

REVISTA DE ARQUEOLOGIA

Volume 38 No. 3 Setembro - Dezembro 2025

ARTIGO

CODIGOS E ASSEMBLAGENS NO REGISTRO ARQUEOLÓGICO ALAGOANO

Gregoire Van Havre*, Kleython Monteiro**, Rute Ferreira Barbosa***

RESUMO

Neste artigo, a partir da teoria das assemblagens, abordamos a estrutura dos dados e dos registros de sítios arqueológicos localizados no estado de Alagoas. Introduzimos os principais elementos desta proposta teórica e identificamos, na arquitetura dos sistemas informatizados utilizados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) desde 1998, uma classe de “objeto-deus” que limita o seu aproveitamento. Detalhamos as raízes teóricas que permitem a sua longevidade, bem como suas implicações para a pesquisa arqueológica. Indicamos a refatoração do banco de dados como forma de resolver o impasse e procedemos à desagregação dos dados em 528 sítios. Mostramos, com diversas análises, como dados desagregados permitem identificar fenômenos sem recorrer à necessidade do reducionismo tipológico como metodologia de estudo.

Palavras-chaves: Assemblage; Refatoração; Bancos de dados; Iphan; Alagoas.

* Professor de Arqueologia da Universidade Federal do Piauí. E-mail: gvanhavre@ufpi.edu.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8897-1025>.

** Professor de Geografia da Universidade Federal de Alagoas. E-mail: kleython.monteiro@igdema.ufal.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4829-3722>.

*** Doutoranda em Arqueologia na Universidade Federal de Pernambuco. Servidora do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – Alagoas. E-mail: rute.barbosa@iphan.gov.br.
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0494-1337>.

CODE AND ASSEMBLAGE IN THE ARCHAEOLOGICAL RECORD OF ALAGOAS

ABSTRACT

In this paper, we examine the structure of data and records from archaeological sites located in the state of Alagoas, Brazil, from the perspective of assemblage theory. We introduce the main elements of this theoretical proposal and identify, within the architecture of the digital systems used by the Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan) since 1998, a class of “god-object” that limits their full development. We aim to further detail the theoretical context explaining such longevity and its impact on archaeological research. We suggest refactoring the database as a means to solve the issue and to disaggregate the data from 528 sites. We show, via various analyses, how disaggregated data can identify archaeological phenomena without the need for typological reductionism.

Keywords: Assemblage; Refactoring; Database; Iphan; Alagoas.

CÓDIGO Y ENSAMBLAJES EN EL REGISTRO ARQUEOLÓGICO DE ALAGOAS

RESUMEN

En este artículo abordamos la estructura de datos y registros de sitios arqueológicos ubicados en el estado de Alagoas (Brasil) a partir de la teoría de ensamblajes. Introducimos los principales elementos de esta propuesta teórica e identificamos, en la arquitectura de los sistemas informatizados utilizados por el Instituto del Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN) desde 1998, una clase de “objeto-dios” que limita su uso. Detallamos las raíces teóricas que permiten su longevidad, así como sus implicaciones para la investigación arqueológica. Recomendamos refactorizar la base de datos como una forma de resolver el problema y procedimos a desagregar los datos en 528 sitios. Mostramos, con diversos análisis, cómo los datos desagregados permiten identificar fenómenos sin recurrir a la necesidad de un reduccionismo tipológico como metodología de estudio.

Palabras clave: Ensamblaje; Refactorización; Base de datos; Iphan; Alagoas.

DADOS E ASSEMBLAGENS

Analisar questões arqueológicas a partir da forma com a qual dados coletados por outros são disponibilizados permite abordar a longevidade das informações produzidas, bem como evitar a construção de pesquisas baseadas em argumentos de autoridade. Para isso, o acesso aos dados primários é um pré-requisito essencial. Analisar os dados brutos e sua arquitetura permite avaliar a presença de falhas, reorganizar informações e realizar novos cruzamentos. Aumenta, assim, a sua esperança de vida.

Estudar a estrutura de dados também envolve outro problema. A digitalização e a informatização dos sistemas de informações e bancos de dados certamente permitiram, nos últimos trinta anos, que o volume de dados passíveis de serem mantidos em arquivos digitais e resgatados por meio de buscas se torne um problema secundário (ver Baraniuk, 2011; Gupta; Rani, 2019). Por outro lado, definir campos a serem preenchidos manualmente, em prosa, apesar de potencialmente mais detalhados, aumenta a necessidade de pré-tratamento das informações, de maneira a torná-las manuseáveis por uma máquina que entende *arqueologia* e *Arqueologia* como objetos distintos.

Desde o final da década de 1990, o registro de sítios arqueológicos é uma obrigação legal em âmbito federal, e as informações são administradas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Esses dados servem tanto para a gestão pública quanto para as pesquisas realizadas por pesquisadoras e pesquisadores em universidades e no processo de licenciamento ambiental. Atualmente, o sistema contempla um total de 37.204 sítios arqueológicos localizados no território brasileiro. No estado de Alagoas, onde este trabalho se concentra, 384 sítios são registrados (dados extraídos no dia 27 de junho de 2024).

A estruturação de um sistema informatizado de dados arqueológicos, como o Sistema de Gestão do Patrimônio Arqueológico (SGPA) ou, agora, o Sistema Integrado de Conhecimento de Gestão (SICG), passa necessariamente pela codificação de dados. Esse procedimento é geralmente definido pelos objetivos e pelas finalidades de cada sistema. Em certa medida, é também determinada pela forma com a qual as informações foram estruturadas até o momento de sua informatização: há um mecanismo de herança no processo de migração de um sistema para outro.

As questões relacionadas com disponibilidade e formatação de dados, no entanto, não são apenas detalhes técnicos, e considerá-las como tais se torna rapidamente uma fonte de problemas muito maiores. Elas envolvem também a necessidade de posicionamentos teóricos, às vezes muito mais profundos do que poderia parecer para o usuário.

Todo o discurso que segue versa sobre modelização e simulação – uma versão reduzida, simplificada, do real (Lake, 2014). Trabalhar com dados arqueológicos significa reduzir um fragmento sensível, um fenômeno carregado de sentidos, a uma série, sempre limitada, de características. Significa também introduzir esse fragmento em discursos mais amplos sobre entidades situadas além da percepção. Uma questão central, portanto, visa à forma com a qual concebemos o objeto assim criado.

A palavra *assemblagem* (em inglês, *assemblage*) já é conhecida e utilizada na Arqueologia desde, pelo menos, o início do século XX, com um crescimento maior a partir da década de 1960. Hamilakis e Jones (2017) destacam as duas acepções clássicas do termo. A primeira se refere a um conjunto de objetos que compartilham certas características (matéria-prima, estilo etc.), enquanto a segunda aponta para um conjunto heterogêneo de objetos num mesmo contexto. De acordo com os autores, apesar desses usos clássicos, “as discussões recentes sobre assemblagens são mais diversas e teoricamente sofisticadas e, por isso, muito mais interessantes” (Hamilakis; Jones, 2017, p. 80).

O termo *assemblagem*, adaptado do francês *agencement*, definido por Deleuze e Guattari¹, tem sido apontado como inadequado por uma grande parte dos autores anglófonos (Buchanan, 2020; DeLanda, 2019; Hamilakis; Jones, 2017). Estes autores sugerem que Deleuze e Guattari procuravam adaptar o termo alemão *Komplex*, no sentido psicanalítico, e que uma opção mais adequada poderia ter sido a palavra *arranjo*, para deixar mais clara a noção de um conjunto articulado, organizado. No entanto, para evitar entrar numa discussão de linguística em três idiomas, e para seguir a tradução publicada do texto em língua portuguesa, utilizaremos o termo *assemblagem* para se referir ao *agencement*.

Manuel DeLanda (2019) elaborou uma perspectiva embasada nos conceitos presentes no livro *Mil Platôs*, de 1995, porém, sem uma fidelidade rigorosa àquilo que Deleuze e Guattari *realmente pensavam*. Por isso, sugere definir o seu trabalho como neo-assemblagem ou teoria das assemblagens 2.0. Introduz também uma perspectiva herdada de Braudel sobre sociedades enquanto conjuntos de conjuntos (DeLanda 2016). Essa perspectiva tem dois aspectos: por um lado, permite esclarecer conceitos importantes, definidos de diversas formas por Deleuze e Guattari (1995) (em conformidade, afinal, com a multiplicidade por eles defendida); por outro lado, procura escapar de uma leitura marxista que, infelizmente para a arqueologia, tem um problema com sociedades que não são completamente sedentarizadas e, portanto, não procedem por apropriação. Ao retirar essa limitação, DeLanda (2019) permite também considerar assemblagens em contextos antigos, muito anteriores à colonização no Brasil. Estas escolhas não são imunes a críticas, mas observa-se que, em geral, o posicionamento transparente adotado por ele facilita a leitura (ver Buchanan, 2020).

No Brasil, Souza e Dias (2022) introduziram a teoria das assemblagens numa ampla revisão sobre agência e cultura material, destacando a importância dos Novos Realismos (Coole; Frost, 2010). O realismo, nesse sentido, é um posicionamento teórico segundo o qual o real existe independentemente da percepção ou cognição humana. Este real envolve a matéria, mas também a energia e a informação (DeLanda; Harman, 2017). Filosoficamente, portanto, procura se desvincular de uma longa tradição ocidental, fundamentada na primazia, quiçá da experiência sensível, quiçá do pensamento humano, sobre o mundo: “se a história humana foi tão profundamente afetada pela cultura material de armas e guerras, de vacinas e quarentenas, de matéria e de fluxos de energia na indústria e no comércio, acreditar num mundo independente da mente é uma consequência lógica” (DeLanda; Harman, 2017, p. 3).

A assemblagem é uma “multiplicidade feita de diversos termos heterogêneos que estabelecem ligações, relações entre si” (Deleuze; Parnet, 1997, p. 69). É feita de “partes independentes e articuladas por relações de exterioridade” (DeLanda, 2019, p. 19). Uma relação de exterioridade, por sua vez, é apresentada como extrínseca à identidade das partes: é diferente daquelas entre pais e filhos, por exemplo, quando a relação é intrínseca, igual à identidade dos componentes. Com a exterioridade, este tipo de articulação permite que uma parte possa ser desvinculada de um componente particular e rearticulada em outro. Assemblagens, em outras palavras, emergem das interações entre partes e têm uma dimensão vetorial.

¹ Para a edição em português, Deleuze e Guattari (1995); para a edição original, Deleuze e Guattari (1980). De maneira a facilitar a compreensão, faremos referência ao texto em português.

Apesar de compartilhar algumas semelhanças, difere da teoria dos sistemas definida a partir dos trabalhos de von Bertalanffy (2011). Nesta, que foi rapidamente aplicada em Arqueologia, encontramos a ideia de sistema arbóreo, hierárquico, contra o qual Deleuze e Guattari (1995, I, p. 32) estabeleceram a proposta de rizoma:

Contra os sistemas centrados (e mesmo policentrados), de comunicação hierárquica e ligações preestabelecidas, o rizoma é um sistema a-centrado não hierárquico e não significante, sem General, sem memória organizadora ou autômato central, unicamente definido por uma circulação de estado.

Já em *Mil Platôs* (Deleuze; Guattari, 1995), e mais ainda com DeLanda (2019), assemblagens envolvem noções herdadas da teoria do caos, da complexidade e da informática: não linearidade, bifurcações, múltiplos estados de equilíbrio, atratores estranhos, vetores, propriedades emergentes. A sua leitura, portanto, envolve a habilidade em enxergar e analisar topologias e redes (para uma introdução geral desses conceitos, ver Mitchell, 2009).

Dois parâmetros permitem distinguir as dinâmicas e as configurações das assemblagens, visualizados em *Mil Platôs* (Deleuze; Guattari, 1995), ao longo de dois eixos, vertical e horizontal: território e código. Os termos ganham uma semântica mais ampla que as definições clássicas. Assim, a territorialização se refere à homogeneização dos componentes, sejam eles espaciais ou não, ao ponto que uma assemblagem possa ser territorializada sem ter um território geográfico circunscrito. Originalmente, Deleuze e Guattari descrevem a territorialização em relação ao caos original (Buchanan, 2020) e atribuem o processo a entidades não humanas: uma formação geológica passa também por processos de territorialização: ela é espacial, mas também estrutural na homogeneização de seus componentes (Deleuze; Guattari, 1995). A desterritorialização se refere ao fenômeno inverso.

