



CENTRO DE ESTUDOS E INVESTIGACIÓNS TURÍSTICAS (CETUR)

# **X CITURDES**

## **Congreso Internacional de Turismo Rural y Desarrollo Sostenible**

**Santiago de Compostela 19-21 de octubre de 2016**

**X CITURDES - Congreso internacional sobre turismo rural e desenvolvimento sustentábel** / Editores: Dr. Xosé Manuel Santos Solla; Dra. Pilar Taboada de Zuñiga; Dra. Lucrezia Lopez

**ISBN:** 978-84-617-5616-2

**D.L.:** C 1793-2016

**Maquetación:** Campus na nube, Santiago de Compostela.

### **Comisión organizadora**

*Coord.:* Dr. Xosé Manuel Santos Solla

*Secretaria Académica:* Dra. Pilar Taboada de Zuñiga

Dra. Lucrezia Lopez

Dra. Yamilé Pérez Guilarte

Clediane Nascimento Santos

Dr. Jakson Renner Rodrigues Soares

### **Comisión científica**

Artur Cristovão, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro-UTAD, Portugal

Asunción Blanco Romero, Universitat Autònoma de Barcelona

Carlos Marques, UTAD, Portugal

Eduardo Gonçalves, Instituto Superior da Maia-Porto-ISMAI, Portugal

Elisa Alén González, Universidade de Vigo, Campus de Ourense

Elisabeth Kasentholz, Universidade de Aveiro, Portugal

Ivo Elesbão, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM - Campus de Silveira Martins– Rio Grande do Sul, Brasil

Jós María Gómez Espín, Universidad de Murcia, Presidente Grupo de Rural-AGE, España

Karina Solha, Universidade de São Paulo, Brasil

Lilia Zizumbo Villareal, CIETUR-Universidad Autónoma del Estado de México

Carlos Fernandes, Instituto politécnico de Viana do Castelo, Portugal

Marcelino de Souza, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Maria Geralda de Almeida, Universidade Federal de Goiás, Brasil

María José Andrade, Universidade de A Coruña

Marta Irving, Universidade Federal de Rio de Janeiro, Brasil

Miguel Pazos, Diretor CETUR, Universidade de Santiago de Compostela

Rosângela Custudio Cortez Thomaz, Campus de Rosana-UNESP, Brasil

Rosario Navalón, Universidad de Alicante, Presidenta Grupo de Turismo-AGE

Rubén C. Lois González, USC, coordinador grupo Ante-USC

Susana de Araújo Gastal, Universidade de Caxias do Sul-RS, Brasil

Terry Stevens, Stevens & Associates. Gales, Reino Unido

Valerià Paül, Universidade de Santiago de Compostela-USC

Víctor Julio Baltodano Zúñiga, Universidad Nacional de Costa Rica

Xulio Pardellas de Blas, Universidade de Vigo, Campus de Pontevedra

# O USO DE GEOTECNOLOGIAS COMO FERRAMENTAS DE APOIO AO PLANEJAMENTO DO TURISMO NO ESPAÇO RURAL COM ENFOQUE NO AGROTURISMO

Bernadete da Conceição Carvalho Gomes Pedreira  
Embrapa Solos  
bernadete.pedreira@embrapa.br

## RESUMO

Os diferentes tipos de turismo desenvolvidos no espaço rural requerem planejamento para que se desenvolvam com sustentabilidade, sendo necessário diagnosticar os espaços rurais e apontar as áreas propícias para a exploração turística, seja em escala regional, de município ou local. Nesse sentido, as geotecnologias podem auxiliar na identificação e delimitação das áreas com potencialidade, subsidiando diferentes etapas do processo de planejamento e as tomadas de decisão necessárias ao desenvolvimento de atividades turísticas rurais, além de contribuírem para prevenir e/ou monitorar os impactos gerados. Sob esse contexto, este estudo por meio da aplicação de geotecnologias objetivou qualificar territórios rurais situados na região do Circuito Paulista das Águas, Brasil, em relação ao seu potencial para desenvolver o turismo rural associado às atividades produtivas agropecuárias. Com isso foi possível identificar na região de estudo, as áreas concentradoras de atributos de interesse para o agroturismo.

