

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E SENSORES REMOTOS NO PLANEJAMENTO DO TURISMO RURAL. UMA REVISÃO DE METODOLOGIAS.

Juan David Méndez-Quintero

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências,
Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, Belo Horizonte, MG, Brasil
juanmendez@ufmg.br

Bárbara Roberta Morais

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências,
Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, Belo Horizonte, MG, Brasil
barbaramorais@ufmg.br

Marcelo Antonio Nero

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências,
Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, Belo Horizonte, MG, Brasil
Marcelo-nero@ufmg.br

Marcos Antônio Timbó Elmiro

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências,
Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, Belo Horizonte, MG, Brasil
mtimbo@ufmg.br

Sônia Maria Carvalho Ribeiro

Universidade Federal de Minas Gerais, Instituto de Geociências,
Pós-Graduação em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais, Belo Horizonte, MG, Brasil
soniacarvalhoribeiro@ufmg.br

RESUMO

O turismo rural é visto como uma ferramenta para promover o crescimento econômico e o bem-estar social em áreas com baixo índice de desenvolvimento humano e que possuem atrativos naturais de interesse. É também considerado uma atividade econômica complementar por comunidades agrícolas que buscam promover a comercialização de produtos, bens e serviços. O principal atrativo do turismo rural são as diferentes características sociais e biofísicas da região (muitas das quais têm expressão espacial). A análise dessas características que têm expressão espacial pode ser feita com ajuda de sistemas de informação geográfica e sensoriamento remoto, facilitando sua gestão, planejamento e execução. Portanto, este artigo tem como objetivo analisar por meio de revisão bibliográfica diferentes metodologias aplicadas ao planejamento de projetos de turismo rural com o emprego de recursos e ferramentas de geoprocessamento.

Palavras-chave: Planejamento. Sensoriamento Remoto. Sistemas de Informação Geográfica. Turismo. Turismo Rural.

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS AND REMOTE SENSING IN RURAL TOURISM PLANNING. A REVIEW OF METHODOLOGIES

ABSTRACT

Rural tourism is seen as a tool to promote economic growth and social well-being in areas with a low human development index and which have natural attractions of interest. It is also considered a complementary economic activity by agricultural communities that seek to promote the sale of products, goods and services. The main attraction of rural tourism is the different social and biophysical characteristics of the region (many of which have a spatial expression). The analysis of these characteristics that have spatial expression can be done with the help of geographic information systems and remote sensing, facilitating their management, planning and execution. Therefore, this article aims to analyze, through bibliographic review, different methodologies applied to the planning of rural tourism projects using geoprocessing resources and tools.

Keywords: Planning. Remote Sensing. Geographic Information Systems. Tourism. Rural Tourism.

INTRODUÇÃO

Conforme a Organização Mundial de Turismo, o turismo rural é definido como a atividade turística que relaciona atrações da natureza, agricultura, modos de vida rurais e visitas a locais de interesse nas comunidades. As atividades de turismo rural são desenvolvidas primordialmente em ambientes não urbanos com baixa densidade populacional, estruturas sociais e modos de vida tradicionais com paisagem onde predomina a natureza, agricultura e silvicultura (UNWTO, 2019). O turismo rural é considerado como uma ferramenta vital para o desenvolvimento da indústria do turismo atual, visando melhorar a estrutura agrícola, utilizar e preservar integralmente os recursos naturais e culturais, aumentar as oportunidades de emprego e a renda dos agricultores por meio da promoção do crescimento econômico e social no meio rural (FANG, 2020).

Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), têm sua origem na década de 1960 no Canadá, podem definir-se como a união de *hardware*, *software*, pessoas e dados geográficos que permitem realizar diferentes análises referentes ao território. Após seu surgimento, o uso de SIG tornou-se popular nas diferentes tarefas relacionadas ao ordenamento do território (STEINKE; SILVA, 2005; GOODCHILD, 2018).

O uso dos SIG no turismo é muito diversificado, podendo ser aplicado como um inventário dos atrativos e infraestrutura turística da região em estudo, como uma ferramenta de análise para o planejamento de projetos, modelagem de comportamentos e projeções de volume de turistas, ou até mesmo para gerar uma produção gráfica que permita visualizar a conformação do território (BAHAIRE; ELLIOTT-WHITE, 1999).

