

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E HUMANIDADES
INSTITUTO GOIANO DE PRÉ-HISTÓRIA E ANTROPOLOGIA
BACHARELADO EM ARQUEOLOGIA

**ESTRUTURA EM FORMA DE CANAIS ASSOCIADOS AO SÍTIO
ARQUEOLÓGICO GO-JA-02, SERRANÓPOLIS, GOIÁS**

FRANK WILLIAN APARECIDO DOS SANTOS

GOIÂNIA
2020

FRANK WILLIAN APARECIDO DOS SANTOS

**ESTRUTURA EM FORMA DE CANAIS ASSOCIADOS AO SÍTIO
ARQUEOLÓGICO GO-JA-02, SERRANÓPOLIS, GOIÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia (IGPA) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Arqueologia.

Orientadora: Dra. Maira Barberi

Co-orientador: Dr. Julio Cezar Rubin de Rubin

GOIÂNIA

2020

FRANK WILLIAN APARECIDO DOS SANTOS

**ESTRUTURA EM FORMA DE CANAIS ASSOCIADOS AO SÍTIO
ARQUEOLÓGICO GO-JA-02, SERRANÓPOLIS, GOIÁS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia (IGPA) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás), como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Arqueologia.

Orientadora: Profa. Dra. Maira Barberi

1º Examinador: Prof. Dr. Julio Cezar Rubin de Rubin

2º Examinador: Ma. Jordana Batista Barbosa

GOIÂNIA

2020

*Só se pode alcançar um grande êxito
quando nos mantemos fiéis a nós
mesmos.*

Friedrich Nietzsche

*Dedico esse trabalho a quem muito amo,
meus pais Arleth e Braz, meus irmãos
Widemar, Jane Carla, Kílder Thierry e
Barbara Raissa e à minha madrinha
Donizeth.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a toda minha família, especialmente a minha mãe Arleth, ao meu pai Braz, e a minha madrinha Donizeth, por me apoiarem desde o início da desta jornada até hoje.

Aos amigos que fiz durante este tempo e que hoje considero pessoas muito especiais em minha vida, Fernanda Lopes, Beatriz Benigno, Mariana Garcia, Daniele Oliveira, Laura Silveira, Susan Valtuille, Kaira Pauline, Caio Ruiberte, Maria Eduarda Evangelista, Daniel Henrique, Breno Oliveira, Thiago Maroja, Júnior Calaça e tantos outros que estiveram ao meu lado e que levarei para sempre comigo.

Ao meu terapeuta João Vitor e meus amigos Samuel Moreira, William Pereira e Raíssa Cristina que sempre me ouviram e me ajudaram em momentos difíceis, não existe palavras para expressar tamanha gratidão.

Aos meus professores Julio Cezar, Rosiclér Theodoro, Maira Barberi, Cristiane Loriza, Dulce Madalena, Leila Miguel, Marlene, Mariza, Ludimília e os demais professores e funcionários do IGPA, que se tornaram minha segunda família. E também aos professores da minha educação básica, obrigado, pois vocês foram o alicerce para a construção do meu conhecimento.

A Wesley Chales e Alfredo Palau (*in memoriam*) que me deram a oportunidade de aprofundar e praticar meus conhecimentos oferecendo estágio em suas empresas.

A Pontifícia Universidade Católica de Goiás, por ter concedido a bolsa de Iniciação Científica, além de cursos, minicursos e infraestrutura para concretizar e fortalecer a minha formação.

E às bolsas de estudos fornecidas pela Organização das Voluntárias de Goiás (OVG) e ao Programa Universidade para Todos (PROUNI), pois sem estas iniciativas eu não teria conseguido concluir esta formação.

Por último e não menos importante, a mim mesmo, por ter conseguido enfrentar todas as barreiras e momentos difíceis, que me fizeram pensar, repensar e me manter forte nesta jornada, obrigado por se manter firme!

RESUMO

A região de Serranópolis, localizada no sudoeste do estado de Goiás, é considerada como uma das áreas arqueológicas mais importantes do Brasil para o estudo de populações caçadoras-coletoras do início do Holoceno, possuindo mais de quarenta abrigos rochosos que apresentam espessas camadas arqueológicas, além de paredes com representações rupestres. As primeiras pesquisas na região foram realizadas por Pedro Ignácio Schmitz e colaboradores na década de 70. O objetivo deste trabalho está centrado na investigação e na caracterização de estruturas em formas de canais localizados a montante do abrigo do sítio arqueológico GO-JA-02. Serão abordadas questões sobre o escoamento pluvial, processos naturais e suas interferências no abrigo do sítio, bem como as possíveis modificações antrópicas pré-coloniais como forma de controle do fluxo de água. Para isso foram utilizados os conhecimentos acerca da Geoarqueologia e da Arqueologia da Paisagem, além de medições, registro fotográfico e caminhar *in loco* onde buscou a identificação de vestígios culturais associados. Constatou-se que a intensa ação antrópica atual poderia ter destruído ou mascarado tais evidências, e que, mesmo não havendo modificações pretéritas, as águas pluviais decorrentes destes canais e a falta de vegetação resultam em alterações significativas no contexto arqueológico, como erosões, transporte de sedimentos, interferência nos registros rupestres e na estruturação do abrigo.

Palavras-chave: Estrutura de Canais; Geoarqueologia; Arqueologia da Paisagem; Arqueologia Pré-colonial.

ABSTRACT

The region of Serranópolis, located in the southwest of the state of Goiás, is considered one of the most important archeological areas in Brazil for the study of hunter-gatherer populations from the beginning of the Holocene, which has more than forty rocky outcrops that contain thick archeological layers, and also walls with rock painting. The first studies in the region were conducted by Pedro Ignácio Schmitz and his helpers in the 1970s. The aim of this paper is to investigate and characterize structures in canal shapes located upstream the archeological site GO-JA-02. It will be discussed subjects regarding the stormwater runoff, natural processes and its interference to the shelter of the archeological site, as well as the possible pre-colonial man-made modifications as a way to control the water flow. In this regard, it was used the conceptions concerning the Geoarchaeology and the Landscape Archaeology, as well as measurements, photo register, and walking *in situ* where the identification of associated cultural traces was sought. It was found that the current intense anthropic action could have destroyed or masked such evidences, and even not having identified former modifications, the stormwater coming from these canals and the lack of vegetation result in significant alterations to the archeological context, such as erosions, sediment transport, interference in rock painting registry, and to the structuring of the archeological shelter.

Keywords: Structure of Canals; Geoarchaeology, Landscape Archaeology; Pre-colonial Archaeology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Patamar onde se encontra os canais (setas vermelhas) e o paredão onde se encontra o abrigo do sítio GO-JA-02 (seta amarela). Fonte: modificado de Acervo IGPA.....	1
Figura 2.	Mapa geológico da área de pesquisa. Fonte: LIMA, 2020 modificado de IBGE (2017).....	11
Figura 3.	Contato entre basalto (seta vermelha) e arenito (seta amarela) na vertente acima dos abrigos dos sítios GO-JA-01 e GO-JA-02. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.....	11
Figura 4.	Mapa pedológico da área de pesquisa. Fonte: LIMA, 2020 modificado de SIEG (2016); IBGE (2017).....	14
Figura 5.	Tipos de clima predominantes no bioma Cerrado. Fonte: SILVA <i>et al.</i> , 2008.....	16
Figura 6.	Distribuição da pluviosidade e temperatura média das áreas do Bioma Cerrado. Fonte: modificado de SANO, 2008.....	17
Figura 7.	Temperatura média anual (°C) no bioma Cerrado. Fonte: SILVA <i>et al.</i> , 2008.....	18
Figura 8.	Tipos de vegetação do Bioma Cerrado. Fonte: Ribeiro e Walter, 2008.....	19
Figura 9.	Instrumentos líticos da fase Paranaíba. Fonte: SCHMITZ, 2004.....	22
Figura 10.	Instrumentos líticos da fase Jataí. Fonte: SCHMITZ, 2004.....	24
Figura 11.	Painel com representações rupestres do sítio GO-JA-03. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2019.....	26
Figura 12.	Gravura sobre bloco caído, localizada no abrigo do sítio GO-JA-01. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.....	27
Figura 13.	Gravura sobre paredão no abrigo do sítio GO-JA-14. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: B. Araujo, 2019.....	27
Figura 14.	Caminhamento e caracterização do canal 1. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.....	29
Figura 15.	Caminhamento e caracterização do canal 2. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2018.....	29
Figura 16.	Distribuição de estruturas em forma de canais próximo ao sítio (setas e linhas vermelhas), configurando o padrão de fraturamento regional. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2016.....	30
Figura 17.	Vista parcial da vertente com destaque para os canais 1, 2, 3 e 4. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: B. Araujo, 2018.....	31
Figura 18.	Canal 1 evidenciando a erosão decorrente do escoamento pluvial e consequentemente o transporte de rochas e sedimentos. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F.W. Santos, 2019.....	31
Figura 19.	Linha vermelha indicando o fluxo pluvial no sentido do sítio. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	32
Figura 20.	Vista do interior do canal 1. Ao centro, exposição de rocha basáltica. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	32

Figura 21. Sulcos e calhas erosivas e blocos rolados decorrentes do escoamento pluvial. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	33
Figura 22. Vista frontal do canal 2 evidenciando a junção dos três pequenos canais (linhas vermelhas) e o fluxo do escoamento pluvial (setas vermelhas). Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	34
Figura 23. Vista posterior do canal 2 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (setas vermelhas) e os blocos rolados (setas amarelas). Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	34
Figura 24. Vista do interior do canal. Destaque para a profundidade dos sulcos erosivos e o mascaramento dos blocos pela vegetação. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	35
Figura 25. Canal 3 evidenciando a inflexão na parte distal e o sentido do fluxo pluvial. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	36
Figura 26. Vista do interior do canal 3 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (linha e setas vermelhas) e os blocos transportados (setas amarelas). Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	36
Figura 27. Vista posterior do canal 3. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2019.....	37
Figura 28. Canal 4 evidenciando o desvio do fluxo pluvial em dois sentidos. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	37
Figura 29. Vista frontal do canal 4 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (setas vermelhas) e os blocos rolados (setas amarelas) Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	38
Figura 30. Vista posterior do canal 4 evidenciando os blocos rolados devido ao escoamento pluvial (seta amarela). Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	38
Figura 31. Erosão decorrente do escoamento pluvial, falta de vegetação e pisoteio do gado, localizada próximo aos canais. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.....	39
Figura 32. Nascente de água localizado a montante dos canais. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.....	41
Figura 33. Portal em que divide o abrigo em dois compartimentos A e B. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.....	42
Figura 34. Poça de água localizada na parte interna do abrigo decorrente do lençol freático. Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.....	42
Figura 35. Parte interna do abrigo completamente alagada. Fonte: Acervo IGPA.....	43
Figura 36. Poça localizada na parte externa do abrigo, nota-se a quantidade de musgos e plantas fixadas na rocha arenítica. Fonte: Acervo Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.....	45

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo Geral	4
2.2. Objetivos Específicos	4
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
3.1. Geoarqueologia	5
3.2. Arqueologia da Paisagem	7
4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA.....	10
4.1. Localização	10
4.2. Geologia e Geomorfologia	10
4.3. Solos	14
4.4. Clima e Vegetação	15
5. OCUPAÇÃO PRÉ-COLONIAL DA REGIÃO DE SERRANÓPOLIS.....	21
5.1. Fase Paranaíba	21
5.2. Fase Serranópolis	23
5.3. Fase Jataí	23
5.4. Pinturas e gravuras rupestres	25
6. MATERIAIS E MÉTODOS.....	28
6.1. Gabinete	28
6.2. Campo	28
7. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa na região de Serranópolis, sudoeste do estado de Goiás, se iniciou na década de 1970, pelo Programa Arqueológico de Goiás, que proporcionou a identificação e a escavação de sítios de caçadores-coletores e agricultores-ceramistas, além da documentação sistemática das pinturas e gravuras rupestres. Esta pesquisa, levou a região a ser considerada como uma das áreas arqueológicas mais ricas e importantes do Brasil para o estudo das populações caçadoras-coletoras do início do Holoceno (SCHMITZ *et al.*, 2004). Numa área de 20 km x 30 km, e uma altitude variando entre 500 m e 950 m, existem mais de quarenta abrigos rochosos no arenito Botucatu que apresentam espessas camadas arqueológicas e paredes decoradas com pinturas e gravuras (SCHMITZ *et al.*, 2004).

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) aborda os resultados obtidos através de dois Planos de Trabalho de Iniciação Científica (IC) realizadas nos anos de 2018/2019 e 2019/2020 que abordaram estruturas na forma de canais que se localizam a montante do sítio arqueológico GO-JA-02 (fig. 1).

Figura 1: Patamar onde se encontra os canais (setas vermelhas) e o paredão onde se encontra o abrigo do sítio GO-JA-02 (seta amarela).



Fonte: modificado de Acervo IGPA.

No primeiro Plano de IC foi realizada a caracterização dos canais, tendo em vista que eles canalizam as águas do escoamento pluvial no sentido do sítio, e com isso, poderiam ter sido utilizados, parcialmente modificados e/ou estruturados pelos grupos pré-coloniais que ocuparam o sítio como forma de controlar o fluxo e o abastecimento de água.

Entretanto as buscas realizadas *in loco* não evidenciaram a modificação desses canais, o que levou então a proposição do segundo Plano de Trabalho de Iniciação Científica que buscou formular hipóteses relacionadas com o volume de água canalizado e direcionado ao abrigo do sítio, bem como, abordar quais os impactos do fluxo de água no abrigo.

O TCC apresenta sete capítulos, sendo tratado, no capítulo 1, os objetivos do trabalho, que consistiram na caracterização e na investigação dos canais a montante do sítio GO-JA-02. O capítulo 2 está centrado nos princípios teóricos que subsidiaram a pesquisa, se dividindo nos aportes da Geoarqueologia, que consistiram nos fundamentos e desenvolvimento da disciplina e suas contribuições para o estudo arqueológico; e da Arqueologia da Paisagem como uma metodologia de trabalho com enfoque nas interações e relações do ser humano com o meio ambiente em que viveu, subsidiando e dando novos olhares para a Arqueologia.

O capítulo 4 vai tratar da caracterização da área de pesquisa, como a sua localização, os aspectos geológicos e geomorfológicos, solos, clima e vegetação, uma vez que todos esses fatores influenciam na dinâmica da área e dos abrigos. O capítulo 5 refere-se às ocupações pré-coloniais da região, citando as três principais ocupações identificadas nas escavações dos abrigos e das representações rupestres que neles se encontram. No capítulo 6 está descrito os materiais e métodos utilizados na pesquisa.

O capítulo 7 concerne na apresentação dos resultados e na discussão dos mesmos, relacionando com trabalhos já realizados na região e que estão relacionados com o tema. No capítulo 8 será apontada as considerações finais do trabalho bem como as possíveis ações mitigadoras dos problemas apontados.