Palavras chave: Turismo rural. Geoinformação. Conservação ambiental. Potencial agroturístico.

## INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, vem se intensificando o uso das geotecnologias como ferramentas de apoio à gestão do turismo, como pode ser percebido pela crescente disponibilidade de publicações acadêmicas e técnico-científicas que apresentam resultados de estudos e pesquisas sobre essa temática, sendo divulgados por meio de dissertações de mestrado, teses de doutorado, livros, artigos em revistas científicas, artigos em anais de eventos técnico-científicos, matérias jornalísticas, entre outros meios.

As geotecnologias envolvem a coleta, processamento, análise e oferta de informações com referência geográfica (Rosa, 2005) e abrangem um conjunto de técnicas, tais como: sensoriamento remoto, Sistema de Informação Geográfica (SIG), cartografia digital, receptor Global Positioning System, topografia, fotogrametria e outras, as quais oferecem muitos recursos que podem subsidiar as atividades turísticas.

Tais ferramentas podem ser usadas em diversas etapas do processo de planejamento do turismo rural, seja indiretamente, como por exemplo quando são utilizadas na elaboração de

diferentes tipos de zoneamentos que servem de referência para a seleção de áreas de interesse para o desenvolvimento da atividade turística rural, como por exemplo os zoneamentos agroecológico, ambiental, agrícola e outros. Segundo (Quartaroli, C. F. e Araújo, L. S., 2014) as geotecnologias são muito utilizadas para manipular grande volume de dados espaciais (georreferenciados) que são necessários para a delimitação qualitativa das diferentes zonas e para o estabelecimento de diretrizes para o uso e ocupação de um território, seguindo os princípios do ordenamento territorial.

De forma mais direta, as tecnologias podem auxiliar em procedimentos de coleta e integração de dados primários e secundários, na realização dos inventários e diagnóstico das áreas em relação às suas potencialidades e limitações para a atividade, na localização dos atrativos turísticos e dos meios de hospedagem, na criação de roteiros de visitação, no desenho de trilhas e zoneamento de áreas para recreação, lazer e contemplação, na elaboração de mapas temáticos, no monitoramento de impactos, entre outros.

A prática do turismo no ambiente rural requer planejamento para que seja sustentável.

Entre as inúmeras possibilidades, as tecnologias podem dar suporte ao planejamento de a es e tomadas de decisão necessárias à atividade turística. Podem também ser utilizadas como auxiliares no processo de identificação e seleção de áreas potenciais ao desenvolvimento de diferentes tipos de turismo rural, entre eles o agroturismo. Para tanto é importante diagnosticar os espaços rurais considerando diferentes níveis de escala espacial, preferencialmente iniciando o estudo em âmbito mais amplo (nível regional e/ou municipal) e chegando a um nível mais local (Pedreira, 2006).

Conforme Diepen et al. (1991), a utilização de SIG juntamente com métodos de avaliação do meio físico são uma ferramenta adequada para a automa o dos procedimentos de inventário, diagnóstico ambiental e avaliação de aptidão de áreas para o desenvolvimento de atividades turísticas.

A exploração do turismo rural como alternativa socioecon mica   uma atividade que pode causar impactos ambientais e requer adoção de princípios e procedimentos conservacionistas. Entretanto, segundo (Ruschmann, 2000), apesar da fragilidade do patrim nio ambiental e da possibilidade de sofrer impactos devido a algumas explorações intensivas, a sua utilização para o turismo deve ser considerada, pois esta atividade é importante para o desenvolvimento socioecon mico de certas regiões. Sob esse aspecto as geotecnologias também podem ser úteis, auxiliando na condução de uma prática sustentável da atividade turística, prevenindo e monitorando os possíveis impactos.

