

VAN HAVRE, Grégoire. Título: Computadores e Arqueologia Brasileira: uma Revisão Crítica em Tempos de Inteligência Artificial, 2024, V39 N2, p. 32-44. <https://doi.org/10.51359/2448-2331.2024.266864>

**COMPUTADORES E ARQUEOLOGIA BRASILEIRA
UMA REVISÃO CRÍTICA EM TEMPOS DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL**

**COMPUTERS AND BRAZILIAN ARCHAEOLOGY
A CRITICAL REVIEW IN THE ERA OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

Van Havre, Grégoire¹

<https://orcid.org/0000-0002-8897-1025> / gvanhavre@ufpi.edu.br

¹ Curso de Graduação em Arqueologia, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí

RESUMO

Abordamos os impactos da inteligência artificial em Arqueologia a partir de uma perspectiva cronológica. Identificamos uma série de desafios, manifestos com a introdução dessa nova tecnologia em pesquisas arqueológicas. A perspectiva cronológica permite avaliar a gradual incorporação dos métodos informáticos na área e identificar um lapso temporal entre o desenvolvimento das tecnologias e sua discussão crítica, que contrasta com a velocidade na qual a inteligência artificial ganhou os mais diversos espaços do cotidiano, inclusive na Arqueologia. Concluimos que a IA já está presente, e que necessitamos de pesquisas críticas explicitamente voltadas para o tema.

Palavras-chave: Arqueologia; Inteligência Artificial; Informática

ABSTRACT

We draw on the impacts of artificial intelligence in archaeology through a chronological perspective. We note a series of challenges, particularly clear, since the introduction of such new technology into archaeological research. A chronological perspective allows us to evaluate the gradual incorporation of computer methods in the field and to observe a time lapse between the development of technologies and its critical discussion, contrasting with the velocity with which IA has been entering many spaces of our daily lives, as well as archaeology. We conclude that IA is already present, and that we need explicit critical research on the question.

Keywords: Archaeology; Artificial Intelligence; Computers

INTRODUÇÃO

Nessa época em que computadores se tornam capazes de simular o raciocínio humano através da produção de textos, imagens e conteúdos digitais, cabe nos perguntar sobre o seu impacto na arqueologia (GATTIGLIA, 2025; TENZER et al. 2024). Realizamos uma breve revisão crítica da evolução histórica da interface entre informática e arqueologia, desde a metade do século XX até o presente.

Atualmente, pensar uma escavação robotizada ainda releva da ficção científica. No entanto, já podemos vislumbrar (tenebrosamente?) a possibilidade de produzir inteiramente uma tese de doutorado através de modelos de linguagens de grande escala (LLM). Seria possível identificá-la como tal? O que significa para a ciência? Quais as consequências, em termos sociais, para a compreensão do passado e a construção do presente? Quem realmente tem acesso a estas ferramentas? E quem se beneficia realmente delas?

Esta realidade já afeta nossos cotidianos de forma prática há pelo menos 70 anos; afeta o imaginário cultural há bem mais tempo, como mostram os numerosos mitos envolvendo máquinas, autômatos e demiurgos ao redor do planeta. O tema está também presente em diversos contextos regionais, como na ressurreição do Boi-Bumbá ou no primeiro Quarup de Mawutzinin.

Para restringir a discussão ao contexto específico da arqueologia brasileira, a revisão crítica começa no período da redemocratização, em 1988. Não significa que, antes desta data, não houvesse já uma interface entre computadores e arqueologia, pelo contrário. Os trabalhos, no entanto, na sua ampla maioria, foram desenvolvidos nos Estados Unidos e na Europa: o congresso internacional *Computer Applications in Archaeology*, por exemplo, foi fundado logo em 1973 (mas ver também COWGILL, 1967; CHENHALL, 1968; DORAN e HOSDON, 1975). Ao desenvolver a discussão, procuramos também nos atentar às condições estruturais e socioeconômicas.

UMA INCORPORAÇÃO GRADUAL

A década de 1980 viu ocorrer, ao mesmo tempo, o processo de redemocratização no Brasil e o desenvolvimento de computadores pessoais. Na época, o preço de mercado girava em torno de 1.000 a 1.500 dólares (o que seria hoje equivalente a R\$27.000,00, segundo Olhar Digital, 2025). Na prática, portanto, apesar de disponível, o acesso à informática continuava limitado.

