



EIXO TEMÁTICO:

- | | | |
|---|--|--|
| <input type="checkbox"/> Ambiente e Sustentabilidade | <input checked="" type="checkbox"/> Crítica, Documentação e Reflexão | <input type="checkbox"/> Espaço Público e Cidadania |
| <input type="checkbox"/> Habitação e Direito à Cidade | <input type="checkbox"/> Infraestrutura e Mobilidade | <input type="checkbox"/> Novos processos e novas tecnologias |
| <input type="checkbox"/> Patrimônio, Cultura e Identidade | | |

Os desenvolvimentos tecnológicos e o uso de suas ferramentas na reprodução e manipulação da cartografia histórica

The technological developments and its usage in reproduction and manipulation of historical cartography

Los desarrollos tecnologicos y el uso de sus herramientas en la reproducción y manipulación de la cartografía histórica

SANTOS, Amália Cristovão dos (1)

(1) Professora Mestre, Escola da Cidade, EC; Doutoranda, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, FAU-USP, São Paulo, SP, Brasil; e-mail: amaliasantos@gmail.com

Os desenvolvimentos tecnológicos e o uso de suas ferramentas na reprodução e manipulação da cartografia histórica

The technological developments and its usage in reproduction and manipulation of historical cartography

Los desarrollos tecnológicos y el uso de sus herramientas en la reproducción y manipulación de la cartografía histórica

RESUMO

A cartografia histórica é fonte privilegiada para os estudos acerca da ocupação e configuração do território colonial. Nos últimos anos, sua manipulação e seu compartilhamento têm ganhado novos contornos, em função dos desenvolvimentos na área da computação – o que influencia também as metodologias de pesquisa. Contudo, o uso de mapas e seu processamento em programas GIS (sistemas de informações geográficas) são inócuos quando não imbricados nos objetivos do trabalho acadêmico. No presente artigo, defenderemos as formas de associação entre a informática e a pesquisa histórica que priorizam o uso da tecnologia como método intrinsecamente relacionado às questões e aos objetos de estudo. Para tal, apresentaremos uma produção recente, referente à história colonial, que utiliza as ferramentas da informática de maneiras variadas para a reprodução, análise e construção da cartografia histórica.

PALAVRAS-CHAVE: cartografia histórica, programas GIS, análise espacial, história colonial brasileira

ABSTRACT

Historical cartography is a privileged research source for studies about the occupation and configuration of colonial territory. In recent years, the manipulation and sharing of this source has changed due to computational developments – which also influence research methods. Still, the usage of historical maps and its processing with the aid of GIS software are innocuous when isolated from the purposes of the academic work. In this paper, we will defend the associations between informatics and historical research that prioritize the technology as a method intrinsically related to the study's problems and subjects. To this end, we will present the recent academic literature about colonial history that uses computer tools, in a variety of ways, for reproduction, analysis, and making of historical cartography.

KEY-WORDS: historical cartography, GIS software, spatial analysis, Brazilian colonial history

RESUMEN

La cartografía histórica es fuente privilegiada para los estudios acerca de la ocupación y configuración del territorio colonial. En años recientes, su manipulación y su compartición han adquirido nuevos contornos, gracias al desarrollo en la informática – que también influye en las metodologías de investigación. Sin embargo, el uso de mapas y su procesamiento en programas SIG (Sistema de Información Geográfica) son inocuos si no imbricados en los objetivos del trabajo académico. En este artículo, defenderemos las formas de asociación entre la informática y la investigación histórica que priorizan el uso de la tecnología como un método intrínsecamente relacionado a las cuestiones y los objetos de estudio. Para esto, presentaremos una producción reciente, refiriéndose a la historia colonial, que utiliza las herramientas de la informática de varias maneras para la reproducción, análisis y construcción de la cartografía histórica.

PALABRAS-CLAVE: cartografía histórica, programas SIG, análisis espacial, historia colonial brasileña

1. INTRODUÇÃO

De todas as fontes documentais usadas em pesquisas históricas, é seguro dizer que a mais afetada pelos desenvolvimentos tecnológicos das últimas décadas foi a cartografia. De um lado, as transformações no campo da informática facilitaram os processos de reprodução, divulgação e manipulação de mapas, o que permitiu que mais pesquisadores tivessem acesso a essas fontes e favoreceu tanto os trabalhos cujo objeto é o próprio mapa quanto aqueles que recorrem aos mapas como depositórios de informação. Em paralelo, os programas de vetorização e georreferenciamento foram introduzidos como ferramentas para os estudos históricos, beneficiando as pesquisas que tomam o espaço como dado central, articulado ou não a outros objetos de estudo.

Os dois aspectos supracitados são relevantes para a pesquisa de doutorado que conduzimos atualmente, intitulada “Trocas e espaços da rede intracolônia paulista”, dentro do programa de pós-graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Ana Lúcia Duarte Lanna. Em nosso estudo, analisamos a rede de relações econômicas, militares e de comunicações no interior da colônia, que tem a cidade de São Paulo como localidade central na organização dessas atividades e no cruzamento de rotas, que ligam: nordeste açucareiro, receptor de gado; fronteiras em definição entre Brasil e América espanhola, na Bacia do Prata; regiões de exploração de ouro e metais preciosos, em Mato Grosso, Goiás e Minas Gerais; estradas para portos e praças comerciais de Santos e Rio de Janeiro; engenhos açucareiros no oeste paulista; e a própria sede da capitania.

