



Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas

ISSN: 1981-8122

ISSN: 2178-2547

MCTI/Museu Paraense Emílio Goeldi

Hissa, Sarah de Barros Viana; Isnardis, Andrei
Panorama de sítios arqueológicos pré-coloniais em Minas Gerais:
mapeamento em Sistema de Informação Geográfica e métricas básicas
Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências
Humanas, vol. 17, núm. 3, e20210103, 2022
MCTI/Museu Paraense Emílio Goeldi

DOI: <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2021-0103>

Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=394074001013>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais informações do artigo
- ▶ Site da revista em redalyc.org



Sistema de Informação Científica Redalyc
Rede de Revistas Científicas da América Latina e do Caribe, Espanha e Portugal
Sem fins lucrativos acadêmica projeto, desenvolvido no âmbito da iniciativa
acesso aberto

Panorama de sítios arqueológicos pré-coloniais em Minas Gerais: mapeamento em Sistema de Informação Geográfica e métricas básicas

Panorama of pre-colonial archaeological sites in Minas Gerais: Geographic Information System mapping and basic metrics

Sarah de Barros Viana Hissa¹  | Andrei Isnardis¹ 

¹Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

¹Museu de História Natural e Jardim Botânico. Setor de Arqueologia. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil

Resumo: Este artigo apresenta algumas relações entre sítios arqueológicos georreferenciados com componentes pré-coloniais (classificados como exclusivamente pré-coloniais, de contato ou multicomponenciais), situados no estado de Minas Gerais, e alguns elementos da paisagem a partir de ferramentas de Sistema de Informação Geográfica (SIG). Dados sobre 2.091 sítios arqueológicos com componentes pré-coloniais foram compilados a partir de informações advindas de pesquisas acadêmicas, pesquisas realizadas para reconhecimento e/ou manejo de áreas de preservação em geral e pesquisas em âmbito de licenciamento ambiental. Com esse banco de dados, foram combinadas a localização dos sítios e camadas de dados ambientais, gerando algumas métricas básicas, apresentadas sob a forma de gráficos e mapas temáticos. Desse modo, algumas tendências gerais de implantação ambiental de diferentes tipos de sítios são ressaltadas. Ainda, ao fim do texto, são oferecidas algumas reflexões sobre as categorias que utilizamos para entender os resultados e os desafios de se trabalhar com bancos de dados como o que está aqui em discussão.

Palavras-chave: Sítios arqueológicos pré-coloniais. Minas Gerais. Sistema de Informação Geográfica. Cartografia arqueológica. Geoarqueologia.

Abstract: This paper presents georeferenced archaeological sites with pre-colonial components (including sites classified as exclusively pre-colonial, contact sites, and multicomponential) located in Minas Gerais county and their relations to several aspects of the landscape in the GIS environment. Data on 2091 sites were compiled from academic research, preservation area investigations, and studies before development projects. From that database in GIS, some basic metrics were generated, presented here by graphs and themed maps. Therefore, some general tendencies of landscape locations of different types of sites are highlighted. Also, by the end of the paper, some thoughts are offered on the challenges of working with databases such as this one.

Keywords: Pre-colonial archaeological sites. Minas Gerais. Geographic Information Systems. Archaeological cartography. Geoarchaeology.

Hissa, S. B. V., & Isnardis, A. (2022). Panorama de sítios arqueológicos pré-coloniais em Minas Gerais: mapeamento em Sistema de Informação Geográfica e métricas básicas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 17(3), e20210103. doi: 10.1590/2178-2547-BGOELDI-2021-0103

Autora para correspondência: Sarah de Barros Viana Hissa. Universidade Federal de Minas Gerais. Av. Pres. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte, MG, Brasil. CEP 31270-901 (sarah.hissa@gmail.com).

Recebido em 26/10/2021

Aprovado em 02/06/2022

Responsabilidade editorial: Cristiana Barreto



OS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E A ARQUEOLOGIA NO BRASIL: UMA BREVE REVISÃO

As abordagens mais comuns internacionalmente de trato de dados arqueológicos em Sistema de Informação Geográfica (SIG) investigam padrões de implantação de sítio, *site catchment*, intervisibilidade, *travel cost* e modelagem preditiva. Esses estudos não se limitam a determinado tipo de sítio arqueológico, mas consideram sua ampla variedade, desde sítios de caçadores-coletores ou ocupações romanas até sítios de refúgio de escravizados (Wescott & Brandon, 2000; Cooper, 2010; Llobera, 2000; Wheatley & Gillings, 2005; Mehrer & Wescott, 2006; Ejstrud, 2008; Siart et al., 2018, entre inúmeros outros).

No Brasil, há alguns trabalhos acadêmicos já publicados que exploram o potencial do ambiente SIG em discussões arqueológicas (Kneip, 2004; Nazareno, 2005; Delforge, 2010; Merencio, 2010, 2015, 2020; Merencio & Brochier, 2012; J. Souza & Merencio, 2013; Fonseca Jr., 2008, 2013, 2018; Corrêa, 2014; Amaral & van Havre, 2017; H. Silva, 2018; Corteletti & DeBlasis, 2018; Perez, 2018; Perez et al., 2018, 2019; Reis et al., 2018; Milheira et al., 2019; Kozłowski & Corteletti, 2019; Ladwig et al., 2019, entre outros). Esses trabalhos deram especial foco na visualização de dados em mapas temáticos, na observação de padrões de assentamento e em modelagem preditiva – em menor grau, em análises de intervisibilidade e de custo de trajeto ou caminho de menor custo (*travel cost* ou *least cost path*). Vale detalhar determinados elementos de alguns desses estudos que foram além da visualização de dados georreferenciados.

Kneip (2004) usou ambiente SIG em escala regional para estimar e ilustrar diferentes níveis do mar na região sambaqueira de Camacho, em Santa Catarina, ao longo do tempo. Considerando o rebaixamento do nível do mar e contando com datações dos sítios arqueológicos, aferiu a paisagem costeira e as distâncias dos vários sambaquis em relação às margens, para diferentes períodos.

Delforge (2010) apresentou dados para 860 sítios pré-coloniais georreferenciados e outros sítios sem

coordenadas, porém associados a municípios específicos para o estado de Minas Gerais, abrangendo, portanto, área ampla, em mapas temáticos e gráficos, considerando variáveis ambientais e questões de gestão administrativa.

Corrêa (2014), além de produzir mapas de localização pontual de sítios arqueológicos e de coleções museológicas com cerâmica Tupiguarani em nível nacional, fez mapas de concentração/densidade (também denominados mapas de calor ou *kernel*) de sítios associados à cerâmica Tupiguarani. Ainda, ao apresentar em mapa sítios com datação, foi possível elaborar um mapa isócrono, a partir do qual foi feito um diagrama de fluxo espacial das datações. Desse modo, a dimensão cronológica e a diacronia dos dados foram apresentadas de forma espacializada, promovendo uma discussão sobre possíveis mobilidades e suas direções.

João Aires da Fonseca Júnior trabalhou com a elaboração de modelos preditivos regionais no Amapá (Fonseca Jr., 2008), considerando proximidade entre sítios, topografia, hidrografia e vegetação; em áreas próximas aos rios Trombetas e Tocantins e na Serra de Carajás, no Pará (Fonseca Jr., 2013), levando, também, em consideração as ordens das drenagens em relação ao desemboque e realizando teste do modelo em campo; e nos rios Nhamundá e Trombetas (Fonseca Jr., 2018), correlacionando aqui dados arqueológicos também a radiação solar, rugosidade e curvatura do terreno, explorando, ainda, elementos da geoestatística.

No Paraná, foi feito um trabalho de elaboração de banco de dados (Merencio, 2010, 2012; Merencio & Brochier, 2012; J. Souza & Merencio, 2013), que, em Merencio (2015, 2020), resultou em uma discussão preliminar sobre áreas de maior e menor probabilidade de sítios Xetá.

Perez (2018) explorou a distribuição de 783 sítios cerâmicos pré-coloniais no estado de São Paulo. Além de dados arqueológicos provenientes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e de fontes acadêmicas, considerou bases cartográficas para elevação, vegetação, ocupação atual do solo,

litologia, classe de rocha, hidrografia, tipo de clima, umidade relativa, médias de temperatura e unidade geomorfológica, produzindo mapas temáticos e gráficos quantitativos. Seu objetivo foi buscar áreas de predomínio de tipos cerâmicos e as então descritas 'fronteiras culturais', produzindo, também, modelos preditivos.

A partir de outro tipo de abordagem em SIG, H. Silva (2018) explorou, como exercício adicional ao foco principal do seu trabalho, algo da visibilidade possível a partir de alguns sítios de grafismos rupestres na região de Diamantina, Minas Gerais. Considerando a elevação do entorno, foram calculados os campos de visada para os sítios Salobo 1, Rodeador 2 e Lapa da Fazenda Velha, selecionados por suas posições distintas em altitude e mirada. Tomé e van Havre (2020) também trabalharam com análises de visibilidade na Serra das Confusões, Piauí. Os autores discutiram a relação entre visibilidade e proeminência visual, bem como aspectos do controle do terreno em área visível, além de questões sobre precisão de coordenadas, limites da ferramenta SIG e elementos subjetivos da visão humana.

Já análises de custos de trajeto ou caminhos de menor custo foram mais frequentes. Amaral e van Havre (2017) estudaram a acessibilidade entre 21 sítios com cerâmica Tupiguarani em Araripina, Pernambuco, gerando traçados de menor custo de trânsito, considerando a declividade local. D'Ávila (2017) trabalhou em contexto do Sul, construindo um modelo de locomoção em caminhos de menor custo, a partir da lógica de menor custo energético de deslocamento, considerando elementos fisiogeográficos da paisagem estudada, resultando em rotas de mobilidade mais prováveis de uso. Matos (2019), além de elaborar mapas de concentração de tipos de representações rupestres, também trabalhou com caminhos de menor custo entre sítios com grafismos. Kozłowski e Corteletti (2019) usaram ambiente SIG e análise de custo de trânsito, considerando declividade, para estabelecer possíveis rotas de melhor acesso e mobilidade com base em dois sítios arqueológicos no município de Adrianópolis,

Paraná. Já Milheira e colaboradores (Milheira et al., 2019; Milheira, 2021) buscaram contrastar possíveis rotas de trânsito terrestre e fluvial entre 394 sítios arqueológicos do tipo cerritos, para investigar sistemas de mobilidade na região circundante às lagoas dos Patos e Mirim, entre Brasil e Uruguai. A questão norteadora da pesquisa foi avaliar se a movimentação entre os cerritos teria sido preferencialmente terrestre ou aquática. Para analisar o custo de trajetos, foram considerados dados de declividade, hidrografia e vegetação, com pesos (*cost value*) distintos para o modelo terrestre e o aquático. Foi também realizada análise de rede (*network*) para avaliar possíveis diferenças morfológicas ou de densidade nos cerritos localizados em áreas mais centrais. Ainda, Merencio e DeBlasis (2021) realizaram análises de caminhos de menor custo entre sambaquis tardios e sítios com cerâmica Itararé-Taquara na região de Jaguaruna, Santa Catarina, visando discutir a organização do território e possíveis relações entre diferentes ocupações.

Nota-se que ferramentas SIG permitem trabalhar em escalas distintas, do local – entre alguns poucos sítios, como o trabalho de Amaral e van Havre (2017) ou o de H. Silva (2018) – até o regional, ou mais amplo, como foi o trabalho de Perez (2018) sobre cerâmicas pré-coloniais em São Paulo ou, ainda, o trabalho de Corrêa (2014) sobre as cerâmicas Tupiguarani em nível nacional. No entanto, o trabalho em escalas mais amplas implica uma tendência à generalização e à homogeneização das afirmativas resultantes. Por outro lado, certos tipos de análises em SIG necessitam de uma alta precisão de dados, o que induz a estudos locais, como é o caso de estudos sobre custos de trajeto e intervisibilidade.

Como os trabalhos brevemente apresentados, este artigo é um esforço no sentido de apropriação do SIG como ferramenta para estudo arqueológico. Nesse caso, tratou-se de um trabalho em ampla escala, considerando sítios arqueológicos pré-coloniais em todo o estado de Minas Gerais, bem como um estudo ainda iniciativo e não exaustivo do banco de dados gerado.

A primeira etapa da pesquisa foi uma demorada compilação de um banco de dados georreferenciados sobre sítios arqueológicos no estado. Esse banco inclui informações produzidas no âmbito do licenciamento ambiental e de pesquisas acadêmicas. Posteriormente, foram elaborados mapas temáticos, gerados alguns gráficos com métricas simples e feitas correlações de informações em mapas, relacionando a localização de tipos de sítios a fatores ambientais. Um dos objetivos foi explicitar, em larga escala, algumas relações entre esses sítios e variáveis ambientais a partir da combinação de camadas de dados espaciais em Sistema de Informação Geográfica (SIG), bem como sugerir tendências de implantação ambiental de tipos de sítios, incluindo bibliografia de referência já produzida sobre o tema. Em segundo lugar, a pesquisa abriu também espaço para refletir sobre a constituição de bancos de dados em ampla escala, as classificações de sítios, a utilização de dados diacrônicos, dentre outros pontos.

SOBRE O BANCO DE DADOS

O banco de dados arqueológicos para o estado de Minas Gerais foi elaborado a partir de informações dispostas em planos de manejo de parques, dossiês de tombamento e pesquisas em áreas protegidas em geral (tais como os estudos realizados nas áreas de proteção ambiental - APA Água das Vertentes e Morro da Pedreira e nos parques Biribiri, Peruaçu, Pico do Itambé, Rio Preto, Serra do Cipó, Serra do Intendente, Serra do Onça, Serra do Rola Moça e Sumidouro). Também foram incluídos dados provenientes de relatórios de pesquisas ou trabalhos acadêmicos, como teses, dissertações, monografias e demais publicações científicas, tais como os resultados dos projetos do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas na Bacia Amazônica (PRONAPA), do mapeamento arqueológico e cultural da Zona da Mata mineira, alto-médio São Francisco, da pesquisa acadêmica do projeto Jequitá e Buritizeiro, do projeto de arqueologia do alto

Jequitinhonha, do levantamento de arte rupestre na Serra da Canastra, Quebra Anzol, Origens, entre outros. Por fim, o banco de dados conta com informações coletadas no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), mantido pelo IPHAN, e de relatórios de pesquisas realizadas no âmbito de licenciamento ambiental em geral. Enquanto este artigo trata exclusivamente dos sítios com componente pré-colonial, outra publicação (Hissa, 2022) trata dos sítios com componentes históricos¹ (Figura 1).

A partir desse ponto, já enfatizando somente sítios com componente pré-colonial, é importante ressaltar a classificação deles acompanhou a ficha de cadastro de sítios do IPHAN (instituída pela Portaria nº 241, de 1998, do IPHAN), dividindo, portanto, sítios pré-coloniais em sítios com somente vestígios pré-coloniais, sítios multicomponenciais e de contato.

Embora várias dessas categorias sejam passíveis de críticas, como o próprio termo 'pré-colonial', elas estão presentes nesta discussão, mas não puderam, entretanto, ser escolhidas ou definidas por esta pesquisa, pois fazem parte integralmente dos relatórios e trabalhos acadêmicos lidos e dos dados coletados por inúmeros pesquisadores em campo para compor a principal fonte aqui usada, o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Tais categorias já são amplamente usadas na arqueologia brasileira. Evidentemente, ainda que seja válido, refazer essa categorização se configuraria como fazer uma outra pesquisa, pois não se trata de uma questão de simples substituição de nomenclatura.

Os sítios arqueológicos são, então, subclassificados em categorias que se referem aos artefatos identificados ou registros rupestres. Os sítios com artefatos se dividem em líticos (sem material cerâmico, com material lítico lascado e/ou polido), litocerâmicos e cerâmicos (tradições cerâmicas conforme o PRONAPA) (Brochado et al., 1968; O. Dias, 1974). Contudo, notou-se que várias das entradas em textos acadêmicos, relatórios de pesquisas ou fichas do

¹ Inclui sítios classificados como multicomponenciais e de contato nos seus componentes pré-coloniais.