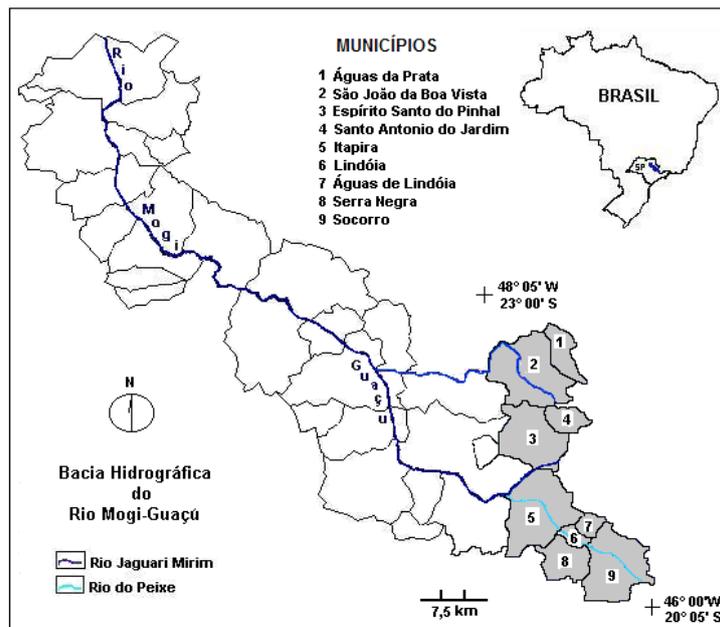
Considerando o contexto apresentado, este estudo teve por objetivo aplicar geotecnologias para subsidiar a identificação de espaços rurais com maior potencial para o agroturismo, em diferentes níveis de escala espacial (recortes da área de estudo), considerando aspectos físicos, de produção agropecuária, de infraestrutura turística e de conservação ambiental.

## ÁREA DE ESTUDO

Inicialmente, para este estudo foram escolhidos 9 municípios contíguos, situados na cabeceira da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaç , no Estado de São Paulo, Brasil, alguns dos quais, fazem

parte do “Circuito Paulista das Águas”, conforme Figura 1. Essa região tem seu desenvolvimento econômico atrelado à exploração turística de seus atributos tais como: a beleza natural, a qualidade dos mananciais hídricos e a diversidade de explorações agrícolas e pecuárias. Tais características conferem à região condições suficientes para servir de nicho de pesquisa. À medida que o estudo foi sendo desenvolvido foram obtidos novos recortes dessa área de estudo inicial.

Fig.1. Área de estudo.



Fonte: Pedreira (2006), modificado.

## MATERIAL E MÉTODO

Para a realização deste estudo foram utilizadas imagens de satélite Landsat 7 ETM<sup>+</sup> RGB 453 (2001), Landsat 5 (1997), com resolução de 30m; cartas topográficas (IBGE) e planialtimétricas digitais (IGC, 1979) nas escalas: 1: 250.000, 1: 50.000, 1: 25.000 e 1: 10.000, fotografia aérea (voo 2000) na escala 1: 30.000 e também, dados do projeto SRTM (Shuttle Radar Topography Mission/ NASA) com resolução espacial de 90m. Também foram utilizados programas computacionais: Surfer, Er-Mapper 6.0, Earth Resource Mapping e Autocad 2004, além de um receptor GPS.