Um dos temas abordados em nossa pesquisa é a solicitação de mapas durante o fim do período colonial, que desvela o aumento de interesse por parte da Coroa em certas regiões, bem como as estratégias para comprovação de posse da terra, necessárias para as disputas diplomáticas sobre as fronteiras no sul e no oeste da colônia. Além disso, os próprios mapas do período estudado descrevem uma narrativa – prioritária mas não exclusivamente do ponto de vista oficial – dos movimentos de ocupação do espaço, apontando a construção de caminhos e localidades que integravam essa área ao território português e buscavam extrair-lhe o máximo possível de produtos e recursos.

Partindo do uso das fontes imagéticas – fotografias, pinturas, desenhos, mapas e outros – como documentos históricos em oposição a seu caráter ilustrativo, entendemos que também as novas formas de manipulação da cartografia devem ser utilizadas como possibilidades de reflexão sobre o território e não apenas como formas gráficas de representação de informações históricas. O processo de análise, mapeamento e espacialização de dados históricos, portanto, não deve apenas complementar a investigação ou sobrepor-se a ela, e sim fazer parte da argumentação da pesquisa. É o que procuraremos mostrar no presente artigo, analisando essas duas vertentes da pesquisa em história colonial brasileira, que ganharam força recentemente e estão presentes nas referências bibliográficas de nossa pesquisa.

Tendo em vista a importância dos mapas nessa pesquisa – e de modo geral para as pesquisas em história colonial brasileira –, apresentaremos nesta comunicação algumas abordagens, que elucidam formas de utilização e manipulação da cartografia histórica, presentes em trabalhos recentes e pertinentes ao nosso objeto de estudo. Os trabalhos de referência são quase exclusivamente artigos escritos na última década ou pouco mais do que isso, tendo em vista o caráter de novidade – em termos de tempo decorrido – dos ditos desenvolvimentos tecnológicos. Não se trata de um mero apanhado de exemplos e possibilidades de uso, mas do encadeamento de metodologias e temáticas de pesquisa, com o intuito de apontar caminhos mais e menos pertinentes para a inserção da computação na pesquisa histórica. Podemos afirmar que a seleção de referências para este artigo circunscreve estudos que demonstram a



necessidade de priorização da problemática de pesquisa como gerenciadora do uso das ferramentas computacionais, e não o contrário.

O texto estrutura-se em três partes centrais – além de introdução e síntese final. No primeiro item, trataremos dos trabalhos que tomam o mapa como objeto de estudo, seja nas questões acerca de sua confecção original e circulação, seja no compartilhamento e alterações atualmente possíveis. A seguir, a segunda parte apresenta a aplicação dos programas computacionais à análise espacial histórica, focando nos meios de articulação entre conhecimentos técnicos e históricos. Com o objetivo de discorrer mais detidamente sobre as metodologias que inserem a tecnologia como meio de reflexão e argumentação da pesquisa, elencamos dois estudos em história colonial, analisados no terceiro item.

O OBJETO MAPA: ANÁLISES E ALCANCE

Mapas e fotos aéreas são materiais cuja acessibilidade ainda possui restrições, mesmo para pesquisadores. O acervo cartográfico do Arquivo Histórico do Itamaraty, no Rio de Janeiro (RJ), por exemplo, continua protegido por questões estratégicas e diplomáticas, já que parte do conjunto são os mapas usados para definir as fronteiras nacionais em negociações diplomáticas durante o século XX. No entanto, é inegável que as plataformas virtuais e as técnicas de digitalização e vetorização lançaram bases para o favorecimento da divulgação desses documentos.¹ A criação do Google Earth e do Google Maps² representa a um só tempo um impulso e um sintoma do processo de aumento da veiculação de informações geográficas para o público geral.

Para as pesquisas históricas, isso significou de pronto a ampliação do acesso a esse material por meio da disponibilização das reproduções digitais dos desenhos em *sites* e portais. Essa ação, que pode parecer apenas um simples procedimento técnico, compreende as mesmas etapas da formação de qualquer acervo físico. Ou seja, são imprescindíveis os mesmos métodos de pesquisa e catalogação que são implementados na constituição das coleções de arquivos e museus históricos.

Em artigo sobre a criação da Biblioteca Digital de Cartografia Histórica, vemos de forma bem delineada uma das preocupações centrais acerca da ampla disponibilização das coleções cartográficas:

Se, por um lado, essa circunstância favorece a circulação de informações graças ao acesso às imagens cartográficas antigas, por outro, apenas a reprodução digital não propicia necessariamente uma apreensão acurada dos mesmos mapas. Por essa razão, concebemos a Biblioteca Digital de Cartografia Histórica da Universidade de São Paulo, procurando não só ampliar os recursos de contextualização histórica e pesquisa cartobibliográfica, mas também facilitar o rastreamento das imagens em outros sites especializados. Tais recursos pretendem reinserir as peças cartográficas em universos sociais mais amplos, reconstituindo seus contextos de produção, circulação e consumo. (KANTOR et. al., 2013, p: 135).