Cabe aqui ressaltar que este trabalho está incluso na pesquisa “Escavação do Sítio Arqueológico GO-JA-02, Serranópolis, Goiás” com a coordenação do Prof. Dr. Julio Cezar Rubin de Rubin e financiada pela FAPEG e o CNPq, o qual deu espaço para o desenvolvimento de diversos projetos de Iniciação Científica e de Trabalhos de Conclusão de Curso que abordaram e ainda abordam temas relacionados com os

grupos pré-coloniais da região (ARAUJO, 2018; ANDRADE, 2018; PROCEDINO, 2019; MOURA, 2019; CARVALHO, 2019; SILVA, 2019; LIMA, 2020; SOUZA, 2020; ARAUJO, 2020; RIBEIRO, 2020; SOUZA, 2020; BALIEIRO, 2020; SILVEIRA, 2020), além de novos projetos de pesquisa com temas relacionados a arte rupestre, dinâmica fluvial, estratigrafia, correlação entre os sítios da região com os de outras áreas, entre outros.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho foi a investigação e a análise dos canais de escoamento pluvial que ocorrem a montante do sítio arqueológico GO-JA-02 na região do complexo arqueológico de Serranópolis, sudoeste de Goiás, buscando caracterizá-los quanto aos processos naturais e as possíveis interferências no abrigo do sítio.

2.2. Objetivos Específicos

- Investigar se os canais apresentam algum indício de terem sido parcialmente modificados e/ou estruturados pelos grupos pré-coloniais;
- Formular hipóteses relacionadas com o volume de água canalizado e direcionado ao abrigo do sítio;
- Estabelecer quais as consequências para os processos deposicionais, decorrentes do escoamento pluvial no sentido do abrigo;
- Contribuir com os estudos relacionados com o processo de apropriação e construção da paisagem da região.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Geoarqueologia

Butzer (1989, p. 33) define a geoarqueologia como uma investigação “que utiliza os métodos e concepções das Ciências da Terra”, no entanto, não se deve considerar essa terminologia como um sinônimo de geologia, já que ela não está necessariamente ligada a essa ciência. É através das metodologias das Ciências da Terra que se obtém informações e enfoques que são fundamentais para o estudo e a compreensão dos contextos arqueológicos (BUTZER, 1989).

Foi nos anos cinquenta e sessenta onde se teve um considerável aumento do trabalho empírico multidisciplinar entre pesquisadores das Ciências da Terra e arqueólogos, no entanto as metodologias ainda eram escassas. O livro *Soils for the Archaeologist* de Ian Cornwall (1958) chega com um contexto processual abrindo novos leques e integrando o potencial dos estudos de solos e sedimentos para o contexto arqueológico. Esses novos procedimentos foram chamados de geoarqueologia (BUTZER, 1989).

Segundo Morais (1999) as contribuições da Geologia, Geomorfologia e Geografia no campo arqueológico, constitui o fator *Geo*, que é compreendida em uma direção de mão dupla, o que caracteriza a verdadeira interdisciplinaridade, esse fator também engloba o uso das geotecnologias, como sistema de posicionamento global (GPS), sistema de sensoriamento remoto (SRR), sistema de informações geográficas (SIG), entre outros.

O desenvolvimento da geoarqueologia segundo Araujo (1999, 2001), se deu por vários motivos, sendo um deles relacionado com o próprio desenvolvimento da Arqueologia, a qual, na época, já contava com um certo número de praticantes. Esse respectivo desenvolvimento, juntamente com o grande aumento de praticantes da Arqueologia norte-americana nas universidades promoveu um aporte de profissionais de outras áreas, com outras visões e que dominavam técnicas desconhecidas por muitos arqueólogos, como por exemplo, os profissionais das Ciências da Terra. Essa multidisciplinaridade entre arqueólogos, geógrafos e geólogos já era notada em meados do século XIX. No início dos anos 60 Karl Butzer (1972, 1982), um profissional

das Ciências da Terra já havia realizado diversos trabalhos, obtendo uma intensa atuação na Arqueologia.

Ainda para Araujo (2001),

Um dos maiores motores do desenvolvimento e aceitação da Geoarqueologia foi, paradoxalmente, a abordagem reconstrucionista. A ansiedade sofrida por arqueólogos reconstrucionistas ao compararem o “empobrecido” registro arqueológico com sociedades tribais atuais tinha que ser compensada por um corpo de conhecimentos que permitisse a tradução de pedaços de pedra e ossos em comportamento humano, quanto mais detalhado melhor. O fato de o registro ser incompleto não era novidade [...] Segundo Schiffer, era necessário entender as transformações por que passava o registro arqueológico antes de se reconstruir o comportamento humano extinto. Uma nova porta se abria, uma nova esperança nascia, desde que o registro arqueológico fosse devidamente entendido. A dura realidade é que, independente de construções mentais como “sítio”, “acampamento”, “cemitério” ou o que fosse, o registro arqueológico é um conjunto de artefatos imersos em uma matriz mineral (ARAUJO, 2001, p. 85-86).

Grande parte do registro arqueológico é composto por evidências inorgânicas que são processadas a partir de reservas minerais (MORAIS, 1999). Essas evidências fazem reconhecer a importância dos fatores naturais nos grupos humanos, principalmente nas populações mais antigas (MORAIS, 1999). Isso reitera ainda mais as possíveis interfaces entre a Arqueologia, a Geologia, Geomorfologia, etc., ou seja, o fator *Geo*, no tocante ao levantamento dos cenários e das ocupações humanas do passado (MORAIS, 1999).

Morais (1999), ainda salienta que

A eficácia de um estudo de Arqueologia Regional (Johnson 1977, Clarke 1977, Fish & Kowalewski 1990, Cameron & Tomka 1996) se registra na medida que sua estrutura bem focaliza, dentre outros, o *fator geo*. Assim, esta estrutura contemplará itens relativos ao contexto da abordagem e aos objetivos específicos do trabalho arqueológico, além de uma síntese metodológica relativa aos procedimentos da interface com o *fator geo*. Discrimina, no seu desenvolvimento, o *modus faciendi* dos aportes interdisciplinares, especialmente com a Geografia, a Geomorfologia e a Geologia. Permeia pela aquisição da documentação visual da paisagem e pelo mapeamento automatizado, armazenado em ambiente magnético. Inclui um corpo final com conclusões e perspectivas de encaminhamento futuro, incluindo as mídias ligadas ao potencial de informatização do processo, com o uso das geotecnologias (MORAIS, 1999, p. 7).

Nesse sentido, o que se deve considerar além da história ou de uma ideia de subdisciplina é a direção em que a investigação adota nos temas fundamentais. Para Butzer (1989, p. 34) a principal preocupação da geoarqueologia “segue sendo uma clara convicção de que as técnicas nos objetivos não são idênticas. Mas que um

repertório de técnicas ou uma alternativa processual da subdisciplina tradicional da geocronologia, a geoarqueologia é, antes de tudo um enfoque conceitual”.

O fator *Geo* ainda se distribui em dois subcampos da Arqueologia: a Geoarqueologia e a Arqueologia da Paisagem. A Geoarqueologia destaca-se como uma abordagem interdisciplinar com uma identidade bem marcada, enquanto que a Arqueologia da Paisagem se desdobra em pelo menos dois enfoques: um norte-americano, o qual está ligado à pesquisa de antigos jardins, e o outro europeu, onde se fundamenta na interface da Arqueologia/Geografia (MORAIS, 1999).

3.2. Arqueologia da Paisagem

A Arqueologia da Paisagem aparece ao final da década de 1960 com o desenvolvimento da Arqueologia Espacial como resposta do processualismo ao histórico-culturalismo, onde se destaca o nome de Binford, Leslie White e David Clarke. O processualismo foi bastante influenciado pela onda neopositivista da época, além da Ecologia Cultural e da teoria geral dos sistemas. Nesse sentido, a prática arqueológica com a aplicação dos princípios da Ecologia Cultural resultou no estabelecimento das relações do ambiente com as sociedades do passado, analisando os padrões de assentamento (OLIVEIRA, 2007).

Morais (1999) diz que a Arqueologia da Paisagem

milita na intersecção de vários ramos de núcleos disciplinares, recorrendo aos dados da Biogeografia, Geocartografia, Geografia Humana e Econômica, Geopolítica, Geoarqueologia, Zooarqueologia, Arqueobotânica, bem como aos de outras disciplinas, tais como História, Antropologia, Sociologia, Arquitetura, Urbanismo e Ecologia. Entender a Geografia e o meio ambiente de uma determinada área é, assim, um importante aspecto da pesquisa arqueológica. Permite, outrossim, que um olhar isolado no passado possa ser inserido em um contexto amplo e melhor compreensível (MORAIS, 1999, p. 11).

Ainda de acordo com Moraes (2007, p. 103), a Arqueologia da Paisagem a partir das fundamentações teóricas e conceituais das disciplinas de origem, divide-se em duas perspectivas: a matriz ambiental natural, associada ao meio físico-biótico, e o ambiente modificado, ligado ao meio cultural e socioeconômico. Assim se configurando em uma estratégia investigativa “para o estudo dos processos sociais em sua dimensão espacial, reconstruindo e interpretando a evolução da paisagem

arqueológica e os padrões de assentamento a partir das expressões materiais da cultura.

Criado-Boado (1999) propõe a Arqueologia da Paisagem como sendo uma estratégia de trabalho para o estudo do registro arqueológico, o qual permite o acesso de aspectos desse registro, como a forma do Ser no mundo, como ele se adapta, modifica, usa, organiza e compreende o espaço em que vive, para os quais a Arqueologia não se aproximou.

Quando se observa os aspectos relacionados à paisagem nos contextos arqueológicos principalmente na interpretação dos espaços ou do meio natural, tomando os elementos da paisagem estruturantes de sentido, pode nos levar ao entendimento de que esses podem ser fatores importantes a serem estudados sobre os grupos humanos e também numa leitura mais metodológica, partindo do pensamento das experiências humanas que modelaram a paisagem (NOGUEIRA, 2015).

Para Balée (2008) as paisagens

são encontros de pessoas e lugares cujas histórias estão impressas na matéria, incluindo matérias vivas. A restauração de lugares de paisagens no campo da restauração ecológica, ou ecologia histórica aplicada, surge quando as paisagens podem ser compreendidas dentro de uma concepção de indigeneidade. A implicação ambivalente é esta: se paisagens que são abundantes em espécies e que exibem heterogeneidade de gradientes ambientais fazem ver, portanto, a existência, dentro delas, de características definidoras indígenas, aquelas mesmas características são materialmente referenciadas por uma riqueza e diversidade bioambiental da própria paisagem (Niestchman, 1992) (BALÉE, 2008, p. 11).

Através das observações e dos estudos arqueológicos Nogueira (2015) enfatiza um certo atrativo da paisagem natural pelos povos pretéritos, onde elementos como as formações rochosas (que fornecem abrigos e matéria prima), os recursos hídricos, além da caça e da coleta, ocasionariam a uma interação social com a paisagem, resultando assim numa rede de comportamentos, informações e territorialidades, uma vez que esses povos exploraram e planejaram o uso da paisagem em que estavam inseridos.

Nesse sentido pode-se observar que o ser humano no decorrer do tempo e em diversos locais modificou ou se apropriou da paisagem, como por exemplo: as obras hidráulicas e os *camellones* andinos (POMACANCHARI, 2015; VACHER *et al.*, 2006; FALCHETTI, 2000; ESPINOZA, 2011; DELGADO & ORTIZ, 2008; GNECCO & ACEITUNO, 2004), os cerritos no sul do Brasil e no Uruguai (LOUREIRO, 2008;

BRACCO *et al.*, 2000; CASTIÑEIRA *et al.*, 2015; GARCIA & MILHEIRA, 2013), às estruturas de terra e os Geoglifos no Acre (DIAS JUNIOR & CARVALHO, 2008; SCHAAN *et al.*, 2010), os aterros indígenas no Mato Grosso do Sul (SCHMITZ *et al.*, 1998; OLIVEIRA & VIANA, 2000) e as alterações feitas na paisagem pelos aborígenes no sul da Austrália (WESTELL *et al.*, 2020).

Em relação às modificações do ambiente pela ação humana, Horta *et al.* (1999) mencionam que as diversas áreas ocupadas em tempos pretéritos e que hoje não apresentam sinais de ocupação, só são percebidas através dos trabalhos arqueológicos, e que

O meio ambiente histórico está em toda a parte, em torno de nós, acima e abaixo dos nossos pés; o que pode variar é a extensão e o modo em que ele pode ser identificado, no meio ambiente do tempo em que vivemos. Os monumentos e sítios são fragmentos do cenário do passado, elementos de uma paisagem que sofreu modificações ao longo do tempo, e funcionam como chaves para a reconstituição das sucessivas camadas da ocupação humana e dos remanescentes que chegaram até nós (HORTA *et al.*, 1999, p. 18).

Desse modo, para a arqueologia é fundamental o entendimento dos fatores construtores e constituintes da paisagem cultural, pois são neles que se constroem as relações sociais, através da percepção do meio como um fator de processos socioculturais atuantes nos valores simbólicos mediados pela experiência na paisagem. Com isso, a associação entre o contexto social e o ambiente natural acaba produzindo paisagens que podem ser consideradas como elemento da cultura material, assim, podendo ser analisadas como um artefato (NOGUEIRA, 2015).

4. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PESQUISA

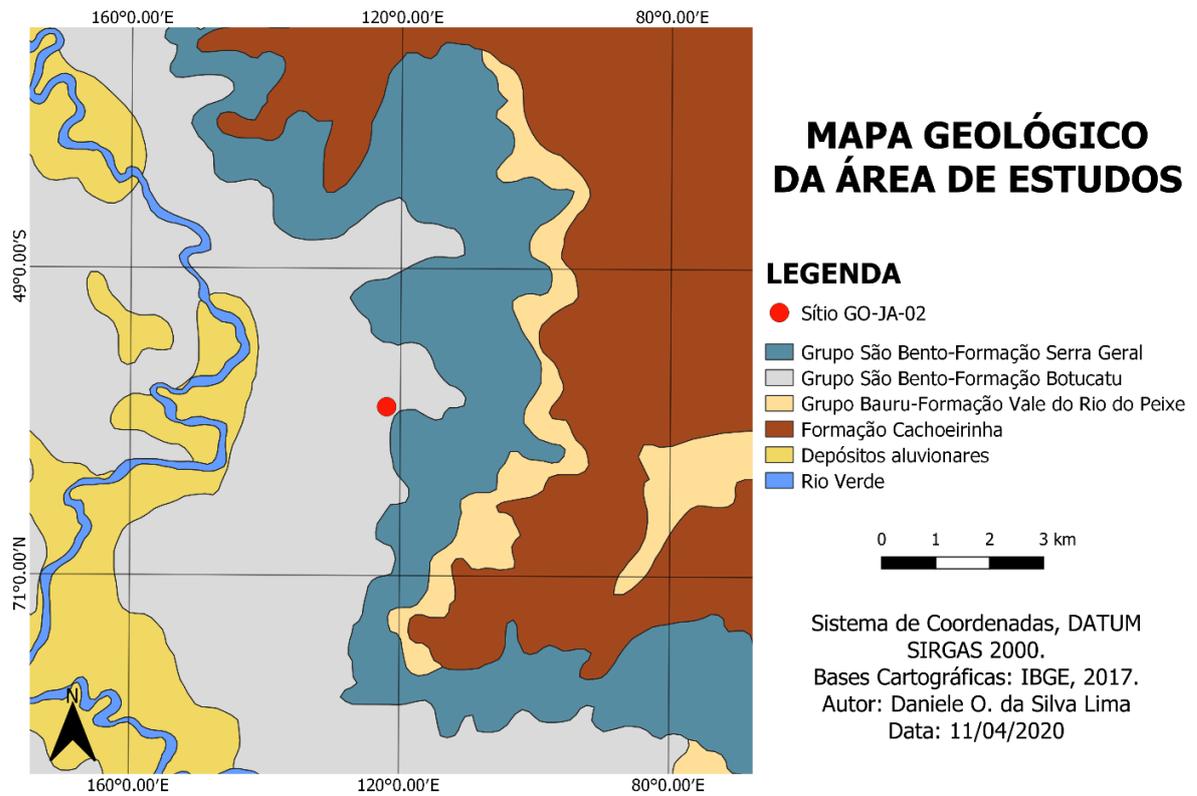
4.1. Localização

A área de estudo está situada na região sudoeste de Goiás, no município de Serranópolis localizado a cerca de 377 km da capital. Inserido num paredão arenítico na depressão interior do curso do Rio Verde, o sítio arqueológico GO-JA-02 (coordenadas UTM 22k 389715/7984538) está distante cerca de 3 km do rio mencionado.

4.2. Geologia e Geomorfologia

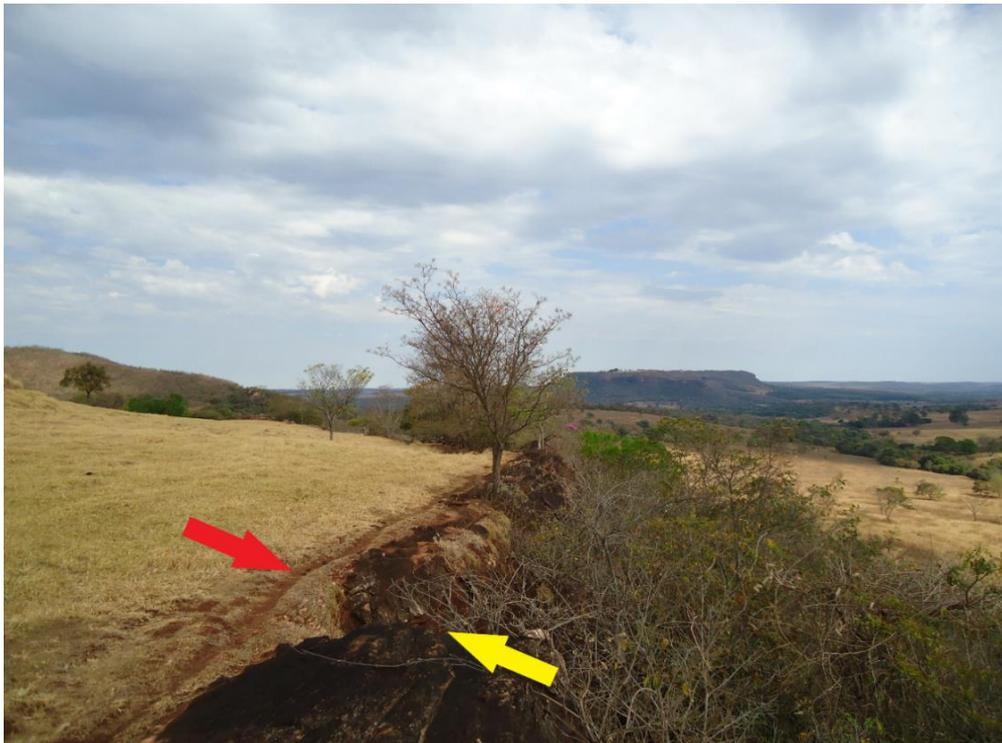
Serranópolis apresenta dois importantes extratos geológicos, um deles formado pelo arenito eólico da Formação Botucatu e o outro o basalto da Formação Serra Geral (fig. 2). No contato entre essas duas formações (fig. 3) o arenito foi metamorfizado, parcialmente pelo derramamento basáltico, resultando na silicificação do arenito, o que propiciou tanto a formação de abrigos, pela erosão dos níveis mais friáveis na base das sequências, como a formação de partes mais resistentes e compactas nas sequências silicificadas que possuem uma ótima qualidade para confecção de instrumentos lascados (SCHMITZ, 1987).

Figura 2: Mapa geológico da área de pesquisa.



Fonte: LIMA, 2020 modificado de IBGE (2017).

Figura 3: Contato entre basalto (seta vermelha) e arenito (seta amarela) na vertente acima dos abrigos dos sítios GO-JA-01 e GO-JA-02.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.

A área em que se encontra a região de Serranópolis está localizada na borda setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná, a qual segundo Popp (1995, *apud* Scopel *et al.*, 2005) é classificada como uma bacia intracratônica, ou seja, que se desenvolve no interior do cráton, sendo caracterizada como bacia por se localizar sobre uma área tectonicamente estável. Abrange a região sul-sudoeste do estado de Goiás, além de se estender para o Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (SCOPEL *et al.*, 2005; CPRM; 2008).

Almeida (1948, *apud* Scopel *et al.*, 2005) salienta que essa região é formada por “cerca de mil metros de sedimentos paleozóicos e mesozóicos, que repousam sobre um embasamento antigo, pré-cambriano, peneplanado” (SCOPEL *et al.*, 2005, p. 33).

Na era Paleozoica houve uma relativa calma tectônica na região, o que proporcionou o desenvolvimento de uma densa sequência sedimentar (SCOPEL *et al.*, 2005). Posteriormente com a transgressão marinha ocorrida durante o Eo-devoniano, a qual se deu sobre superfície plana, acarretou na deposição de sedimentos costeiros, originando o Arenito Furnas, no Permiano houve o depósito dos Arenitos Aquidauana, e posteriormente os sedimentos marinhos da série Passa Dois (SCOPEL *et al.*, 2005). Os terrenos que possuem uma maior distribuição no Sudoeste do estado são os Mesozoicos que são representados pelos arenitos da Formação Botucatu e os derrames basálticos da Formação Serra Geral (SCOPEL *et al.*, 2005).

A Formação Botucatu é caracterizada pelos arenitos, finos a médios, por vezes silicificados (em sua maioria relacionados com os derramamentos basálticos) com estratificações cruzadas, planas, acanaladas e de grande porte. A origem está relacionada à deposição em um ambiente desértico, que ocasionou, através da ação eólica, a formação de extensas dunas durante o período de sedimentação. Esta sequência aflora extensivamente nos municípios de Serranópolis, Mineiros, Jataí e na bacia do Rio Verde (SCOPEL *et al.*, 2005; CPRM; 2008). Um outro fator importante relacionado à essa formação é que nela está localizado o Aquífero Guarani, considerado um dos maiores do mundo (SCOPEL *et al.*, 2005; CPRM; 2008).

Um aspecto relevante no contexto deste trabalho são as estruturas geológicas presentes na sequência sedimentar do arenito da Formação Botucatu. A análise do mapa geológico do estado de Goiás (CPRM, 2000) evidencia ao menos 3 conjuntos de sistemas de lineamentos estruturais, que resultam em planos de fraturas, constituindo desta forma planos de fraqueza. Os sistemas registrados no mapa,

obtidos a partir de análise e interpretação de imagens de satélite e de fotos aéreas indicam a presença de um sistema orientado segundo a direção N15°E, um segundo sistema N25°W e outro na direção N60°E.

Segundo Almeida *et al.*, (2012) não há um consenso nos estudos geológicos quanto à relação destes lineamentos com a reativação tectônica mesozoica responsável pela abertura do oceano Atlântico Sul, porém é possível considerar esta hipótese, uma vez que os arenitos de origem eólica da Formação Botucatu foram afetados pelos derrames de basalto e a conseqüente pressão que o pacote ígneo promoveu sobre os arenitos, e pelo metamorfismo de contato, o que aliado aos demais lineamentos e falhas presentes na bacia sedimentar do Paraná, além dos enxames de diques de diabásios posicionados na direção NNW, sugerem um padrão regional de estruturas possivelmente relacionado ao tectonismo divergente de fragmentação e deslocamento dos continentes que integravam o Gondwana.

A Formação Serra Geral é constituída através de derramamentos basálticos, que geraram rochas caracterizadas pelo seu aspecto maciço, coloração cinza-escura podendo apresentar amígdalas. Nos derrames mais espessos podem ser encontradas disjunções colunares (SCOPEL *et al.*, 2005; CPRM, 2008).

Ainda, de acordo com a CPRM (2008) o contato da Formação Serra Geral com Formação Botucatu indica uma coexistência das mesmas na fase inicial do vulcanismo, o que é evidenciada pela presença de porções arenosas intercaladas na base do pacote, e juntas, compreendem o Grupo São Bento.

Nos aspectos geomorfológicos, a região onde está localizado os Planaltos Setentrionais da Bacia Sedimentar do Paraná é caracterizada por possuir conjuntos de relevos de feições complexas. Essas feições apresentam relevos residuais de topos tabulares, sendo comum a presença de depósitos eluviais e coluviais detríticos e superficiais que recobrem as vertentes, e que são originados através da desagregação do arenito. Um fator importante sobre a desagregação e as formações areníticas nessa região é a sua influência no escoamento superficial das águas e no regime dos rios, uma vez que, por possuírem uma porosidade muito grande, eles absorvem a maioria da água precipitada permitindo um maior armazenamento, contribuindo para a regularidade dos regimes dos rios e a sua perenização mesmo em épocas de estiagem (CPRM, 2000).

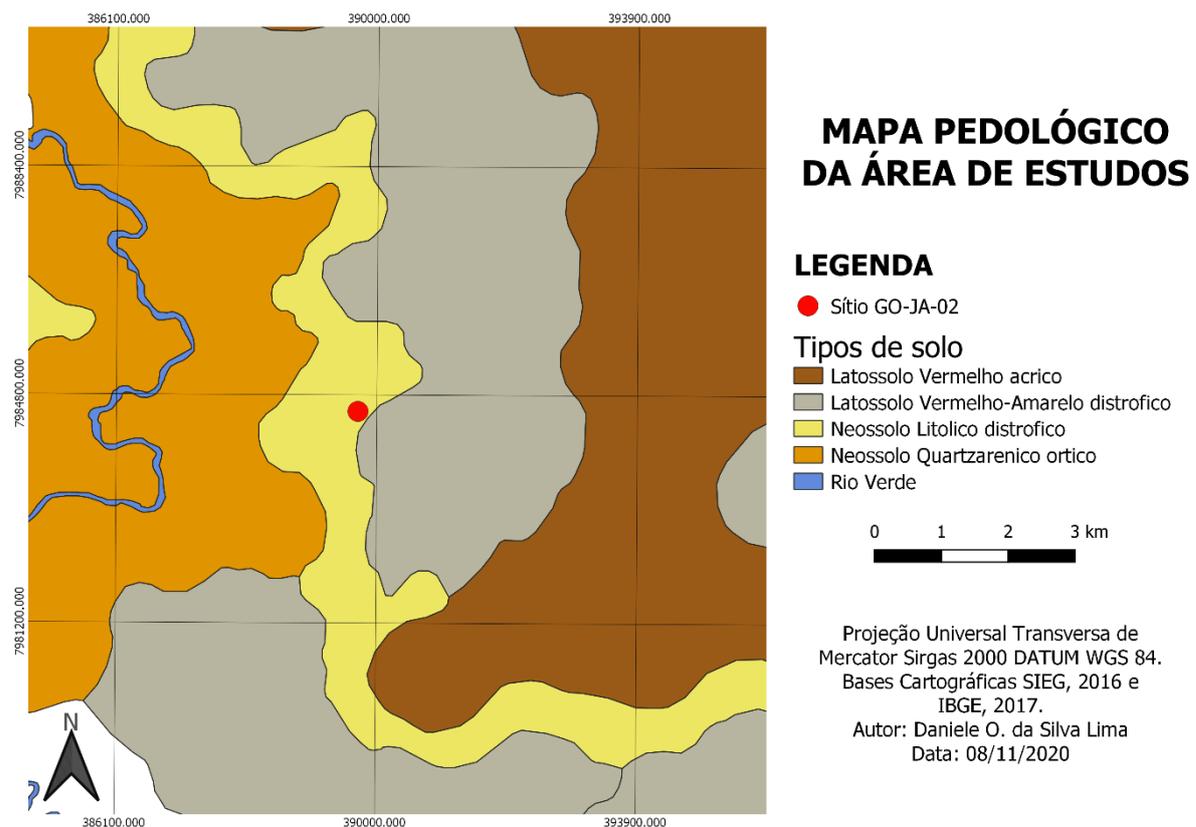
Para Ab'Sáber (1983, p. 42) essa região ocupada pelos maciços planálticos e pelos planaltos sedimentares compartimentados estão situados em níveis que podem

variar de 300m a 1700m de altitude. Estas formas de terreno são similares “tanto nas áreas de terrenos cristalinos aplainados quanto nas áreas sedimentares sobreelevadas e transformadas em planaltos típicos”.

4.3. Solos

Scopel *et al.* (2005) mencionam que nos locais onde se encontram as rochas areníticas das Formações Aquidauana, Botucatu e Bauru e as rochas basálticas da Formação Serra Geral desenvolvem-se predominantemente os Latossolos (Latosolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Latossolo Vermelho Ácrico e o Latossolo Roxo), os Podzólicos Vermelho-Amarelo e os Neossolos (Neossolo Litólico Distrófico, Neossolo Quartzarênico Órtico) (fig. 4) (SCOPEL *et al.*, 2005; ARAUJO, 2018).

Figura 4: Mapa pedológico da área de pesquisa.



Fonte: LIMA, 2020 modificado de SIEG (2016); IBGE (2017).

Segundo Reatto *et al.* (2008),

Solos derivados de rochas basálticas, em relevos planos a suave-ondulados, são muito intemperizados e apresentam fertilidade natural baixa, porém, com

riqueza considerável em micronutrientes. [...] Solos originados de rochas areníticas e quartzíticas são geralmente muito pobres em macro e micronutrientes e em matéria orgânica. São muito porosos e de estrutura solta, características que lhes conferem suscetibilidade à erosão hídrica e à eólica, especialmente quando destituídos de vegetação (REATTO *et al.*, 2008, p. 109-110).

