

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 1 de 7

Questão 01

A produção de representações sobre a superfície terrestre é tão antiga quanto a própria história da humanidade, precedendo até então, o próprio surgimento da escrita. Assim, a História da Cartografia é uma história de evolução da técnica e da cultura humana através da criação de representações.

Brian Harley (2001), em "a natureza do mapa" (tradução livre), apontava que o mapa é muito mais que uma produção técnica, é também um elemento de poder e controle do território. Cartografar a superfície terrestre nos fornece, assim, um conjunto de informações valiosas sobre o território. Pensando nas geografias do passado, os mapas históricos são documentos de grande valor para se compreender a distribuição e os avanços de inúmeros objetos geográficos.

Diante do exposto, temas como urbanização, dinâmicas da paisagem e técnicas de produção cartográfica são um rico campo de pesquisa na Cartografia Histórica.

Em uma primeira aproximação, na contemporaneidade, podemos entender a Cartografia, segundo Taylor (1991), em "Bases conceituais da Cartografia" - tradução livre, como a ciência da informação que apresenta, organiza, produz e analisa a geoinformação com base em representações que podem ser visuais, táteis ou numéricas, culminando naquilo que historicamente exprime a

suas essências: o mapa.

Nesse sentido, a cartografia histórica, como um sub-campo da Cartografia, pode ser compreendida como uma importante ferramenta de análise de informações geográficas em documentos e mapas históricos.

Com o avanço das tecnologias da Informação e Comunicação nas ciências, tanto o campo da Cartografia como a Cartografia Histórica tem se beneficiado de incorporações de processos e técnicas para pesquisas dentro do campo.

O advento dos computadores e diferentes ferramentas de digitalização tem beneficiado, por exemplo, a conservação e disponibilização de mapas históricos a um conjunto amplo de pesquisadores.

Do ponto de vista metodológico, técnicas quantitativas e qualitativas tem sido empregadas para a pesquisa de mapas históricos. Um exemplo é a mensuração de parâmetros hidrológicos e ~~(e)~~ geomorfológicos em mapas históricos digitalizados e que tem como temas a representação de rede de drenagem de um lugar.

A incorporação desses documentos em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) também tem propiciado a atribuição de sistemas de coordenadas e a criação compatibilizando-os com bases de dados mais atuais, configurando um processo de georreferenciamento da informação histórica contida nos mapas.

A despeito de um amplo conjunto teórico e técnico utilizado na cartografia histórica, cabendo também salientar de caráter multidisciplinar, alguns temas tem se destacado na produção

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 2 de 7

acadêmica recente.

No campo da História Ambiental, por exemplo, tem se destacado os trabalhos de caracterizações de ambientes pretéritos, com base em mapas e documentos históricos. Em Fernandes et al (2022) em publicação intitulada "Enchentes em Petrópolis" - tradução livre, os autores buscaram retratar o processo de ocupação de três grandes bacias hidrográficas na cidade de Petrópolis. A relevância do tema é ímpar para a localidade, uma vez que esses eventos ganham cada vez mais força na atualidade em decorrência da intensificação de processos a partir da dinâmica climática global. Com ênfase no século XIX, também nos recordam que problemas ambientais possuem raízes históricas e, neste caso, em virtude de uma série de modificações no processo de ocupação da área, um conjunto representativo da população local está vulnerável a eventos de enchentes e movimentos de massa.

Existem outros temas, como o embriçamento entre toponímia e Cartografia Histórica que vão além. Compreendendo o mapa como uma representação socio-biofísica da realidade (Menezes e Fernandes, 2014 - Roteiro de Cartografia) e, aproximando a perspectiva de Harley sobre mapas e poder, os toponímios em um documento cartográfico histórico assumem ~~dupla~~ dupla função: apresentam os valores culturais e históricos de um grupo e caracterizam aquilo que é mais significativo no ambiente e na paisagem.

Assim, a toponímia em mapas históricos também é uma rica fonte de dados sobre

a dinâmica socioambiental de um lugar, elucidando muitas vezes aspectos que não existem mais, contudo, tem seus elementos preservados através da ~~da~~ língua.

Em comum nestes dois casos está a cartografia histórica e sua aplicação no entendimento da paisagem como ferramenta transversal a vários temas.

