

Revista Brasileira de Cartografia (2015) N^o 67/2: 345-355
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS DIRECIONADO AO TURISMO RURAL EM JOINVILLE, SANTA CATARINA

*Geographic Information System Directed to the Rural Tourism
in Joinville, Santa Catarina*

**Marinês da Conceição Walkowski; Mirtz Orige Oliveira;
Marcia Regina Sartori Damo; Paola Rebollar & Carlos Loch**

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento
Rua João Pio Duarte, Campus Universitário, Córrego Grande, Florianópolis,
Santa Catarina, CEP 88040-970, Brasil.

{marinesw, paola.rebollar}@gmail.com, mirtz.orige@posgrad.ufsc.br, mdamo@hotmail.com, carlos.loch@ufsc.br

Recebido em 9 de Fevereiro, 2014/ Aceito em 22 de Maio, 2014
Received on February 9, 2014/ Accepted on May 22, 2014

RESUMO

O turismo no espaço rural é uma atividade econômica, que vem se destacando no cenário mundial como uma atividade propulsora do desenvolvimento sustentado na preservação do meio ambiente. O conhecimento das informações sobre a riqueza do território do espaço rural do município de Joinville é incipiente, não sendo possível, por exemplo, obter informações gráficas, descritivas e tabulares do espaço rural, contendo todos os elementos georreferenciados para construir o conhecimento detalhado dos aspectos físico-espacial da produção associada ao turismo e dos atrativos turísticos. O objetivo desta pesquisa é elaborar um Sistema de Informações Geográficas para o turismo no espaço rural de Joinville, utilizando uma área amostral na microbacia do rio Piraí. Os materiais utilizados são provenientes da Restituição Aerofotogramétrica de 2010, fornecidas pela Prefeitura Municipal de Joinville. Os métodos utilizados foram geoprocessamento de dados vetoriais e tabulares, fotointepretação de imagens aéreas e análise físico-espacial, tendo como ferramentas o Sistema de Informação Geográfica, os quais foram trabalhados no software ArcGis 10. Nos resultados foram obtidos mapas temáticos de 7 atrativos turísticos e 3 propriedades com produção associada ao turismo e a metodologia proposta, revelou o conhecimento das informações sobre a riqueza do território e possibilitou uma visão panorâmica e estruturada da amostra da pesquisa. Concluiu-se que os resultados apontaram que o Cadastro Técnico, o potencial do Sistema de Informações Geográficas e das imagens de alta resolução são primordiais para o planejamento turístico, auxiliando a gestão pública na tomada de decisão, contribuindo com o desenvolvimento sustentável e integrado da atividade turística em Joinville – Santa Catarina.

Palavras chave: Descrição Físico-espacial, Metodologia de Elaboração de Cartografia, Cadastro Técnico; Planejamento, Turismo.

ABSTRACT

The rural tourism is an economic activity, which has been highlighted on the world stage as a propulsive activity sustainable development in environmental preservation. Knowledge of information about the wealth of the territory of the rural municipality of Joinville is incipient, being not, for example, to obtain graphic, descriptive and tabular information

of the countryside, containing all georeferenced to build detailed knowledge of the physical aspects elements - space associated to tourism and tourist attractions production. The objective of this research is to develop a Geographic Information System for rural tourism Joinville, using a sample area in the Pirai River watershed. The materials used are from Refund aerophotogrammetric 2010, provided by the city of Joinville. The methods used were geoprocessing vector and tabular data, fotointepretação aerial imagery and physical- spatial analysis, and tools as the Geographic Information System, which were worked in ArcGIS 10 software. Results In 7 thematic maps were obtained and tourist attractions 3 properties associated with production to tourism and the proposed methodology, revealed knowledge of the information on wealth planning and provided a panoramic view of structured and survey sample . It was concluded that the results indicated that the Technical cadastre, the potential of Geographic Information System and high resolution images are essential to tourism planning, assisting management in public decision-making, contributing to sustainable and integrated development of the activity tourist in Joinville - Santa Catarina.

Keywords: Physical-spatial Description, Method for Preparing Mapping, Technical Records, Planning, Tourism.

1. INTRODUÇÃO

O turismo pode ser entendido como um fenômeno social, que promove a interação com as dimensões econômicas, culturais, ambientais e políticas. É uma atividade em evolução, principalmente nos países em desenvolvimento e de economias emergentes. Esta atividade representa algumas receitas substanciais para a economia e pode resultar em impactos negativos ou positivos ao meio ambiente. A partir dos anos 90, muitos países começaram a desenvolver planos de turismo e programas para áreas de proteção ambiental. Isto foi feito, por exemplo, no Canadá e nos EUA, em parques nacionais - dentro dos quais o turismo é um elemento importante. Na Europa, a Espanha está entre os principais países que investem em energias renováveis, fruto de diversas discussões em prol do meio ambiente e que se refletem em qualidade de vida para os residentes e visitantes (WTTC, 2012; LEMOS *et al.*, 2012).

Em relação ao planejamento, esta atividade requer uma base de dados de qualidade que poderá ser veiculada a um Sistema de Informações Geográficas, visando identificar o potencial turístico dos destinos.

Segundo Lang e Blaschke (2009), uma análise espacial apoiada em SIG objetiva fundamentalmente gerar novas informações, por meio de manipulação e integração com camadas de dados já existentes, que pode resultar em um grau variável de complexidade. Entretanto, sistemas modernos e mais complexos de apoio à tomada de decisão oferecem as opções de combinação das mais diferentes camadas de entrada, dando diferentes pesos para vários critérios de decisão.

No Brasil uma proposta de utilização de SIG para o turismo pode ser encontrado nas ações no atual Plano Nacional de Turismo 2013/2016, visando garantir a colaboração entre os diferentes órgãos para a utilização conjunta e coerente dos dados estatísticos sobre a atividade turística no Brasil e garantir o avanço das ações do Ministério do Turismo rumo a um sólido sistema de estatística de turismo do Brasil e a construção da Conta Satélite de Turismo – CST, conforme expresso nas Recomendações Internacionais de Estatísticas de Turismo – RIET 2008, da Organização Mundial de Turismo – OMT e do Projeto de Harmonização de Estatística de Turismo dos Países do Cone Sul.

