

APLICAÇÃO DA SEMIOLOGIA CARTOGRÁFICA NA REESCRITA DE MAPAS HISTÓRICOS DA ÉPOCA BRASIL COLÔNIA

Magali J. FRANCISCO¹; **César F. de PAULA²**

RESUMO

Este trabalho apresenta aplicações tecnológicas para o estudo de análises de mapa histórico, contribuindo para a preservação e uma melhor compreensão das informações contidas neste documento, além de abrir uma possibilidade de pesquisa no campo da cartografia histórica. Dentre as ferramentas utilizadas neste projeto, merece destaque a vetorização semi-automática e transcrição textual automatizada, utilizando um recurso de Inteligência Artificial (I.A.), para interpretar elementos gráficos e textuais contidos no documento original. É importante dizer que a metodologia proposta inclui etapas de análise e refinamento manual e uma validação amostral das transcrições realizadas pela I.A. Os resultados obtidos demonstraram uma alta taxa de fidelidade na transcrição textual do documento origina, bem como uma coerente vetorização automática dos elementos gráficos como limite dos rios.

Palavras-chave: Cartografia histórica; vetorização semi-automática; inteligência artificial.

1. INTRODUÇÃO

Os avanços tecnológicos das últimas décadas transformaram a Cartografia, impulsionando novas ferramentas e métodos. Nesse contexto, a Cartografia Digital tornou-se fundamental para representar a ocorrência e a comunicação de fenômenos geográficos e históricos (Nogueira, 2009).

A Cartografia atual permite integrar dados de diferentes épocas e origens, possibilitando análises que conectam passado, presente e futuro. Assim, mapas históricos digitalizados e bem analisados tornam-se valiosas fontes para estudos interdisciplinares, tanto qualitativos como quantitativos (Cintra, 2009).

Interpretar mapas exige uma leitura atenta de seus elementos visuais, definidos pelas técnicas e contexto de produção (Nogueira, 2009). Em mapas históricos, isso é ainda mais desafiador dado que alguns carecem de informações e outros trazem excesso de detalhes. A clareza varia conforme o autor, a tecnologia e os recursos disponíveis. Além disso, a falta de padronização gráfica dificulta a interpretação.

O presente estudo tem como objetivo transcrever os textos identificados em um mapa histórico por meio do treinamento de uma assistência virtual baseados em Inteligência Artificial, através do ChatGPT-5, bem como realizar a vetorização semi-automática da base cartográfica referente ao documento cartográfico utilizado, uma vez que estas etapas serão utilizadas na reescrita do mapa

¹Discente do Bacharelado em Engenharia de Agrimensura e Cartografia, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: engmagalijosmaira@gmail.com.

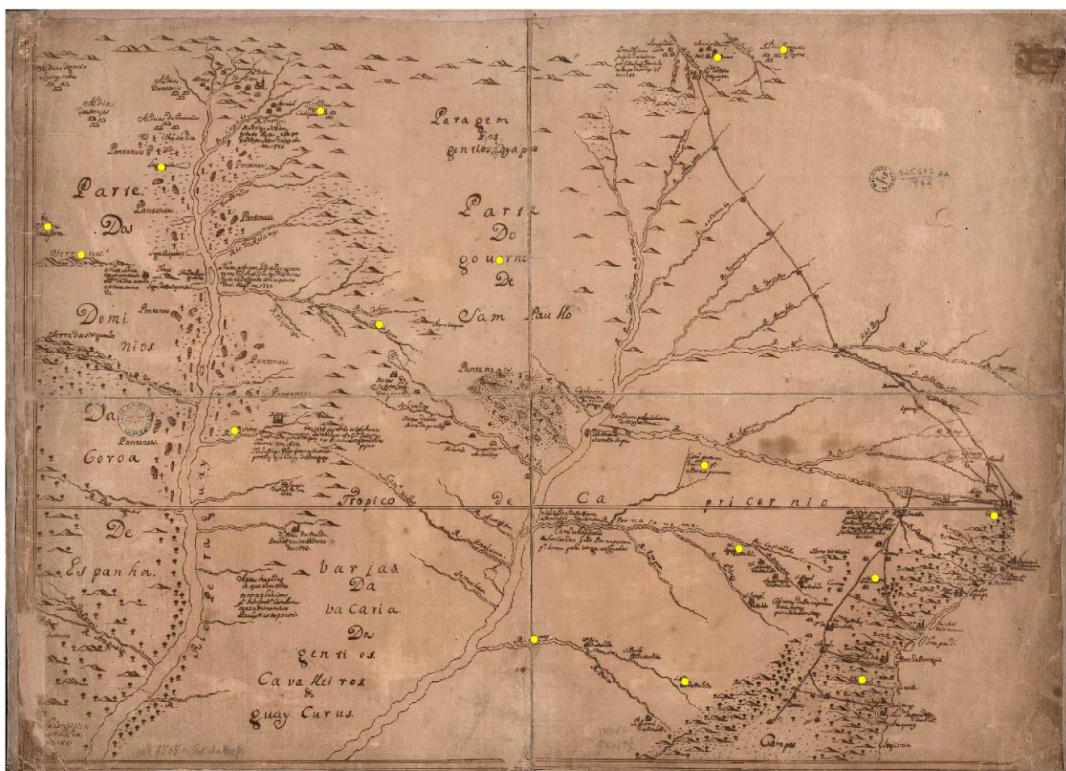
²Orientador, IFSULDEMINAS – Campus Inconfidentes. E-mail: cesar.depaula@ifsuldeminas.edu.br.

