, quanto horizontais das peças arqueológicas ao longo da expansão dos processos erosivos (**Figura 51**).

Figura 51: Distribuição horizontal hipotética dos vestígios arqueológicos, apresentada por Rubin de Rubin e Silva (2004)



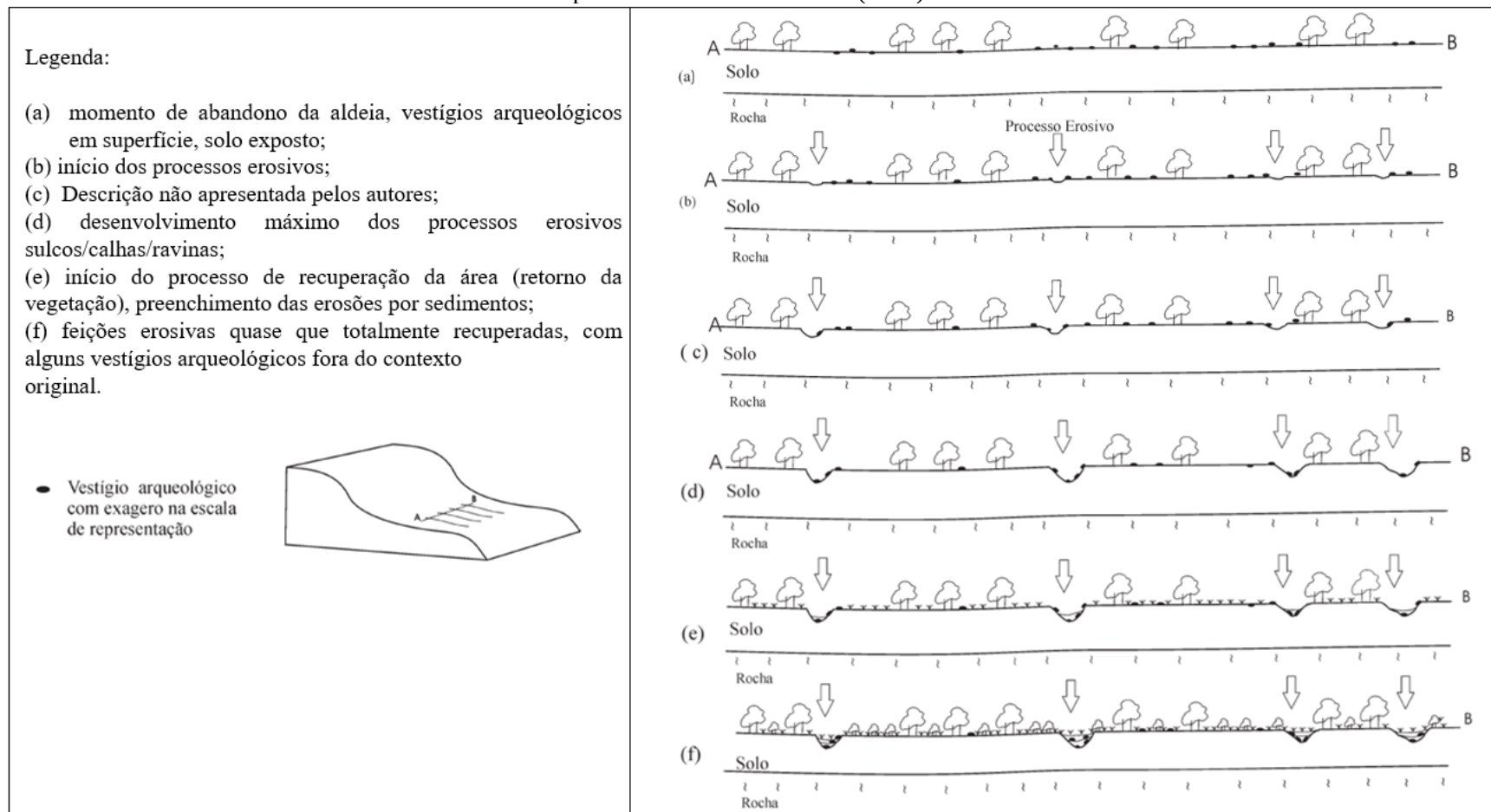
Fonte: Rubin de Rubin e Silva (2004). Organizado pela autora (2021).

Os casos hipotéticos demonstrados por Rubin de Rubin e Silva (2004) representam que os processos erosivos atuam principalmente na dispersão horizontal dos materiais arqueológicos ao longo da vertente e em alguns casos há deposição de sedimentos sob materiais ou deposição dos mesmos no interior dos processos erosivos, sendo esse último representado na **Figura 52**.

Essas movimentações referem-se ao arraste horizontal ao longo da vertente e a deposição de sedimentos sobre os materiais arqueológicos ou deposição dos mesmos em outras áreas, que podem modificar também o contexto vertical do pacote arqueológico.

Para potencializar as interpretações dos processos pós-deposicionais associados a dinâmica de vertentes deve-se levar em consideração sobretudo as formas e a compartimentação do relevo, aliada a avaliação dos estágios morfodinâmicos que ocorreram e ocorrem sobre a área do sítio arqueológico.

Figura 52: Perfil transversal hipotético indicando a migração horizontal e vertical dos vestígios arqueológicos em relação aos processos erosivos, apresentada por Rubin de Rubin e Silva (2004)



Fonte: Rubin de Rubin e Silva (2004). Organizado pela autora (2021).

Em áreas agrícolas os processos pós-deposicionais ainda são mais complexos. Incluem-se como fatores importantes ao estudo desses contextos, além da dinâmica morfopedogenética, as práticas agrícolas históricas e atuais que ocorreram na localização do sítio arqueológico.

Essas práticas agrícolas intensificam e retardam processos naturais, atuando sobre o contexto arqueológico concomitantemente aos processos naturais.

Tratando fatores de modificação da espacialização dos materiais arqueológicos, especificamente da modificação vertical, Araujo (1995) explica que existem dois tipos de fatores - fatores inerentes a própria ocupação do espaço geográfico - nesse âmbito estariam toda e qualquer ação humana “que pisoteou o solo, removeu detritos, transportou artefatos de um local para outro” (ARAUJO, 1995, p. 4), independente da escala temporal (recente ou antiga) e - fatores naturais, “pós-deposicionais, que vêm modificar ainda mais as características espaciais dos vestígios arqueológicos” (ARAUJO, 1995, p. 4).

Entre esses fatores/agentes de transformação estarão aqueles de origem biológica e os de origem mecânica, podendo ocorrer atuação concomitante de ambos. Entre os de origem biológica podemos citar a bioturbação, a fitoturbância e a zooturbância, entre os de origem mecânica a compactação e os movimentos de massa/gravidade (ARAUJO, 1995, p. 4).

Sejam quais forem os fatores, esses existem independentemente do tipo de sítio arqueológico (em abrigos, submersos, em superfície). No entanto, como afirma Araujo (1995) cada sítio estará mais propenso à ação de fatores específicos do que outros.

A título de exemplificação de processos associados a bioturbação podemos citar a influência de agentes biológicos, como as termitas e tatus, que escavam o solo e trazem componentes inorgânicos de subsuperfície para os horizontes superficiais. As perturbações causadas por esses agentes podem relacionar-se a disposição vertical do contexto arqueológico encobrindo-o, subsidindo-o ou dispersando peças que estavam em superfície para níveis subsuperficiais ou peças que estavam em subsuperfície para superfície, conforme já apresentado por Araujo (1995).

No que tange a fitoturbância podemos citar o papel da vegetação que com o seu crescimento, maturação e posterior decomposição de raízes levaria a um grande deslocamento de peças ou de solo, seja vertical ou horizontal, além da queda das árvores que revolve parte do solo e pode alterar significativamente a espacialização dos materiais arqueológicos (ARAUJO, 1995; BUTZER 1989).

Os fatores mecânicos citados por Araujo (1995) correspondem a compactação e movimentos de massa/gravidade, por compactação o autor considera “o efeito de redução da

porosidade de um sedimento (ou solo) e a consequente diminuição de seu volume, por ação da pressão e da acomodação das partículas constituintes” (ARAÚJO, 1995). Para o autor a compactação faz com que as peças se comportem de maneira diferente que as outras partículas constituintes do solo, dependendo das dimensões, densidade, forma e posição da peça, ela pode “afundar” mais ou menos do que o sedimento ao seu redor, podendo “subir” ou “descer”.

Por movimentos de massa/gravidade o autor considera os processos coluvionares, salienta que a movimentação de uma massa de solo não é homogênea e depende de alguns fatores como a velocidade de escorregamento que é maior próxima a superfície, e decresce com a profundidade; o ângulo de inclinação da encosta que quanto maior a inclinação maior a velocidade de escorregamento (ARAÚJO, 1995).

No estudo de caso que aqui apresentamos, o contexto arqueológico encontra-se em área de práticas agrícolas, cuja produção atualmente é de cana-de-açúcar. Esse contexto é a realidade atual de muitos sítios arqueológicos na região de estudo.

Assim a condição atual do Sítio Arqueológico Itai nos permitiu uma análise dos fatores/agentes apresentados por Araújo (1995), relacionados principalmente a origem mecânica. Movimentação decorrente da ação de fatores/agentes de transformação associados ao uso e ocupação do solo em um período mais recente, sendo principalmente movimentações e modificações feitas por maquinários agrícolas. Assim como, nos permitiu uma aproximação com os processos decorrentes das dinâmicas de vertentes, analisadas aqui, com base nos pressupostos geomorfológicos de Ross (1992) e ecodinâmicos de Tricart (1977).

4.1 Cultivo da cana-de-açúcar e os processos pós-deposicionais

Cada tipo de cultivo, possui um ciclo de produção e utiliza maquinários agrícolas específicos, que atuam sobre o solo em uma periodicidade característica do tipo de cultivo. Cada maquinário pode afetar o contexto do sítio arqueológico de maneira diferente e seu impacto é diretamente influenciado pela característica do solo. Vale salientar ainda que essas modificações se sobrepõem à cada novo ciclo do plantio.

Com base em Primavesi (2016), apresentamos os principais maquinários agrícolas utilizados pela agricultura mecanizada e suas principais ações sobre os solos, correlacionando, quando possível, com as possíveis alterações do contexto arqueológico.

São destacados pela autora oito tipos de máquinas: arado de aiveca; arado de disco; subsolador; grade arador; grade niveladora; enxada rotativa; destorroadora e semeadoras, e cada uma delas afetam a estrutura do solo de maneira diferente.

O **arado de aiveca** revolve o solo, trazendo a superfície o horizonte mineral de subsuperfície, pode ser utilizado por tração animal ou por trator. No caso do plantio de cana-de-açúcar são utilizados os tratores que possuem a capacidade de portar implementos agrícolas como o arado de aiveca. Segundo Primavesi (2016), o trator “compacta muito o solo com suas rodas, especialmente quando o solo está úmido. Pior efeito está nas rodas traseiras que geralmente, rodam com sobrepesos” (PRIMAVESI, 2016, p. 172). Os formatos das aivecas são definidas de acordo com as características do solo e do trabalho desejado, em solos leves – arenosos – por exemplo, são usados as aivecas mais curtas com grande curvatura (SARAIVA, GALERANI E FRANCHINI, 2005).

O **arado de disco** mistura e revolve o solo, provoca o revolvimento, misturando os sedimentos, chegando de 20 a 25 cm de profundidade, podendo atingir profundidades maiores quando são usados discos de maior diâmetro ou se a textura do solo for arenosa (SARAIVA, GALERANI E FRANCHINI, 2005)

O **subsolador e o pé-de-pato** rompem o solo adensado, “revolve torrões à superfície, que a destorroadora que, anda acoplada ao subsolador, mói posteriormente” (PRIMAVESI, 2016, p. 172).

A **grade aradora** pode entrar até 30 cm de profundidade se o solo não for muito adensado, vira torrões à superfície e não joga a terra sempre para o mesmo lado (PRIMAVESI, 2016).

Já a **grade niveladora** pode causar efeitos diferentes sobre a superfície dependendo de quando for utilizada: se antes da aração, potencializa o escoamento superficial, pois dificulta a infiltração nivelando o solo e, se utilizada posteriormente a ação do arado, proporciona maior rugosidade, o que acaba por diminuir o escoamento da água, a erosão hídrica e a erosão eólica. Pode também ser utilizada para revolver vegetação, palha e três a quatro cm de terra superficial (PRIMAVESI, 2016).