Os Latossolos são constituídos por materiais minerais com horizonte B latossólico, normalmente muito profundos, obtendo a espessura do *solum* raramente inferior a 1m (EMBRAPA, 2018). Os constituintes minerais são geralmente minerais de argila resultantes da hidratação dos feldspatos e óxidos e hidróxidos de ferro, o que lhe confere a maioria das vezes sua coloração com tons de vermelho e amarelo, são geralmente ácidos e típicos das regiões equatoriais e tropicais, podendo ocorrer em zonas subtropicais (EMBRAPA, 2018).

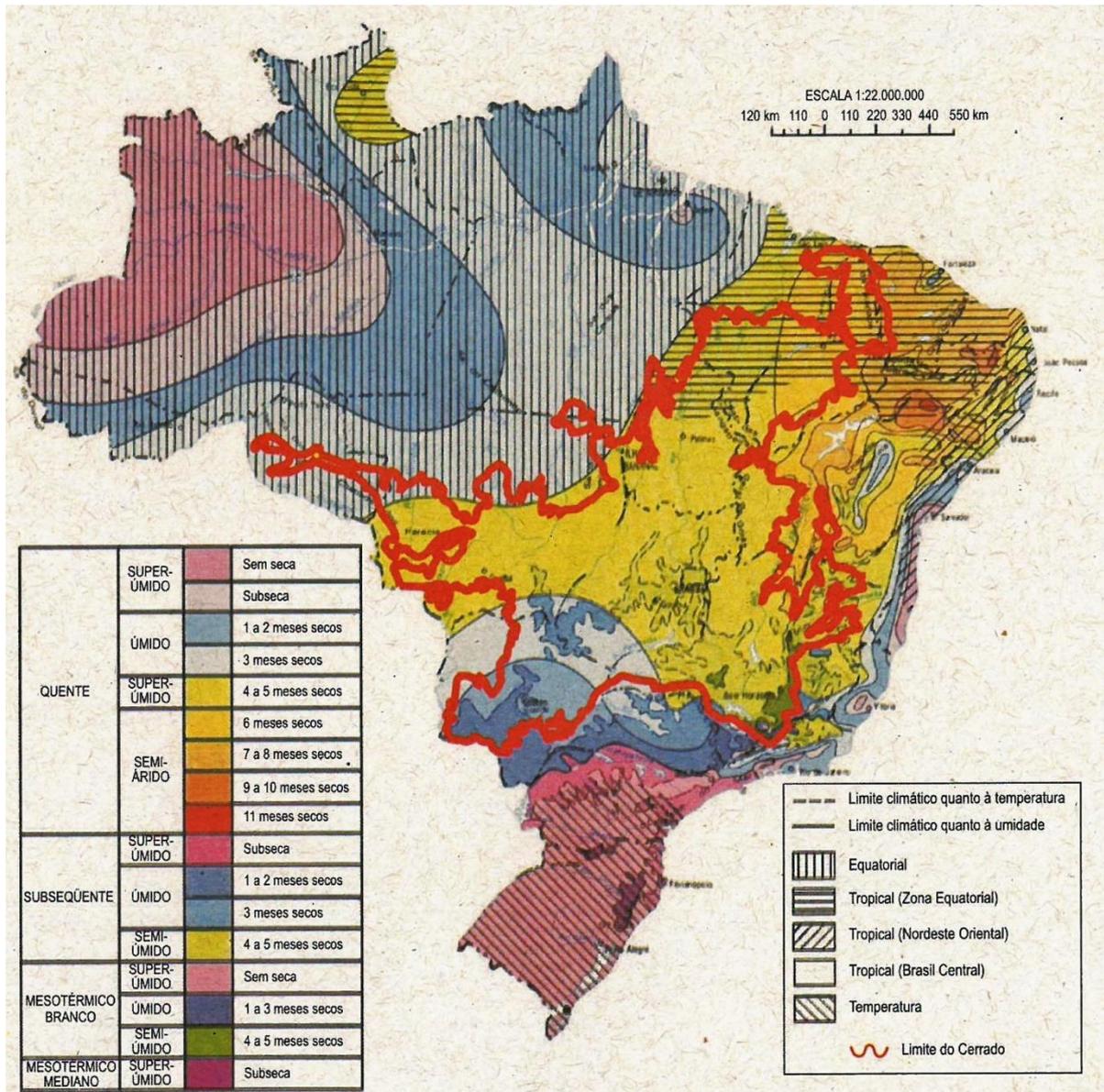
Os Argissolos (EMPRAPA, 2018 para os solos Podzólicos) são constituídos por materiais minerais com horizonte B textural, apresenta um evidente teor de argila na transição do horizonte superficial para o horizonte B, sua profundidade é bastante variável, sua coloração varia das tonalidades avermelhadas às amareladas, sua acidez varia de forte a moderada (EMBRAPA, 2018).

Os Neossolos Quartzarênicos são constituídos por solos profundos formados quase que essencialmente de quartzo, com baixa presença de argila, e sequência de horizonte A-C. Esses solos estão relacionados aos sedimentos arenosos decorrentes de coberturas e alterações de rochas areníticas e quartzíticas, o que ocupam cerca de 15% do bioma Cerrado, esses solos são mais suscetíveis à erosão, por possuírem baixos teores de argila e de matéria orgânica e conseqüentemente baixa agregação de partículas (REATTO *et al.*, 2008).

4.4. Clima e Vegetação

Os principais fatores que influenciam o clima da região do Cerrado brasileiro (fig. 5) são os geográficos e a dinâmica dos sistemas atmosféricos, que atingem toda a América do Sul, a qual está vinculada a ação dos centros extratropicais e intertropicais, sendo eles positivos ou negativos (SILVA *et al.*, 2008).

Figura 5: Tipos de clima predominantes no bioma Cerrado.

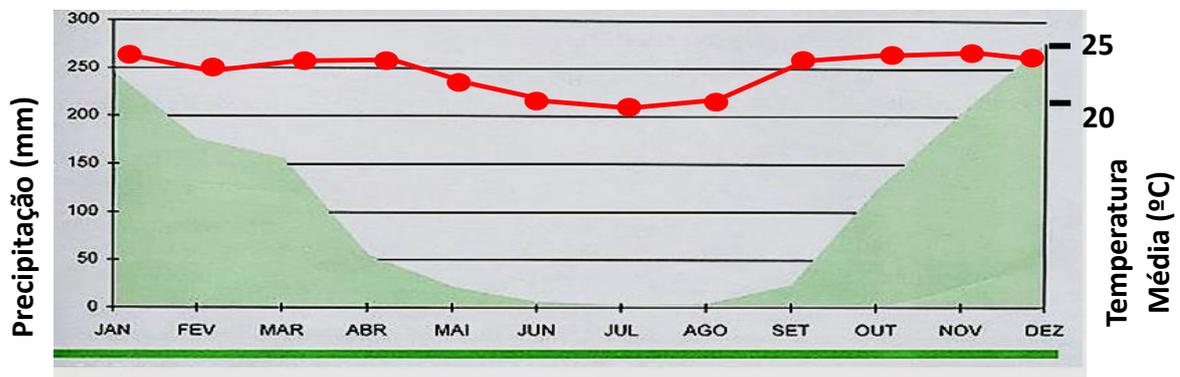


Fonte: SILVA *et al.*, 2008.

Para a área da região de Serranópolis existe uma certa escassez de dados a qual dificulta numa definição de clima local, no entanto, do ponto de vista climático a região dos cerrados é caracterizada pela ocorrência de duas estações bem definidas (SCOPEL *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2008). A estação chuvosa, que se inicia no mês de outubro, se estendendo até março, no qual se destacam os meses de novembro, dezembro e janeiro como os que apresentam uma maior média pluviométrica, e a estação seca, que se inicia por volta do mês de abril e dura até o mês de setembro. A pluviosidade anual varia entre 1.300 mm a 1.700 mm. (SCOPEL *et al.*, 2005; SILVA *et al.*, 2008).

Silva *et al.* (2008) mencionam a análise dos dados médios da precipitação mensal que foram registrados pela Estação Climatológica da Embrapa Cerrados (fig. 6) entre os anos de 1974 e 2002, onde evidenciaram que no período chuvoso os meses de novembro, dezembro e janeiro foram os apresentaram uma maior média mensal de precipitação, obtendo um desvio-padrão elevado, que varia entre 95mm e 150mm e um coeficiente de variação oscilando de 42% a 56%. Nos meses secos, esse desvio-padrão cai para 12mm a 45mm e o coeficiente eleva para 60% a 195%. Esses elevados coeficientes é o que evidencia a distribuição irregular das chuvas no cerrado.

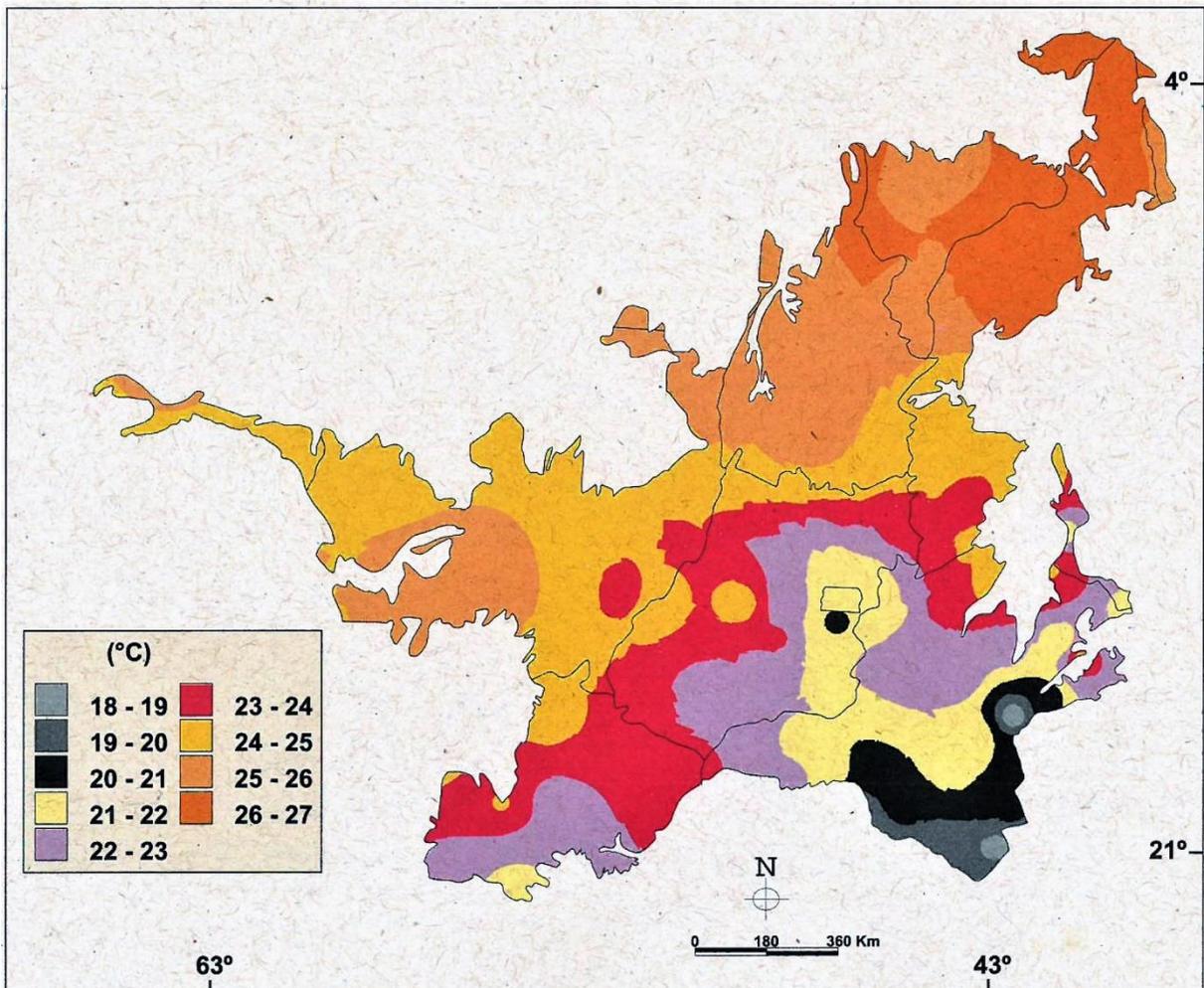
Figura 6: Distribuição da pluviosidade e temperatura média das áreas do Bioma Cerrado.



Fonte: modificado de SANO, 2008.

Ainda de acordo com a Silva *et al.*, (2008) as temperaturas médias anuais (fig. 7) elevadas para a região do cerrado podem ser observadas no sentido sul-norte do bioma, representando médias anuais entre 23°C e 27°C, na parte centro-sul, onde encontram-se as temperaturas mais baixas, oscilando entre 18°C e 22°C. As temperaturas mais elevadas acontecem principalmente nas estações primavera-verão chegando a uma média térmica de 24°C a 36°C.

Figura 7: Temperatura média anual (°C) no bioma Cerrado.



Fonte: SILVA *et al.*, 2008.

Guerra *et al.* (1989, *apud* Scopel *et al.*, 2005) relacionam a variação da temperatura nessa região com o relevo, onde em localidades com a topografia a baixo de 450m a temperatura varia entre 21,0°C e 23,0°C, nos locais entre 450m e 700m a temperatura chega a ser entre 22,0°C e 23,0°C e em altitudes acima de 800m podem ocorrer valores inferiores a 21,0°C (SCOPEL *et al.*, 2005).

Como mencionado anteriormente essa variação de temperatura pode ser parcialmente explicada pelo relevo da região, uma vez que tanto a altimetria como a forma e a disposição do relevo causam interferência e barram as massas de ar que determinam a formação das chuvas, acarretando também a distribuição da pluviosidade (SCOPEL *et al.*, 2005).