Podemos dizer que existem duas características de formação dos acervos digitais disponíveis atualmente: a digitalização de acervos preexistentes e os processos colaborativos, que adotam

¹ A digitalização refere-se aos procedimentos fotográficos – feitos com câmeras ou *scanners* – que transformam os mapas em arquivos de imagem. Já a vetorização é o processo de “redesenho” total ou parcial dos mapas resultando em documentos vetoriais, ou seja, formados por pontos, linhas e preenchimentos, que podem ser alterados individualmente sem a manipulação do conteúdo total. Os formatos finais de ambas são editáveis e podem ser usados como bases em programas computacionais, mas apresentam limitações diferentes, sendo adequados para tipos diversos de análises e produtos.

² Disponível em: <<http://www.google.com/earth/>> e <<https://www.google.com/maps/>>. Acesso em: 25 Jun. 2014.

parâmetros para a seleção de material, mas podem ser alimentados continuamente por vários usuários. Cada acervo disponibiliza seu conteúdo em arquivos digitais de diferentes formatos, de acordo com o nível de manipulação e análise proposto.

O primeiro caso – digitalização de arquivos existentes – tem se tornado comum no Brasil e no exterior. Destacamos como expoentes os catálogos eletrônicos da Biblioteca Nacional do Rio de Janeiro (BNRJ) e a Biblioteca Digital de Cartografia Histórica da USP.³ Ambas permitem que o pesquisador visualize e obtenha os mapas em diferentes formatos de imagem, podendo realizar manipulações e alterações a partir das demandas de seu próprio trabalho. Cada item é acompanhado de apontamentos bibliográficos e informações relevantes sobre sua feitura e circulação.

O segundo caso de acervos digitais corresponde à criação de atlas virtuais formados a partir de um tema ou pesquisa – é o caso do Atlas Digital da América Lusa,⁴ desenvolvido pelo Laboratório de História Social da Universidade de Brasília (LSH-UnB). Além de cartografia do Brasil colonial, o Atlas contém o BiblioAtlas, uma espécie de enciclopédia, com mais de três mil artigos, até o momento, referentes às localidades e edificações representadas nos mapas. Usando o *software* I3GEO, criado pelo Ministério do Meio Ambiente, os usuários podem consultar o banco de dados resultante, cujas informações foram inseridas de forma colaborativa.

Unindo a digitalização de um acervo físico e a alimentação colaborativa, a Biblioteca Pública de Nova York (NYPL)⁵ – cujo acervo digital foi lançado a público em junho deste ano – desenvolveu a ferramenta NYPL Map Warper,⁶ que possibilita aos usuários não apenas acessar o conteúdo, mas “retificar” os mapas digitalizados – ou “*rectify*”, em inglês. Com isso, é possível ajustar os desenhos antigos às coordenadas dos mapas do presente, de forma que as informações da cartografia histórica podem ser localizadas nas representações que usamos atualmente e até mesmo encontradas no mundo físico.

Esse processo de georreferenciamento,⁷ como é chamado, é feito pela escolha de “pontos de controle”⁸ – elementos representados tanto no mapa atual quanto no mapa histórico – para “distorcer” o desenho antigo, permitindo que todas as cartas de um determinado local com escalas compatíveis possam ser sobrepostas e analisadas comparativamente.⁹ À medida que os usuários realizam essa operação, os novos mapas – “retificados” – são também

³ A BNRJ disponibiliza seu próprio acervo, enquanto a Biblioteca Digital reproduz o conjunto de mapas que faziam parte da coleção do Banco Santos e encontram-se sob custódia do Instituto de Estudos Brasileiros (IEB-USP). Disponível em: <<http://bndigital.bn.br/>> e <<http://www.cartografiahistorica.usp.br/>>. Acesso em: 24 Jun. 2014.

⁴ Disponível em: <<http://lhs.unb.br/biblioatlas/Inicio>>. Acesso em: 26 Jun. 2014.

⁵ Disponível em: <<http://maps.nypl.org/warper/>>. Acesso em: 24 Jun. 2014.

⁶ A palavra “*warp*”, do inglês, significa “deformar” ou “torcer” e refere-se aqui ao procedimento de ajuste dos mapas.

⁷ Esse tipo de procedimento, comum em geoprocessamento, é usado não apenas na comparação de mapas de datas diferentes, mas também na compatibilização da cartografia com fotos aéreas ou imagens de satélite.

⁸ Os pontos de controle são as representações de feições que têm pouca ou nenhuma probabilidade de terem mudado de lugar ao longo do tempo, tais como, cruzamentos de vias ou edificações pouco modificadas, pontes, desenhos de rios e outras.

⁹ Essa forma de comparação pela sobreposição de mapas é chamada, no campo do geoprocessamento, de *overlay*.

disponibilizados no *site* e podem ser usados por outras pessoas, já prontos para serem inseridos em programas computacionais de geoprocessamento.

O uso de mapas históricos como bases de informação e sua possível manipulação digital colocam-nos a importância da correta compreensão das características do mapa – solicitação, execução e divulgação. Sem esse estudo, a interpretação dos elementos presentes na cartografia fica prejudicada e até mesmo equivocada, correndo-se o risco da utilização dessa fonte como mera ilustração da pesquisa, em oposição à sua integração com as questões abordadas e os objetos de estudo.

