ESPAÇO EM REVISTA

ISSN: 1519-7816

https://periodicos.ufcat.edu.br/espaco

CARTOGRAFIA DIGITAL E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA NA GEOGRAFIA DO TURISMO

José Alexandre Berto de Almada[1]

ALMADA, José Alexandre Berto de. CARTOGRAFIA DIGITAL E INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA VOLUNTÁRIA NA GEOGRAFIA DO TURISMO . **Espaço em Revista**, Catalão, v. 27, n. 1, p. 154–172, 2025. DOI: https://doi.org/10.70261/er.v27i1.74824 Disponível em: https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/espaco/article/view/74824

Esta obra está licenciada com uma Licença CC BY 4.0 . Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.

Recebido: 13/10/2024 | **Aceito:** 06/02/2025 | **Publicado:** 08/07/2025

Resumo

O turismo, como prática social, envolve deslocamentos de indivíduos de seus locais de origem para outros destinos, principalmente para fins recreativos e culturais. Essa atividade, que inicialmente era restrita à elite aristocrática europeia, tornou-se um fenômeno de massa acessível a diferentes estratos sociais, desempenhando um papel significativo nas economias locais. No campo acadêmico, o turismo é analisado sob diversas perspectivas, com destaque para a análise geográfica, que considera o espaço como elemento central para o estudo do fenômeno. Nesse contexto, o uso de tecnologias como os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e a Informação Geográfica Voluntária (VGI) tem se mostrado uma importante geotecnologia compreender as dinâmicas espaciais do turismo. Este artigo discute as aplicações de SIG e VGI em estudos geográficos sobre turismo, destacando como essas ferramentas podem ser utilizadas para identificar e caracterizar destinos, bem como para analisar fluxos turísticos. O trabalho está dividido em duas seções principais: a primeira trata da cartografia digital e do uso de geoprocessamento, enquanto a segunda explora as potencialidades da VGI na coleta de dados espaciais, gerados pelos próprios usuários. A cartografia digital e a VGI em estudos da geografia do turismo permitem novas formas de coletar e analisar dados, podendo contribuir tanto para uma melhor compreensão do lugar turístico quanto para a gestão e planejamento de destinos.
.

Palavras-chave: Geografia do turismo. Cartografia Digital. Informação Geográfica Voluntária. Metodologia de pesquisa em geografia do turismo.

DIGITAL CARTOGRAPHY AND VOLUNTEERED GEOGRAPHIC INFORMATION IN TOURISM GEOGRAPHY

Abstract

Tourism, as a social practice, involves the movement of individuals from their places of origin to other destinations, primarily for recreational and cultural purposes. This activity, which was initially restricted to the European aristocratic elite, has become a mass phenomenon accessible to various social strata,

[1] Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil
e-mail: josealmada@uern.br

playing a significant role in local economies. In the academic field, tourism is analyzed from various perspectives, with particular emphasis on geographical analysis, which considers space as a central element for studying the phenomenon. In this context, the use of technologies such as Geographic Information Systems (GIS) and Volunteered Geographic Information (VGI) has proven crucial geotechnology the spatial dynamics of tourism. This article discusses the applications of GIS and VGI in geographical studies on tourism, highlighting how these tools can be used to identify and characterize destinations, as well as to analyze tourist flows. The paper is divided into two main sections: the first addresses digital cartography and the use of geoprocessing, while the second explores the potential of VGI in the collection of spatial data generated by users themselves. Digital cartography and VGI in tourism geography studies offer new ways of collecting and analyzing data, contributing to a better understanding of tourist places and to the management and planning of destinations.

Keywords: Geography of tourism; Digital Cartography. Volunteered Geographic Information. Research methodology in tourism geography.

Introdução

O turismo é uma prática social que precisa obrigatoriamente envolver lugares e movimento, pois, só se realiza a partir do deslocamento de indivíduos de seus locais de origem para outros destinos, principalmente para fins lúdicos e cultural. Ao longo do tempo, essa prática evoluiu de uma atividade restrita à juventude aristocrática europeia do século XIX para um fenômeno de massa acessível a diversos estratos sociais, especialmente após a Segunda Guerra Mundial. Hoje, o turismo é uma atividade global, presente em quase todos os países, e essencial para a economia de muitas regiões.

Enquanto fenômeno, a prática turística é multidisciplinar, segundo Netto (2011), no âmbito acadêmico os fundadores desta temática de estudo foram os suíços Hunziker e Krapf, que definem o turismo enquanto "[...] o conjunto das relações e fenômenos decorrentes das viagens e estada de forasteiros, desde que não vinculados a alguma atividade produtiva nem com residência permanente no destino" (HUNZINKER; KRAPF, 1942a, p.21 *apud* NETTO, 2011, p. 72,). Esta definição "[...]foi considerada a oficial por vários organismos internacionais, inclusive pela Organização Mundial do Turismo e pela AIEST[2]" (NETTO, 2011, p. 72,).

A definição de Hunziker e Krapf sofreu críticas, pois nega o *animus lucrandi* das viagens, desconsiderando da prática turística os deslocamentos relacionados ao trabalho. Após um longo período de discussões sobre essa conceituação, as motivações econômicas passaram a ser incorporadas à definição de turismo, que

[2] AIEST – *International Association of Scientific Experts in Tourism*, fundada em 1951 dedicada a melhorar a indústria mundial de viagens e turismo através da análise de tendências e desenvolvimentos mais recentes em turismo e soluções visuais para problemas à medida que surgem, de acordo com seu *website* oficial < https://www.aiest.org/home/>.

> a partir dos anos de 1980, a OTM se afastou gradualmente da AIEST, motivada especialmente por divergências teóricas, e também deixou de adotar a definição de Hunziker & Krapf como definição oficial de turismo. Hoje aceita a posição de que o turismo pode ser motivado por questões econômicas, e não apenas por uma necessidade de lazer (NETTO, 2011, p.75).