Frente ao exposto até aqui, a importância da Cartografia histórica se reforça com base em aspectos.

O primeiro, como subcampo da Cartografia. Diferentes técnicas modernas tem aberto horizontes de pesquisa com documentos históricos de forma qualitativa e quantitativa. ~~(continua)~~ Desenvolver um arcabouço teórico-metodológico próprio, e também se valendo de outros, campos, possibilita por exemplo a compreensão sobre as técnicas de produção de um mapa, informações sobre projeções, sistemas de coordenadas e outros elementos relevantes. Este conhecimento auxilia a escolha de um documento em detrimento de outro em distintos estudos.

O segundo, da Cartografia Histórica enquanto ferramenta analítica associada a SIGs. Desta forma, sua aplicação contribui para a formação de bases de dados geoinformacionais com caráter histórico, com aplicações diversas mas busco pela compreensão da dinâmica da paisagem.

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 3 de 7

Questão 02

Ao longo da história a humanidade se deparou com diferentes dificuldades no que se refere ao desafio de representar a superfície terrestre. Dentre muitos possíveis, como os meios para representá-la e o surgimento de novas técnicas, a passagem de uma superfície tridimensional para uma bidimensional destaca-se.

Assim, no processo da informação geográfica para o mapa, o desafio de projetar grandes áreas levou a necessidade de se criar formas eficientes de se fazer isso: as projeções cartográficas.

No âmbito das transformações cartográficas, a mais aquelas necessárias para transformar a informação ~~cartográfica~~ geográfica e informação cartográfica, surgem as transformações projetivas. Elas são responsáveis pela passagem da superfície tridimensional do mundo, a parte dele, para uma superfície bidimensional plana.

As projeções são importantes modelos matemáticos de representação da superfície terrestre e que possuem diferentes características e implicações na produção cartográfica.

Todo processo projetivo possui duas características fundamentais: primeiro, a impossibilidade de ~~se~~ manter a escala constante ao longo de toda a superfície de projeção; ~~to~~ segundo, dada a natureza da forma das superfícies envolvidos, a passagem do tridimensional para o bidimen-

sional gera distorções.

As distorções são modificações conhecidas na área representada, uma vez que a formulação matemática da projeção permite conhecer previamente o que será afetado. São importantes por se diferirem da ideia de deformação (modificações desconhecidas na área que está sendo projetada) e por permitir escolher uma projeção ou sistema projetivo mais adequados à finalidade do mapa.

As projeções também são importantes, pois impactam em como os sistemas de coordenadas se apresentarão na superfície projetada.

Ao longo do tempo, diferentes projeções e sistemas projetivos foram criados para atender múltiplas finalidades. Dentre eles, podemos citar o Sistema UTM, com ampla aplicação na cartografia analógica e digital contemporânea.

O sistema UTM tem suas origens na proposta de Gauss para elaborar um sistema projetivo para a cidade de Hannover em que fosse possível estabelecer um mapeamento cadastral com distorções mínimas. Como característica inicial, o sistema era baseado em uma projeção cilíndrica e transversa, com um fuso posicionado a cobrir a área de interesse. A partir desta aplicação o sistema foi adaptado e aprimorado a outras áreas até que, no século XX, com a finalidade de estabelecer parâmetros para um mapeamento global, chegou-se às características de que temos hoje.

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 4 de 7

O sistema UTM atual tem como característica um conjunto de 60 fusos, numerados a partir do antimeridiano de Greenwich, de Oeste para Leste. Os fusos tem amplitude de 6 graus e são divididos no centro por um meridiano central. Ao longo da linha do Equador, os fusos tem sua extensão máxima no sentido Leste-Oeste e, em decorrência da convergência dos meridianos, decresce em sentido aos polos, com latitude máxima em $80^{\circ}N$ e $84^{\circ}S$.

Para os polos, usa-se um sistema de projeção azimutal complementar.

O sistema UTM é baseado em coordenadas com valores métricos, e que recebe a intitulação de um par de coordenadas (E, N). Para os valores de E, partimos da coordenada 500.000 no meridiano central ao longo da linha do Equador, variando até os extremos do fuso em valores próximos a 160.000 a 880.000. Esses valores são variáveis em um mesmo fuso a depender da latitude considerada.

