



MAPEAMENTO GEOMORFOLÓGICO E LEVANTAMENTO TURÍSTICO EM MAR DE ESPANHA, MINAS GERAIS

Carolina Campos Eduardo – Graduanda em Geografia; bolsista em projeto de extensão –
LABEP-NPEURB/UFJF – carolcampos13@gmail.com;

Ana Camila da Silva – Graduanda em Geografia; bolsista em projeto de extensão – LABEP-
NPEURB/UFJF – acamila.inhan@hotmail.com;

Cássia de Castro Martins Ferreira - Professora Doutora adjunta do Depto. De Geociências –
LABEP/UFJF – cassia.castro@ufjf.edu.br;

Raquel Fernandes Rezende - Professora Colégio de Aplicação João XXIII-UFJF-
quelgeorezende@yahoo.com.br;

Fabio José Martins de Lima - Professor Doutor adjunto da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
– NPEURB/UFJF – fabio.lima@ufjf.edu.br.

RESUMO: Este artigo diz respeito ao levantamento da compartimentação geomorfológica e sua representação no município de Mar de Espanha, Minas Gerais, bem como o levantamento das potencialidades nas margens do rio do Cágado, localizado no município citado. O trabalho está relacionado ao projeto de Extensão, “Urbanismo Em Minas Gerais: Por um Desenvolvimento Urbano e Rural em Bases Sustentáveis para os Municípios de Chácara, Mar de Espanha e Santana do Deserto”, através do Núcleo de Pesquisa Urbanismo em Minas Gerais, da Universidade Federal de Juiz de Fora. Os objetivos deste trabalho foram os de reconhecer e classificar as feições geomorfológicas do município, e, realizar o trabalho de campo para a demarcação dos pontos de interesse naturais e/ou paisagísticos, fazendas e sítios nas margens do rio do Cágado, utilizando o equipamento de Sistema de Posicionamento Global (GPS). Como resultados já alcançados, obtemos o mapeamento geomorfológico e o levantamento dos pontos de interesse no local, contudo, espera-se futuramente propor circuitos turísticos através da interação desses dois levantamentos, abarcando a diversidade geomorfológica da localidade. Acredita-se que trabalhos que caracterizem o espaço físico sirvam de diretrizes para o planejamento urbano e rural, levantamento de diagnósticos ambientais e no uso adequado do solo.



PALAVRAS-CHAVES: compartimentação geomorfológica, circuitos turísticos, potencialidades paisagísticas.

ABSTRACT: This article concerns of geomorphological lifting of the partitioning and its representation in the Mar de Espanha city, state of Minas Gerais, as well as lifting of the potencial of Cágado river, located on the same place. This work is related to the extension project, "Urban Planning in Minas Gerais: for a Development Urban and Rural Bases for Sustainable Cities of Chácara, Mar de Espanha and Santana do Deserto, by the Urban Development Center in the University of Juiz de Fora. The objectives of this study are recognize the geomorphological features of municipality and classify them, for later to perform a field work to mark points interest and/or natural landscape, farms and ranches along the Cágado river, using equipments of Global Positioning System (GPS). As a result of this work, we get geomorphological mapping and removal of points of interest in local, however, expected to propose future tour through the interaction of the work carried out previously. We believe this kinds of work, that characterizing the physical space, will serve as guidelines for urban and rural planning, survey of environmental diagnosis and appropriate use of soil.

KEYWORDS: Geomorphological Partitioning, tour, landscaping potential.

1 INTRODUÇÃO

Novas vertentes de desenvolvimento passaram a ser incorporadas ao planejamento municipal, em primeiro plano nas grandes e médias cidades, que muitas vezes pelo avanço do uso inadequado da natureza, tornam-se necessárias medidas mitigadoras que minimizem o desordenamento urbano e rural na qual a cidade está assentada. Dessa forma, o processo de ordenamento territorial desencadeia melhor para as cidades pequenas, por possuírem maiores condições de serem organizadas, e, ao mesmo tempo, temas como esgotamento de recursos naturais e qualidade de vida associado à preservação ambiental, passam a fazer parte das preocupações da sociedade de cidades pequenas (Ferreira et al, 2009). As atividades envolvendo o planejamento urbano e rural, na maioria das vezes, negligenciam ou colocam em segundo plano a conservação e a manutenção de ambientes naturais, como rios, córregos, serras, cachoeiras e



áreas verdes (Ferreira et al, 2009). Assim, identificar, mapear, zonedar e caracterizar estes ambientes é de extrema importância para que a comunidade tenha consciência do seu patrimônio, bem como a preservação do mesmo.