Assim, o trabalho com essa fonte deve partir de uma reflexão sobre o próprio material cartográfico. Identificamos “o problema da autoria dos mapas” como uma das vertentes desse estudo, uma vez que as “redes de colaboração”, com “[os] cartógrafos, os gravadores, os ilustradores e, eventualmente, os editores” eram responsáveis pelas informações contidas – e suprimidas – nesses desenhos (Ibid., p: 140).

Além da autoria e da circulação, o aspecto técnico é outra perspectiva de análise da cartografia como objeto, que qualifica – se não possibilita – seu uso como fonte de pesquisa. Segundo Beatriz Bueno, “Longe de serem uma reprodução fidedigna do real, mapas são representações” (2004, p: 194). Por essa condição, é imprescindível “interpretar os mapas elaborados pelos engenheiros militares portugueses setecentistas do ponto de vista da cultura material, circunscrevendo nossa atenção no seu processo de produção” (Id.).

Com esse objetivo, Bueno enumera as características das disciplinas tributárias da produção cartográfica do período colonial, a saber, geometria, astronomia, geografia e belas-artes, permitindo uma apreensão mais apurada desses mapas. A partir da análise da autora, podemos extrair uma gama de questões: as variações na forma de representação das localidades, por exemplo, significam diferentes níveis dentro da hierarquia oficial; os símbolos para cada tipo de árvore, por sua vez, indicam o interesse nos recursos naturais disponíveis para exploração econômica; os elementos presentes no mapa, naturais ou construídos, indicam o tipo de ocupação existente; e assim por diante (Ibid., p: 204, 202, 219-221).

No Brasil colonial, a produção dos mapas servia a interesses de diversos setores envolvidos nos empreendimentos da expansão marítima – do que resultavam mapas com características e elementos distintos. Um dos objetivos da cartografia colonial era a comprovação da ocupação da terra, como forma de obter a posse legítima em negociações diplomáticas. Por essa razão, era necessário produzir mapas da colônia que contivessem denominações comprovadamente portuguesas para localidades e regiões em disputa com a Coroa espanhola.

A Academia Real passou a solicitar às autoridades coloniais e aos colonos o envio de descrições geográficas, memórias históricas e documentação comprobatória da ocupação efetiva de todos os domínios lusitanos. Parte dessa documentação, colhida in loco, serviu, posteriormente, à preparação do Mapa das Cortes (1749), encomendado por Alexandre de Gusmão para as negociações com a Espanha em 1748-1749. A assinatura do Tratado de Madrid (1750) marca uma inflexão importante no tratamento dessas questões. Desde então, além do estabelecimento da fronteira “natural” (rios e picos das serras), os demarcadores procuraram fixar uma toponímia que traduzisse o processo de ocupação efetiva do território. O nome das povoações e aldeamentos missionários passou a ser um elemento-chave na definição das fronteiras entre os impérios ibéricos. (KANTOR, 2009, p: 44).

O que os trabalhos de Bueno e Kantor – entre outros – nos mostram é que os avanços na informática, que ampliam as possibilidades de acesso aos mapas, são de pouco ou nenhum valor dentro das pesquisas históricas, se não forem acompanhados da ampliação de conhecimentos sobre esse material. Em poucas palavras, a análise e a interpretação de uma fonte cartográfica não podem ser feitas apenas por questões externas a ela – questões provenientes da pesquisa em curso –, e sim devem levar em conta suas circunstâncias originais. Dito isso, passaremos à avaliação das formas de utilização de programas computacionais para o processamento das fontes cartográficas.

O USO DOS PROGRAMAS GIS

A combinação de estudos acerca do desenvolvimento territorial e de fontes cartográficas não foi criada a partir dos avanços na área da informática. A análise de mapas é um recurso presente na historiografia brasileira e a ela se devem obras de destaque sobre a urbanização e ocupação do território no período colonial.¹⁰ No entanto, os benefícios das ferramentas computacionais são inegáveis: destacadamente, o aumento da precisão, a maior rapidez nas operações e a facilidade de divulgação e compartilhamento dos produtos.

Diversos tipos de *software* podem ser usados nesses procedimentos – programas de manipulação de imagens, de criação de planilhas e bancos de dados, de vetorização, entre outros –, mas a reunião dessas operações de forma integrada é encontrada apenas nos programas GIS – sigla em inglês para Sistema de Informações Geográficas. Nesses programas, informações de tipos diversos são associadas à localização geográfica em que ocorrem e a alteração de qualquer dado resulta em mudança imediata no mapa e vice-versa, garantindo a integração entre um atributo e sua representação cartográfica.

Além dessa integração, os programas GIS permitem a “visualização simultânea” de um conjunto de dados de uma forma que pode ser considerada virtualmente impossível sem o mapa. Ou seja, um grupo de informações encontrado de forma descritiva – por exemplo, documentação censitária, alfanegária ou fazendária – pode ser apreendido em sua totalidade com o uso de uma forma de representação que contém essas informações na íntegra – o mapa georreferenciado. Além de inserir todos os dados em um mesmo meio, ao associar diretamente as informações ao espaço e a outros tipos de informação, a visualização simultânea pode trazer à tona novas conclusões extraídas de uma mesma fonte.

Para que essas vantagens tenham efeito real sobre a pesquisa – e não sejam subutilizadas ou apenas ilustrativas – é preciso conhecer propriamente as características das fontes utilizadas, as possibilidades técnicas da informática e a melhor combinação dessas dentro dos objetivos de estudo. No artigo “A cartografia digital como ferramenta para a cartografia histórica” (CINTRA, 2009) encontramos um bom apanhado sobre as informações que devem ser conhecidas para o estabelecimento da melhor relação entre fonte e instrumental.