Para os valores de coordenada N, parte-se da linha do Equador em direção ao N com base no valor zero. Para o Sul, adiciona-se 10.000.000 como variável a evitar valores negativos. Dessa forma é possível contar a distâncias entre dois pontos sem maiores cálculos.

As coordenadas em cada um dos fusos se repetem, uma vez que são relativas aos pontos de referência dos fusos (meridiano Central,

linha do Equador). Para aplicações dentro de uma mesma área e que exijam baixa complexidades, como medir a distância entre dois pontos, o processo pode ocorrer diretamente com base na subdivisão simples.

Então, do ponto de vista do posicionamento global, a minimização do fuso situa o usuário com base em um sistema de coordenadas absolutas - baseado nas coordenadas geográficas e as referências de Greenwich e a linha do Equador.

Isto garante ao Sistema UTM uma série de aplicações e usos nos estudos geoinformacionais e nos Sistemas de Informações Geográficas.

O primeiro exemplo está em sua aplicação para a elaboração de mapeamentos cartográficos sistemáticos de umho institucional, como o caso do sistema cartográfico nacional. Uma das grandes vantagens é poder referenciar estes dados em um sistema global, possibilitando a criação de uma base cartográfica integrada.

Do ponto de vista temático, o sistema UTM também possibilita que bases de dados geoinformacionais sejam produzidos por diferentes entes, ~~com~~ ~~base~~ estabelecendo intercâmbio de fontes diversas.

Alguns pontos de atenção devem ser mencionados quando se trata do ambiente SIG. A informação de valores errados do fuso original onde o dado foi produzido desloca a informação para outra parte da superfície terrestre com base nas coordenadas absolutas.

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 5 de 7

Também há uma limitação de distância das informações que podem ser mapeadas para além dos limites do fuso. As distorções podem inviabilizar o uso do Sistema UTM em caso de fenômenos que possuem uma distribuição extensa. Um exemplo é a produção de mapeamentos para implementação de linhas férreas, rodovias e oleodutos.

Questão 03

O avanço das tecnologias de informação e comunicação tem apresentado uma série de modificações à cartografia. Nas últimas décadas diferentes campos tem surgido como a cartografia web e multimídia.

Em parte, uma série de aplicações cotidianas utilizam da cartografia de forma direta e indireta, colaborando em parte com a disseminação do consumo e produção de dados geoinformacionais.

Isto nos lembra que também há o surgimento da demanda, de diferentes atores, pela produção e consumo da informação cartográfica: grandes corporações, ONGs, instituições governamentais e outros grupos sociais organizados.

Nesse contexto, o campo da cartografia Social e Participativa tem se consolidado frente ao campo da Cartografia Tradicional. Não se estabeleceu aqui em antagonismo,

umas a complementariedade entre dois campos interdependentes para a produção de geoinformações. Um, contribuindo de forma conceitual e técnica para a comunicação eficaz e a produção coerente de informação cartográfica; o outro, inserindo novos atores e formas de mapear a superfície terrestre.

Na atualidade, ambas as áreas contribuem e beneficiam-se dos mapeamentos participativo e colaborativo. O mapeamento participativo pode ser compreendido como aquele onde os participantes possuem direitos e supervisão própria na elaboração das informações. O mapeamento colaborativo parte de uma contribuição voluntária pela comunidade na produção.

Um exemplo relevante no cenário brasileiro e que destaca a integração entre métodos e atores é o Projeto Político Pedagógico da Zona Costeira e Marinha do Brasil, iniciado a partir de 2019. Este projeto reúne as comunidades da zona costeira e marinha, instituições e órgãos governamentais, estudantes e professores de escolas para realizar uma série de mapeamentos, oficinas e formações com base em informações socioambientais da área de execução do mesmo.

~~Ele é Exemplo~~

Ele é um exemplo da integração entre pesquisa, ensino e extensão na promoção da qualidade de vida, educação e geração de informações estratégicas sobre o ambiente costeiro e marinho no Brasil, a partir do campo da Cartografia Social e Participativa.