Com isso, o projeto de extensão referente a este artigo, procurou levantar as características do meio físico, como vegetação, recursos hídricos e geomorfologia, que será abordada nesse artigo, com o propósito de agregar informações para que seja possível pensar-se na cidade de forma consciente. O viés do projeto é a preservação ambiental e cultural do território, com vistas ao desenvolvimento urbano e rural, considerando temas de sustentabilidade, conservação do patrimônio cultural relacionados ao interesse turístico.

Nesse sentido, propõe-se a utilização do mapeamento geomorfológico, também a uma cidade pequena, como ferramenta para o conhecimento físico local, no qual a geomorfologia assume um papel importante no diagnóstico, planejamento e manejo territorial (Silva, 2002), pois, através da identificação, classificação e análise das formas de relevo ocorre a sistematização do conhecimento de diversas origens (geológicos, biológicos, climático), os quais possibilitam, ainda, a associação com as atividades humanas (Xavier-da-Silva, 1994).

O projeto de extensão, “Urbanismo Em Minas Gerais: Por um Desenvolvimento Urbano e Rural em Bases Sustentáveis para os Municípios de Chácara, Mar de Espanha e Santana do Deserto”, tem como enfoque trabalhar as questões de planejamento municipal no meio urbano e rural, com a participação efetiva da comunidade. Dessa forma, realizamos jornadas de Planejamento Municipal, trabalhando questões ambientais, temáticas sociais, culturais, econômicas e políticas juntamente com os professores da rede pública de cada município inserido no projeto. Realizamos também o levantamento de dados físicos caracterizando os municípios, e como Mar de Espanha foi o primeiro município a receber as oficinas de planejamento, desenvolvemos o seu levantamento geomorfológico.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para que seja possível a elaboração do mapeamento da compartimentação geomorfológica do município, a metodologia utilizada foi a desenvolvida por Silva (2002), adaptada da proposta de Meis et al (1982). Este método considera o conceito de bacias de drenagem como unidade-



básica para o cálculo do desnivelamento altimétrico. Silva (2002) ressalta que nessa lógica, nas bacias que são formadoras da rede de drenagem o valor entre a cota superior e a inferior, antes de atingir a drenagem coletora, corresponde ao trabalho de dissecação do relevo efetuado pela atuação de agentes erosivos ao longo do tempo geológico. Seguindo a metodologia da referida autora, foram adotadas cinco classes referentes ao desnivelamento topográfico, que são:

- **Planícies fluviais** – de 0 a 20 m – são as formas alongadas justapostas ao fluxo da drenagem coletora, produzidas pelos depósitos deixados pelos rios.
- **Colinas** – de 20 a 100 m – feições que se dividem em dois grupos: um de colinas suaves caracterizadas pelo entulhamento local dos vales e das reentrâncias das cabeceiras de drenagem e que são, em sua maioria, constituídas de topos planos resultantes do retrabalhamento de material sedimentar; e o outro grupo de colinas caracterizadas por terem encostas mais íngremes que as primeiras, vales e reentrâncias das cabeceiras de drenagem também entulhados, porém estreitos e topos convexos resultantes, de maneira geral, da litologia de embasamento cristalino com elevado grau de alteração;
- **Morros** – de 100 a 200 m – feições constituídas por encostas íngremes, topos também convexos e vales mais encaixados. Essas feições podem estar isoladas ou contínuas a compartimentos de maior índice de desnivelamento;
- **Degraus reafeiçoados** – de 200 a 400 m – correspondem às zonas de transição entre compartimentos com altitudes diferentes, onde a drenagem do compartimento mais baixo encaixa progressivamente, fazendo com que o degrau não apresente a fisionomia de uma escarpa bem definida e íngreme, mas também podem caracterizar serras que se erguem no interior de um domínio colinoso.
- **Degraus escarpados** – acima de 400 m – são as feições que correspondem às áreas mais elevadas de encostas íngremes.

Essa metodologia foi realizada para as regiões de topografia suave, que são áreas de reentrâncias da paisagem com áreas de fundo de vale plano (bacias de ordem zero) preenchidas por sedimentação fluvial, quando estão localizadas no interior dos planaltos, que é o caso da área estudada, ou sedimentação flúvio-marinha, quando localizadas em áreas litorâneas; ou, ainda, feições de colinas ou morros existentes em uma unidade de relevo previamente demarcada, já que



nessas condições, muitas vezes não pode ser aplicada a uma unidade básica bacia de drenagem, necessitando da realização do cálculo do desnivelamento altimétrico individual para cada feição.