Nos projetos de turismo rural as ferramentas SIG são utilizadas para classificação da cobertura da terra, mapeamento e análises ambientais que ajudam a determinar o potencial das áreas para atividades turísticas (SUSANTI; RAMADHANI; HARIMURTI., 2019) e, quando conectado a produtos obtidos de sensores remotos permitem obter informação geográfica relevante para o desenvolvimento desta atividade (BORKOWSKI; MŁYNARCZYK, 2019).

Dadas as características do SIG, este permite ajudar na execução, planejamento, modelagem, monitoramento e administração de iniciativas turísticas.

Neste sentido, o presente artigo irá analisar diferentes metodologias e ferramentas que ajudam o planejamento de projetos de turismo rural abordado desde a seleção de variáveis até o processamento de informação geográfica, cobrindo apenas a área de planejamento de projetos de turismo rural.

SELEÇÃO DE VARIÁVEIS

O turismo rural foca seu interesse no atrativo turístico, cultural e demais serviços ecossistêmicos das áreas rurais. A seleção das variáveis a serem consideradas dependerá da abordagem turística que o pesquisador ou executor deseja dar ao projeto. Para tanto, é importante realizar uma análise bibliográfica exaustiva e bem consistente, pois cada projeto turístico tem necessidades específicas e cada área tem uma certa oferta ambiental (MANSOUR; AL-AWHADI; AL-HATRUSHI, 2020).

Exemplo disso é o estudo de caso desenvolvido pelos pesquisadores Uludağ e Erdoğan (2019) na Turquia onde se determinou e avaliou com ajuda de análise multicritério, as diferentes variáveis para a execução de um projeto agroturístico.

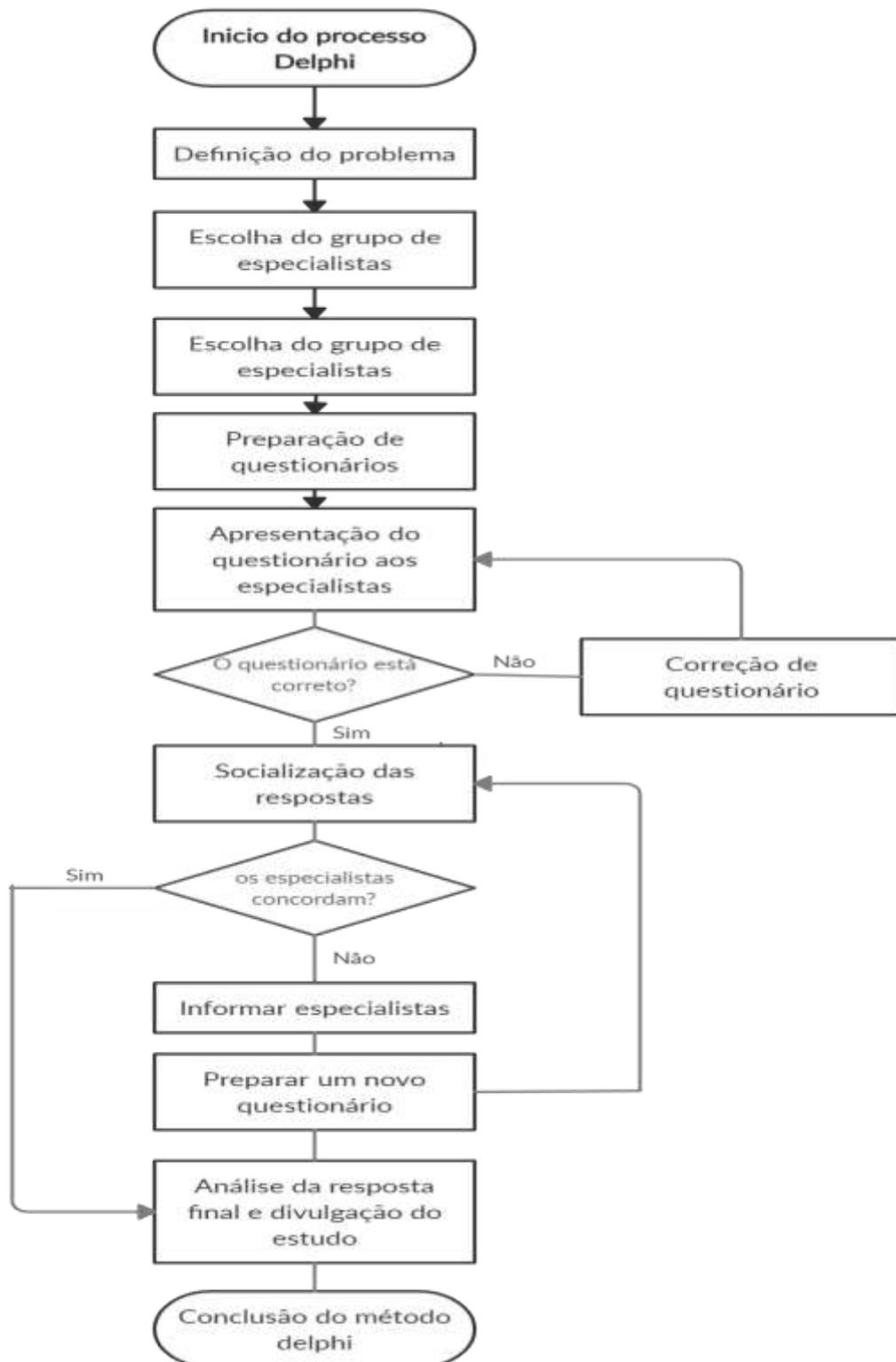
METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DE VARIÁVEIS

