

## **USO DO SIG E APLICAÇÕES DA CARTOGRAFIA DIGITAL NA ELABORAÇÃO DE MAPAS TEMÁTICOS**

Madson Correia Cavalcante<sup>1</sup>

Denize dos Santos<sup>2</sup>

### **INTRODUÇÃO**

A representação do espaço geográfico é tema relevante para a humanidade desde os tempos mais remotos, datando dos primeiros mapas elaborados na pré-história que contribuíram para a sobrevivência dos povos primitivos. Em um sentido mais amplo, pode-se afirmar que, conforme as técnicas avançaram e caíram nas mãos dos governantes e militares, o conhecimento do espaço se tornou cada vez menos acessível, sobretudo para a população comum, a qual não fazia parte dos planos de poder compreender seu entorno a partir dos produtos cartográficos.

No entanto, com o advento da internet e dos computadores pessoais, as tecnologias geográficas começam a escapar dos seus detentores conforme as necessidades sociais se expandiram. Tais avanços permitiram a popularização das geotecnologias, tais como o Sistema de Informações Geográficas (SIG), que, enquanto conjunto organizacional dos dados geográficos, foi incrementado nos mais diversos setores permitindo que novas formas de pensar e (re)produzir o espaço surgissem.

Dentre as várias maneiras de representar os territórios, o SIG enquanto sinônimo da aplicação da cartografia digital se mostra uma forma democrática de expor os dados e fenômenos do espaço geográfico em um modelo bidimensional, tendo em vista que a produção de mapas digitais é passível de ser realizada por públicos diversos. Seja no meio acadêmico, científico, político ou social, a elaboração destes conteúdos permite uma extensa cooperação sociedade-tecnologia.

---

<sup>1</sup> Graduando em Licenciatura em Geografia, Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, *Campus III - Palmeira dos Índios*, madson.cavalcante.2022@alunos.uneal.edu.br;

<sup>2</sup> Professora Orientadora: Doutora em Geografia pela Universidade Federal de Sergipe – UFS, Professora da Universidade Estadual de Alagoas - UNEAL, *Campus III - Palmeira dos Índios*, denize.santos@uneal.edu.br.

Apesar da importância que os mapas possuem para a sociedade, este trabalho surge frente à insuficiência de mapas temáticos em grande parte dos municípios brasileiros. Perante essa finalidade, a pesquisa divide-se em dois objetivos: inicialmente, buscou-se estudar o Sistema de Informações Geográficas (SIG) e sua utilização na cartografia digital para, posteriormente, aplicar os conceitos na elaboração de uma coletânea de mapas do município de Palmeira dos Índios/AL com a utilização do *software* livre QGis.

## **METODOLOGIA**

A metodologia da pesquisa se constituiu inicialmente de uma consulta prévia sobre o que a literatura nos traz sobre o SIG e a cartografia digital. Para tanto, foi tomado como embasamento teórico Martinelli (2003), Nogueira (2008) e Seeman (2013) para um entendimento inicial dos conceitos cartográficos e sua relação com o SIG, que é destrinchado e analisado de forma crítica a partir de Longley *et al.* (2013), Matias (2002; 2003) e Melo *et al.* (2015).

Ademais, o trabalho contou com a elaboração de uma sequência de mapas contendo dados geográficos seletos do município de Palmeira dos Índios/AL. A execução dos mapas se caracterizou como a parte prática do trabalho, na qual foi necessário, inicialmente, catalogar as bases vetoriais a serem utilizadas, tendo como fator norteador a quantidade de temas a serem produzidos para este trabalho e as informações disponíveis. Em seguida, os dados geográficos foram inseridos no *software* livre QGis, seguindo com o geoprocessamento das informações.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

No contexto da segunda metade do século XX, Lacoste (2012) traz as representações cartográficas como uma forma de sustento do poder pelas minorias que controlam o Estado enquanto instituição política. Em um período marcado por grandes guerras, o avanço tecnológico em setores distintos era iminente, atuando em prol dos fins que os confrontos da época demandavam. Para a geografia, a ascensão na informática aparece para aprimorar a estratégia geográfica nos fins militares de conhecimento e ocupação do território, tido como a grande chave para a vitória durante conflitos.

Melo *et al.* (2015) expõem um pensamento sobre a forma como a evolução tecnológica permitiu que a informática se infiltrasse nas atividades humanas cotidianas, interagindo com os seres humanos graças à sua facilidade de uso e acesso, sobretudo nos últimos anos do século XXI. Esse processo permitiu o desenvolvimento de novas ferramentas e o aprimoramento de outras pré-existentes, a exemplo do SIG, que possibilitou a expansão da informação geográfica para além dos ambientes acadêmicos e profissionais. A partir disso, temos uma organização social do Sistema de Informações Geográficas, com a participação direta ou indireta da sociedade na produção dos dados geográficos (Melo *et al.*, 2015, p. 13).