A codificação, por sua vez, está relacionada à elaboração de um regime de signos, pelo qual a assemblagem passa a funcionar (Deleuze; Guattari, 1995). Ela trata do papel de certos componentes materiais expressivos na fixação da identidade (DeLanda, 2016). A descodificação também corresponde ao fenômeno inverso. Deleuze e Guattari também já notavam que os termos não se correspondiam linearmente, e que uma assemblagem altamente territorializada podia ser descodificada (Deleuze; Guattari, 1995).

A relação da assemblagem com o território, o código e a materialidade, portanto, nunca é direta. A força da abordagem está, precisamente, na distinção entre estes parâmetros para a análise de um fenômeno. Os processos de territorialização e de codificação transformam componentes materiais e imateriais em signos que, por sua vez, permitem a produção de um território que não é puramente euclidiano (Deleuze; Guattari, 1995).

A Arqueologia tem um papel importante em *Mil Platôs* (Deleuze; Guattari, 1995), principalmente na discussão da emergência do Estado. Entretanto, como esclarecemos acima, os autores distinguem, ao longo do trabalho, o que chamam de sociedades primitivas, na linha marxista de economias de subsistência, para as quais uma série de elementos não estariam presentes. A modificação trazida por DeLanda (2019) permite aplicar a abordagem para estes contextos, ao preço de algumas modificações: assim, de acordo com o autor, o Estado é uma propriedade emergente de um sistema, e não uma decisão brutal tomada num momento específico.

Neste trabalho, analisamos o sistema de registro dos sítios arqueológicos como assemblagem produzida dentro do Estado brasileiro a partir da década de 1990.

Desdobramos em seguida a mesma perspectiva para estudar os sítios arqueológicos registrados no estado de Alagoas, enquanto assemblagem da assemblagem. Procuramos avaliar as interações e a retroalimentação operando entre estes dois processos: como uma metodologia específica, o reducionismo tipológico, direciona a formação do sistema que, por sua vez, deixa de ser alimentado com outras dimensões.

A identificação e a caracterização de componentes materiais expressivos são pontos centrais na formatação e na análise dos dados, assim como na construção de narrativas arqueológicas. Esses componentes servem também para a delimitação de territórios. Nesse aspecto, as assemblagens arqueológicas tipicamente contempladas são, portanto, altamente territorializadas e codificadas: áreas euclidianas caracterizadas pela recorrência de determinados vestígios. Essas características as tornam, por sua vez, passíveis de serem organizadas em sistemas classificatórios em que há estabelecimento de relações intrínsecas. A teoria das assemblagens mostra que, se este fenômeno pode realmente existir, ele não constitui a única configuração possível. No outro extremo, assemblagens desterritorializadas e descodificadas são também presentes no mundo real. E há, sobretudo, toda uma diversidade de situações intermediárias.

O PROBLEMA DO "OBJETO-DEUS"

Aplicar a teoria e suas ferramentas analíticas sobre os dados arqueológicos do estado de Alagoas levanta inicialmente o problema prático da formatação. De fato, é necessário ter acesso a informações que permitem investigar conjuntos articulados. Para tanto, buscamos inicialmente entender a trajetória histórica da estruturação dos registros e seu impacto sobre os diversos sistemas públicos de informações a partir do caso alagoano.

A análise de dados permite identificar um problema presente no registro arqueológico, caracterizado como uma classe chamada de "objetos deus". A expressão se refere, em programação orientada para objetos, a um tipo de antipadrão (Laplante; Neill, 2005): uma entidade concentrando todas as informações ou variáveis, adquiridas ou desenvolvidas por métodos desconexos, e que, à medida que cresce, se torna insustentável para a administração do sistema. Arthur Riel (1996) distingue duas formas de surgimento do problema. A primeira se refere à criação de uma única classe que permita realizar a maior parte das operações. Os detalhes são deixados para outras classes menores. O segundo se refere ao problema de migração de dados de um sistema original para outro mais recente, quando há herança ou aglomeração de dados do primeiro para o segundo. Em ambos os casos, é resultado de um esforço inicial de simplificação e de homogeneização que, à medida que o volume de dados cresce, passa a se tornar uma limitação.

Dependendo da perspectiva teórica, este tipo de fenômeno pode ser considerado como insignificante, por não ser um risco para o propósito do sistema. Afinal, as informações estão guardadas e mantidas. Esta questão corresponde a um modelo teórico no qual os detalhes de entrada são, sempre, detalhes de saída, e não podem alterar o comportamento geral. Na teoria das assemblagens, no entanto, o problema surge num duplo processo de territorialização e de codificação. O princípio de sensibilidade às condições iniciais de um sistema complexo e dinâmico torna a questão do lugar dos detalhes particularmente relevante.

Para elaborar e distinguir as características deste "objeto deus", analisamos a seguir a trajetória das diversas versões do sistema desenvolvido e hospedado no Iphan a partir de 1998.

Ao longo da década de 1990, o Iphan procedeu a uma série de análises levando a formulação da primeira proposta de inventário informatizado para o patrimônio

arqueológico. A primeira menção de um sistema baseado em computadores remonta a 1990, com um projeto de “Computador Cultural”, que, por falta de interesse e recursos, não foi levado adiante (Silva, 2014). Entre 1990 e 1994, no entanto, foi estruturado o Departamento de Informação e Documentação (DID), no qual, progressivamente, foram desenvolvidos o SGPA e a Ficha de Registro dos Sítios Arqueológicos, finalmente regulamentada pela Portaria 241/1998 (Brasil, 1998; Pardi, 2002).

O banco foi colocado na rede em Brasília, além da disponibilização efetuada para a sociedade nacional na página da internet do IPHAN, com a reserva de alguns campos, por motivo de segurança e para respeitar a privacidade dos moradores e usuários locais (Pardi, 2002, p. 135).

Pardi (2002) descreve minuciosamente as escolhas tecnológicas feitas com o objetivo de reunir as informações arqueológicas coletadas, ao longo de anos e com metodologias diversas, por arqueólogos no país inteiro. Para tanto, o sistema previu logo no início a sua informatização, como forma de facilitar o registro e as consultas. Assim, necessitou rapidamente da definição de uma linguagem de programação e dos programas a serem utilizados: o Delphi foi desenvolvido a partir de 1993, pela empresa Borland, e lançado em 1995, e as ferramentas SQL Server e Access foram desenvolvidas pela Microsoft, respectivamente, a partir de 1989 e 1992.

Cabe ainda uma palavra sobre a Portaria 57/1997, publicada um ano mais cedo, com outro modelo de ficha de registro de sítio arqueológico (Brasil, 1997). Minimalista, esta ficha solicitava apenas, no item 3, a descrição do tipo de estruturas, do material móvel e de outros vestígios. Como há pouca referência ao documento, suponha-se que as informações seriam livremente preenchidas em forma de texto. Tratava-se, portanto, de um registro muito menos codificado, sem rigidez na caracterização dos dados. Os motivos pelos quais a Portaria 57/1997 foi publicada, e pelos quais não aparece mais em lugar nenhum, não são claros.

De qualquer forma, houve a adoção de ferramentas recentes na época do desenvolvimento do sistema pelo Iphan. Isso indica uma tentativa de adequação entre a forma com a qual o sítio arqueológico era concebido e as ferramentas tecnológicas escolhidas para melhor representá-lo. Todavia, é necessário perceber que também existia um certo grau de limitação relacionada à fratura digital em escala global, em particular quanto à capacitação técnica do órgão em desenvolver e administrar o seu próprio sistema informático. Esse problema se tornaria mais grave nas décadas seguintes.

De início, consideramos as manifestações dessa fratura a partir da análise da estruturação dos dados. No Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), a ficha reflete um esforço de reunir e padronizar informações produzidas por diversos atores em diversos contextos. Cada entidade recebe uma chave alfanumérica individual, indispensável para a formação do banco de dados. Os campos e as variáveis associadas às entidades são todas produzidas num único nível hierárquico. Não há entidades ou tabelas descendentes, eventualmente interrelacionadas por meio da chave alfanumérica.

Essa característica é particularmente manifesta na definição do campo de “Categoria”, que registra a possibilidade de um fenômeno complexo identificável na área delimitada, porém sem permitir a sua identificação individual:

Unicomponencial/Multicomponencial. caso o sítio apresente uma sequência de ocupações superpostas como, por exemplo, uma ocupação

histórica superposta a um ou mais ocupações pré-históricas, ou uma ocupação de grupo ceramista sobre uma ou várias ocupações de grupos aceramistas ou mesmo outros grupos ceramistas, etc., deve ser preenchida apenas uma ficha para o sítio e deve ser marcada a opção Multicomponencial; caso contrário, deve ser marcada a opção Unicomponencial (Brasil, 1998, p. 47-48).

Os outros campos associados buscam então caracterizar a filiação cultural dos artefatos identificados no sítio com os conceitos de Tradição, Fase ou Estilo, e de Complemento ou de outras atribuições. A codificação rígida dessas categorias está, portanto, desenvolvida em três níveis, do mais particular (o complemento) ao mais geral (a tradição).

Essa estrutura foi definida nos moldes de Phillips e Willey (1953, p. 628, tradução nossa). Para eles, a Tradição é concebida como “continuidade espacial, temporal e cultural, em larga escala, definida em referência a configurações persistentes de tecnologias únicas ou de culturas (arqueológicas) inteiras, ocupando um intervalo de tempo relativamente longo e um espaço quantitativamente variável mas ambientalmente significativo”. Dias (2007) e Dias e Hoeltz (2010) salientam a modificação que o termo sofreu, ao ser importado para a arqueologia brasileira, ao se tornar o objetivo final da pesquisa arqueológica. A Tradição se fundamentou também numa perspectiva evolucionista datada do início do século XX, segundo a qual as populações humanas, ocupando as terras baixas sul-americanas, mantiveram um nível de desenvolvimento marginal até a colonização. A entidade coletiva elementar, portanto, foi concebida como um pequeno grupo familiar relativamente igualitário, com baixa complexidade sociocultural, capaz de perdurar por milênios. Assim, este reducionismo se justificou também pela simplicidade, teoricamente formulada, dos contextos.

Johnson (2020) associa o conceito com um modelo normativista de cultura, caracterizado a partir de três elementos: uma sequência cronológica, um mapa de distribuição e uma série de setas indicando migrações e/ou difusão. Apesar da variabilidade local, os conjuntos manifestam a existência de entidades imediatamente acima do artefato individual, num movimento inverso àquele proposto no reducionismo clássico.

Assim registrado, o sítio arqueológico se torna um objeto dentro do qual pode ser indicada a existência de diversos componentes. Estes, no entanto, não podem ser elevados ao nível de novas entidades. Ao contrário, a atribuição dos níveis superiores, por meio da filiação cultural, é única para a entidade inteira. O processo de redução, dado aqui pela forma com a qual o registro foi elaborado, é inserido no objeto em codificação rígida.

Apesar do SQL Server já permitir a criação de um banco de dados relacional, portanto com diversos tipos de entidades interligadas, foi montada uma proposta de classe única de objeto. Nesse momento, portanto, foi também escolhida uma trajetória que levaria ao desenvolvimento do “objeto deus” (D’Ambros, 2004; Riel, 1996). Entre os efeitos provocados no sistema está a dificuldade de atualização: em vez de criar objetos e rotinas inferiores, que podem ser atualizadas de forma mais ágil e independente, as mudanças nesse tipo de objeto afetam imediatamente a totalidade do sistema.

O conjunto formado pelos atores e pelas informações arqueológicas até 1998 já constituía uma assemblagem, pouco territorializada pela dispersão das informações entre os pesquisadores, porém já codificada por um arcabouço teórico-metodológico herdado do Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas (Pronapa). Desta assemblagem, partiu o processo de territorialização no Iphan, e que deu origem ao novo sistema, agora concebido em âmbito federal. Com a importação da estrutura geral dos registros

num formato digital unificado, procedeu-se também à sua codificação: a definição dos componentes expressivos, tanto nos contextos arqueológicos (tradição, estilo etc.) quanto no sistema, todos destinados a fixar a identidade (DeLanda, 2016).

Até 2018, durante vinte anos, os procedimentos legais de registro de sítios arqueológicos foram baseados na Portaria 241/1998. A partir do final da primeira década do século XXI, no entanto, observamos uma nova evolução orientada para a formação de um novo sistema. Cabe analisar se e o quanto atendeu ao problema do “objeto deus”.