Outro implemento agrícola que impacta sobremaneira os agregados de solo é a **enxada rotativa**, cuja função consiste em misturar o “material orgânico da superfície com toda a camada de solo que ela mobiliza da subsuperfície, provocando uma pulverização do solo maior do que de outras máquinas (PRIMAVESI, 2016). Segundo a autora a intervenção desse

implemento no solo pode chegar a 35 centímetros de profundidade, destruindo agregados de solo.

A **Destorroadora** é um maquinário cuja função é moer torrões de solo. Utilizada, contudo, quando o solo já está deficitário de nutrientes, morto biologicamente (PRIMAVESI, 2016).

As **Semeadoras**, por sua vez, utilizadas também em plantio direto, “geralmente são máquinas muito pesadas, porque não levam apenas corpos de sementes, como também os de adubos. Normalmente, são hidráulicas: o peso fica com as rodas do trator, quando pequenas (PRIMAVESI, 2016, p. 173).

A produção de cana-de-açúcar constitui-se como uma cultura semiperene, com ciclo de produção de seis anos em média, entre um plantio e outro há cinco cortes (EMBRAPA, 1980).

A fase de maior movimentação do solo seria, então, a preparação do solo para o plantio e replantio. Essa preparação inclui quatro atividades: calagem, subsolagem, gradagem e adubação (EMBRAPA, 1980).

A subsolagem é a atividade mais agressiva ao contexto arqueológico, já que revolve o solo até a profundidade de 40 a 60 centímetros, modificando a disposição vertical das peças. Expondo-as às dinâmicas da superfície, elas ficam expostas também aos deslocamentos horizontais provocados por usos posteriores. A ação dos diferentes equipamentos agrícolas fragmenta os materiais arqueológicos e devido as constantes movimentações do solo e do escoamento superficial das águas, os materiais arqueológicos acabam sendo dispersos por áreas de longa extensão e/ou concentrando-se em áreas específicas como curvas de nível e em partes mais baixas do terreno.

Entre as colheitas são utilizados maquinários que causam principalmente a compactação do solo e consequente fragmentação dos materiais arqueológicos, podemos citar os tratores utilizados para enleirar a palha entre as linhas de plantio (**Fotos de 60 a 62**), colhedeiras e tratores caçamba para colheita da cana (**Fotos 63 e Figura 53**).

Podemos assim definir quatro tipos de processos pós-deposicionais principais relacionados ao plantio de cana-de-açúcar: compactação, fragmentação, arraste horizontal ao longo das linhas de plantio e/ou ao longo dos diferentes setores do relevo para construção e manutenção de curvas de nível e estradas, além da remobilização no sentido vertical do solo (levando materiais a superfície).

Foto 60: Enleirador de palha em área de plantio de cana-de-açúcar



Fonte: A autora (2020).

Foto 61: Enleirador de palha em área de plantio de cana-de-açúcar



Fonte: A autora (2020).

Foto 62: Linhas de movimentação do solo causada pelo enleirador com profundidade de 3 a 5 cm



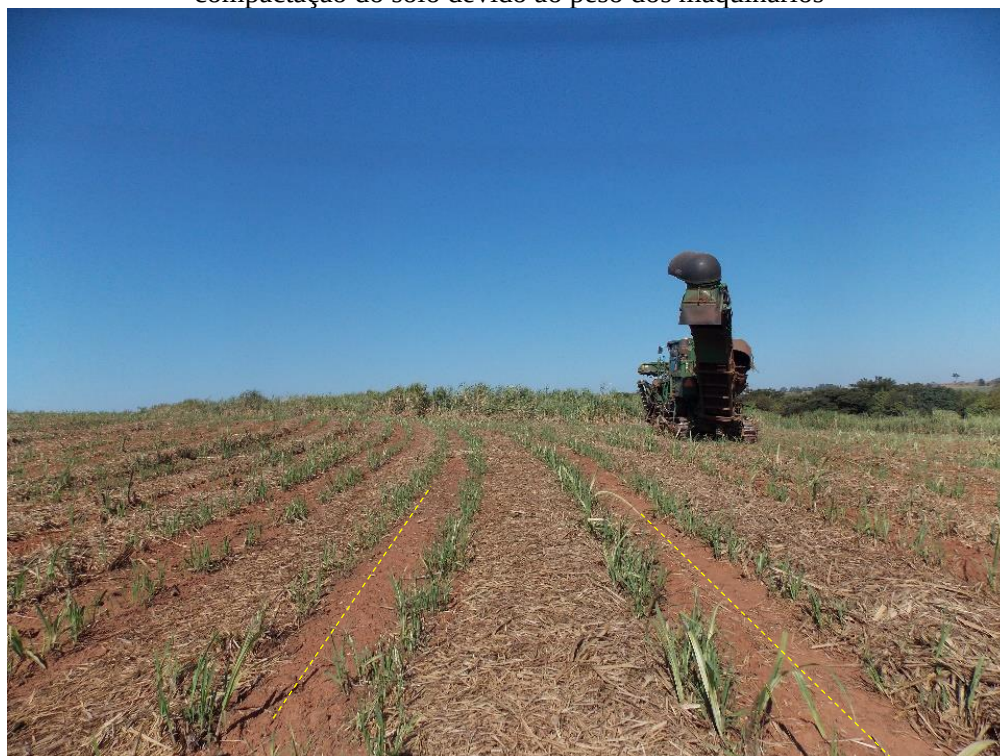
Fonte: A autora (2020).

Foto 63: Colhedeira e tratores utilizados durante a etapa da colheita em cultivo de cana-de-açúcar



Fonte: A autora (2020).

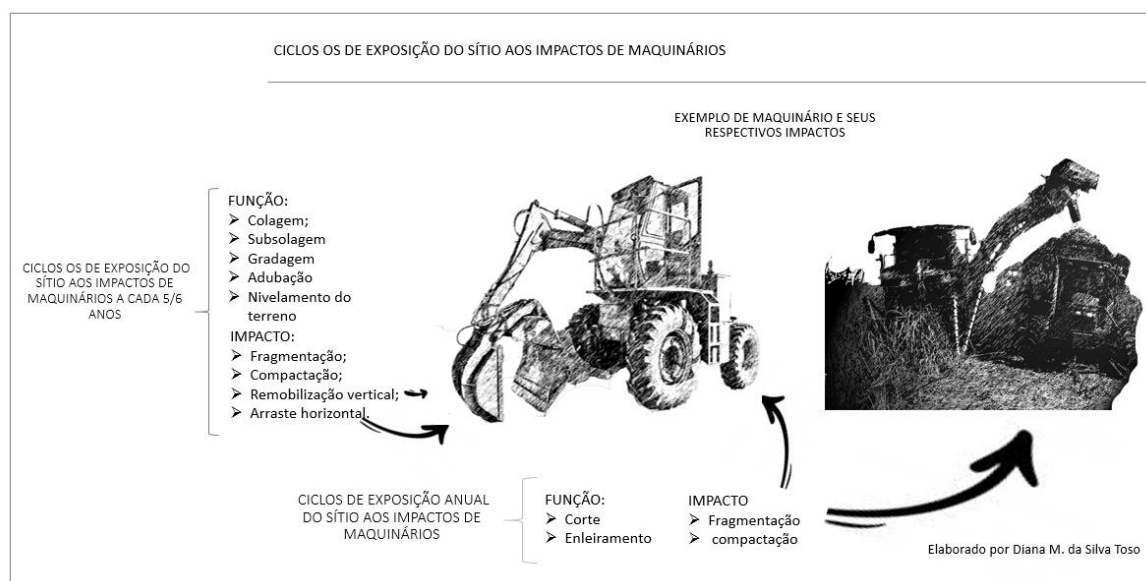
Figura 53: Áreas entre as linhas de plantio com ocorrência de compactação do solo devido ao peso dos maquinários



Fonte: A autora (2020).

Na **Figura 54** representamos os dois ciclos agrícolas comuns ao cultivo da cana-de-açúcar mecanizada e seus respectivos impactos no contexto do sítio arqueológico.

Figura 54: Ciclos de exposição do sítio arqueológico a impactos por maquinários agrícolas utilizados no cultivo de cana-de-açúcar



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.2. Tipos de Vertentes, Morfodinâmica e os Processos Pós-deposicionais

Os tipos de processos de arraste e deposição de sedimentos em cada tipo de vertente (côncava, retilínea e convexa) são importantes elementos a serem considerados na análise dos processos pós-deposicionais. Para compreender as tendências de processos relacionadas aos tipos de vertentes torna-se importante também considerarmos a disposição do sítio arqueológico nos compartimentos geomorfológicos

Para tanto, a título de organização consideramos quatro setores da compartimentação do relevo, seguindo as tendências dos processos agradacionais e degradacionais em cada um dos compartimentos: topo, vertente e vale (terraço fluvial; planície de inundação). Cabe salientar que a caracterização do tipo do modelado foi salutar, para tanto utilizamos a classificação da curvatura vertical com base em Ross (1992) para detalhamento das tendências morfopedogenéticas na área do sítio arqueológico aqui estudado (**Quadro 7**).

Quadro 7: Setores e respectivas tendências processuais

Setores	Tendência de processos morfopedogenéticos	Modelado dos setores de vertentes e tendência Ross (1992)
TOPO	Relevo de dissecação Aumento gradativo da espessura do solo e processo de aplainamento lento.	Setores plano, patamares planos: tendência a infiltração d'água, espessamento do solo e fraca ação mecânica da água. Prevalece a ação química e erosão laminar. Setores convexos, retilíneos, patamares em rampas: Tendência a menor infiltração e a escoamento superficial difuso passando a concentrado na base, tendência a erosão laminar nos altos e concentrada nos trechos da baixa vertente. Setor côncavo: Tendência a escoamento concentrado, erosão mecânica com sulcos ravinas e voçorocas.
VERTENTE	Relevo de dissecação Erosão gradativa, tendência ao predomínio da morfogênese sobre a pedogênese	
VALE 1. TERRAÇO FLUVIAL 2. PLANÍCIE DE INUNDAÇÃO	Relevo de Agradação Área receptora de sedimentos, com aumento gradativo dos depósitos coluviais, tendência a aumento da espessura do solo. Na área de planície de inundação, área de erosão fluvial, predomina a erosão marginal e inundação.	

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

A localização de um sítio arqueológico em cada um desses setores do relevo influencia as tendências de processos morfopedogenéticos que podem ocorrer sobre eles. Trata-se então como caracterização primária da análise de um sítio arqueológico a identificação das formas do relevo onde está localizado.

Sítios abandonados originalmente em baixa vertente côncava e terraço fluvial tendem a ser gradativamente soterrados por processos de deposição de sedimentos vindos de montante ou por erosão pluvial.