A metodologia está voltada para o conhecimento da fragilidade ambiental de uma localidade, pois tem apresentado resultados efetivos quanto à compreensão da dinâmica evolutiva geológico-geomorfológica (Silva, 1991; Silva & Ferrari, 1997; Silva et al., 1993, 1995^a, 1995^b, 1996, 1999; Nascimento et al. 1994, Mello et al., 1997 *in* Silva, 2002). Assim, as cartas geomorfológicas produzidas com detalhes e maior precisão do espaço, fornecem conhecimentos físicos, constituindo como documento indispensável para o planejamento regional e local.

Para a elaboração do mapa proposto, foram utilizadas as cartas topográficas, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na escala de 1:50.000, que compõem o município de Mar de Espanha, através do uso do Sistema Geográfico de Informações (SIG). Além do mapa, realizou-se o trabalho de campo, com a demarcação de pontos de interesse natural e/ou paisagístico pelo equipamento de Sistema de Posicionamento Global (GPS), para complementar a expectativa deste trabalho. O trabalho de campo permitiu ilustrar e reconhecer as potencialidades físicas, culturais e patrimoniais presentes no município de Mar de Espanha.

A metodologia aplicada permitiu que o mapa de compartimentação geomorfológica fosse realizado no município de Mar de Espanha, pois “a utilização dessa metodologia pode ser aplicada em diferentes escalas nos domínios do Planalto Atlântico (...)” (Guerra e Marçal, 2006, p.146 e 147).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Caracterização da área de estudo - o município de Mar de Espanha localiza-se na Zona da Mata Mineira, na Microrregião de Juiz de Fora, a 58 km da cidade pólo, Juiz de Fora. A sede municipal encontra-se na latitude $-21^{\circ} 52' 02''$ S e longitude $+43^{\circ} 00' 35''$ W, e possui uma área de 371,76 km², com altitudes que variam desde 515 m, na Foz do córrego da Lagoa, até 1.063 m no Pico dos Cocais, na região do Monte Altíssimo. Mar de Espanha tem como limites municipais Guarará a noroeste, Pequeri a oeste, Santana do Deserto a sudoeste, Chiador ao sul, Além Paraíba a sudeste, Santo Antonio do Aventureiro a leste, Senador Cortes a nordeste e Maripá de Minas ao norte. O clima é tropical de altitude, sendo a temperatura máxima anual de 23,7 °C e a mínima