Após identificar as variáveis que melhor se adequam ao projeto turístico, é necessário ponderá-las ou ordená-las de acordo com seu nível de importância. Isso permite quantificar e avaliar os atrativos turísticos na região e preparar os níveis de informação geográfica que irão determinar as áreas de melhor potencial turístico. Para esta tarefa, as metodologias de decisão multicritério são as mais utilizadas nestes casos, destacando-se principalmente duas, que serão explicadas a seguir.

Delphi: Método proposto por Dalkey e Helmer (1963), consiste em perguntar a um grupo de especialistas seu conceito de um determinado assunto e a partir das respostas, os inquiridos podem ser repetidos quantas vezes forem necessárias, alterando-se certas questões ou abordagens da pesquisa inicial, com a ajuda das respostas dos especialistas. Isso permite eliminar certos ruídos referentes à questão consultada

(Figura 1). Este método é baseado em três pontos importantes: o anonimato de seus participantes, os retornos feitos por especialistas e as respostas do grupo (ULUDAĞ; ERDOĞAN, 2019).

Figura 1 - Estrutura do método Delphi.

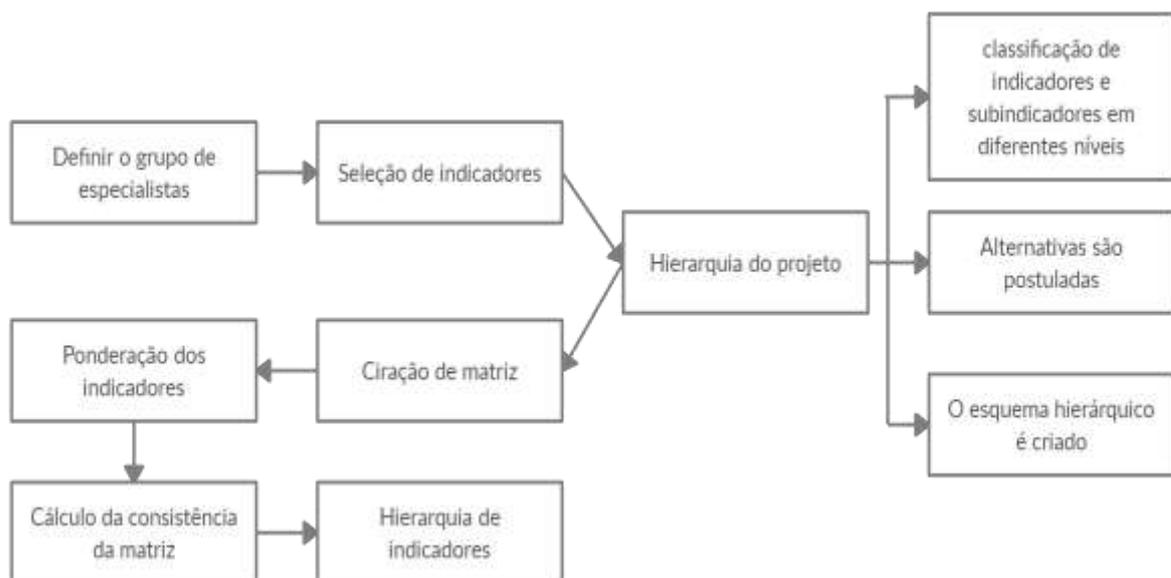


Fonte - Silveira; Oliveira; Schuch (2020).