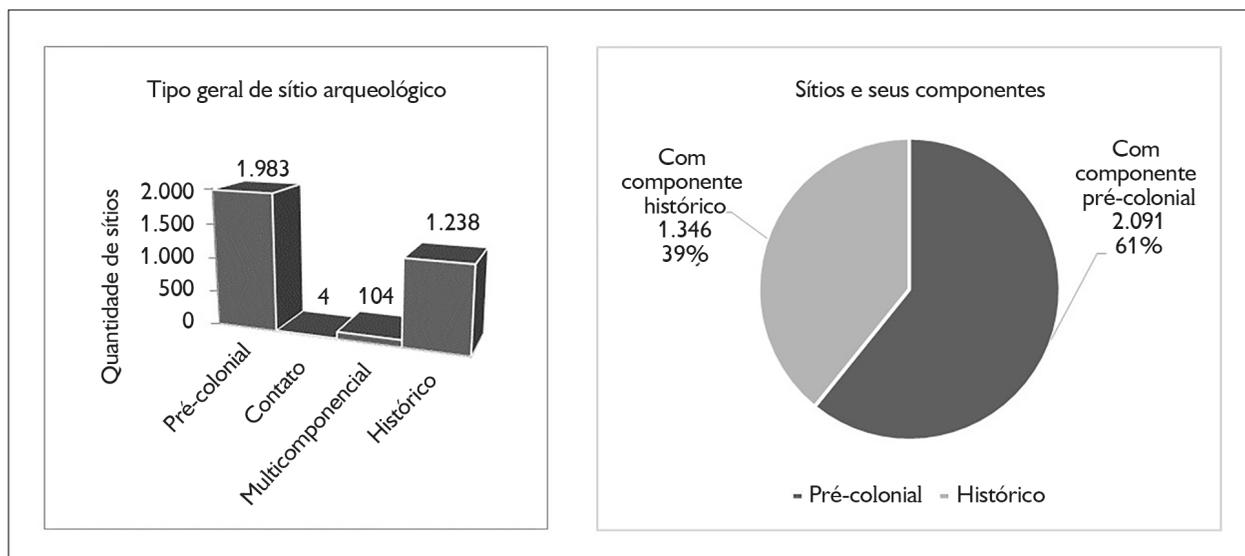


Figura 1. Classificações gerais dos sítios arqueológicos do banco de dados.

CNSA adotaram nomenclaturas distintas para as cerâmicas, ora 'Aratu', ora 'Sapucaí', ora 'Aratu-Sapucaí', ora 'Una', ora 'Una e/ou Sapucaí' etc. Desse modo, a nomenclatura foi uniformizada para melhor figurar em mapa e sugerir padrões. Tendo em vista que os termos Aratu e Sapucaí foram utilizados, respectivamente, por Valentin Calderon, na Bahia, e por Ondemar Dias, em Minas Gerais, para o que foi, posteriormente, entendido como mesmo tipo cerâmico, optou-se por utilizar a junção Aratu-Sapucaí. Por outro lado, algumas entradas foram mantidas como 'Aratu-Sapucaí e/ou Uma', dada a semelhança entre a cerâmica dita Una e a Aratu-Sapucaí, muitas vezes indistintas (Prous, 1984, 2019 [1992]; Henriques, 2006). Os sítios pré-coloniais com grafismos rupestres, que podem ou não apresentar elementos líticos e/ou cerâmicos, foram subclassificados de acordo com o modo elementar de feitura do grafismo: gravura e/ou pintura. Quando possível, também foram categorizados conforme tradições e/ou conjunto estilístico.

Devem-se apontar, ainda, algumas particularidades inerentes ao banco de dados. Em primeiro lugar, trata-se de um conjunto heterogêneo, montado a partir de informações coletadas por vários pesquisadores, em contextos e décadas distintas, com equipamentos (por exemplo, na

captura de coordenadas geográficas de localização de sítios), conhecimentos e abordagens variados. Ou, ainda, em textos acadêmicos, as coordenadas podem não estar disponíveis, mas algumas foram obtidas por outros meios, como dados de 2019 do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), para cavidades, cedidos pelos pesquisadores. Há, então, lacunas qualitativas e visões distintas acerca dos vestígios. Isso é válido tanto para as informações produzidas no âmbito da academia quanto no licenciamento ambiental, em trabalhos para o IPHAN, o Instituto Estadual de Florestas (IEF), as universidades, dentre outros. Por exemplo, fichas do CNSA/IPHAN podem apresentar lacunas de vários tipos ou, ainda, o fato de que nem todos arqueólogos associam as cerâmicas encontradas a tradições, seja por motivos teóricos ou de outra ordem (o que pode acarretar em sub-representação de tipos). Outro exemplo de como as informações compiladas podem ser heterogêneas quando se trabalha com um banco de dados formado a partir de coletas de inúmeros pesquisadores é a própria concepção de uma categoria. No caso da categoria 'sítio multicomponencial', para alguns pesquisadores, ela se refere a sítios com

componentes históricos e pré-coloniais, enquanto, para outros, inclui componentes distintos, independentemente dessa grande divisão. Porém, nem sempre a opção tomada está explícita nos dados. Para esta pesquisa, alguns desses problemas puderam ser sanados, outros não.

Ainda, por uma opção tomada durante a compilação desse banco de dados, considerando o curto tempo disponível² frente à quantidade de fontes e de informações, não foram sistematizados, aqui, dados para sepultamentos, bem como não foram aproveitadas categorias para uma série de outros vestígios específicos, como rodela de fuso, cachimbos, adornos e instrumentos em suporte orgânico, restos alimentares, vestígios de cestaria, folhas de tabaco e outras plantas ou mesmo líticos brutos. Ainda, é sempre uma perda discutir separadamente os achados de um sítio ou de um grupo de sítios – por exemplo, sítios com grafismo e os artefatos que vieram deles, bem como líticos e cerâmicas de um mesmo sítio.

Por outro lado, ainda que o banco de dados em estudo trate uma amostragem de dimensão considerável, a questão da representatividade da amostra deve sopesar não somente tal número absoluto, mas também os vieses da estratégia amostral, o amplo intervalo temporal ao qual remete e a dimensão do território pesquisado. Os estudos de campo que identificaram esses sítios não foram realizados, evidentemente, em todo o território mineiro nem se constituíram como amostragem aleatória. Pesquisas arqueológicas acadêmicas podem ter sido alocadas em porções do território que geraram interesse específico, bem como dentro dos limites de recursos financeiros e logísticos. Ainda, as pesquisas realizadas no âmbito do licenciamento ambiental são alocadas em específicas áreas de interesse de desenvolvimento (próximas a cursos d'água, para geração de energia hidrelétrica, sobre recursos minerários para extrativismo etc.), que, somadas, excluem porções específicas do território.

No mesmo sentido, há alguns tipos de empreendimento que, na maioria das vezes, escapam às pesquisas preventivas, como é o caso de muitos empreendimentos agrossilvopastoris implantados antes da consolidação da participação do IPHAN no licenciamento ambiental (Resolução CONAMA nº 01, de 1986), mesmo em momentos recentes de renovação de licenças de operação ou de obtenção de licenças corretivas. Isso significa que as áreas em mapa onde não há sítios arqueológicos podem simplesmente não ter sido pesquisadas. Esse é um caso em que o registro negativo não necessariamente implica a inexistência de sítios ou de ocupações pretéritas. No limite, lembra-se que “qualquer vestígio arqueológico é uma amostra de uma população desconhecida” (Orton, 2000, p. 40). No caso desta pesquisa, a população (no sentido estatístico do termo) poderia ser entendida como absolutamente todos os locais onde grupos humanos se assentaram e desempenharam suas atividades ao longo de todo o período da presença humana no território. Por isso, a população, em sentido mais amplo possível, é desconhecida. Toda amostra arqueológica é uma parcela de uma parcela de uma parcela – e assim por diante – de uma população não dimensionável. Assim, os sítios presentes neste banco de dados são apenas alguns dos vestígios que puderam, até o momento, ser identificados por arqueólogos entre todas as ocupações que produziram expressões materiais e que sobreviveram à passagem do tempo.

Essa breve reflexão sobre os problemas inerentes a bancos de dados compilados por diferentes pesquisas e pesquisadores ao longo de décadas não intenciona desencorajar novos estudos a partir do CNSA ou outros. Ao contrário, pretende contribuir para uma discussão consciente e aberta sobre esse amplo recurso de estudo.

Por fim, apontam-se aqui as bases de dados utilizadas para execução dos mapas e correlações apresentadas

² Esta pesquisa recebeu um ano de bolsa Pós-doutorado Junior do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (PDJ-CNPq).

neste artigo. Para as métricas de elevação, o banco de dados arqueológico em tela foi sobreposto em QGIS a dados de elevação extraídos por interpolação a partir de um Modelo Digital de Elevação (MDE) (imagem RASTER) de uma única banda, com valor de elevação entre 47-2611m (pixel 0.000277778). Para as métricas sobre atributos geomorfológicos, foram usados os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre informações categorizadas para unidades geomorfológicas (compartimentos de relevo), modelados e formas de relevo simbolizadas. Para métricas sobre solos, foram usados os dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), resumidos em 12 categorias: argilossolo amarelo, argilossolo vermelho, argilossolo vermelho-amarelo, cambissolo háplico, gleissolo háplico, latossolo amarelo, latossolo vermelho, latossolo vermelho-amarelo, neossolo, nitossolo vermelho e plintossolo pétrico. Para métricas de quantificação de sítios por bacia hidrográfica, consideraram-se os polígonos vetoriais para bacias e sub-bacias da Infraestrutura de Dados Espaciais de Minas Gerais (IEDE). Para distância de sítios com material lítico em relação a *buffer* de 200 m de drenagens, usou-se a base ottocodificada Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM) de alta resolução das bacias dos rios Buranhém, Doce, Grande, Itabapoana, Itanhém, Itapemirim, Itaúnas, Jequitinhonha, Jucuruçu, Mucuri, Pardo, Peruípe, Piracicaba e Jaguari, Paranaíba, Paranaíba do Sul, São Francisco e São Mateus. Esses dados foram usados para análise de proximidade de categorias de sítios arqueológicos a cursos d'água não hierarquizados, por conter drenagens menores, como igarapés. Para métricas de tipo de vegetação, foi usada a base cartográfica publicada pelo IBGE em 1992, com os seguintes tipos de vegetação: áreas de tensão ecológica; estepe; floresta estacional decidual; floresta estacional semidecidual; floresta ombrófila aberta; floresta ombrófila densa; floresta ombrófila mista; refúgio ecológico; savana.

OS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS COM COMPONENTES PRÉ-COLONIAIS: MÉTRICAS BÁSICAS DE IMPLANTAÇÃO AMBIENTAL

Parte significativa dos 2.091 sítios arqueológicos com componentes pré-coloniais identificados e aqui discutidos se adensa na porção central do estado, o que pode ser explicado, ao menos em boa parte, pela concentração de pesquisas nessa área. É o caso, por exemplo, de concentrações de sítios identificados nas pesquisas da região de Lagoa Santa, Serra do Cipó e em áreas de conservação, bem como em licenciamentos de empreendimentos, notadamente aqueles associados à atividade minerária no quadrilátero ferrífero.

Os sítios com componente pré-colonial implantados a céu aberto somam 1.131, enquanto os com área abrigada somam 960 (Figura 2). A diferença numérica entre sítios identificados no âmbito de pesquisas para fins de licenciamento (60%) e pesquisas acadêmicas ou para planos de manejo (40%) não é tão grande quanto se poderia supor. Entre os 960 sítios com área abrigada, apenas 260 foram identificados em pesquisas para licenciamento, e os demais 563, em pesquisas acadêmicas e para áreas protegidas. Isso é condizente com a tradição de pesquisas acadêmicas em abrigos, pelo potencial que eles oferecem para identificação de vestígios concentrados e de estratigrafia preservada, bem como, no caso de abrigos secos, da possibilidade de melhor conservação de elementos perecíveis (Prous, 2013). Por outro lado, dentre os 1.131 sítios a céu aberto, são predominantes os identificados em âmbito de licenciamento ambiental (765), enquanto 564 o foram em pesquisas acadêmicas e para áreas protegidas. A diferença não é tão acentuada quanto no caso dos sítios em áreas abrigadas, mas é significativa.

Seguindo a classificação de sítios com componentes pré-coloniais aqui utilizada (líticos, litocerâmicos e cerâmicos³), observa-se que há maior quantidade de sítios com material lítico e sem cerâmica (Figura 3).

³ Ressalta-se que usaremos, por vezes, uma divisão entre sítios com somente material lítico (578) e sítios com cerâmica (que incluem litocerâmicos) (843). Os grafismos rupestres identificados nos sítios desse banco de dados serão apresentados mais adiante.

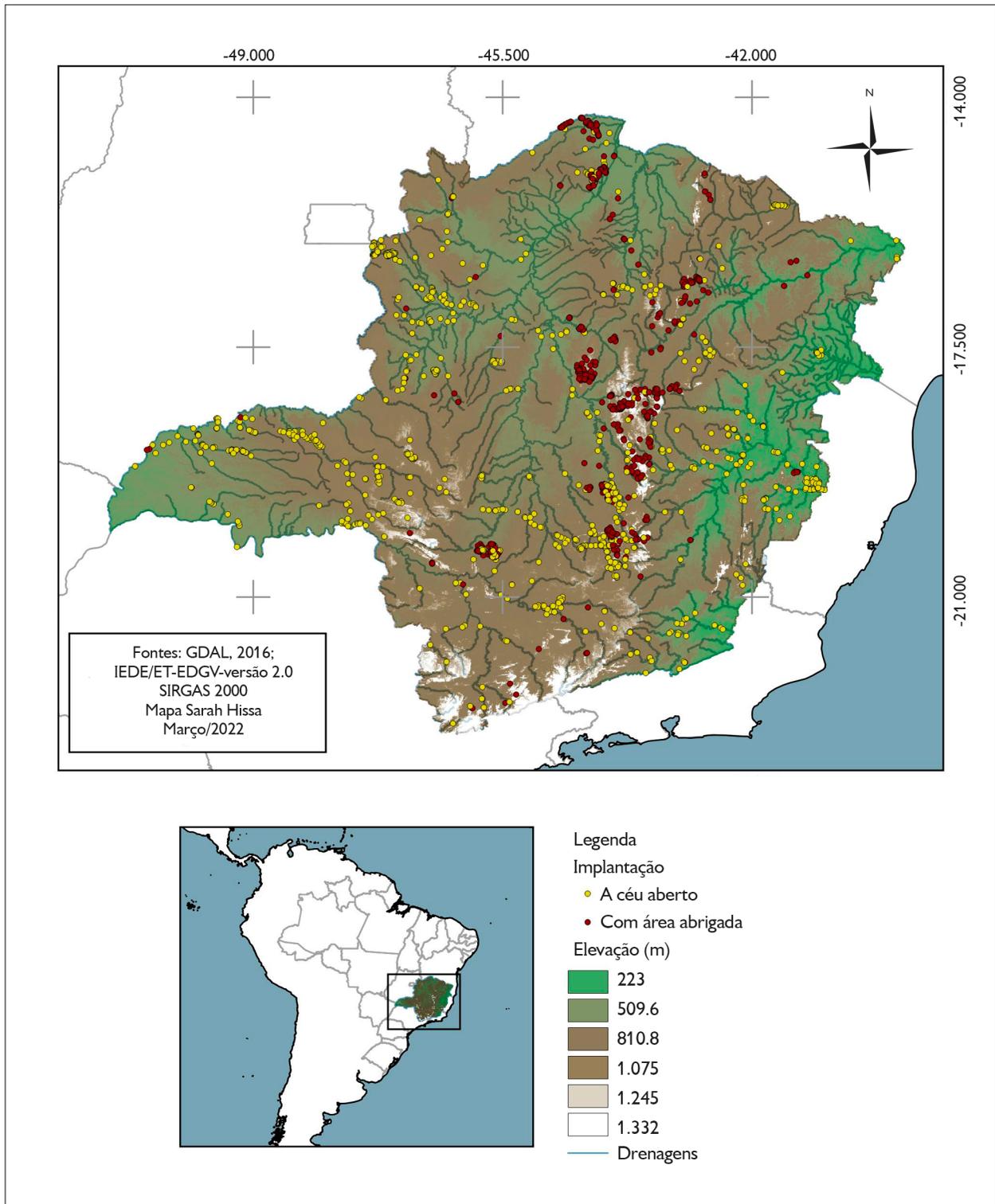


Figura 2. Sítios com componente pré-colonial implantados a céu aberto ou com área abrigada. Mapa: S. Hissa (2022).