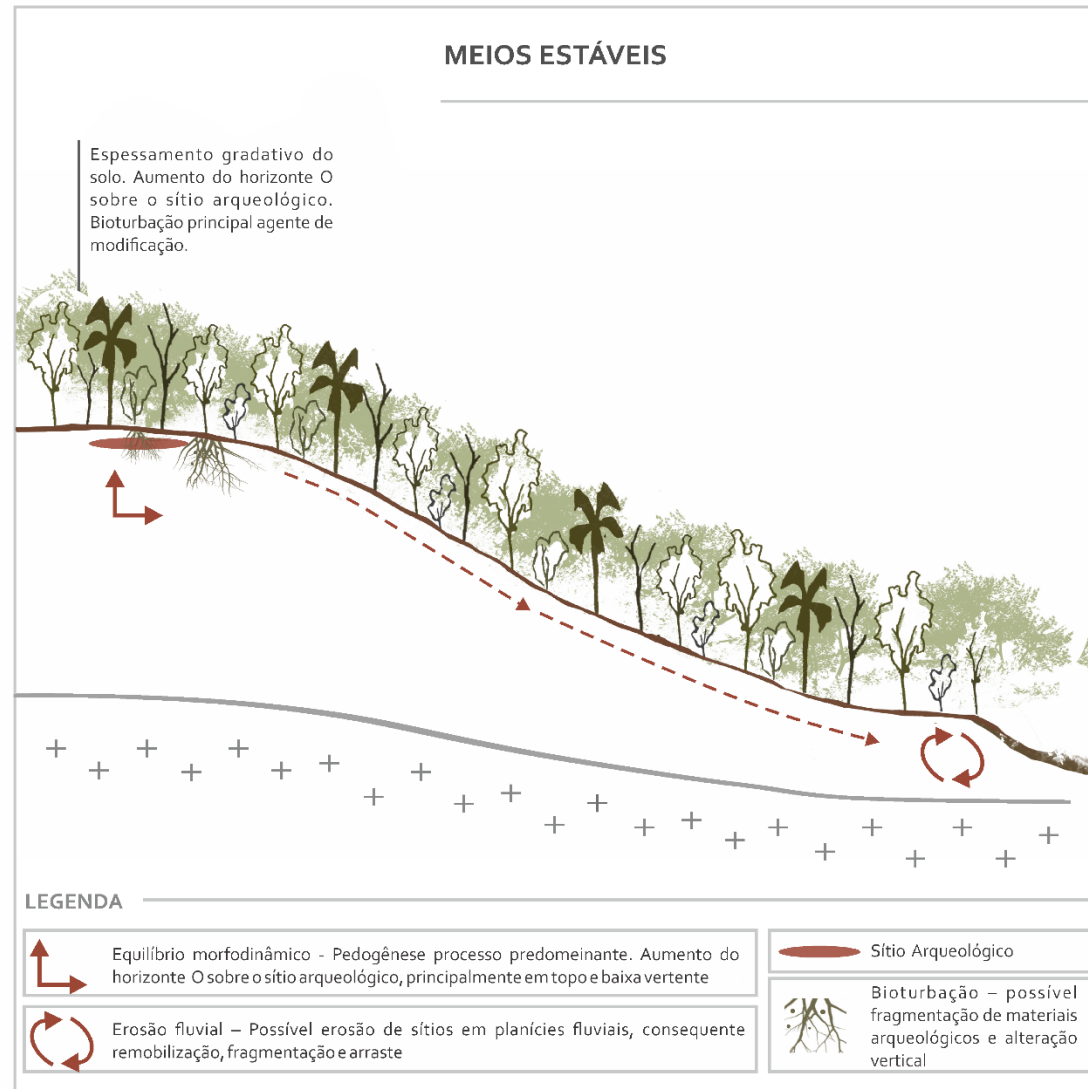
Sítios abandonados originalmente em alta ou média vertente localizam-se em áreas com tendência natural a processos erosivos. O espessamento de solo ou a ocorrência de exposição a superfície e arraste de materiais arqueológicos ao longo da vertente relaciona-se diretamente ao estágio morfodinâmico em que a área se encontra e/ou se caracterizou ao longo do tempo.

Em um contexto com estabilidade morfodinâmica - com equilíbrio entre pedogênese e morfogênese - a tendência é de um espessamento gradativo do solo, com sucessivo recobrimento do sítio arqueológico por serrapilheira, salvo a ocorrência de eventos extremos ou bioturbação. Podemos observar essas tendências de um cenário morfodinâmico estável, na **Figura 55**.

As dinâmicas e processos recorrentes em cada um dos compartimentos tendem a ser intensificadas ou não de acordo com o grau de estabilidade morfodinâmica. Sendo assim, em um ambiente intergrades, há um confronto constante entre os processos pedogenéticos e morfogenéticos em todos os setores dos compartimentos do relevo.

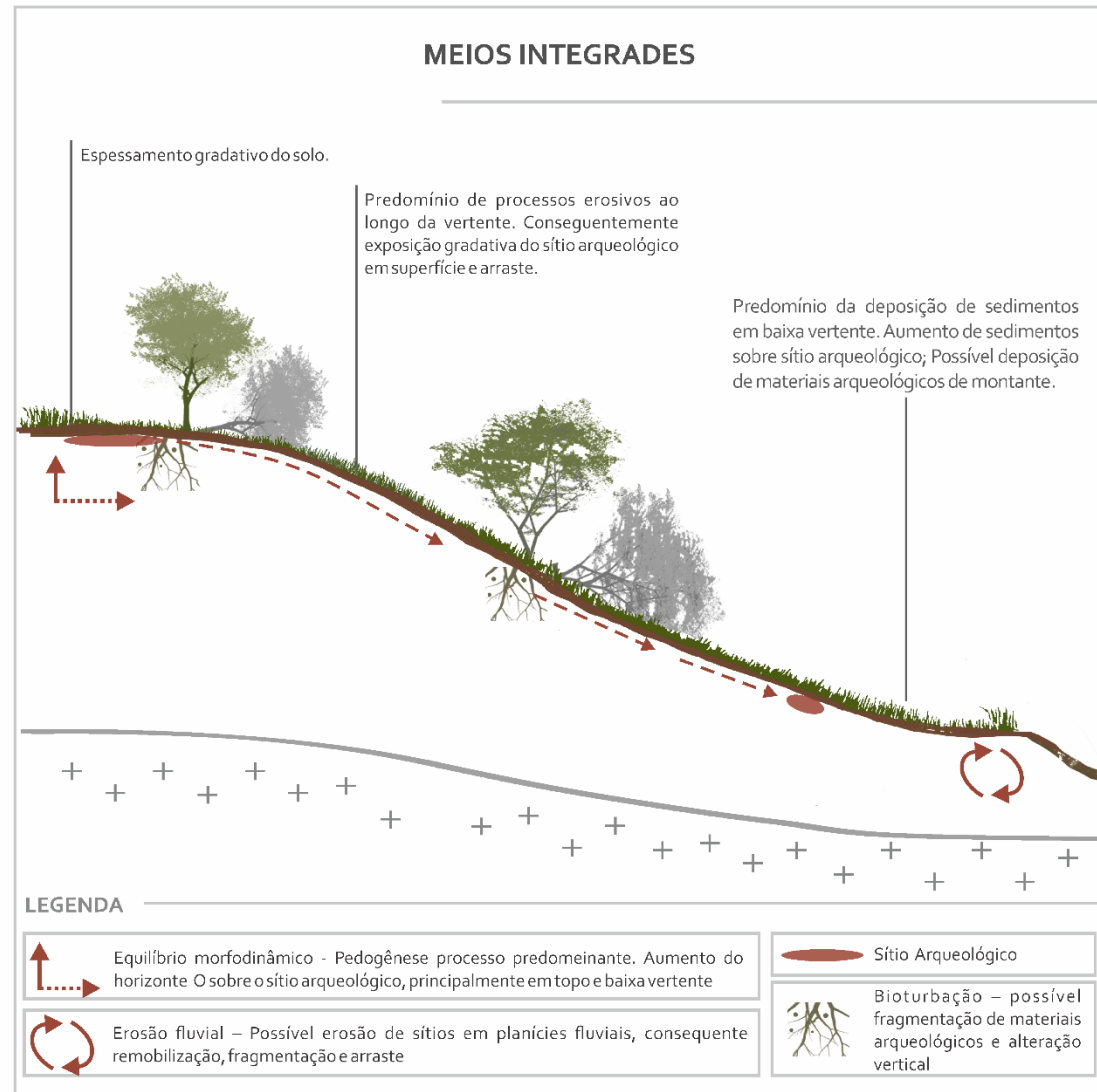
Considerando a existência de uma cobertura vegetal monótona e homogênea, sem rotatividade, como pastagens, podemos considerar por exemplo, que a principal diferença entre as tendências de um meio estável e intergrades, seria a intensidade dos processos que ocorrem em cada um dos setores. Por exemplo, na área de topo a pedogênese mesmo que presente, possui ritmo e intensidade menor que no meio estável, proporcionando espessamento do solo mais lento que anteriormente. Na área de alta e média vertente os processos morfogenéticos – erosivos – intensificam-se, erodindo camadas superficiais do solo, diminuindo a profundidade dos sítios arqueológicos em relação a superfície, podendo ocorrer a exposição de materiais arqueológicos e consequente arraste; na área de baixa vertente e terraço, a deposição de sedimentos aumenta, intensificando o soterramento do sítio arqueológico, com sedimentos de montante (**Figura 25**).

Figura 55: Processos atuantes e tendências evolutivas para um meio estável. Cenário hipotético, com cobertura vegetal da floresta estacional semidecídua.



Fonte: Elaborado pela autora (2021). Ilustração de Maria Frizarin.

Figura 56: processos atuantes e tendências evolutivas para um meio intergrades. Cenário hipotético, com cobertura vegetal de pastagem



Fonte: Elaborado pela autora (2021). Ilustração de Maria Frizarin

Assim, em um contexto fortemente instável, onde predominam os processos morfogenéticos, há na área de topo, alta e média vertente o predomínio de erosão, que causa a exposição e arraste dos materiais arqueológicos ao longo dos compartimentos geomorfológicos. Em áreas de baixa vertente e terraço fluvial intensifica o soterramento por sedimentos vindos de montante.

No entanto em um meio fortemente instável, onde pratica-se a agricultura mecanizada, a alteração por maquinários agrícolas pode alterar significativamente essas tendências, como por exemplo, retroescavadeiras são utilizadas para arrastar solos e realizar estradas ou curvas de nível, podendo expor em área de baixa vertente, materiais soterrados ou mesmo aumentar o volume de solo sobre o sítio arqueológico.

Sendo assim cada contexto arqueológico deve ser analisado considerando suas especificidades de histórico do uso e ocupação do solo, assim como, as tendências geomorfológicas características da área onde está localizado.

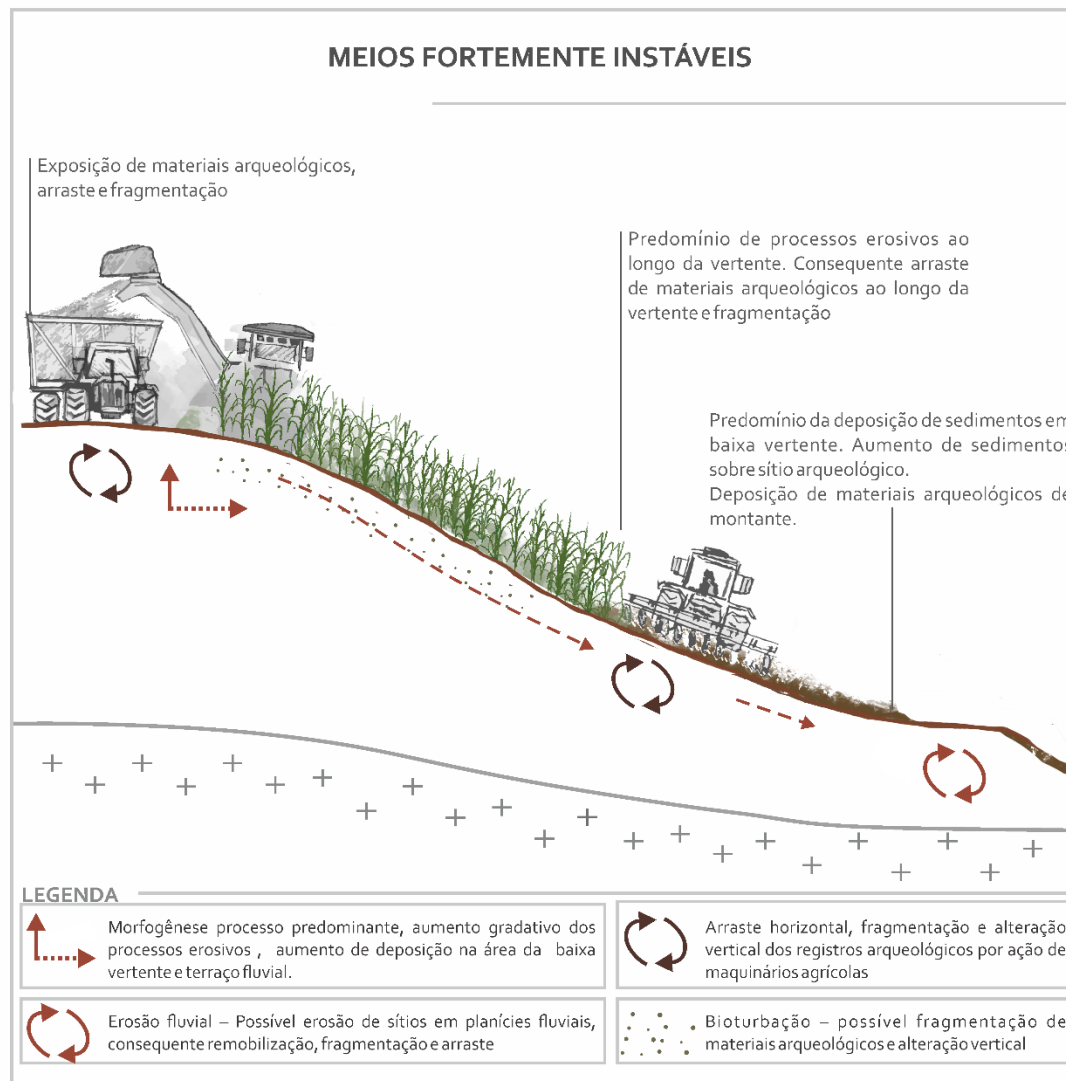
Mas para síntese conclusiva podemos considerar que em um meio fortemente instável, com processos e dinâmicas recorrentes em contexto de práticas agrícolas do cultivo de cana-de-açúcar, supracitado anteriormente, relaciona-se com as alterações causadas pelos maquinários agrícolas o predomínio do arraste horizontal na área da alta e média vertente, devido ao escoamento superficial das águas pluviais; deposição intensa de sedimentos e possível deposição de materiais arqueológicos de montante na área do terraço fluvial e da baixa vertente, como podemos observar na **Figura 57**.