A nova definição oficial do turismo adotada pela OMT foi definida

> [...] em 4 de março de 1993, a qual se estabeleceu uma definição a fim de unificar os critérios estatísticos para quantificar as correntes turísticas mundiais. Dessa forma, o termo *turismo* é compreendido como: "atividade realizadas pelas pessoas durante as suas viagens e estadas em lugares distintos da sua residência habitual, por um período consecutivo, inferior a um ano, com fins de lazer, negócios ou outros motivos" (ASSUNÇÃO, 2012, p. XIII-XIV).

Para a análise geográfica da prática turística, o elemento de destaque não é a motivação da viagem, pois é o elemento espacial que envolve o deslocamento de indivíduos, do seu local de origem em direção a outro local com o intuito de desenvolver alguma atividade recreativa, independente se esse é o objetivo primário ou secundário da viagem, a centralidade da análise, admitindo que "[...] o turista é sempre alguém que não pertence ao lugar visitado, toda prática de turismo envolve lugares emissores de turistas, espaços de deslocamento e lugares receptores" (CRUZ, 2012, p.6,).

A prática turística, tendo como base a citação de Cruz (2012), pressupõem uma dinâmica espacial do turismo, ou seja, a partir da mobilidade entre o lugar emissor e o lugar receptor, permeado pelos espaços de deslocamento, que são os meios e vias de transportes utilizados para realizar o deslocamento, é possível verificar uma produção específica do espaço geográfico, uma materialidade que dá suporte as ações da prática do turismo.

A Geografia do turismo se dedica ao estudo dos lugares turísticos que compõem a dinâmica espacial do turismo, levando em consideração os fixos e fluxos (SANTOS, 2012) necessários para que esta prática se realize. Nesse contexto, a informação geográfica, que inclui dados espaciais e georreferenciados, desempenha um importante papel, pois os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) permitem a coleta, análise e visualização de dados geoespaciais, facilitando a identificação e caracterização de destinos turísticos, rotas de viagem e serviços associados.

Além do SIG, um novo tipo de informação passou a compor o corolário de dados espaciais georreferenciados, justamente a Informação Geográfica Voluntária (VGI), cujo conceito foi introduzido por Goodchild em 2007. A VGI refere-se a dados geográficos coletados

e compartilhados voluntariamente por indivíduos, muitas vezes utilizando dispositivos conectados à internet, como smartphones. Este fenômeno, potenciado pela Web 2.0, permite a criação de um vasto conjunto de dados gerados pelos próprios usuários, que pode ser utilizado em diversas aplicações, incluindo o turismo.

Neste sentido, o presente texto tem o objetivo de apresentar uma discussão sobre as aplicações de metodologias de SIG e VGI em estudos geográficos sobre a prática turística, uma vez que estas ferramentas permitem identificar e caracterizar lugares turísticos, além de subsidiar análises espaciais a partir de variáveis, geográficas, econômicas, sociais, culturais ou ambientais da prática turística.

O texto está estruturado em duas partes principais. A primeira parte aborda Cartografia Digital e o Turismo, a partir do Sistema de Informação Geográfica, do geoprocessamento e das suas aplicações em pesquisas em geografia do turismo, incluindo a metodologia de coleta de dados, o uso de *shapefiles* e a representação cartográfica de fenômenos turísticos.

A segunda parte aborda a informação geográfica voluntária e o turismo, apresentando a sua definição, bem como suas multiplicidades de aplicações em pesquisas geográficas destacando e de usos potenciais para analisar a prática turística nos lugares.

Na perspectiva da geografia as informações dos SIG e VGI são ferramentas que compõem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), sendo atualmente, imprescindíveis para uma análise detalhada e complexa de lugares turísticos, pois, o uso de SIGs permite uma análise detalhada e precisa dos espaços emissores e receptores, contribuindo para gestão e compressão dessas localidades a luz do turismo.

A VGI, por sua vez, amplia as possibilidades de coleta de dados, permitindo que turistas e moradores contribuam com um gigantesco banco de dados, em tempo real, podendo mensurar fluxos turísticos e estimar a demanda turística para cada lugar turístico.

Cartografia Digital e o Turismo

O turismo enquanto fenômeno social, a ação de deslocar-se do seu lugar de origem para um de maneira voluntária fins, principalmente, recreativos, originou-se de uma possibilidade de complemento da formação erudita da juventude aristocrática europeia, no início do século XIX, encontrou às massas operárias, ainda na primeira metade do século XX, trilhou o caminho da mundialização, ao final da Segunda Guerra Mundial (BOYER, 2003), e

está presente em quase todos os países do mundo no limiar das primeiras décadas do século XXI, com lugares ultra especializados nessa prática, como os hotéis do tipo *resort*.

Em uma perspectiva econômica, o turismo necessita de uma realidade material garantir as necessidades de consumo dos turistas, tanto as essenciais para sua estádia temporária, como meios de hospedagens e serviços de alimentação, quanto as dispensáveis, que envolvem um grande número serviços e comércios, mas que aumentam a experiência da viagem, além das infraestruturas responsáveis pela circulação de pessoas. Nessa constelação de objetos e ações que precisam existir no espaço para que esta prática aconteça encontra-se a geografia do turismo, composta por lugares turísticos espalhados pelo mundo com o mais variado nível de densidade técnica-científica-informacional.

A apreensão do fenômeno turístico no espaço, voltado tanto para uma análise da formação dos lugares turísticos, perpassa por várias metodologias, que podem ser escolhidas de acordo com a natureza do objeto de pesquisa ou do problema que se busca conhecer. Para uma análise inicial, que visa identificar e caracterizar os lugares turísticos que exercem funções receptivas, a metodologia de agrupamento de dados a partir de sistemas de informação geográfica pode servir a este propósito.