O SICG foi desenvolvido no Iphan a partir de 2006 para integrar uma série de informações fragmentadas e espalhadas nos diversos bancos de dados do órgão (Shintaku *et al.*, 2024). Em 2014, o Plano de Dados Abertos indicava a existência de 28 bancos de dados diferentes para a administração do patrimônio cultural em nível federal, e, em 2015, o novo sistema foi oficialmente lançado, após desenvolvimento por uma empresa privada. Assim, o SICG amplia o processo iniciado vinte anos antes, de territorialização e codificação no Iphan, com um sistema destinado a juntar, com uma estrutura única, informações distintas.

Três anos mais tarde, a Portaria 375/2018 do Iphan (Brasil, 2018) estabeleceu a Política de Patrimônio Cultural Material e introduziu o novo sistema para as atividades de registro dos sítios arqueológicos, cuja finalidade é “atuar como base de cadastro dos bens culturais, constituindo-se como plataforma para uma cartografia do patrimônio cultural nacional” (Art. 96).

No ano seguinte, a Portaria 316/2019 (Brasil, 2019) definiu novos critérios e procedimentos necessários para o reconhecimento do sítio arqueológico, concebido como “local onde se encontram vestígios resultantes de atividades humanas, do período pré-colonial ou histórico, localizados em superfície, subsuperfície ou submersos, passível de contextualização arqueológica” (Art. 2º). A contextualização, por sua parte, é concebida como “a interpretação dos dados referentes às dimensões temporal, espacial e cultural do sítio arqueológico, somada à correlação com outras informações, como fontes documentais, orais, iconográficas e outros bens arqueológicos” (Art. 7º).

Estes novos procedimentos são associados ao novo banco de dados, o SICG. Procuramos avaliar, neste novo sistema, a adequação entre o objeto conceitualizado e os parâmetros do registro, e comparar a eventual evolução, de um sistema para o outro. De acordo com o estabelecido nos documentos legais, devemos esperar do sistema a possibilidade de contextualizar detalhadamente o sítio arqueológico. Considerando a estrutura rígida do sistema anterior, seria necessário certo grau de descodificação.

O capítulo 5 do *Manual do Usuário* do SICG, disponível no formato PDF, está baseado na versão 1.0.30 (Iphan, *s.d.* a). É dedicado à exposição dos procedimentos relacionados ao cadastro dos bens imóveis, móveis, paisagísticos e arqueológicos. Nestes, há duas subcategorias: sítios e coleções. O cadastro de sítios é realizado por meio da caracterização inicial, da geolocalização e da implantação ambiental. Em seguida, são inseridos dados sobre os componentes de ocupação e os registros materiais associados. Estes são considerados por duas perspectivas: uma classificação taxonômica e uma classificação paradigmática. Enfim, campos relacionados às datações absolutas e/ou relativas e ao nível de preservação são disponibilizados.

Esses procedimentos refletem, portanto, a adequação progressiva do Iphan à Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) e à Infraestrutura Nacional de Dados Abertos (INDA), que datam de 2008 (Brasil, 2008) e 2016 (Brasil, 2016), respectivamente. Trata-se, nessa perspectiva, de um processo extremamente amplo de territorialização e codificação da administração pública brasileira. Denotam também o grau esperado de descodificação, com a possibilidade de identificação dos componentes. De um simples

campo binário, o conceito recebe agora a possibilidade de individualização, por nível de ocupação identificada e por materiais. Dessa maneira, o sítio arqueológico passa a ser concebido como uma entidade espacial complexa, potencialmente contentora de diversas entidades menores descendentes: um ou vários componentes, compostos por um ou vários materiais. A versão 1.0.30 do SICG atendeu de forma promissora ao problema inicial do “objeto deus”.

Utilizamos a expressão promissora porque, embora tenha sido rebaixada para os componentes, a codificação rígida da filiação cultural permaneceu registrada diretamente no banco de dados. Trata-se de uma curiosidade, sobretudo considerando que o SICG já oferecia, nessa época, a possibilidade de criar dois tipos de recortes sobre os dados, temático e espacial (ver as especificações deste procedimento no capítulo 2 do *Manual*). Os recortes foram desenvolvidos de forma a atender ao problema da fragmentação dos dados entre os diversos bancos de dados anteriores no Iphan. Permitiam também balancear as classificações taxonômicas e paradigmáticas, ao produzir recortes cujo resultado fosse dinâmico e reconfigurável pelo usuário, com base nas características dos componentes e/ou dos materiais cadastrados.

Apesar destes avanços, a versão seguinte do SICG, cujo manual está disponível em formato HTML (Iphan, *s.d.*Sem Data bB), tem o identificador 1.0.31 e apresenta opções radicalmente diferentes. Embora não haja data precisa de publicação no metadados, ela deve ter sido implementada em algum momento entre 2018 e 2020, no contexto da introdução do sistema para a arqueologia. Nela, foram eliminadas do registro arqueológico as informações sobre componentes e materiais, e houve reversão para um formulário no qual o sítio e os vestígios são tipificados por categorias gerais (pré-colonial, contato ou histórico) e atribuições culturais. Com efeito, o sítio arqueológico voltou a ser concebido como um “objeto deus”, com todas as informações reunidas num único nível. A versão 1.0.33 do SICG, disponível on-line no momento da escrita deste texto, apresenta a mesma configuração.

Infelizmente, há poucas informações facilmente disponíveis no SEI do Iphan para contextualizar melhor essa mudança. Alguns documentos apontam para a urgência da migração dos dados entre os dois sistemas, CNSA e SICG, no início de 2019, e deixam a entender que houve uma decisão nesse sentido, novamente encaminhada para uma empresa privada. Devemos, no entanto, nos perguntar até que ponto a versão 1.0.31 do SICG, ao recuperar a antiga estrutura dos dados, facilitou o processo de importação das fichas de sítios até então cadastrados no CNSA. Ao proceder dessa maneira, o novo sistema reativou também o arcabouço teórico-metodológico elaborado nos anos 1960.

A migração de dados entre dois ou mais sistemas é sempre uma tarefa complexa, principalmente quando há um intervalo de tempo tão grande, que contempla uma série de outros eventos e desenvolvimentos que não são próprios de uma instituição em particular. Nesse sentido, o processo de territorialização e codificação na administração do patrimônio arqueológico se insere, ao nosso ver, no próprio processo de reterritorialização e recodificação do Estado brasileiro a partir da nova Constituição de 1988. Aconteceu também num período em que a informática conheceu um desenvolvimento enorme em todos os aspectos, desde a capacidade de cálculo até o armazenamento de dados, passando por redes globais. Com o volume crescente de informações arqueológicas, no entanto, dinamizado por décadas de pesquisas no âmbito do licenciamento ambiental, essa necessária migração foi reduzida ao mínimo no SICG.

Considerando a perpetuação dos princípios elaborados no substrato de 1960 até os dias atuais, podemos considerar que houve dois processos de *transcodificação* (Deleuze; Guattari, 1995), quando fragmentos de um código anterior são diretamente incorporados:

uma vez em 1998 e uma segunda vez em 2018. Consideramos, no entanto, que a reversão identificada no SICG difere, em intensidade, da formatação inicial do CNSA. Por esse motivo, sugerimos um caso de *sobredecodificação* (DeLanda, 2019; Deleuze; Guattari, 1995; Sibertin-Blanc, 2005).

Para avaliar o impacto dessa regressão rígida ao “objeto deus” no novo sistema, propomos decodificar um conjunto de dados associado a um espaço geográfico de tamanho modesto, o estado de Alagoas. Mostraremos, assim, que a regressão foi uma escolha deliberada e não uma consequência da formatação anterior. Consideramos também que, ao criar um sistema inoperante, ela cria as condições para linhas de fuga que irão nutrir um processo de desterritorialização. Sendo algum sistema indispensável para a administração do patrimônio e as pesquisas arqueológicas, soluções operacionais serão desenvolvidas pelos diversos atores, institucionais ou não, em escalas regionais e locais, e voltadas para suas necessidades. O resultado será uma nova fragmentação das informações.

No âmbito do projeto “Modelo digital de impacto ao patrimônio arqueológico em Alagoas” (van Havre; Monteiro; Barbosa, 2024), coletamos um total de 528 fichas de cadastro de sítios arqueológicos, com dados georreferenciados de localização no estado de Alagoas. Foram cadastrados ao longo de quatro décadas por dezenas de arqueólogas e arqueólogos, em projetos de pesquisa acadêmica e de licenciamento ambiental. Ao verificar esses dados, isolamos as informações presentes em dez campos específicos: Descrição, Categoria (1), Categoria (2), Tipo de Sítio, Forma, Estruturas, Artefatos, Material histórico, Outros vestígios e Arte Rupestre (Quadro 1).

Quadro 1. Distribuição e quantitativos das informações contidas nas fichas de registro de sítios arqueológicos.

Campo	Informações	Porcentagem
Descrição	279	52
Categoria 1	289	54
Categoria 2	240	45
Tipo de Sítio	208	39
Forma	153	28
Estruturas	46	8
Artefatos	243	46
Material Histórico	77	14
Outros Vestígios	13	2
Arte Rupestre	291	55

Fonte: os autores.

Naturalmente, não é esperado que algum sítio contenha todos os tipos possíveis de vestígios. Em outras palavras, a ausência de informação em certos campos é natural. A inexistência de um único registro completo, no entanto, e a falta de descrição em 48% dos casos são sintomas de um problema maior.

Consideramos, mais especificamente, o campo com a maior proporção de informações. Para a arte rupestre, observamos o uso de 11 expressões distintas: Ausente (102), Não (22), Pintura (56), pintura;gravura (2), Pintura;gravura (2), Pintura;Gravura (1), sem (24), Sem (74), Sim (6), Tradição Agreste (2), e NA (237). Alguma declaração está

inserida em 291 casos (55%), mas a inexistência é declarada através de 3 três expressões distintas e consta por quase 75% destes dados.

Este olhar rápido mostra que o principal obstáculo para o tratamento do banco de dados não é a declaração de ausência: é a sua formatação. Do ponto de vista da máquina, palavras iniciando com maiúscula ou minúscula criam coisas distintas. “Ausente”, “Sem” e “sem” são três objetos diferentes. Palavras separadas por vírgula ou ponto e vírgula, mesmo sendo as mesmas, criam coisas distintas. A máquina não é capaz de interpretar as informações para perceber que, apesar dessas diferenças, significam a mesma coisa. Ademais, o campo inclui informações booleanas (presença/ausência), mas também caracterizações tipológicas.

Qualquer uso funcional desses dados deve passar, necessariamente, pelo pré-tratamento das informações. Esta etapa deve contemplar, no mínimo, uma limpeza da formatação. No caso do campo de Arte Rupestre, por exemplo, uma solução consiste em agregar as informações em três respostas possíveis: Presente (69), Ausente (222), NA (237). Caracterizações mais precisas, como a presença conjunta de pinturas e gravuras, se tornam um subcampo do principal.

Identificamos assim um dos principais obstáculos para o aproveitamento dos dados arqueológicos na gestão ou na pesquisa, o qual também está dificultando a migração para qualquer sistema. Consideramos ainda que a estrutura monolítica, o “objeto deus”, na qual a menor modificação implica a alteração do cadastro inteiro, é um dos motivos pelo qual a situação perdura há quase trinta anos.

Quando uma classe tenta fazer demais, com frequência isso se evidencia como campos demais. Quando uma classe tem campos demais, um código duplicado não deve estar muito longe (Fowler, 2020, p. 122).

Do ponto de vista da ciência dos dados, há uma única saída. Torna-se necessário proceder à refatoração do “objeto deus”. Este procedimento de reorganização da estrutura passa pela extração de classe (ver Ambler; Sadalage, 2006), ou seja, pela desagregação das informações. Sendo assim, O tratamento tem o propósito de definir melhor as informações relativas aos sítios arqueológicos e permitir que o banco de dados se torne operacional e funcional.

DESAGREGAÇÃO

A desagregação se refere ao processo de subdivisão de dados em unidades menores, de forma a permitir a observação de possíveis fenômenos subjacentes (LI; Currim; Ram, 2022).

A questão é particularmente relevante na análise sociológica de problemas raciais ou de gênero, quando as informações estatísticas disponíveis, por exemplo, não identificam indivíduos por raças ou gênero, o que pode dar a impressão que determinado fenômeno é compartilhado da mesma maneira por todos os membros de uma população e esconder situações de desigualdade (ver, por exemplo, Hanscam; Witcher, 2023).