Considerando os tipos de vertentes, podemos definir a possível influência dos processos morfogenéticos na caracterização atual dos sítios arqueológicos.

A caracterização da curvatura horizontal constitui-se como importante para identificarmos a tendência de dispersão ou concentração dos materiais arqueológicos ao longo dos compartimentos do relevo. Em uma curvatura horizontal convergente os materiais arqueológicos tendem a estar mais concentrados, já em uma curvatura horizontal divergente os materiais arqueológicos tendem a estar mais esparsos.

A curvatura vertical indica-nos a tendência de linhas de escoamento superficial concentrado, que reverbera em uma conseqüente exposição de materiais arqueológicos na superfície e dispersão dos mesmos ao longo da vertente.

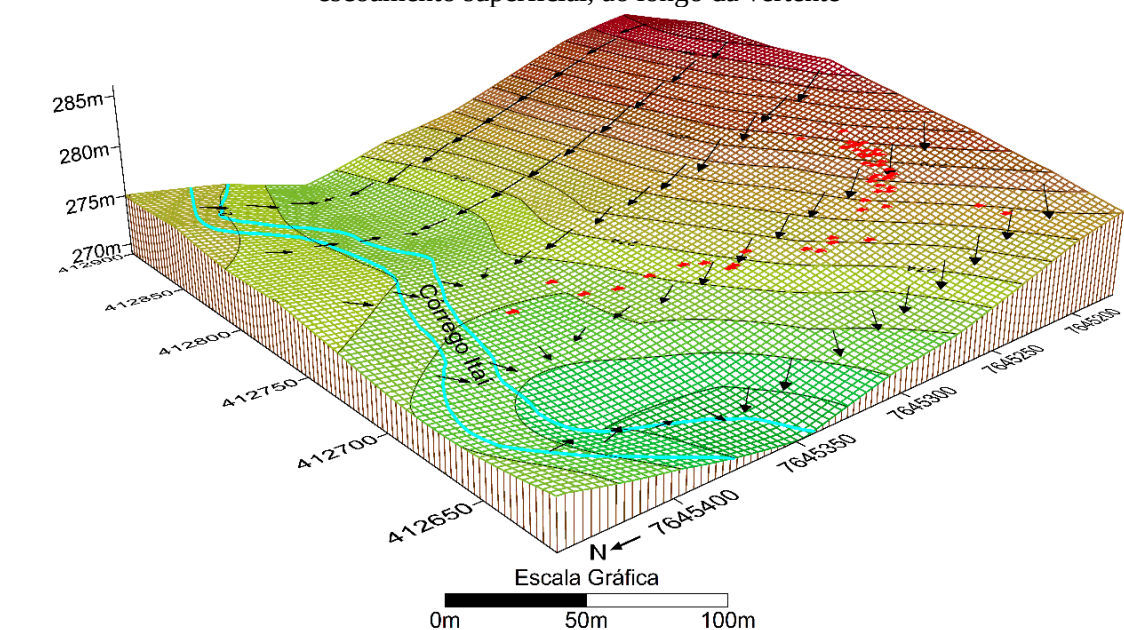
Figura 57: processos atuantes e tendências evolutivas para um meio fortemente instável. Cenário hipotético, com plantio de cana-de-açúcar



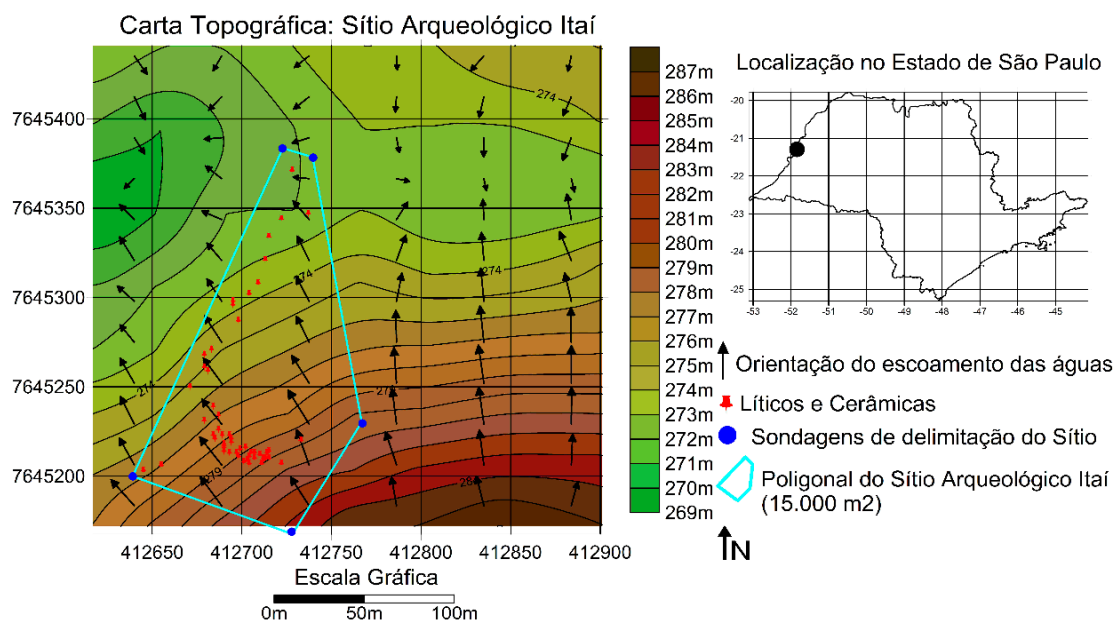
Fonte: Elaborado pela autora (2021). Ilustração de Maria Frizarin

Na área do sítio arqueológico identificamos que os materiais arqueológicos concentravam-se seguindo a linha de escoamento superficial onde houve o rompimento da curva de nível da cota altimétrica de 281m e distribuíram-se de forma linear de sul a norte ao longo da baixa vertente nas áreas onde houve arrastes por maquinários agrícolas - curva de nível e estrada, que separa a vicinal VSP-011 da área agrícola (**Figura 58**).

Figura 58: Dispersão dos materiais arqueológicos em relação ao direcionamento das linhas de escoamento superficial, ao longo da vertente



Legenda



Fonte: Faccio *et al* (2019).

A erosão do tipo ravina representa, para nós, um indicativo do estágio morfodinâmico – fortemente instável - em que se encontra esse ambiente. Com o uso do solo marcado por intensa movimentação, a falta de cobertura vegetal diversificada e o solo exposto entre períodos de colheita e replantio, constata-se a susceptibilidade a processos erosivos. Bastam períodos intensos de chuva para que as curvas de nível não sejam suficientes para conter a força do escoamento superficial concentrado.

Assim, junto às partículas de solo que são transportados pelas águas pluviais, são deslocados materiais arqueológicos e no caso em tela, os materiais arqueológicos depositaram-se ao longo da vertente, na direção noroeste, bem como, em toda a extensão da ravina.

A concentração dos materiais arqueológicos nessa parte mais baixa do terreno, pode estar relacionada a convergência do escoamento superficial nessa localidade proporcionado pela característica da curvatura côncava-convergente da vertente (**Figura 59**).

Figura 59: Vista tridimensional da área do Sítio Arqueológico Itaí, com destaque para a área do polígono onde foram encontrados materiais arqueológicos



Fonte: Google Earth – imagem de satélite de setembro de 2020. Maxar Technologies.
Elaborado pela autora (2021).

As maiores alterações da dispersão das peças podem ser associadas a intensificação dos processos erosivos na área e as alterações causadas pela utilização de maquinários agrícolas.

A curva de nível realizada entre a divisa da vicinal com a estrada rural indica uma forte movimentação de solo causada por maquinários como a retroescavadeira e a pá carregadeira. Isto porque, para a confecção das mesmas, bem como para manutenção foram utilizados maquinários que arrastaram e movimentaram a terra em direções relativas à contenção do escoamento superficial das águas pluviais. Observamos marcas destes maquinários nos sedimentos arrastados para as bordas da estrada rural (**Foto 64**).

Foto 64: Marca de retroescavadeira em sedimentos arrastados para as laterais das estradas, na baixa vertente do Sítio Arqueológico Itai, Paulicéia, SP



Fonte: Acervo LAG (2019).

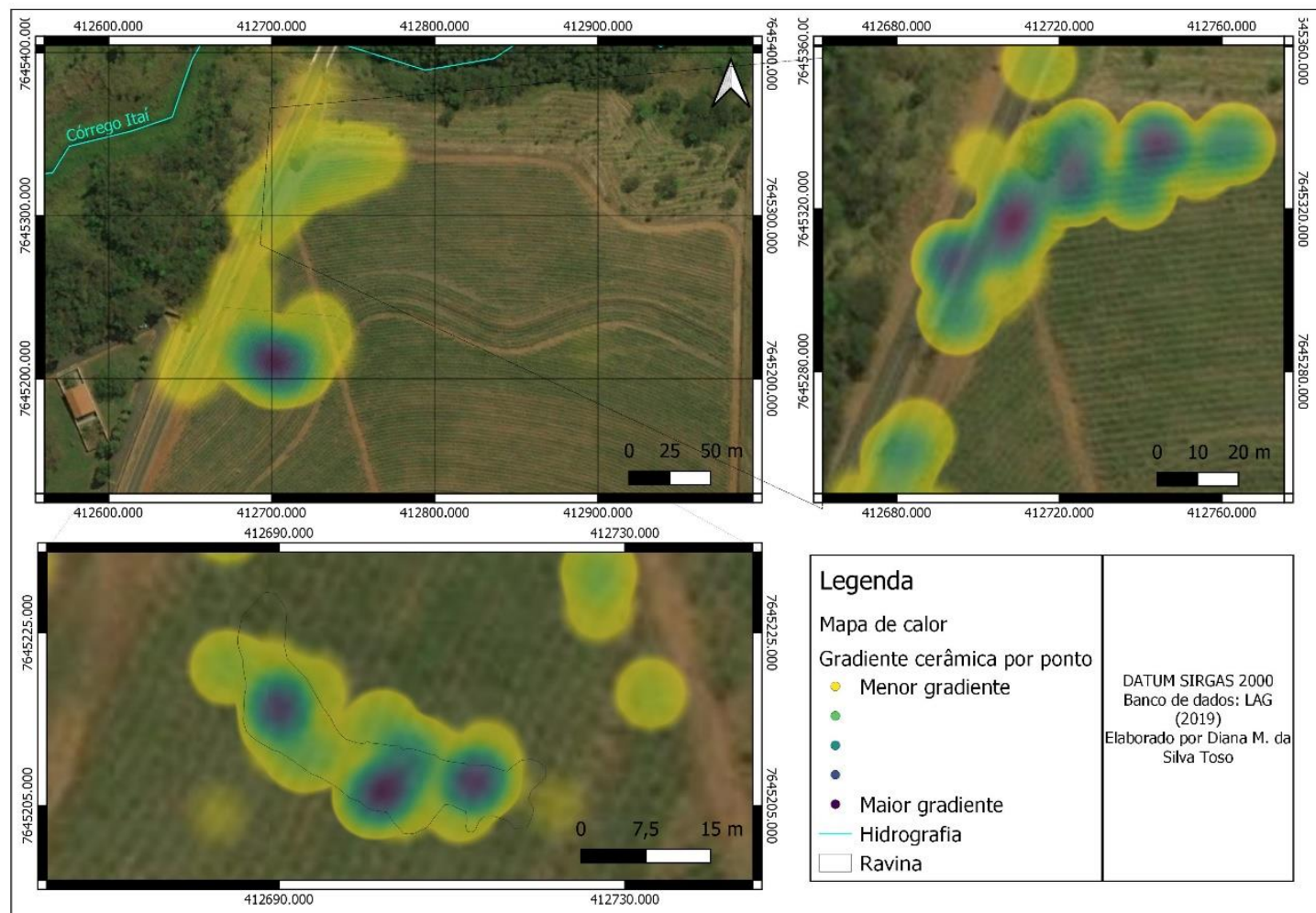
No caso em tela, junto com o arraste de solo, a confecção da curva de nível arrastou e aglomerou materiais arqueológicos em toda sua extensão. Os materiais encontrados na lateral da vicinal provavelmente foram transportados também pela água das chuvas.