Designa-se por informação geográfica, informação geoespacial, ou geoinformação toda informação passível de espacialização próxima à Terra, ou seja, tem algum tipo de vínculo geográfico que permite sua localização exata. Este pode ser um ponto, um endereço, um território, entre outros. Os dados espaciais georreferenciados requeridos como parte das operações científicas, administrativas ou legais, costumam estar associados a informação alfanumérica e são catalogados segundo esquemas designados metadados.

A identificação e caracterização dos lugares turísticos receptores a partir do sistema de informação geográfica pode ser aplicada na espacialização dos pontos turísticos, rotas de passeio, localização de equipamentos turísticos, como meios de hospedagem, serviços de alimentação, de lazer de *souvenir*, informações de estudos de demanda turística.

A localização da informação geográfica é realizada no plano cartesiano, a partir dos eixos X e Y, que representam as coordenadas geográficas Latitudes e Longitudes, que podem ser aplicados na confecção de representações gráficas da superfície terrestre, como mapas, gráficos e tabelas, em um sentido tradicional, ou em sistemas de Geovisualização[3] aplicado em

[3] A Geovisualização é um paradigma que compreende a visualização de informação georreferenciada utilizando o "[...] meio digital para desenvolver um conjunto de normatizações cartográfica, com aplicações de recursos visuais,

geoportais, que permite o usuário interagir com mapas temáticos dinâmicos, podendo escolher a escala e o conjunto de dados da área que deseja analisar.

As informações coletadas das áreas a serem analisada são manipuladas em *softwares* de geoprocessamento, sendo os mais conhecidos o Arcgis, com licença particular, e o Qgis, com licença livre, este último o mais utilizado em instituições públicas, pois não implica custos de licença para operacionalização. Esses instrumentos são os elementos mais populares para a confecção da cartografia digital, aquela realizada por meio de programas computacionais.

O agrupamento de informações espaciais é realizado pelo mapeamento a partir da vetorização de imagens de satélite e/ou de cartas impressas, sendo a primeira opção a mais utilizada atualmente. Em paralelo a cartografia analógica, a área vetorizada, que constituí um arquivo *shapefile*, também pode ser representada em três tipos de formas: ponto, linha e polígono. Cada forma, ou *shapefile*, está associado uma tabela de conteúdos, com informações que podem ser de natureza textual ou numérica.

A associação de informações, via tabela de conteúdos, aos arquivos shapefiles, que são georreferenciados, a partir de *Datum*, modelo matemático teórico da representação da superfície da Terra ao nível do mar, consiste no Sistema de Informação Geográfica, sendo o mapa, confeccionado a partir das metodologias cartográficas digitais, uma das aplicações das informações contidas nesse sistema.

Neste sentido, Vieira (2015) destaca que

> são vários os estudos que revelam que atualmente, tem-se assistido a uma crescente utilização dos SIG no planeamento turístico. Esta utilização tem sido aplicada na inventariação de recursos turísticos (património, restaurantes, hotéis, por exemplo), na identificação de localizações ótimas para o seu desenvolvimento, na elaboração e gestão de percursos turísticos (percursos de estrada, percursos pedestres, percursos de BTT, entre outros), e na disponibilização de informação turística na internet (VIEIRA, 2015, p.25)

Para aplicar o sistema de informação geográfica ao turismo, primeiro, é preciso coletar as informações que se deseja espacializar, atentando-se para os formatos dos arquivos *shapefiles*, ponto, linha e polígono. Para isso pode-se adotar a convecção de que equipamentos turísticos, como pontos de interesse ou de visitação, meios de hospedagem e pontos comerciais ligados ao turismo serão representados como pontos; rotas, rodovias, trilhas, roteiros de visitação, caminhos em geral serão representados por linhas; lugares turísticos, como praias,

elaborados por meio de uma interface de métodos gráficos exploratórios, baseados em componentes interativos, para a apresentação dos dados." (ZACHARIAS; MARTINS, 2018, 190)

cachoeiras, reservas ambientais, centros históricos, grandes empreendimentos, como *resorts*, estádio de futebol etc. serão representados por polígonos.

A primeira aplicação para identificação e caracterização dos lugares turísticos pelo sistema de informação geográfica consiste na inventariação de recursos turísticos, levando em consideração o que Beni (2001) denominou de oferta turística original, isto é "'bens livres' e, mais particularmente, no que concerne ao patrimônio turístico, são atrativos que provêm quer da natureza quer dos legados históricos-culturais", e oferta turística derivada, "composta pelos transportes, pelas diversas formas de alojamento, lazer e recreação, pelos organizadores de viagens, e pelas agências de viagem" (BENI, 2001, p.163), levando em consideração a localização das sedes comerciais deste último.

A aplicação dos *shapefile* pode ser realizada para a localização deste sobre um cartograma, ou para representar algum tema, a partir de informações textuais e numéricas. Almada (2021) ao analisar os lugares turísticos do Litoral Norte do Polo Costa das Dunas, no Rio Grande do Norte, aplicou esta metodologia para identificar os comércios e serviços ligados ao turismo, levando em consideração as informações coletadas em trabalho de campo e que estavam disponíveis no Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos - CADASTUR.

Em relação aos meios de hospedagem, além da sua localização, Almada (2021) os classificou a partir de dados numéricos, tendo como variável a quantidade de unidades habitacionais de cada meio de hospedagem, resultando em um cartograma que representava por círculos proporcionais essa variação, sendo quanto maior a quantidade de unidade habitacionais, maior o círculo. Essa metodologia permite ao leitor identificar rapidamente em um cartograma de uma região, município ou lugar turístico onde se localizam os maiores e menores meios de hospedagem.