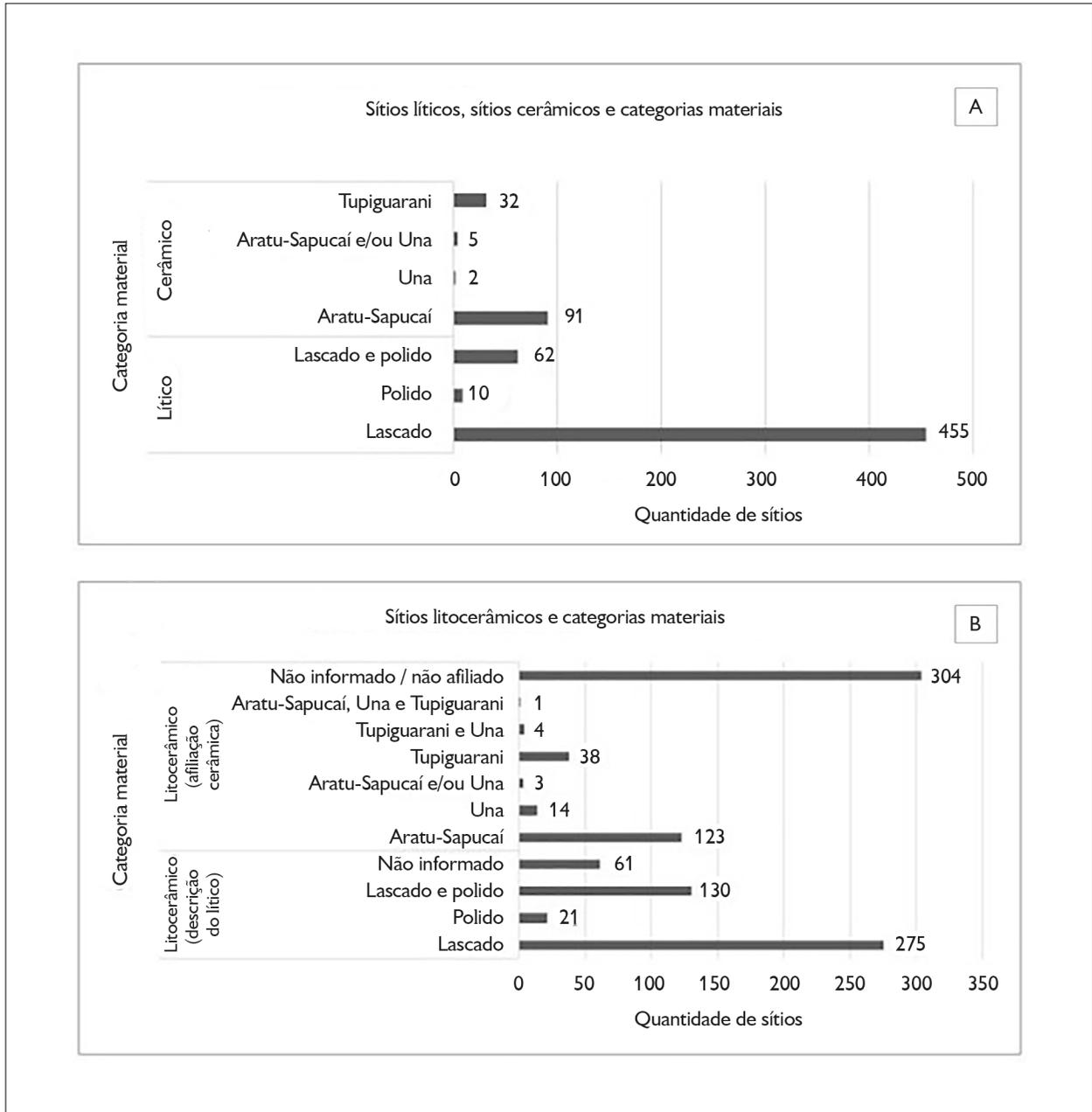


Figura 3. Sítios com componente pré-colonial: métricas geraiz⁴.

⁴ É necessário fazer uma ponderação no que tange à categoria de sítios litocerâmicos, tanto para esse gráfico, como para as demais métricas geradas nessas pesquisas. Como o banco de dados é formado por fichas de sítios, relatórios e trabalhos acadêmicos produzidos por diferentes pesquisadores em diversos contextos, cujas pesquisas podem ter ênfases particulares, os dados são muito heterogêneos. Desse modo, muitas vezes, temos somente a informação de que determinado sítio é litocerâmico. Outras vezes, temos a informação de que dado sítio litocerâmico apresenta um tipo específico de lítico, mas nada sobre afiliação cerâmica. Ainda, podemos ter algumas informações sobre sítios litocerâmicos com afiliação cerâmica, porém sem dados sobre o tipo de lítico presente no sítio. Assim, optou-se por inserir aqui as informações disponíveis sobre quantidades de líticos e de cerâmicas de forma paralela e não subcategorizada.

Entre esses, a predominância é de sítios líticos com somente lítico lascado. Já entre os sítios cerâmicos e litocerâmicos, a atribuição à tradição Aratu-Sapucai é predominante, mas a associação de sítios à tradição Tupiguarani também é significativa.

SÍTIOS LÍTICOS (SEM CERÂMICA⁵)

Os sítios líticos se localizam sobremaneira em serras e depressões, seguidas de planaltos e patamares, sobretudo em superfícies com forma/natureza geomorfológica de topos convexos e tabulares, bem como pediplanos. Estão predominantemente em áreas de elevação entre 400 e 1.000 m (Figura 4), em especial em torno de 600 m. Estão mais associados a latossolos vermelhos e cambissolos háplicos.

Um número maior de sítios líticos está circunscrito pelas bacias do rio São Francisco e, em segundo grau, dos rios Paranaíba, Jequitinhonha e Doce. Observou-se que, entre os 579 sítios líticos, 295 distam até 200 m em relação a alguma drenagem. A dispersão no território mineiro desses sítios a até 200 m de drenagens sugere também concentrações nas porções centro e noroeste do estado.

Contrastando sítios arqueológicos que têm presença de material lítico⁶ com sua proximidade em relação às diferentes ordens de drenagens⁷, notou-se tendência de esses sítios estarem localizados mais próximos a cursos d'água de ordem mediana, especialmente entre 3 e 4 (Figura 5).

Entre os 578 sítios com material lítico, 455 têm apenas materiais lascados e 72, lascados e/ou polidos⁸. Apesar da predominância numérica do lítico lascado, a dispersão no território entre esses e os polidos não difere muito (Figura 6). Os locais onde há exclusividade de lascados são, na bacia do São Francisco, as sub-bacias do rio Uruçuia, afluentes

do rio Verde Grande, entorno de Três Marias; na bacia do Jequitinhonha, as sub-bacias do rio Araçuaí, do médio/baixo Jequitinhonha; na bacia do Mucuri; na bacia do rio Pardo; e, na bacia do rio Grande, a sub-bacia do rio Sapucaí, afluentes mineiros dos rios Mogi-Guaçu/Pardo.

Em termos de vegetação, nota-se que os sítios com material lítico polido estão localizados predominantemente em regiões de floresta estacional semidecidual e em áreas de tensão ecológica. É interessante o alto número de sítios com polidos em áreas de savana, em comparação aos demais tipos de sítio (Figura 7).

Os sítios com lítico polido, como vários outros tipos de sítios com componente pré-colonial, estão maioritariamente em área semiúmida (Figura 8A), o que não surpreende, por esta ser a de maior extensão no estado (Figura 8B), razão pela qual esse atributo não será explorado em detalhe.

SÍTIOS COM CERÂMICA⁹

A partir da base de dados arqueológicos em estudo, os sítios com cerâmica predominam em depressões e planaltos, seguidos de patamares, sobretudo em superfícies com forma/natureza geomorfológica de topos convexos e tabulares e carstes. Estão mais associados a latossolos vermelhos e cambissolos háplicos, mas também a argissolos vermelhos. Esses sítios estão predominantemente em áreas de elevação entre 700 e 900 m (Figura 3). De acordo com esta pesquisa, entre os 845 sítios com cerâmica, 474 distam até 200 m de alguma drenagem. A dispersão no território mineiro desses sítios a até 200 m de drenagens sugere também concentrações nas porções centro e leste do estado.

⁵ Evitou-se a expressão 'pré-cerâmicos' para não presumir uma antiguidade maior ou cronologia linear que construa a noção de que sítios com somente materiais líticos são necessariamente mais antigos.

⁶ No momento da análise, em 2019, a amostra contava com 464 sítios líticos, o que, porém, ainda é relevante.

⁷ Classificação hierárquica dos cursos d'água estabelecida pela Agência Nacional de Águas (ANA), com base na codificação de Otto Pfafstetter, na qual o atributo 'ordem do curso d'água' é estabelecido a partir da foz da bacia (o curso d'água que deságua diretamente no mar é de ordem 1, o que deságua nele é de ordem 2, e assim sucessivamente).

⁸ Cinquenta e um não informados.

⁹ Sítios ditos 'com cerâmica' incluem os litocerâmicos.

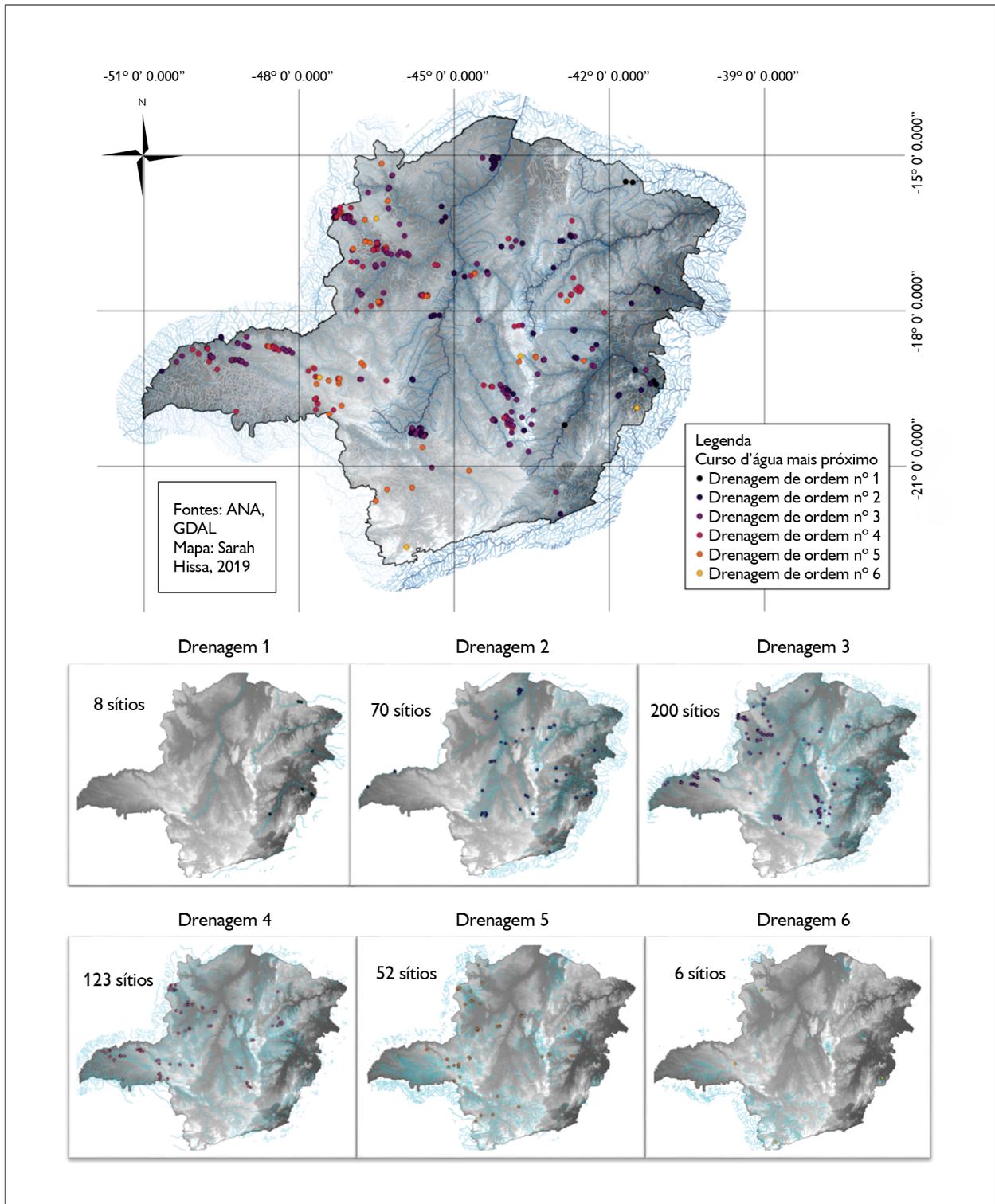


Figura 5. Sítios com material lítico e relação com ordens de drenagem. Mapa: S. Hissa (2019).



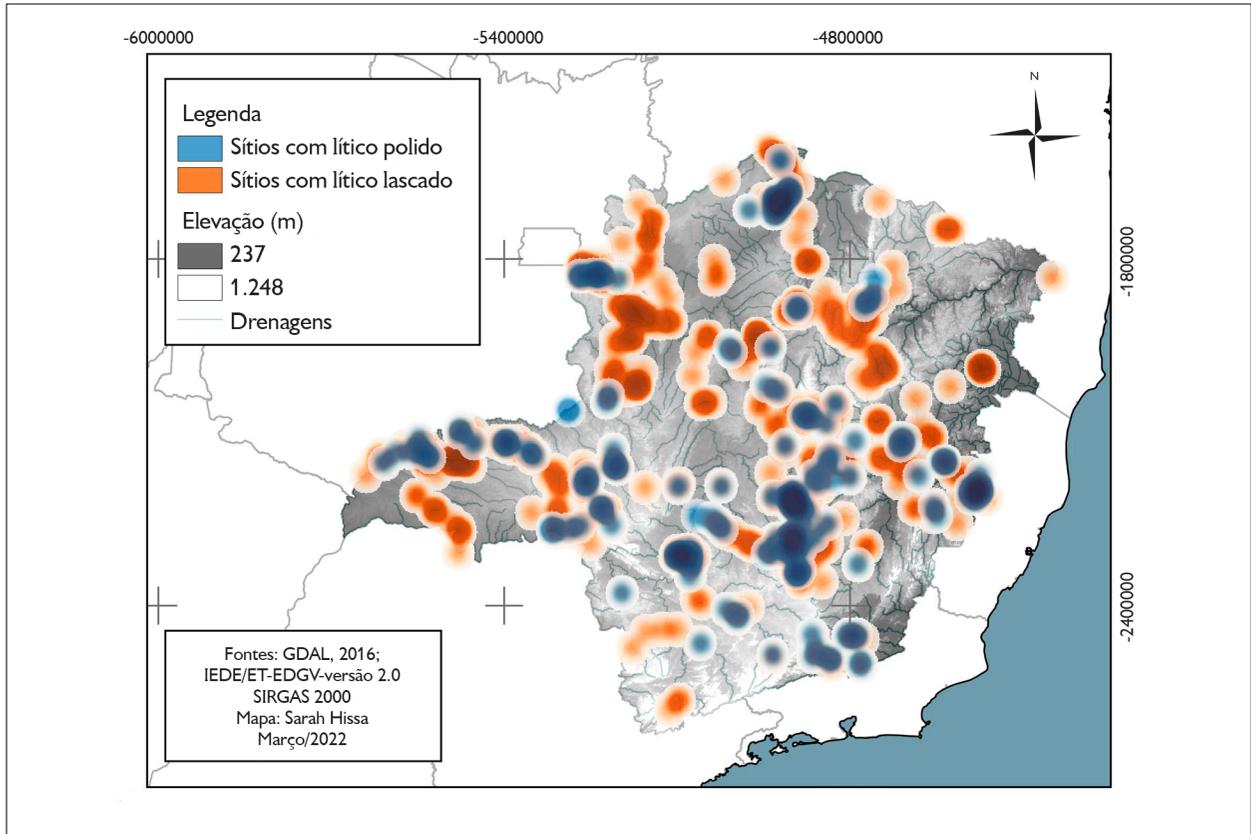


Figura 6. Sítios com líticos lascados e polidos. Mapa: S. Hissa (2022).