O papel do Sistema de Informações Geográficas em meio às mudanças das últimas décadas é discutido por Matias (2002; 2003), que enfatiza a dimensão social e política que o SIG, sob a forma de seus produtos, adota. A informação é uma das principais formas de poder e controle do presente e, ao olhar do autor, esses sistemas devem ser investigados “como um importante instrumento segundo a tríade lefebvriana das práticas espaciais, das representações do espaço e dos espaços de representação” (Matias, 2002, p. 104).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Apesar de possuir uma definição polissêmica, o Sistema de Informações Geográficas se estabelece como a junção de ferramentas que reúnem os agentes responsáveis por gerir e organizar os dados de determinados conhecimentos geográficos. Podemos classificar seis componentes essenciais da anatomia de um SIG: a pessoa, o *software*, o *hardware*, os dados, os procedimentos técnicos e a rede de internet (Longley *et al.*, 2013, p. 25).

A partir disso, podemos caminhar no entendimento de que as informações geográficas, por si só, não fazem o SIG. O conjunto de recursos tecno-humanos em consonância é o que constitui um Sistema de Informações Geográficas e permite seu mais pleno uso enquanto instrumento para a resolução de problemas envolventes da Geografia.

Ao pensar a produção de mapas digitais comparando-os com a importância dos mapas físicos, encontra-se uma dicotomia entre as formas de mapear: de um lado, a tradição e relevância das formas palpáveis de representar o espaço; do outro, a versatilidade que o meio digital proporciona e sua capacidade de adaptação às necessidades do local ou fenômeno mapeado. Sendo assim, é necessário

[...] repensar velhos conteúdos que ao serem alçados num novo contexto acabam por encontrar também novos significados, o exemplo [...] de mapa digital que, conquanto apresente algumas características de um mapa analógico, em muito difere dele. Assim, não se pode compreender adequadamente um mapa em meio digital utilizando os mesmos conceitos que eram utilizados para o mapa convencional, embora, o que também acontece, não se pode igualmente entendê-lo sem levar em conta o que se sabe sobre os mapas tradicionais (Matias, 2002, p. 106).

Quando aplicamos uma tecnologia de tamanha complexidade em sua forma mais atual no processo metodológico de mapeamento digital, é preciso pensar para além da teoria, buscando questionamentos que ultrapassem o senso comum sobre sua aplicabilidade. Para além de um banco de dados ou a manipulação de mapas, o SIG engloba, nesse contexto, todos os agentes (físicos ou não) do processo de produção dos mapas temáticos (Matias, 2002, p. 106).

A partir do que foi estudado, é possível observar como a aplicação do SIG para a produção de mapas permite o desenvolvimento de novas concepções para a criação daquilo que não existe ou inovar nos recursos existentes. Analogamente, os novos contextos da geografia anseiam por essa discussão sobre as recentes formas de manusear e lidar com a informação de uma forma cartográfica.

Seemann (2013) pensa os mapas como um processo múltiplo de ideias e não um produto único e singular. Independente do espaço a ser detalhado, é preciso entendê-lo como uma interpretação dotada de ideologias a partir de uma construção sociocultural ocorrida durante o processo de mapeamento. Ainda, o autor coloca o ato de mapear, mesmo que hipoteticamente, como função inerente à sociedade, que muito antes das formas de representação gráfica existirem, preocupou-se em demonstrar seus espaços a partir de sua percepção. “A representação e a imaginação do espaço sempre fizeram parte da raça humana, mas não necessariamente resultaram em mapas” (Seemann 2013, p. 32).

Portanto, podemos ponderar o papel dos mapas como ferramentas fundamentais na compreensão e organização do espaço geográfico, servindo não apenas como ferramentas de orientação, mas também como instrumentos de poder, controle e comunicação de informações entre a sociedade. Eles permitem que possamos visualizar e interpretar o mundo ao nosso redor de forma estruturada, revelando relações espaciais, padrões e mudanças ao longo do tempo. Do mesmo modo, é possível colocar a cartografia como uma dinâmica característica do ser humano, estando presente na prática de ser social, uma vez que “queiramos ou não, somos mapeadores da realidade” (Seemann, 2013, p. 14).

Na atualidade, é possível discutir que os mapas temáticos, enquanto resultado da cartografia digital, que aparece como um ramo científico, “consiste em um corpo de conhecimentos teóricos, metodológicos e práticos capaz de participar do saber geográfico” (Martinelli, 2003, p. 135).