A aplicação *shapefile* pode ser realizada tanto para a identificação de roteiros turísticos, que podem ter como produto a confecção de mapas para turistas, identificando qual a melhor rota a seguir para visitar os pontos de interesse no entorno. Os pontos dessa rota podem ser confeccionados tanto por meio de equipamentos GPS, em que o pesquisador marca o caminho durante o trajeto, ou pode ser realizado pelo mapeamento a partir de imagem de satélite, ou fotografia aérea, este último é indicado quando o pesquisador já possuí um conhecimento empírico da área, para uma maior confiabilidade nos resultados.

Além de mapear caminhos, os *shapefiles* linha também pode ser utilizado para identificar o fluxo turístico a partir de estudos de demanda turística. Almada (2021) no referido estudo, utilizou essa metodologia para identificar o estado, e país, de origem os turistas que

estavam nos lugares turísticos ao longo do Litoral Norte do Polo Costa das Dunas, resultando em cartogramas em escala nacional, com linhas que conectavam o lugar turístico com o centro geométrico dos estados, e países, adotando a metodologia gráfica proporcional de que quanto maior a espessura da linha, maior o fluxo turístico. Essa metodologia permite representar cartograficamente a dinâmica espacial entre lugares emissores e receptores.

Esta mesma metodologia também foi utilizada por Souza (2024) para representar cartograficamente os espaços emissores de turistas que frequentaram o município de Mossoró durante as comemorações do Mossoró Cidade Junina em 2022, uma das maiores festas juninas do Brasil.

Os arquivos *shapefiles* do tipo polígono são os mais tradicionais, utilizados para representar territórios oficiais, como municípios, estados e países, e áreas espaciais em geral, como regiões e lugares. Para estudos turísticos, essa metodologia pode ser utilizada para identificar a área de abrangência de lugares turísticos de uma região ou município, podendo relacioná-la como informações, a partir de sua tabela de conteúdos, de sua demanda turística, número empreendimentos turísticos.

Ao analisar a regionalização do turismo no Rio Grande do Norte, a partir de seus polos turísticos de desenvolvimento, Almada (2019) aplicou a metodologia de *shapefiles* do tipo polígono para classificar os municípios turísticos do estado a partir de sua classificação de *cluster*, fornecida pela política pública do Mapa do Turismo Brasileiro, para ano de 2017, que classificava os municípios de A, o nível mais alto, e, o nível mais baixo.

A área poligonal dos municípios classificados por *cluster*, que corresponde ao seu território oficial, foram preenchidos em tons cromáticos de laranja, resultando em um cartograma que adota a metodologia de corocromática quantitativo, sendo que quanto mais forte o tom de laranja, maior a classificação de cluster do município, com o decaimento proporcional da tonalidade na classificação dos municípios. A partir desta metodologia, é possível identificar os municípios mais turísticos do Rio Grande do Norte de forma rápida e objetiva.

A representação cartográfica digital de fenômenos turísticos, a partir do uso de metodologias de informação geográfica, podem ter usos ilimitados, que dependem na natureza do objeto analisado, da intenção da pesquisa e da qualidade e tipo dos dados coletados.

Para turismólogos e demais estudiosos de uma geografia do turismo, essas metodologias consistem em poderosas ferramentas no processo analítico do fenômeno turístico, sobretudo nos lugares turístico, pois permite sistematizar e representar graficamente, tanto a nível textual, qualitativo, quanto a nível numérico, quantitativo, as informações sobre a área

estudada, e seu respectivo objeto de estudo, servindo tanto para identificação e caracterização quanto para a análise espacial, geográfica, turística, econômica, social ou ambiental do turismo.

Para além do uso acadêmico, os produtos cartográficos obtidos a partir da sistematização das informações geográficas também podem servir de matéria prima para designs gráficos que desejam construir mapas turísticos, folder informativos e demais informações que visem a comunicação cartográfica dos lugares turístico, transpondo para uma linguagem comum e acessível as informações sobre o destino turístico, visando tanto a promoção e divulgação dos destinos turísticos quanto a autonomia do turista que passeia pelo destino.

A Informação Geográfica Voluntária e o Turismo

A informação geográfica voluntária, do inglês *Volunteered Geographical Information* –(VGI) é um termo utilizado pela primeira vez por Goodchild (2007) para se referir as informações georreferenciadas coletadas e compartilhadas voluntariamente pelo público geral, em artigo denominado "*Citizens as sensors the world of volunteered geography*", que argumenta que os cidadãos, por meio de aparelhos conectados à internet, como os atuais *smartphones*, são poderosos mecanismos no processo de produção de informação geográfica georreferenciada.

Esta tecnologia da informação é baseada na Web 2.0, cujo conteúdo é adicionado e renovado todo o tempo. Fenômenos como o Blogging, as wikis, o compartilhamento de vídeos e as redes sociais, são exemplos deste tipo de web. Comumente, refere-se a esse tipo de conteúdo como "*user-generated content*", podendo ser traduzido para conteúdo gerado pelos usuários.

Ao analisar, cerca de 300 publicações acadêmicas que versam sobre Informação Geográfica Voluntária, Yan *et al* (2020) observaram que essas informações georreferenciadas, produzidas de modo coletivo via *crowdsourcing*,[4] baseando em Web 2.0, possuem características baseadas em oito aspectos: Objetivo; Custo; Administração; Fonte; Acervo; Qualidade; Licença e Acesso.

[4] é uma prática que envolve a coleta de informações ou a execução de tarefas por meio da colaboração de muitas pessoas, geralmente via internet. Essa abordagem permite aproveitar a sabedoria coletiva e os conhecimentos diversificados de um grupo, resultando em soluções mais eficientes e inovadoras para problemas complexos. É amplamente utilizada em projetos de mapeamento colaborativo, desenvolvimento de produtos e pesquisa.