Mesmo assim, já em 1987, um trabalho apresentado na IV Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira por Cléber Bidegain Pereira introduziu o tema “Homem x Computador”, de

forma quase eufórica (PEREIRA 1987). Um ano depois, em 1988, o IPHAN tentou adquirir um computador por meio de um acordo com a IBM, mas o equipamento não chegou a funcionar (ABRANTES, 2014: 36). Somente dois anos mais tarde, em 1990, com a criação do Departamento de Identificação e Documentação (DID), foi instalado o primeiro computador na instituição:

Ao longo da década outros equipamentos foram adquiridos e foram produzidos aplicativos simples para busca e pesquisa no acervo do arquivo central, através do Access, ferramenta que é utilizada até os dias de hoje. A partir desse período o investimento em informática foi se fortalecendo na instituição, fomentado pelas novas possibilidades de acesso à tecnologia (Idem: 37).

Neste mesmo período, iniciaram-se também discussões em torno de um Computador Cultural:

Junto com a iniciativa de construir metodologias de inventário para o patrimônio edificado, surgiu a ideia de organizar os dados levantados em um sistema informatizado denominado Computador Cultural. Era uma iniciativa que visava à criação de uma "rede pública nacional de informação cultural automatizada" conforme os termos acordados em um convênio assinado em fevereiro de 1990 (SILVA, 2014: 90).

Estas transformações sociais econômicas e institucionais abrem a porta para uma série de mudanças, mais particularmente manifestas a partir da segunda metade dos anos 1990.

Em 1992, uma parceria entre a IBM no Brasil e o IPHAN (então IBPC) permite a organização de um primeiro Workshop de Arqueologia e Informática; em 1993, a empresa patrocina também um II Workshop de Métodos Arqueológicos (PARDI, 1994).

Logo em seguida, em 1995, o VIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira abriu uma sessão dedicada à informática em arqueologia. A introdução dessa questão no âmbito do congresso científico mostra que computadores pessoais já adentraram o círculo da arqueologia, mesmo que de forma embrionária. Os Anais do Congresso, publicados em 1996, apresentam cinco trabalhos. Os textos indicam que computadores já são utilizados em pesquisas (CUSTÓDIO et al., 1996; TENÓRIO, 1996; FRANCO, 1996), ou esboçam os conceitos-chaves e a descrição de programas (MORAIS, 1996; BEBER, 1996). Já se nota uma grande ênfase sobre o uso de Sistemas de Informações Geográficas aplicados à Arqueologia. Neste momento, no entanto, todas as pesquisas publicadas são desenvolvidas no sul e no sudeste do país.

Em 1998, foram criados o Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico Brasileiro e o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos pelo IPHAN. A interface web do CNSA permitiu o acesso ao maior volume de informações arqueológicas públicas visto até então. Há poucas informações técnicas sobre o novo sistema. Pardi (2002) menciona as orientações da UNESCO e o uso do Delphi,

o que permite supor que se tratava de CDS-ISIS ou DELPHI-ISIS, desenvolvidos a partir de 1985 (ORTEGA, 2002) e disponibilizados em licença livre pela Organização das Nações Unidas (no Brasil, através do BIREME).

Muitas críticas podem ser feitas ao formato das fichas utilizadas no registro, à lentidão administrativa para inserção de novos dados ou à necessidade de correções contínuas. No entanto, cabe reconhecer que era a tecnologia de ponta da época, fundamentada nas políticas das Nações Unidas para o mundo inteiro.

Enfim, 1998 foi também a data da primeira LAN House no Brasil, segundo um modelo criado em 1996 na Coreia. A Monkey Paulista foi criada por Sunami Chun (MAGALHÃES e GARCIA, 2008). Este tipo de estrutura permitia o acesso à internet sem necessidade de possuir um computador pessoal. O relatório de 2010 da CGIB (CGI.BR, 2010) indica que a maior concentração de LAN Houses no país ocorre na região Nordeste. Estimava-se o número total, no Brasil, em mais de 100.000 lan houses. A partir deste ano, todavia, a proporção de acesso doméstico se tornou predominante, numa tendência que não parou de aumentar (estimativas de 2024 indicam 222 milhões de computadores no país: FGV, 2024).