Processo Hierárquico Analítico - *Analytic Hierarchical Process (AHP)*: Método usado para resolver problemas multicritério e desenvolvido pelo matemático Saaty (1977) é um sistema que permite hierarquizar variáveis por meio de uma matriz emparelhada que registra a importância de cada critério com respeito a outro gerando um conjunto de relação em escala de pesos para cada variável individual (WIND; SAATY, 1980).

O método AHP aplicado ao turismo rural é semelhante ao aplicado por Saaty, exceto pelo fato que não considerar as alternativas, pois a alternativa é única (Turismo Rural); o método (Figura 2) pode ser dividido em quatro fases. A primeira é a definição de um grupo de especialistas que darão o seu conceito das variáveis estudadas, a segunda fase corresponde à seleção de indicadores para avaliação das variáveis, a fase três corresponde à organização dos indicadores por hierarquias, a última fase do método corresponde à ponderação dos indicadores (GONZÁLEZ; GONÇALVES; NARANJO, 2016).

Figura 2 - Estrutura do método AHP.



Fonte - González; Gonçalves; Naranjo (2016).

Os métodos de avaliação de variáveis, expostos anteriormente não são mutuamente exclusivos entre eles, podendo ser mesclados e/ou desenvolvidos em conjunto (ULUDAĞ; ERDOĞAN, 2019; BALIST; HEYDARZADEH; SALEHI, 2019).

COLETA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS

A coleta de dados geográficos para os projetos de turismo rural pode ser obtida principalmente de três modos diferentes, a saber: dados obtidos de forma primária através de aparelhos utilizados em tarefas relacionadas ao Georreferenciamento, seleção de informações contidas em um banco de dados e a partir de produtos derivados de Sensoriamento Remoto. Normalmente essas fontes de informação são utilizadas em conjunto, sendo um fator limitante a não gratuidade e/ou não disponibilidade desses dados.

Bases digitais georreferenciadas: São utilizadas principalmente para identificar a infraestrutura turística, por exemplo, disponibilidade de hotéis, restaurantes, lugares de interesse turísticos entre outros. Pode ser gerada com auxílio do GPS/GNSS (SUSANTI; RAMADHANI; HARIMURTI, 2019). Georreferenciamento remete às várias etapas necessárias para construir bases digitais espacialmente referenciadas.

Coleta de informações com a ajuda de bancos de dados: A utilização de bases de dados nacionais e regionais é uma importante fonte de informação para este tipo de projeto, onde podem ser consultadas informações geográficas, sociais, de infraestrutura, ambientais, ecológicas entre outras.

Produtos obtidos por Sensoriamento remoto: A análise da ocupação do solo e a compreensão de como o território é constituído é informação fundamental no planejamento de projetos de turismo rural, por isso pode ser usada uma ampla variedade de imagens de satélite com diferentes preços e resoluções espaciais que chegam até 1 m (FAN; CHEN; ZHANG, 2013). Outro dispositivo que gera imagens para o estudo do turismo rural são os veículos aéreos não tripulados (VANTs), que podem fornecer diferentes dados da superfície terrestre dependendo dos sensores com os quais estão equipados: câmeras de luz visível e infravermelha, *scanners*, *lasers* de termômetro, higrômetros (BORKOWSKI; MŁYNARCZYK, 2019).

COLETA DE INFORMAÇÃO SOCIAL

Considerando que inseridos nos objetivos do turismo rural estão o benefício das comunidades e o aproveitamento dos serviços ecossistêmicos das áreas naturais, envolver os moradores e beneficiários do projeto turístico é uma tarefa importante no planejamento desta atividade econômica. Assim, algumas metodologias serão abordadas a seguir.

Cartografia social: é definida como o processo de construção dos mapas feitos coletivamente por pesquisadores e agentes sociais para identificar certos fatores na zona de estudo (DOS SANTOS, 2017). As informações necessárias para obter este tipo de cartografia podem ser enquetes, entrevistas, seminários ou opiniões dos participantes expressando sua avaliação (NAHUELHUAL et al., 2016).

As metodologias adotadas na cartografia social não servem apenas para identificar fatores importantes no entorno, mas também auxiliam ao aproximar o produto com seu consumidor, conhecendo a sua opinião. Em outras palavras, converge o lugar turístico com o turista e sua respectiva apreciação, este é o caso de um estudo realizado no município de Camanducaia, MG, em que por meio de enquetes fotográficas foi consultada a preferência dos turistas em relação a determinados atrativos turísticos (BACHI et al., 2020).