Quanto ao Objetivo, os autores destacam que a informação geográfica voluntária é criada por colaboradores de informação por vários propósitos com diversas motivações. Os Custos, por sua vez, podem variar por plataforma de VGI, podendo ser totalmente gratuito e de acesso total, como o OpenStreetMap, ou parcialmente acessível, como X, antigo Twitter. Independente do sistema de preço, as plataformas encorajam o compartilhamento de dados, referência-cruzada e comunicação no cyberespaço.

A administração de VGI de plataformas ligadas a grandes corporações, como a X Corp. fundada pelo multibilionário Elon Musk, que administra o X, ou a Alphabet Inc, que está entre as empresas mais valiosas do mundo, com valor de mercado de US$ 1,75 trilhão em 2022 (INFOMONEY, 2023), que administra o Google Maps, uma das principais fontes de dados VGI.

No mundo digital das VGI também existem as plataformas livres, com o OpenStreetMap (OSM), cuja produção de dados e sua verificação é a administrada por comunidades de usuários. Na OpenStreetMap, quanto maior a sua interação na plataforma maior o seu nível de acesso, órgãos públicos de diversos países também figuram na lista de colaboradores do OSM, no Brasil destacam-se o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O OSM é uma VGI com um nível de detalhamento cartográfico, por meio de Geovisualização, muito superior ao Google Maps, pois trabalha com dois níveis de Fonte, as que são fornecidas por agências autorizadas e as geradas pelos usuários, que muitas vezes são obtidas via contribuições colaborativas, sem qualquer custo ou remuneração monetária pela geração de dados, sendo uma ferramental fundamental para a representação cartográfica para povos minoritários, que por vezes são excluídos de planejamentos públicos oficiais ou do mapeamento de grandes corporações.

O Acervo de VGI é alimentado em tempo real por observações aleatórias, abrangentes e improvisadas de colaboradores, a partir de seu conhecimento pessoal ou local sobre a área observada, podendo ter uma flutuação de dados sobre uma dada área observada, ou ainda áreas com coberturas onipresentes no tecido espaço-temporal, resultando em um grande volume de dados, muitas vezes impossível de se analisar sem a utilização de aplicações algorítmicas

Porém, o grande volume de dados presente no acervo VGI impacta na sua Qualidade, uma vez que há uma falta de controle nos processos de coleta desses dados, que são muitas vezes propensos a erros ou mesmo a artificialidade. Um exemplo disso, foi a crítica feita pelo artista alemão Simon Weckert (G1, 2020) decidiu usar um método simples para enganar um

sistema complexo, ao utilizar 99 celulares ativados dentro de um carrinho de mão, ele forjou um engarrafamento nos aplicativos de mapas na Google nas ruas de Berlim.

Quanto ao Licenciamento, a VGI tem maior capacidade de compartilhamento, mas a privacidade e segurança do usuário e as questões legais relacionadas atraíram a atenção dos pesquisadores, pois muitas vezes aplicativos de *smartphones* podem compartilhar informações de localização ou dados pessoais sem o consentimento do usuário.

No Brasil a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018, que é a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), foi promulgada com o objetivo de disciplinar a coleta e uso de dados por parte de pessoas naturais e jurídicas, com as plataformas digitais, que tenham dados coletados do Brasil. Porém, esta lei ainda não disciplina os dados do VGI.

Por fim, em relação ao Acesso, VGI oferece alta acessibilidade. Em alguns casos, como a OSM, os usuários são livres para copiar, distribuir, transmitir e adaptar os dados, desde que creditem a comunidade VGI e seus contribuidores.

Neste atual cenário em que a ciência, a técnica e cotidiano são preenchidos em sua totalidade, seja direta ou indiretamente, as aplicações da tecnologia VGI ilustram o peso da densidade informacional deste período, marcado pelo que Milton Santos chamou de meio técnico-científico-informacional (SANTOS, 2012).

A partir da complexidade de aplicações da tecnologia VGI, que envolve conhecimentos de informática, geoprocessamento, cartografia entre outros, no contexto do turismo destacam-se os trabalhos que fazem comunicação em plataformas como o X e o Flicker via tecnologia API.

A sigla API corresponde às palavras em inglês "*Application Programming Interface*". No português "Interface de Programação de Aplicações", conforme explicam Santos *et al* (2024), uma API é

> [...] é um conjunto de definições e protocolos que permite a comunicação entre diferentes sistemas de software. Ela define como os desenvolvedores podem solicitar serviços de um sistema operacional, biblioteca ou serviço web, facilitando a integração entre aplicações. APIs podem ser públicas ou privadas e são amplamente usadas para conectar serviços, como pagamento online, redes sociais ou dados de mapas (SANTOS *et al,* 2024, p.71).

Essa tecnologia é comumente relacionada a interface dos softwares e aplicativos. No entanto, os profissionais de programação conhecem mais afundo essa tecnologia que é resultado da evolução de diversos sistemas e ferramentas. Aplicativos e softwares de diversos tipos são

apenas passíveis de construção por meio dos padrões e especificações disponibilizados pelas APIs.

As APIs proporcionam a integração entre sistemas que possuem linguagem totalmente distintas de maneira ágil e segura. A maneira como as APIs proporcionam a integração gera uma troca de informações de forma muito segura. Isso porque elas criam uma espécie de portão, em que apenas o conjunto específico de informações – definido pela empresa proprietária da aplicação – estará disponível.