Marco importante, portanto, o ano de 1998 viu a disponibilização de dados arqueológicos e, ao mesmo tempo, a abertura de espaços permitindo o acesso à informática para quem não possui computador em casa. Em nível pessoal, embora fora do Brasil, foi também o ano em que a universidade onde eu cursava minha graduação abriu uma sala de informática na Faculdade de Filosofia e Letras.

Apesar deste boom inicial, no entanto, a informática se consolidou devagar na prática arqueológica. Em 2013, uma nova sessão específica foi organizada no XVII Congresso da SAB, em Aracaju, e contou com oito apresentações. Até 2017, no entanto, poucos trabalhos escritos foram publicados mesclando diretamente computadores e arqueologia.

Para caracterizar esta trajetória, analisamos publicações em duas revistas de arqueologia. Selecionamos revistas em atividade desde o final do século XX, cujo acervo está totalmente disponível em website: a Revista da SAB foi criada em 1983, e a Clio - Série Arqueológica, em 1984. Ambas tem atualmente 61 edições disponíveis integralmente.

Além disso, não consideramos suficiente a publicação de mapas ou de gráficos, ou a simples menção de um computador. Como destacava Beber (1996: 79), “não basta ter uma máquina de escrever sofisticada para se dizer que estamos informatizados”. Para acompanhar a evolução, procuramos identificar trabalhos que 1) realizam uma discussão teórica ou sociocultural sobre o papel da informática em arqueologia ou na comunidade arqueológica, ou 2) introduzem métodos ou técnicas especificamente voltadas para contextos arqueológicos.

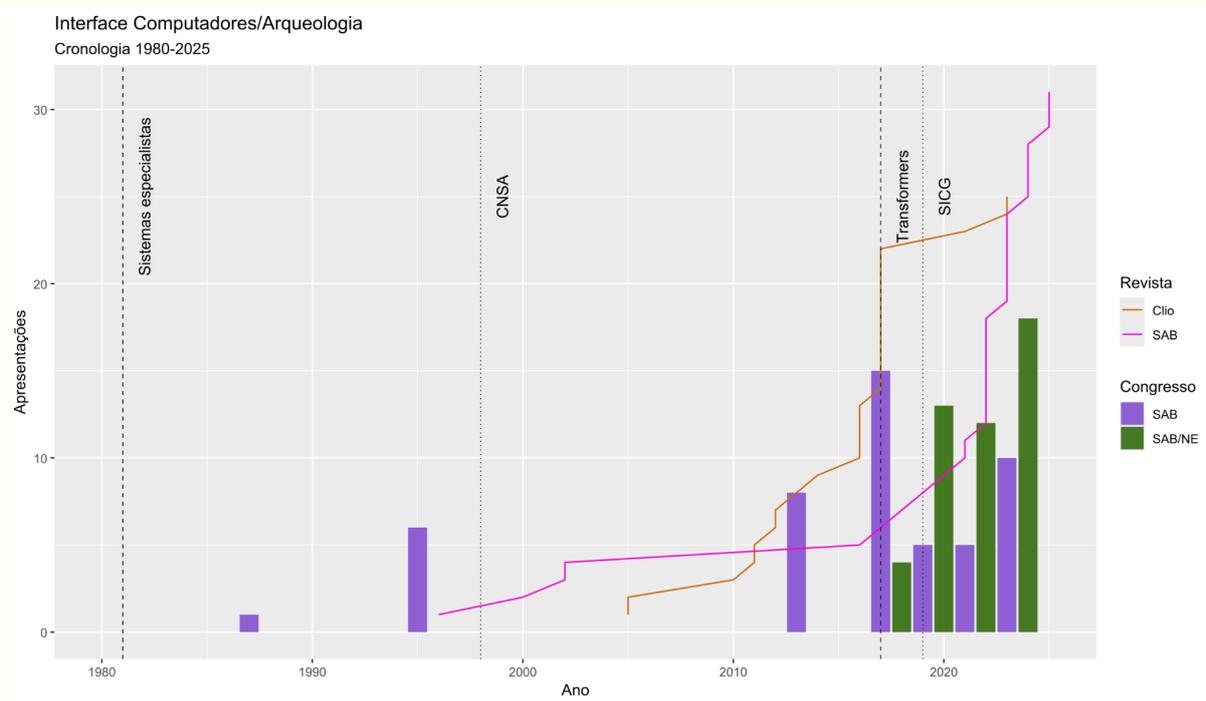


Figura 1: Quadro cronológico da interface entre computadores e arqueologia, indicando artigos de duas revistas e participações em dois congressos. Os marcadores verticais indicam datas-chave.