Vale evidenciar que existem diversos sistemas de informação utilizados pelo MTur, demais Ministérios, Secretarias estaduais e municipais de Turismo que não interagem entre si, ou seja, não há a chamada interoperabilidade dos sistemas. O SIG pode ser utilizado para determinar os melhores locais para um novo destino turístico. Pode identificar, por exemplo, as áreas para o ecoturismo como ocorreu no Reino Unido, além de permitir estudos de aplicações de SIG em planejamento turístico para obter aplicações mais úteis e eficientes (ZHANGBAO, QINGWEN, LI, 2008).

Outro exemplo de aplicação de SIG no turismo é o projeto governamental denominado SIG-Ecotur (Sistema de Informações Geográficas para o Desenvolvimento do Ecoturismo) no Parque Nacional da Serra dos Órgãos. Neste projeto foi proposta a estruturação de um SIG na Web, para incentivar, planejar e qualificar as áreas potenciais a prática de ecoturismo, demonstrando a oferta turística e conscientizando para a

manutenção do equilíbrio ecológico nas áreas de unidade de conservação, demonstrando o potencial desta ferramenta para o planejamento e gestão. Neste sentido, disponibiliza informações espaciais para a pesquisa, conciliando diversos tipos de informações, permitindo aquisição de informações sobre os atrativos e/ou a características ambientais da região de interesse (MILHOMENS *et al.*, 2008).

Na Europa existem sistemas utilizados pelas organizações que gerem os destinos turísticos, visando providenciar informação diretamente para os consumidores e a capacidade para desenvolver laços entre os agentes e os utilizadores finais, como por exemplo, através de reservas. Um exemplo desse tipo de sistema é o site do Turismo de Portugal ou do Turismo do Algarve (www.turismodeportugal.pt ou www.turismodoalgarve.pt). Existem diferentes tipos de Sistemas de Informações para esta finalidade, a maioria com presença na Internet: CRS, GDS, IDS, DMS (Destination Magement Systems) e DSS (Decision Support Systems), entre outros (RAMOS, PERNA, 2009).

O cruzamento destas informações, sistematizadas por meio do SIG são à base de um cadastro, indispensável ao planejamento integrado de qualquer destino turístico. Contudo, ainda observa-se que muitos sistemas de informação em turismo são subutilizados, funcionando somente na esfera operacional, como bancos de dados, sem maiores interações, propiciam apenas valores como número de atrativos, dados de localização e contatos. Desta forma, esses sistemas não possuem a interatividade e nem fazem os processamentos necessários para auxiliar os gestores em turismo na tomada de decisão. Vale ressaltar que não foram identificados nenhum caso de sucesso, utilizando SIG em atividades de turismo no espaço rural, apenas com enfoque em áreas de proteção ambiental, evidenciando o potencial e demanda destas áreas.

O espaço rural sul brasileiro, especificamente a região norte de Santa Catarina, apresenta um potencial para esta atividade em função das significativas belezas paisagísticas, riquezas culturais relacionadas aos saberes locais e a estrutura fundiária baseada em pequenas propriedades familiares. A região das Encostas da Serra do Mar se destaca pela riqueza da diversidade

paisagística como um destino turístico em crescimento. A Serra Dona Francisca, por exemplo, tem atraído visitantes de várias regiões do país, em função do patrimônio natural e cultural presentes em diferentes localidades no município. Contudo, essas localidades encontram-se bastante incipientes em termos de infraestrutura de dados e eficiência na utilização dos mesmos, e apesar da grande quantidade de dados presente nas secretarias municipal, é essencial buscar a qualidade da informação tanto para os gestores como para os turistas.

O conhecimento das informações sobre a riqueza do território do espaço rural do município de Joinville é ainda pouco desenvolvido, não sendo possível, por exemplo, ter informações gráficas, descritivas e tabulares do espaço rural, contendo todos os elementos corretamente georreferenciados para possibilitar o conhecimento detalhado dos aspectos físico-espacial da produção associada ao turismo e dos atrativos turísticos. A atual inconsistência do sistema de informações turísticas de Joinville está em não dispor da oferta turística com detalhamento de seus principais atributos, tornando-se um dos problemas para a gestão do turismo. A atividade turística, quando voltada para o desenvolvimento, requer investimentos em informações de qualidade como o uso do cadastro técnico multifinalitário (CTM) e do Sistema de Informação Geográfica (SIG) na elaboração de produtos cartográficos voltados para o turismo no espaço rural.

Para Ladwig (2006), estas informações inventariadas devem fazer parte do CTM, garantindo o aspecto da multifinalidade, fornecendo informações sobre a riqueza do território para contribuir no desenvolvimento do turismo rural. O ideal é ter estas informações gráficas, descritivas e tabulares da superfície terrestre, contendo todos os elementos corretamente georreferenciados, possibilitando o conhecimento detalhado sobre todos os aspectos inventariados.

Diante do exposto, o objetivo deste artigo é elaborar um sistema de informações geográficas para o turismo no espaço rural de Joinville, utilizando uma área amostral na microbacia do rio Piraí. O conteúdo exposto compreende 5 itens. O primeiro item, introdutório, expõe as justificativas mostrando a importância

da atividade de turismo no espaço rural no contexto nacional e apresenta no contexto local o problema a ser tratado nesta pesquisa e coloca os objetivos, uma síntese da base teórica, a indicação dos resultados e descreve a estrutura do artigo. O segundo item aborda a área de estudo na dimensão municipal evidenciando o espaço rural. O terceiro item trata dos métodos utilizados com a aplicação do SIG no planejamento e gestão do turismo. No quarto item apresenta os resultados da elaboração de um SIG dos atrativos turísticos na microbacia hidrográfica do rio Piraí com a caracterização físico-espacial face ao geoprocessamento e a fotointerpretação. No quinto e último item dedica-se as considerações finais.