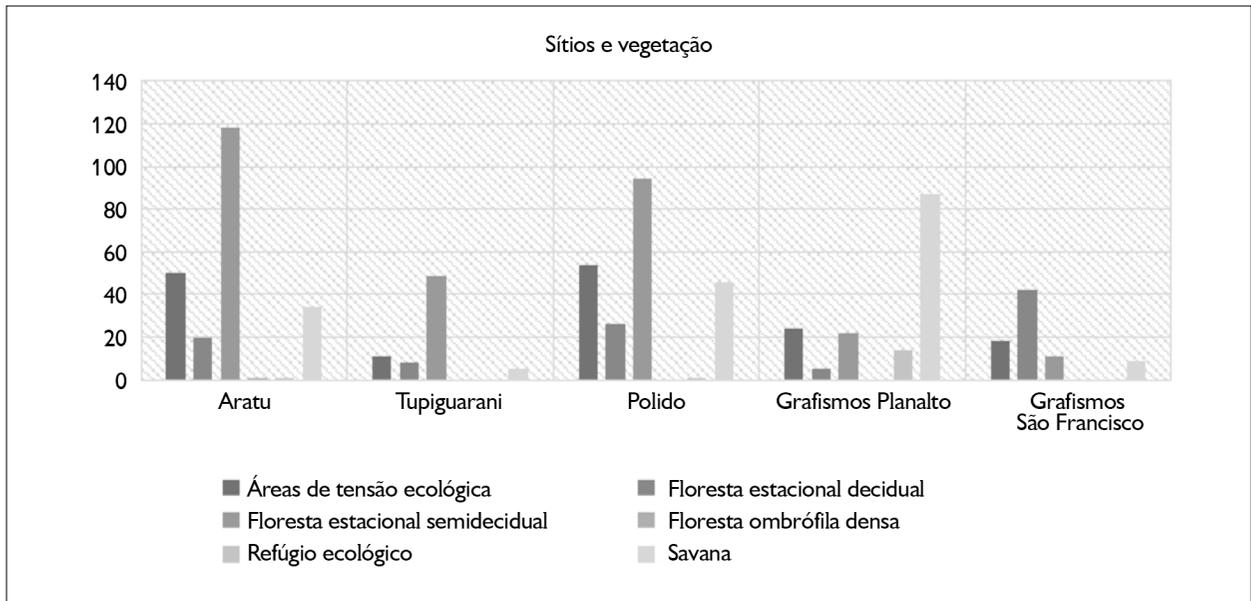


Figura 7. Vegetação (*shapefile* IBGE) em relação a categorias de sítio.

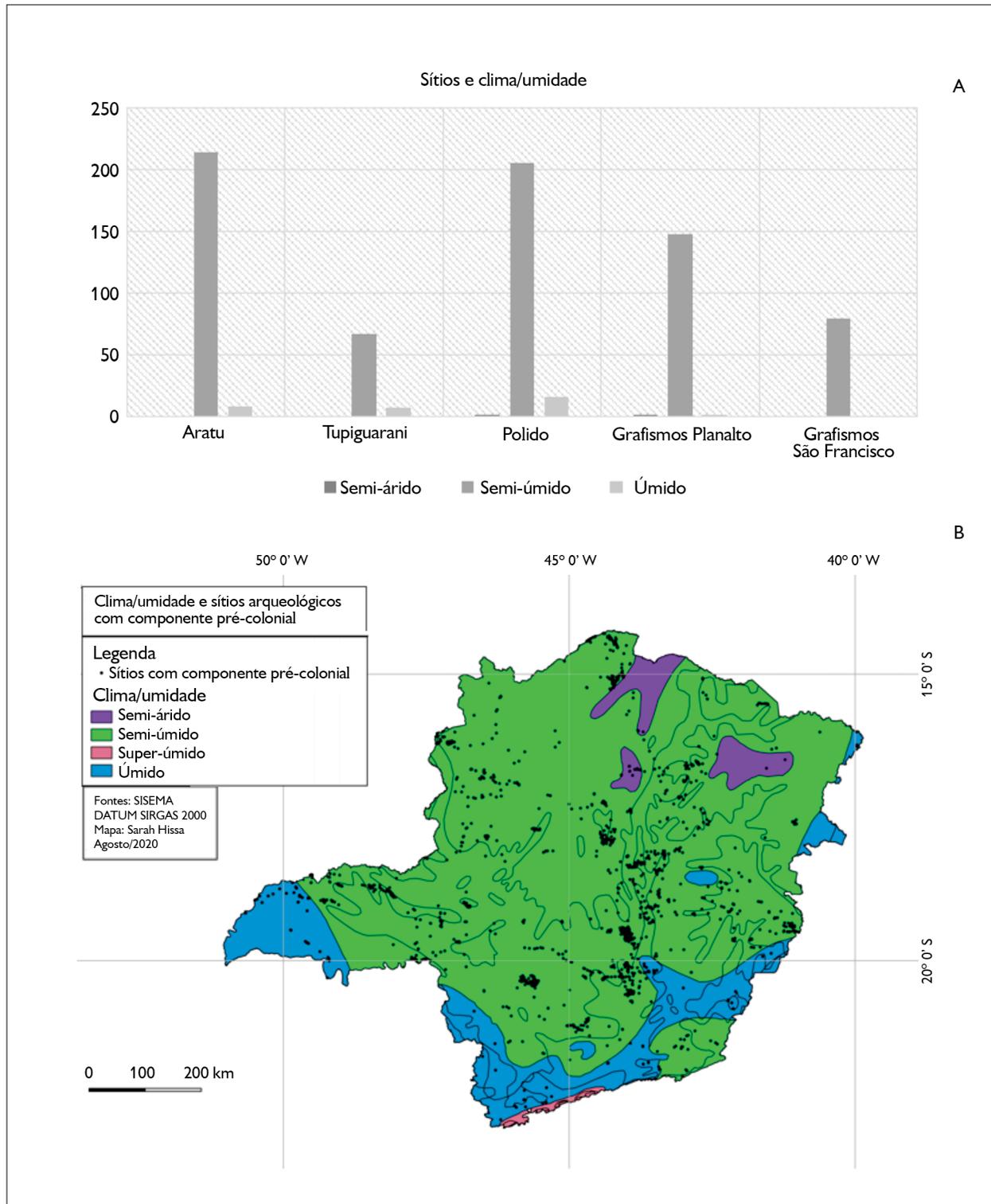


Figura 8. Sítios arqueológicos e umidade (Sistema Estadual do Meio Ambiente - SISEMA). Mapa: S. Hissa (2020).



A maior parte dos sítios cerâmicos identificados cujas informações foram compiladas nesta pesquisa remete à tradição Aratu-Sapucaí (Figura 9). A dispersão deles no estado pode ser vista na Figura 10.

De modo geral, os sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí em várias regiões do país são descritos como implantados a céu aberto, em terrenos ondulados colinares, em meias encostas ou baixos terraços, próximos a rios grandes ou pequenos (Calderon, 1969, p. 163; Alves, 1991, 2018; Prous 2019 [1992]; Henriques, 2006; Morales, 2008; Rodrigues, 2011, entre outros).

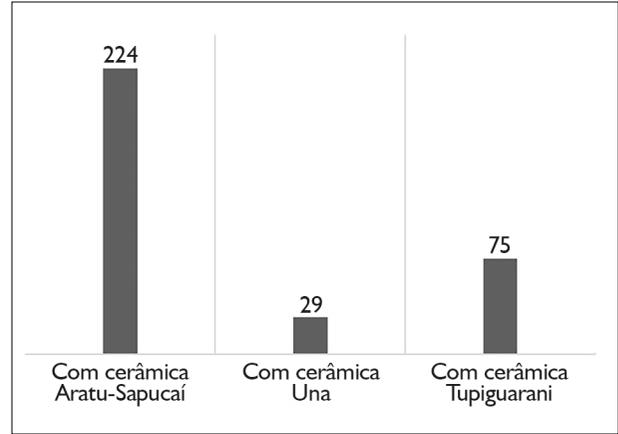


Figura 9. Sítios com cerâmica.

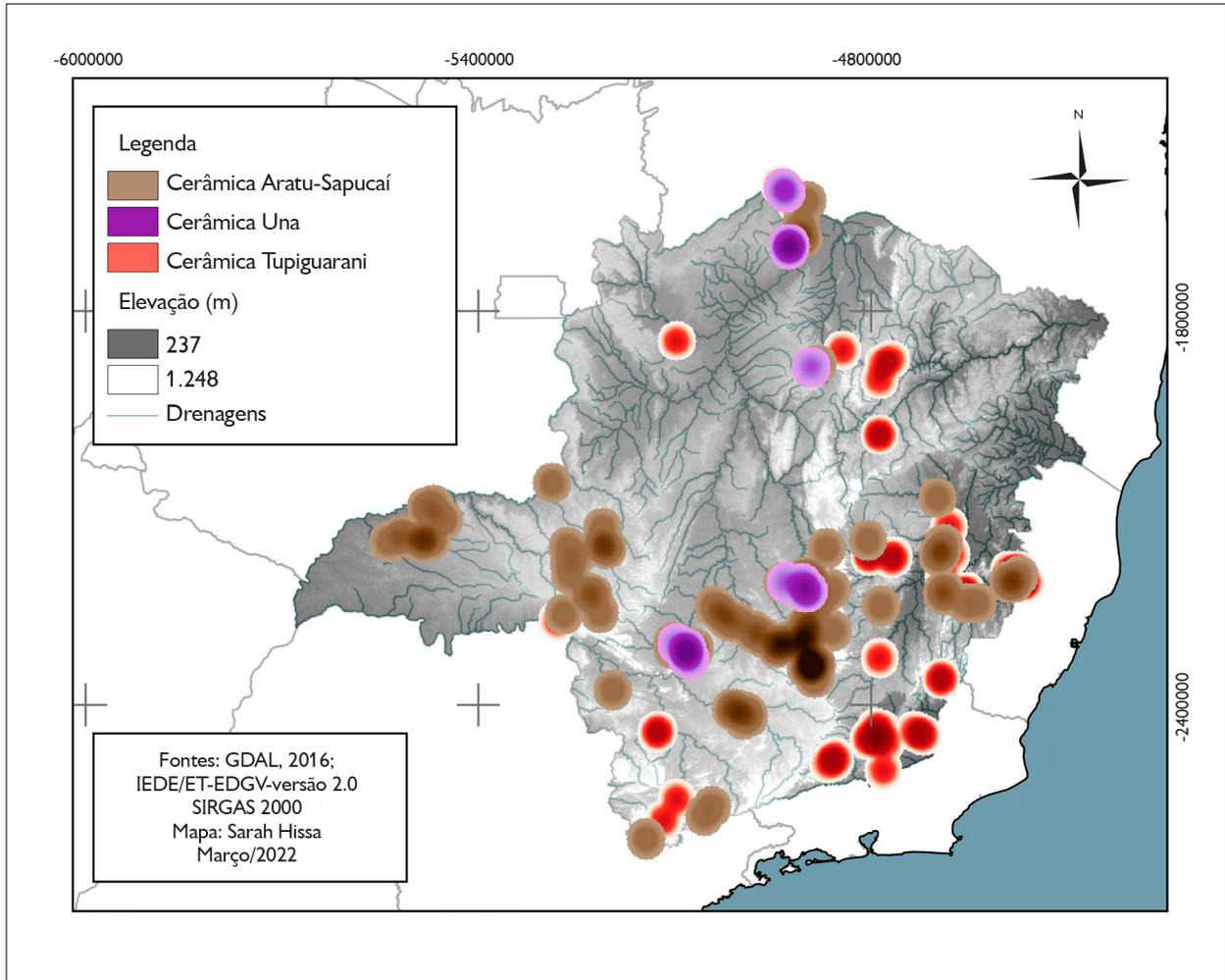


Figura 10. Concentrações de sítios cerâmicos associados às três tradições. Mapa: S. Hissa (2022).

Considerando o banco de dados, a implantação a céu aberto se mantém predominante, somando 86% desses sítios. Observou-se que eles estão localizados principalmente em depressões e planaltos, seguidos de patamares (Figura 11A), sobretudo superfícies com forma/natureza geomorfológica de topos convexos e carstes. Estão predominantemente em áreas de elevação entre cerca de 800 e 1.000 m (Figura 3) e mais associados a latossolos vermelhos, cambissolos háplicos e argissolos vermelhos.

Eles estão circunscritos notadamente pela bacia do rio São Francisco e, em segundo grau, do rio Paranaíba. Entre os 224 sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí, 131 distam até 200 m de alguma drenagem. Entre esses 224 sítios, 56% apresentam artefatos líticos, dos quais 72 sítios têm somente material lascado, 48 apresentam material lascado e polido e cinco têm material somente polido.

Soares (2013) estimou, com base em dados sobre 228 sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí, localizados nos estados de Tocantins, Goiás, Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Paraná, que esses localizavam-se muito predominantemente em áreas de tensão ecológica, considerando números absolutos. No entanto, no presente estudo (também se utilizando de números absolutos), foi observado que sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí, em Minas Gerais, se encontram sobremaneira em áreas de floresta estacional semidecidual e em de áreas de tensão ecológica, com grande diferença quantitativa (Figura 7). Essa divergência de resultados pode derivar do fato de que os dados de Soares (2013) eram principalmente referentes a Goiás (127 sítios da amostra total de 228), contendo apenas seis sítios mineiros, o que poderá sugerir particularidades regionais.

Os sítios com cerâmica Una estão localizados especialmente em depressões e patamares (Figura 11B), seguidos de planaltos, sobretudo superfícies com forma/natureza geomorfológica de carstes. Entre esses 29 sítios, apenas dois estão a céu aberto, o que condiz com a associação de sítios Una a áreas abrigadas, de acordo

com a literatura. Sítios associados a cerâmicas Una estão relacionados somente à bacia do São Francisco e estão limitados a áreas de elevação entre aproximadamente 600 a 850 m (Figura 3).

Já sítios com cerâmica Tupiguarani são descritos por Prous (1984) como pouco recorrentes em Minas Gerais, de presença intrusiva ou pouco típica. A relação dessa cerâmica com baixas elevações e vegetação de floresta foi observada desde a aplicação do PRONAPA (Brochado et al., 1968). Eles são, então, descritos como de padrão de implantação variável, mas, de modo geral, estão implantados em meia encosta de colina suave (mas com casos em topos de morros abruptos e em áreas cársticas abrigadas), próximos a rios navegáveis, em regiões de florestas ou matas ciliares e no cerradão, em regiões mais secas (Prous, 2019 [1992]; O. Dias & Panachuk, 2016 [2008], p. 120).

A partir do banco de dados, observou-se que eles estão especialmente implantados a céu aberto (84%) e não são tão numerosos quanto os sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí, mas são mais frequentes do que os identificados como Una. Estão localizados predominantemente em depressões e patamares, seguidos de serras (Figura 11C), sobretudo em topos convexos. Os intervalos de elevação mais frequentes entre sítios com cerâmica Tupiguarani, representados por linhas mais horizontais no gráfico correspondente, estão entre cerca de 100-200 m e entre cerca de 600-800 m (Figura 4). Encontram-se, sobretudo, em áreas de floresta estacional semidecidual (Figura 7), mais associados a argissolos vermelhos e latossolos vermelho-amarelos. Sítios Tupiguarani são mais numerosos, respectivamente, nas bacias dos rios Doce, Paraíba do Sul e São Francisco e, dentre os 75 sítios, 37 distam até 200 m de alguma drenagem.

A Figura 12 ilustra a proximidade de sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí e de sítios com cerâmica Tupiguarani a cada ordem de drenagem¹⁰. Embora a ordem hierárquica das drenagens não seja diretamente

¹⁰ Sobre isso, ver a nota 7.