utilizando padrões atuais e recursos tecnológicos empregados na cartografia temática.

2. MATERIAL E MÉTODOS

No desenvolvimento desta pesquisa, foi utilizado um mapa histórico sertanista, datado aproximadamente de 1740, conforme apresentado na Figura 1, que retrata parte do Governo de São Paulo e parte dos domínios da Coroa da Espanha, cuja representação territorial seguia as delimitações estabelecidas pelo Tratado de Tordesilhas (1494).

Figura 1 - Mapa histórico objeto de estudo neste projeto.



Fonte: Fundação Biblioteca Nacional, 2025.

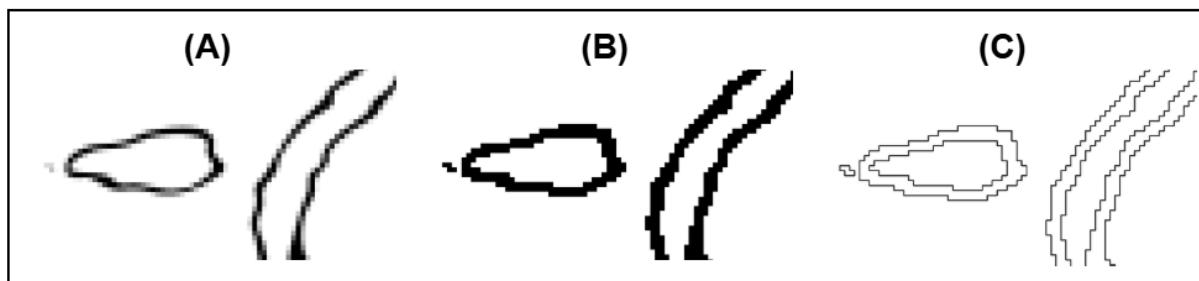
Para este mapa foi realizada uma leitura completa, identificando os seus elementos cartográficos, os textos a serem transcritos, pois foram elaborados nos padrões da época, considerando em tipografia artística rebuscada e na língua Portuguesa Colonial. A vetorização semi-automática dos elementos como cursos d'água e caminhos por meio dos recursos fornecidos pelo software *QGIS* 3.40.5. Essa etapa metodológica incluiu a exclusão de itens não pertinentes ao processo de vetorização (como textos e símbolos), a binarização do mapa no formato raster editado e, por fim, a execução da vetorização da base cartográfica.

No que se refere à transcrição textual foram utilizadas as Inteligências Artificiais contidas no aplicativo *web ChatGPT-5*, sendo os resultados avaliados e validados de maneira amostral, ou seja, 10% do total de textos transcritos (16 textos), sendo estes indicados pelos pontos amarelos na Figura 1. Essa verificação foi conduzida pelos autores, que analisaram os textos originais no mapa confrontando com o resultado da transcrição, avaliando assim o grau de confiabilidade no resultado trazido pela I.A. neste processo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 2 ilustra um exemplo da sequência empregada no processo de vetorização semi-automática das feições cartográficas presentes no mapa histórico. Na Figura 2-A tem-se a parte do arquivo raster original, contendo as linhas das feições de interesse, as quais passaram por um processo de binarização, ou seja, transformação dos pixels do mapa digitalizado em preto (0) e branco (1). Por fim, a Figura 2-C traz o resultado da vetorização semi-automática, apresentando os vetores que representam os objetos das classes de interesse. No resultado apresentando nota-se uma linha dupla em sua representação, gerada por conta da espessura do traço no desenho original, porém, será necessário realizar edições deixando uma única linha média como resultado.