De um modo mais técnico, Nogueira (2008, p. 104) coloca os mapas como entrada de dados no SIG, sendo a partir deles que a realidade se mostra na forma de informação geográfica: vetores, coordenadas, imagens, dentre outros modos de retratar o espaço. Além disso, a manipulação de todos os componentes deste processo é feita a partir do *peopleware*, ou o usuário do Sistema de Informações Geográficas, que traduz os objetivos a se obter com esse arranjo de ferramentas.

Apoiado nisso, é plausível pensar as representações cartográficas como formas de apresentar o espaço geográfico a partir da visão posta pelos dados estruturados e, sobretudo o usuário deles. Tendo o município de Palmeira dos Índios como recorte espacial deste trabalho, foram selecionados 5 temas a serem trabalhados nesta pesquisa introdutória, tendo como princípio norteador a disponibilidade de dados e sua importância para essa etapa do estudo, estando eles dispostos no Quadro 1, com suas devidas fontes.

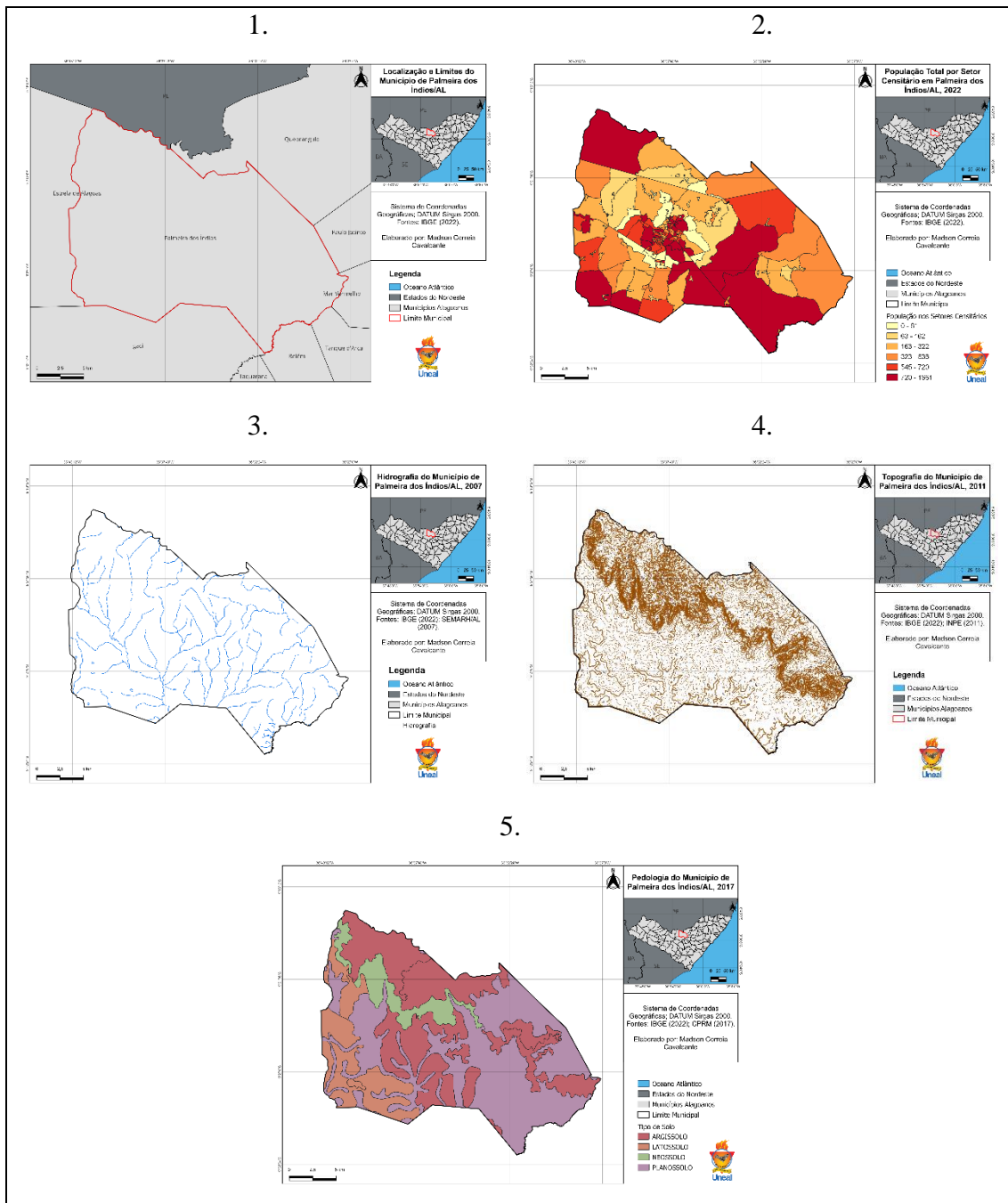
Quadro 1 – Quantitativo de temas trabalhos

Nº	TEMA	FONTE
1.	Limites Municipais	IBGE (2022)
2.	Demografia	IBGE (2022)
3.	Hidrografia	SEMARH/AL (2007)
4.	Topografia	INPE (2011)
5.	Pedologia	CPRM (2017)

Fonte: O Autor, 2024.