Para a arqueologia, a relevância existe também. Vimos acima que o processo de registro dos sítios arqueológicos faz uso de amplas categorias genéricas, tais como sítios pré-coloniais, sítios multicomponenciais, ou tradições. Sem explicação sobre o seu conteúdo – qual período anterior à chegada dos Europeus, quais componentes, qual a representatividade do conjunto associado à determinada tradição no universo material de cada sítio –, elas reproduzem parcialmente um discurso segundo o qual todos os contextos, principalmente indígenas, são idênticos.

Se a qualidade dos dados é um reflexo da adequação de um conjunto de dados para determinada aplicação, dados mais granulares e específicos são de melhor qualidade porque oferecem uma gama maior de opções para análises futuras. Portanto, boas práticas em dados devem considerar as necessidades por além daquilo que pode ser requerido para fundamentar a replicação de um único estudo isolado (Kansa; Kansa, 2022).

Algumas limitações relativas à qualidade dos dados são estruturais. O registro de um sítio arqueológico é uma das primeiras etapas, normalmente antes mesmo do seu estudo. Se é possível uma contextualização topográfica e a inserção de informações sobre o material visível em superfície, somente uma pesquisa mais aprofundada deve permitir o preenchimento adequado de todos os campos da ficha. Para receber uma autorização de pesquisa, no entanto, o sítio precisa ter sido cadastrado (seja pela Portaria 07/1988 quanto pela Instrução Normativa 001/2015). No final desta, no entanto, não há mais obrigação legal de inserir nas fichas as informações contidas nos relatórios, com a eventual ampliação do material identificado e sua caracterização.

Pela natureza das pesquisas, a atualização dos dados apresenta uma trajetória dinâmica no tempo, que vai do primeiro registro de cadastro até a entrega do último relatório de escavação. Ela pode demorar anos, ao longo dos quais o registro permanece sempre a um passo atrás.

O manejo de uma classe única dentro do sistema torna esses procedimentos ainda mais problemáticos. A modificação de um elemento, por menor que seja, por exemplo a identificação de material lítico num sítio anteriormente classificado como de arte rupestre, implica a modificação da ficha inteira. No contexto de um banco de dados público, esta operação traz também um risco de segurança, porque significa acessar, com direitos de escrita, o ponto nevrálgico do sistema.

Atualmente, a questão da atualização dos dados apresenta um perfil de parceria público-privada, na qual há abertura de editais de licitação para o cadastramento de entidades. Atores privados foram contratados para montar o sistema, e são contratados para produzir os dados destinados a serem inseridos no SICG. Recebem direitos de escrita, e as modificações precisam ser validadas em seguida. Logo, a desagregação da classe principal em unidades menores permite tornar o processo mais seguro, sem necessidade de alteração do registro inteiro.

A desagregação é também um tema relacionado ao processo de agrupamento (*clustering*). Em diversos campos científicos, estão presentes as tendências opostas entre separadores (*splitters*) e agrupadores (*lumpers*). Whittaker, Caulkins e Kamp (1998) abordam a questão da consistência definida em termos de concordância intersubjetiva, ou seja, a tendência segundo a qual diversas pessoas chegam independentemente às mesmas observações sobre o mesmo material. Considerando os dois extremos, uma única classe de material arqueológico (agrupadores) ou tantas classes quanto artefatos (separadores), a questão procura debater sobre o meio termo.

O processo de desagregação do “objeto deus” proposto aqui visa transformar o atual banco de dados em uma ferramenta que permita a livre construção de opções classificatórias (os meio termos) adotadas em pesquisas arqueológicas e na gestão do patrimônio, por exemplo considerando particularidades regionais e/ou locais. Em vez de definir o nível de agrupamento, permite retomar a perspectiva dos recortes temporais e temáticos, presentes na estrutura inicial do SICG, para a formulação de classes tipológicas.

Dessa maneira, a desagregação reconhece a pluralidade dos métodos e dos escopos das análises em Arqueologia. Atualmente, os dados deixam a impressão de que todas as tradições, as fases e os horizontes se referem a fenômenos iguais e são construídos da mesma maneira. Nos termos do sistema, portanto, tradição cerâmica e tradição rupestre são postas no mesmo nível, o que conflitua com ocorrências simultâneas. A desagregação dos dados permite dissociar estas classes dos conjuntos de artefatos específicos dentro de um sítio arqueológico. Permite, portanto, que outros vestígios presentes no mesmo local não herdem a mesma filiação (Quadro 2).

Enfim, a principal função da desagregação consiste em tornar o banco de dados um sistema útil para a pesquisa e a gestão do patrimônio, com o menor grau possível de pré-determinação. No momento, a sua utilidade está limitada a dois aspectos: a ocorrência de pontos, da forma que está sendo aproveitada pelo SAIP (distância para as vértices) ou em projeto de análise de impacto (contagem de pontos em polígonos), e o mapeamento da filiação cultural através, por exemplo, de mapas de calor. O registro desagregado desvincula a importância de determinado sítio da classificação dos artefatos em uma categoria típica, como tupi ou colonial. Ao retirar do sítio o caráter rígido da filiação cultural, um banco de dados desagregados oferece também a possibilidade de uma análise exploratória dos dados (Baxter, 2015; Marwick; Birch, 2018).

Quadro 2. Exemplo de desagregação de dados.

Dados	Data	Quadrícula
Agregados	1/7/24	A1, B1, C1
Desagregados	1/7/24	A1
	1/7/24	B1
	1/7/24	C1

Fonte: os autores.

Iniciamos a desagregação desvinculando o contexto espacial e ambiental. O registro principal de localização é definido por coordenadas, na forma de um único ponto central ou de um polígono. Com o desenvolvimento das tecnologias desde 1998, as margens de erro alcançadas por GNSS são, hoje, geralmente inferiores a 10 metros. Ao mesmo tempo, numerosos satélites adquiriram dados precisos do relevo brasileiro, com resolução de 90 metros (SRTM) até 10 metros em certas regiões (TANDEM-X). Tecnologias de LiDAR permitem alcançar resoluções de ordem milimétrica, mas elas não estão disponíveis para o território inteiro. Desses dados de relevo, é possível extrair a maioria das variáveis ambientais consideradas na Portaria 241/98, e atender à necessidade de contextualização espacial inserida na Portaria 316/2019. Ao extrair esses dados de uma base comum, o registro pode se desvincular da interpretação individual do relevo, que depende altamente da formação e da experiência. Oferece também maior segurança na comparação dos dados de sítios registrados por pessoas diferentes, em momentos diferentes. Ao mesmo tempo, permite que o registro arqueológico se concentre mais exclusivamente na contextualização material e cultural.

Em seguida, coletamos as informações referentes à materialidade identificada em cada sítio e que, nos dados, está distribuída em diversos campos de cada linha. Considerando apenas as informações presentes nas fichas, coletamos um total de 107 expressões diferentes. Corrigindo os erros de ortografia e as formas duplas (por exemplo, “cerâmica” e “material cerâmico”) e separando os termos reunidos em frases, ainda há 57 expressões distintas, metade das quais com até duas ocorrências.

Vimos que, se o reducionismo permite reunir em um termo uma série de situações variadas, o uso de termos únicos também impossibilita uma análise baseada em recorrências. E, nesse caso, podemos também observar que o registro contempla informações tomadas em vários níveis de análise. Como no caso da Arte Rupestre acima, para o material cerâmico, oito expressões se referem ao mesmo fenômeno, da concentração de várias peças, ao bojo individual, passando pelas atribuições tipológicas. Como o banco de dados foi estruturado de forma que todas elas se situem no mesmo nível, ele se torna inoperante: é extremamente laborioso identificar exatamente todos os sítios cerâmicos registrados no estado de Alagoas, mesmo tendo todas as fichas em mãos.

A desagregação trata também dos casos em que são identificadas ocupações múltiplas num mesmo local, e que hoje são tipificadas como sítios multicomponenciais. Infelizmente, quando não há descrição precisa dos componentes, essa informação, em muitos casos, se torna inócua. Nesse momento, a primeira solução consiste em fazer de cada categoria de material uma entidade independente. Permite que seja acessado com suas próprias características, e não pelo fato de formar um aglomerado com vestígios associados a outros contextos. Sabemos, contudo, que não é uma solução ideal: um sítio contendo uma única categoria de material com a informação multicomponencial pode significar que houve identificação de dois conjuntos distintos do mesmo material e, portanto, duas entidades. Porém, como os parâmetros dessa distinção não estão presentes nos dados, não há como usá-la.

Para resolver essa questão, iniciamos com uma reclassificação simples e ampla, composta por dois níveis. Foram definidas 6 categorias no primeiro, e 12 no segundo (Quadro 3). Essas categorias são extremamente genéricas e não pretendem fechar a questão. Permitem que, com os dados disponíveis, todos os materiais sejam considerados nos mesmos níveis. Apesar de termos regularmente a distinção entre faianças e porcelanas, indicando que uma análise avançada foi realizada, às vezes com o período cronológico associado, outros sítios indicam apenas a presença de louças. Com este quadro simplificado, podemos recuperar informações de sítios que foram registrados por diversos atores, sem retirar aquelas que julgamos improcedentes por falta de caracterização.

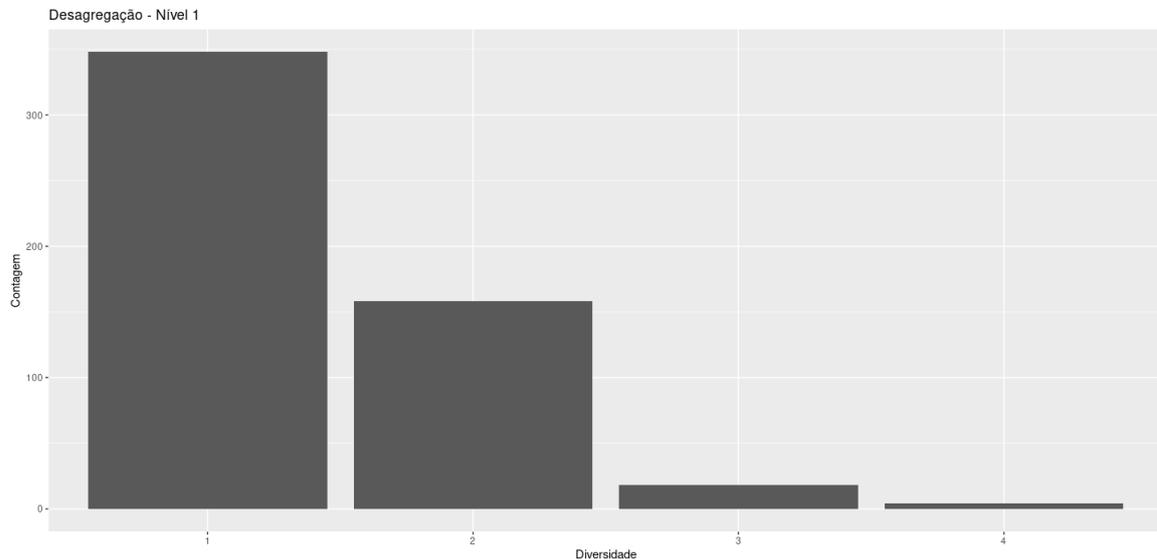
Quadro 3. Categorias utilizadas no processo de desagregação dos dados arqueológicos.

Nível 1	Nível 2
Cerâmica	Com caulim
	Sem caulim
Lítico	Lascado
	Polido
Arte Rupestre	Pintado
	Gravado
Industrial	Vidro
	Metal
Estrutura	Edificada
	Não Edificada
Orgânico	Fauna
	Humana

Fonte: os autores.

Na identificação de cada uma delas nos registros, criamos uma nova entidade independente, associada ao sítio correspondente. No primeiro nível, desagregamos os dados produzindo 734 entidades individuais (Figura 1). Um total de 47% se referem a entidades isoladas, quando um sítio é caracterizado por único tipo de material.