Para a realização de etapas necessárias a este estudo como o levantamento de dados sobre as potencialidades e limitações da região de estudo (inventários), a seleção de áreas potencialmente adequadas para o agroturismo, o mapeamento de áreas com restrição de uso, entre outras, foram utilizados diversos procedimentos utilizando as geotecnologias, tais como: georreferenciamento de imagens de satélite e de dados pontuais; correção geométrica das imagens de satélite; recorte dos limites da área de estudo; formação de mosaico de imagens; montagem de composição colorida (imagens); interpretação de imagens de satélite e de fotografia aérea; compatibilização de tamanho de pixels; elaboração de mapas de potencialidades e de restrições associadas ao

agroturismo; integração de dados digitais e cartográficos em formato matricial; cruzamento de mapas e dados especializados; cruzamento de dados cartográficos com informações agrícolas, turísticas e ambientais; operações de álgebra de mapas; digitalização e interpolação de curvas de nível; geração do modelo digital elevação do terreno; análise espacial; criação de zonas de concentração de atributos (*buffer*); localização de pontos amostrais; espacialização de atributos de interesse ao agroturismo (indicadores); operações de suporte à decisão; avaliação multicriterial (matriz de comparação de fatores), entre outros.

Para fazer a comparação dos 9 municípios da região de estudo em relação ao potencial para o agroturismo foram levantados indicadores em nível mais genérico incluindo: uso da terra, cobertura vegetal natural, potencial agrícola, meios de hospedagem, vias de acesso e distância dos núcleos emissores.

Após o levantamento de indicadores, foi feita a valoração dos indicadores por meio de adoção de critérios de ponderação (quantidade) e, posteriormente a pontuação dos indicadores gerando uma somatória de pontos por município.

Essa pontuação foi atribuída de forma subjetiva, considerando a sua importância para o agroturismo, mas foi deduzida a partir da revisão de literatura realizada sobre o tema. O município que obteve a maior pontuação foi selecionado como área de estudo subsequente (recorte).

Na sequência, para hierarquizar as áreas mais propícias ao desenvolvimento do agroturismo no município selecionado como um novo recorte de estudo, para cada atributo indicador foi atribuído um peso, em função de sua importância para o agroturismo. Em seguida foram realizados cruzamentos entre os grupos de indicadores por meio de ponderação, atribuindo-se graus de importância relativa aos parâmetros ou a esses próprios indicadores, por meio da aplicação de pesos (expoentes) às informações obtidas sobre os diferentes atributos locais. A adoção de critérios de ponderação para a sobreposição dos atributos indicadores resultou em três novos mapas identificando as áreas de maior importância em relação à potencialidade ambiental, agroturística e turística da área de estudo (município).

Além de mapear potencialidades retratando os aspectos ambiental, agroturístico e de turismo da área de estudo, também foram levantados indicadores referentes à conservação ambiental, ou seja, foram mapeadas em nível municipal, as principais áreas que apresentavam fragilidade ambiental e/ou restrição de uso de ordem legal que deveriam ser consideradas no planejamento do agroturismo. Para tanto foram criadas *zonas buffer* em torno das áreas a serem protegidas (faixa de domínio das estradas, área ao redor das nascentes, dos lagos e lagoas, áreas com declividade superior à 45°, áreas ribeirinhas, topos de morros e várzeas), com dimensões pré-estabelecidas de acordo com as exigências da legislação ambiental em vigor.

A integração dos dados foi realizada em um SIG, utilizando os softwares Idrisi for Windows 3.2, Idrisi Kilimanjaro e o Environmental for Visualizing Images 3.5 e 3.6 e com a aplicação de técnicas de geoprocessamento envolvendo a análise espacial integrada dos dados como ferramentas para definir áreas de maior aptidão ao desenvolvimento do agroturismo.

Os dados indicadores selecionados para serem levantados neste estudo referentes aos atributos temáticos associados ao agroturismo, conforme Pedreira et al. (2013) foram agrupados em três conjuntos descritos, a seguir:

- Indicadores ambientais referentes à infraestrutura física e natural: cobertura vegetal, corpos d'água, densidade de drenagem, pontos mirantes, bacias visuais, outros atrativos da paisagem e declividade;

- Indicadores agroturísticos referentes aos aspectos de produção agropecuária em associação aos aspectos turísticos: uso agrícola adequado, bairros rurais com aptidão agroturística; culturas anuais, culturas temporárias, reflorestamento, rede viária e meios de hospedagem; e

- Indicadores de turismo referentes à infraestrutura de turismo: atrativos turísticos, meios de hospedagem, proximidade ao centro urbano e oferta de serviços.