Elaboração: VAN HAVRE, 2025

Um dos principais motores da mudança, já destacado na década anterior, está no uso de Sistemas de Informações Geográficas. De fato, a contextualização geográfica, ambiental e paisagística sempre esteve presente em pesquisas arqueológicas, e não há dúvida que o geoprocessamento facilita grandemente este tipo de análise. Inicialmente desenvolvido na década de 1970, dois importantes programas foram lançados em 1999: ArcGis 8.0 sob licença comercial, e GRASS sob licença GNU. Depois de sua apresentação de 1996, José Luiz Morais destacava novamente a importância do fator geo para a arqueologia neste mesmo ano (MORAIS, 1999). Posteriormente, QGis 1.0, também sob licença GNU, apareceu em 2009 (ainda era chamado Quantum GIS). Os primeiros trabalhos aplicados foram publicados entre 2005 e 2007 (CORRÊA e SILVA, 2005; MÜTZENBERG et al., 2005; PELLINI, 2006; PELLINI, 2007; DEBLASIS et al., 2007).

Dois números inteiros da Clio Arqueológica foram publicados em 2016 (volume 31, número 3) e 2017 (volume 32, número 3), demonstrando a profunda relação com SIG. No entanto, os volumes reúnem principalmente contribuições feitas por geógrafos em contextos regionais (bacias, formações...). Quase dez anos separam, assim, o desenvolvimento dos programas da maioria de suas aplicações na arqueologia brasileira.

As duas revistas mostram uma mesma tendência, com dinâmicas distintas. Há um claro aumento da produção abordando temas digitais ou aplicando técnicas digitais a partir da segunda década. Na revista *Clio*, o enfoque é marcado para aplicações relacionadas aos Sistemas de Informações Geográficas (SIG), enquanto a *Revista da SAB* desenvolveu uma política de maior diversidade: aborda os SIG, mas também programação, 3D e bancos de dados. Por serem revistas com perfis diferentes, essas dinâmicas são totalmente normais. Ambas mostram o desenvolvimento de pesquisas cada vez mais especializadas com meios informáticos.

Os últimos anos são também caracterizados pelo desaparecimento gradual de suportes físicos de armazenamento de dados, que permitiam até então transportar facilmente arquivos simples. O fenômeno foi possibilitado pela disponibilização maciça de redes 3G, 4G ou 5G, e WI-FI, assim como por serviços gratuitos, chamados de nuvens, de armazenamento oferecidos por diversas empresas globais. Cabe, no entanto, notar que não existem nuvens: só existe o computador de alguém. Ao contrário de um disquete ou de um pendrive, portanto, os arquivos não estão em nossa posse física. Eles estão cada vez mais armazenados por terceiros do Norte Global que realizam benefícios com os dados. Esta tendência em aumento descomunal é descrita como colonialismo de nuvens ou colonialismo digital (FAUSTINO e LIPPOLD, 2023; PIRINO, 2023; LIU, 2024).

O período é ainda marcado pela pandemia SARS-COVID-2019, que trouxe a necessidade de integrar ambientes digitais na prática arqueológica, mesmo por pessoas que nunca se interessaram pelo assunto. Por um lado, aumentou mais ainda o impacto e a influência das redes sociais. Por outro lado, marcou também a introdução de questões ligadas ao ensino remoto e ao impacto das redes sociais em arqueologia (CABRAL e BEZERRA, 2022; NETA, 2022). Em 2019, foi também lançado o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) para a área. A partir deste ano, o maior banco de dados públicos de arqueologia migrou para a nova plataforma.

Paralelamente, houve um aumento contínuo de publicações e de sessões ou eventos dedicados aos diversos aspectos de Arqueologia Digital. O Congresso da SAB Nacional tem regularmente sessões reunindo cerca de 10 apresentações. No Congresso da regional SAB Nordeste, está organizada uma sessão regular desde 2018, com um número de participantes crescendo. Há, portanto, pelo menos uma sessão anual organizada em algum evento no país. Se considerarmos as últimas sessões de cada congresso, observamos também a autoria de pesquisadoras em 60% (SAB Nacional, de um total de 15 participantes) e 40% (SAB Nordeste, de um total de 40 participantes).