Como podemos observar a partir do mapa de calor nas **Figuras 60 e 61** é evidente a concentração de materiais arqueológicos nas áreas de deposição por processos pluviais, ao longo da ravina e também nas linhas limítrofes dos carregadores com a área de plantio, onde os maquinários como retroescavadeiras ou niveladoras direcionam o solo para as laterais quando realizam a manutenção dos carregadores.

Desta maneira, podemos aferir que a constituição atual do Sítio Arqueológico Itaí é resultante da ocorrência de sucessivos processos pós-deposicionais de natureza mecânica, responsáveis por exposição dos materiais arqueológicos em superfície, remobilização vertical, arraste horizontal e dispersão ao longo dos compartimentos geomorfológicos, assim como deposição nas áreas mais baixas do terreno. Somam-se a esses processos a fragmentação dos materiais arqueológicos.

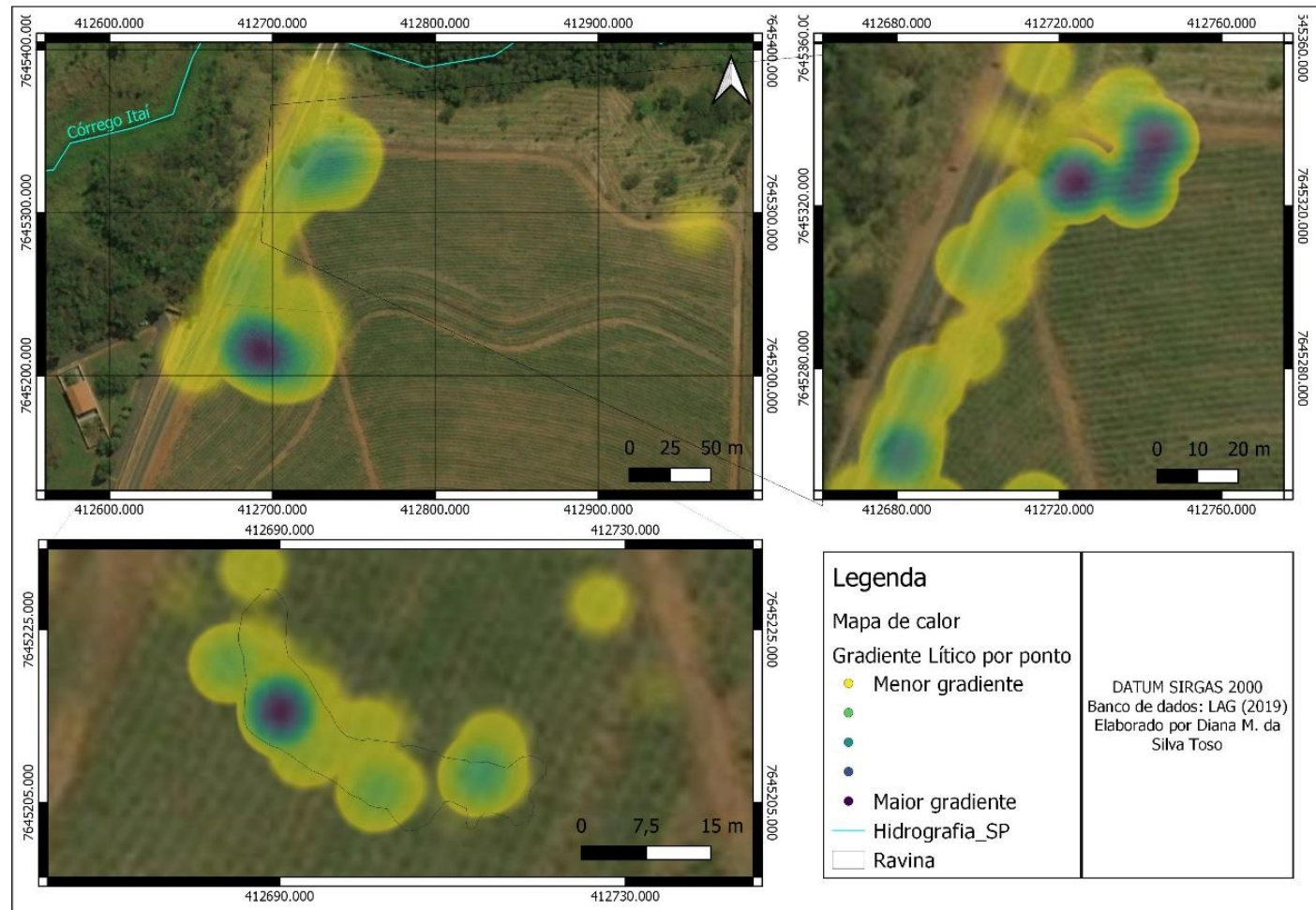
.

Figura 60: Mapa de calor da distribuição espacial das cerâmicas na área do Sítio Arqueológico Itai



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Figura 61: Mapa de calor da distribuição espacial dos líticos lascados na área do Sítio Arqueológico Itai



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

4.3. Análise temporal da paisagem

Outra ferramenta importante para compreensão dos processos pós-deposicionais é a realização da análise temporal da paisagem. A partir dela observamos consideráveis modificações na paisagem do sítio arqueológico, principalmente no que tange ao uso e ocupação do solo ao longo do tempo.

No zoneamento publicado pela CESP no ano de 2009, a área onde encontra-se o sítio arqueológico Itaí, possui influência do reservatório e possui área delimitada para conservação (trecho do córrego itaí), área para reflorestamento (APP do reservatório). Observando a ortofoto utilizada para o zoneamento podemos observar que no ano de 2008 a área encontrava-se com uso e ocupação de características rurais, aparentemente associado a pastagem.

Essa imagem é importante, pois, as imagens disponibilizadas com maior detalhe para a área pelo Google Earth apresentaram um grande intervalo, sem imagens disponíveis, para o período entre 2003 e 2011, como apresentamos na seriação histórica na **Figura 62**.

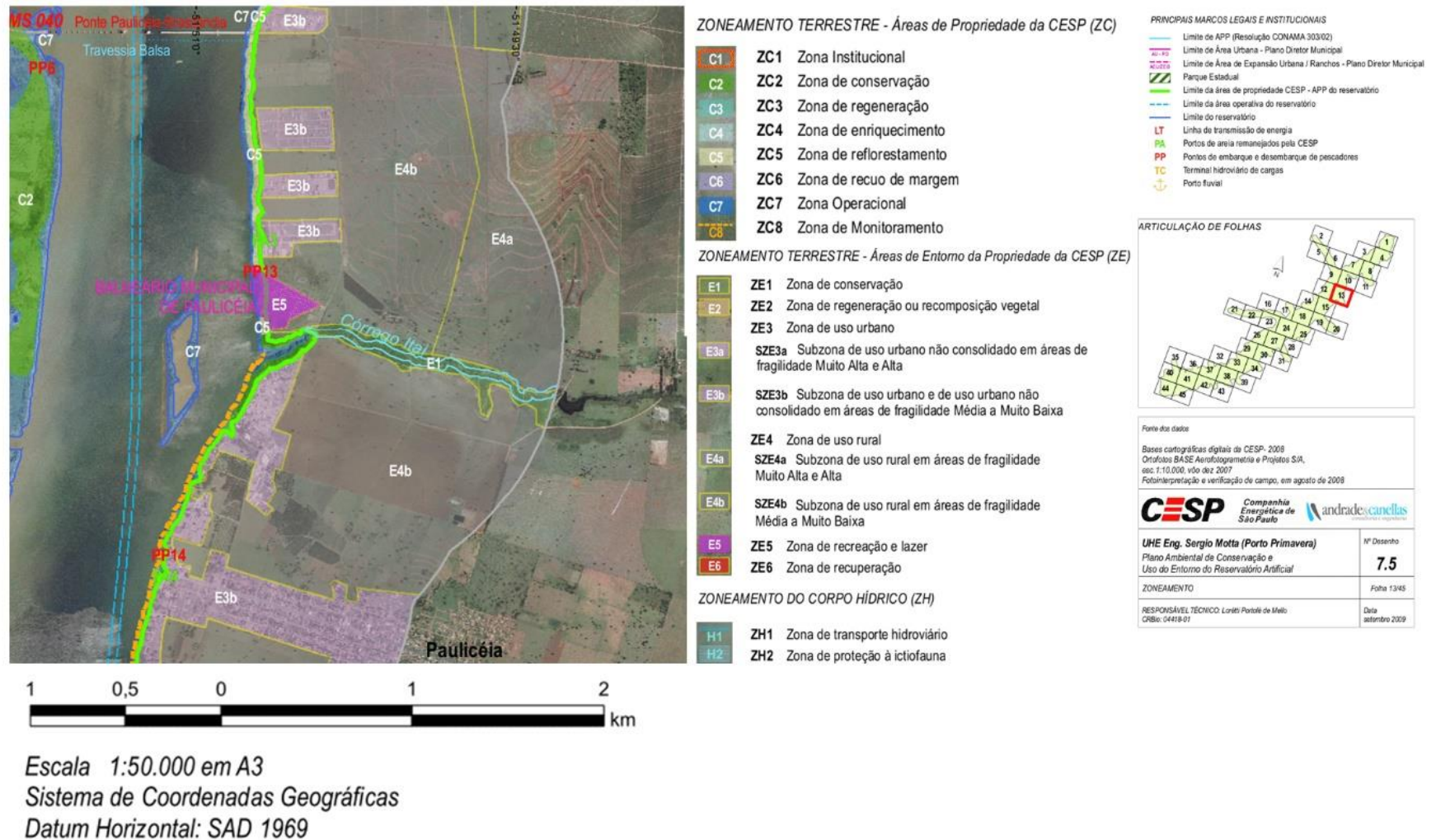
Em uma escala de maior detalhe, observamos na seriação realizada de 2003 a 2019, que houve uma considerável modificação da área no ano de 2011. A ocorrência do processo erosivo está associada ao período posterior ao ano de 2016.

Podemos observar na imagem de 07/12/2003 a ausência do cultivo de cana-de-açúcar na área, com a presença de uma cobertura vegetal provável de pastagem, bem como nenhum indício de processos erosivos sobre a área do sítio arqueológico.

Na imagem de 25/07/2011 observamos na área o início da construção da rodovia que passa a montante do sítio no lado direito da imagem; alteração da área de planície do Córrego Itaí na parte superior direita; plantio de cana-de-açúcar e áreas entre as curvas de nível com aparente rebaixamento, solo exposto, indicando movimentações por maquinários agrícolas.

Na imagem de 21/04/2013, observamos o princípio da formação das linhas de escoamento superficial concentrado nas proximidades da atual ravina, inclusive na parte a montante da curva de nível que foi rompida. Em 07/06/2016 observamos a intensificação dos processos erosivos, com evidente sulcamento na curva de nível da cota altimétrica de 281m e na área da atual ravina.

Figura 62: Zoneamento da UHE Eng. Sérgio Mota Porto Primavera realizado pela CESP (2009)



Fonte: CESP (2009). Adaptado pela autora (2021). .

Figura 63: Sérição histórica da área do Sítio Arqueológico Itaí por imagens de satélite, período de 2003 a 2019



Observando a imagem de satélite de 2016, quando inicia marcas do processo erosivo de maneira mais evidente. Notamos um direcionamento da linha do escoamento que foi modificado quando comparado com a imagem de 2019. Essa modificação do direcionamento pode ter sido influenciada pelo direcionamento da linha de seixos ou mesmo por alteração com maquinários agrícolas para evitar a chegada de sedimentos na vicinal próxima, tendo em vista que a tendência da curvatura era o acúmulo de sedimentos na baixa vertente voltada a oeste.

Anterior a esse período estão disponíveis imagens de satélite com escalas menores, do período de 1984 a 2002. Dentre elas vale destacar presença de pastagem no ano de 1984 e aparente solo exposto nos anos de 1989, 1990, 1991 e 1992, sem presença de nenhum tipo de cobertura vegetal, na área do atual plantio de cana-de-açúcar. Em 2007, também observamos a presença de solo exposto (**Figura 63**).

A constatação de um possível cultivo agrícola anterior ao da cana-de-açúcar, com períodos de solo exposto são importantes para identificar a ocorrência de tendências erosivas na área, que podem ter contribuído para exposição do sítio arqueológico em superfície, assim como ocasionado dispersão de peças ao longo dos compartimentos geomorfológicos.