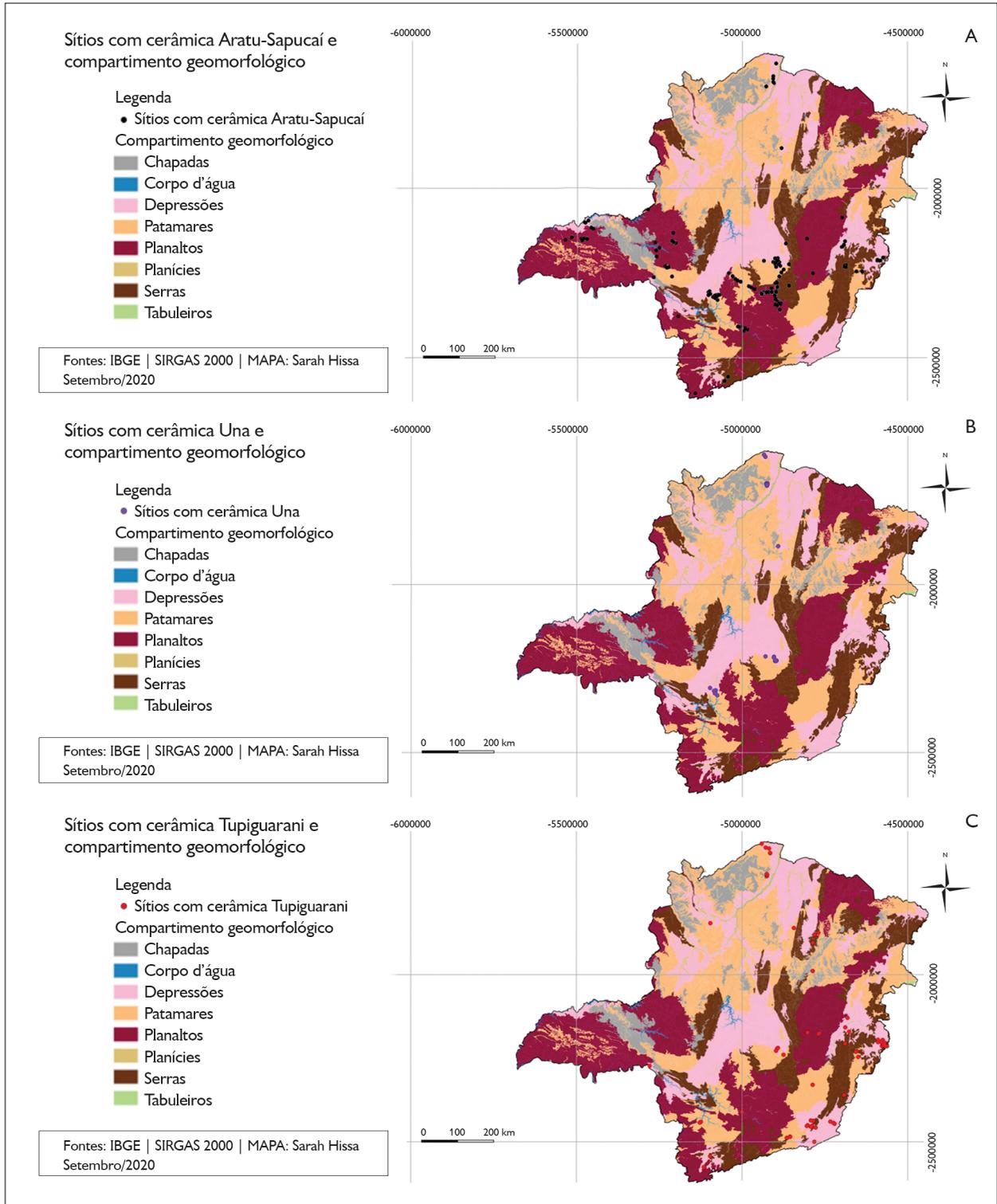


Figura 11. Sítios cerâmicos, tradições e geomorfologia. Mapa: S. Hissa (2020).



associada à navegabilidade, pois os fatores determinantes são vazão e declividade, está moderadamente relacionada a ela. Enquanto os rios de baixo curso (ou de planície) são os mais favoráveis, rios de alto curso percorrem regiões mais acidentadas, com tendência a ser mais estreitos e rasos, sendo, portanto, de navegação mais difícil. Já rios de médio curso, rios de planalto, como o São Francisco, podem ter intervalos mais críticos para navegação, com trechos mais rasos ou com pedras e corredeiras, porém são mais propícios por apresentarem estirões com pouca declividade, além de serem afetados sazonalmente nos períodos de cheias (Miguens, 2000). Desse modo, considerando a foz em baixo curso, rios com hierarquia baixa de ordem tendem a ser mais navegáveis, e vice-versa, sem que isso seja compreendido como regra.

Voltando à base de dados, observou-se que sítios com cerâmica Tupiguarani¹¹ estão mais frequentemente próximos a drenagens de ordens 2, 3 e 4, seguidas sequencialmente das ordens 5, 1 e 6. As ordens 7 e 8 são as menos atrativas. Sítios com cerâmica Aratu-Sapucai¹² estão mais frequentemente próximos a drenagens de ordens 3 e 4, seguidos por 2, 5 e 6. Drenagens de ordem 7, 1 e 8 são menos atrativas. A diferença é pouca no que tange à proximidade a ordens de drenagem, com esses dois tipos de sítios mais frequentemente distantes de drenagens de ordem 8 em mais de 1 km, enquanto estão perto sobretudo de drenagens medianas, com a maior parte dos sítios a menos de 0,5 km de cursos d'água de ordens 2, 3, 4 e 5. A diferença mais visível está justamente na proximidade com drenagens de nível 1, que desembocam no oceano, com sítios Tupiguarani mais próximos dessas do que os sítios Aratu-Sapucai.

Por outro lado, não foi observada uma tendência expressiva de relação entre líticos polidos e alguma tradição cerâmica (Figura 13). Apesar da predominância de polidos associados a sítios com cerâmica Aratu-Sapucai em

números absolutos (Figura 14), deve-se lembrar que esses sítios são mais abundantes na amostra do que os demais.

SÍTIOS COM GRAFISMOS RUPESTRES

De início, ressalta-se que os sítios com grafismos rupestres e identificação de artefatos líticos e/ou cerâmicos (27%) já foram mencionados nas outras seções do artigo. Os sítios rupestres onde não se identificaram artefatos (seja pela sua ausência, pela ausência de sedimentos no piso do abrigo ou por ter sido feita uma pesquisa apenas em superfície) somam 73%. Essa subseção, então, apresentará, em função dos grafismos, a totalidade da amostra de sítios com arte rupestre no banco de dados compilado.

De início, nota-se que, dentre os sítios pré-coloniais com grafismos rupestres, são predominantes aqueles com pinturas (75%) e aqueles cujas gravuras ocorrem muito mais frequentemente em associação com pinturas (6% do total de grafismos), sendo extremamente raras sozinhas (2% do total de grafismos) (Figura 15).

Segundo Prous (2019 [1992]), há grande disparidade de riqueza em grafismos rupestres entre as regiões, algumas com muitas cavidades e sem grafismos, outras com intensa concentração de desenhos em abrigos próximos entre si, alguns em topos de difícil aproximação e outros em regiões de boa visibilidade e acesso.

De fato, o gráfico de elevação dos sítios com grafismos rupestres (Figura 3) é o que representa a linha menos retilínea e mais gradualmente ascendente, o que significa pouca concentração de sítios em determinada elevação. Sua grande amplitude vai de aproximadamente 200-1.450 m.

Os sítios pré-coloniais com grafismos rupestres desse banco de dados estão mais frequentemente em áreas de cerrado, nas bacias dos rios São Francisco e Jequitinhonha, maiores bioma e bacias do estado. No que tange à classe de rocha, sítios com grafismos aparecem com mais recorrência em rochas metamórficas e sedimentares.

¹¹ Quantidade de sítios amostrados: 75.

¹² Quantidade de sítios amostrados: 224.

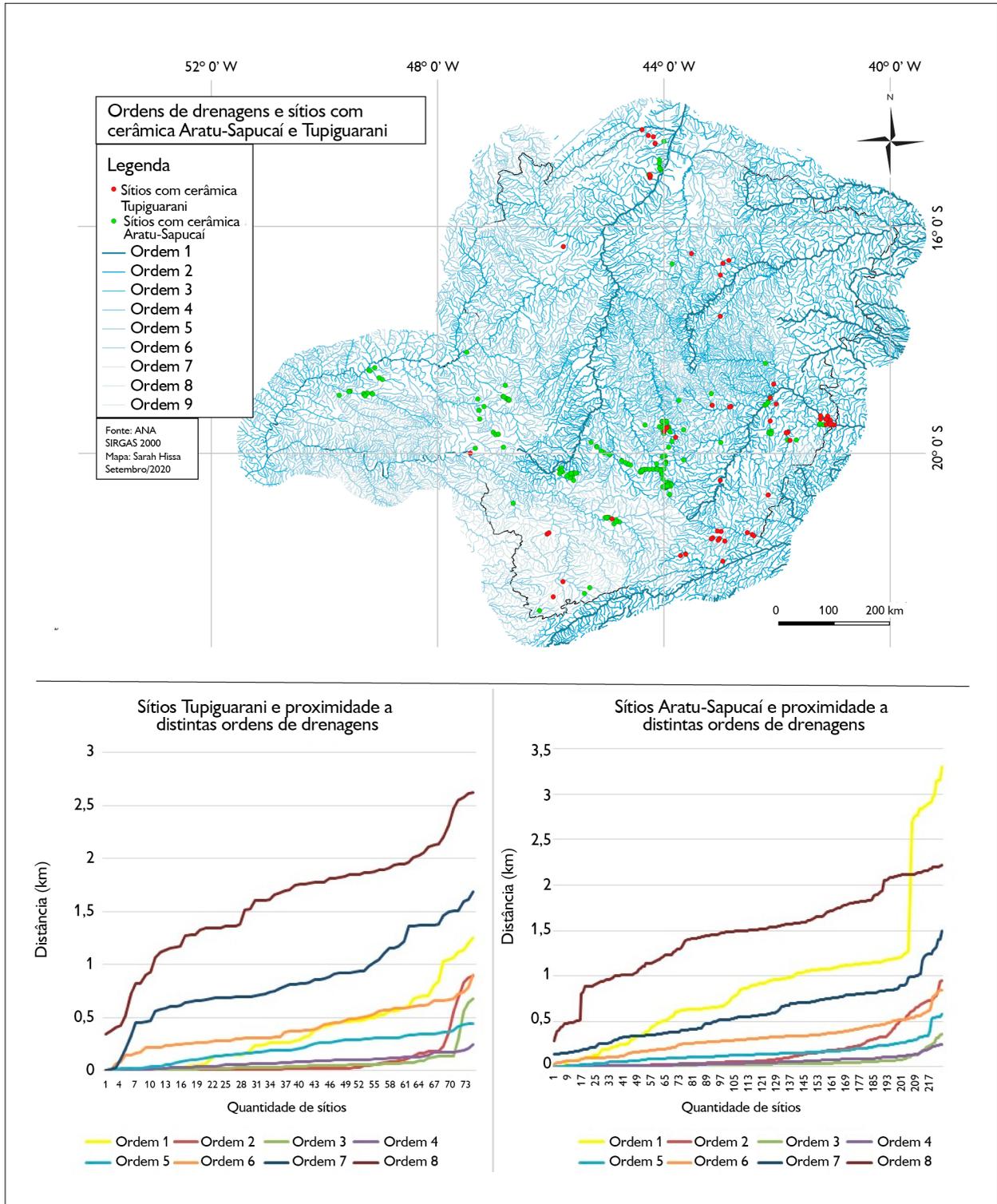


Figura 12. Ordens de drenagem e sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí e Tupiguarani. Mapa: S. Hissa (2020).



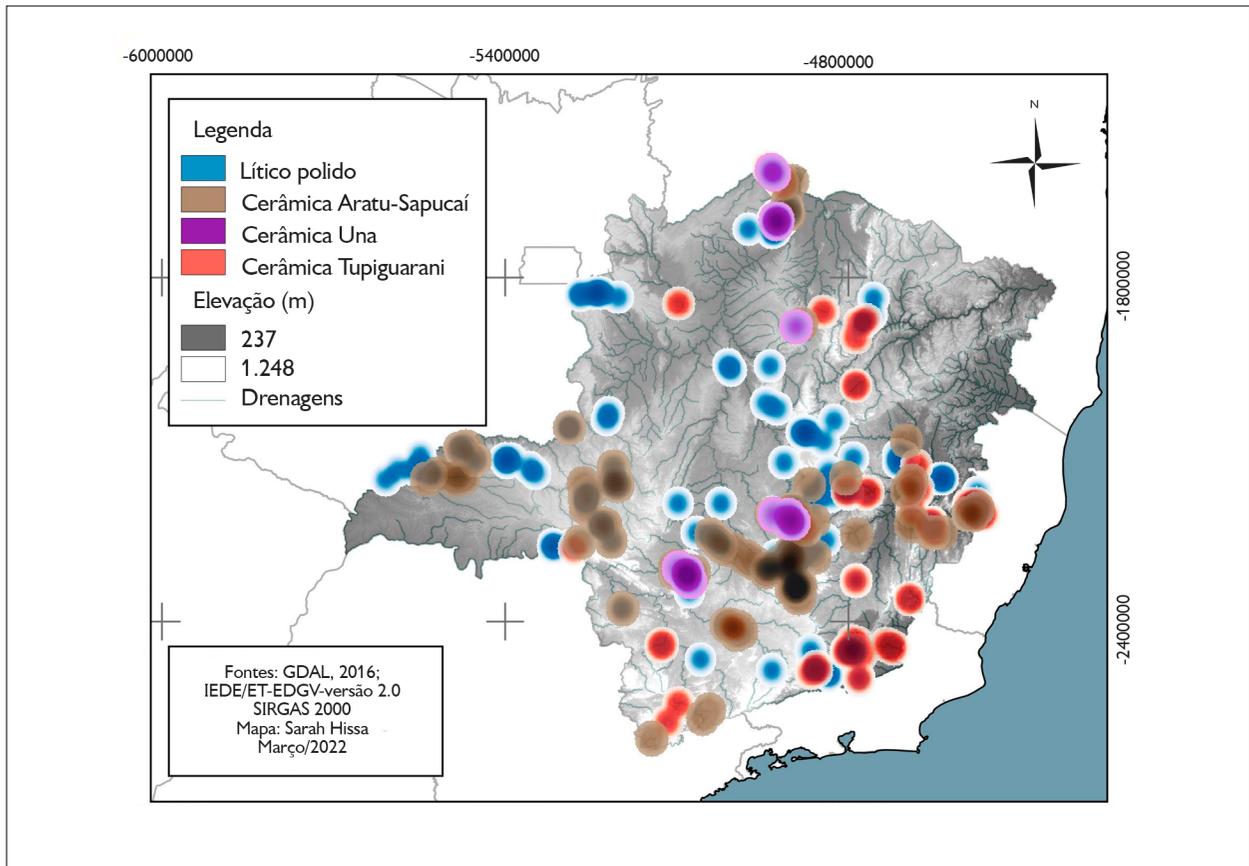


Figura 13. Concentração de tipos cerâmicos e ocorrência de material lítico polido. Mapa: S. Hissa (2022).

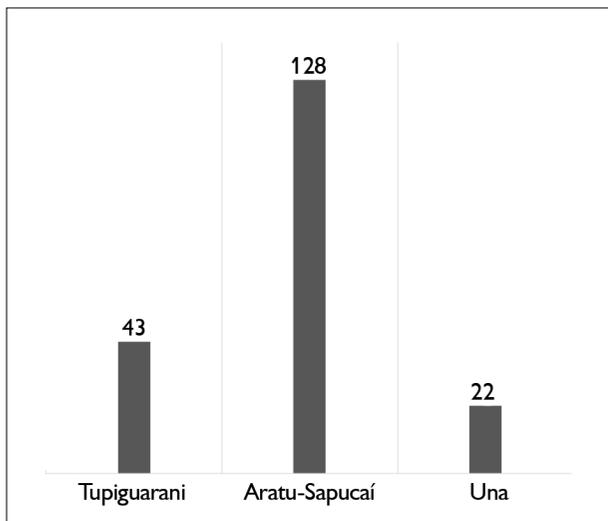


Figura 14. Sítios com ocorrência de material lítico polido e tradição cerâmica.