Além desses, também foram coletados indicadores relativos aos aspectos socioeconômicos do município que serviram como dados complementares na avaliação realizada.

Após a obtenção dos indicadores, a integração desses dados gerou 3 mapas temáticos sintetizando a adequação da área de estudo para desenvolver o agroturismo: mapa de potencial ambiental, mapa de potencial agroturístico e mapa de potencial turístico, indicando as áreas mais propícias do município para essa atividade. Esses 3 mapas resultantes foram cruzados entre si, gerando um mapa síntese apresentando as áreas do município, onde as potencialidades (ambiental, agroturística e de turismo) eram máximas.

A partir da sobreposição do mapa de restrição de uso agroturístico sobre o mapa síntese e subtraindo as áreas de uso restrito foi gerado um novo mapa apresentando as áreas sem restrição de uso para a prática do agroturismo no município. Por meio de mapa topográfico do município de Socorro foram identificadas e espacializadas algumas propriedades rurais localizadas nessas áreas, as quais por meio de adoção de critérios (localização em área que concentrava excelente potencial, ausência ou pequena extensão de áreas de restrição, existência e diversidade de explorações agropecuárias de interesse ao agroturismo e a facilidade de acesso) foram hierarquizadas em relação à sua aptidão para a atividade. Dentre essas propriedades rurais situadas em áreas qualificadas para o agroturismo foi selecionada uma fazenda para servir de novo recorte para estudo posterior, em nível local.

## **RESULTADOS**

A aplicação das geotecnologias permitiu identificar porções do terreno com maior potencialidade ao agroturismo e localizar espacialmente, onde encontrar maior concentração, diversidade e qualidade de atributos atrativos para a exploração agroturística. Foi possível gerar diversos mapas intermediários representando espacialmente os indicadores levantados, sendo que a integração desses mapas entre si resultou em outros mapas, trazendo informações que poderão subsidiar a tomada de decisão em questões que envolvem o desenvolvimento do agroturismo.

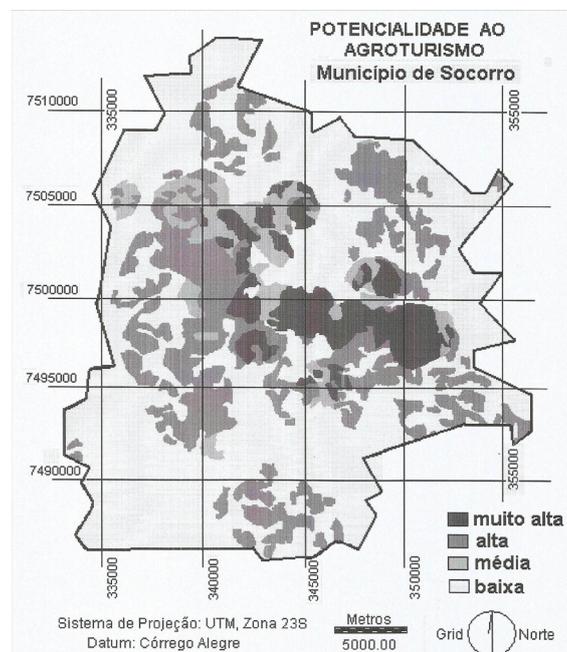
A sobreposição dos parâmetros indicadores associados ao agroturismo, referentes à região preliminar de estudo, permitiu a elaboração de um mapa apontando o potencial agroturístico de cada um dos municípios componentes dessa região. Ficou evidenciado que os municípios: Socorro, Serra Negra e Águas de Lindóia possuem alto potencial ao agroturismo, estando qualificados para desenvolver essa atividade.