Quanto aos aspectos da vegetação, a área de estudo se insere no bioma Cerrado. Considerado o segundo maior bioma do Brasil, compreende todo o Planalto

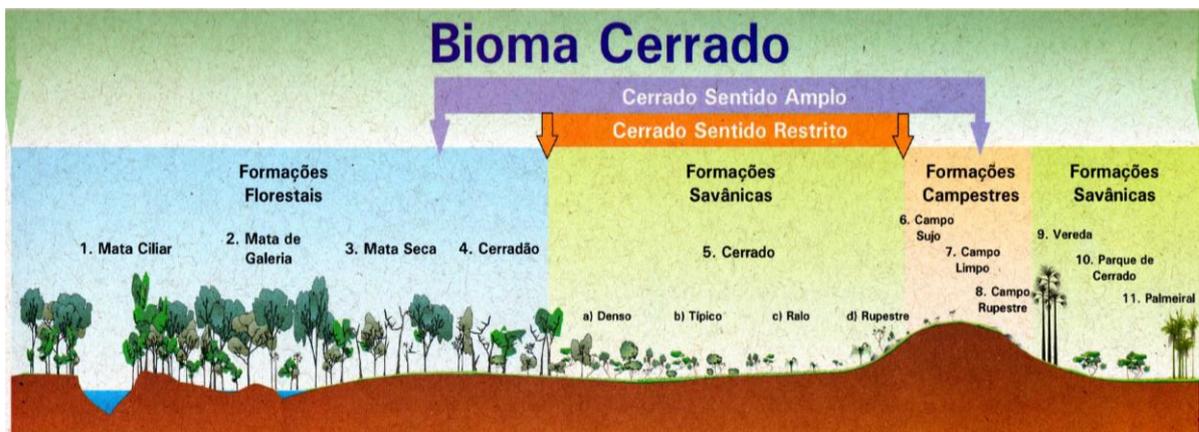
Central Brasileiro, e constitui um complexo vegetacional com características ecológicas e fisionômicas relacionadas às savanas da América tropical, da África, da Austrália e do Sudeste Asiático (RIBEIRO; WALTER, 2008). Caracterizado por possuir verões chuvosos e invernos secos e um clima classificado como *Aw de Köppen* (tropical chuvoso) possui uma precipitação média anual de 1500 mm, podendo variar de 750 mm a 2000 mm, tendo como os meses chuvosos de outubro a março, onde a temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C e uma alta biodiversidade florística com mais de 11.000 espécies com cerca de 50% de caráter endêmico (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Ainda para Ribeiro & Walter (2008)

O contraste entre as superfícies mais baixas (inferiores a 300 m), as longas chapadas entre 900 m e 1.600 m e a extensa distribuição em latitude conferem ao Cerrado uma diversificação térmica bastante grande. Por outro lado, o mecanismo atmosférico geral determina uma marcha estacional de precipitação semelhante em toda a região, criando assim uma tendência de uniformidade pluviométrica (Nimer 1989): há uma estação seca e outra chuvosa bem definidas. Ao sul do bioma, em áreas de clima mais ameno pode ocorrer o clima Cwa (Eiten, 1994b), que também caracteriza os locais mais altos da região central, acima de 1.200 m de altitude (RIBEIRO; WALTER, 2008, p. 154).

O bioma cerrado compreende três formações vegetais (fig. 8), as florestais, savânicas e campestres que apresentam diversas fitofisionomias caracterizadas pela variação na densidade vegetacional, altura dos dosséis e conjunto de espécies (RIBEIRO; WALTER, 2008).

Figura 8: Tipos de vegetação do Bioma Cerrado.



Fonte: Ribeiro e Walter, 2008.

Para a região de Serranópolis, nas áreas onde se encontram os afloramentos basálticos predominam as formações florestais de Cerradão e Mata Seca Sempre-

Verde, esta última também está presente nos locais de abrigos ou nas grandes paredes rochosas, com presença de Neossolos Quartzarênicos, em decorrência da umidade preservada em pequenos fornos formados nesses locais. Em outros locais de solos arenosos, principalmente sobre os abrigos formados pelos arenitos silicificados, encontram-se as formações savânicas de Cerrado Rupestre e Cerrado em Sentido Restrito (RIBEIRO & WALTER, 2008). Atualmente, essa região está constituída por uma forte tensão ecológica, em decorrência do avanço das pastagens e das extensas culturas de cana-de-açúcar, acarretando o desenvolvimento de erosões, perdas de solo e assoreamento de rios, principalmente em locais de solos arenosos.

De acordo com Barberi & Lima-Ribeiro (2008) o Cerrado apresentou modificações no conjunto e na distribuição da vegetação principalmente a partir da instalação das fases glaciais. Durante o Glacial Tardio e o início do Holoceno nas áreas de cerrado, há registros de aumento da umidade e a presença de estações secas mais prolongadas. Épocas úmidas são mais constantes juntamente com as temperaturas mais altas, essa mudança também é marcada pela mudança de vegetação, ausentando-se elementos de clima frio e aumentando os táxons de cerrado, principalmente a partir do início do Holoceno.

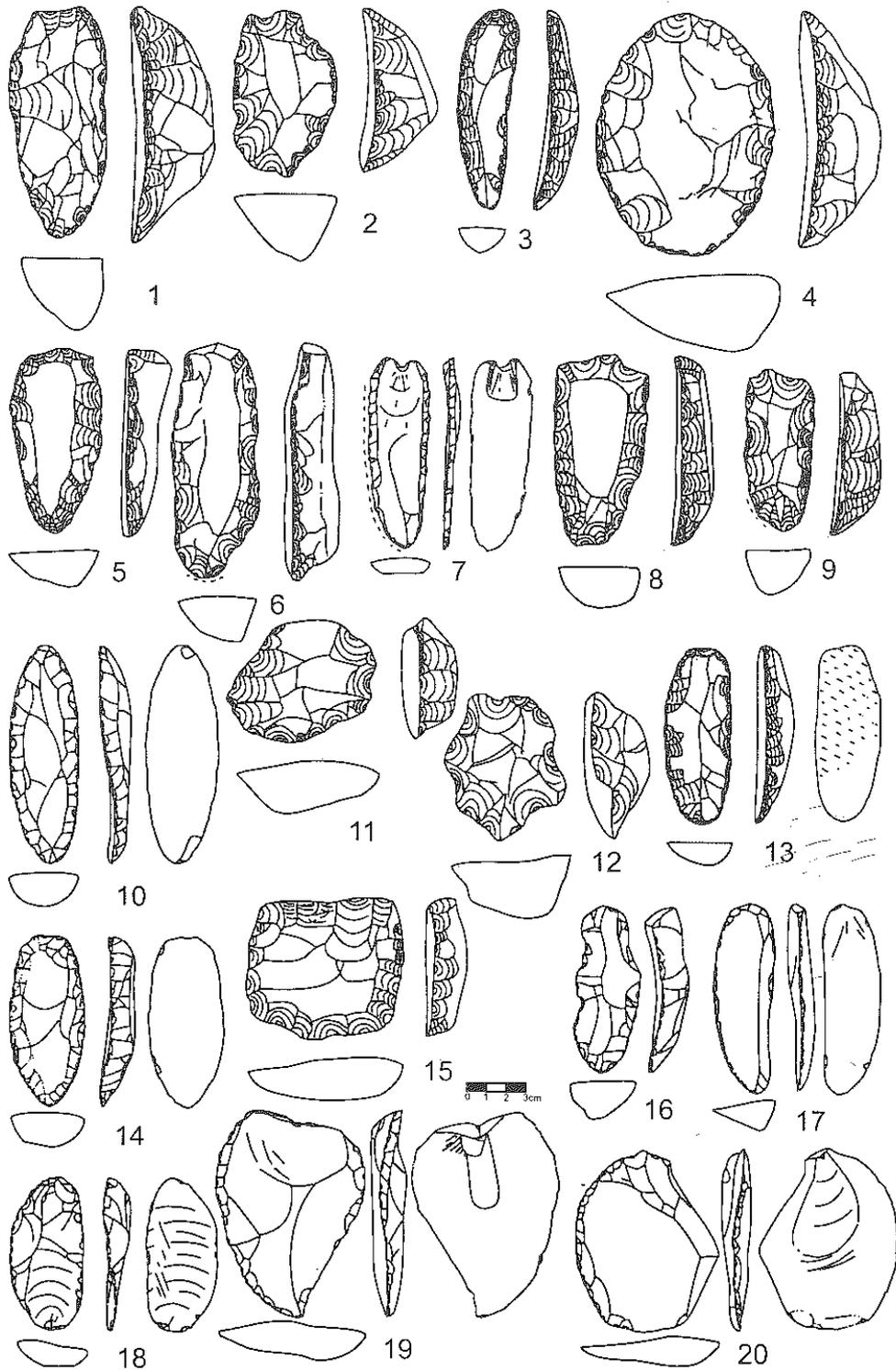
5. OCUPAÇÃO PRÉ-COLONIAL DA REGIÃO DE SERRANÓPOLIS

As primeiras pesquisas na região foram realizadas na década de 70 através da equipe de arqueologia do Instituto Anchieta de Pesquisas – UNISINOS – e a equipe de arqueologia do Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia – IGPA da então Universidade Católica de Goiás, hoje Pontifícia Universidade Católica de Goiás – PUC Goiás, onde foram localizados cerca de 40 abrigos “dos quais ao menos um certo número apresenta ocupações antigas, cujas datas vão de 11000 anos AP a 8400 anos AP” (SCHMITZ, 1987, p. 17).

5.1. Fase Paranaíba

A fase lítica Paranaíba foi a primeira encontrada nos abrigos de Serranópolis, suas datações a colocam entre 10740 ± 75 anos AP e 8370 ± 85 anos AP. Ela se caracteriza por apresentar lâminas grossas unifaciais (lesmas) com boa técnica de lascamento, através das marcas de desgaste a sua funcionalidade seria de raspadores terminais e/ou furadores. Essas peças segundo Lourdeau (2006, p. 668) são consideradas “como marcadores crono-culturais, na medida em que estão presentes e são numerosas em todos os sítios da fase e unicamente nessa fase”. A produção destes artefatos tem como matéria prima – cerca de 98% – o arenito silicificado, que é a rocha onde se encontram a maioria dos sítios, alguns desses artefatos apresentam restos de pigmentos vermelhos, o que poderia indicar que a pintura nos abrigos teria começado desde os primeiros acampamentos (fig. 9) (SCHMITZ, 1987).

Figura 9: Instrumentos líticos da fase Paranaíba.



Fonte: SCHMITZ *et al.*, 2004.

O material ósseo encontrado nessa fase indica um bom aproveitamento desse material, onde foram encontradas uma espátula trabalhada em ossos de pés de cervídeos, um furador feito sobre um osso longo, cornamentas utilizadas como compressores e diversos pedaços de ossos cortados que foram encontrados junto aos restos de alimentos (SCHMITZ, 1987). Os restos de alimentos indicam uma atividade de caça intensa e generalizada, representada por animais de diversos tamanhos e classes, como as aves, mamíferos (cervídeos em sua maioria), répteis e peixes; a coleta ainda é pouco praticada, representada por alguns frutos de palmáceas (SCHMITZ, 1987).

5.2. Fase Serranópolis

A Fase Serranópolis é considerada a fase intermediária das ocupações da região, ocorrendo por volta de 9000 anos AP, porém não deixando muito clara quanto ao seu término. Sua indústria lítica se difere da anterior, nessa fase não aparecem mais as lâminas unifaciais, o que predomina são lascas irregulares com goivas e bicos, alguns furadores e raspadores pequenos. O arenito silicificado deixa de ser utilizado, dando lugar a calcedônia como principal matéria prima, a presença de pigmentos também se faz presente em alguns artefatos, o que leva a considerar que as pinturas continuaram a ser produzida durante essa fase (SCHMITZ, 1987).

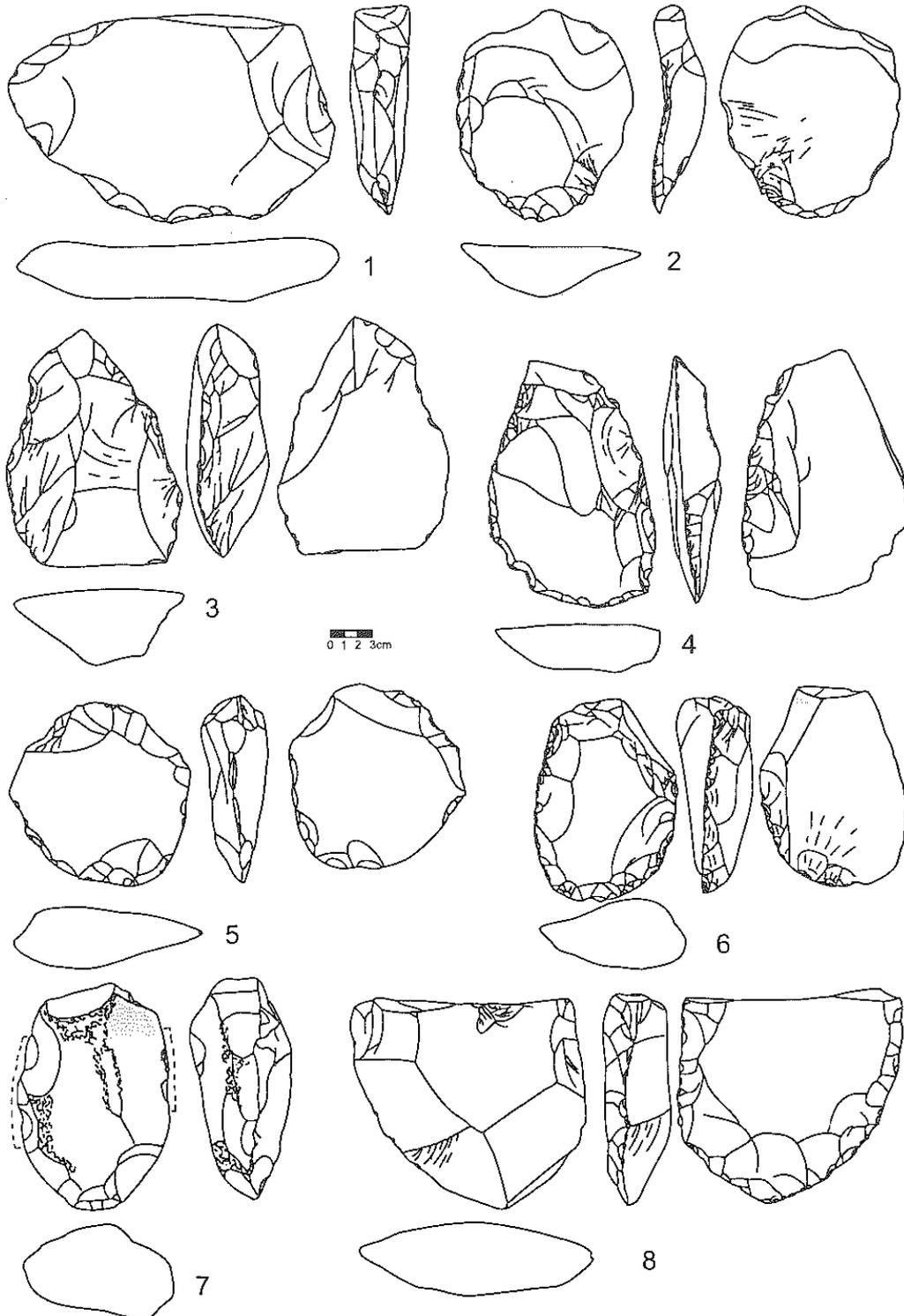
Os vestígios ósseos ainda são bem escassos, representado por furadores, espátulas e anzóis (SCHMITZ, 1987). Nessa fase os sepultamentos começam a aparecer desde seu início, os esqueletos encontram-se em posição fletida, geralmente em decúbito lateral esquerdo e em covas, alguns apresentam restos de chifres de cervídeos (SCHMITZ, 1987). Assim como a indústria lítica, a alimentação também passa por uma mudança considerável, os ossos de caça diminuem dando lugar aos moluscos terrestres e a coleta é mais abundante, apresentando frutos de palmáceas e de diversas plantas do cerrado (SCHMITZ, 1987).