A partir de 2022, a *Revista da SAB* conhece um aumento vertiginoso de publicações sobre arqueologia digital, algumas das quais em consequência direta da pandemia. Na prática, mais da metade dos trabalhos sobre o tema foram publicados nos últimos 3 anos. Ainda em 2022, dois volumes

específicos foram publicados: o primeiro é resultado de um simpósio do Grupo de Pesquisa ARISE (MARTIRE e PORTO, 2022), e o segundo de uma sessão da SAB Nordeste (NETTO e VAN HAVRE, 2022).

Embora ainda seja cedo para dizer se essa tendência vai continuar a se consolidar, é a primeira vez que o fenômeno aparece nesta magnitude na arqueologia brasileira.

DISCUSSÃO CRÍTICA

A trajetória apresentada indica o ritmo com o qual a arqueologia brasileira está integrando a informática em suas pesquisas. Mostra também que existiu uma certa defasagem entre o desenvolvimento de novas tecnologias e sua incorporação na prática arqueológica. Podemos argumentar que os programas utilizados em arqueologia sempre foram de uso extremamente restrito – SIG, bancos de dados, reconstrução 3D. Assim, a relativa demora entre o seu desenvolvimento e as publicações só afetou o pequeno mundo da arqueologia, sem maior consequência. Como introduzimos, esta situação se torna crítica quando abordamos a questão dos LLM, principalmente a partir do desenvolvimentos dos transformers em 2017 (VASWANI et al., 2017) e do lançamento de chatbots no final de 2022 (TAECHARUNGROJ, 2023).

Se a pandemia mostrou que a interface entre computadores e arqueologia possuía uma área de impacto bem maior do que pensada até então, os modelos de linguagem de grande escala devem aumentá-la mais ainda. Independente do fato que gostar ou não das tecnologias, de incorporá-las ou não na prática de campo ou de pesquisa, o público em geral e os discentes dos cursos de graduação e pós-graduação o farão. Uma reflexão crítica, cética, se torna, portanto, indispensável (TENZER et al. 2024).

Por um lado, podemos considerar que, por serem treinados com documentos reais, os LLM devem teoricamente gerir um conhecimento fundamentado na produção arqueológica. A associação de tokens observada na literatura arqueológica deveria, em tese, auxiliar a produção de respostas coerentes. Deveria assim oferecer resultados que, embora criticáveis como qualquer discurso, não fujam muito daquilo que poderia ser esperado de uma pesquisa tradicional em bibliotecas digitais. Por este aspecto, a política de publicação gratuita adotada pelos corpos editoriais das diversas revistas de arqueologia brasileira é fundamental e, consideramos, deve absolutamente continuar como tal. É um valioso modelo de ciência aberta. Ademais, as possibilidades de treinamento individualizado aumentam teoricamente a capacidade dos modelos em produzir resultados especializados para a área. Nesta perspectiva, portanto, os cursos de arqueologia precisam incorporar conteúdos voltados para o

treinamento e o uso crítico das ferramentas. Precisam também adotar a prática de disponibilizar as pesquisas em repositórios institucionais: quase todos os programas de pós-graduação já disponibilizam, mas poucos cursos de graduação oferecem essa possibilidade para os TCC.

Por outro lado, precisamos também abordar pontos negativos. Se alguma literatura arqueológica serve, teoricamente, para o treinamento dos modelos, não sabemos quais materiais são de fato utilizados, em função dos seus códigos e procedimentos estarem fechados (BENDER et al. 2024). Não há, portanto, como saber em qual medida informações sobre Ratanabá, por exemplo, não fazem parte dos dados de treinamento - o que levaria a aumentar o peso de uma associação entre “arqueologia” e “vórtex”, por exemplo. Além disso, os LLM são inseridos num ambiente corporativo de exploração de dados, semelhante àquilo praticado na época das Companhias das Índias (SHAKIR et al., 2020), e que beneficia principalmente algumas poucas empresas internacionais alinhadas com governos do Norte Global. Estas tiram lucro da produção científica local.