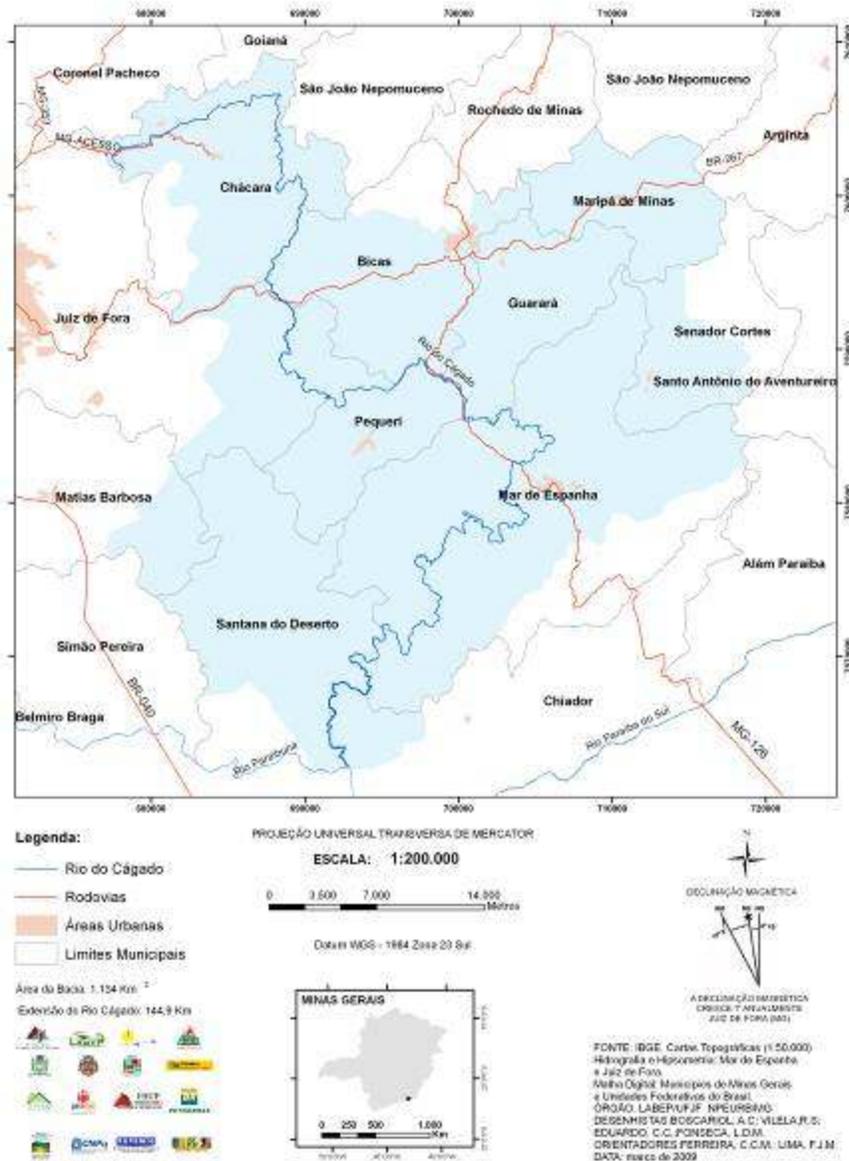


em torno de 15,4 °C. A topografia local é caracterizada como acidentada, devido à inserção da mesma num relevo denominado de domínio de “mares de morros”, proposto por Ab Saber, além disso, o território abriga remanescentes da mata estacional semidecidual pertencente ao bioma Mata Atlântica.

O município está inserido na sub-bacia do rio Cágado, na área de 1.134 km² pertencente à sub-bacia do rio Paraibuna, inserido na bacia do rio Paraíba do Sul. O rio do Cágado, que nasce no município de Chácara/MG a aproximadamente 750 m de altitude, é um dos afluentes do rio Paraibuna. A sub-bacia do rio Cágado é formada pelos municípios mineiros de Chácara, Mar de Espanha, Santana do Deserto, Bicas, Chiador, Guarará, Juiz de Fora, Maripá de Minas, Matias Barbosa, Pequeri e Senador Cortes, que estão entrelaçados historicamente devido a sua proximidade e a forma como se desenvolveram os povoados dos respectivos municípios. O mapa I representa a abrangência da sub-bacia do rio do Cágado e os municípios limites de Mar de Espanha.



SUB-BACIA DO RIO DO CÁGADO



Mapa I- Sub-Bacia do Cágado

A geomorfologia da Zona da Mata Mineira está situada no domínio central do planalto da Serra da Mantiqueira, apresentando altitude média entre 500 m e 700 m. No leito do rio Paraíba do Sul as cotas mais baixas atingem cerca de 240 m e as cotas mais altas atingem em torno de 1200 m e estão próximas ao município de Juiz de Fora. A morfologia de fundo encaixado da região da Bacia do Rio Paraíba do Sul, proporciona a presença de cachoeiras, onde ocorrem os