Atualmente, seria impossível enumerar a quantidade de APIs presentes. Em um mundo cada vez mais interconectado, existem cada vez mais softwares que atendem especificamente um determinado nicho de atividade. As Interfaces de Programação de Aplicações se tornaram protagonistas em diversas tarefas, por exemplo, em aplicativos como Uber, Google Maps, login em redes sociais etc. Em resumo, toda a praticidade com a tecnologia só é possível graças a essa programação, além de ampliar resultados e reforçar a segurança online.

A partir do uso das VGI via comunicação pela tecnologia API, Devkota *et al* (2019) utilizaram as informações georreferenciadas do antigo Twitter, tendo como mapa-base a base cartográfica do OSM, e acrescentando as imagens de satélite de luzes noturnas, para identificar áreas de interesse turístico em áreas remotas, como pouca ou nenhuma informação de demanda turística. Para ilustrar a metodologia de estudo, os autores utilizaram áreas urbanas e regiões remotas no Nepal para mapear áreas de interesse turístico.

Devkota *et al* (2019) destacam que o Twitter fornece informações geográficas voluntárias e georreferenciadas de acesso livre que podem ser investigadas em vários domínios de atividades humanas, essas informações são acessadas via aplicação API. No estudo, os autores demonstraram que os tweets possuem grande potencial para mapear áreas turísticas mesmo em regiões remotas e com deficiência de dados.

Tendo como referência os dados OSM, disponíveis gratuitamente e dados de luz noturna de detecção, sobrepondo os tweets com *geotags* coletados, a partir de critérios definidos, com o objetivo de obter a distribuição espacial dos agrupamentos de mídia social. Em seguida, os clusters relacionados ao turismo foram diferenciados dos clusters normais, explorando diferentes metadados do Twitter juntamente com dados OSM e das luzes noturnas. A lista final de áreas de interesse turístico selecionados, além de identificar áreas populares entre os viajantes, mas também verificou a disponibilidade de infraestrutura turística essencial nas proximidades.

De modo semelhante a Devkota *et al* (2019), Sun *et al* (2015), no que diz respeito de manipular informações geográficas voluntárias a partir de tecnologia API, utilizaram as imagens georreferenciadas da plataforma Flickr, um site da web de hospedagem e compartilhamento de imagens como fotografias, desenhos e ilustrações, para estabelecer recomendações de roteiros de viagem, em Munique, na Alemanha. Os autores coletaram 45.950 imagens, entre 2010 e 2011, utilizando o Flickr API.

Neste estudo, Sun *et al* (2015) analisaram os movimentos das pessoas pelos lugares a partir dos dados georreferenciados que estão implicitamente contidos em uma coleção de fotos gerada pelo usuário. A partir da manipulação da plataforma pela aplicação API, os autores puderam distinguir os visitantes nacionais dos visitantes estrangeiros, empregando uma metodologia semiautomatizada para classificar o atributo de localização do usuário dos perfis de usuário do Flickr, classificando-os em dois grupos "domésticos" e "estrangeiros".

O objetivo dos pesquisadores era fornecer uma tecnologia, baseada na experiência coletiva de turistas, via informações geográficas voluntárias coletadas em plataformas como o Flickr, para recomendar automaticamente os melhores trajetos, estradas e caminhos para as destinações turística.

Estudos como esses realizados por Devkota *et al* (2019) e Sun *et al* (2015) podem fornecer dados importantes no processo de gestão turística, com a possibilidade de mensurar em tempo real a movimentação turística, identificando os pontos turísticos despertam maior interesse dos visitantes e quais são as estradas mais utilizadas pelos turistas.

A partir da definição dos critérios, profissionais ligados a área de computação e programação fazem as consultas nas plataformas elencadas, via tecnologia API, processando os dados via aplicação algorítmica, resultados de dados georreferenciados, no qual um geógrafo ou cartógrafo pode aplicar essas informações em produtos cartográficos como mapas temáticos ou websites de visualização geográficas.

Além das aplicações de informações geográficas em pesquisas a partir de dados extraídos de plataformas, como X e o Flickr, via API, é possível obter informações de ordem qualitativa e quantitativa a partir da aplicação Local Guide do Google Maps, plataforma onde usuários que possuem uma conta Google podem classificar, com até cinco estrelas, e tecer comentários sobre os lugares visitados, onde quanto mais contribuições dos usuários fizerem maior o nível do usuário na plataforma.

O geografo, pode cruzar os dados desta plataforma com os dados do inventário turístico com o intuito de realizar análises quantitativas e qualitativas. As análises quantitativas

se utilizam de dados como nível de avaliação, que pode variar de 0 a 5 estrelas, quanto mais próximo de cinco melhor é a avaliação, e a quantidade de avaliação. Esses dados podem ajudar a medir a popularidade e o nível médio de satisfação dos frequentadores desse lugar. Os dados podem ser dispostos em tabelas, conforme exemplifica o quadro 1.

Quadro 1 – Exemplo de classificação dos atrativos de um inventário turístico a partir do Google Maps – Local Guides

LOCAL INVENTARIADO	NÍVEL DE AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE AVALIAÇÃO
Local A	4,7	1000
Local B	3,2	1000
Local C	2,9	1000

Fonte: Exemplo fictício elaborado pelo autor.

A partir de metodologias da cartográfica temática, ainda é possível espacializar os dados agrupados na tabela de classificação dos atrativos turísticos em mapas temáticos quantitativo, onde cada local inventariado pode ser representado por uma forma proporcional ao seu nível de avaliação ou quantidade de avaliação, gerando uma representação das atrações como melhores avaliações, ou mais populares, em razão da quantidade de avaliação.

A análise qualitativa pode ser feita a partir da leitura dos comentários presentes nas avaliações. Apesar dos pontos de interesse turístico possuírem um grande número de avalições, poucas são as avaliações que possuem comentários. Associado a isso, a plataforma Google Maps – Local Guides oferece automaticamente um filtro com as palavras mais repetidas nos comentários nas avaliações.