2. ÁREA DE ESTUDO

O município apresenta uma área de 1.126,03km². A Colônia Dona Francisca é considerada um dos núcleos coloniais mais importantes de Santa Catarina. A colonização do município teve início em 9 de março de 1851, na região da Dona Francisca. Os primeiros imigrantes eram em sua maioria agricultores e pequenos prestadores de serviço. A colônia se desenvolveu a partir da construção da “Estrada da Serra” que possibilitou a vinda do clero da erva-mate, contribuindo com o aumento populacional e diversificação do polo industrial. Esse processo migratório resultou em traços econômicos e culturais importantes para o Estado (IPPUJ, 2009). Hoje, Joinville é considerada a maior cidade do Estado em população com 515.288 habitantes, sendo responsável por 20% das exportações no Estado e o 3º polo industrial da região sul (IBGE, 2010). Joinville está distante 180 km da capital catarinense Florianópolis ao Sul e 120 quilômetros da capital paranaense Curitiba ao Norte.

Este município é considerado um grande centro de negócios e eventos que tem atraído diversos visitantes. Na Figura 1, está representada a localização geográfica do Estado em relação ao país, do município em relação ao Estado e a amostra da pesquisa em relação ao município de Joinville.

O clima na região, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Cfa, ou seja, clima subtropical constantemente úmido, sem estação seca, com verão quente. A temperatura média das máximas varia entre 26 e 27,6 °C e a média das

mínimas entre 16,8° e 15,4°C (EPAGRI/CIRAM, 1999; IPPUJ, 2010). O relevo se desenvolve sobre terrenos da Serra do Mar e uma área de sedimentação costeira. Em relação à vegetação, se caracteriza pela Mata Atlântica e Manguezais (IPPUJ, 2009).

A microbacia do rio Piraí, foco desta pesquisa, está localizada na área a oeste do município, distante 10 quilômetros do centro de Joinville. O turismo rural da estrada Piraí, em meio à beleza natural de seus recantos, se destaca pela comercialização de produtos coloniais: pães, bolachas, geleias, queijos, bolos e também o artesanato. No roteiro, parques aquáticos, rios e cachoeiras celebram a integração entre o homem e a natureza. Alguns empreendimentos trabalham o Turismo de Aventura, Ecoturismo e a Educação Ambiental. A microbacia do rio Piraí tem área de 114.369.91 km² que apresenta 12,53 % da área rural do município de Joinville e há 372 propriedades encontradas na estrutura fundiária, que representam 10% das propriedades existentes na área rural (IPPUJ, 2011). A escolha dessa área de pesquisa se justifica por tratar-se da primeira localidade a desenvolver a atividade turística no município de Joinville e por possuir propriedades que já trabalham com o turismo com foco na produção agrícola, artesanal, além das belezas naturais.

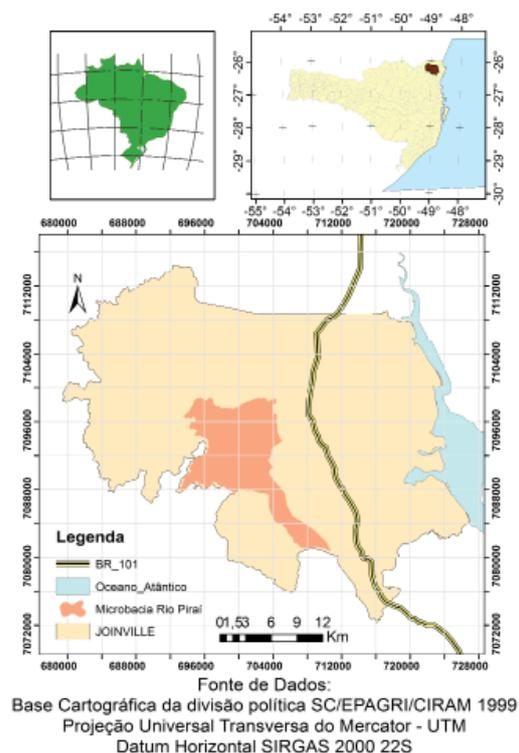


Fig. 1 - Localização do município de Joinville e amostra da pesquisa.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A microbacia do rio Piraí foi adotada como amostra da pesquisa e para elaborar um SIG, foram utilizados materiais fornecidos pela Prefeitura Municipal de Joinville e o software ArcGIS 10.

Foi realizado um convênio de cooperação, entre a Prefeitura Municipal de Joinville (PMJ) e o Laboratório de Fotogrametria, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento (LabFSG/UFSC), que subsidia diferentes teses e dissertações no referido município. Este convênio possibilitou o acesso aos arquivos digitais do tipo shapefile. Dentre estes, está à estrutura fundiária que se trata de uma versão preliminar, uma vez que não foi validado pela secretaria da fazenda e os arquivos digitais do tipo shapefile dos pontos turísticos que compõe a microbacia.

Para complementar estes dados, foram adquiridas informações em campo das propriedades com produção associada ao turismo rural pela Fundação de Promoção e Planejamento Turístico de Joinville (PROMOTUR), e percorrendo o espaço rural foram obtidas as coordenadas dos respectivos pontos por meio de um *Global Positioning System* (GPS).

Os materiais utilizados foram obtidos no Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas (SIMGEO) de Joinville (www.joinville.sc.gov.br) e referem-se à Restituição Aerofotogramétrica de 2010 (Base cartográfica escala 1: 5.000 e Fotografias aéreas de 2010 na escala 1: 20.000) e arquivos digitais do tipo Shapefile dos pontos turísticos da microbacia em questão. Os arquivos do tipo shapefile dos limites da microbacia foram extraídos do Sistema de Informação Georreferenciada da EPAGRI (SIGEO).

Na identificação dos limites da microbacia do rio Piraí, identificou-se que eram necessárias 25 cartas da restituição aerofotogramétrica de 2010 na escala 1: 5.000 para abranger os limites da área da pesquisa.