De um total de catorze indicadores avaliados, o município de Socorro se destacou com pontuações elevadas em nove deles e apresentou a maior pontuação quanto ao potencial

agroturístico em relação aos dois outros municípios que foram qualificados como sendo de alto potencial. Uma outra característica favorável desse município é o fato de estar localizado em uma posição estratégica, servindo de ligação entre Águas de Lindóia e Serra Negra, que dispõem de tradição turística já consagrada, possibilitando estabelecer assim, um corredor turístico com grande potencial para o desenvolvimento e implantação do turismo rural, e especificamente, do agroturismo. Desta forma, o município de Socorro foi selecionado e passou a ser um novo recorte territorial para a continuidade do estudo.

A integração conjunta dos indicadores avaliados no município de Socorro permitiu apontar que há uma concentração de áreas de alto potencial ambiental, agroturístico e turístico ao longo de seu eixo leste-oeste, formando um corredor de alta conectividade entre essas áreas mais propícias para o agroturismo, o que facilita o planejamento agroturístico, conforme mostra a Figura 2.

Fig. 2. Mapa de potencialidade ao agroturismo, Socorro, SP.



Fonte: Pedreira (2006), modificado.

As áreas identificadas como sendo de potencialidade muito alta correspondem às áreas onde o potencial ambiental, o potencial agroturístico e o potencial turístico são máximos para a prática de atividades agroturísticas.

A Figura 3 mostra o mapa resultante da integração de todas as áreas de restrição de uso para atividades agroturísticas identificadas no município de Socorro, SP.

Fig. 3. Mapa de áreas de uso restrito para o agroturismo, Socorro, SP.



**mapa de áreas de restrição de uso ao agroturismo**

Fonte: Pedreira (2006), modificado.

Essas áreas de restrição de uso, mesmo quando localizadas em áreas de alto potencial ao agroturismo, devem ser destinadas somente para o turismo de contemplação da paisagem, com fluxo reduzido de visitantes, ou seja, para atividades de baixo impacto.

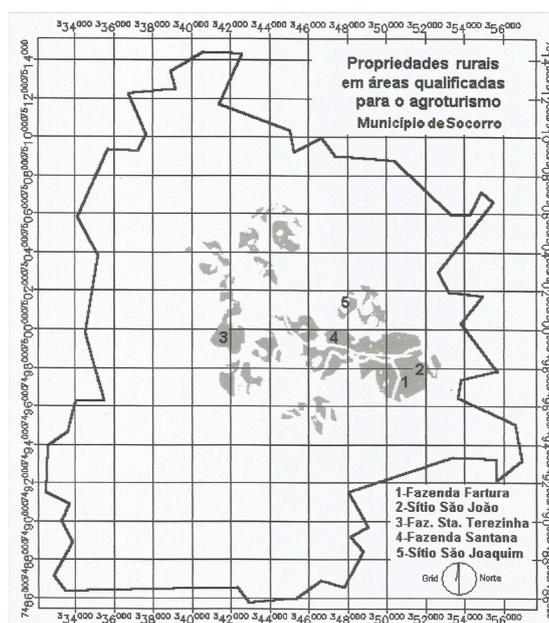
O cruzamento do mapa de potencialidade ao agroturismo (Figura 2) com o mapa de uso restrito ao agroturismo (Figura 3) com a finalidade de subtrair as áreas de restrição de uso das áreas que apresentam muito alta (máxima) potencialidade ao agroturismo, foi possível obter um mapa síntese indicando as áreas altamente favoráveis ao desenvolvimento do agroturismo e sem restrições de uso no município de Socorro.

Após obtido o mapa síntese foram identificadas e localizadas espacialmente 25 propriedades existentes nas áreas de maior potencial, sendo elencadas e identificadas nesse mapa as 5 propriedades que detinham maior aptidão para o agroturismo, conforme Figura 4. Dentre essas foi selecionada a Fazenda da Fartura<sup>1</sup> para dar continuidade ao estudo da potencialidade ao agroturismo em nível local.