Por exemplo, no Balneário de Rosana, em Rosana, São Paulo, possuía, em março de 2022, 2.682 avaliações, destas, apenas 179 possuíam avaliações, no qual, o Google agrupou automaticamente em 10 *tags*, sendo “Lazer” com a maior frequência, mencionado em 37 avaliações, e “bóia”, com menor frequência, aparecendo em 5 avaliações.

A partir deste filtro pré-estabelecido, o pesquisador que deseja verificar a percepção e avaliação dos turistas, visitantes e frequentadores do local pode-se utilizar da metodologia nuvens de palavras, um recurso gráfico para descrever os termos mais frequentes de um determinado texto, para avaliar as palavras que estão associadas a cada tag automático gerado pelo google.

Além disso, é possível, para fim analíticos, separar os comentários por critérios estabelecidos pelo pesquisador, para verificar a impressão do usuário do Local Guide sobre o

local visitado. Os critérios podem ser comentários mais curtidos pelos usuários, comentários daqueles que avaliaram com 5, 4, 3, 2 ou 1 estrela.

A pesquisa utilizando essas informações geográficas voluntárias servem para ilustrar a popularidade e satisfação dos turistas, visitantes e frequentadores do local destacado, sendo necessário pesquisas de campo para validar as informações coletadas na plataforma Google Maps – Local Guide.

Uma outra aplicação da VGI via plataforma OpenStreetMaps, é a participação ativa do pesquisador, pois nessa, é possível realizar o mapeamento de sua área de estudo. A partir deste mapeamento geógrafo pode localizar nesta base cartográfica pontos turísticos que ainda não estão consolidados no mercado turístico, tendo um grande potencial no uso para o turismo rural, uma vez que essas são áreas que carecem de informação cartográfica oficial. Com essa ferramenta é possível localizar as trilhas e caminhos, serviços e comércios ligados a prática turística.

Desta forma, o mapeamento pelo OpenStreetMap pode tanto ajudar a criar cartogramas para auxiliar na localização dos equipamentos ligado a atividade turística quanto para colocar no mapa pontos de interesse turístico que ainda não estão consolidados, contribuindo para divulgação deste produto turístico, otimizando o diálogo entre os gestores e planejadores turísticos e com os turistas que estão planejando a sua viagem.

Considerações finais

No atual momento do período técnico-científico-informacional, em a circulação de dados entre as pessoas estão conectadas na internet, nos mais diversos dispositivos, desde os mais óbvios como computadores e smartphones, ou eletrodomésticos como Geladeiras e aparelhos de ar-condicionado, ocorrem de modo simultâneo, contribuindo para aquilo Milton Santos (2012) identificou como convergência dos momentos, emergem a necessidade da incorporação de metodologias de pesquisas geográficas que possam incorporar em suas análises as ferramentas das Tecnologias de Informação e Comunicação.

A cartografia digital e a informação geográfica voluntária (VGI), nesse sentido, para os estudos geográficos são fundamentais para incorporar as TICs nas metodologias nas pesquisas geográficas. Para os estudos que têm como objeto a prática turística, convergindo para uma geografia do turismo, i avanço das tecnologias de geoprocessamento, como os SIG, permitiu a identificação e mapeamento de forma mais precisa dos fluxos, rotas e destinos e

equipamento turísticos, contribuindo para uma melhor compreensão da produção do espaço pelo turismo.

Ao cruzar esses dados espacializados em cartogramas com as variáveis socioeconômicas, culturais e ambientais, os SIG proporcionam uma visão multifacetada do lugar turístico, o que pode contribuir para que gestores tomem decisões mais informadas sobre o desenvolvimento e a promoção de destinos. Essa capacidade de sistematizar e visualizar essas informações por meio de uma cartografia digital faz uma integração, via TIC, entre o conhecimento realizado pela academia e a sociedade.

Um aspecto fundamental, no âmbito das TICs, que complementa o uso de SIG é o crescimento da Informação Geográfica Voluntária. A VGI, ao permitir que dados geográficos sejam coletados e compartilhados voluntariamente por turistas e residentes por meio de dispositivos conectados à internet, cria um vasto banco de dados georreferenciados. Esses dados, muitas vezes atualizados em tempo real, possibilitam aos pesquisadores um entendimento mais dinâmico dos fluxos turísticos e das preferências dos visitantes. Plataformas como OpenStreetMap, Google Maps, e redes sociais são as principais fontes de informações voluntárias, expandindo o acesso aos dados espaciais e permitindo análises mais detalhadas e precisas sobre a circulação de pessoas em diferentes destinos turísticos. Além disso, o uso de VGI revela particularidades espaciais que seriam difíceis de captar por métodos tradicionais, como os padrões de visitação em áreas menos documentadas.

A integração da VGI com tecnologias API representa uma nova fronteira para as pesquisas para a geografia do turismo. Trabalhos que utilizam plataformas como X e o Flickr, combinadas com imagens de satélite e dados de luzes noturnas, têm permitido mapear áreas de interesse turístico em regiões remotas, ou com pouca infraestrutura de coleta de dados tradicional. Essas tecnologias são capazes de revelar não apenas as preferências dos turistas, mas também o impacto da infraestrutura local e a movimentação ao longo de rotas específicas. Estudos desse tipo oferecem uma visão detalhada sobre os padrões de visitação e permitem o desenvolvimento de estratégias para otimizar a experiência turística, tanto em áreas urbanas quanto em regiões mais afastadas. Além disso, essa metodologia fortalece a possibilidade de monitoramento contínuo e em tempo real da movimentação turística, proporcionando uma ferramenta crucial para o planejamento e a gestão do turismo.