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 6 de 7

Contudo, o caráter voluntário da produção de informações geográficas em merece um ponto de atenção. Goodchild (2007), em artigo seminal do campo, aponta para a produção de informação geográfica voluntária (Volunteere Geographic Information - VGI) como um dos grandes pontos para as próximas décadas dentro da área de geoinformação. Para o autor, cada vez mais as pessoas viram "sensores" produtores de informação geográfica.

Na atualidade, diferentes aplicações (como Uber, Waze, apps de lojas de departamento) utilizam de informação de localização e consumo para produzir dados geoinformacionais sobre a sociedade. Isto chama atenção para a discussão do termo iVGI - a informação geográfica produzida de forma involuntária e, em parte, desconhecida para uma parcela da sociedade. Este ponto nos leva, mais a frente, aos limites éticos e legais da produção de dados.

Um campo amplamente beneficiado com o avanço da cartografia e os mapeamentos participativo e colaborativo são o ensino de geografia e cartografia.

Diferentes iniciativas tem surgido no âmbito escolas para mapear questões socioambientais no entorno do ambiente das escolas com base em ferramentas colaborativas e gratuitas.

Essas ferramentas tem o potencial para fomentar o envolvimento da comunidade local em

temas como: descarte e coleta de lixo; Calçamento viário e pontos de acumbilidade no passeio público e outros levantamentos. São exemplos factíveis e que o professor pode dispor de ferramentas gratuitas como o Google My Maps e o Map Maker (parceria National Geographic e ESRI).

Essas são proposições que podem encontrar dificuldades ~~na~~ e desafios iniciais de implementação no contexto deniquele da educação brasileira. Mas, para além do ambiente escolar, ~~as~~ ~~uma~~ as iniciativas de mapeamento colaborativos e participativos também possuem desafios.

Assim, revaltar-se três pontos que emergem dos exemplos apresentados até aqui: validação dos dados, custos operacionais e a capacitação dos ~~os~~ participantes.

Sobre a validação dos dados, plataformas como OpenStreetMap e Wikimapia realizam verificações de validação e controle de alteração de forma automática e com base nos membros da plataforma. Os custos operacionais podem ser contornados, em parte, pelo uso de softwares gratuitos. Sabidamente, funções mais complexas de análise e representação demandam o aluguel muitas vezes pagas, como as oferecidas pela ESRI. Por último, a capacitação dos participantes ganham centralidade em alguns casos, visto que impactará na qualidade de que é produzido.

Um exemplo pertinente é o projeto de Mapeamento Colaborativo para o derroamse de Petróleo no litoral do Brasil - 2019. O projeto busca criar

Número do(a) Candidato(a): 5677Folha número: 7 de 7

uma plataforma colaborativa para registro da presença de petróleo em praias brasileiras a partir do evento com o navio petroleiro em 2019. O projeto relata a ausência de algumas informações cruciais por aqueles que se propuseram a colaborar no registro dos eventos. Isto envolveu técnicos de órgãos oficiais e membros da comunidade local.

Diante do exposto até aqui, pode-se salientar que o campo dos mapeamentos participativo e colaborativo não são apenas relevantes do ponto de vista da ciência da geoinformação, não sem imperativo necessário para dar conta das demandas por dados e informações geoespaciais. No ensino e na pesquisa, este campo se consolida e avança para estabelecer novos desafios e diretrizes na produção e consumo de geoinformação.

Handwritten text at the top of the page, possibly a title or date.

Handwritten text on the second line.

Handwritten text on the third line.

Handwritten text on the fourth line.

Handwritten text on the fifth line.

Handwritten text on the sixth line.

Handwritten text on the seventh line.

Handwritten text on the eighth line.

Handwritten text on the ninth line.

Handwritten text on the tenth line.

Handwritten text on the eleventh line.

Handwritten text on the twelfth line.

Handwritten text on the thirteenth line.

Handwritten text on the fourteenth line.

Handwritten text on the fifteenth line.

Handwritten text on the sixteenth line.

Handwritten text on the seventeenth line.

Handwritten text on the eighteenth line.

Handwritten text on the nineteenth line.

Handwritten text on the twentieth line.

Handwritten text on the twenty-first line.

Handwritten text on the twenty-second line.

Handwritten text on the twenty-third line.

Handwritten text on the twenty-fourth line.

Handwritten text on the twenty-fifth line.

Handwritten text at the bottom of the page.