O trabalho trata especificamente das variações de *software* e das formas de adequação da cartografia utilizada. Os pontos levantados pelo autor são: transposição do desenho físico para o meio digital; reconhecimento dos dados básicos sobre o mapa, a saber, escala, projeção e meridiano de origem; definição do programa a ser usado na análise, a partir dos atributos do documento original e das intenções do pesquisador; elaboração de material quantitativo em planilhas e tabelas associadas à cartografia; e uso de camadas – ou *layers*, em inglês – para comparar informações de naturezas ou períodos diferente.

No mesmo sentido, Marcos Ferreira e Marta Felícia Ferreira (2011)¹¹ descrevem o processo de reconstrução da paisagem de Jaboticabal em 1927, pela criação do que denominam “cartas-imagem históricas [que] mostram, sobre a camada da paisagem atual, elementos da paisagem pretérita contendo objetos socialmente construídos no passado” (Ibid., p: 2). Por meio da sobreposição do mapa histórico à cartografia atual e da criação de zonas de probabilidade de

¹⁰ Ainda que não sejam os únicos estudos a fazerem uso da análise cartográfica associada à pesquisa histórica, citaremos como exemplares os trabalhos de Roberta Marx Delson (1997), sobre os planos urbanizadores da Coroa portuguesa no Brasil e a consequente criação sistemática de vilas e cidades, e de Nestor Goulart Reis Filho (2000), que explora a formação do que o autor chama de “rede urbana” colonial, entre o início da colonização e as primeiras décadas do século XVIII.

¹¹ Apesar de não se tratar de uma pesquisa na área de história colonial, acreditamos que suas questões e metodologia aplicam-se a ela.

presença dos elementos representados no desenho antigo, foi possível obter “a localização de objetos que ainda permanecem na atualidade, os que já foram extintos, e os que permanecem apenas na forma de resquícios” (Ibid., p: 1).

Nota-se que uma das preocupações centrais dos autores é a adequação da fonte histórica às possibilidades do *software* usado, sem o questionamento das informações contidas no mapa de 1927. Em outras palavras, a carta-imagem histórica produzida no processo descrito traz os mesmos elementos da fonte cartográfica, sendo que essa foi composta com metodologia e intenção próprias, diversas daquelas do produto da pesquisa atual. A paisagem “reconstruída”, portanto, abstém-se de questionar a paisagem construída.

É importante ressaltar que, para os pesquisadores do campo da história, o grau de aprofundamento sobre cada um dos aspectos apresentados por esses autores é bastante variável. Contudo, o comum distanciamento dos estudiosos de Humanidades em relação aos conhecimentos de informática e programação é suprimido a contento pelas parcerias realizadas nos laboratórios acadêmicos e centros de estudos.¹² Além disso, os vínculos com pesquisadores das áreas de geografia e história econômica também podem ser benéficos para os estudos que se valem da cartografia histórica como fonte.

A retroalimentação entre os campos de conhecimento – ou a transdisciplinaridade – é indispensável para que a pesquisa histórica possa se beneficiar da computação. No artigo supracitado, Cintra (2009) enumera apenas questões técnicas referentes às fontes cartográficas. Em trabalho do mesmo com a historiadora Júnia Ferreira Furtado (CINTRA, FERREIRA, 2011), no entanto, é possível observar a articulação entre a cartografia digital e o estudo histórico. Por meio de ferramentas de análise cartográfica, os autores são capazes de identificar pontos de convergência entre diferentes mapas da região amazônica, demonstrando uma sequência de apropriações que influenciaram a definição final das fronteiras da área.¹³ O texto deixa explícita a convergência entre as possibilidades técnicas e as questões historiográficas:

Assim, o presente trabalho, graças a recursos da cartografia digital e da estatística, compara os três mapas para efeito de verificar concordâncias e dissonâncias entre eles no estabelecimento de diversas coordenadas geográficas da região norte do Brasil. No caso da Carte de l'Amérique Méridionale, as conclusões alcançadas ainda serão cotejadas com os escritos de D'Anville sobre o processo de sua produção. (Ibid., p: 279).

Em síntese, o que buscamos discutir nesse item são as potenciais lacunas criadas quando o uso dos programas computacionais se descola da pesquisa histórica e segue apenas ou majoritariamente as possibilidades técnicas das ferramentas existentes. É preciso buscar

¹² Como exemplo, mencionamos as próprias atividades da Biblioteca Digital de Cartografia Histórica da USP, cuja criação contou com o auxílio do Centro de Informática de São Carlos (USP), para o desenvolvimento do banco de dados, da organização interna e do *site* público (KANTOR et al, 2011, p: 136).