Finalizando, fez-se a elaboração de mapas temáticos dos atrativos turísticos e das propriedades com produção associada ao turismo. Foi realizado o cruzamento dos mapas básicos como a estrutura fundiária que delimita as propriedades, com isso gerou informação e dados tabulares alfanuméricos, referenciados aos

elementos gráficos, que estão apresentados nas tabelas de atributos (figura 2).

Os métodos utilizados estão compreendidos em geoprocessamento de dados vetoriais e fotointerpretação de imagens aéreas. O geoprocessamento de dados vetoriais partiu de uma etapa preliminar que foi o tratamento dos dados provenientes das cartas da Restituição Aerofotogramétrica de 2010 de forma a viabilizar a elaboração dos produtos gráficos. Nesta etapa preliminar foram realizados os seguintes procedimentos metodológicos: i) definição das cartas da área amostral, ii) criação de arquivos digitais do tipo shapefile, iii) recorte dos dados vetoriais e das fotografias aéreas, iv) elaboração de mapas temáticos dos atrativos turísticos e das propriedades com produção associada ao turismo.

Para a definição das cartas da área amostral, identificaram-se quais são as cartas no SIMGEO-PMJ que abrangem um entorno maior para garantia dos limites da microbacia e foram adquiridas e articuladas em CAD, mantendo o sistema de coordenadas originais.

Para a criação de arquivos digitais do tipo shapefile extraiu-se em ambiente SIG os dados vetoriais das seguintes camadas: curvas de nível, hidrografia, lagos e rios, vegetação, rodovias e vias, estrutura fundiária.

O recorte dos dados vetoriais e das fotografias aéreas foi realizado utilizando os limites da microbacia adquirido no formato digital do tipo shapefile do SIGEO-EPAGRI.

A elaboração de mapas temáticos foi realizada por meio do cruzamento da estrutura fundiária com os pontos, disponibilizados pela PMJ, dos atrativos turísticos e das propriedades com produção associada ao turismo. As tabelas de atributos foram elaboradas contendo todas as informações correlacionadas com cada atividade.

A fotointerpretação de imagens aéreas precedeu também de uma etapa preliminar, que consistiu em 2 procedimentos metodológicos, limitando-se aos contornos da microbacia do rio Piraí, que são: i) montagem do mosaico e ii) recorte do mosaico composto pelas imagens digitais de 2010 e iii) validação em campo, com auxílio de GPS, dos pontos com coordenadas dos atrativos disponibilizados pela PMJ (Figura 3).

Para o recorte do mosaico foi sobreposto uma máscara e executado e em seguida o recorte nos limites da microbacia. Na sequência realizou-

se a sobreposição dos dados vetoriais encontrados na etapa preliminar do geoprocessamento nas imagens, dando ênfase para um conjunto de imagens composto de atrativos turísticos e outro conjunto de imagens composto de propriedades com produção associada ao turismo (Figura 4).

A Caracterização físico-espacial consistiu primeiramente na descrição dos atributos básicos: área da amostra e representatividade com relação à área total rural. Em seguida elaborou-se um quadro da caracterização dos atrativos turísticos e outro para as propriedades com produção associada ao turismo.

O nome de cada atrativo turístico foi adotado pela comunidade e reconhecido pela secretaria do turismo municipal. Foi observada a potencialidade com base nas especificidades de cada atrativo e propriedade e as atividades turísticas praticadas. A localização geográfica de cada propriedade é apresentada pela estrutura fundiária da microbacia. Por fim, a representação tratou das imagens aéreas com a sobreposição também dos limites das propriedades das amostras (Figura 7 e 8), por meio das vias de acesso, lagos, vegetação, mata, curvas de nível, a posição na microbacia e as panorâmicas com fotografias terrestres.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao utilizar as ferramentas computacionais para geoprocessamento no SIG, permitiu-se realizar a localização precisa de 7 atrativos turísticos e 3 propriedades com produção associada ao turismo.

Desta forma, criou-se o banco de dados georeferenciados contendo a amostra da pesquisa na microbacia do rio Pirai. Inicialmente a tabela foi criada contendo as coordenadas geográficas de pontos de interesse da pesquisa, obtidos via GPS e alimentados no ArcGIS. Em uma segunda etapa, foram inseridas novas informações por meio de documentos oficiais obtidos junto ao município, além da restituição aerofotogramétrica de 2010 e arquivos digitais do tipo shapefile dos pontos turísticos e observações em campo, conforme exemplificado na Figura 2.

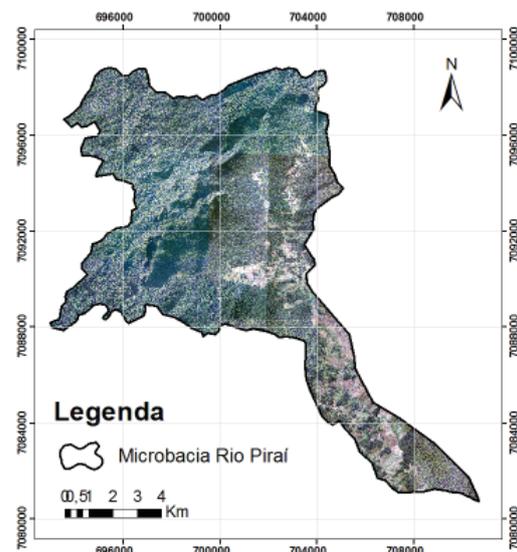
Apos criar todos os campos necessários das informações obtidas em campo, a tabela foi sendo alimentada, gerando um banco de dados excel. O software ArcGIS permite a abertura de arquivos no formato excel, então foi carregado a base de

objectid	name	
6	Parque Caminho das Águas	Parque aquático e área par
4	Parque Cascata do Pirai	Parque Aquático
5	Salto Pirai	O salto com 160 metros de
6	Pico Jurapê	Com altitude de 1.149 metr
7	Pico Sul	Com altitude de aproximada
1	Usina Hidrelétrica	A Usina fica na Estação Fr

Fig. 2 - Tabela de atributos

dados no formato excel para dentro do ArcGIS, ficando 2 bases distintas, mas com uma coluna de referencia em comum, denominada FID em ambas as bases. Após concluída a junção das bases, é possível fechar o arquivo excel do ArcGIS, pois seus dados agora estão contidos na tabela de atributos dos respectivos pontos das propriedades ou atrativos aos quais eles pertencem.