Com a identificação de intensos processos pós-deposicionais sobre o sítio arqueológico, não foi possível delimitar uma área concreta de onde seria a disposição original do sítio arqueológico.

Além disso, soma-se as alterações desse contexto a construção da Usina Hidrelétrica Sérgio Mota, que alterou significativamente o nível de base dos afluentes do Rio Paraná, alterando as áreas de possível ocorrência de jazidas de argila e cascalheiras.

Figura 64: Sériacão histórica da área do Sítio Arqueológico Itaí por imagens de satélite, período de 2003 a 2019



CONSIDERAÇÕES

A realização desta pesquisa permitiu-nos a sistematização de importantes atributos a serem considerados na análise de sítios arqueológicos em áreas degradadas. Foi possível associar a identificação de processos pós-deposicionais, a partir da caracterização geomorfológica e da abordagem dos estágios morfodinâmicos analisando o ambiente de um sítio arqueológico ao longo do tempo.

Observamos que cada contexto arqueológico deve ser analisado considerando suas especificidades de histórico do uso e ocupação do solo e estágios morfodinâmicos, assim como, as tendências geomorfológicas características da área onde está localizado devido as tendências processuais em cada compartimento do relevo, e em cada combinação de curvatura horizontal e vertical da vertente.

Para o Sítio Arqueológico Itaí, observamos que os processos pós-deposicionais que ocorreram associam-se principalmente a natureza mecânica, que integra os processos da ordem do uso e ocupação do solo, assim como da dinâmica de vertentes. Com a identificação da ocorrência desses processos sobre o sítio arqueológico, não foi possível delimitar uma área concreta de onde seria a disposição original do sítio arqueológico.

Desta maneira, no que diz respeito ao contexto estratigráfico do sítio arqueológico, a análise realizada permitiu a identificação de uma distribuição vertical e horizontal dos materiais arqueológicos intensamente modificada, influenciada por movimentações ocasionadas sobretudo pelo uso e ocupação do solo, marcado por agropecuária e agricultura intensiva. Estas, além de perturbações mecânicas, proporcionaram a intensificação dos processos morfogenéticos característicos da curvatura côncava-convergente da vertente.

Por isso, identificamos uma grande concentração de materiais arqueológicos na área da ravina e no setor noroeste da vertente, para onde convergiram o escoamento superficial das águas pluviais e onde maquinários confeccionaram carreadores.

No que corresponde aos impactos de maquinários destacaram-se o arraste horizontal e vertical, a compactação e a fragmentação - os quais repercutiram na dispersão ao longo da baixa vertente, assim como na remobilização, causada sobretudo por maquinários agrícolas utilizados na manutenção das estradas e das curvas de nível.

Em relação à utilização da linha de seixos como fonte de matéria-prima para a confecção dos líticos lascados, com a identificação dos intensos processos pós-deposicionais na área e a análise da distribuição dos materiais arqueológicos principalmente em superfície e nos primeiros 20 cm do solo - consideramos a hipótese de que a ocupação testemunhada e a linha de seixos não são contemporâneas.

Se os seixos foram utilizados para a confecção de artefatos, a área de exposição do horizonte detrítico não teria ocorrido na localização atual do sítio arqueológico, mas talvez nas margens dos rios próximos, ou ainda nos terraços fluviais. Esta possibilidade merece ser considerada, pois como vimos, foi evidenciado um artefato com matéria-prima de quartzito, semelhante aos seixos do paleopavimento.

Já os outros artefatos mesmo que com suporte identificado como sendo seixos foi predominante a matéria-prima de arenito silicificado e silexites, não evidenciados nos seixos do paleopavimento no trecho exposto na erosão. Indicando possível utilização de seixos encontrados nos rios mais próximos – córrego itaí e Rio Paraná.

Além disso, a ocorrência de materiais arqueológicos junto a seixos do paleopavimento restringiram-se a áreas que haviam sido receptoras de materiais por processos erosivos no período recente. Tais processos, inclusive, erodiu parte do paleopavimento dispersando seixos ao longo do terreno, junto aos materiais arqueológicos.

Essas características não permitiram uma aproximação com a organização local do assentamento (tamanho da habitação, área para lascamento, ou confecção de vasilhas cerâmicas, áreas para sepultamento). Porém, acreditamos que os líticos lascados e cerâmicas podem estar associados a mesma ocupação, já que houve correlação na localização de líticos e cerâmicas nos pontos de coleta, inclusive nas áreas de montante da ravina. Ou seja, onde encontravam-se concentradas as cerâmicas, também se concentravam líticos lascados.

Dada a datação aproximada de 600 AP (para a cerâmica) e a caracterização dos períodos de ocupação considerando registros paleoambientais apresentados por Kashimoto (1992), podemos salientar que essa ocupação localizava-se nas proximidades do Rio Paraná, território recorrentemente associado aos povos Guarani, durante um período mais úmido (se comparado a fases mais antigas do holoceno) com provável abundância de matéria-prima nas áreas de planície e terraço dos rios mais próximos - assim como potencial de exploração ecológica para pesca, coleta e caça nas matas aluviais.

Além disso, o Sítio Arqueológico Itaí, representa, para o contexto regional, um importante testemunho das ocupações ceramistas de cultura material associada a Tradição Itararé-Taquara nas proximidades do Rio Paraná. Sendo característico dessa área a presença de sítios arqueológicos Guarani de grande porte, isso instiga-nos a repensar a espacialização da Tradição Itararé-Taquara no Planalto Ocidental Paulista.

A datação do sítio arqueológico foi fundamental, visto que anteriormente, havíamos associado os materiais arqueológicos aos povos Kaingang. No entanto, a associação de sítios arqueológicos antigos, a partir da sua cultura material, com grupos culturais definidos pelos registros etnográficos, ainda não é possível. Também, por falta de consenso na bibliografia especializada, mesmo havendo semelhança entre as características dos materiais arqueológicos ocupações datadas em período anterior ao século XIV, são associadas à Tradição Arqueológica Itararé-Taquara.

Cabe ainda, salientar que pouco se conhece sobre líticos lascados em sítios arqueológicos dessa tradição. Constituído pelos dois tipos de material – cerâmica e lítico lascado – possivelmente associados à mesma ocupação, a análise dos artefatos poderá contribuir para o conhecimento da tecnologia lítica dessa ocupação ceramista.

Sendo assim, inserido em uma importante região para compreender as rotas migratórias pré-coloniais, o processo de expansão territorial dos diferentes grupos indígenas pelo Planalto Ocidental Paulista durante o Holoceno, o Sítio Arqueológico Itaí testemunha a presença de povos Jê nas barrancas do Rio Paraná antes mesmo da colonização, sendo um importante marco para pensarmos a expansão dessa cultura pelo Oeste Paulista.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. Revisão dos conhecimentos sobre o horizonte sub-superficial de cascalhos inhumados no Brasil Oriental. **Boletim da Universidade do Paraná, Geografia Física**.2:1-32.1962.

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. In: **Geomorfologia, núm.18**, IG/USP. São Paulo, 1969.

AFONSO, M. C. Um painel da arqueologia pré-histórica no Estado de São Paulo: os sítios cerâmicos. **Especiaria - Cadernos de Ciências Humanas**. vs. 11 e 12, ns. 20 e 21, jul./dez. 2008 e jan./jun. 2009, p. 127-155.

AFONSO, M. (2016). Arqueologia Jê no Estado de São Paulo. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**. 30. 10.11606/issn.2448-1750.revmae.2016.137279. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/revmae/article/view/137279/133020>>. Acesso em 21 de setembro de 2020.

ALVES, M.A. Tradições arqueológicas ceramistas de dois povos jê: kayapó meridional e kaingang da região centro-norte de São Paulo. **R. Museu Arq. Etn.** 31: 1-21, 2018.

ARAUJO, A. G. de M. **Teoria e método em Arqueologia Regional**: um estudo de caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo. 2001. Tese (Doutorado em Arqueologia) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. doi:10.11606/T.8.2001.tde-17122013-093345. Acesso em: 2021-01-03.

ARAUJO, A. G. de M. **Arqueologia, Ontologia, Epistemologia**: quando a teoria encontra a matéria. 2017. Tese (Livre Docência em Geoarqueologia) - Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017. doi:10.11606/T.71.2020.tde-04022020-201608. Acesso em: 2021-01-03.

ARAUJO, A. G. de M. Destruído pelo arado? Arqueologia de superfície e as armadilhas do senso comum. **Revista de Arqueologia**. v.14-15; nº 07-28, p. 7-28. 2001/2002.

ARAUJO, A. G. de M. Explorando a espacialidade de um sítio Itararé-Taquara: estudo de caso do sítio Areia Branca 5, sudeste do Estado de São Paulo. **R. Museu Arq. Etn.**, 27: 55-82, 2016.

ARAUJO, A. G. de M. A tradição cerâmica Itararé-Taquara: características, área de ocorrência e algumas hipóteses sobre a expansão dos grupos Jê no sudeste do Brasil. **Revista de Arqueologia**, 20: 09-38, 2007.

ARAUJO, A.G.M. Peças que descem, peças que sobem e o fim de Pompeia: algumas observações sobre a natureza flexível do registro arqueológico. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, 5: 3-25, 1995.

BALÉE, W. Sobre a indigeneidade das paisagens. **Revista de Arqueologia**. V. 21, n. 2, p. 9-23, 2008. Disponível em: <https://revista.sabnet.org/index.php/sab/article/view/248>. Acesso em: 16 mar. 2021.

BOIN, M. N. **Chuvas e Erosões no Oeste Paulista**: Uma análise Climatológica Aplicada. Tese (Doutorado em Geografia). IGCE - UNESP, Rio Claro, 2000.

BUTZER, Karl W. **Arqueología**: una ecología del hombre. Ediciones Bellaterra, S.A. Traducción M^a José Aubet Semmler. 1989.

Companhia Energética de São Paulo (CESP). **Plano ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial**. 2019.

CHMYZ, I. (Ed.). 1966. Terminologia arqueológica brasileira para a cerâmica. Centro de Ensino e Pesquisas Arqueológicas, Curitiba.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980.

ECOBIO. Plano Diretor de controle de erosão rural do município de Paulicéia – SP. Vol. I – 2013.

EMBRAPA. **Sistemas de produção para cana-de-açúcar**. Zona Da Mata, Pernambuco. Embrapa, fevereiro de 1980, Série Sistemas De Produção, Boletim Nº159. 34P. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/904624/sistemas-de-producao-para-cana-de-acucar>>

FACCIO, N. B. ZAGO, J. A. R. L. DI BACO, H. M. **Relatório de Avaliação do Impacto ao Patrimônio Arqueológico e Programa de Educação Patrimonial**: Usina Caeté, Paulicéia, SP. 2019.

FACCIO, N. B. A complexidade dos sistemas de assentamentos ameríndios no Planalto Ocidental Paulista vistos a partir da arqueologia: a contribuição do LAG/MAR, **Confins**, 41 | 2019. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/21188>

FACCIO, N. B. **Arqueologia Guarani na Área do Projeto Paranapanema**: estudo dos sítios de Iepê, SP. Volume I. Tese de Livre Docência – Museu de Arqueologia e Etnografia, Programa de Pós-Graduação em Arqueologia – Universidade de São Paulo, São Paulo 2011.

FAGUNDES, M. PIUZANA, D. **Estudo teórico sobre o uso conceito de paisagem em pesquisas arqueológicas**. Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud, vol. 8, núm. 1, enero-junio, 2010, pp. 205-220, Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud. Colombia.

FERNADES, L. A. MAPA LITOESTRATIGRÁFICO DA PARTE ORIENTAL DA BACIA BAURU (PR, SP, MG), ESCALA 1:1.000.000. **Boletim Paranaense de Geociências**, n. 55, p. 53-66, 2004. Editora UFPR.

GUERRA. A. T. **Dicionário Geológico Geomorfológico**. Rio de Janeiro, IBGE, 1983.

HIRUMA, S. T. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 27-28 (1/2), 53-64, 2007. Revisão dos Conhecimentos sobre o significado das *Linhas de Seixos*.

IBGE. MANUAL TÉCNICO DE PEDOLOGIA. N.4. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 2007.

IBGE. MANU/AL TÉCNICO DA VEGETAÇÃO BRASILEIRA. N. 1. 2ª Edição. Rio de Janeiro, 2012.0

IPHAN, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 001, DE 25 DE MARÇO DE 2015. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf>

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARTÍSTICO NACIONAL. Portaria nº 230 de 17 de dezembro de 2002.

IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARTÍSTICO NACIONAL. Lei nº3924.de 26 de julho de 1961. Dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-históricos.