¹³ “Uma das questões que ainda mobilizam a historiografia são as fontes cartográficas utilizadas para a feitura do Mapa das Cortes, citadas imprecisamente por Alexandre de Gusmão. É objetivo também deste artigo apontar as proximidades entre esse mapa e a Carte de l'Amérique Méridionale, verificando se esta última serviu de fonte para o primeiro, a despeito da proibição de Alexandre de Gusmão de mostrar o mapa de D'Anville aos espanhóis. Embora se desconheça esse fato até então, ele efetivamente ocorreu e pode-se ter certeza disso ao se observar a correspondência entre os dois documentos na configuração das bacias dos rios Rupunuwini, Essequébé e Negro, que constam da Folha 1 da Carte de l'Amérique Méridionale, e o mesmo trecho do Mapa das Cortes. Essa forma de representação da hidrografia da região, com a inclusão do lago Amacu e a supressão do Parima, foi conferida por D'Anville, na Carte de l'Amérique Méridionale, graças a um mapa desenhado por um prussiano chamado Horstman, que realizou uma viagem desde Caiena, utilizando a hidrografia amazônica. Esse manuscrito lhe foi fornecido pelo savant francês Charles Marie de La Condamine, que conheceu Horstman em Belém, e serviu para D'Anville propor uma quase conexão (um varadouro) entre o Amazonas, o Negro e o Essequébé.” (CINTRA, FERREIRA, 2011, p: 276-277).

paridade entre os diferentes conhecimentos envolvidos, sem perder de vista o objetivo da pesquisa, em vez da simples aplicação de um método ou processo a uma fonte histórica.

A APROPRIAÇÃO DA INFORMÁTICA PELA PESQUISA

Longe de ser apenas um auxílio à pesquisa, a informática pode ser também uma forma de reflexão inserida nas investigações. Para ilustrar essa possibilidade, citamos o trabalho de reconstituição dos caminhos da Estrada Real (ANTUNES, CARVALHO, UMBELINO, 2010), baseado na cartografia que representava essas rotas – e complementado por outras fontes –, cujo objetivo final era o reconhecimento das estradas e região como patrimônio histórico e cultural.

Esse trabalho tem paralelos com a metodologia de construção das cartas-imagem históricas – citada anteriormente –, principalmente no que tange aos procedimentos de localização das informações presentes na cartografia histórica. No entanto, o estudo não busca unicamente identificar elementos históricos na paisagem do presente, e sim reinserir esses remanescentes no território atual, sob a perspectiva de que a sua formação é intrinsecamente relacionada ao processo histórico.

Os autores partem da utilização dos sistemas de informação geográfica, de modo geral, como forma de monitoramento e subsídio para tomadas de decisão, e chegam à sua aplicação nas pesquisas históricas. Dentro desse processo, há um breve trecho que demonstra a consciência da necessidade do domínio dos aspectos técnicos envolvidos nessa operação, como apontado anteriormente, a partir de Cintra (2009):

A preocupação existente durante a escolha do mapa foi a de trabalhar sobre um documento que pudesse transmitir com clareza as informações existentes e que fosse dotado, também, de registros relacionados às operações cartográficas de orientação, projeção e expressão gráfica. (ANTUNES, CARVALHO, UMBELINO, op. cit., p: 66).

O estudo destaca-se por ter um objetivo claro, que gere os aspectos técnicos do trabalho – nesse caso, uma intenção utilitária, mas não mais relevante e prática que as hipóteses de uma pesquisa acadêmica. Disso, apreende-se que a definição clara dos objetivos de pesquisa é um fator que qualifica o uso das ferramentas computacionais na análise de cartografia histórica.

A fim de apontar uma forma de extrapolação ainda maior das possibilidades da informática na pesquisa histórica, tomamos o trabalho de Angelo Alves Carrara e Rafael Martins de Oliveira Laguardia (2013), sobre os “registros de terras de meados da década de 1850 no Brasil – como fonte capaz de fornecer elementos consistentes para a análise do processo de ocupação e uso do solo” (Ibid., p: 3). Em artigo, os autores expõem a metodologia criada para reconstruir o tecido fundiário da antiga paróquia de Santo Antônio de Paraibuna (MG), a partir dos registros de terras – tornados obrigatórios pela Lei de Terras de 1850 –, tendo em vista a reconstituição da estrutura agrária da região. Na ausência de um mapa que representasse tais informações, criou-se uma metodologia para executar essa cartografia.

Os pesquisadores fizeram uso de fontes descritivas para traçar informações espaciais, atribuindo aos dados dos registros um caráter geográfico. Os registros contam apenas com descrições dos terrenos, em que podem constar nome do proprietário, nome da propriedade, alguma referência de dimensões e propriedades vizinhas, como se vê no excerto abaixo:

Uma fazenda de cultura denominada Boa Vista sita neste distrito freguesia de Santo Antônio do Paraibuna que se compõe de uma sesmaria de terras medidas e demarcadas divide com as fazendas denominadas Fortaleza, Garajanga, São Lourenço, São Domingos, Cachoeira. Todas sitas neste mesmo distrito e freguesia acima declarados. Foi comprada a José Bastos Pinto e sua mulher dona Rosa como consta dos respectivos títulos.
//José Antônio Henriques (Ibid., p: 15).

Os dados constantes dos registros não são padronizados – fato que os pesquisadores atribuem às diferentes condições materiais de cada paróquia e às necessidades díspares de cada região no que diz respeito às disputas de posse e poder locais –, de modo que não podem ser simplesmente transpostos para uma base cartográfica atual.

O caráter local dos registros é expresso também na utilização de referências pouco precisas para a localização das propriedades, com o uso da vizinhança como a principal forma de definição dos limites dos terrenos. Essa aparente imprecisão não se constituía em problema jurídico naquele período, pois o reconhecimento de legitimidade dava-se justamente pela autenticação entre os proprietários.