5.3. Fase Jataí

A fase mais recente encontrada nos abrigos é a fase lito-cerâmica Jataí (SCHMITZ, 1987) seu começo está por volta de 1000 anos d.C., e perdurando por vários séculos. Os materiais líticos são abundantes e caracterizados por serem

instrumentos fabricados sobre lascas grandes, como lâminas de machado lascadas, facas e raspadores, a matéria prima utilizada é o arenito silicificado (fig. 10) (VERONEZE, 1992).

Figura 10: Instrumentos líticos da fase Jataí.



Fonte: SCHMITZ *et al.*, 2004.

A cerâmica começa a ser produzida com antiplástico vegetal, como o cariapé, e mineral, essa cerâmica é caracterizada pela sua coloração escura, geralmente apresenta engobo branco e banho avermelhado, raramente aparece decorações como incisão e impressão de pontos. As formas são pequenas, apresentando contorno simples ou infletido, representados por pratos, tigelas e pequenas painelas (VERONEZE, 1992). Os restos alimentares dessa fase estão constituídos de mamíferos, répteis e aves, começa a aparecer vegetais nativos ou cultivados, como o milho e algumas cucurbitáceas (VERONEZE, 1992). Nos sepultamentos os mortos estão em posição fletida, e em alguns enterramentos infantis foram encontrados novelos e colares com sementes nativas (VERONEZE, 1992).

5.4. Pinturas e gravuras rupestres

Para Guimarães (2011), os painéis de arte rupestre da região de Serranópolis e Caiapônia representam as principais referências para os grupos caçadores-coletores do início do Holoceno – aproximadamente 11000 anos atrás.

Nas pesquisas realizadas por Schmitz (1984, *apud* Guimarães, 2011) foram encontradas manchas de tinta tanto em alguns instrumentos, como citado anteriormente, como nas camadas estratigráficas médias e superiores, isso poderia indicar que essas manifestações poderiam ter se iniciado a pelo menos 10500 anos B.P., indicando que todos os grupos que ocuparam os abrigos estariam ligados a essas manifestações (GUIMARÃES, 2011; SCHMITZ *et al.*, 1997).

As pinturas dos abrigos de Serranópolis estão ligadas a Tradição São Francisco, estilo Serranópolis (GUIMARÃES, 2011).

O estilo Serranópolis é caracterizado por apresentar figuras de diversos animais mamíferos (tatu, macaco e veado), aves (ema, seriema, araras e papagaios) e lagartos (GUIMARÃES, 2011). Esses animais estão representados de modo estático, justapostos e repetidos, porém sem formar cenas. As figuras mais cheias e mais bem-acabadas estão localizadas nas paredes verticais mais baixas, enquanto que, nos lugares mais altos e de difícil acesso encontram-se algumas figuras pontilhadas (GUIMARÃES, 2011). Pode-se encontrar também algumas figuras geométricas, como círculos, elipses, óvalos, triângulos, retângulos e losangos. Figuras

humanas são raras, aparecendo com frequência somente marcas de pisadas (GUIMARÃES, 2011).

Tanto as pinturas como as gravuras estão localizadas nos espaços abrigados, nunca a céu aberto. As pinturas estão localizadas nos suportes de arenito metamorfoseado ou nos quartzitos costumeiramente lisos e regulares, já as gravuras encontram-se nas áreas onde o arenito é mais friável, nesse sentido, as pinturas e gravuras não se sobrepõe, mas em alguns locais elas se encontram intercaladas. Por possuírem locais de suporte diferente, alguns abrigos só apresentam gravuras, outros só pinturas, mas em sua maioria ambas representações estão presentes (fig. 11) (SCHMITZ *et al.*, 1997).

Figura 11: Painel com representações rupestres do sítio GO-JÁ-03.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2019.

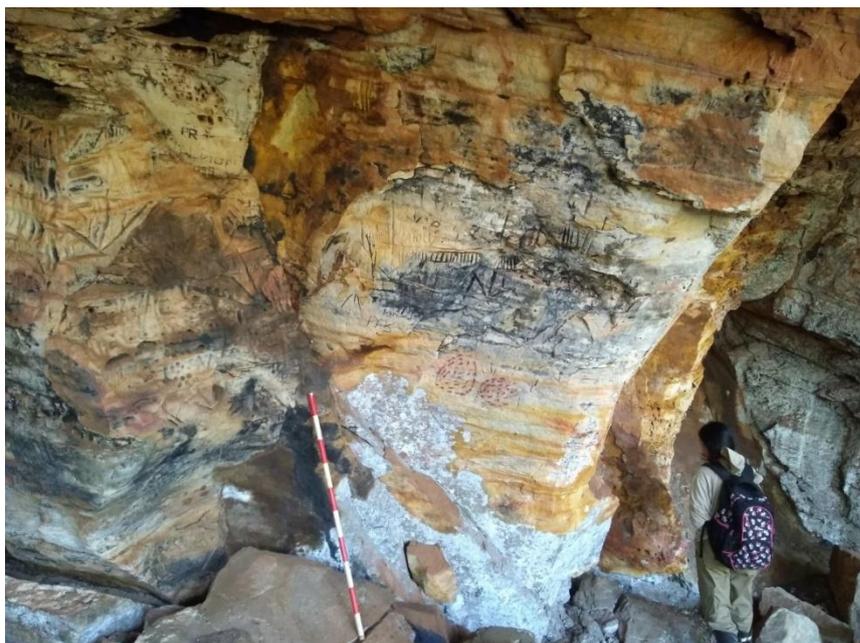
A produção das gravuras está centrada em blocos caídos ou nas paredes ao alcance da mão, são compostas de agrupamentos e combinações de pequenos sulcos produzidos por fricção ou picoteamento (figs. 12 e 13), existem alguns conjuntos que lembram pisadas de animais ou humanas (SCHMITZ *et al.*, 1997).

Figura 12: Gravura sobre bloco caído, localizada no abrigo do sítio GO-JA-01.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.

Figura 13: Gravura sobre paredão no abrigo do sítio GO-JA-14.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: B. Araujo, 2019.

6. MATERIAIS E MÉTODOS

O TCC está embasado nos conceitos e métodos da Arqueologia da Paisagem e da Geoarqueologia, buscando formas de compreender a construção e a apropriação da paisagem pelos grupos pré-coloniais que viveram na região. A pesquisa ocorreu em duas etapas: gabinete e campo.

6.1. Gabinete

A etapa de gabinete consistiu na pesquisa e revisão bibliográfica da área de pesquisa e de temas relacionados com a apropriação da paisagem, obtenção e análise das imagens de satélite disponibilizadas pelo *Google Earth* e SIEG Mapas (IBM – Segplan / IBGE) (essas imagens serviram para a medição prévia dos canais, a sua localização e a sua repetição, bem como a quantificação dos mesmos), análise de mapas temáticos da região com ênfase no padrão de fraturamentos da rocha do embasamento e o estabelecimento dos procedimentos a serem utilizados em campo.

6.2. Campo

Na etapa de campo foi realizada o caminhamento da área onde se concentram os canais, visando a complementação da caracterização dos mesmos (quantificação, largura e profundidade) para o entendimento da quantidade de sedimentos que é transportado para o abrigo, registro fotográfico, obtenção de azimutes, coletas das coordenadas UTM de cada canal. Investigou-se a presença de vestígios culturais pré-coloniais (lítico e/ou cerâmica) nos canais, porém estes não foram encontrados, e a caracterização do fluxo pluvial e transporte/deposição dos sedimentos no canal e a jusante (figs. 14 e 15).

Figura 14: Caminhamento e caracterização do canal 1.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.

Figura 15: Caminhamento e caracterização do canal 2.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2018.

7. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os mapas geológicos da área (SIEG, 2018; IBGE, 2020; CPRM, 2000) os canais que concentram e canalizam o fluxo de água no sentido do abrigo estão relacionados com o padrão de fraturamento regional das rochas do embasamento, orientação predominante noroeste, que se repetem em um raio de aproximadamente 20 km do sítio (fig. 16). Localizados próximo ao topo da Chapada, esses canais estão distantes cerca de 200 metros do sítio com uma diferença de aproximadamente 80 metros de altura em relação ao abrigo, dispostos paralelamente ocupando uma área de aproximadamente 471m² (SANTOS, 2019).

Figura 16: Distribuição de estruturas em forma de canais próximo ao sítio (setas e linhas vermelhas), configurando o padrão de fraturamento regional.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2016.

Por meio das imagens de satélite e reconhecimento de campo foram identificados 12 canais com comprimento entre 80 e 140 metros e orientação NW/SE, destes, quatro (fig. 17) foram caracterizados obtendo as seguintes especificações:

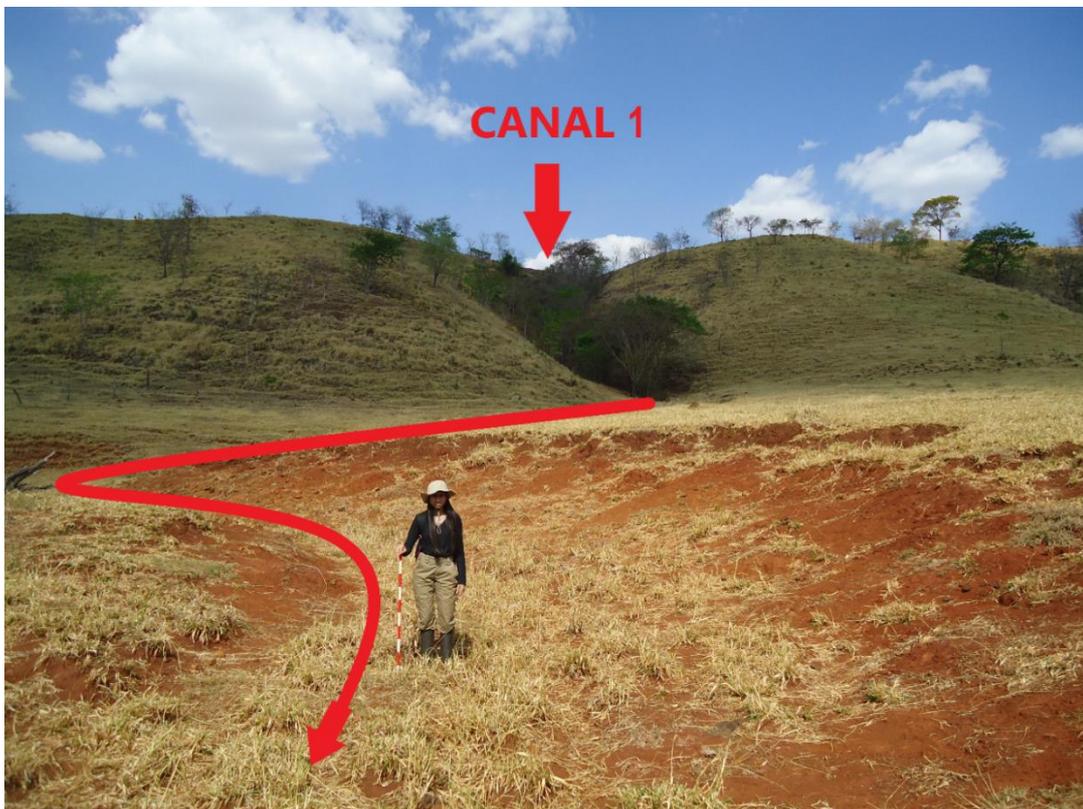
Figura 17: Vista parcial da vertente com destaque para os canais 1, 2, 3 e 4.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: B. Araujo, 2018.

- O canal 1 – azimute 280° – localizado nas coordenadas UTM 22k 0390100/7984682, possui 11 metros de largura por 156 metros de comprimento. Este canal apresenta algumas árvores em seu interior e é semelhante a uma ravina com a presença de sulcos erosivos e blocos de rochas devido ao rolamento resultante do escoamento pluvial, além de uma erosão que pode indicar um maior fluxo pluvial e transporte de sedimentos para o sítio (figs. 18 a 21).

Figura 18: Canal 1 evidenciando a erosão decorrente do escoamento pluvial e consequentemente o transporte de rochas e sedimentos.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 19: Linha vermelha indicando o fluxo pluvial no sentido do sítio.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 20: Vista do interior do canal 1. Ao centro, exposição de rocha basáltica.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

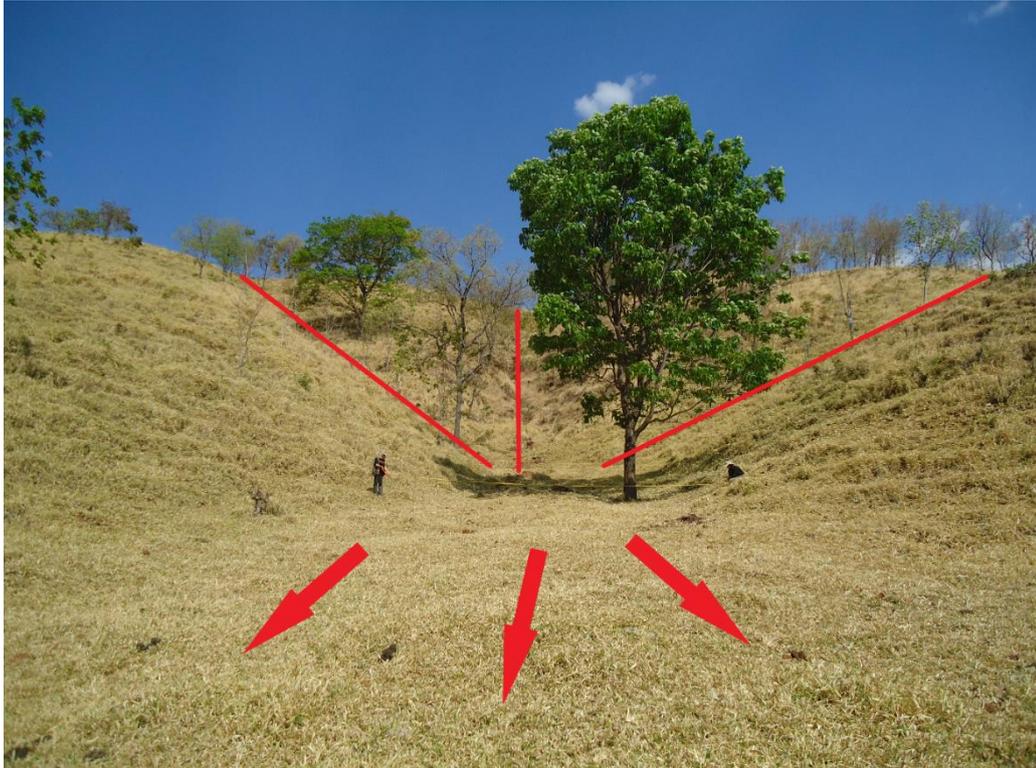
Figura 21: Sulcos e calhas erosivas e blocos rolados decorrentes do escoamento pluvial.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