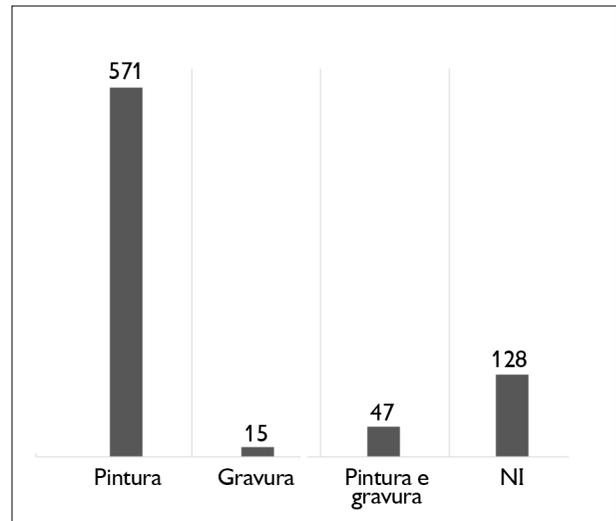


Figura 15. Sítios com grafismos rupestres. Legenda: NI = dado não informado na fonte consultada.

Considerando compartimentos geomorfológicos, eles estão predominantemente situados em serras, seguidas de patamares e depressões. De acordo com as formas de superfície, são mais frequentes em topos aguçados e áreas de carste. Ainda, os grafismos são mais recorrentes em neossolos. Essas métricas não surpreendem, considerando a natureza de sítios rupestres (Figura 16).

Nota-se predominância da identificação de sítios em determinadas regiões pesquisadas em projetos acadêmicos, como a região de Montalvânia, de Diamantina, da Serra do Cabral, do Peruaçu e de Lagoa Santa, e nas atividades de licenciamento no quadrilátero ferrífero em detrimento de outras áreas, ainda que haja concentrações de cavidades. Contudo, este estudo não inclui dados sobre cavidades pesquisadas e que não tinham grafismos (Figura 17). Nesse sentido, o registro negativo não significa ausência de grafismos. A isso se adiciona que, mesmo em cavidades pesquisadas onde não foi identificado grafismo algum, pode ter havido desenhos não preservados, talvez por terem sido produzidos com tintas perecíveis ou outras razões tafonômicas.

A Figura 18A evidencia maior quantidade de pinturas em comparação com gravuras e uma dispersão mais ampla de pinturas no território, alcançando algumas áreas onde não foram identificadas gravuras, especialmente nas mesorregiões de acordo com o IBGE: Noroeste, Norte de Minas, Jequitinhonha, Zona da Mata e Campo das Vertentes. Mais especificamente, essas áreas correspondem às sub-bacias dos rios Paracatu, Uruçuia, Mosquito, Araçuaí, Santo Antônio, Piracicaba, das Mortes e Jacaré, dos afluentes do rio Verde Grande, afluentes mineiros do médio e baixo Jequitinhonha, afluentes mineiros do médio e alto Grande, afluentes mineiros dos rios Preto e Paraibuna.

Considerando o banco de dados e litologia subjacente¹³, observou-se que, dentre os 571 sítios com somente pinturas, tem-se 152 sítios em litotipos com calcário e 339 em litotipos com quartzito. Dentre os

47 sítios com pintura e gravura, tem-se 40 em litotipos com calcário e 4 em litotipos com quartzito. Dentre os 15 sítios com somente gravura, dez estão em litotipos com calcário e dois em litotipos com quartzito. Apesar da pequena amostra de sítios com somente gravuras, pode-se presumir provisoriamente uma tendência de associação entre gravuras e litotipos com calcário, bem como pinturas e litotipos com quartzito, o que é inteiramente coerente com a bibliografia sobre o tema.

A Figura 18B ilustra concentrações de estilos rupestres. Observa-se maior dispersão das tradições Planalto e São Francisco do que das demais. A região de Montalvânia apresenta ocorrências do complexo Montalvânia e tradições São Francisco, Nordeste e Agreste. Na região do Peruaçu, há expressões do complexo Montalvânia e tradições São Francisco, Nordeste e Agreste. As expressões mais a norte da tradição Planalto se encontram em Montes Claros (sub-bacia dos afluentes do rio Verde Grande), Grão Mogol (sub-bacia alto Jequitinhonha) e em Medina (sub-bacia médio/baixo Jequitinhonha). Na sub-bacia alto Jequitinhonha, nas proximidades de Botumirim e Cristália, há ocorrências de Planalto, São Francisco e Agreste. A tradição São Francisco aparece também em João Pinheiro, próximo ao rio Sono (sub-bacia do rio Paracatu), e em Jequitai (sub-bacia dos rios Jequitai e Pacuí). Na região de Diamantina, tem-se expressões do complexo Montalvânia e tradições Planalto, Agreste e Nordeste. Na região de Lagoa Santa, vemos expressões de Planalto e Nordeste. Na Serra do Cipó, há São Francisco e Planalto. Na região de Brumadinho, há Moeda e Santa Bárbara. Nas Serras da Moeda, Serrinhas e Capanema, há alguns sítios com pinturas Planalto. Na região do alto São Francisco, municípios de Arcos e Pains, há ocorrências de Planalto e São Francisco. Há uma ocorrência identificada como São Francisco na bacia do rio Paraíba do Sul, município de Chiador.

¹³ O banco de dados arqueológico em tela foi sobreposto em QGIS à base da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), datada de 2014, para litotipos.

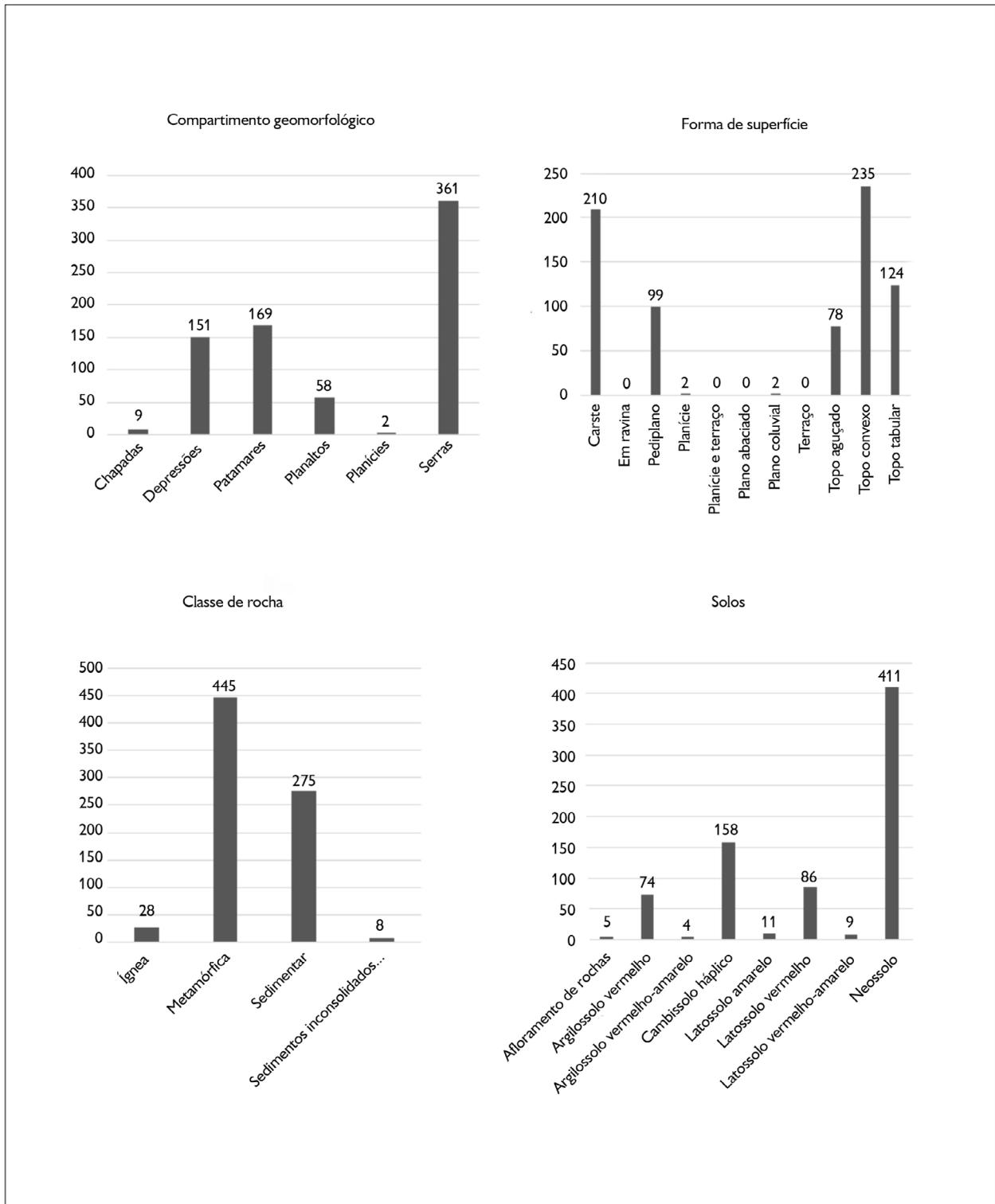


Figura 16. Sítios com grafismos rupestres: métricas de implantação.



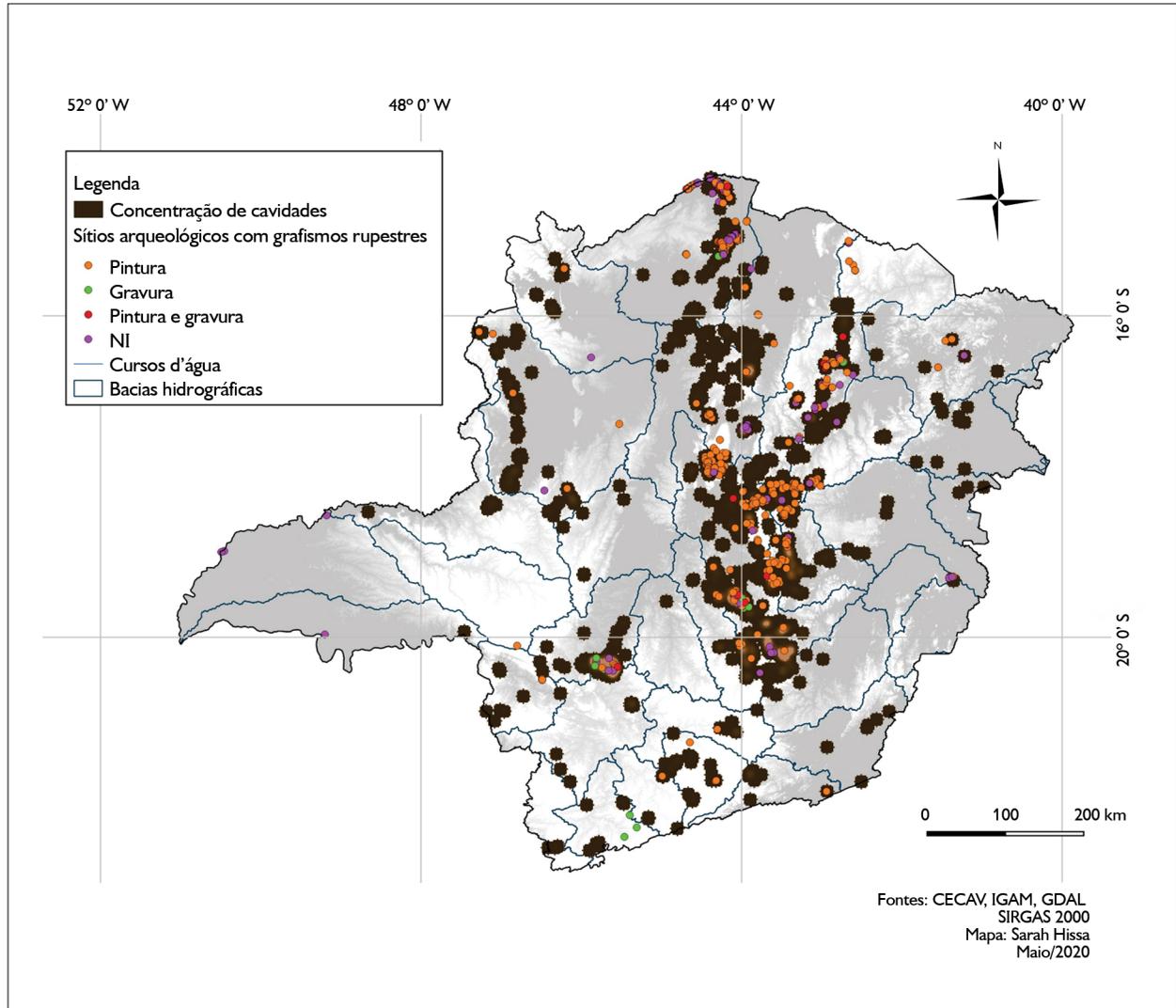


Figura 17. Concentração de cavidades e sítios de grafismos rupestres identificados. Legenda: NI = dado não informado na fonte consultada. Mapa: S. Hissa (2020).

Considerando sítios com grafismos Planalto e sítios com grafismos São Francisco, mais numerosos no banco de dados aqui amostrado, nota-se que os com grafismos Planalto estão fortemente associados a áreas de savana, enquanto grafismos São Francisco são mais frequentes em áreas de floresta estacional decidual (Figura 7). Por outro lado, sítios com grafismos Planalto situam-se em serras (65%), depressões (20%), planaltos (8%), patamares (6%) e chapadas (1%). Já grafismos São Francisco situam-se

em patamares (51%), depressões (29%), serras (12%), planaltos (4%) e chapadas (4%). Esses resultados, em parte, se explicam pela natureza rupestre dos sítios, mas interessa observar a predominância marcada de grafismos São Francisco em patamares e de grafismos Planalto em serras, o que, provavelmente, guarda relação com a alta frequência destes últimos na Serra do Espinhaço, em oposição à correlação dos primeiros com áreas calcárias do norte de Minas Gerais (Figura 18).