Figura 2 - Processo da vetorização semi-automática.



Fonte: Os Autores.

Sobre a avaliação da transcrição textual, a validação realizada para a amostragem mostrou que o resultado trazido pela I.A. apresenta uma coerência com o texto original, trazendo uma completude e sentido mais fidedigno para os padrões atuais da língua portuguesa, mantendo seu significado original, fato este evidenciado pela Tabela 1, que apresenta o resultado da transcrição para os 10% dos textos analisados, sendo avaliados a sua correspondência com o texto original e a preservação do seu sentido.

Tabela 1 – Modelo adotado na validação da transcrição textual realizada pela I.A.

ID amostra	Interpretação dos autores	Interpretação da IA	Corresponde ao original? (S ou N)	Preserva sentido? (S ou N)	Observações da interpretação dos autores
2	Aldeias do gentios ca...	Aldeias de gentios Castigos	N	S	Letras muito juntas e cursivas
12	R. Botetey	Rio botetey	S	S	Informação clara
23	S. Crus de la sierra	Santa Cruz da Serra	N	S	Informação clara
26	Parte do governo de sam paullo	Parte do Governo de São Paulo	S	S	Informação clara
27	Aldeia lo ...yzes	Aldeia dos gentios dos bayzes	N	S	Caligrafia apagada
32	Mox doi. Du...	Mos. Do Duns = mosteiro do Tietê d'Uns	N	S	Possível mosteiro na região
43	Camabuan	Camapuam	N	S	Escrita incorreta
45	Serra nos.	Serra nos.	S	S	Informação pode estar incompleta
48	Lagoa gaiba	Lagoa guiba	N	S	Informação clara

100	Cam. Por terra do Tietê para o Paranapanema	Caminho por terra do Tietê para o Paranapanema	N	S	Abreviação de palavra
106	S. Igreja destrulida	Santa igreja destruída	N	S	Escrita incorreta
125	Cuba...	Cubatão	N	S	Excesso de informação na área
127	Faz. Des pes.	Fazenda do padre	S	S	Texto abreviado
139	R. De s. João	R. De s. Joao	S	S	Informação clara
150	S. Anto. Destruido	S. Antônio destruído	N	S	Texto abreviado
153	R. ...uivay	Rio Ivaí	N	S	Dobra da folha do mapa causou perda de informação

Fonte: Os Autores.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante as etapas de vetorização e transcrição textual, foram observadas características recorrentes nos elementos do mapa histórico analisado. Na vetorização semi-automática, uma preparação preliminar sobre o arquivo raster original mostrou-se necessário para otimizar o resultado e trazendo uma menor quantidade de ruídos na geração dos vetores. Sobre a binarização da imagem, a mesma foi necessária para realçar os pixels que correspondiam aos limites das classes de interesse na vetorização semi-automática, deixando os seus contornos bem definidos e representados na cor preta, facilitando assim a identificação do algoritmo.

Na transcrição dos textos, embora foram identificadas algumas complexidades tais como proximidade entre letras, abreviações e caligrafia cursiva rebuscada, a I.A. devidamente treinada mostrou-se eficiente na transcrição textual, podendo ser empregada de maneira satisfatória em tarefas com este propósito, visando uma compreensão mais direta dos significados dos textos no mapa.

Os resultados obtidos nos experimentos conduzidos nesse trabalho mostram que as técnicas apresentadas podem ser empregadas como parte metodológica da reescrita de mapas históricos utilizando os padrões atuais da cartografia temática, que são capazes e melhorar o processo de comunicação cartográfica sem perder a originalidade do mapa nem tão pouco os padrões da época em que o mesmo foi elaborado.

REFERÊNCIAS

CINTRA, Jorge Pimentel. A cartografia digital como ferramenta para a cartografia histórica. Simpósio Ibero-Americano de História da Cartografia, 3., 2009, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: [s.n.], 2010. Disponível em: <https://3siahc.wordpress.com/wp-content/uploads/2010/04/jorge-pimentel-cintra.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

FUNDAÇÃO BIBLIOTECA NACIONAL. BNDigital Brasil. Parte do governo de São Paulo e parte dos domínios da Coroa de Espanha. Disponível em: <https://bndigital.bn.gov.br/dossies/povos-originarios/mapas-com-os-povos-indigenas/>. Acesso em: 7 maio 2025.

NOGUEIRA, Ruth E. Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais. 3. ed. rev. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 327 p. ISBN 978-85-328-0473-0.