KASHIMOTO, E. M. **Geoarqueologia no Baixo Paranapanema**: Uma Perspectiva Geográfica de Estabelecimentos Humanos Pré-Históricos. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arqueologia. USP, São Paulo, 1992.

KASHIMOTO, E. M. MARTINS, G. R. **Arqueologia do Leste de Mato Grosso do Sul**. Albuquerque: revista de História, Campo Grande, MS, v. 1, n. 2, p. 173-192, jul./dez. 2009.

KASHIMOTO, E. M. **Fontes arqueológicas que não findam**: a relevância do monitoramento arqueológico. Goiânia, v. 13, n.1, p. 31-50, jan./jun. 2015.

KIPNIS, R., SCHEEL-YBERT, R. Arqueologia e Paleoambientes. In: Souza, C., Suguio, K., Oliveira, A., Oliveira, P. **Quaternário do Brasil**., Ribeirão Preto, Holos Editora. Cap.16: p. 343-362, 2005.

LEPSCH, I. F. **Formação e conservação dos solos**. 2 ed. São Paulo: Oficina de textos, 2010.

MAPA DE CLIMA DO BRASIL. IBGE, 2002. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map_BR_clima_2002.pdf>

Morais, J. L. de. (2000). Tópicos de Arqueologia da Paisagem. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, (10), 3-30. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2000.109367>. Acesso em 18 de fevereiro de 2020.

MILANI et al. Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências** Petrobras, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, maio/nov. 2007.

OLIVEIRA, D. Técnicas de pedologia. In: VENTURI, L. A. B. (org.) **Geografia**: Práticas de Campo, Laboratório e Sala de aula. São Paulo: Editora Sarandi, 2011. Coleção Praticando, p. 83-106.

OLIVEIRA, A. M. dos S., OLIVEIRA, P. E. de. (ed.). **Quaternário do Brasil**. Ribeirão Preto: Holos, editora, 2005. 382 p.

PEREZ, G. C. **Arqueologia paulista e o marcador cerâmico como delimitador de fronteira étnica**: um estudo das regiões sul e oeste do Estado de São Paulo. Tese - Universidade de São Paulo, Museu de Arqueologia e Etnologia. 2018.

PEREZ, G. C.; ARAUJO, A. G. de M.; OKUMURA, M. NOVAS Observações sobre a distribuição dos grupos ceramistas Pré-Históricos no Oeste e Sul do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista Noctua** – Arqueologia e Patrimônio 87 <https://doi.org/10.26892/noctua.v1i5p87-157>

PHILLIPS, P.; WILLEY, G.R. 1953. Method and theory in American Archaeology: an operational basis for culture historical integration. **American Anthropologist** 5: 615-633.

PRIMAVESI, A. **Manual do Solo Vivo**: solo sadio, planta sadia, ser humano sadio. Expressão Popular, 2016.

RENFREW, C.; BAHN, P. **Arqueología**: teorías, métodos y práctica. Madrid: Akal ediciones, 2007, 571 p.

ROSS, J., & MOROZ, I. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista Do Departamento de Geografia**, 10, 41-58, 2011. <https://doi.org/10.7154/RDG.1996.0010.0004>

ROSS, J. L. S. 1992. O Registro Cartográfico dos fatos Geomorfológicos e a questão da Taxonomia do Relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, 6, 17-29. <https://doi.org/10.7154/RDG.1992.0006.0002>

RUBIN DE RUBIN, J. C. SILVA, R. T. da. Arqueologia, Dinâmica das Vertentes e Perdas de Solo. **Rev. do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, 14: 179-193, 2004.

SALLUN, A. E. M. SUGUIO, K. STEVAUX, J. C. **Proposição Formal do Alogruppo Alto Rio Paraná (SP, PR e MS)**. Revista do Instituto de Geociências – USP. Disponível on-line no endereço www.igc.usp.br/geologiausp - 49 - Geol. USP Sér. Cient., São Paulo, v. 7, n. 2, p. 49-70, outubro 2007.

SANT'ANNA NETO, J. L. NERY, J. T. Variabilidade e mudanças climáticas no Brasil e seus impactos regionais. P. 28-51. In: Souza, C., Suguio, K., Oliveira, A., Oliveira, P. **Quaternário do Brasil**, Ribeirão Preto, Holos Editora. Cap.16: p. 343-362, 2005.

SANTOS, R. D. dos. LEMOS, Raimundo Costa de. SANTOS, Humberto Gonçalves dos. KER, João Carlos. ANJOS, Lúcia Helena Cunha dos. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 53 ed. revista e ampliada. Viçosa, Sociedade Brasileira de Ciência de Solo, 2005.

SARAIVA, O. F. GALERANI, P.R. FRANCHINI, J. C. **Arados**. EMBRAPA. 2005-2007. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/soja/arvore/CONT000fu5hwsuz02wx5e00c9slrar1g32wg.html>.

SCHEEL-YBERT et al. Estudos de paleoetnobotânica, paleoambiente e paisagem na Amazônia Central. **Arqueologia** 2b, 11:55. 2009/2010.

SIBCS – Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª Edição. **EMBRAPA**, 2018.

SUGUIU, K. **Geologia do Quaternário e mudanças ambientais**. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

TRICART, J. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro, IBGE, Diretoria Técnica SUPREN. 1977 – 91 p.

VALERIANO, M. de M. **Topodata**: guia para utilização de dados geomorfológicos locais. Ministério da ciência e tecnologia – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

FICHA PARA CARACTERIZAÇÃO DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO

[illegible]

SOLO

Compartimento do relevo onde está realizando a descrição do solo:

Cobertura vegetal:

Material de origem:

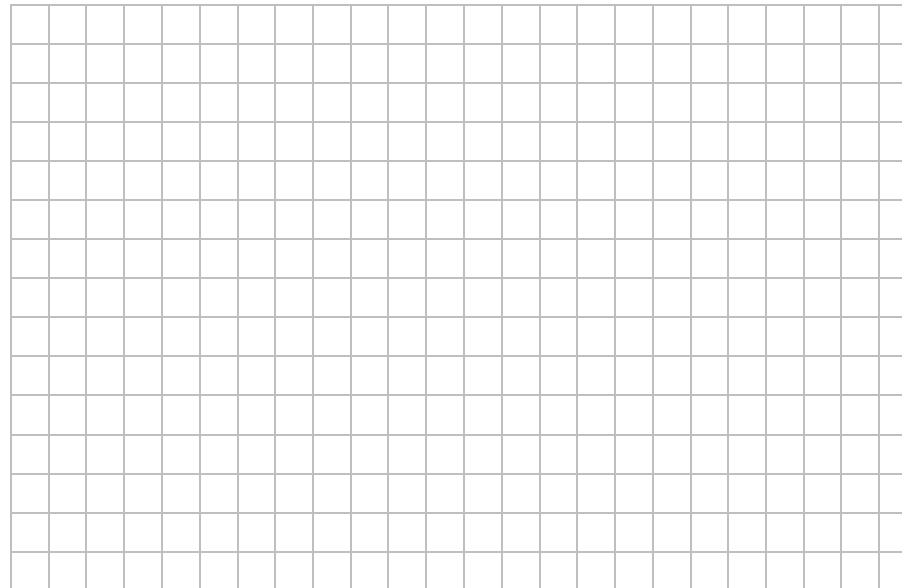
Tipo de solo predominante – Ordens: () Latossolo; () Argilossolo; () Gleissolo; () Neossolo () outra _____

Cor:

Textura: () arenosa () arenosiltosa () arenoargilosa
() siltosa () siltoarenosa () siltoargilosa
() argilosa () argilosiltosa () argiloarenosa

Esboço de perfil representativo:

Tipo de intervenção analisada: Perfil exposto () trincheira ()



Complementação e observação:

Presença ou ausência de linha de seixos; concreções ferruginosas e outros.

VEGETAÇÃO • Sistema Fisionômico-Ecológico: • Estado de conservação: • Vegetação dominante: • Observações: Fitoturbação: () ausente () presente Descrição: _____ _____ _____ _____	FAUNA Zooturbação: () ausente () presente Descrição: _____ _____ _____
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO - Caracterização do uso e ocupação do solo atual e registro de possíveis relatos sobre usos anteriores na área. _____ _____	
SÍTIO ARQUEOLÓGICO - Filiação cultural: _____ Tipos de materiais arqueológicos: () Lítico Lascado - Identificado em: Vertente: () Alta () Média () Baixa () Cerâmica - Identificado em: Vertente: () Alta () Média () Baixa () Lítico Polido - Identificado em: Vertente: () Alta () Média () Baixa Orientação do sítio em relação ao curso d'água mais próximo e croqui: 	

APÊNDICE 2

SONDAGENS

Sondagens realizadas na área do Sítio Arqueológico Itaí, Paulicéia, SP

ID	DESCRIÇÃO	FOTO
S. 1	Localização: 412745 E 7645377 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de terraço fluvial a 10,8 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 272 m de elevação. Dista 931 metros de distância do Rio Paraná Em superfície havia gramíneas com marcas de queimada recente. O solo apresentou-se seco, de consistência ligeiramente dura. Textura arenosa, com granulometria aparente de areia fina. Com coloração amarela, nos cinco níveis. Ordem: Neossolo quartzarênico. Não houve presença de material arqueológico em subsuperfície.	
S. 2	Localização: 412684 E 7645237 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média vertente próximo a erosão, a 161 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 278 metros de elevação. Dista 865 metros de distância do Rio Paraná Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo apresentou-se homogêneo, de textura arenosa, vermelho amarelo. Observamos que o solo se apresentava mais fino e claro até os 40 centímetros de profundidade. A partir dos 60 centímetros até 1 metro a coloração dos sedimentos fica mais avermelhada. A consistência é ligeiramente dura em todos os níveis. A textura é arenosa, com mudança aparente da granulometria aos 60 centímetros de profundidade. Ordem: Latossolo Presença de fragmentos cerâmicos de 0 a 20 cm.	
S. 3	Localização: 412732 E 7645377 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de terraço fluvial a 14 metros de distância do córrego Itaí. Aos 272 metros de elevação. Dista 935 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície havia gramíneas com marcas de queimada recente. O solo apresentou-se seco, de consistência ligeiramente dura. Textura arenosa, com granulometria aparente de areia fina e coloração clara. Ordem: Neossolo quartzarênico. Não apresentou material arqueológico.	
S. 4	Localização: 412763 E 7645232 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média vertente a 149 m de distância do Córrego Itaí. Aos 279 m de elevação. Dista 1, 3 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo apresentou-se seco de consistência ligeiramente dura. Textura arenosa, com coloração vermelha amarela. De 0 a 20 sedimentos finos e	

	soltos, com coloração clara; de 21 a 40 cm sedimentos mais amarelados; de 41 a 1 m coloração vermelha. Ordem: Latossolo. Não apresentou material arqueológico.	
S. 5	Localização: 412726 E 7645172 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média vertente a 206 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 285 metros de elevação. Dista 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo apresentou-se seco, de consistência ligeiramente dura, textura arenosa, com granulometria de areia média. O solo até os 70 centímetros de profundidade apresentou-se mais claro e mais arenoso; dos 70 centímetros até 1 metro de profundidade a cor apresentou-se vermelha amarela. Ordem: Latossolo. A sondagem não apresentou material arqueológico.	
S. 6	Localização: 412731 E 7645142 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de Média vertente a 260m de distância do Córrego Itaí. Aos 286 m de elevação. Dista 936 de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo com pouca diferença na coloração e na textura de 0 a 1 m de profundidade. Coloração vermelho amarelo, textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, seca, granulometria areia média. Ordem: Latossolo A sondagem não apresentou material arqueológico.	
S. 7	Localização: 412735 E 7645106 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de Média vertente a 285 metros de distância do córrego Itaí. Aos 288 metros de elevação. Dista 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo apresentou-se homogêneo com pouca diferença na coloração e na textura de 0 a 1 m de profundidade. Consistência ligeiramente dura, seca, textura arenosa, Granulometria areia média. Coloração vermelho amarelo, textura arenosa. Primeiros 40 cm mais claros. Ordem: Latossolo A sondagem não apresentou material arqueológico.	