Enfim, existe também o problema das alucinações (LEMOS, 2024). Em última análise, trazem um debate sobre a natureza da inovação: onde está o limite entre a alucinação e a nova descoberta? Toda conexão inesperada entre dois campos semânticos é necessariamente um erro, uma alucinação? Em muitos casos, as alucinações produzidas por LLM são simplesmente informações erradas, embutidas num discurso, numa narrativa aparentemente coerente. O modelo cria sítios, e gera explicações simplistas. Estas referências passam facilmente despercebidas e podem ser rapidamente disseminadas. A sua ocorrência está relacionada com os mecanismos pelos quais os modelos funcionam: probabilidades de associação de palavras baseadas num treinamento massivo. Na prática, no entanto, o fenômeno se aproxima do analfabetismo funcional: a máquina produz um texto, mas não o entende.

Estes problemas estruturais possuem ramificações filosóficas profundas, particularmente evidente através do realismo crítico de Roy Bhaskar (ver WALLACE, 2014). Três problemas teóricos estão no coração das contradições em arqueologia: uma falácia epistêmica (só existe aquilo que já foi posto antes de nós), uma falácia antrópica (só existe aquilo que experimentamos enquanto humanos) e a monovalência ontológica (só existe aquilo que está no mundo). Até que ponto os modelos de linguagem de larga escala em geral, e mais especificamente em arqueologia, reproduzem de forma cega estas falácias? Ou são capazes de criar conexões que, por conta da fragmentação da pesquisa e do volume de informações, não conseguimos enxergar?

Considerando a trajetória da arqueologia digital esboçada neste artigo, observamos que a arqueologia integra estes problemas de forma muito lenta. O aumento notado nos últimos três anos, no entanto, tende a mostrar que há também uma mudança ocorrendo, como também demonstra a

existência de laboratórios especializados na área. Assim, é importante que uma avaliação do impacto, real e prospectivo, dos modelos de linguagem de larga escala em arqueologia seja realizada. O lapso de tempo entre o desenvolvimento da tecnologia e a sua discussão crítica em arqueologia, identificado nestas linhas, precisa diminuir.

REFERÊNCIAS CITADAS

ABRANTE, Andreza Rigo. 2014. Tecnologias Digitais como Instrumentos de Preservação do Patrimônio Urbano Edificado. Dissertação de Mestrado, Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Andreza%20Rigo%20Abrantes.pdf>. Acesso em 06/06/2025.

NETTO, Carlos Xavier de Azevedo; VAN HAVRE, Grégoire (Org.). 2022. De Ingá à Arqueologia Inclusiva: Novas Linguagens, volume 2: Arqueologia e Humanidades Digitais. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba,.

BEBER, Marcus Vinícius. 1996. Bits, Bytes e Arqueologia - Algumas Considerações sobre a Utilização da Informática. Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Porto Alegre: PUCRS, 577-586.

BENDER, Emily M.; TIMNIT, Gebru; MCMILLAN-MAJOR, Angelina; SHMITCHELL, Shmargaret. 2024. 2021. On the Danger of Stochastic Parrots : Can Language Models Be too Big ? FAccT '21: Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency, 610-623. DOI: 10.1145/3442188.3445922

CABRAL, Mariana Petry; BEZERRA, Marcia. 2022. Covid, Afetos e Sala de Aula Digital. Revista de Arqueologia, 35, 1, 139-156.

CGI.BR. 2010. Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias da Informação e da Comunicação no Brasil. TIC Lanhouse 2010. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-lanhouse-2010.pdf>. Acesso em 06/06/2025.

CHENHALL, Robert G. 1968. The Impacts of Computers on Archaeological Theory: An Appraisal and Projection. Computers and Humanities, 3, 15-24. DOI: 10.1007/BF02395445.

CORRÊA, Antônio Carlos de Barros; SILVA, Danielle Gomes. 2005. Análise Geomorfológica dos Modelados Depositionais da Área de Conceição das Crioulas, Salgueiro - PE: Um Subsídio para a Reconstrução Paleoambiental. *Clio Arqueológica*, 19, 5-29.

COWGILL, George L. 1967. Computer Applications in Archaeology. Computers and Humanities, 2, 1, 17-23. DOI: 10.1007/bf02402460.