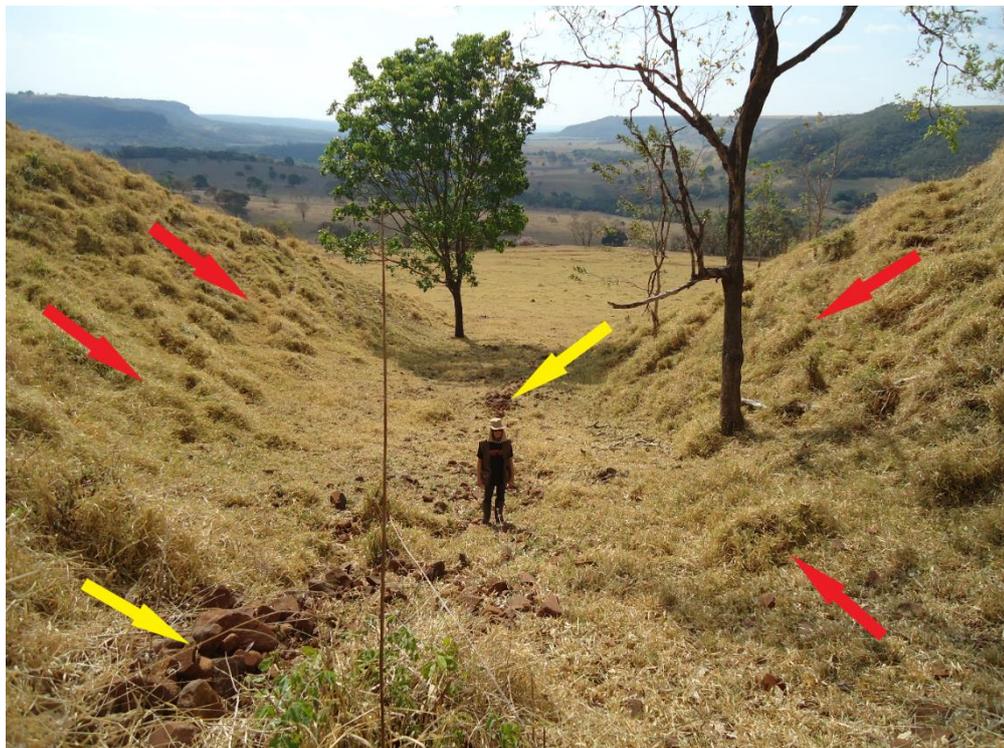
- O canal 2 – azimute 270° – localizado nas coordenadas UTM 22k 0390052/7984635 possui 11,40 metros de largura por 131 metros de comprimento. Este canal é formado pela junção de três pequenos canais que se encontram na parte mais baixa (ruptura de declive). Há poucas árvores em seu interior e apresenta alguns sulcos e blocos rolados, consequência do escoamento pluvial, mascarados pela vegetação (figs. 22 a 24).

Figura 22: Vista frontal do canal 2 evidenciando a junção dos três pequenos canais (linhas vermelhas) e o fluxo do escoamento pluvial (setas vermelhas).



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 23: Vista posterior do canal 2 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (setas vermelhas) e os blocos rolados (setas amarelas).



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 24: Vista do interior do canal. Destaque para a profundidade dos sulcos erosivos e o mascaramento dos blocos pela vegetação.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

- O canal 3 – azimute 305° – localizado nas coordenadas UTM 22k 389979.04/7984458.07 possui 6,20 metros de largura por 114 metros de comprimento. Este é caracterizado por apresentar uma inflexão suave na parte distal e menor quantidade de seixos e blocos transportados pelo escoamento pluvial (figs. 25 a 27).

Figura 25: Canal 3 evidenciando a inflexão na parte distal e o sentido do fluxo pluvial.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 26: Vista do interior do canal 3 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (linha e setas vermelhas) e os blocos transportados (setas amarelas).



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 27: Vista posterior do canal 3.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2019.

- O canal 4 – azimute 300° – localizado nas coordenadas UTM 22k 389968.12/7984519.33 possui 8,22 metros de largura por 108 metros de comprimento, sendo menor e menos profundo em relação aos demais e mais próximo do sítio. Também apresenta seixos e blocos transportados pelo escoamento pluvial e desvia a água em dois sentidos na sua parte distal (figs. 28 a 30).

Figura 28: Canal 4 evidenciando o desvio do fluxo pluvial em dois sentidos.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 29: Vista frontal do canal 4 evidenciando o sentido do fluxo pluvial (setas vermelhas) e os blocos rolados (setas amarelas).



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 30: Vista posterior do canal 4 evidenciando os blocos rolados devido ao escoamento pluvial (seta amarela).



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Esses canais de origem natural atuam de forma intensa sobre o sítio, tendo em vista que o escoamento pluvial concentrado atinge diretamente o abrigo principalmente em épocas de chuva. A falta de vegetação no patamar entre os canais e o talude, juntamente com o pisoteio do gado, favorecem a formação de novas erosões e a ampliação das já existentes (fig. 31), resultando numa maior quantidade de sedimentos que são transportados para o abrigo.

Figura 31: Erosão decorrente do escoamento pluvial, falta de vegetação e pisoteio do gado, localizada próximo aos canais.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.

Araujo (2018) analisa em seu trabalho a morfodinâmica da área (na vertente a montante do sítio) e identifica processos erosivos de pequeno porte como sulcos

remontantes que foram evidenciados pelas imagens de satélite e detalhados *in loco* e ainda salienta que

Os sulcos que têm início nos segmentos ondulados da vertente, agora com forma pouco proeminente, possuem continuidade por um relevo plano com predomínio de solo do tipo Latossolo que sucede o relevo ondulado. Logo após essa área de relevo plano, existe uma escarpa bem acentuada em rocha arenítica que margeia e divide respectivamente os relevos ondulado e plano a montante dos sítios [...] nesse sentido, as águas pluviais que percorrem os compartimentos supracitados continuam seu fluxo pela superfície da escarpa, bem como percolando a rocha. Na base da escarpa, onde os abrigos estão situados; são visíveis os gotejamentos pelas fissuras da rocha e conseqüentemente sobre o registro rupestre, tanto em épocas de chuva, quanto na época estiagem (ARAUJO, 2018, p. 100).

Nesse sentido, Procedino (2019) cita os planos de fraturas presentes na rocha arenítica, característica física natural da rocha que compõe o abrigo, e que essas fraturas podem ter sido ampliadas em decorrência das variações de temperatura durante os dias e ao longo do ano, o que causa expansões e contrações térmicas dos minerais, fragmentando os grãos, deslocando-os e rompendo a coesão entre eles.

Andrade (2018) aborda em seu trabalho os processos intempéricos que afetam as pinturas e as gravuras, constatando que há uma forte intensidade no fator de degradação do abrigo relacionada, principalmente, pela percolação da água tanto na parte interna, como na parte externa. A percolação e o gotejamento da água deixam esses locais úmidos, o que propicia o desenvolvimento de fungos, musgos e algumas plantas, pois elas se encaixam nas fissuras da rocha e se beneficiam da água que por elas escoam. Esse fator também é observado em outros abrigos da região, uma vez que a maioria deles se encontram em rochas areníticas.

Essa percolação de água ocorre em decorrência tanto do escoamento pluvial, como do lençol freático que se localiza na parte superior a montante do abrigo (fig. 32), tais fatores contribuem para a formação de elementos químicos que mascaram e degradam as pinturas através dos minerais transportados do solo basáltico, e a fixação das raízes das plantas que colaboram para o aumento das fissuras que já são características da rocha arenítica, favorecendo o deslocamento de blocos, colaborando para a degradação do abrigo. A presença deste lençol freático, a configuração da paisagem, e o escoamento superficial configuram um contexto ainda mais complexo para o abrigo do sítio (ANDRADE, 2018; SOUZA, 2020).

Figura 32: Nascente de água localizado a montante dos canais.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.

Um outro ponto relacionado ao abrigo é a sua divisão em dois compartimentos, um externo (A) e outro interno (B), por uma espécie de portal (fig. 33). Essas duas partes recebem quantidades diferentes de incidência solar e do regime de ventos, o que configura a parte interna mais suscetível a efeitos da umidade e a formação de poças d'água, sendo que em épocas de chuva o abrigo poderia ficar completamente alagado (fig. 34 e 35) diferentemente da parte externa, mesmo essa apresentando alguns pontos de gotejamento (fig. 36) (ANDRADE, 2018; SCHMITZ *et al.*, 2004)

Figura 33: Portal em que divide o abrigo em dois compartimentos A e B.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2018.

Figura 34: Poça de água localizada parte interna do abrigo decorrente do lençol freático.



Fonte: Acervo Projeto Serranópolis. Autor: F. W. Santos, 2019.

Figura 35: Parte interna do abrigo completamente alagada.



Fonte: Acervo IGPA.

Figura 36: Poça localizada na parte externa do abrigo, nota-se a quantidade de musgos e plantas fixadas na rocha arenítica.



Fonte: Acervo Serranópolis. Autora: R. Silva, 2015.

Como abordado anteriormente, a erosão pluvial, a exposição do solo pela retirada da vegetação e a prática da agropecuária, favorecem o escoamento superficial e com isso o transporte de maior quantidade de partículas sedimentares no sentido dos abrigos dos sítios GO-JA-02 e GO-JA-01 (localizado cerca de 500m de distância) tanto pela linha de goteira, como através das fraturas na rocha. A percolação de água faz com que haja processos geoquímicos através da intemperização do basalto, a lixiviação de elementos químicos e a deposição desses elementos tanto nas paredes do abrigo (afetando as pinturas rupestres), quanto no solo (alterando o pacote sedimentar).

Nos períodos de chuvas o fluxo das águas que caem na parte frontal do sítio pode ser analisado sob duas perspectivas principais. Com baixa energia, deposita sedimentos oriundos de montante, acumulando sedimentos na vertente frontal ao sítio. Com alta energia, erode o solo ou sedimentos da vertente frontal ao sítio, podendo originar processos erosivos de pequeno porte como sulcos e calhas (CARVALHO, 2019). De qualquer maneira, a disposição dos canais apresenta uma estreita relação com o sítio, de acordo com o exposto, uma vez que possui potencial para perturbar ou comprometer o registro arqueológico do abrigo.

Carvalho (2019) abordou as perdas de solos da área de contribuição a montante dos abrigos, que inclui os canais aqui investigados, obtendo um quantitativo de 20,7 ton/ha/ano, apresentando uma projeção de que aproximadamente 10,7 ton/ha/ano poderia chegar até a parte frontal do abrigo.

Buscando minimizar a ação desses processos erosivos, Moura (2019) menciona que

Para mitigar a ação dos processos erosivos no contexto do GO-JA-02 em decorrência de uso inadequado do solo é necessário a elaboração de um plano de manejo para a área, incluindo o patrimônio cultural. Esse plano inicial pode ser para a área de contribuição do sítio e posteriormente expandido para as demais áreas. Alguns sítios arqueológicos da região já foram destruídos ou impactados pela ação antrópica e natural. Diante disso, o plano de manejo proposto é uma alternativa interdisciplinar viável e muito utilizada, especialmente em projetos voltados para a conservação dos solos, e sítios arqueológicos. Medidas como essas e tantas outras devem ser pensadas para a área de estudo em caráter de urgência devido ao alto nível de antropização observável não só no GO-JA-02, mas em todo o conjunto de sítios arqueológicos que abriga o município de Serranópolis, Goiás (MOURA, 2019, p. 129).

Em relação a estratigrafia do abrigo, Araujo (2020) diz que as camadas apresentam uma coloração que varia entre o cinza, cinza escuro, cinza avermelhado e avermelhado, relacionando essa variação tanto pelos processos naturais pós-deposicionais, como a ação antrópica após a ocupação. Os processos naturais estão ligados principalmente a ação da água pluvial e do lençol freático, já mencionado, que percola a parede do abrigo e traz consigo elementos químicos como o Ferro, Cálcio, Magnésio, decorrentes da rocha basáltica, dentre outros elementos. Esse processo ainda pode acarretar expressivas mudanças químicas e físicas nas características das camadas, o que deve ser observado com cuidado quando a futuras escavações.

Nas etapas de campo de 2018 e 2019 foram realizadas buscas por evidências nos canais que sustentassem a hipótese de utilização pelos grupos pretéritos que

viveram na área. Porém não foram encontradas evidências concretas, como a presença de cultura material ou arranjo de seixos e blocos que denotem intencionalidade relacionada com o uso dos canais. Entretanto deve-se considerar que tanto a ação antrópica (pastagem para o gado) e os processos naturais podem ter mascarado ou destruído tais evidências assim como mencionam Rubin *et al.* (2015)

Abordar transformações da paisagem em áreas ocupadas por grupos humanos onde processos naturais e a ação antrópica podem ser concomitantes ou sequenciais requer procedimentos metodológicos específicos e equipe qualificada. Quando se projeta esta perspectiva para grupos pré-coloniais as dificuldades tornam-se mais acentuadas (RUBIN *et al.*, 2015, p.147).

Nesse sentido, o estudo de evidências que configurem a transformação da paisagem natural pelo ser humano, necessita-se de procedimentos específicos, como por exemplo a análise da paisagem através de imagens de satélite e de fotografias aéreas (RUBIN *et al.*, 2011).

Rubin *et al.* (2011) ainda salientam que quando estruturas lineares em forma de canal são observadas pelos olhares das geociências, elas podem ser consideradas somente como feições erosivas, no entanto, quando estas se encontram em contextos arqueológicos essa observação pode mudar, uma vez que elas podem estar associadas com diversas funções, do mesmo modo em que, uma alteração ou modificação de um canal pode ser observado ou interpretado como ação natural, isso ocorre por muitas vezes esses locais não apresentarem associação com vestígios culturais. Os autores ainda sugerem que o fortalecimento dos conhecimentos acerca da Arqueologia da Paisagem e da Geoarqueologia, além do desenvolvimento de projetos de pesquisa nos cursos de graduação, pode contribuir na compreensão dessas localidades.

Desse modo a contribuição da Geoarqueologia e da Arqueologia da Paisagem para o entendimento e o estudo dessa área foi fundamental, pois os canais configuram uma dinâmica relacionada com a formação e estruturação do espaço natural em que o sítio está inserido, assim como os processos naturais pós deposicionais resultantes dessa dinâmica, que devem ser levados em consideração quanto a interpretação do registro arqueológico. A proposição de hipóteses envolvendo a relação dos grupos pretéritos e essas estruturas naturais é coerente, entretanto, a falta de vestígios culturais ou de ação antrópica intencional nos canais é uma realidade a ser trabalhada,

refutando ou comprovando a hipótese, uma vez que a ação antrópica e processos naturais podem ter destruído ou mascarado tais evidências.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo a caracterização e a análise destes canais de escoamento pluvial em relação ao sítio arqueológico. Constatou-se que eles afetam de forma direta o abrigo e concomitantemente o seu registro. Desse modo propõe-se algumas ações mitigadoras desse problema:

- O reflorestamento da área onde se encontra os canais, visando minimizar os processos erosivos;
- Estabelecer métodos viáveis para o controle ou desvio das águas que escoam pelos canais;
- Projetos de Educação Patrimonial, visando a recuperação e a preservação das áreas entorno dos sítios arqueológicos;

A utilização dos conhecimentos acerca da Geoarqueologia e da Arqueologia da Paisagem foram de fundamental importância para a caracterização e para o entendimento da dinâmica da área de estudo, bem como os trabalhos já realizados no local, os quais contribuíram para o fortalecimento da discussão, levando em conta que este assunto deve ser abordado na futura escavação do sítio.