---

<sup>1</sup> Em Pedreira et al. (2009) é apresentado o estudo realizado na propriedade rural selecionada (Fazenda da Fartura) visando a realização de um diagnóstico sobre a sua potencialidade para o agroturismo, utilizando indicadores com maior nível de detalhamento e aplicando as geotecnologias com bons resultados.

Fig.4. Mapa síntese com as propriedades rurais aptas ao agroturismo, Socorro, SP.



Fonte: Pedreira (2006), modificado.

Todos os procedimentos descritos foram possíveis com a utilização de geotecnologias e como resultado foram identificadas as áreas mais propícias e com mais chances de sucesso para a prática do agroturismo, tanto na região como em âmbito local.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de geotecnologias possibilitou a realização de diversas etapas deste estudo, gerando produtos intermediários (mapas, tabelas e gráficos) necessários para a geração de outros produtos que poderão subsidiar o planejamento do agroturismo.

Foi possível identificar na região de estudo, o município com maior potencial agroturístico, e dentro desse município, delimitar as áreas mais propícias para a atividade, bem como selecionar dentro dessas áreas, as propriedades rurais com grande potencial ao agroturismo. Posteriormente, as geotecnologias puderam ser usadas para apoiar o estudo da viabilidade agroturística em nível local, com maior nível de detalhamento dos indicadores.

Os resultados obtidos mostram que as geotecnologias podem ser utilizadas em diferentes etapas do planejamento do turismo rural, e acredita-se que a tendência é que estas sejam utilizadas cada vez mais como ferramentas auxiliares na condução sustentável das atividades turísticas, como já tem sido observado na literatura contemporânea.

## AGRADECIMENTOS

Às agências brasileiras de fomento à pesquisa que concederam apoio financeiro a este estudo: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.

## REFERÊNCIAS

- Diepen, C. A.; Keulen, H.; Wolf, J.; Berkhout, J. A.A. (1991). Land evaluation: from intuition to quantification. In Stewart, B. A. (Ed.). *Advances in Soil Science*. New York: Springer-Verlag New York Inc., 139-205.
- Pedreira, B. C. C. G. (2006). *Seleção de espaços rurais para desenvolvimento do agroturismo sob a perspectiva da conservação ambiental: Uma proposta metodológica*. Campinas, Universidade Estadual de Campinas. 343p. (Tese de Doutorado)
- Pedreira, B. C. C. G.; Santos, R. F.; Rocha, J. V. (2009). Planejamento agroturístico de propriedade rural sob a perspectiva da conservação ambiental. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 13 (6): 742-750.
- Pedreira, B.C.C.G.; Santos, R.F.; Pocidonio, E.A.L. (2013). Indicadores para selecionar áreas agroturísticas: o desempenho dos atributos agropecuários, turísticos e de conservação ambiental. *Revista Brasileira de Ecoturismo* 6 (2): 400-413.
- Quartaroli, C. F.; Araújo, L. S. (2014). Ordenamento territorial e zoneamento. In Tosto, S. G. ...[et al.] (Eds.). *Geotecnologias e Geoinformação: o produtor pergunta, a Embrapa responde*. Brasília, DF: Embrapa, 215-232. (Coleção 500 Perguntas, 500 Respostas).
- Rosa, R. (2005). Geotecnologias na Geografia Aplicada. *Revista do Departamento de Geografia* 6: 81-90. Disponível em: <<http://www.cchla.ufrn.br/geoesp/arquivos/artigos/ArtigoAmbienteGeotecnologias.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2016.
- Ruschmann, D. V. M. (2000). Planejamento e ocupação do território através da expansão da atividade turística: condicionamentos básicos a partir da questão ambiental. In Rodrigues, A.B. (Org.) *Turismo e ambiente: reflexões e propostas*. São Paulo: Hucitec. Série: geografia: teoria e realidade. 41. 177p.