CUSTÓDIO, Luis A.; NOELLI, Francisco; SOUZA José O. 1996. Gerenciamento Arqueológico através da Informática: A Experiência da 12ª Coordenação Regional do IPHAN-Porto Alegre/RS. Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Porto Alegre: PUCRS, 567-576.

DEBLASIS, P. A. D. de, KNEIP, A., SCHEEL-YBERT, R., GIANNINI, P. C. F., & GASPAR, M. D. 2007. Sambaquis e paisagem: dinâmica natural e arqueologia regional no litoral do sul do Brasil. *Arqueología Suramericana = Arqueologia Sul-americana*, 3, 1, 29-61. Disponível em:

<https://repositorio.usp.br/directbitstream/b60a80ea-7720-4f4a-ad58-bb5a9533f7a7/1651410.pdf>. Acesso em 06/06/2025.

DORAN, J. E.; HODSON, F. R. 1975. *Mathematics and Computers in Archaeology*. Cambridge: Harvard University Press.

FAUSTINO, Deivison; LIPPOLD, Walter. 2023. *Colonialismo Digital*. São Paulo: Boitempo.

FRANCO, Teresa Cristina de Borges. 1996. *Sistemas de Informações Geográficas Aplicado à Arqueologia*. Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Porto Alegre: PUCRS, 595-604.

FGV. 2024. Pesquisa revela que Brasil tem 480 milhões de dispositivos digitais em uso, sendo 2,2 por habitante. Disponível em: <https://portal.fgv.br/noticias/pesquisa-revela-brasil-tem-480-milhoes-dispositivos-digitais-uso-sendo-22-habitante>. Acesso em 06/06/2025.

GARDIN, Jean-Claude. 1960. *Les Applications de la Mécanographie dans la Documentation Archéologique*. Bulletin des Bibliothèques de France, 1, 3. Disponível em: <https://bbf.enssib.fr/consulter/bbf-1960-01-0005-001>. Acesso em 06/06/2025.

IBPC. 1994. Ficha de Registro de Sítio Arqueológico - Modelo Oficial IBPC/MINC. *Revista da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, 8, 1, 183-200.

GATTIGLIA, Gabriele. 2025. *Managing Artificial Intelligence in Archaeology. An Overview*. *Journal of Cultural Heritage*, 71, 225-233.

KNEIP, Andreas. 2004. *O Povo da Lagoa: Uso do SIG para modelamento e simulação na área arqueológica do Camacho*. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8153/tde-13102004-172248/pt-br.php>. Acesso em 06/06/2025.

LEMOS, André Luiz Martins. 2024. *Erros, Falhas e Perturbações Digitais em Alucinações das IA Generativas: Tipologia, Premissas e Epistemologia da Comunicação*. *MATRIZES*, 18, 1, 75-91. DOI: 10.11606/issn.1982-8160.v18i1p75-91.

LIU, Wendy. 2024. *Abolir o Vale do Silício. Como Libertar a Tecnologia do Capitalismo*. São Paulo: Autonomia Literária.

MAGALHÃES, Regina Coeli Soares de Barros; GARCIA Lucas Sánchez. 2008. *Lan House: Espaço Privado no Público*. *Perspectivas Online*, 2, 6, 24-33.

MARTIRE, Alex da Silva; PORTO, Vagner Carneiro (Org.). 2022. *(Des)construindo Arqueologias Digitais*. São Paulo: Universidade de São Paulo.

MORAIS, José Luis. 1996. *SIG - Arqueologia. Perspectivas em Aplicação em Programas de Pesquisa*. Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira, Porto Alegre: PUCRS, 539-566.

MORAIS, José Luis. 1999. *A Arqueologia e o Fato Geo*. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 9, 3-22. DOI: 10.11606/issn.2448-1750.revmae.1999.109339.

Museu do Computador. 1996. *História dos Computadores no Brasil*. Disponível em: http://ws2.din.uem.br/~museu/hist_nobrasil.htm. Acesso em: 06/06/2025.

MÜTZENBERG, Demétrio da Silva; TAVARES, Bruno de Azevedo; CORRÊA, Antônio Carlos de Barros. 2005. *A Influência dos Controles Estruturais sobre a Morfogênese e a Sedimentação Neógena na Bacia do Rio Carnaúba (RN) e sua Aplicação aos Estudos Geomorfológicos do Seridó*. *Clio Arqueológica*, 19, 112-125.