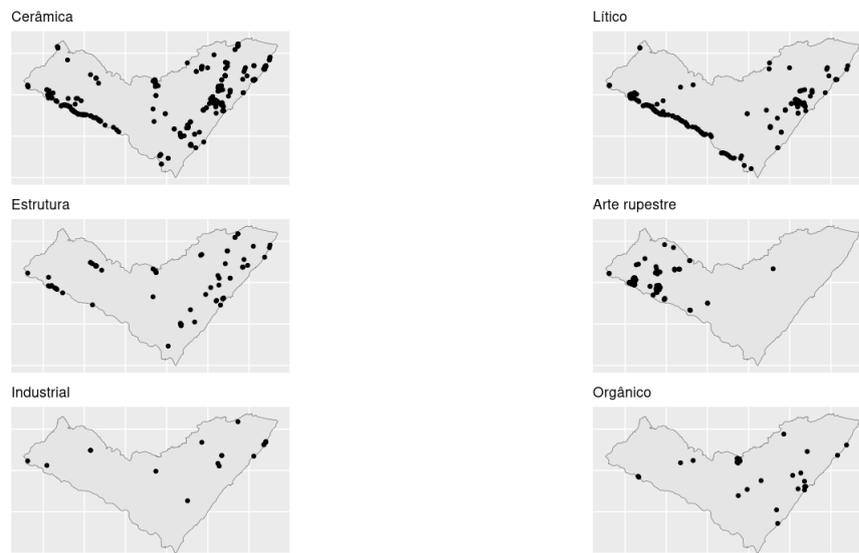
Figura 1. Diversidade de material registrada nos sítios arqueológicos, contabilizada pelo Nível 1.



Fonte: os autores.

A dispersão geográfica dessas entidades, por tipo, indica uma concentração de sítios de arte rupestre no interior do estado e de estruturas no nordeste (Figura 2).

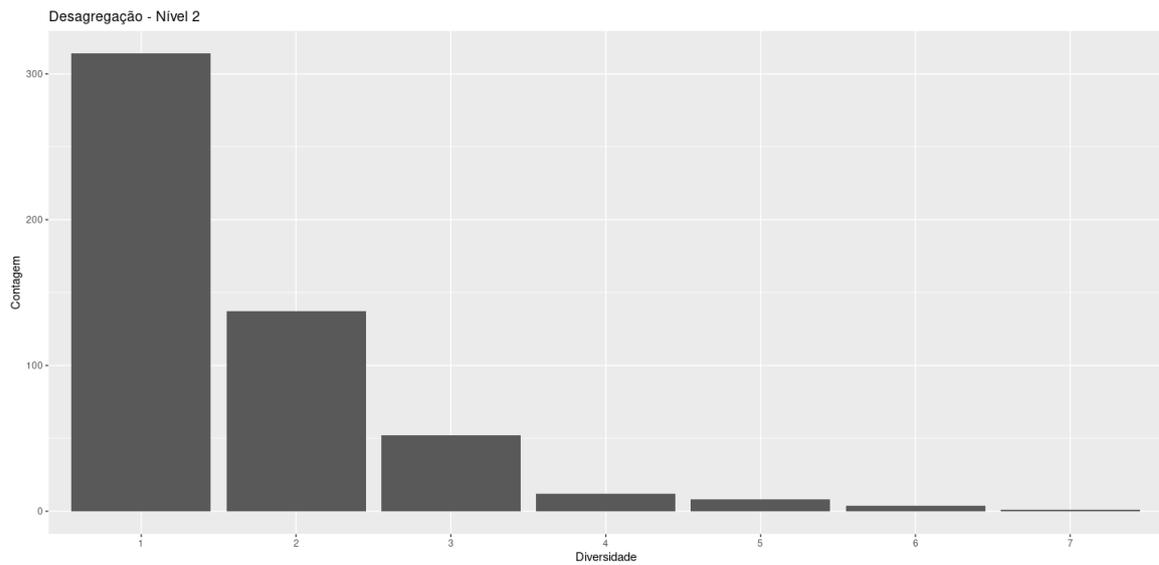
Figura 2. Distribuição espacial das entidades por categorias do Nível 1.



Fonte: os autores.

No segundo nível, o mesmo processo de desagregação produz 820 entidades individuais. A proporção de entidades isoladas diminuiu para 38%, e quatro sítios apresentam cinco categorias diferentes de material (Figura 3).

Figura 3. Diversidade de material registrada nos sítios arqueológicos, contabilizada pelo Nível 2.

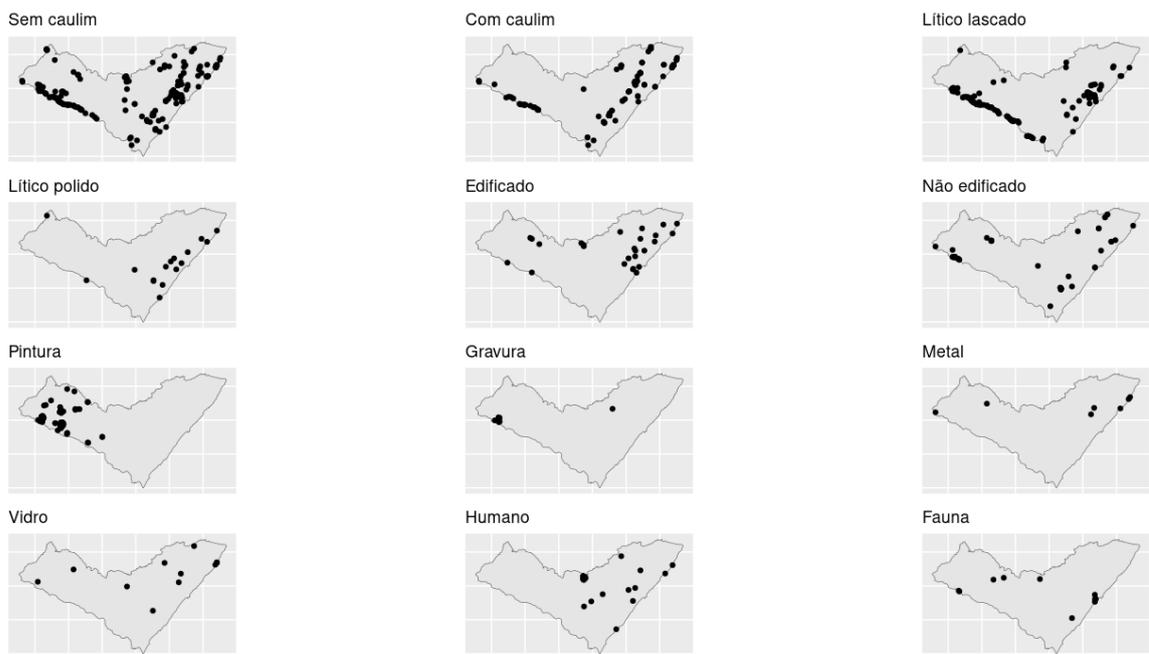


Fonte: os autores.

Nos dois níveis, portanto, um grande número de sítios apresenta uma única categoria de material. Como vimos, essa particularidade não significa que sejam testemunhos de uma única ocupação. Da mesma maneira, a presença de materiais diversos não implica diversas ocupações.

Neste segundo nível, a dispersão geográfica das entidades mostra alguns detalhes adicionais, principalmente no caso da cerâmica com caulim (litoral e São Francisco), das pinturas e das gravuras e das estruturas edificadas. Também Permite observar que os líticos polidos estão relativamente ausentes no São Francisco (Figura 4).

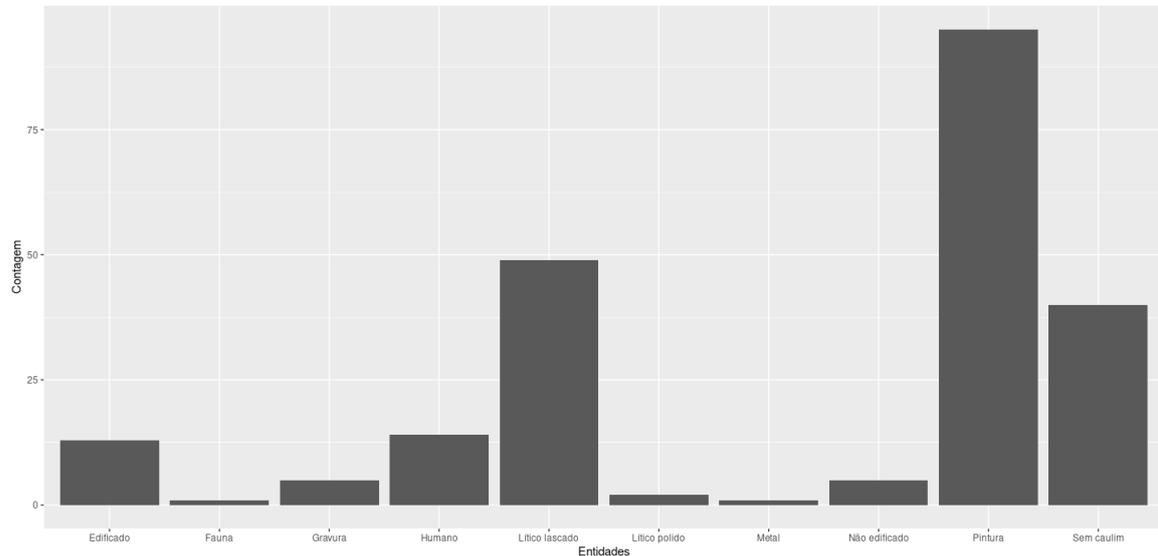
Figura 4. Distribuição espacial das entidades por categorias do Nível 2.



Fonte: os autores.

Enfim, a maior parte das entidades isoladas é representada por sítios de arte rupestre (pintura e gravura confundidas), seguidos por sítios com líticos lascados e cerâmica sem caulim (Figura 5).

Figura 5. Sítios arqueológicos com entidades isoladas, contabilizadas de acordo com o Nível 2.



Fonte: os autores.

A desagregação fornece, portanto, uma visualização direta dos dados, de uma forma que o registro atual não permite. Evidencia uma série de fenômenos e tendências que, eventualmente, podem levar ao desenvolvimento de novas pesquisas. Ela nos leva também a investigar o caráter universalizante do reducionismo tipológico como escolha metodológica para o estudo do passado. Enfim, oferece a possibilidade de análises avançadas através do cruzamento de dados e da autocorrelação espacial.

AUTOCORRELAÇÃO ESPACIAL

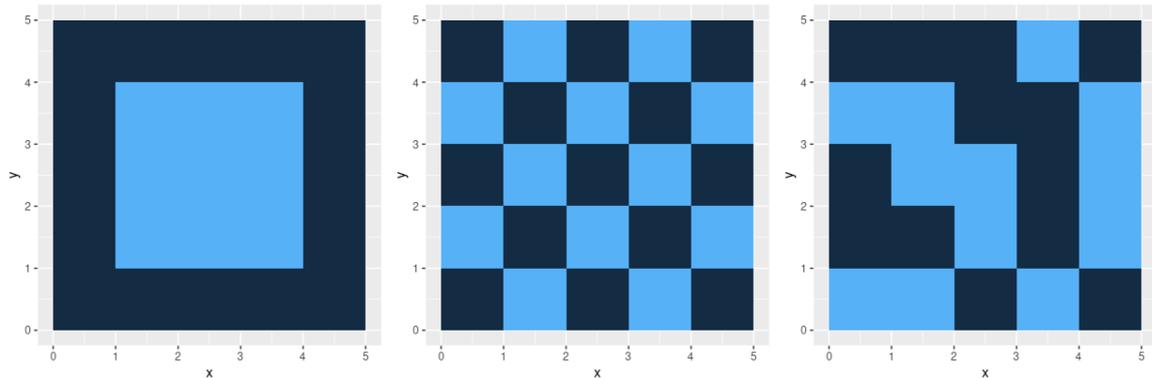
O conceito de autocorrelação espacial procura estimar o quanto uma variável está distribuída no espaço. Tem sua origem nos trabalhos de Tobler (1970, p. 236, tradução nossa), segundo o qual “todas as coisas são parecidas, mas coisas mais próximas se parecem mais que coisas mais distantes”. Diversas medidas permitem estudar a autocorrelação espacial, e seus resultados permitem identificar locais com certos padrões de concentração de dados, a partir de três grande cenários (Anselin, 1988; Moraga, 2023):

1. Autocorrelação positiva: concentração de valores altos ou de valores baixos em certos locais (Figura 6, esquerda);
2. Autocorrelação negativa: padrão de tipo xadrez, com valores altos vizinhos de valores baixos (Figura 6, centro);
3. Aleatoriedade ou ausência de autocorrelação: a variável analisada não apresenta uma relação particularmente significativa com o espaço. Valores diferentes estão presentes todos os locais (Figura 7, direita);

A análise de associações espaciais está intimamente relacionada com a própria ideia de uma escavação. Podemos dizer que ela é tão antiga quanto a arqueologia. A partir do final dos anos 1970, no entanto, há uma aplicação mais precisa do conceito de autocorrelação, importado da geografia. Hodder e Orton (1976) redigiram um capítulo especificamente para a questão. Whitley e Clark (1985) realizam o primeiro trabalho usando diretamente

os métodos, destacando o pouco interesse em pesquisas. Na definição proposta por eles, “a autocorrelação espacial está presente em dados com distribuição geográfica quando o valor de uma variável em uma unidade de análise pode ser utilizada para prever o valor da variável de outra unidade” (Whitley; Clark, 1985, p. 378, tradução nossa). Assim, na autocorrelação positiva, a ocorrência de um fenômeno (por exemplo material) em um lugar sugere a presença do mesmo fenômeno ao redor. Já a autocorrelação negativa se refere aos casos em que a ocorrência do fenômeno indica sua ausência ao redor.