Com isso ficou muito simples a manipulação destes dados tanto na tabela de atributos quanto na espacialização de determinadas características, pois o ArcGIS possui sistema de consulta estruturada (SQL) que permite criar filtros de pesquisas de uma maneira muito simples através de lógica de programação, com um construtor de expressões SQL, onde basta selecionar e montar as expressões lógicas.



Caracterização dos aspectos físico-espaciais da Microbacia do Rio Pirai
 Fonte de Dados: Base Cartográfica da divisão política SC/EPAGRI/CIRAM 1999.
 Projeção Universal Transversa do Mercator - UTM
 Datum Horizontal SIRGAS 2000 22S

Fig. 3 - Mosaico de fotografias aéreas de 2010 na escala 1.20.000 da microbacia do Rio Pirai.

Para a montagem do mosaico, na Figura 3, as imagens já tinham sido selecionadas junto com os dados vetoriais, não necessitando identificá-las. As imagens também já estavam georreferenciadas, facilitando a operação de criação do mosaico no software ArcGIS 10.

Na etapa da fotointerpretação de imagens aéreas obteve-se um mosaico com 25 fotografias aéreas de 2010, contendo os limites da microbacia do rio Pirai. Nesta etapa, primeiramente fez-se o mosaico das cartas e em seguida o recorte na área restrita da microbacia.

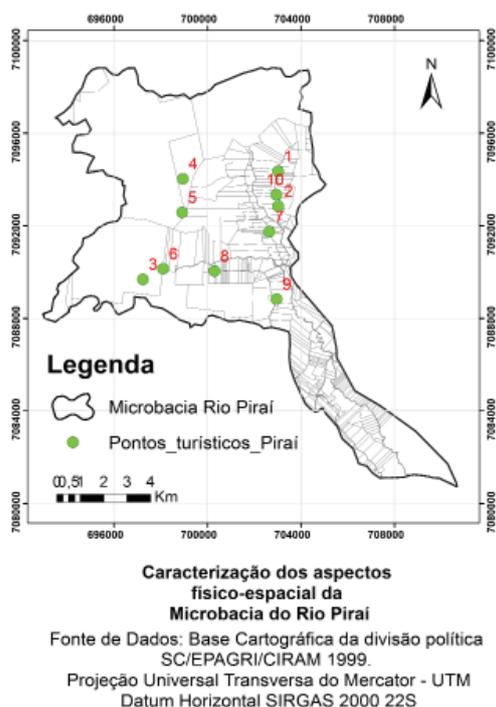


Fig. 4 - Mapas temáticos dos 7 atrativos turísticos e das 3 propriedades com produção associada ao turismo.

Na Figura 4, são demonstrados os 7 atrativos e as 3 propriedades com produção associada ao turismo. A estrutura fundiária é representada por pequenos lotes, em sua maioria 50 hectares. A área rural possui 912.422 km² onde há aproximadamente 17.462 famílias, demonstrando um potencial para o desenvolvimento do turismo rural como uma renda complementar a agricultura familiar (IPPUJ, 2009).

Com a sobreposição dos dados vetoriais encontrados na etapa do geoprocessamento, foi possível dar ênfase para cada atrativo turístico e para cada uma das propriedades com respectiva produção associada ao turismo (Figuras 6 e 7).

Observa-se na elaboração dos mapas

que o turismo e a cartografia têm em comum o espaço geográfico como objeto do estudo, o qual abrange os elementos e aspectos existentes nas paisagens naturais e artificiais, que se funde em representações, possibilitando uma visão geral do espaço geográfico (AMARAL; SILVA, 2009).

Em relação à fotointerpretação, a utilização de imagens aéreas é fundamental para se obter conhecimento da realidade de um local. Nas imagens são encontrados dados relevantes como à declividade, tipo de vegetação, tipo de solo, hidrografia, entre outros (LANG; BLASCHKE, 2009).

Isso se aplica também com a cartografia, onde a visualização não se refere somente à concepção do mapa ou à tecnologia empregada em sua elaboração, mas principalmente a sua finalidade. Dessa forma, a visualização cartográfica faz uso da cartografia digital e de SIG para subsidiar a criação de mapas estruturados em ambientes interativos digitais (RAMOS, 2005; RHODY, 2012).

Outro aspecto fundamental é que o SIG permite divulgar informações turísticas e de prestação de serviços importantes de um lugar de visitação, como: endereços, transportes, locais de comércio e lazer, histórico, eventos culturais entre outros atributos que podem ser ilustrado na forma de um mapa. Essa ferramenta pode ser utilizada na gerência de serviços para indicar diversos tipos de dados pertinentes ao planejamento local e regional (MILHOMENS *et al.*, 2008).

Com base na fotointerpretação, na figura 5 e 6 são demonstradas as imagens aéreas e a estrutura fundiária dos 7 atrativos turísticos e 3 propriedades associadas ao turismo, os quais apresentam características relevantes em relação à vegetação, curvas de nível e acesso.

O Brasil apresenta muitas áreas rurais com uso e ocupação agrícolas e remanescentes florestais fragmentados (LOCH *et al.*, 2013). Em relação ao município de Joinville, foram observados vários remanescentes de floresta Atlântica ainda preservada, apresentando fisionomia e estrutura peculiares, e grande variedade de espécies endêmicas. Em termos de turismo, essas características favorecem o surgimento do turismo de natureza e o ecoturismo.