Volunteered Geographical Information (VGI): Pode ser definido como a utilização de ferramentas da Internet para criar, compartilhar, divulgar e adquirir dados geográficos que são fornecidos voluntariamente por pessoas, empresas, entidades (RAMIRO; GONÇALVES; GÓMEZ, 2016). Esta informação pode ser selecionada e analisada com a ajuda de algoritmos e ferramentas de aprendizado de máquina (DEVKOTA; MIYAZAKI; WITAYANGKURN, 2019). Na área de turismo pode ser utilizada para avaliar o atrativo turístico e determinar quais elementos da paisagem são mais interessantes para os turistas, como, por exemplo, Tieskens et al. (2018) em seu estudo onde utiliza VGI e redes sociais.

GEOPROCESSAMENTO

Uma vez que as variáveis do turismo rural tenham sido identificadas, classificadas e ponderadas com a ajuda de métodos de decisão multicritério, os dados quantitativos podem ser analisados por meio de ferramentas disponíveis em vários SIGs (RAMIRO; GONÇALVES; GÓMEZ, 2016). A seguir, serão apresentadas algumas ferramentas para o processamento de informações geográficas amplamente utilizadas para determinar o potencial do turismo rural.

Ordered Weighted Average (OWA): Método proposto por Yager (1988) é baseado na Análise de Decisão Multicritério (MCDA) que considera o julgamento de especialistas para tomar decisões fundamentadas em pesos ordenados pela classificação dos valores atribuídos a cada *pixel* de um número n de camadas em formato raster (GHORBANZADEH et al., 2019). A fórmula matemática do OWA é apresentada na Equação 1.

$$OWA = \sum_{j=1}^n \left(\frac{u_j v_j}{\sum_{j=1}^n u_j v_j} \right) z_{ij} \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde o conjunto dos pesos $V = [V_1, V_2, \dots, V_n]$ varia entre $0 \leq V_j \leq 1$ e $\sum_{j=1}^n V_j = 1$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$), a ponderação dos critérios representada por $U = [U_1, U_2, \dots, U_n]$ varia entre $0 \leq U_j \leq 1$ e $\sum_{j=1}^n U_j = 1$, ($j = 1, 2, 3, \dots, n$). Os valores de atributo de cada *pixel* são levados em consideração no temo Z_{ij} que é a sequência de X_{ij} , representados como $X_{i1}, X_{i2}, X_{i3}, \dots, X_{in}$ (GHORBANZADEH et al., 2019).

Spatial Multi-Criteria Evaluation (SMCE): Este método consiste em combinar valores de critérios em cada *pixel* de imagem raster individual, para gerar imagens potenciais individuais usando a fórmula de combinação linear ponderada apresentada na Equação 2. É um procedimento de mesclagem de mapa que permite padronizar as camadas para o mesmo intervalo numérico. (VAN DER MERWÉ; FERREIRA; VAN NIEKERK, 2013; SIROOSI; HESHMATI; SALMANMAHINY, 2019)

$$P = \sum w_i x_i$$

(Equação 2)

Nesta expressão matemática, o peso é representado pela variável “W” e a variável “X” representa a pontuação do critério / valor do *pixel* (VAN DER MERWE; FERREIRA; VAN NIEKERK, 2013).

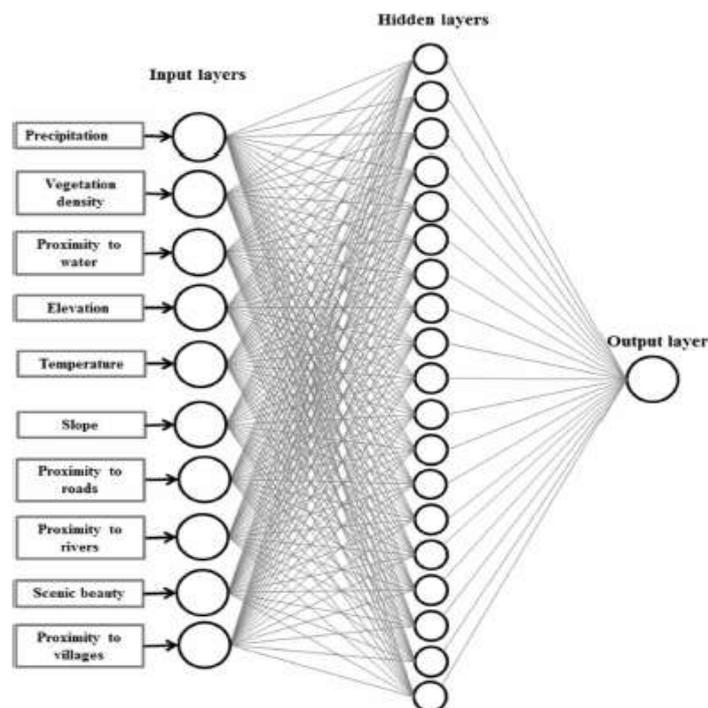
Lógica fuzzy: Método proposto por Zadeh (1965) para resolver problemas de imprecisão, dedução humana, raciocínio e tomada de decisão (BALIST; HEYDARZADEH; SALEHI, 2019). Está associada com conjuntos difusos em que não se tem uma transição definida de suas classes, ou seja, não contempla os limites entre elas, seu grau de associação varia de 0 a 1. O número 1 corresponde a uma associação completa e os valores mais próximos a 0 correspondem a uma associação fraca (FERNANDES et al., 2018).