Figura 6. Exemplo de autocorrelação espacial positiva (esquerda), negativa (centro), ausente (direita).



Fonte: os autores.

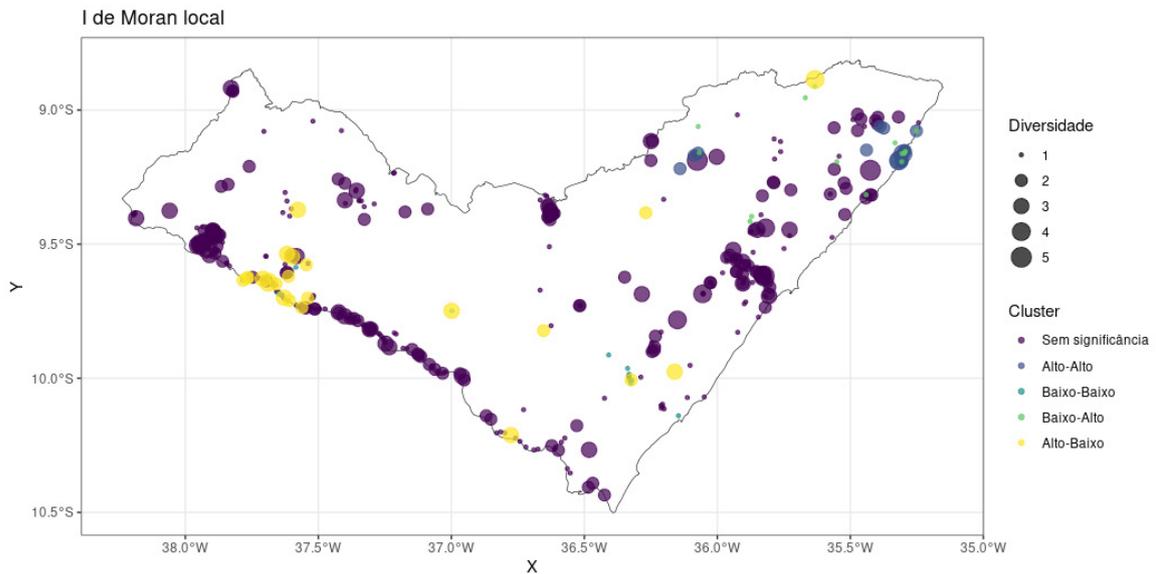
Como mostram Whitley e Clark (1985), os contextos Maia e, mais particularmente, a questão do seu colapso, receberam uma série de análises de autocorrelação espacial nos anos seguintes (Kvamme, 1990; Premo, 2004). Mais recentemente, Carrer (2017), Carrer *et al.* (2021) e Vaz (2020) aplicaram metodologias semelhantes em contextos europeus. De forma geral, como reforçam esses autores, são análises ainda pouco exploradas no âmbito arqueológico.

Além das explicações teóricas que norteavam as pesquisas até os anos 1990, consideramos também que o arcabouço teórico, independentemente das correntes, nos treina para a identificação de casos de autocorrelação positiva. Uma definição clássica de sítio, por exemplo, concebe um ponto focal de atividade humana do passado, e a sua delimitação segue a dispersão máxima dos vestígios materiais. Em termos interpretativos, o reducionismo adota uma perspectiva semelhante, com a definição de uma entidade típica (semelhante à ideia pura platônica) com a qual os casos reais são contrastados. Podemos ainda sugerir que o difusionismo, com suas definições de centro e periferia, procura replicar o mesmo em menor escala. Casos de autocorrelação negativa, por sua vez, são geralmente interpretados em termos de competição, de fronteiras (Griffith, 2019; Griffith; Arbia, 2010).

Uma segunda limitação ao uso dessas análises está vinculada à forma do registro. Sem refatoração dos dados, as possibilidades são extremamente limitadas. Para analisar a autocorrelação espacial em Alagoas, procedemos inicialmente a uma análise em escala estadual, baseada nos dois níveis de classificação. Vimos acima que, no primeiro nível, 528 sítios consistem em 734 entidades desagregadas, enquanto no segundo, são 820. Com base nestes dados, calculamos o I de Moran Local com o programa GeoDa (Anselin, 1995). Tratando-se de uma coleção de coordenadas individuais, não contíguas, o peso das relações é melhor estabelecido a partir da distância ortodrômica, com uma banda em 16.88 quilômetros (Figura 7).

O resultado geral da medida nos dois níveis, 0,017 e 0,01, respectivamente, indica que, na escala do estado, a autocorrelação é quase nula. Considerando que se trata de um estado inteiro, sem distinção dos contextos arqueológicos, esse resultado não é estranho. Mesmo assim, observamos uma significância satisfatória ($p < 0.05$) em 58 sítios no nível 1 (10%), e em 69 sítios no nível 2 (13%).

Figura 7. Cálculo de autocorrelação especial pelo I de Moran nos sítios do estado de Alagoas.



Fonte: os autores.

Em termos de agrupamentos, duas tendências podem ser observadas nesses resultados: por um lado, há um conjunto de sítios apresentando alta diversidade de material no nordeste do estado, classificados em “Alto-Alto”, de cor azul no mapa. São, portanto, sítios em que há um número comparativamente mais elevado de entidades diversas. Ao desagregar os dados, já tínhamos observado uma concentração de estruturas edificadas na mesma região. Por outro lado, o rio São Francisco, em torno de Piranhas, apresenta sítios classificados em “Alto-Baixo”, de cor amarela no mapa. A categoria se refere a sítios com alta diversidade vizinhos de outros com baixa diversidade. O mapeamento inicial também indicava a presença maciça de sítios de arte rupestre nessa área, muitos dos quais apresentam entidades isoladas. A análise de autocorrelação espacial corrobora, técnica e graficamente, fenômenos que já tínhamos observado.

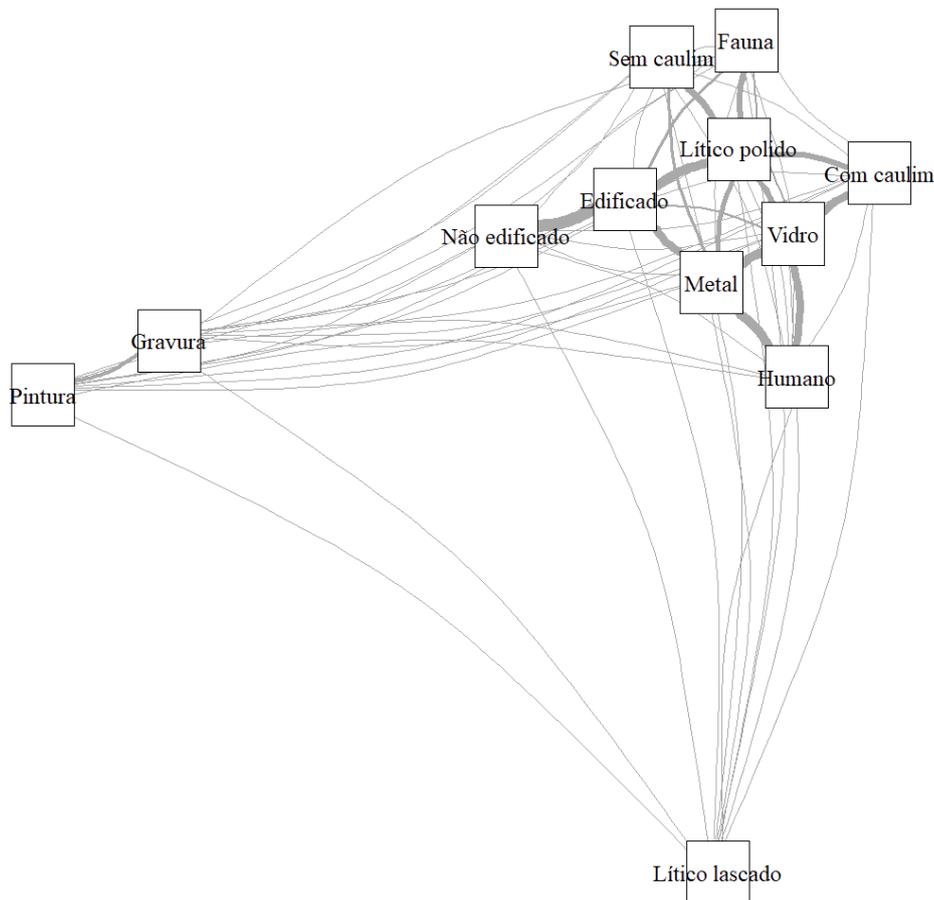
A desagregação permite também uma análise de Join Count, realizada sobre dados binários (Cliff; Ord, 1973). Para isso, processamos novamente os dados para analisar cada categoria em relação a cada uma das outras. Para analisar a correlação entre sítios de arte rupestre e sítios cerâmicos, por exemplo, selecionamos apenas essas duas categorias dentro do banco de dados. Em seguida, excluímos as entidades do segundo grupo que apresentem também entidades do primeiro grupo no mesmo sítio. Assim produzimos uma variável booleana (1/0).

Considerando como hipótese nula que os dois conjuntos são distribuídos de forma aleatória, as comparações por pares oferecem resultados que permitem, eventualmente, descartá-la ($p < 0.05$). Interessam nesse momento os casos nos quais não podemos rejeitar a hipótese nula, que significam que os dois conjuntos são espacial e estatisticamente indissociáveis.

O cálculo do Join Count é realizado com uma medida de peso baseada *no* $k\text{-neighbors} = 5$, e considera, portanto, os cinco vizinhos mais próximos de cada entidade. Aplicada nas categorias do primeiro nível, dois casos apenas indicam uma distribuição aleatória: estruturas e materiais industriais (0,2135) e cerâmica e materiais industriais (0,362). Os outros casos são suficientemente distintos para poder afirmar que se trata de dois conjuntos espacialmente diferentes.

Com os dados classificados de acordo com o segundo nível, 28 pares apresentam $p\text{-value}$ que não permite rejeitar a hipótese nula. Indicam que os dados são espacialmente distribuídos de uma forma que não permite a distinguir de um aglomerado aleatório, ou pseudo-aleatório. Interessa particularmente observar que as categorias assim interligadas são, em geral, relacionadas com o período colonial. Visualizando esses resultados em rede, há um agrupamento central composto por Vidro, Metal, Edificados e, curiosamente, Líticos polidos (embora já tenhamos observado acima a sua ocorrência quase exclusiva na faixa litorânea). Observamos também que a Gravura e a Pintura estão próximas uma da outra, e que o Lítico lascado está isolado.

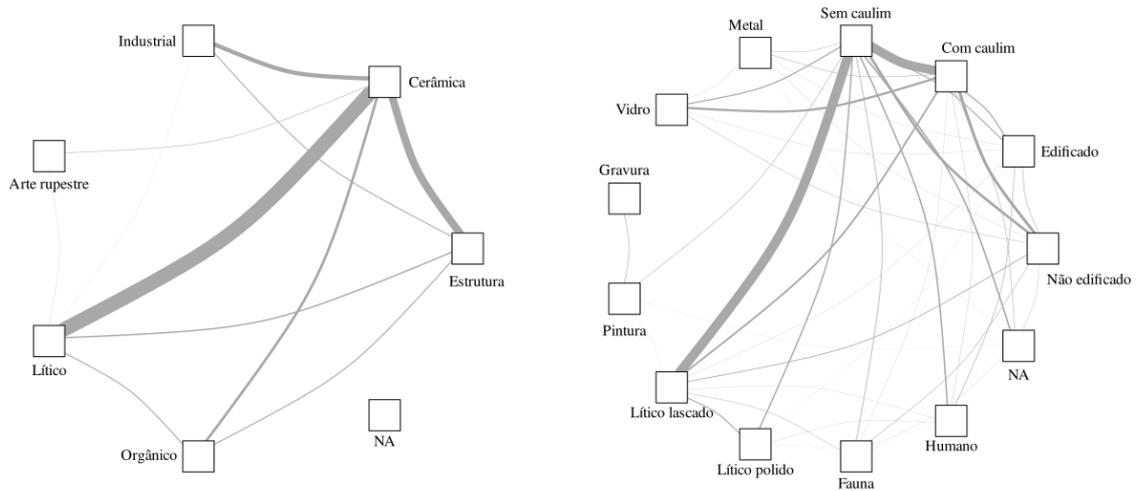
Figura 8. Rede de corespondências na ocorrência de vestígios das categorias de Nível 2.