Nota-se que para realizar um bom planejamento e uma gestão territorial que busque minimizar os efeitos dos impactos ambientais

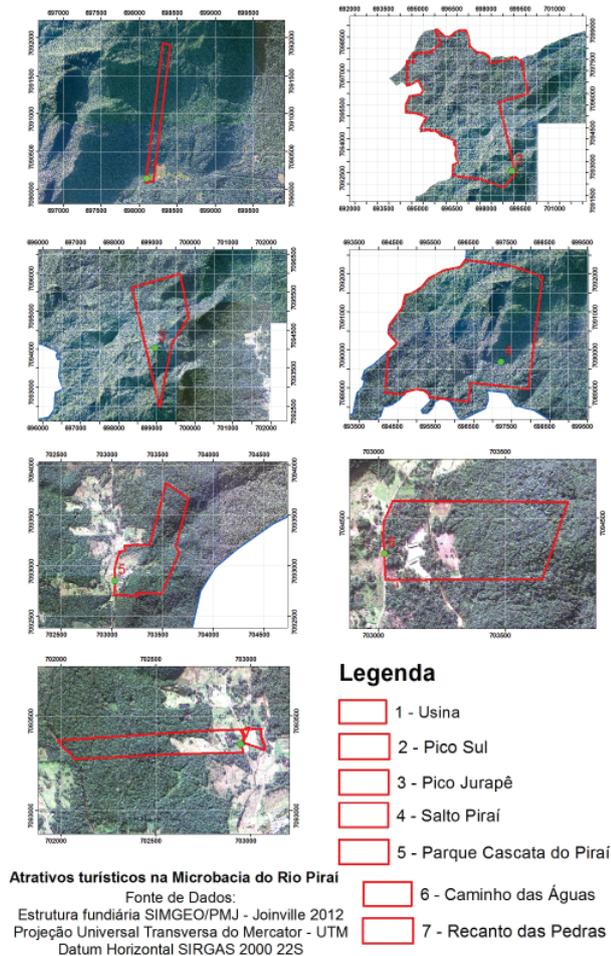


Fig. 5 - Atrativos turísticos na microbacia do Rio Pirai.

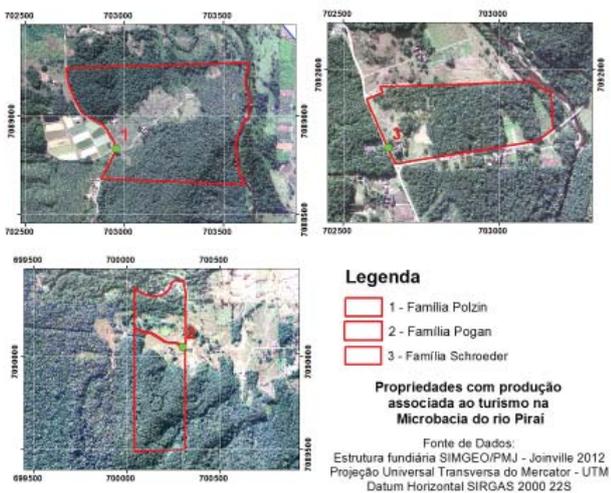


Fig. 6 - Propriedades associadas ao turismo na microbacia do Rio Pirai.

no uso do espaço, dependem do conhecimento e do diagnóstico da área que se pretende utilizar, realizados por meio de um processo analítico. Neste sentido, os Sistemas de Informações Geográficas

tem sido utilizados de forma digital através da criação e cruzamento de planos de informações, digitalizados, e armazenados, para obtenção do mapa final desejado (FERNANDES *et al.*, 2010).

A análise físico-espacial possibilita a observação dos aspectos físicos em termos de belezas naturais e suas localizações espaciais na microbacia, nos atrativos turísticos e nas propriedades com produção associada ao turismo. Em relação ao uso de geoprocessamento, o mesmo poderá subsidiar a tomada de decisão, visando fornecer ao gestor em turismo, informações estratégicas – como as possibilidades de cooperação e projetos integrados entre as famílias de agricultores, dinamizando a oferta turística, para que este possa definir as práticas e políticas a serem adotadas.

Observa-se que os atrativos turísticos na microbacia do rio Pirai são compostos pelo patrimônio natural e se encontra atualmente preservado. Foram identificados, cadastrados e localizados geograficamente 7 atrativos turísticos na microbacia do rio Pirai que são: 1. Hidrelétrica; 2. Pico Sul; 3. Pico Jurapê; 4. Salto Pirai; 5. Parque Cascata do Pirai; 6. Parque Caminho das Águas; e 7. Recanto Ribeirão das Pedras. Na sequência, as propriedades com potencial para produção associada ao turismo (produção agropecuária, artesanal e no patrimônio natural e cultural): 1. Família Polzin; 2. Família Pogan; e 3. Família Schroeder. (Figuras 5 e 6).

A microbacia do Pirai é considerada uma região turística que se destaca pela existência de montanhas, cachoeiras, rios e plantio de arrozais. Também há um destaque para os recantos de lazer, parques aquáticos e pesque-pague, além dos roteiros de cicloturismo. A partir da classificação fundiária foi realizada uma aproximação da imagem aérea no ponto da amostra da pesquisa, inserindo a estrutura fundiária, os shapes de vias, vegetação, lagos para ilustrar a espacialização do local. Em seguida, fez-se a caracterização das amostras e do potencial existente (Figuras 7 e 8).

A figura 7 trata-se de uma propriedade familiar que recebe visitação na horta de verduras e legumes orgânicos e se destaca pela beleza paisagística e potencial de desenvolvimento de novas atividades turísticas, conforme descrito na caracterização das propriedades associadas ao turismo.