A lógica Fuzzy, quando utilizada no processamento da informação geográfica para projetos de turismo rural, também pode ser um complemento que pode trabalhar em conjunto com outros algoritmos ou metodologias de processamento de informação (BALIST; HEYDARZADEH; SALEHI, 2019; HAJIZADEH; POSHIDÉHRO; YOUSEFI, 2020).

Redes neurais: As redes neurais artificiais são constituídas por uma unidade básica, denominada neurônio, que se conecta com outras unidades que trabalham em paralelo e por meio de processos iterativos de ajuste de peso, a rede pode ser instruída a fornecer soluções para diferentes problemas, pois funciona graças ao conhecimento adquirido pelos processos de aprendizagem de máquina e pela força da conexão entre os neurônios (FERNANDES et al., 2018).

O estudo de Siroosi; Heshmati; Salmanmahiny (2019) apresenta um claro exemplo da utilização de redes neurais artificiais no planejamento do turismo rural (Figura 3). Este modelo consiste em vários nós e camadas chamados de entrada, os quais com a ajuda de aprendizagem dinâmica são combinados para gerar uma saída gráfica.

Figura 3 - Estrutura da rede neural.



Fonte - Siroosi; Heshmati; Salmanmahiny (2019, p.3711).

O geoprocessamento oferece a possibilidade de trabalhar com metodologias híbridas que permitem integrar diferentes conceitos, por exemplo o método Fuzzy - OWA (HAJIZADEH; POSHIDEHRO; YOUSEFI, 2020) ou o método Neuro - Fuzzy (GHORBANZADEH; BLASCHKE; ARYAL, 2020), entre outros.

Por este motivo, a execução de qualquer algoritmo de inteligência artificial ou metodologia previamente exposta não exclui a possibilidade de poder trabalhar em conjunto ou em paralelo com outros métodos de processamento durante a execução do projeto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O turismo rural é considerado como uma atividade complementar das atividades de produção econômica no campo (FLÁVIA; COSTA, 2002), Portanto, o planejamento deste tipo de projeto acarreta benefícios ambientais, sociais e econômicos, que por meio do melhor entendimento, da análise da conformação do território, da quantificação e localização dos atrativos turísticos, da identificação das necessidades e do potencial humano da região, entre outros fatores, promovem o desenvolvimento sustentável desta atividade.

Os sensores remotos são uma fonte importante para obter informação das áreas de estudo onde se desenvolvem projetos de turismo rural, e utilizados juntamente com os SIG auxiliam na análise, avaliação e quantificação dos atrativos turísticos das regiões estudadas. Destaca-se que a metodologia de trabalho para os projetos de turismo rural envolve uma estrutura padrão dividida em quatro fases, consistindo na seleção de variáveis, avaliação das variáveis, obtenção de informações e processamento das análises no ambiente de geoprocessamento. O resultado deste processo depende da necessidade do executor do projeto, podendo ser apenas um inventário de atrativos turísticos, um mapeamento das áreas turísticas da região, uma representação virtual do território, um modelo da área de estudo, entre outros.

As metodologias e ferramentas de análise multicritério são fundamentais no desenvolvimento das análises espaciais na fase de geoprocessamento. Os métodos AHP e Delphi são os que têm ganhado maior destaque no desenvolvimento de projetos de turismo rural de acordo com a bibliografia consultada.