Fonte: os autores.

Para investigar melhor o fenômeno, retomamos as entidades desagregadas. Construímos agora uma rede baseada nas ocorrências conjuntas das grandes categorias de vestígios, novamente utilizando os dois níveis estabelecidos (Figuras 8 e 9). Nesse caso, portanto, os sítios apresentando entidades isoladas não são contabilizados.

Figura 9. Redes representando as ocorrências conjuntas de vestígios nas categorias de nível 1 (esquerda) e de nível 2 (direita).



Fonte: os autores.

Nestes grafos, aparece novamente a associação entre os diversos tipos de cerâmicas, com e sem caulim, que envolve também as estruturas (edificadas e não edificadas), o vidro e o metal. Visualizamos, assim, aquilo que a análise de Join Count indicava. No entanto, há também uma associação muito forte entre líticos lascados e cerâmicas sem caulim que, no entanto, não envolve as outras categorias. Essa relação não apareceu no cálculo de Join Count, que indicava um *p-value* de 0.001 entre as duas categorias, porque processamos os dados de forma a evitar as ocorrências conjuntas. Parece, no entanto, se tratar de um fenômeno importante. Para avaliar este caso particular, voltamos a analisar a dimensão espacial destes dados em particular.

Já observamos que a primeira tendência está provavelmente associada ao período colonial, em particular na faixa litorânea de Alagoas. Para identificar a segunda, no entanto, precisamos isolar os sítios que apresentem os dois tipos de entidades – cerâmica sem caulim e lítico: 66 sítios estão localizados ao longo do rio São Francisco e, no litoral, ao redor da região metropolitana de Maceió.

Para investigar esses dois conjuntos sem recorrer à caracterização de um terceiro nível, procuramos refinar as informações e quantificar as peças líticas e cerâmicas sem caulim. Para obter esses dados, no entanto, é necessário extraí-los manualmente dos relatórios de pesquisa, quando estão disponibilizados no SEI do Iphan.

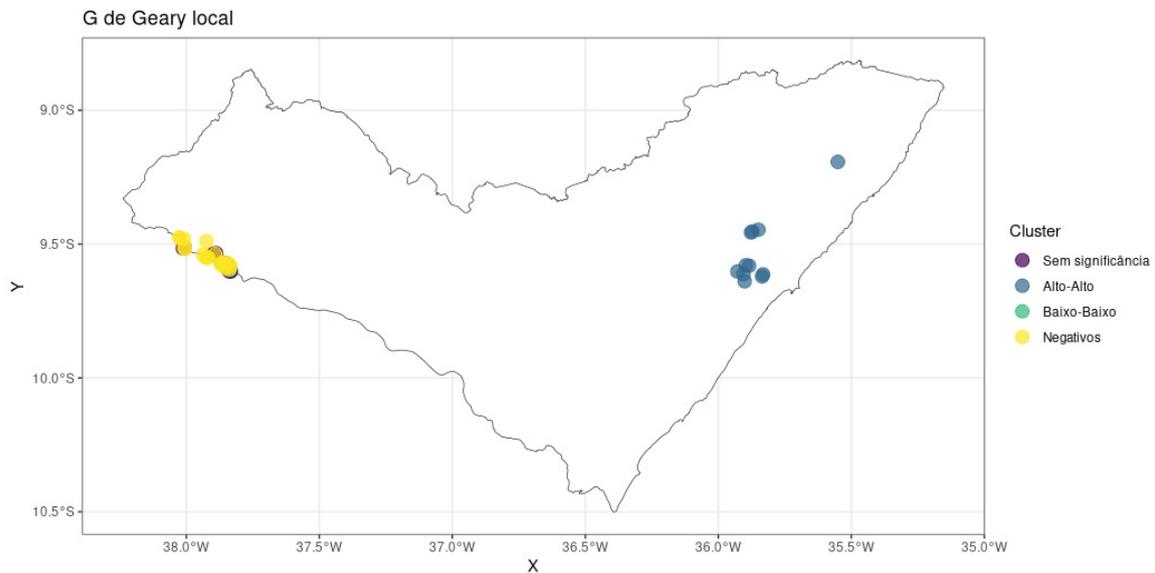
Dos 66 sítios identificados nos dados, encontramos apenas 11 com processos em acesso livre no SEI informando as quantidades de material. Um deles, apenas, está no rio São Francisco. Para contrabalançar essa falta de dados, recorreremos então ao Relatório do Projeto Arqueológico de Xingó (Diniz, 1998), que apresenta os dados de mais 41 sítios, a maioria localizada na margem direita do rio, no atual estado de Sergipe. Destes também, isolamos 33 sítios oferecendo informações quantitativas sobre a presença de líticos e de cerâmica. Obtivemos, assim, um total de 44 sítios distribuídos em duas áreas distintas, cujos dados foram coletados em projetos e por indivíduos diferentes.

Utilizamos os mesmos parâmetros do primeiro mapa, com o cálculo do peso baseado em distância ortodrômica, dessa vez com uma largura de banda em 43.23 quilômetros. Aplicada sobre os quantitativos de cerâmica e de peças líticas coletadas, a medida bivariada

do I de Moran local mostra um resultado geral levemente negativo, -0.017 com um grau altíssimo de significância para 37 deles ($p = 0.001$).

Para visualizar melhor esses resultados, recorremos a uma segunda medida, também disponível no programa GeoDa, o G de Geary local (Figura 10).

Figura 10. Cálculo de autocorrelação espacial com o G de Geary em dois conjuntos de sítios apresentando vestígios líticos e cerâmicos no estado de Alagoas.



Fonte: os autores.

Os 37 sítios apresentando significância indicam dois padrões distintos de distribuição espacial. Por um lado, os sítios localizados na Região Metropolitana de Maceió são caracterizados por números altos de peças, nas duas categorias. Trata-se de um caso de autocorrelação positiva. Retornando às fichas originais, observamos que são sítios tipificados com os termos Aratu, Tupi, Tupiguarani e Tupinambá. Por outro lado, o segundo agrupamento corresponde a uma área escavada na década de 1990, na qual houve, nos últimos anos, uma série de novas pesquisas envolvendo o cadastro de sítios de arte rupestre. A caracterização dos vestígios materiais não indica nomenclaturas específicas. Mostram também uma distribuição muito diferente, marcada por autocorrelação negativa.

As metodologias clássicas em arqueologia nos levam a trabalhar principalmente com autocorrelação positiva. Criamos nomenclaturas específicas para esses fenômenos. De certa maneira, portanto, ela corresponde ao fenômeno embasando o reducionismo tipológico, que se apresenta como uma solução epistemológica para a sua caracterização. Estamos também acostumados a trabalhar com a ausência de autocorrelação – quando os contextos são aleatórios. A autocorrelação negativa, no entanto, é um fenômeno mais confuso, menos estudado. Nesse sentido, apesar de este trabalho não ter o propósito de oferecer uma explicação arqueológica para esse fenômeno particular, consideramos importante tecer algumas observações.

Primeiro, embora as pesquisas realizadas nos dois agrupamentos tenham caracterizado de forma muito detalhada os sítios arqueológicos, a distinção identificada a partir da desagregação dos dados foi realizada sem inclusão de informações específicas que permitam distinguir um conjunto do outro. Ou seja, embora saibamos por outras

vias que as ocupações do rio São Francisco tenham entre 4 e 8 milênios de idade e que os contextos do litoral foram identificadas como Aratu e Tupi, esta análise permite também identificar dois fenômenos distintos, apenas com dados genéricos e informações complementares sobre algumas quantidades de peças. Não houve, em momento algum, inserção de dados precisos sobre as características específicas dos vestígios.

Segundo, a identificação, mesmo que hipotética, de um fenômeno de autocorrelação negativa nos registros arqueológicos do rio São Francisco questiona diretamente a aplicação generalizada do reducionismo tipológico – não apenas como opção teórica ou como forma de registro, mas como ferramenta de pesquisa sobre os contextos arqueológicos. Ao passar despercebida, a autocorrelação negativa é tratada como ausência de autocorrelação. Podemos, naturalmente, considerar que, por serem sítios mais antigos, os tipos são simplesmente mais complexos de serem caracterizados. Ou que a escala na qual as escavações foram realizadas, na urgência da construção de uma barragem, não deixaram tempo hábil para resolver toda a questão. Ou ainda que, no caso do Xingó, a associação cerâmica-lítico não é representativa como no litoral. Fato é que os dados disponíveis até hoje, trinta anos depois, são esses.

Terceiro, e na perspectiva inversa do anterior, devemos nos perguntar sobre o impacto, imperceptível, talvez, do reducionismo tipológico sobre a coleta de material. Observamos aqui que a nomenclatura associada aos sítios na Região Metropolitana de Maceió se refere a tipos exclusivamente cerâmicos, quando nossa análise foi realizada sobre duas categorias de material. Até que ponto a identificação de cerâmicas Tupi ou Aratu leva inconscientemente as pessoas envolvidas na pesquisa a desconsiderar a coleta de material lítico? Consideramos que este questionamento é válido para todos os reducionismos.

DISCUSSÃO

Iniciamos este trabalho com o objetivo de analisar a estrutura e a formação dos dados arqueológicos. Abordamos a questão do ponto de vista de um arqueólogo e programador e introduzimos a teoria das assemblagens proposta por Manuel DeLanda (2019) a partir da leitura de Deleuze e Guattari (1995).

Descrevemos os diversos sistemas públicos brasileiros e seus parâmetros, elaborados para a gestão do patrimônio arqueológico, no Iphan, desde a década de 1990 até os dias de hoje. Identificamos uma classe configurada como “objeto deus” na literatura especializada sobre bancos de dados e a necessidade de sua refatoração. Resolvemos, então, proceder à refatoração das informações contidas nos registros.

Com um estudo aplicado ao estado de Alagoas, mostramos que a extração de classe, ou desagregação, é um processo viável. A sua aplicação permite recuperar e reorganizar informações que constam em campos inadequados. Aplicamos todas as análises a um total de 528 sítios georreferenciados, desagregados em 734 entidades.

Um dos elementos mais importantes, sobre o qual todas as análises subsequentes foram embasadas, é o fato de que a máquina não faz a menor ideia do que é um lítico lascado, uma estrutura de engenho ou um fragmento de vidro. Não faz a menor ideia de onde está o rio São Francisco ou o que representa a Serra da Barriga. Os eventuais resultados de interesse arqueológico que a máquina pode fornecer dependem, por um lado, dos dados que são fornecidos e, por outro lado, da leitura e da interpretação humana dos resultados.

Os resultados obtidos neste trabalho podem parecer redundantes, quando comparados com a literatura existente: até certo ponto, de fato, não trazem nenhuma novidade. O contexto alagoano é arqueologicamente bem desenvolvido, e os principais

fenômenos já foram descritos. Observamos aqui como a desagregação permite reproduzi-los, sem conhecimento prévio além das características inseridas no registro dos sítios.

Cabe, então, com base nesses resultados, considerar a possibilidade de replicar os mesmos procedimentos com outros dados e, eventualmente, realizar as mesmas análises em áreas de menor conhecimento arqueológico. O mesmo procedimento deve também permitir analisar e avaliar a materialidade de determinadas conclusões: a identificação da autocorrelação espacial negativa, por exemplo, levanta a questão da aplicabilidade universal do reducionismo para a interpretação arqueológica. Se ela corresponde a um fenômeno meramente periférico, e se uma pesquisa mais apurada permite identificar os conjuntos típicos aparentemente mesclados que a compõem, é uma pergunta que se torna agora possível.