S. 8	Localização: 412734 E 7645175 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de Média vertente a 217 m de distância do córrego Itaí. Aos 283 m de elevação. Dista 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo com pouca diferença na coloração e na textura de 0 a 1 m de profundidade. Coloração vermelho amarelo, textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, seca, textura arenosa, Granulometria areia média. Ordem: Latossolo A sondagem não apresentou material arqueológico.	
S. 9	Localização: 412732 E 7645045 S Sondagem de 1 m realizada na área de Alta vertente a 680 m de distância do córrego Itaí. Aos 291 m de elevação. Dista 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. Primeiros 40 cm com coloração mais clara. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	
S. 10	Localização: 412748 E 7645051 S Sondagem de 1 m realizada na área de Alta Vertente a 637 m de distância do Córrego Itaí aos 291 m de elevação. Dista 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	
S. 11	Localização: 412763 E 7645058 S Sondagem de 1 m realizada na área de Alta Vertente a 654 de distância do Córrego Itaí aos 291 m de elevação. Dista 1, 1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	

S. 12	Localização: 412740 E 7645028 S Sondagem de 1 m de profundidade na área de alta vertente a 699 m de distância do Córrego Itaí. Aos 291 m de elevação. Dista 1,1 km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	
S. 13	Localização: 412722 E 7645038 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de alta vertente a 720 m de distância do Córrego Itaí. Aos 291 m de elevação. Dista 1km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. De 0 a 40 cm os sedimentos apresentaram-se com coloração mais clara. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	
S. 14	Localização: 412711 E 7645031 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de alta vertente a 731 m de distância do Córrego Itaí. Aos 291 m de elevação. Dista 1km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. De 0 a 60 cm os sedimentos apresentaram-se com coloração mais clara. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	
S. 15	Localização: 412712 E 7645181 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de média vertente a 383 m de distância do Córrego Itaí. Aos 281 m de elevação. Dista 1km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo, de coloração vermelho amarelo, com textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. De 0 a 20 cm o solo apresentou-se com coloração mais clara. Ordem: Latossolo Não houve a presença de material arqueológico	

S. 16	Localização: 412645 E 7645201 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média vertente a 150 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 276 metros de elevação. Dista 843 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se solo exposto devido ao fluxo de entrada de veículos para a área rural de palha proveniente da última colheita da cana-de-açúcar e poucas gramíneas no entorno. O solo apresentou-se homogêneo, de textura arenosa, vermelho amarelo. Consistência seca, ligeiramente dura, com granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo. Presença de rês fragmentos cerâmicos em superfície, ausência de material arqueológico em profundidade.	
S. 17	Localização: 412706 E 7645274 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média-baixa vertente a e 120 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 273 metros de elevação. Dista 905 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo apresentou no primeiro nível de (0 a 20 cm) uma camada superficial escura, resultante da decomposição da matéria orgânica. Nos níveis seguintes até 1 metro de profundidade o solo, seco, de consistência ligeiramente dura, pouco resistente à pressão, de textura franco arenoso, granulometria de areia fina. A sondagem não apresentou material arqueológico. Ordem: Latossolo	
S. 18	Localização: 412707 E 7645262 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada entre a média e a baixa vertente, a 130 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 274 metros de elevação. Dista 836 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. De 0 até 1 metro de profundidade, o solo apresentou-se seco, de consistência macia, textura franco arenoso, granulometria de areia fina. Vermelho amarelo. Ordem: Latossolo A sondagem não apresentou material arqueológico em superfície.	
S. 19	Localização: 412711 E 7645249 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na área de média vertente, a 130 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 274 metros de elevação. Dista 891 de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo apresentou-se, do primeiro nível até 1 metro de profundidade, textura franco arenoso seco, de consistência ligeiramente dura, granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo	

	Esta sondagem não apresentou material arqueológico em subsuperfície.	
S. 20	Localização: 412700 E 7645250 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada na média vertente, a 146 metros de distância do Córrego Itaí. Aos 275 metros de elevação. Dista 915 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. O solo, do primeiro nível (0 a 20 cm) a 1 metro de profundidade, apresentou coloração vermelho amarelo, seco, de consistência ligeiramente duro, pouco resistente a pressão, textura do tipo franco arenoso, com granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo Esta sondagem não apresentou material arqueológico em subsuperfície.	
S. 21	Localização: 412722 E 7645205 S Sondagem de 1 m de profundidade realizada em área de média vertente a 318 m de distância do Córrego Itaí. Aos 283 metros de elevação. Próxima ao perímetro da erosão. Dista 917 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo homogêneo de coloração vermelho amarelo, de textura arenosa. Consistência ligeiramente dura, pouco resistente a pressão. Granulometria de areia fina. Ordem: Latossolo	
S. 22	Localização: 412710 E 7645213 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada em área de média vertente a 369 m de distância do córrego Itaí. Aos 271 m de elevação. Dista 923 de distância do Rio Paraná. Solo do tipo latossolo marrom, franco arenoso. Consistência macia, fracamente coesa, quebrando-se com facilidade. A granulometria é do tipo areia fina. 0 a 40 centímetros, o solo apresentou-se seco. De 41 cm a 1 metro de profundidade, é mais úmido e friável, se desfaz facilmente entre os dedos polegar e indicador. Ordem: Latossolo Não apresentou material arqueológico.	
S. 23	Localização: 412795 E 7645217 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada na área de média vertente, a 280 m de distância do córrego Itaí. Aos 281 m de elevação. Dista 1km de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo franco arenoso. Consistência macia, fracamente coesa, quebrando-se com facilidade. A granulometria é do tipo areia fina. 0 a 40 centímetros, o solo apresentou-se seco. De 41 cm a 1 metro de	

	profundidade, é mais úmido e friável, se desfaz facilmente entre os dedos polegar e indicador. Ordem: Latossolo Não apresentou material arqueológico.	
S. 24	Localização: 412683 E 7645230 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada na área de baixa vertente, a 345 m de distância do córrego Itaí. Aos 276 m de elevação. Dista 867 de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo franco arenoso. Consistência macia, fracamente coesa, quebrando-se com facilidade. A granulometria é do tipo areia fina. 0 a 40 centímetros, o solo apresentou-se seco. De 41 cm a 1 metro de profundidade, é mais úmido e friável, se desfaz facilmente entre os dedos polegar e indicador. Ordem: Latossolo Não apresentou material arqueológico.	
S. 25	Localização: 412690 E 7645212 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada na área de baixa vertente, a 350 m de distância do córrego Itaí. Aos 276 m de elevação. Dista 860 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo franco arenoso. consistência macia, fracamente coesa, quebrando-se com facilidade. A granulometria é do tipo areia fina. 0 a 40 centímetros, o solo apresentou-se seco. De 41 cm a 1 metro de profundidade, é mais úmido e friável, se desfaz facilmente entre os dedos polegar e indicador. Ordem: Latossolo. Não apresentou material arqueológico.	
S. 26	Localização: 412690 E 7645233 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada na área de baixa vertente, a 348 m de distância do córrego Itaí. Aos 878 m de elevação. Dista 902 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície encontrava-se cana-de-açúcar recentemente colhida em fase inicial de crescimento, observamos a presença de grande quantidade de palha proveniente da última colheita. Solo de coloração marrom acinzentada nos primeiros 60 cm. De 61 cm a 1 metro, vermelho amarelo. Consistência macia, fracamente coesa, quebrando-se com facilidade. A granulometria é do tipo areia fina. 0 a 40 centímetros, o solo apresentou-se seco. De 41 cm a 1 metro de profundidade, é mais úmido e friável, se desfaz facilmente entre os dedos polegar e indicador. Ordem: Latossolo Não apresentou material arqueológico.	

S. 27	Localização: 412745 E 7645379 S Sondagem de 1 metro de profundidade, realizada na área de Terraço fluvial a 10,8 metros de distância do Córrego Itai. Aos 272 m de elevação. Dista 988 metros de distância do Rio Paraná. Em superfície havia gramíneas com marcas de queimada recente. Solo seco, de consistência ligeiramente dura. Textura arenosa, com granulometria aparente de areia fina. Com coloração amarela, nos cinco níveis. Ordem: Neossolo Não houve a presença de material arqueológico	
-------	---	--

APÊNDICE 3
CERÂMICAS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ITAÍ

Foto 1: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 1 a 50



Fonte: LAG (2019).

Foto 2: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 51 a 100



Fonte: LAG (2019).

Foto 3: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 100 a 150



Fonte: LAG (2019).

Foto 4: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 151 a 200



Fonte: FACCIO et al (2019).

Foto 5: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 201 a 250



Fonte: FACCIO et al (2019).

Foto 6: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 251 a 300



Fonte: FACCIO et al (2019).

Foto 6: Cerâmicas do Sítio Arqueológico Itaí, peças de 301 a 339



Fonte: FACCIO et al (2019).

APÊNDICE 4
LÍTICOS LASCADOS DO SÍTIO ARQUEOLÓGICO ITAÍ

Fotos 1 e 2: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 1 a 30 e de 31 a 61 respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Fotos 3 e 4: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 62 a 92 e de 93 a 123, respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Fotos 5 e 6: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 124 a 154 e de 155 a 185, respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Fotos 9 e 10: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 186 a 216 e de 217 a 246, respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Fotos 11 e 12: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 247 a 277 e de 278 a 307, respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Foto 13: Líticos lascados da área do Sítio Arqueológico Itaí, SP. Peças de 308 a 339, respectivamente



Fonte: FACCIO et al (2019).

Apêndice V
“ENCONTROS” – AÇÕES EDUCATIVAS



Registro fotográfico da ilustração do Artesão Ofaié Agenor – Foto de Diana Toso

*DAS MINHAS INQUIETAÇÕES, ESCREVO AQUELAS MAIS RECENTES DEFLAGRADAS
PELA EXPERIÊNCIA COM O CACIQUE OFIÉ, SR. JOSÉ*

*Do chão que piso, do horizonte que avisto, do ar por hora úmido que sinto, do cheiro d'água
que o vento traz, o que realmente me importa? O que realmente lhe importa, seu José?*

*Do silêncio que testemunho, do olhar introspectivo que percebo, do encontro dessas águas, do
sorriso compartilhado, o que realmente me importa? O que realmente lhe importa, seu José?*

Talvez não se importe com o que dizem ser importante, talvez com nada do que ouvistes de nós.

comigo, vossas lembranças:

*O pé de limão da casa do seu José Lins, o balde ou o pedal de bicicleta ao chão dispostos, o
prego que da antiga escola restou, os tijolos do fogão do seu Osmar, o caminho trilhado, do
Vinhatico, caraguatá, arueira, Tucuma ao Bacuri,*

Naw¹!

¹ Obrigada em Ofaié.

Durante a realização dessa pesquisa foram muitos os encontros. Todos marcados pela arte do educar, do ensinar, do aprender e do construir. Eu não poderia deixar de eternizá-los nessa dissertação.

Foto 1: Aula de Ofaié com o Cacique José, Brasilândia, MS



Fonte: A autora (2019).

Foto 2: Apresentação dos alunos da escola indígena da Aldeia Ofaié



Fonte: A autora (2019).

Foto 3: Turma do trabalho de campo: relação cidade campo, graduação em geografia, 1º semestre de 2019 – mapeamento da antiga aldeia Ofaié da década de 1980



Fonte: Edson Marcelo (2019).

Foto 4: aula no córrego Itaí, sobre sítios arqueológicos em áreas degradadas - Turma do trabalho de campo: relação cidade campo, graduação em geografia, 1º semestre de 2019



Fonte: Edson Marcelo (2019).

Foto 5: aula no Sítio Arqueológico Itai, sobre sítios arqueológicos em áreas degradadas
- Turma do trabalho de campo: relação cidade campo,
graduação em geografia, 1º semestre de 2019



Fonte: Edson Marcelo (2019).

Foto 6: Educação patrimonial com trabalhadores da Usina Caeté, Paulicéia -SP



Fonte: Acervo LAG (2019)

Foto 7: Educação patrimonial com trabalhadores da Usina Caeté, Paulicéia -SP



Fonte: Acervo LAG (2019)

Foto 8: Educação patrimonial com trabalhadores da Usina Caeté, Paulicéia -SP



Fonte: Acervo LAG (2019)

Foto 9: Educação Patrimonial na área do Sítio Arqueológico Itaí com alunos da pós-graduação em Geografia da FCT/UNESP, no ano de 2018



Fonte: Diana Toso (2018).

Foto 10: Entrevista com o cacique Teófilo, na terra indígena Morro dos Cavalos, Palhoça -SC. Vista da Serra para o Rio das Madres. Sobre História de vida, sobre cultura Guarani, sobre luta e retomada. Novembro de 2019



Fonte: Diana Toso (2019).

Foto 11: Entrevista com a liderança Guarani Kerexu, da terra indígena Morro dos Cavalos, Palhoça -SC. Uma aula de etnobotânica e agroecologia Guarani



Fonte: Diana Toso (2019)