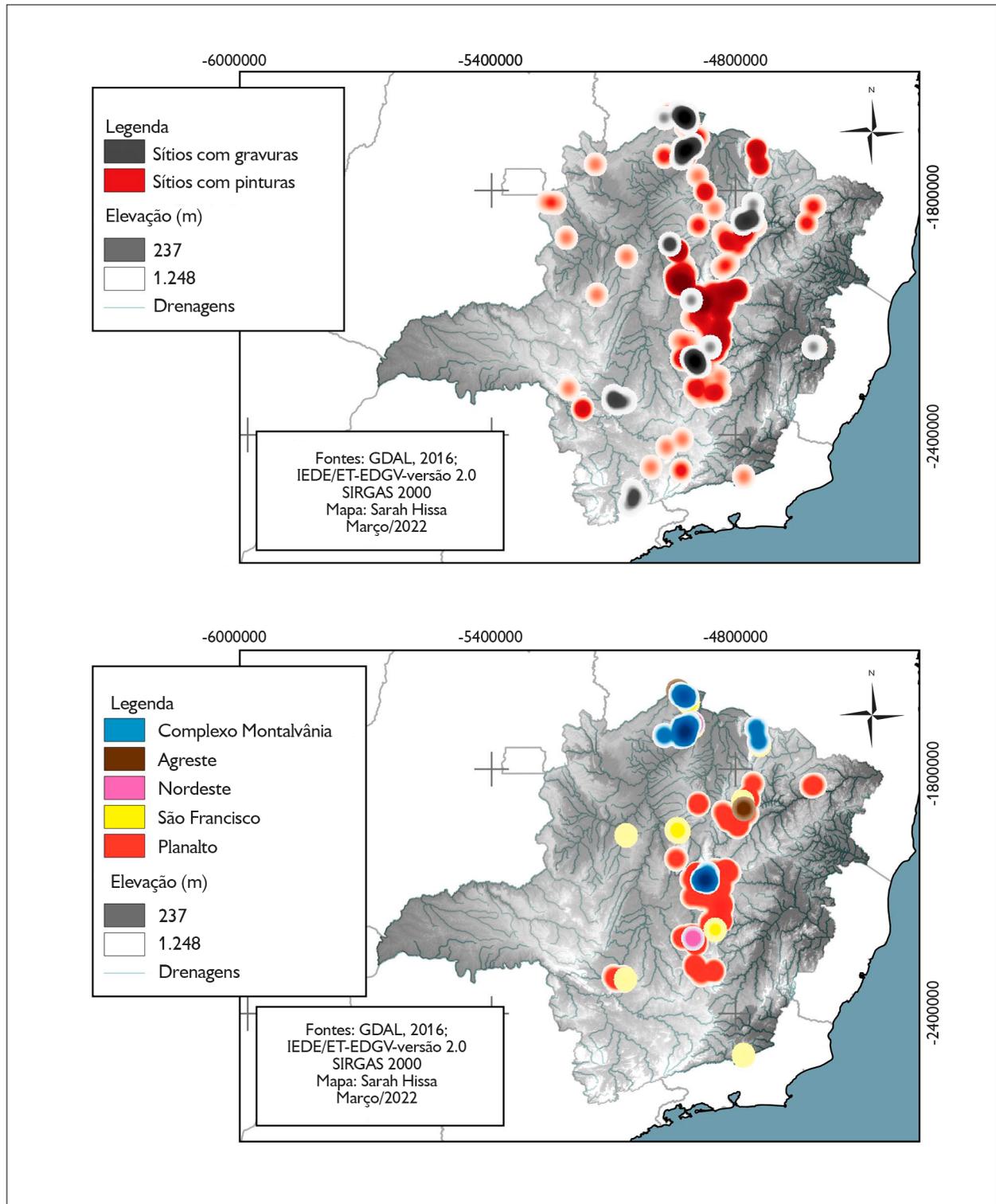


Figura 18. Concentrações de grafismos rupestres. Mapa: S. Hissa (2022).



TENDÊNCIAS GERAIS

Os dados arqueológicos espacializados descritos até o momento podem ser sumarizados em algumas tendências. De modo geral, considerando-se o banco de dados aqui utilizado, grande parte dos sítios arqueológicos pré-coloniais está identificada na porção central do estado, fato explicado, em parte, pela concentração de pesquisas tanto acadêmicas quanto para fins de licenciamento. Há mais sítios a céu aberto que sítios com área abrigada (apesar de ser pequena a diferença), sendo que uma porção significativa dos sítios a céu aberto foi identificada em projetos de arqueologia em processo de licenciamento ambiental, enquanto grande parte dos sítios com área abrigada foi identificada em projetos de pesquisa acadêmica e/ou em áreas protegidas. Por outro lado, cerca da metade dos sítios pré-coloniais está distante a 200 m ou menos de cursos d'água, sem grandes obliquidades associadas a categorias de sítios.

Sítios líticos aparecem mais frequentemente em serras (28%), possivelmente em função de proximidade a áreas de coleta de matéria-prima, seguidos de depressões (26%) e planaltos (19%). Sítios com cerâmica parecem privilegiar fortemente depressões (39%) e planaltos (29%), com menos ocorrência em patamares (16%) e serras (12%), e estão mais próximos a drenagens de 3ª e 4ª ordens. Apesar da predominância numérica do lítico lascado, a dispersão no território entre esses e os polidos não difere muito.

Enquanto sítios líticos situam-se mais em serras, os sítios com cerâmica estão mais frequentemente localizados em depressões. Considerando-se forma topográfica, topos convexos são preferenciais tanto para sítios líticos sem cerâmica quanto para sítios cerâmicos.

Por outro lado, observamos que latossolos, os mais frequentes no país (38,73%) e no Sudeste (56,30%) e comumente de baixa fertilidade natural (Manzatto et al., 2002), são predominantes tanto para os sítios líticos (45%) quanto para os com cerâmica (41%). Argilossolos (20,68% das superfícies no Sudeste) abrigam 12% dos sítios líticos e 27% dos com cerâmica (sugerindo uma possível relação

com fontes de argila). Neossolos (9,38% das superfícies no Sudeste), pouco evoluídos e rasos, abrigam 14% dos sítios líticos e 5% dos com cerâmica. Cambissolos, comumente de pequeno ou nulo incremento de argila entre horizontes superficiais e subsuperficiais, de fertilidade variável e típicos de relevos movimentados, compõem apenas 8,64% dos solos do Sudeste. Em Minas Gerais, eles abrigam 27% de sítios líticos e 25% de sítios com cerâmica. Nota-se que a relação entre solos e os tipos de sítio é semelhante para os latossolos e os cambissolos. Contudo, há uma tendência maior de sítios líticos do que cerâmicos em neossolos e uma tendência maior de sítios cerâmicos do que líticos em argilossolos.

Tanto sítios com cerâmica Tupiguarani quanto sítios com cerâmica Aratu-Sapucaí, em Minas Gerais, se encontram predominantemente em áreas de floresta estacional semidecidual. Sítios Tupiguarani são mais frequentes em depressões e patamares, em mais baixas elevações, entre cerca de 100-200 m e entre cerca de 600-800 m, enquanto sítios Aratu-Sapucaí estão mais em serras, em áreas de elevação mais alta, entre aproximadamente 800 e 1.000 m, mas ambos se localizam predominantemente em superfícies com forma/natureza geomorfológica de topos convexos.

A maior parte dos sítios, tanto Tupiguarani quanto Aratu-Sapucaí, está a menos de 0,5 km em relação a cursos d'água de ordens 2, 3, 4 e 5. A maior diferença está na proximidade com drenagens que desembocam no oceano, ditas de nível 1, com sítios Tupiguarani mais próximos dessas do que os sítios Aratu-Sapucaí. Embora a amostra seja diminuta, observou-se concentração de cerâmicas Tupiguarani na direção sudeste do estado, associadas à bacia do rio Doce, condizente com o disposto em Corrêa (2014, p. 141).

Em um balanço comparativo, nota-se que as cerâmicas ditas Una estão localizadas em áreas onde também se verificam cerâmicas Aratu-Sapucaí. Isso vai ao encontro das notadas semelhanças e possível indistinção entre a cerâmica dita Una e a Aratu-Sapucaí (Prous, 1984, 2019 [1992]; Henriques, 2006). Por outro lado, há pouca

sobreposição entre cerâmicas Aratu-Sapucaí e Tupiguarani, o que ocorre principalmente nos rios São Francisco e Doce, nas bacias dos rios das Velhas, Santo Antônio e Caratinga e, em menor grau, no alto rio Grande e na bacia do rio Sapucaí (Figura 10). Ainda, considerando sua dispersão no território mineiro e sua frequência, não foi observada uma tendência significativa de relação de intensidade entre líticos polidos e alguma tradição cerâmica.

Dentre os sítios com grafismos rupestres aqui compilados, são predominantes aqueles com pinturas, especialmente localizados em superfícies cársticas e topos convexos, em regiões de neossolos. Observamos uma tendência de associação entre gravuras e litotipos com calcário, bem como pinturas e litotipos com quartzito. Com relação às tradições rupestres, foi sugerida uma relação entre grafismos Planalto, compartimento geomorfológico serrano e vegetação de savana, enquanto grafismos São Francisco a patamares e florestas estacionais decíduais.

FIM DE TEXTO: ALGUMAS BREVES REFLEXÕES

Espera-se que este artigo tenha cumprido seu objetivo inicial de sintetizar, de forma bem ilustrada, alguns padrões de implantação de tipos de sítios pré-coloniais em Minas Gerais, alguns já observados e discutidos por outros autores ao longo das décadas de pesquisas no estado, ou mesmo 'intuitivos' para aqueles que conhecem os vestígios pré-coloniais e a paisagem mineira. Ainda, espera-se que tenha também trazido e explicitado outras correlações ambientais aos vestígios, expostas em mapas temáticos e dados quantitativos, com base em amostra ampla e variada, como foi sumarizado na seção anterior deste artigo.

Por outro lado, sabe-se que essas informações aqui expostas são generalistas, pelo próprio tipo de trabalho em ampla escala realizado. Para problematizar a amostragem das pesquisas que identificaram os sítios arqueológicos aqui em questão, devem-se ressaltar alguns pontos.

No início deste texto, ponderamos como a amostra contida no banco de dados em estudo tem dimensão considerável, com 2.091 sítios arqueológicos com

componentes pré-coloniais. No entanto, apontamos também que os sítios presentes nesse banco de dados são apenas alguns dos vestígios que foram identificados dentre todas as ocupações que produziram expressões materiais e que também sobreviveram à passagem do tempo; trata-se, no limite, de uma amostra de uma população de dimensão desconhecida. Assim, independentemente do tamanho absoluto da amostra utilizada, é necessário atentar para o risco que se corre, ao trabalhar-se com variáveis ambientais, de desenvolver afirmações ou correlações demasiadamente funcionalistas ou deterministas (Wheatley & Gillings, 2005). Nesse sentido, mesmo que possam ser observados padrões em certos tipos de assentamento ou de tipos de vestígios, não significa que grupos e povos indígenas do passado escolhiam seus locais de uso necessariamente com base nos atributos aqui discutidos. Além disso, sabe-se que os nativos não eram limitados às condições ambientais pré-existentes, mas transitavam pelo território e também alteravam os locais nos quais viviam, haja vista os importantes casos das terras-pretas amazônicas e de manejo de vegetação. Em suma, sabe-se que, embora sejam legítimas e correspondam a passos importantes para uma compreensão global dos vestígios, essa pesquisa e outras semelhantes se tratam de exercícios de síntese, que, por natureza, tendem a homogeneização e simplificações.

Outra reflexão importante é sobre as classificações utilizadas. A divisão elementar do banco de dados, anterior ainda à construção de tipos de vestígios materiais (líticos, cerâmicos, grafismos), separa sítios 'pré-coloniais' e sítios 'históricos'. Como já explicitado na seção deste artigo intitulada "Sobre o banco de dados", essa categorização foi utilizada aqui por ser inerente às informações que compõem o banco de dados aqui usado. Assim, a categorização já vigente e as definições já praticadas na arqueologia foram utilizadas, mas devem ser também problematizadas por meio de reflexão específica. Essa separação é claramente fundamentada na chegada do europeu no território hoje brasileiro. Sítios 'pré-coloniais' seriam anteriores a tal chegada, e os sítios 'históricos' seriam referentes a períodos

posteriores à chegada dos europeus, com sua presença já minimamente consolidada. Contudo, essa divisão precisa ser e, já há algumas décadas, vem sendo problematizada (Lightfoot, 1995, 2015; Silliman, 2019 [2012]; Fabian, 2013; Eremitas de Oliveira, 2016; M. Souza, 2017; Bueno, 2019). Em primeiro lugar, é eurocêntrica e colonialista quando usa como atributo tipológico fundamental a presença do europeu. A ruptura primordial dos tipos de sítios está externa ao indígena, mesmo que a ocupação nativa tenha sido muitíssimo mais extensa do que a ocupação luso-brasileira. Em segundo lugar, essa divisão não aborda a questão da longa duração do processo de interiorização do colonizador, que adentrou o território de forma gradual. Nesse sentido, o contato não se deu em mesmo intervalo absoluto de tempo em todo o vasto território brasileiro, inclusive existindo, ainda hoje no Brasil, povos que não tiveram contato com o branco. Estariam esses, então, na sua pré-história, aguardando o período colonial ou uma nova etapa a ser trazida de fora? Em terceiro lugar, essa separação tende a fixar como históricos apenas sítios com vestígios europeus ou eurodescendentes, bem como africanos ou afrodescendentes, excluindo, portanto, o indígena do passado recente e mantendo-o no passado remoto, o que é, novamente, uma perspectiva colonialista.

Ainda, há categorias intermediárias, a saber, os sítios multicomponenciais e os de contato, que são de interpretação variada ou restrita. A julgar pelas fichas de sítio aqui analisadas, os sítios multicomponenciais podem ser compreendidos como sítios com elementos tanto ditos pré-coloniais quanto históricos, bem como se referir a ocupações distintas, englobadas em um desses dois grandes blocos de tempo. Nesse sentido, sítios com mais de uma ocupação pré-colonial podem ter tido essas ocupações unificadas em vários casos.

Já os sítios de contato, também uma categoria intermediária e permeada por interrogações, se referem ao momento inicial das relações entre indígenas e europeus. Contudo, não há uma data única para tal momento, tendo sido gradual a penetração luso-brasileira no território, como

já mencionado. Desse modo, a classificação de sítios como referentes ao momento, intervalo ou período (não é clara também qual seria sua duração) do contato normalmente se pauta na existência de vestígios europeus, notadamente seiscentistas e setecentistas, identificados em contextos arqueológicos indígenas (Lightfoot, 1995, 2015; Silliman, 2019 [2012]). Portanto, faz sentido que a sua identificação seja posterior a um aprofundamento dos estudos de especificidades históricas da colonização de cada local e das particularidades de deposição dos vestígios no sítio.

Foram poucos os sítios identificados como de contato no banco de dados em tela. Essa parca associação de sítios arqueológicos ao momento ou período do contato entre povos nativos com europeus e luso-brasileiros remete não somente a essa sugerida pesquisa aprofundada do sítio anteriormente à sua identificação, mas também a alguns outros fatores. O primeiro deles é o próprio recorte epistemológico (e tão arraigado na arqueologia brasileira) entre as áreas pré-histórica e histórica da arqueologia. Esse recorte implica a especialização dos profissionais em campo e de preferências de pesquisa, que potencialmente resultam em classificações enviesadas. Ainda, de forma mais profunda, expressa como entendemos o próprio passado, dividido em blocos tipologizáveis (Lucas, 2005). Categorias intermediárias, entrelaçadas ou sem limites nítidos, se tornam de mais difícil apreensão e aplicação prática. Por outro lado, também se relaciona a pouca atenção dada pelas pesquisas ao próprio processo do contato. É provável que as categorias de sítios pré-coloniais e históricos tenham, então, absorvido muitos sítios desse contexto histórico. Além disso, a categoria multicomponencial pode também ter absorvido sítios de contato. Como resultado, esse tipo de sítio é invisibilizado, minimizando as discussões que poderiam ser desenvolvidas a partir deles.

Além dessas divisões primeiras, há as classificações segundo os tipos de vestígios.

Muito embora a contribuição do PRONAPA tenha sido fundamental para a arqueologia brasileira, as categorias então formadas, principalmente a partir de conceitos de fase e

tradição, vêm sendo problematizadas (Barreto, 1999, 2000; A. Dias, 2007; F. Silva, 2007; Schaan, 2007; entre outros). Discute-se como as semelhanças observadas em dada classe material não devem constituir categorias homogêneas e herméticas, tidas necessariamente como contemporâneas ou mesmo diretamente correspondentes a grupos etnolinguísticos ou de outras naturezas. Nesse sentido, os contextos locais e regionais devem ser estudados nas suas particularidades, observando-se variabilidades tecnológicas e estilísticas, bem como sua contextualização espacial.

Muitas das reflexões colocadas neste texto remetem à temporalidade dos sítios arqueológicos aqui compilados. Outro aspecto dessa natureza deve ser também ressaltado. Em primeira instância, todos os sítios pré-coloniais foram agrupados em uma única camada *shapefile* de dados, abrangendo uma grande amplitude temporal. Foram, então, categorizados considerando-se tipologia material e tradições ou conjuntos estilísticos. Os grupos de sítios formados por tais divisões e classificações agrupam possíveis proximidades cronológicas, mas também abrangem amplitude temporal considerável e, certamente, diacronias. Por exemplo, tomados todos os sítios de uma mesma categoria, como sítios com cerâmica Tupiguarani, eles certamente somam centenas de anos e, novamente, não necessariamente foram contemporâneos entre si. Isso é válido para as demais categorias, bem como para os mapas, gráficos e discussões gerados a partir delas. De forma análoga, os sítios de grafismos rupestres podem ter sido muito dispersos no tempo e contemporâneos a vários outros sítios agrupados conforme cultura material móvel (líticos ou cerâmicos). Nesse sentido, os sítios apresentam amplitude temporal muito extensa, representando sítios que remetem aos registros mais antigos identificados nas ocupações nativas no território mineiro. Mesmo quando se considera a classificação a partir da qual se agrupam sítios com vestígios semelhantes, persiste tal diacronia

interna a cada conjunto. Como resultado, os mapas aqui produzidos certamente incluem, na mesma imagem, sítios que não estavam em uso ou em contexto sistêmico (Schiffer, 1972), concomitantemente¹⁴. Ainda, essas categorias apenas tangenciam possíveis sequências temporais, uma vez que a base de dados não incluiu datações absolutas. Nesse sentido, por exemplo, entre sítios pré-coloniais que não apresentam cerâmica, apesar de potencialmente mais antigos do que os cerâmicos, não necessariamente o são, podendo ser contemporâneos ou até posteriores a sítios cerâmicos.