- NETA, Virgínia Marques da Silva. 2022. Arqueologia Digital: Um Experimento Colaborativo na Práxis da Educação Patrimonial. *Revista de Arqueologia*, 35, 3, 213-215. DOI: 10.24885/sab.v35i3.1021.
- OLHAR DIGITAL. 2025. Com a Inflação, Quanto Custaria um PC de 1981 com Windows Hoje. 19/04/2025. Disponível em: <https://olhardigital.com.br/2025/04/29/reviews/com-a-inflacao-quanto-custaria-um-pc-de-1981-com-windows-hoje/>. Acesso em 06/06/2025.
- OLIVEIRA, Rosângela; PROUS, André; TOBIAS Jr., Rogério. 2013. Bibliografia da Arqueologia Brasileira. *Arquivos do Museu de História Natural e Jardim Botânico*, 22, 2, 432-871.
- ORTEGA, Cristina Dotta. 2002. *Introdução ao Microisis*. Brasília: Briquet de Lemos.
- PARDI, Maria Lúcia Franco. 1994. SPHAN/IBPC: Informações sobre o Órgão de Preservação do Patrimônio Arqueológico Brasileiro. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 4, 1994, p. 230-236.
- PARDI, Maria Lúcia Franco. 2002. *Gestão de Patrimônio Arqueológico, Documentação e Política de Preservação*. Dissertação (Mestrado). Universidade Católica de Goiás, Instituto Goiano de Pré-História e Antropologia, Goiânia.
- PELLINI, J. R. 2006. O uso do GIS para entender o sistema de trocas no Egito Antigo e na Núbia: mapas de circulação, uma nova abordagem para as superfícies de custo. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, 15-16, 209–245. DOI: 10.11606/issn.2448-1750.revmae.2006.89720.
- PELLINI, J. R. 2007. *Uma Fisiologia da Paisagem: Locomoção, GIS e Sites Catchment. Uma Nova Perspectiva*. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 17, 23-37.
- PEREIRA, Cléber Bigedain. 1987. Homem x Computador. *Anais da 4a. Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*. Dédalo, Avulsas, 1, 39.
- PIRINO, Bruna. 2023. *Colonialismo de Dados: Delimitação Conceitual e sua Compreensão*. *Caderno Virtual*, 1, 56.
- ROJAS, Raul; HASHAGEN, Ulf. 2002. *The First Computers: History and Architecture*. Cambridge: MIT Press.
- SHAKIR, Mohamed; PNG, Marie-Therese; ISAAC, William. 2020. Decolonial AI: Decolonial Theory as Sociotechnical Foresight in Artificial Intelligence. *Philosophy and Technology*, 33, 4, 659-684. DOI: 10.1007/s13347-020-00405-8.
- SILVA, Carolina di Lello Jordão. 2014. *Inventário do Patrimônio Cultural: Instrumentalização do Discurso na Política Nacional de Preservação*. Dissertação (Mestrado). Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carolina_Silva_dissert.pdf. Acesso em 06/06/2025.
- TAECHARUNGROJ, Viriya. 2023. “What Can ChatGPT Do?” Analyzing Early Reactions to the Innovative AI Chatbot on Twitter. *Big Data and Cognitive Computing*, 7, 35. DOI: 10.3390/bdcc7010035.
- TENÓRIO, Maria Cristina. 1996. *Utilização da Informática na Reconstituição de um Sítio Arqueológico*. *Anais da VIII Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, Porto Alegre: PUCRS, 587-594.
- TENZER, M.; PISTILLI, G.; BRANDSEN, A.; SHENFIELD, A. 2024. Debating AI in Archaeology: applications, implications, and ethical considerations, *Internet Archaeology* 67. DOI: 10.11141/ia.67.8.

VASWANI, Ashish; SHAZEER, Noam; PARMAR, Niki; USZKOREIT, Jakob; JONES, Llion; GOMEZ, Aidan N.; KAISER, Lukasz; POLOSHUKHIN, Illia. 2017. Attention is All you Need. Proceedings of the 31st Conference on Neural Information Processing Systems. Disponível em: <https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/file/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Paper.pdf>. Acesso em 06/06/2025.

WALLACE, Sandra. 2014. Contradictions in Archaeological Theory. Engaging Critical Realism and Archaeological Theory. Londres: Routledge.