Todos os quatro métodos relacionados ao ambiente de geoprocessamento apresentados neste artigo podem ser empregados na avaliação de áreas com potencial turístico. A bibliografia consultada, entretanto, destaca que os métodos de lógica Fuzzy e de redes neurais são amplamente usados na criação de cenários, projeções e análise da atividade turística.

AGRADECIMENTOS

O primeiro autor e a segunda autora agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior –CAPES pela concessão de bolsa de mestrado.

REFERÊNCIAS

- BACHI, L. et al. Cultural Ecosystem Services (CES) in landscapes with a tourist vocation: Mapping and modeling the physical landscape components that bring benefits to people in a mountain tourist destination in southeastern Brazil. **Tourism Management**, v. 77, p. 1–12, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104017>
- BAHAIRE, T.; ELLIOTT-WHITE, M. Journal of Sustainable The Application of Geographical Information Systems (GIS) in Sustainable Tourism Planning : A Review. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 7, n. 2, p. 37–41, 1999. <https://doi.org/10.1080/09669589908667333>
- BALIST, J.; HEYDARZADEH, H.; SALEHI, E. Modeling , Evaluation , and Zoning of Marivan county Ecotourism Potential using Fuzzy Logic , FAHP , and TOPSIS. **Geographica Pannonica**, v. 23, n. 1, p. 47–63, 2019. <https://doi.org/10.5937/gp23-18879>
- BORKOWSKI, G.; MŁYNARCZYK, A. REMOTE SENSING USING UNMANNED AERIAL VEHICLES FOR TOURIST-RECREATION LAKE EVALUATION AND DEVELOPMENT. **Quaestiones Geographicae**, v. 38, n. 1, 2019. <https://doi.org/10.2478/quageo-2019-0012>

- DALKEY, N.; HELMER, O. An experimental application of Delphi method to use of experts. **Management Science**, v. 9, n. 3, p. 458–467, 1963. <https://doi.org/10.1287/mnsc.9.3.458>
- DEVKOTA, B.; MIYAZAKI, H.; WITAYANGKURN, A. Using Volunteered Geographic Information and Nighttime Light Remote Sensing Data to Identify Tourism Areas of Interest. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 17, p. 1–29, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11174718>
- DOS SANTOS, D. CARTOGRAFIA SOCIAL: o estudo da cartografia social como perspectiva contemporânea da Geografia. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, v. 2, n. 6, p. 273, 2017. <https://doi.org/10.18764/2446-6549/interespaco.v2n6p273-293>
- FAN, G.; CHEN, C.; ZHANG, Y. Remote Sensing Image in the Application of Agricultural Tourism Planning. **Sensors & Transducers**, v. 153, n. 6, p. 161–165, 2013.
- FANG, W.-T. **Tourism in Emerging Economies**. 1. ed. Singapore: Springer Singapore, 2020. https://doi.org/10.1007/978-981-15-2463-9_1
- FERNANDES, L. C. et al. **MODELAGEM DE RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS: UMA VISÃO GERAL**. XXXVIII International Sodebras Congress. **Anais...Florianópolis**: 2018
- FLÁVIA, A.; COSTA, M. TURISMO RURAL E EDUCAÇÃO AMBIENTAL DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA O ESPAÇO RURAL DO MUNICÍPIO DE TUPACIGUARA. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 5, p. 1–8, 2002.
- GHORBANZADEH, O. et al. Mapping potential nature-based tourism areas by applying GIS-decision making systems in East Azerbaijan Province, Iran. **Journal of Ecotourism**, v. 18, n. 3, p. 261–283, 2019. <https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1597876>
- GHORBANZADEH, O.; BLASCHKE, T.; ARYAL, J. A new GIS-based technique using an adaptive neuro-fuzzy inference system for land subsidence susceptibility mapping. **Journal of Spatial Science**, v. 65, n. 3, p. 401–418, 2020. <https://doi.org/10.1080/14498596.2018.1505564>
- GONZÁLEZ, A.; GONÇALVES, G. R.; NARANJO, J. M. ; **PROCESO ANALÍTICO JERÁRQUICO (AHP) PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DEL TURISMO RURAL**. Congreso Internacional de Turismo Rural y Desarrollo Sostenible, 10. **Anais...santiago de compostela**: 2016
- GOODCHILD, M. F. Annals of GIS Reimagining the history of GIS Reimagining the history of GIS. **Annals of GIS**, v. 24, n. 1, p. 1–8, 2018. <https://doi.org/10.1080/19475683.2018.1424737>
- HAJIZADEH, F.; POSHIDEHRO, M.; YOUSEFI, E. Scenario-based capability evaluation of ecotourism development – an integrated approach based on WLC , and FUZZY – OWA methods. **Asia Pacific Journal of Tourism Research**, v. 25, n. 6, p. 637–650, 2020. <https://doi.org/10.1080/10941665.2020.1752752>
- MANSOUR, S.; AL-AWHADI, T.; AL-HATRUSHI, S. Geospatial based multi-criteria analysis for ecotourism land suitability using GIS & AHP: a case study of Masirah Island, Oman. **Journal of Ecotourism**, v. 19, n. 2, p. 148–167, 2020. <https://doi.org/10.1080/14724049.2019.1663202>
- NAHUELHUAL, L. et al. Mapping social values of ecosystem services: What is behind the map? **Ecology and Society**, v. 21, n. 3, 2016. <https://doi.org/10.5751/ES-08676-210324>
- RAMIRO, A. G.; GONÇALVES, G. R.; GÓMEZ, J. M. N. **Uso De Los Sig Para Determinar El Potencial Del Turismo Rural**. Congreso Internacional de Turismo Rural y Desarrollo Sostenible, 10. **Anais...Santiago de Copostela**: 2016
- SAATY, T. L. A scaling method for priorities in hierarchical structures. **Journal of Mathematical Psychology**, v. 15, n. 3, p. 234–281, 1977. [https://doi.org/10.1016/0022-2496\(77\)90033-5](https://doi.org/10.1016/0022-2496(77)90033-5)
- SILVEIRA, S. J.; OLIVEIRA, F. H.; SCHUCH, F. S. Área verde mínima para loteamentos sustentáveis segundo o ciclo hidrológico. **Arquitetura Revista**, v. 16, n. 1, p. 23–45, 2020. <https://doi.org/10.4013/arq.2020.161.02>
- SIROOSI, H.; HESHMATI, G.; SALMANMAHINY, A. Can empirically based model results be fed into mathematical models? MCE for neural network and logistic regression in tourism landscape planning. **Environment, Development and Sustainability**, v. 22, n. 4, p. 3701–3722, 2019. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00363-y>