Em áreas com intensa ação antrópica, como a do estudo em apreço, a falta de evidências pode ser uma consequência, motivo pelo qual os resultados apresentados não devem ser considerados conclusivos, pelo contrário, devem ser aprofundados. Uma das opções é intensificar em um dos canais. Outra questão que se destaca é em relação à adaptação e ao manejo. Na primeira, os canais não sofreram qualquer ação humana pré-colonial; na segunda, objeto da investigação, foram manejados de forma intencional. Duas perspectivas diferentes no processo de apropriação e construção da paisagem.

Espera-se que este trabalho tenha contribuído para as pesquisas da região. E mesmo não tendo alcançado um dos seus objetivos principais, comprovando a hipótese da ação humana sobre os canais, deixa-se em aberto a possibilidade de continuação da abordagem, uma vez que os demais objetivos foram alcançados, gerando dados e informações que poderão subsidiar novas pesquisas e colaborar com o entendimento do registro arqueológico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A. N. **O domínio dos cerrados: introdução ao conhecimento.** FUNCEB, Revista do Servidor Público, v. 40, n. 4, p. 41-56, 1983.

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R.; BARTORELLI, A. Magmatismo Pós-Paleozoico no Brasil. *In*: HASUI, Y.; CARNEIRO, C. D. R.; ALMEIDA, F. F. M.; BARTORELLI, A. (Org.). **Geologia do Brasil.** São Paulo: Beca, p. 430-452, 2012.

ANDRADE, J. D. S. **Abrigo, representações rupestres e impactos naturais no sítio GO-JA-02, Serranópolis, Goiás.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.

ARAUJO, M. M. **Compartimentação da paisagem e recursos naturais: uma proposta para dinâmica dos grupos pré-coloniais dos sítios arqueológicos GO-JA-01 e GO-JA-02, Serranópolis, Goiás.** 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2018.

ARAUJO, A. G. M. **As Geociências e suas implicações em Teoria e Métodos Arqueológicos.** Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, São Paulo, Supl. 3, p. 35-45, 1999.

_____. **Teoria e método em Arqueologia Regional: um estudo de caso no Alto Paranapanema, Estado de São Paulo.** (Tese) Doutorado em Arqueologia – Universidade de São Paulo, São Paulo, v.1, 2001.

ARAUJO, B. O. **Contribuições para a arqueostratigrafia de sítios arqueológicos de Serranópolis, Goiás.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

BALÉE, W. **Sobre a Indigeneidade das Paisagens.** Revista de Arqueologia, v. 21, n. 2, p. 9-23, 2008.

BALIEIRO, F. L. **Leitura da paisagem a partir de imagens do sítio arqueológico GO-JA-02.** Relatório Final de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.

BARBERI, M.; LIMA-RIBEIRO, M. S. Evolução da Paisagem nas Áreas de Cerrados. In: GOMES, H (Coord.). **Universo do Cerrado**. Goiânia: Ed. PUC Goiás, p. 15-78, 2008.

BRACCO, R.; MONTAÑA, J.; NADAL, O.; GANCIO, F. *Técnicas de construcción y estructuras monticulares, termiteros y cerritos: de lo analógico a lo estructural*. In: COIROLO, A. D.; BOKSAR, R. B. (Ed.). **Arqueología de las Tierras Bajas**. Montevideo: *Ministerios de Educación y cultura; Comisión Nacional de Arqueología*, 2000.

BUTZER, K. W. **Arqueología – una ecología del hombre: método y teoría para un enfoque contextual**. Barcelona: *Ediciones Bellarerra*, 1989.

CARVALHO, J. S. **Perdas de solo a montante do Sítio Arqueológico GO-JA-02, Serranópolis, Goiás: impactos ao patrimônio cultural**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

CASTIÑEIRA, C.; CAPDEPONT, I.; DEL PUERTO, L.; BLASI, A. *Aportes de la geoarqueología para el estudio de la variabilidad constructiva prehispánica de cerritos del este uruguayo e delta del río Paraná*. In: RUBIN, J. C. R.; DUBOIS, C. M. F.; SILVA, R. T. (Org.). **Geoarqueología na América do Sul**. Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2015.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Geologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. (Org.). MOREIRA, M. L. O.; MORETON, L. C.; ARAUJO, V. A.; FILHO, J. V. L.; COSTA, H. F. Escala 1:500.000. Goiânia: CPRM/SIC - FUNMINERAL, 2008.

_____. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Goiás e do Distrito Federal. (Org.). FILHO, J. V. L.; SILVA, A. R. A. Escala 1:500.000. 2ª ed. Goiânia: CPRM/METAGO/UnB, 2000. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Geologia/Geologia-Basica/Estado-de-Goiás/399.html>>. Acesso em: 22 out. 2020.

CRIADO-BOADO, F. **Del terreno al espacio: Planteamientos y Perspectivas para la Arqueología del Paisaje**. CAPA 6: *Criterios e Convenciones em Arqueología del Paisaje*. Santiago de Compostela: Universidade de Santiago de Compostela, 1999.

DELGADO, B. F.; ORTIZ, J. E. D. O. **Manejo del recurso hídrico en culturas precolombinas.** *Ingeniería de Recursos Naturales y del Ambiente*, n. 7, p. 75-83, 2008.

DIAS JUNIOR, O. F.; CARVALHO, E. T. As Estruturas de Terra na arqueologia do Acre. *In: SCHAAN, D.; RANZI, A.; PARSSINEN, M. (Org.). Arqueologia da Amazônia Ocidental: os Geoglifos do Acre.* Belém: EDUFPA; Rio Branco: Biblioteca da Floresta Ministra Marina Silva, 2008.

EMBRAPA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** Brasília, 5 ed., 2018.

ESPINOZA, F. D. **Los sistemas precolombinos de manejo del agua en la Costa del Ecuador.** *Antropología, Cuadernos de Investigación: Agua, Manejo y Poder*, Ecuador, n. 11, p. 13-30, 2011.

FALCHETTI, A. M. *Los Zenúes de las llanuras del Caribe Colombiano: Organización Regional y Manejo del Medio Ambiente.* *In: COIROLO, A. D.; BOKSAR, R. B. (Ed.). Arqueología de las Tierras Bajas.* Montevideo: Ministerios de Educación y cultura; Comisión Nacional de Arqueología, 2000.

GARCIA, A. M.; MILHEIRA, R. G. **Gestão de fontes de matéria-prima lítica pelos construtores de cerritos do sul do Brasil: um estudo de caso.** *Espaço Ameríndio*, Porto Alegre, v. 7, n. 1, p. 10-36, 2013.

GNECCO, C.; ACEITUNO, J. **Poblamiento temprano y espacios antropogénicos en el norte de Suramérica.** *Complutum*, v. 15, p. 151-164, 2004.

GUIMARÃES, S. W. F. **Ocupação caçadora e coletora no planalto central brasileiro.** Criciúma. *Revista Tecnologia e Ambiente, Dossiê Arqueologia, Ambiente e Patrimônio*, v. 17, p. 101-120, 2011.

HORTA, M. L. P.; GRUNBERG, E.; MONTEIRO, A. Q. **Guia Básico de Educação Patrimonial.** Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Museu Imperial, 1999.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>>. Acesso em: 18 ago. 2019.

LIMA, D. O. S. **Potencialidade argilomineral para confecção cerâmica: análise granulométrica e difratometria de raios-x no contexto do sítio arqueológico GO-JA-02, Serranópolis – GO.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

LOURDEAU, A. **A pertinência de uma abordagem tecnológica para o estudo do povoamento pré-histórico do Planalto Central do Brasil.** *Habitus*, Goiânia, v. 4, n. 2, p. 685-710, 2006.

LOUREIRO, A. G. **Sítio PT-02-Sotéia: Análise dos processos formativos de um Cerrito na região sudoeste da Laguna dos Patos/RS.** Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MORAIS, J. L. **A arqueologia e o fator geo.** *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, nº9, p. 3-22, 1999.

_____. **Arqueologia da paisagem como instrumento de gestão no licenciamento ambiental de atividades portuárias.** *Revista Eletrônica de Gestão de Negócios, eGesta*, v. 3, n. 4, p. 97-115, 2007.

MOURA, E. C. **Apropriação e construção da paisagem no contexto do sítio arqueológico GO-JA-02, Serranópolis – Goiás.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

NOGUEIRA, R. A. S. **Arqueologia da Paisagem, Serranópolis na interpretação dos espaços sociais.** *Habitus*, Goiânia, v. 13, n. 1, p. 89-112, 2015.

OLIVEIRA, J. C. L. **Ecologia e Arqueologia da Paisagem: um estudo dos Sítios Pré-Coloniais da Zona da Mata Mineira.** Dissertação (Mestrado em Ecologia aplicada ao manejo e conservação de recursos naturais) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2007.

OLIVEIRA, J. E.; VIANA, S. A. **O Centro-Oeste antes de Cabral.** *Revista USP*, n. 44, p. 142-189, 2000.

POMACANCHARI, C. V. **Obras hidráulicas de etapa prehispánica en Huaccana, Chincheros – Apurímac.** *Arqueología y Sociedad*, n. 30, p. 315-333, 2015.

PROCEDINO, P. M. O. A. **Formação e preservação do registro arqueológico: processos naturais-culturais no sítio GO-JA-02, Serranópolis, Goiás.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

REATTO, A.; CORREIA, J. R.; SPERA, S. T.; MARTINS, E. S. Solos do bioma Cerrado: aspectos pedológicos. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed). **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p.107-134, 2008.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed.). **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 151-199, 2008.

RIBEIRO, E. V. **Paisagem: histórico, diversidades de conceitos e uso pela Arqueologia.** Relatório Final de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.

RUBIN, J. C. R; SILVA, R. T.; VAZ, L. M.; BARRETO, C. Transformações na paisagem por grupos pré-coloniais, Goiás, Brasil. *In*: RUBIN, J. C. R; DUBOIS, C. M. F.; SILVA, R. T. (Org.). **Geoarqueologia na América do Sul.** Goiânia: Editora da PUC Goiás, 2015.

_____.; BARBERI, M.; SILVA, R. T.; SAAD, A. R.; GARCIA, G. V.; LEMOS, C. M. **Arqueologia e Paleoambiente em áreas de Cerrado.** *Habitus*, Goiânia, v. 9, n. 1, p. 77-94, 2011.

SANTOS, F. W. A. **Canais associados ao sítio arqueológico GO-JA-02, Goiás: novas perspectivas.** Projeto de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2019-2020.

_____. **Canais associados ao sítio arqueológico GO-JA-02, Goiás: origem e hipóteses.** Relatório Final de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2019.

SCHAAN, D.; BUENO, M.; RANZI, A.; BARBOSA, A.; SILVA, A.; CASAGRANDE, E.; RODRIGUES, A.; DANTAS, A; RAMPANELLI, I. **Construindo Paisagens como Espaços Sociais: o caso dos Geoglifos do Acre.** *Revista de Arqueologia*, v. 23, n. 1, p. 30-4, 2010.

SCHMITZ, P. I. **Caçadores antigos no sudoeste de Goiás, Brasil.** *Estudios Atacameños*, n. 8, pp. 17-37, 1987.

_____.; ROSA, A. O.; BITENCOURT, A. L. V. **Arqueologia nos Cerrados do Brasil Central.** Serranópolis III. Pesquisas, Antropologia, n. 60, 2004.

_____.; SILVA, F. A.; BEBER, M. V. **Arqueologia nos Cerrados do Brasil Central.** Serranópolis II As Pinturas e Gravuras dos Abrigos. Pesquisas, Antropologia, n. 11, 1997.

_____.; ROGGE, J. H.; ROSA, A. O.; BEBER, M. V. **Aterros indígenas no Pantanal do Mato Grosso do Sul.** Pesquisas, Antropologia, n. 54, 1998.

SCOPEL, I.; PEIXINHO, D. M.; ASSUNÇÃO, H. F.; MARIANO, Z. F.; MORAGAS, W. M.; SOUSA, M. S.; MORAES, R. S.; MELO, N. A.; CARVALHO, E. O.; FREITAS, V. V.; CARVALHO, N. R.; SOARES, M. M. F.; SILVA, M. R. **A formação de areais e seu controle na região de Jataí e Serranópolis, Goiás.** Jataí: Universidade Federal de Goiás – Campus Avançado de Jataí, 2005.

SIEG – **Sistema Estadual de Geoinformação.** Disponível em: <<http://www.sieg.go.gov.br/siegddownloads/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

SILVA, F. A. M.; ASSAD, E. D.; EVANGELISTA, B. A. Caracterização climática do bioma Cerrado. *In*: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (Ed). **Cerrado: ecologia e flora.** Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, p. 69-87, 2008.

SILVA, E. B. **Planície aluvial do médio Rio Verde e o sítio arqueológico GO-JA-02: hipóteses e reflexões.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2019.

SILVEIRA, L. **Distribuição espacial dos Grupos Agricultores Ceramistas do Complexo Serranópolis.** Relatório Final de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.

SOUZA, M. G. **Análise Macrorregional do Complexo de Sítios Arqueológicos de Serranópolis: Relações e Interpretação entre Paisagem e Caçadores-Coletores.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2020.

SOUZA, M. E. E. **Planos de fraturas da rocha e a estabilidade do abrigo do sítio arqueológico GO-JA-02, Serranópolis – Goiás.** Relatório Final de Iniciação Científica. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2020.

VACHER, J.; YÉPEZ, A.; BOUCHARD, J. F.; USSELMANN, P; VALDEZ, F. (Org.). ***Agricultura ancestral camellones y albarradas: Contexto social, usos y retos del pasado y del presente.*** Quito: Abya-Yala, 2006.

VERONEZE, E. **A Ocupação do Planalto Central Brasileiro: O Nordeste do Mato Grosso do Sul.** Dissertação (Mestrado em História). São Leopoldo: Universidade do Rio dos Sinos – UNISINOS, 1992.

WESTELL, C.; ROBERTS, A.; MORRISON, M.; JACOBSEN, G. & *the River Murray and Mallee Aboriginal Coporation. **Initial results and observations on a radiocarbon dating program in the Riverland region of South Australia.*** *Australian Archaeology*, v. 86:2, p. 160-175, 2020.