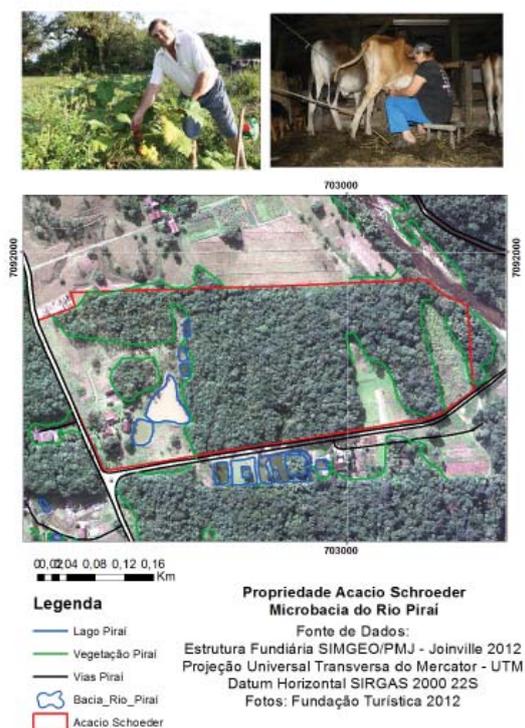


Fig. 7 - Propriedade Acácio Schroeder na microbacia do Rio Pirai.

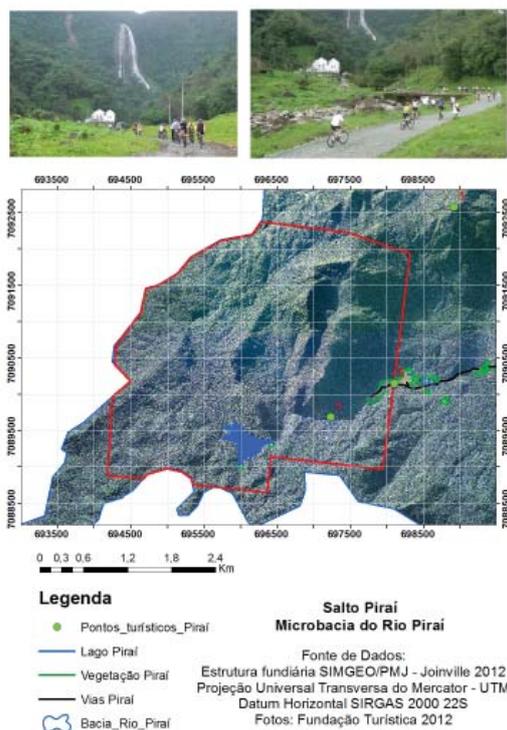


Fig. 8 - Salto Pirai na microbacia do Rio Pirai.

A figura 8 trata-se de uma queda d'água que é um atrativo natural com bom acesso e alto fluxo de frequentadores. Contudo encontra-se em terreno privado, conforme descrição na caracterização dos atrativos turísticos.

A Usina Hidrelétrica e o Salto Pirai são um exemplo e beleza paisagística e potencial turístico para o turismo de aventura e lazer. Porém seu acesso é restrito ao público, inviabilizando o desenvolvimento desta atividade. Neste local também há um destaque para a Estação Ecológica do Bracinho, localizada a oeste da microbacia do Rio Pirai, abrangendo uma área de 46,1 km². A Estação foi criada com o objetivo de proteger a flora e a fauna do local, sendo considerada uma das regiões mais preservadas do norte de Santa Catarina. Também é responsável pela manutenção do regime hidrológico dos rios do local, visando um abastecimento regular das represas que acumulam a água utilizada nas usinas hidrelétricas da região. O acesso pode ser feito pela antiga Usina Hidrelétrica do Salto do Pirai ou pela estrada Rio do Júlio, em Joinville, ou pela Usina Hidrelétrica do Bracinho, em Schroeder.

O Pico Sul se destaca pelo turismo de aventura e contemplação da natureza com uma altitude de aproximada de 1.064 metros. Possui trilhas classificada como pesada, sendo necessária a presença de guias especializados.

O Pico Jurapê também se destaca pelo turismo de aventura. Em função das encostas mais íngremes, o seu acesso deve ser realizado com a presença de guias especializados. No local há uma longa trilha e dois mirantes com vistas deslumbrantes.

Os Parques Caminho das Águas e o Parque Cascata do Pirai, localizados na estrada do Pirai, são espaços destinados ao lazer dispõem de atrativos como piscinas naturais, trilhas na mata e área camping e infraestrutura como quiosques, mesas com churrasqueiras, lanchonetes e estacionamento. O acesso é pela estrada de chão em bom estado, porém necessita de melhorias no entorno e nas estruturas internas.

O Recanto Ribeirão das Pedras, localizado na estrada Pirai, poste 109, Vila Nova, se destaca como área de lazer. Trata-se de um empreendimento privado e necessita de melhorias no entorno e apresenta estrutura bem precária.

As propriedades com produção associada ao turismo na microbacia do rio Pirai se destacam pela beleza paisagística e diversidade de potenciais existentes nas mais diversas

culturas que estão expressas pela produção do artesanato, da produção agropecuária, piscicultura, apicultura e pelo próprio patrimônio natural e cultural. No entanto, para esta pesquisa, foi utilizada apenas uma amostra deste potencial.

Observa-se que a atividade de turismo na microbacia poderá auxiliar na geração de renda complementar, na dinamização e na valorização do produto local, melhorando a sua qualidade e incentivando a permanência destas famílias de agricultores no campo.

As famílias de agricultores se destacam pelo desenvolvimento de atividades de venda de produtos coloniais, produção orgânica e alimentação colonial.

Estas famílias se caracterizam por agricultura familiar e desenvolvem o turismo como uma renda complementar. As visitas são agendadas e o acompanhamento é realizado por um técnico extensionista. Contudo, ambas as propriedades necessitam de investimentos em infraestrutura e organização do entorno.

A propriedade Polzin, localizada na estrada da Serrinha, poste 21, onde se podem encontrar produtos coloniais como geleias, pães, bolos, venda de plantas ornamentais e café colonial sob-reserva.

Na propriedade Schroeder, localizada na estrada dos Morros número 1600, são desenvolvidas atividades de visitação quanto à produção da horta e verduras orgânicas. Também são oferecidos almoços coloniais sob reserva. O local dispõe de um galpão com espaço amplo para eventos como almoço, com banheiros e cozinha. Ao lado encontra-se um lago para pescaria. A propriedade também recebe crianças das escolas municipais para vivenciar as atividades agrícolas.