[...] para efeito da divisão e demarcação de propriedades rurais, bastava que os diretamente envolvidos no processo reconhecessem a precisão dos elementos tomados como marcos, de maneira que ao final as partes estivessem todas ‘conciliadas quanto à maneira de dividir’, nas palavras do juiz da paz responsável. (Ibid., p: 12).

Tomando a característica principal dos registros – a relação de vizinhança, que é também um conceito central para o geoprocessamento¹⁴ –, os pesquisadores desenvolveram uma metodologia própria para construção cartográfica. Trata-se de um roteiro de precisão crescente do posicionamento e dimensionamento das propriedades, criado a partir da listagem de propriedades principais – aquelas que possuem registro – e confrontantes¹⁵ – aquelas que são mencionadas como vizinhas no registro das principais.

O roteiro conta com quatro etapas: (1) representação gráfica aleatória, que permite posicionar as confrontantes em relação à principal, seguida da representação informada pela declaração recíproca de vizinhança, que possibilita a correção das posições; (2) conversão das dimensões declaradas em metros quadrados, a fim de tornar as posições proporcionalmente corretas, com definição da forma geométrica da propriedade, a partir do número de confrontantes e das medidas de tamanho; (3) redistribuição referenciada, em que a geometria resultante da etapa anterior é ajustada à cartografia atual; e (4) inserção no mapa de todas as informações disponíveis sobre as propriedades e proprietários por meio de *layers* que contêm dados não padronizáveis, mas que podem ser úteis para futuras identificações e outros estudos a partir do mesmo material.

As etapas acima descritas baseiam-se nos conceitos de geoprocessamento comuns aos programas de GIS. A primeira característica que apontaremos é a *topologia*, ou seja, a descrição dos polígonos – no caso, as propriedades – à esquerda e à direita de cada arco – ou dos limites das propriedades – conectando um polígono ao outro. Vemos o uso da topologia marcadamente na configuração das dimensões proporcionais das propriedades. Segundo os autores,

É possível ainda em alguns casos alcançar e analisar as possibilidades de dimensões das propriedades pelo pressuposto do confinamento, isto é, conhecendo as medidas das propriedades vizinhas ou confrontantes chega-se a possibilidades de mensurar aproximadamente a propriedade confinada no espaço permitido pelas de seu entorno. (Ibid., p: 13).

A definição das formas de cada propriedade, por sua vez, é descrita em duas possibilidades. A primeira pode ser chamada de “manual”, pois é feita pela distribuição da área da propriedade

¹⁴ O que é aqui chamado de “relação de vizinhança” corresponde ao conceito de *topologia* – tal como será apresentado a seguir, no mesmo item desse artigo – e também se alinha à ideia de *situação*, “que permite conhecer um sítio [características locais] a partir da horizontalidade em relação à sua vizinhança, tendo como base propriedades como distância e contigüidade em relação a outros sítios. A situação nos parece [...] ser o conceito principal da análise espacial” (FERREIRA, 2006, p: 109).

¹⁵ As denominações “principal” e “confrontante” vêm da documentação original. Note-se que nem sempre as propriedades confrontantes possuem registro próprio.

pela figura geométrica de número de arestas igual à quantidade de confrontantes mencionados. Ou seja, se o registro define cinco propriedades vizinhas, atribui-se à principal a geometria de um pentágono, como forma de aproximação inicial das descrições à realidade.

Já a segunda possibilidade baseia-se na criação de *buffers* – zonas de probabilidade, tais como no trabalho de Ferreira e Ferreira (2011) –, numa operação característica do geoprocessamento informatizado. Segundo consta, “As diferenças não parecem fundamentais e a segunda forma chega a ser mais prática e rápida de aplicação do que a primeira” (CARRARA, LAGUARDIA, 2013, p: 17).

Na terceira etapa do roteiro supracitado, ocorre a atribuição da geometria e dos dados à situação real, ou seja, “unir os aspectos geográficos às informações da estrutura fundiária construída e reconstruída pela sociedade” (Id.). Nesse ponto, os pesquisadores recorrem especificamente ao uso de programas GIS, “para um melhor resultado e manejo das informações pela interface virtual” (Ibid., p: 18).

Os procedimentos apresentados acima, repetidos para cada registro, geram uma rotina que foi transformada num *software* específico, uma vez que a construção de mapas não é uma atividade desinteressada, e sim parte do processo de pesquisa e, portanto, não pode sempre ser cumprida a contento pelas ferramentas disponíveis. Carrara e Laguardia afirmam ainda que a conversão desse procedimento no Sistema de Espacialização de Propriedades por Vizinhança (SEPV) foi justificada pelo “incompleto auxílio dos programas de GIS para o trato da informação histórica” (Id.).

Em resumo, os pesquisadores adotaram ferramentas computacionais como meio para a execução do processamento de suas fontes, produzindo uma forma de visualização que permitisse a apreensão espacial dos dados documentais, criando uma representação que estimulasse outras reflexões – pouco concebíveis no formato original das fontes – e, por fim, ampliando os limites do instrumental técnico disponível, para que ele acompanhasse os questionamentos da pesquisa.