No seu nível mais elementar, a desagregação desvincula o objeto sítio arqueológico de uma tipificação homogeneizante e o torna uma assemblagem de entidades heterogêneas. Torna, assim, o sistema uma assemblagem de assemblagens e oferece a possibilidade de definir recortes diferentes, de acordo com os objetivos de uma pesquisa. Aqui, mostramos essa possibilidade ao aplicar uma série de análises pelas quais foi necessário pré-processar os dados: consideramos entidades isoladas, múltiplas ou cruzadas, apenas parte delas, ou certos conjuntos específicos. Procuramos demonstrar ainda que, por meio da desagregação, o sistema se torna útil para as pesquisas, seja nas universidades, seja no Iphan, seja em empresas.

Num nível mais elevado, ela se inscreve também num movimento de saída do modelo normativista, em que uma ocupação ou uma cultura são concebidas como pacotes fechados de regras e procedimentos comportamentais que devem ser encontrados entre (e, portanto, originalmente produzidos por) todos os membros de um mesmo grupo. É um modelo que não inclui a dimensão interativa e adaptativa das comunidades humanas, seja por gosto, comércio, dádiva e contra-dádiva, acordos políticos ou outras modalidades.

DeLanda(2019), na sequência de Deleuze e Guattari, caracteriza este tipo de fenômeno como uma assemblagem territorializada e codificada. Nas análises desenvolvidas sobre 528 sítios localizados em Alagoas, observamos diversos casos de autocorrelação positiva: quando uma série de variáveis ocorrem simultaneamente em determinada região. Entretanto, por meio dos mesmos procedimentos, identificamos também contextos diferentes, caracterizados por autocorrelação negativa, e que apontam para a necessidade de um olhar novo. Assemblagens menos territorializadas, menos rigidamente codificadas, podem transmitir outros arranjos culturais, que não correspondem à marginalidade característica dos modelos antigos.

Extração de classe, desagregação e assemblagens não prometem dar respostas melhores para a compreensão do passado. Um sistema baseado neste tipo de estrutura tem, no entanto, a vantagem de deixar aberta essa possibilidade. Se a territorialização e a codificação são escolhas humanas, parametrizáveis dentro de cada cultura, construir um registro baseado em configurações específicas significa limitar o alcance das pesquisas.

DECLARAÇÃO

Esta pesquisa foi desenvolvida com apoio financeiro da Fundação Universitária de Desenvolvimento de Extensão e Pesquisa, através de um convênio com o Grupo Equatorial (78/1772 – Impacto Arqueológico em Obras Elétricas).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBLER, Scott W.; SADALAGE, Pramod J. *Refactoring databases: evolutionary database design*. Boston (US): Addison-Wesley, 2006.

- ANSELIN, Luc. Local Indicators of spatial association – LISA. *Geographical Analysis*, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.
- ANSELIN, Luc. *Spatial econometrics: methods and models*. Dordrecht (NL): Kluwer Academic Publishers, 1998.
- BARANIUK, Richard G. More is less: signal processing and the data deluge. *Science*, v. 331, n. 6018, p. 717-719, 2011.
- BAXTER, Mike. J. *Exploratory multivariate analysis in Archaeology*. New York (US): Percheron Press, 2015.
- BUCHANAN, Ian. *Assemblage theory and method*. London (UK): Bloomsbury Publishing, 2020.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Portaria n. 07, de 1º de dezembro de 1988. Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1998. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/Portaria_n_007_de_1_de_dezembro_de_1988.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Portaria nº 57, de 12 de março de 1997. Aprova a ficha para registro de sítio arqueológico. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 1997. Seção 1, p. 34.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Portaria nº 241, de 19 de novembro de 1998. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, n. 228, 27 nov. 1998. Seção 1, p. 47-48.
- BRASIL. Decreto n. 6.666, de 27 de novembro de 2008. Institui, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infra-Estrutura Nacional de Dados Espaciais – INDE, e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2008. Seção 1, p. 57.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Instrução Normativa n.º 001, de 25 de março de 2015. Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2015. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/legislacao/INSTRUCAO_NORMATIVA_001_DE_25_DE_MARCO_DE_2015.pdf. Acesso em: 6 out. 2025.
- BRASIL. Decreto n. 8.777, de 11 de maio de 2016. Institui a Política de Dados Abertos do Poder Executivo federal. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 2016. Seção 1.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Portaria nº 375, de 19 de setembro de 2018. Institui a Política de Patrimônio Cultural Material do IPHAN e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 20 set. 2018. Seção 1.
- BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan). Portaria nº 316, de 4 de novembro de 2019. Estabelece os procedimentos para a identificação e o reconhecimento de sítios arqueológicos pelo IPHAN. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, edição de 5 nov. 2019.
- CARRER, Francesco. Interpreting Intra-site Spatial Patterns in Seasonal Contexts: an Ethnoarchaeological Case Study from the Western Alps. *Journal of Archaeological Method and Theory*, v. 24, n. 2, p. 303-327, 2017.
- CARRER, Francesco *et al.* The application of Local Indicators for Categorical Data (LICD) to explore spatial dependence in archaeological spaces. *Journal of Archaeological Science*, v. 126, p. 105306, 2021.

- CLIFF, Andrew. D.; ORD, John. K. *Spatial Autocorrelation*. London (US): Pion, 1973.
- COOLE, Diana; FROST, Samantha. *New materialisms. Ontology, agency and politics*. Durham (UK): Duke University Press, 2010.
- D'AMBROS, Marco (2004) *Software Archaeology – Reconstructing the Evolution of Software Systems*. Tese (Doutorado em Eletrônica) – Departamento di Elettronica e Informazione, Politecnico di Milano. Milano: Politecnico di Milano, 2004. Disponível em <https://marcodambros.gitlab.io/publications/master-thesis.pdf> (Acesso em 6 out. 2024).
- DELANDA, Manuel. *Assemblage theory*. Edinburgh: Edinburgh University Press, 2016.
- DELANDA, Manuel. *A New philosophy of society. Assemblage theory and social complexity*. London (UK): Bloomsbury Academic, 2019.
- DELANDA, Manuel; HARMAN, Graham. *The Rise of Realism*. Cambridge (UK): Polity Press, 2017.
- DELEUZE, Gilles; PARNET, Claire. *Dialogues*. Paris (FR): Flammarion, 1997.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *Mille Plateaux*. Paris (FR): Minuit, 1980.
- DELEUZE, Gilles; GUATTARI, Félix. *Mil Platôs*. São Paulo: Editora 34, 1995.
- DIAS, Adriana S. 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*, v. 2, n. 1, p. 59-76, 2007.
- DIAS, Adriana S.; HOELTZ, Sirlei E. Indústrias líticas em contexto: o problema Humaitá na Arqueologia Sul Brasileira. *Revista de Arqueologia*, v. 23, n. 2, p. 40-67, 2010.
- DINIZ, José A. *Programa arqueológico de Xingó*. Xingó: Universidade Federal de Sergipe, 1998.
- FOWLER, Martin. *Refatoração*. 2ª edição. São Paulo: Novatec Editora Ltda, 2020.
- GRIFFITH, Daniel A. Negative spatial autocorrelation: one of the most neglected concepts in spatial statistics. *Stats*, v. 2, n. 3, p. 388-415, 2019.
- GRIFFITH, Daniek A.; ARBIA, Giuseppe. Detecting negative spatial autocorrelation in georeferenced random variables. *International Journal of Geographical Information Science*, v. 24, n. 3, p. 417-437, 2010.
- GUPTA, Deepak; RANI, Rinkle. A study of big data evolution and research challenges. *Journal of Information Science*, v. 45, n. 3, p. 322-340, 2019.
- HAMILAKIS, Yannis; JONES, Andrew M. Archaeology and Assemblage. *Cambridge Archaeological Journal*, v. 27, n. 1, p. 77-84, 2017.
- HANSCAM, Emily; WITCHER, Robert. Women in Antiquity: An Analysis of Gender and Publishing in a Global Archaeology Journal. *Journal of Field Archaeology*, v. 48, n. 2, p. 87-101, 2023.
- HODDER, Ian; ORTON, Clive *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1976.
- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (Iphan). *Manual do usuário*. Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG. Brasília, DF: [s. l., s. d. a]. Disponível em: <https://plan-eval.com/repositorio/arquivo/projeto/Manual%20SICG.pdf>. Acesso em: 6 out. 2024).

- INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (Iphan). *Manual do usuário. Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão – SICG*. Disponível em <https://sicg.iphan.gov.br/sicg/manual/manual.html> (Acesso em 06/10/2024).
- JOHNSON, Matthew. *Archaeological Theory. An introduction*. Hoboken (US): Wiley, 2020.
- KANSA, Eric C.; KANSA, Sarah W. Promoting Data Quality and Reuse in Archaeology through Collaborative Identifier Practices. *Proceedings of the National Academy of Science*, v. 119, n. 43, e2109313118, 2022.
- KVAMME, Kenneth L. Spatial Autocorrelation and the Classic Maya Collapse Revisited: Refined Techniques and New Conclusions. *Journal of Archaeological Science*, v. 17, n. 2, p. 197-207, 1990.
- LAKE, Mark W. Trends in Archaeological Simulation. *Journal of Archaeological Method and Theory*, v. 21, n. 2, p. 258-287, 2014.
- LAPLANTE, Phillip A.; NEILL, Colin. J. *Antipatterns: Identification, Refactoring, and Management*. New York (US): Auerbach Publications, 2005.
- LI, Yuanxia; CURRIM, Faiz; RAM, Sudha. Data Completeness and Complex Semantics in Conceptual Modeling: The Need for a Disaggregation Construct. *Journal of Data and Information Quality*, v. 14, 4, p. 1-21, 2022.
- MARWICK, Ben; BIRCH, Suzanne. E. Pilaar. A Standard for the Scholarly Citation of Archaeological Data as an Incentive to Data Sharing. *Advances in Archaeological Practice*, v. 6, n. 2, p. 125-143, 2018.
- MITCHELL, Melanie. *Complexity. A Guided Tour*. New York (US): Oxford University Press, 2019.
- MORAGA, Paula. *Spatial Statistics for Data Science: theory and practice*. London (UK): Routledge, 2023.
- PARDI, Maria L. F. *Gestão de Patrimônio Arqueológico, Documentação e Política de Preservação*. 2002. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2002.
- PHILLIPS, Philip; WILLEY, Gordon R. Method and Theory in American Archaeology: An Operational Basis for Culture-Historical Integration. *American Anthropologist*, v. 55, n. 5, p. 615-633, 1953.
- PREMO, Luke S. Local Spatial Autocorrelation Statistics Quantify Multi-Scale Patterns in Distributional Data: An Example from the Maya Lowlands. *Journal of Archaeological Science*, 31, 7, p. 855-866, 2004.
- RIEL, Arthur J. *Object-Oriented Design Heuristics*. Boston (US): Addison-Wesley, 1996.
- SIBERTIN-BLANC, Guillaume. État et généalogie de la guerre: l'hypothèse de la “machine de guerre” de Gilles Deleuze et Félix Guattari. *Astérion*, v. 3, 2005.
- SILVA, Carolina Di Lello J. *Inventário do Patrimônio Cultural no IPHAN: Instrumentalização do Discurso na Política Nacional de Preservação*. Dissertação. 2014. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2014.
- SHINTAKU, Milton *et al.* Análise do Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). *Anais do VII Workshop De Informação, Dados E Tecnologia – WIDaT 2024*, 7, e205, 2024.
- SOUZA, Camila D.; DIAS, Carolina Kesser B. Arqueologia e Antropologia da agência: fundamentos da agência nos estudos da cultura material. *Revista de Arqueologia*, v. 35, n. 2, p. 208-226, 2022.

- TOBLER, Waldo R. A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region. *Economic Geography*, v. 46, p. 234-240, 1970.
- VAZ, Eric. Archaeological Sites in Small Towns – A Sustainability Assessment of Northumberland County. *Sustainability*, v. 12, n. 5, 2020.
- VAN HAVRE, Grégoire; MONTEIRO, Kleython A.; BARBOSA, Rute. An engine for Impact Assessment in Archaeology: modeling in the State of Alagoas, Brazil. *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, 2024.
- VON BERTALANFFY, Ludwig. *Teoria Geral dos Sistemas: Fundamentos, desenvolvimento e aplicações*. Petrópolis: Vozes, 2011.
- WHITLEY, David S.; CLARK, William A. V. Spatial Autocorrelation Tests and the Classic Maya Collapse: Methods and Inferences. *Journal of Archaeological Science*, v. 12, n. 5, p. 377-395, 1985.
- WHITTACKER, John C.; CAULKINS, Douglas; KAMP, Kathryn A. Evaluating Consistency in Typology and Classification. *Journal of Archaeological Method and Theory*, v. 5, n. 2, p. 129-164, 1998.