A propriedade Pogan, está localizada na estrada do Salto I, poste 46, onde são vendidos produtos coloniais como queijos e aves exóticas de diferentes espécies. O local também recebe turistas que praticam o cicloturismo e oferece alimentação sob reserva.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das informações espaciais e cartográficas da amostra, caracterizada pelos 7 atrativos turísticos e pelas 3 propriedades de produção associada e representadas espacialmente, foi possível observar o potencial

de um SIG para o planejamento turístico de uma área espacial, neste caso a microbacia do rio Piraí. Estes produtos trazem consigo uma maior clareza do potencial existente no território, identificando espacialmente a realidade de uma região e obtendo uma visão mais macro e até mesmo de um pequeno agricultor na visão mais micro. Todos estes dados obtidos do geoprocessamento em ambiente SIG proporcionam informações mais precisas, possibilitando elaborar materiais cartográficos de qualidade. Por exemplo, também auxilia na identificação de propriedades que recebem turistas e possuem acesso de pior qualidade, possibilitando propor ações de melhorias no acesso viário, na sinalização, entre outros, evitando desperdícios e aumentando a assertividade da gestão pública. Além da riqueza de informações obtidas pelo levantamento, o armazenamento destes dados, permite obter a visão espacial e a possibilita filtrá-los conforme o tipo de informação, cujo resultado mantém a visão espacial do filtro aplicado e fornece ao gestor uma visão para sua tomada de decisão que corresponde a um grande diferencial para o planejamento.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Ministério da Educação do Governo Federal Brasileiro que financiou esta pesquisa através de concessão de bolsas de estudos CAPES.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, F. M; SILVA, G. J. **Elaboração de mapas turísticos em ambiente SIG: região do circuito do ouro/MG.** Anais 2º Simpósio de Geotecnologia no Pantanal, Corumbá. Embrapa Informática Agropecuária/INPE, 2009. P. 685-694.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Plano Nacional do Turismo: o turismo fazendo muito mais pelo Brasil, 2013/2016.** Brasília: Ministério do Turismo, 2013. 57p.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL (EPAGRI)/ CENTRO DE INFORMAÇÕES DE RECURSOS AMBIENTAIS E DE HIDROMETEOROLOGIA DE SANTA (CIRAM). **Base cartográfica digital microbacia rio Piraí.** Florianópolis, 1999. Disponível em: <<http://ciram.epagri>>

sc.gov.br>. Acesso em: 16 janeiro 2013.

FERNANDES, E; BASTOS, L. C; MELLO, R. Apoio à decisão ao planejamento do uso do espaço com a utilização de sistemas de informações geográficas e lógica difusa. **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº 62/01, p. 1-12, 2010.

FUNDAÇÃO INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DE JOINVILLE - IPPUJ. Joinville: **Cidade em dados 2009**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2009. 164 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICO (BASE CARTOGRÁFICA 2010). **Município de Joinville**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 29 Novembro 2011.

LANG, S.; BLASCHKE, T. **Análise da paisagem com SIG**. Tradução Hermann Kux. São Paulo: Oficina de textos, 2009. 424p.

LADWIG, I. N. **O cadastro técnico multifinalitário e o sistema de informação geográfica para o planejamento e a gestão participativa sustentada no turismo**. Tese de doutorado em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2006. 210p.

LEMOS, C. C. **Strategic environmental assessment in tourism planning — Extent of application and quality of documentation. Environmental Impact Assessment Review**. Volume 35. p.1-10. Disponível em: <journalhomepage: www.elsevier.com/locate/ear>. Acesso em: 26 fevereiro 2012.

LOCH, C.; REBOLLAR, P. B. M.; ROSENFELDT, Y. A. Z.; RAITZ, C. S.; OLIVEIRA, M. O. Definição de áreas para formação de corredores Ecológicos a través da integração de dados em um Sistema de informação geográfica. **Revista Brasileira de Cartografia**. Nº 63/01, p. 455-465, 2012.

MILHOMENS, A.; REDIVO, A. L.; NASCIMENTO, D. S.; MARTINS, E. S.; GARCIA, F. G.; CARVALHO, O. A. C.; SANTANA, O. A.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; RIBEIRO, R. S.; OLIVEIRA, S. N. Sistema de informações geográficas de ecoturismo (Sigecotur) do parque nacional da Serra dos Órgãos. **Espaço & Geografia**, Vol. 11, Nº 1, p. 147-190, 2008.

RAMOS, C. PERNA, F. Information System for Tourism Activity Monitoring and Forecasting Indicators as an experience for Portugal. **Tourism and Hospitality Research**, 9, p. 277-289, 2009, (4).

RAMOS, C. S. **Visualização cartográfica e cartografia multimídia: Conceitos e tecnologias**. São Paulo: Unesp, 2005. 140p.

RHODY, B. **Interpretación de fotografías y cartografía com fines forestales**. Disponível em: <www.fao.org/docrep/24755s/24755s02.htm>. Acesso em 12 de jan de 2012.

SIMGEO - Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas. **Base cartográfica do voo fotogramétrico realizado em 2010**. Prefeitura Municipal de Joinville. Disponível em: <www.joinville.sc.gov.br>. Acesso em: 15 janeiro 2013.

WORLD TRAVEL & TOURISM - WTTC. **Espanha para sediar o dia mundial do turismo 2012 sob o tema turismo e energia sustentável**. Press Release. nº: PR12015. Disponível em: <<http://media.unwto.org/en/press-release/2012-03-08/spain-host-world-tourism-day-2012-under-theme-tourism-and-sustainable-energ>>. Acesso em: 20 março 2012.

ZHANGBAO MA, QINGWEN QI, LI XU. Design and Realization of Tourism Spatial Decision Support System based on GIS. Geoinformatics 2008 and Joint Conference on GIS and Built Environment: The Built Environment and Its Dynamics, Lin Liu, Xia Li, Kai Liu, Xinchang Zhang, Xinhao Wang, Eds., **Proc. of SPIE**. Vol. 7144, 71442D, 2008.