APONTAMENTOS FINAIS

O que podemos observar pela análise dos métodos utilizados por esses pesquisadores é a necessidade de um diálogo afinado entre o objeto da pesquisa histórica – com suas fontes e hipóteses – e os conceitos e as ferramentas de análise espacial. Ou seja, a utilização desse cabedal teórico e instrumental por razões meramente estéticas ou tecnicistas é insignificante para os estudos históricos. Essa premissa fica clara nos trabalhos de caráter objetivamente subsidiário, tais como a configuração de catálogos eletrônicos de cartografia histórica, mas deve ser levada a cabo nos demais campos de pesquisa.

É o que se vê nas considerações finais de Carrara e Laguardia, ao tratarem do momento em que é finalizada a construção do mapa dos registros fundiários. Segundo os autores, uma vez feita a configuração espacial das terras da paróquia, “É aqui que começa de fato a análise do processo de uso e ocupação do solo” (Ibid., p: 20). Da mesma forma, Antunes, Carvalho e Umbelino afirmam que o uso de programas GIS para análise de cartografia histórica deve ser feito “*integrando-o* com aspectos teóricos, metodológicos e práticos [do estudo histórico]” (2010, p: 66, grifos nossos), ou seja, buscando articular a tecnologia aos interesses da pesquisa. Em outras palavras, os procedimentos de geoprocessamento de mapas históricos – que contêm em si discussões de método – têm valor central como instrumento de pesquisa e não sustentam interesse quando desassociados das questões abordadas, advindas da história.



REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Américo; CARVALHO, Rodrigo; UMBELINO, Glauco. Reconstituição dos caminhos da Estrada Real através da cartografia histórica e do geoprocessamento. In: XVII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2010, Caxambu. *Anais do XVII Encontro Nacional de Estudos Populacionais*. Caxambu: ABEP, 2010.
- BUENO, B. P. S. Decifrando mapas: sobre o conceito de “território” e suas vinculações com a cartografia. *Anais do Museu Paulista*, São Paulo, v. 12, p. 193-234, jan./dez., 2004.
- CARRARA, Angelo Alves; LAGUARDIA, Rafael Martins de Oliveira. Georreferenciamento e História Agrária: distribuição espacial das propriedades rurais a partir dos registros de terras de meados do século XIX. Castellón: Sociedad Española de Historia Agraria, 2013. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/seh/wpaper/1301.html>>. Acesso em: 9 Jun. 2014.
- CINTRA, Jorge Pimentel. A cartografia digital como ferramenta para a cartografia histórica. In: III SIMPÓSIO LUSO-BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA, 2009, Ouro Preto. *Anais do III Simpósio Luso-Brasileiro de Cartografia Histórica*. Ouro Preto: UFOP, 2009.
- CINTRA, Jorge Pimentel; FURTADO, Júnia Ferreira. A Carte de l'Amérique Méridionale de Bourguignon D'Anville: eixo perspectivo de uma cartografia amazônica comparada. *Revista Brasileira de História*, São Paulo, vol. 31, n. 62, p. 273-316, 2011.
- DELSON, Roberta Marx. *Novas vilas para o Brasil-Colônia: planejamento espacial e social no século XVIII*. Brasília: Editora Alva-Ciord, 1997.
- FERREIRA, Marco César. Considerações teórico-metodológicas sobre as origens e a inserção do sistema de informação geográfica na geografia. In: VITTI, A. C. *Contribuições à história e à epistemologia da geografia*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, p. 101-125.
- FERREIRA, Marcos César; FERREIRA, Marta. Metodologia para Construção de Cartas-Imagem Históricas, em SIG, a partir de Imagens Digitais e Cartas Antigas: a Folha Topográfica de Jaboticabal, de 1927 (São Paulo, Brasil). In: IV SIMPÓSIO LUSOBRASILEIRO DE CARTOGRAFIA HISTÓRICA, 2011, Porto. *Anais Do IV Simpósio Lusobrasileiro de Cartografia Histórica*. Porto: 2011.
- GARCIA, João Carlos; KANTOR, Iris. Comércio e consumo de mapas no império português, século XVIII e XIX. In: XXVI SIMPÓSIO NACIONAL DE HISTÓRIA (ANPUH), 2011, São Paulo. *Anais do XXVI Simpósio Nacional de História (ANPUH)*. São Paulo: ANPUH, 2011.
- KANTOR, I. Cartografia e diplomacia: usos geopolíticos da informação toponímica (1750-1850). *Anais do Museu Paulista*, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 39-61, jul./dez., 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/anaismp/v17n2/04.pdf>>. Acesso em: 6 Ago. 2013.
- KANTOR, Íris et. al. Novo espaço para a cartografia histórica. *Revista do Arquivo Público Mineiro*, Belo Horizonte, ano XLVII, n. 1, jan./jun., p. 133-140, 2011. Disponível em: <<http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/acervo/rpmpdf/2011E04.pdf>>. Acesso em: 6 Ago. 2013.
- REIS Filho, Nestor Goulart. *Evolução Urbana do Brasil (1500-1720)*. São Paulo: Livraria Pioneira, 1968.
- SIEBERT, Loren. Using GIS to document, visualize, and interpret Tokyo's spatial history. *Social Science History*, 24(3), p. 537-574, fall, 2000. Disponível em: <http://www.ankeqiang.org/M1-M2/M2_Carto/Carto_Readings/Siebert_Tokyo.pdf>. Acesso em: 1 Jul. 2014.