STEINKE, V. A.; SILVA, G. B. S. Distribuição espacial de serviços turísticos com base em sistemas de informações geográficas - SIG's no plano piloto de Brasília (DF). **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 16, p. 145–152, 2005.

SUSANTI; RAMADHANI; HARIMURTI. **Evaluating Nature Tourism Destination Potentiality in Samosir Regency using Remote Sensing and GIS**. The 4th International Conference of Indonesian Society for Remote Sensing. **Anais...Makassar: IOP Publishing**, 2019. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/280/1/012018>

TIESKENS, K. F. et al. Landscape and Urban Planning Aesthetic appreciation of the cultural landscape through social media : An analysis of revealed preference in the Dutch river landscape. **Landscape and Urban Planning**, v. 177, n. May, p. 128–137, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2018.05.002>

ULUDAĞ, A. S.; ERDOĞAN, E. Determination of the evaluation criteria for agritourism via delphi and analytic hierarchy process methods: a case study in Turkey. **Ege Akademik Bakis (Ege Academic Review)**, v. 19, n. 2, p. 245–264, 2019. <https://doi.org/10.21121/eab.454115>

UNWTO. **UNWTO Tourism Definitions | Définitions du tourisme de l'OMT | Definiciones de turismo de la OMT**. World Tourism Organization (UNWTO), 2019.

VAN DER MERWE, J. H.; FERREIRA, S. L. A.; VAN NIEKERK, A. Resource-directed spatial planning of agritourism with GIS. **South African Geographical Journal**, v. 95, n. 1, p. 16–37, 2013.

WIND, Y.; SAATY, T. L. **Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process**. **Management Science**, 1980. <https://doi.org/10.21236/ADA214804>

YAGER, R. On Ordered Weighted Averaging Aggregation Operators in Multicriteria Decisionmaking. **IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics**, v. 18, n. 1, p. 183–190, 1988. <https://doi.org/10.1109/21.87068>

ZADEH, L. . Fuzzy Sets. **Information and Control**, v. 8, p. 338–353, 1965. [https://doi.org/10.1016/S0019-9958\(65\)90241-X](https://doi.org/10.1016/S0019-9958(65)90241-X)

Recebido em: 18/11/2020

Aceito para publicação em: 13/03/2021