A partir da catalogação das bases vetoriais citadas acima, podemos compreender suas aplicações para a elaboração de 5 mapas correspondentes, cada qual com seu respectivo tema. Todas as temáticas foram processadas no território de Palmeira dos Índios/AL, seguindo as fontes de dados apresentadas no Quadro 1. Para uma melhor visualização das informações trazidas, os mapas confeccionados estão dispostos abaixo na Figura 1, que se trata de uma prancha de figuras numeradas contendo os mapas temáticos do município conforme as temáticas do Quadro 1.

Figura 1 – Mapas Temáticos do Município de Palmeira dos Índios/AL



Fonte: O Autor, 2024.

Foi notória a aplicação do SIG em todas as etapas do trabalho: a mente humana por trás da formulação dos mapas; o uso e aplicabilidade do *software* QGIS para sua produção; o *hardware* do computador utilizado, juntamente com a internet; os dados vetoriais e estatísticos empregados; os procedimentos metodológicos que interligam toda a rede. O geoprocessamento das informações coletadas permitiu observar a importante função que o Sistema de Informações Geográficas desempenha no conhecimento geográfico ao demonstrar o emprego de diferentes áreas no processo de mapeamento.



## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, destaca-se a relevância do Sistema de Informações Geográficas (SIG) como uma ferramenta crucial na representação e análise do espaço geográfico, especialmente executado no contexto do município de Palmeira dos Índios/AL. A popularização das geotecnologias, impulsionada pelo avanço da informática e da internet, democratizou o acesso ao conhecimento espacial, permitindo que o público em geral possa se apropriar dessas ferramentas para explorar, entender e intervir no espaço que ocupam. Neste estudo, o SIG se mostrou indispensável para a produção de mapas temáticos que representam as dinâmicas físicas e humanas do território municipal, evidenciando a importância de um mapeamento preciso e acessível para a gestão territorial.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, ficou evidente que a cartografia digital, aliada ao SIG, vai além da simples criação de mapas, assumindo um papel central na análise geográfica. A elaboração dos mapas envolveu uma série de etapas que destacaram a complexidade e a conectividade das ferramentas e métodos utilizados, que vão desde a coleta de dados até a interpretação final das informações. Assim, o trabalho demonstrou como a visualização e compreensão dos fenômenos geográficos é facilitada, oferecendo subsídios valiosos para o planejamento e a tomada de decisões.

Por fim, este estudo salienta a necessidade de ampliar a produção e o acesso a mapas temáticos no território brasileiro como forma de promover um conhecimento geográfico mais inclusivo e abrangente. Portanto, a aplicação do SIG e da cartografia digital, como realizada neste trabalho, representa um passo importante para suprir essa lacuna, permitindo que o espaço geográfico seja analisado e representado de maneira mais completa e eficaz.

**Palavras-chave:** Geotecnologias; Geoprocessamento; Representações Cartográficas.

## **REFERÊNCIAS**

LONGLEY, P. A. *et al.* **Sistemas e ciência da informação geográfica.** Bookman Editora, 3<sup>a</sup> ed., 2013.

MARTINELLI, M.. **Mapas da geografia e cartografia temática**. São Paulo: Contexto, 2003.

MATIAS, L. F.. Sistema de Informações Geográficas (SIG): ainda a questão de método. **Geosp-Espaço e Tempo**, n. 13, p. 21-33, 2003.

MATIAS, L. F. Sistemas para in[form]ação. **Revista Espaço e Geografia**, p. 101-118, 2002.

MELO, D. H. C. T. B. *et al.* Sistema de informação geográfica: uma análise sobre o desenvolvimento técnico, tecnológico, acadêmico e conceitual. **Revista MundoGEO**, Curitiba, v. 17, p. 83, 2015.

NOGUEIRA, R. E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Ed. UFSC, 2008.

SEEMANN, Jörn. **Carto-crônicas: uma viagem pelo mundo da cartografia**. Fortaleza: Expressão gráfica e editora, 2013.