Apesar desses complexos pontos ressaltados, as categorias aqui descritas para os vestígios pré-coloniais, como visto, não deixam de ser informativas e expressam elementos da sua variabilidade ambiental, o que interessa observar de maneira espacial e em larga escala. Devem ser exploradas, mas sempre dentro dos seus limites conceituais, para não incorrer em interpretações por demais simplificadoras ou que não respeitem a diacronia das informações.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Loredana Ribeiro (Universidade Federal de Pelotas - UFPel), Ângelo Corrêa (Universidade Federal do Piauí - UFPI), Paulo Seda (Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ), Leandro Vieira (Instituto Estadual de Florestas - IEF) e Alexandre Almeida (UFPel), pelas informações sobre sítios arqueológicos mineiros. Agradecemos também a Gustavo Neves (Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF) e aos pareceristas anônimos, pelas críticas construtivas e sugestões feitas ao texto. A primeira autora agradece também a Alexandre Delforge (Universidade Federal de São João del-Rei - UFSJ), pelo apoio e pelo banco de dados inicial, a Rafael Camargo, pelo importante auxílio com SIG, e ao CNPq, pela bolsa de pós-doutoramento PDJ/CNPq (processo nº 157943/2018-6).

¹⁴ O banco de dados dispõe de poucas datações absolutas, que poderão ser compiladas a partir de bibliografia e incorporadas à camada SIG em pesquisa subsequente.

REFERÊNCIAS

- Alves, M. A. (1991). Culturas ceramistas de São Paulo e Minas Gerais: Estudo tecnopológico. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 1, 71-96. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.1991.107946>
- Alves, M. A. (2018). Tradições arqueológicas ceramistas de dois povos jê: Kayapó meridional e kaingang da região centro-norte de São Paulo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, (31), 1-21. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2018.146044>
- Amaral, A., & van Havre, G. (2017). Acessibilidade dos sítios de grupos da tradição tupi-guarani na chapada do Araripe-PE: O uso das ferramentas SIG no estudo da mobilidade pré-histórica. *Revista de Arqueologia*, 30(1), 56-72. <https://doi.org/10.24885/sab.v30i1.502>
- Barreto, C. (1999). Arqueologia brasileira: uma perspectiva histórica e comparada. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, (Supl. 3), 201-212. <https://doi.org/10.11606/issn.2594-5939.revmaesupl.1999.113468>
- Barreto, C. (2000). A construção de um passado pré-colonial: uma breve História da arqueologia no Brasil. *Revista USP*, (44), 32-51. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i44p32-51>
- Brochado, J., Calderón, V., Chmyz, I., Dias Jr., O., Evans, C., . . . Ferreira, M. (1969). Arqueologia brasileira em 1968: um relatório preliminar sobre o Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, (12), 3-33.
- Bueno, L. (2019). Arqueologia do povoamento inicial da América ou História Antiga da América: quão antigo pode ser um 'Novo Mundo'? *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 14(2), 477-495. <https://doi.org/10.1590/1981.8122.2019000200011>
- Calderon, V. (1969). A fase Aratu no recôncavo e litoral norte do estado da Bahia. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, (13), 161-172.
- Cooper, J. (2010). Modelling mobility and exchange in pre-Columbian Cuba: GIS led approaches to identifying pathways and reconstruction journeys from the archaeological Record. *Journal of Caribbean Archaeology*, 3, 122-137.
- Corrêa, A. A. (2014). *Pindorama de Mboia e Ikaré: continuidade e mudança na trajetória das populações tupi* [Tese de doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Corteletti, R., & DeBlasis, P. (2018). Arqueologia Jê do Sul do Brasil: ambiente, sistema, poder e experiência na paisagem de Urubici, Santa Catarina. *Revista Memorare*, 5(2), 132-164.
- D'Ávila, L. N. (2017). *Caminhos e lugares: modelo de mobilidade e sistema de assentamento entre os proto-jê meridionais na região de Campo Belo do Sul, SC* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Pelotas].
- Delforge, A. (2010). *O gerenciamento do patrimônio arqueológico no estado de Minas Gerais utilizando-se Sistema de Informações Espaciais (SIG)* [Dissertação de mestrado, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte].
- Dias, A. S. (2007). Novas perguntas para um velho problema: escolhas tecnológicas como índices para o estudo de fronteiras e identidades sociais no registro arqueológico. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 2(1), 59-76. <https://doi.org/10.1590/S1981-81222007000100005>
- Dias, O. (1974). Nota prévia sobre as pesquisas arqueológicas em Minas Gerais. Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas: Resultados preliminares do quinto ano, 1969-1970. *Publicações Avulsas do Museu Paraense Emílio Goeldi*, (26), 105-126.
- Dias, O., & Panachuk, L. (2016 [2008]). Características da tradição Tupiguarani no Sudeste do Brasil. In T. A. Lima & A. Prous (Eds.), *Os ceramistas Tupiguarani*. (Vol. 1, pp. 101-154). Livraria e Editora Graphar.
- Ejstrud, B. (2008). Maroon and landscapes. *Journal of Caribbean Archaeology*, 8, 1-14.
- Eremites de Oliveira, J. (2016). Etnoarqueologia, colonialismo, patrimônio arqueológico e cemitérios kaiojá no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista de Arqueologia*, 29(1), 136-160. <https://doi.org/10.24885/sab.v29i1.446>
- Fabian, J. (2013). *O tempo e o outro: como a antropologia estabelece seu objeto*. Editora Vozes.
- Fonseca Jr., J. A. A. (2008). *Nimuendajú revisitado: arqueologia da antiga Guiana Brasileira* [Dissertação de mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Fonseca Jr., J. A. A. (2013). Levantamento regional da arqueologia amazônica: o uso de sistema de informação geográfica e sensoriamento remoto. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 8(3), 675-690. <https://doi.org/10.1590/S1981-81222013000300012>
- Fonseca Jr., J. A. A. (2018). Padrões de distribuição espacial e modelos preditivos: os sítios arqueológicos no baixo curso dos rios Nhamundá e Trombetas. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 13(2), 353-376. <https://doi.org/10.1590/1981.81222018000200006>
- Henriques, G. (2006). *Arqueologia regional da província cársica do alto São Francisco: um estudo das tradições ceramistas Una e Sapucaí* [Dissertação de mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Hissa, S. (2022). Sítios históricos em Minas Gerais: algumas reflexões sobre paisagens, territórios e cronopolíticas. *Revista de Arqueologia*, 35(2), 154-180. <https://doi.org/10.24885/sab.v35i2.925>

- Kneip, A. (2004). *O povo da lagoa: uso do SIG para modelamento e simulação na área arqueológica do Camacho* [Tese de doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Kozłowski, H., & Corteletti, R. (2019). Paisagem de mobilidade Jê Meridional do Alto Vale do Ribeira de Iguape. *Arqueologia*, 22(1), 01-24.
- Ladwig, N. I., Souza, A. S., Campos, J. B., Santos, M. C. P., Pavei, D. D., Manenti, V. D., & Henkes, J. A. (2019). O geoprocessamento na gestão de sítios arqueológicos guarani no município de Araranguá, SC, Brasil. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, 8(2), 402-427. <https://doi.org/10.19177/rgsa.v8e22019402-427>
- Lightfoot, K. (1995). Culture contact studies: redefining the relationship between Prehistoric and Historical Archaeology. *American Antiquity*, 60(2), 199-217. <https://doi.org/10.2307/282137>
- Lightfoot, K. (2015). Dynamics of change in multiethnic societies: an archaeological perspective from colonial North America. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(30), 9216-9223. <https://doi.org/10.1073/pnas.1422190112>
- Llobera, M. (2000). Understanding movement: a pilot model towards the sociology of movement. In G. Lock (Ed.), *Beyond the map: Archaeology and spatial technologies* (pp. 65-84). IOS Press.
- Lucas, G. (2005). *The archaeology of time*. Routledge.
- Manzatto, C. V., Freitas Jr., E., & Peres, J. R. R. (2002). *Uso agrícola de solos brasileiros*. EMBRAPA Solos.
- Matos, F. (2019). *Entre semelhanças gráficas e ambientais: as recorrências das representações antropomórficas pintadas pré-históricas entre as regiões do Cariri Ocidental-PB, Parque Nacional do Catimbau-PE e Seridó Oriental-RN* [Tese de doutorado, Universidade Federal de Pernambuco].
- Mehrer, M., & Wescott, K. (2006). *GIS and archaeological site location modeling*. Taylor & Francis.
- Merencio, F. T. (2010). Levantamento de sítios arqueológicos do estado do Paraná cadastrados no IPHAN-PR. In *VII Encontro Regional de Arqueologia – SABSUL* [Pôster], Jaguarão.
- Merencio, F. T., & Brochier, L. (2012). Levantamento de Sítios Arqueológicos no Paraná. In *VIII Encontro da SAB Sul* [Pôster], Curitiba.
- Merencio, F. T. (2015). Construção da base de dados de sítios arqueológicos cadastrados no Paraná. In *XVIII Congresso Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologia para quem?* [Comunicação oral], Goiânia.
- Merencio, F. T. (2020). A modelagem preditiva na arqueologia: um olhar crítico a partir do estudo de caso no território Xetá. *Cadernos do Lepaarq*, 17(33), 25-45. <https://doi.org/10.15210/lepaarq.v17i33.18011>
- Merencio, F. T., & DeBlasis, P. (2021). Análises de mobilidade no litoral sul de Santa Catarina entre 2000-500 anos cal AP. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia da USP*, (36), 59-94. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2021.162703>
- Miguens, A. P. (2000). *Navegação: a ciência e a arte*. Diretoria de Hidrografia e Navegação.
- Milheira, R. G., Souza, J. G., & Iriart, J. (2019). Movement and landscape ordering: A GIS-based analysis for understanding the mobility system of late Holocene mound-builders in southern Brazil. *Journal of Archaeological Science*, 111, 105014. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.105014>
- Milheira, R. (2021). Visibilidade, comunicação e movimento entre os cerriteiros na paisagem aquática da laguna dos Patos, Sul do Brasil. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 16(1), e20200048. <https://doi.org/10.1590/2178-2547-BGOELDI-2020-0048>
- Morales, W. F. (2008). *Brasil Central: 12.000 anos de ocupação humana no médio curso do rio Tocantins, TO*. Annablume.
- Nazareno, N. (2005). *SIG Arqueologia: aplicação em pesquisa arqueológica* [Tese de doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Orton, C. (2000). *Sampling in archaeology*. Cambridge University Press.
- Perez, G. C. (2018). *Arqueologia paulista e o marcador cerâmico como delimitador de fronteira étnica: um estudo das regiões sul e oeste do estado de São Paulo* [Tese de doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo].
- Perez, G. C., Afonso, M. C., & Mota, L. T. (2018). Métodos de análise espacial para sítios arqueológicos: Um modelo preditivo para o estado de São Paulo. *Cadernos do Lepaarq*, 15(30), 98-120. <https://doi.org/10.15210/lepaarq.v15i30.13746>
- Perez, G. C., Okumura, M., Afonso, M. C., & Mota, L. T. (2019). O uso do programa R na arqueologia paulista: Um estudo de caso dos grupos ceramistas Tupiguarani e itararé-taquara. *Revista de Arqueologia*, 32(1), 84-107. <https://doi.org/10.24885/sab.v32i1.617>
- Portaria nº 241. (1998, nov. 19). Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_241_de_19_de_novembro_de_1998.pdf
- Prous, A. (1984). As indústrias líticas e cerâmicas no estado de Minas Gerais: Dificuldades de interpretação. *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico da UFMG*, 8-9, 55-60.
- Prous, A. (2013). As muitas arqueologias das Minas Gerais. *Revista Espinhaço*, 2(2), 36-54. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3967688>



- Prous, A. (2019 [1992]). *Arqueologia brasileira: a pré-história e os verdadeiros colonizadores*. Carlini e Cianiato Editorial.
- Reis, B. L., Almeida, F. S., & Bueno, L. S. (2018). Entre 'estruturas e pontas': o contexto arqueológico do Alto Vale do Itajaí do Sul e o povoamento do Brasil meridional. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 13(3), 597-623. <https://doi.org/10.1590/1981.81222018000300007>
- Resolução CONAMA nº 01. (1986, jan. 23). Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Diário Oficial da União*. <http://www.ima.gov.br/wizard/docs/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA%20N%C2%BA001.1986.pdf>
- Rodrigues, I. M. M. (2011). *Fora das grandes aldeias: a ocupação do recôndito sítio arqueológico Vêreda III* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Schaan, D. (2007). Uma janela para a história pré-colonial da Amazônia: olhando além – e apesar – das fases e tradições. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 2(1), 77-89. <https://doi.org/10.1590/S1981-81222007000100006>
- Schiffer, M. (1972). Archaeological context and systemic context. *American Antiquity*, 37(2), 156-165. <https://doi.org/10.2307/278203>
- Siart, C., Forbriger, M., & Bubenzer, O. (Eds.). (2018). *Digital geoarchaeology: new techniques for interdisciplinary human-environmental research*. Springer.
- Silliman, S. (2019 [2012]). Entre a Longue Durée e o Short Purée: arqueologias pós-coloniais da história indígena na América do Norte colonial. *Vestígios - Revista Latino-Americana de Arqueologia Histórica*, 13(1), 161-175. <https://doi.org/10.31239/vtg.v1i13.15128>
- Silva, F. (2007). O significado da variabilidade artefactual: a cerâmica dos Asurini do Xingu e a plumária dos Kayapó-Xikrin do Cateté. *Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas*, 2(1), 91-103. <https://doi.org/10.1590/S1981-81222007000100007>
- Silva, H. A. (2018). *Serras e caminhos na compreensão dos sítios com grafismos rupestres numa perspectiva de fluxos e paisagens, Monjolos e Diamantina, MG* [Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Minas Gerais].
- Soares, J. (2013). Discutindo a tradição Aratu: Proposta de um modelo de dispersão e implantação nas zonas de tensão ecológica. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, (23), 61-77. <https://doi.org/10.11606/issn.2448-1750.revmae.2013.107025>
- Souza, J. G., & Merencio, F. T. (2013). A diversidade dos sítios arqueológicos Jê do sul no estado do Paraná. *Cadernos do Lepaarq*, 15(20), 93-130. <https://doi.org/10.15210/lepaarq.v10i20.2495>
- Souza, M. A. T. (2017). A arqueologia dos grupos indígenas em contextos históricos: Problemas e questões. *Revista de Arqueologia*, 30(1), 144-153. <https://doi.org/10.24885/sab.v30i1.505>
- Tomé, T., & van Havre, G. (2020). Livre acesso: propostas metodológicas e analíticas para a arqueologia do Parque Nacional da Serra das Confusões, Piauí. In L. Mageste, A. M. Amaral & R. A. Cardoso (Orgs.), *Arqueologia e patrimônio: experiências, métodos e teorias* (Vol. 1, pp. 40-51). UNIVASF.
- Wescott, K., & Brandon, J. (Eds.). (2000). *Practical application of GIS for Archaeologists: a predictive modeling kit*. Taylor & Francis.
- Wheatley, D., & Gillings, M. (2005). *Spatial technology and Archaeology: the archaeological applications of GIS*. Taylor & Francis.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

S. B. V. Hissa contribuiu com conceituação, curadoria de dados, análise formal, aquisição de financiamento, investigação, metodologia, recursos, *software* e escrita (rascunho original, revisão e edição); e A. Isnardis com supervisão e escrita (revisão e edição).