Na geografia do turismo, o uso dessas ferramentas da tecnologia da informação, permitem reunir um grande número informações quantitativas e qualitativas. A coleta de dados em tempo real sobre a movimentação dos turistas, suas rotas preferidas, as avaliações e os

comentários sobre os serviços oferecidos em destinos específicos, passa a constituir uma nova fonte um banco de dados que vise analisar a experiência turística, sem a necessidade de realizar trabalho de campo

Destarte, a cartografia digital e a informação geográfica voluntária são ferramentas essenciais para o avanço das pesquisas em geografia do turismo. O uso dessas tecnologias está, cada vez mais, integrando as práticas acadêmicas e os processos de gestão turística, permitindo que pesquisadores e gestores se beneficiem de análises espaciais precisas e dinâmicas. O desenvolvimento de novas formas de coletar e analisar dados geográficos, como a VGI associada às APIs, indica que o turismo está entrando em uma era de maior densidade informacional, onde a capacidade de visualizar, em tempo real, a circulação de turistas e suas interações com o espaço terá um impacto significativo nas políticas de planejamento, promoção e desenvolvimento de destinos. Esse cenário abre um horizonte de possibilidades para a geografia do turismo, permitindo que tanto as pesquisas acadêmicas quanto as práticas de gestão possam ser otimizadas de maneira a responder melhor às complexidades do turismo contemporâneo.

Neste cenário, em que a tendência a conexão ininterrupta, com os constantes avanços tecnológicos na área das TICs, com a emergência da tecnologia 5G, com o constante engajamento das pessoas nas mais variadas plataformas digitais, que são em si mesmo redes sociais, no qual todos esses elementos se encontram disponíveis em um aparelho sem fio e portátil de uso particular, como o smartphone, a alimentação do acervo de informações geográficas voluntárias vivenciará períodos de permanente crescimento, provavelmente em progressão geométrica na geração de dados georreferenciados.

Planejar, gerir, promover e estudar o fenômeno turístico dentro deste cenário técnico-científico-informacional que se desenha, onde a densidade informacional ganha um peso maior, se tornará cada vez mais difícil de se realizar sem a incorporação das metodologias da Cartografia Digital e da Informação Geográfica Voluntária, pois, elas podem fornecer imagens da prática turística em tempo real, contribuindo para uma percepção mais ampliada do lugar turístico.

Referências

ALMADA, José Alexandre Berto de. O TURISMO NO RIO GRANDE DO NORTE. *Sociedade e Território*, v. 31, n. 2, 2019, p. 241-262.

ALMADA, José Alexandre Berto de. *Lugar turístico e os circuitos da economia urbana no Litoral Norte do Polo Costa das Dunas, Rio Grande do Norte*. Tese (Doutorado em Geografia), UFPE, Recife, 2021.

ASSUNÇÃO, Paulo de. *História do turismo no Brasil entre os séculos XVI e XX:* viagens, espaço e cultura. Barueri: Manole, 2012.

BENI, Mário Carlos. *Análise Estrutural do Turismo***.** 6 ed. São Paulo: Senac, 2001.

BOYER, Marc. *História do turismo de massa*. Bauru: EDUSC; Salvador: EDUFBA, 2003.

CRUZ, Rita de Cássia Ariza da. *Geografias do Turismo:* De lugares a pseudo-lugares. São Paulo, 2012. Colaboradores: SABINO, André Luiz; MOLINA, Fabio Silveira; CHAGAS, Rodolfo Pereira das.

DEVKOTA, Bidur et al. Using volunteered geographic information and nighttime light remote sensing data to identify tourism areas of interest. *Sustainability*, v. 11, n. 17, p. 4718, 2019.

G1. Artista engana Google Maps com carrinho cheio de smartphones. 04 de fev. 2020. *G1.* Disponível em <<https://www.infomoney.com.br/guias/historia-do-google-alphabet https://g1.globo.com/economia/tecnologia/noticia/2020/02/04/artista-alemao-engana-google-maps-com-carrinho-cheio-de-smartphones.ghtml/>>. Acesso em 09 de out. 2024.

GOODCHILD, Michael F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, v. 69, p. 211-221, 2007.

INFOMONEY. História do Google**:** como a Alphabet se tornou uma das maiores Big Techs do mundo. 27 de nov. de 2023. *Infomoney.* Disponível em <<https://www.infomoney.com.br/guias/historia-do-google-alphabet/>>. Acesso em 09 de out. 2024.

NETTO, Alexandre Panosso. *Filosofia do turismo:* teoria e epistemologia. 2 ed. São Paulo: Aleph, 2011.

SANTOS, Milton. *A Natureza do Espaço.* São Paulo: Edusp, 2012.

SANTOS, Douglas Iracet dos et al. Desenvolvimento de uma API com tecnologia de reconhecimento facial para localização de animais. *Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas*, v. 25, n. 3, p. 69-85, 2024.

SOUZA, Rafael Silva de. *Corredor Cultural como Lugar Turístico Sazonal em Mossoró/RN.* Dissertação (mestrado em geografia). UERN, Mossoró, 2024

SUN, Yeran et al. Road-based travel recommendation using geo-tagged images. *Computers, Environment and Urban Systems*, v. 53, p. 110-122, 2015.

VIEIRA, Rosana Filipa da Fonseca. *A informação geográfica ao serviço do turismo-um percurso pelo Município de Cinfães*. 2015

YAN, Yingwei et al. Volunteered geographic information research in the first decade: a narrative review of selected journal articles in GIScience. *International Journal of Geographical Information Science,* v. 34, n. 9, p. 1765-1791, 2020.

ZACHARIAS, Andréa Aparecida; MARTINS, Tadeu Jussani. O paradigma da geovisualização e a cartografia multimídia interativa em mapas para escolares: novas possibilidades de compreensão da realidade espacial?. *Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia*, v. 16, n. 1, p. 180-212, 2018.