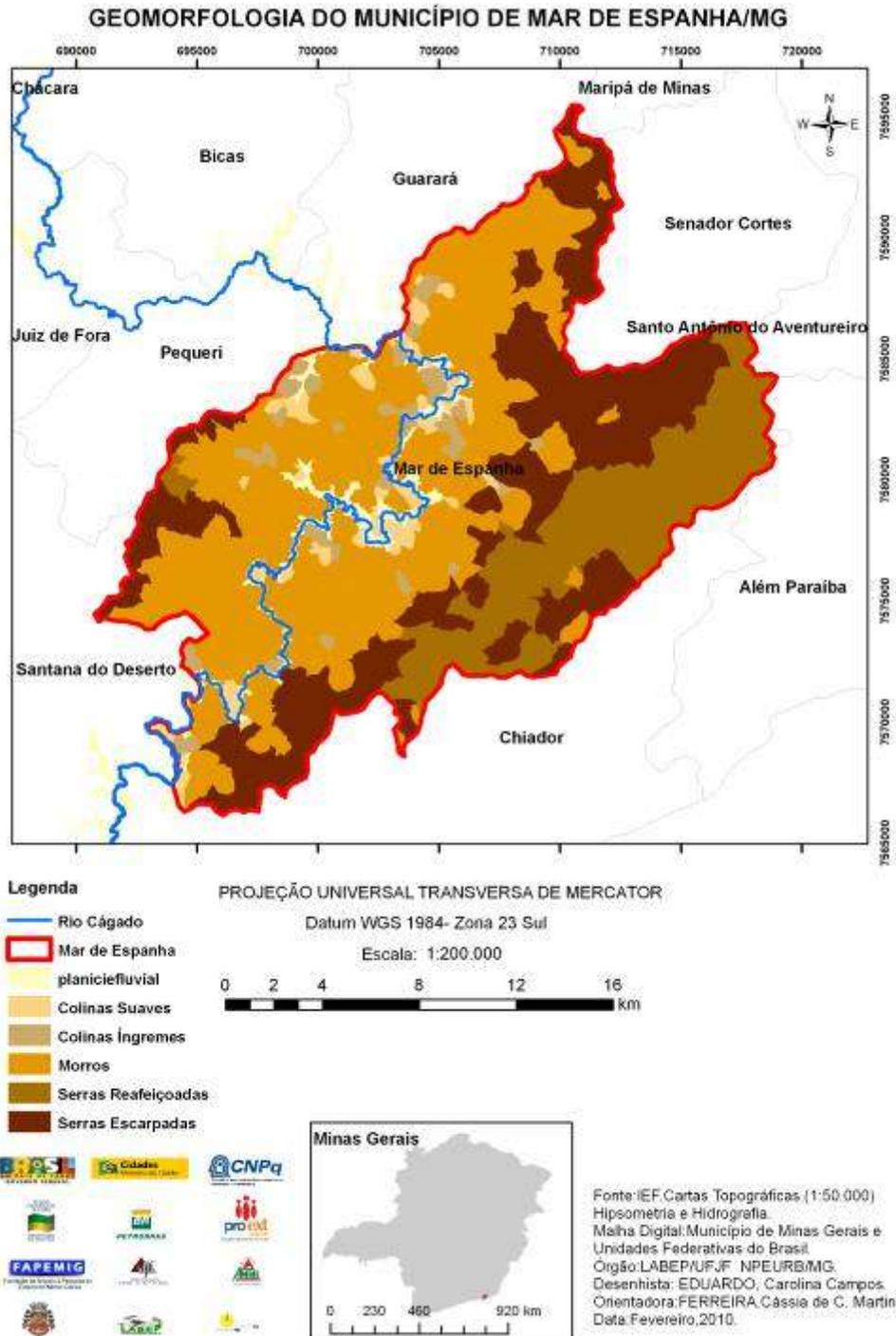


alvéolos sedimentares. Estes alvéolos estão relacionados à sedimentação, de idade quaternária, das planícies de inundação e terraços fluviais, que se interdigitam com a base das rampas coluviais. Destacam-se, como principais alvéolos sedimentares, os depósitos do alto curso do Rio Paraíba, de direção noroeste, do Córrego São Pedro e Ribeirão Divino Espírito Santo, em segmentos do Rio Cágado, além de outros.

Historicamente, a origem de Mar de Espanha remete-se à implantação de sesmarias na Zona da Mata para o cultivo de café, a partir do ano de 1768. Essas terras foram, um dia, terras de barões, o que justifica a inserção do município no Circuito Turístico Recanto dos Barões. Integram ainda ao circuito os municípios mineiros de Bicas, Chiador, Guarará, Chácara, Maripá de Minas, Pequeri, Rochedo de Minas e Senador Cortes. Em 1959, Mar de Espanha é denominada como cidade, e de acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IBGE, a população estimada em 2007 é de 11.139 habitantes, dos quais aproximadamente 87% estão na área urbana e 13% na área rural. (Plano Diretor Participativo de Mar de Espanha, 2006).

4 RESULTADOS OBTIDOS

Com a aplicação da metodologia de levantamento geomorfológico, proposta por Silva (2002), elaborou-se o mapa da compartimentação geomorfológica. Seguindo a metodologia da referida autora, foram adotadas as cinco classes referentes ao desnivelamento topográfico, que são: planícies fluviais, colinas, morros, degraus reafeiçoados e degraus escarpados. Essas classificações foram representadas pelo mapa de geomorfologia do município de Mar de Espanha, conforme o mapa II.



Mapa II Geomorfologia do Município de Mar de Espanha

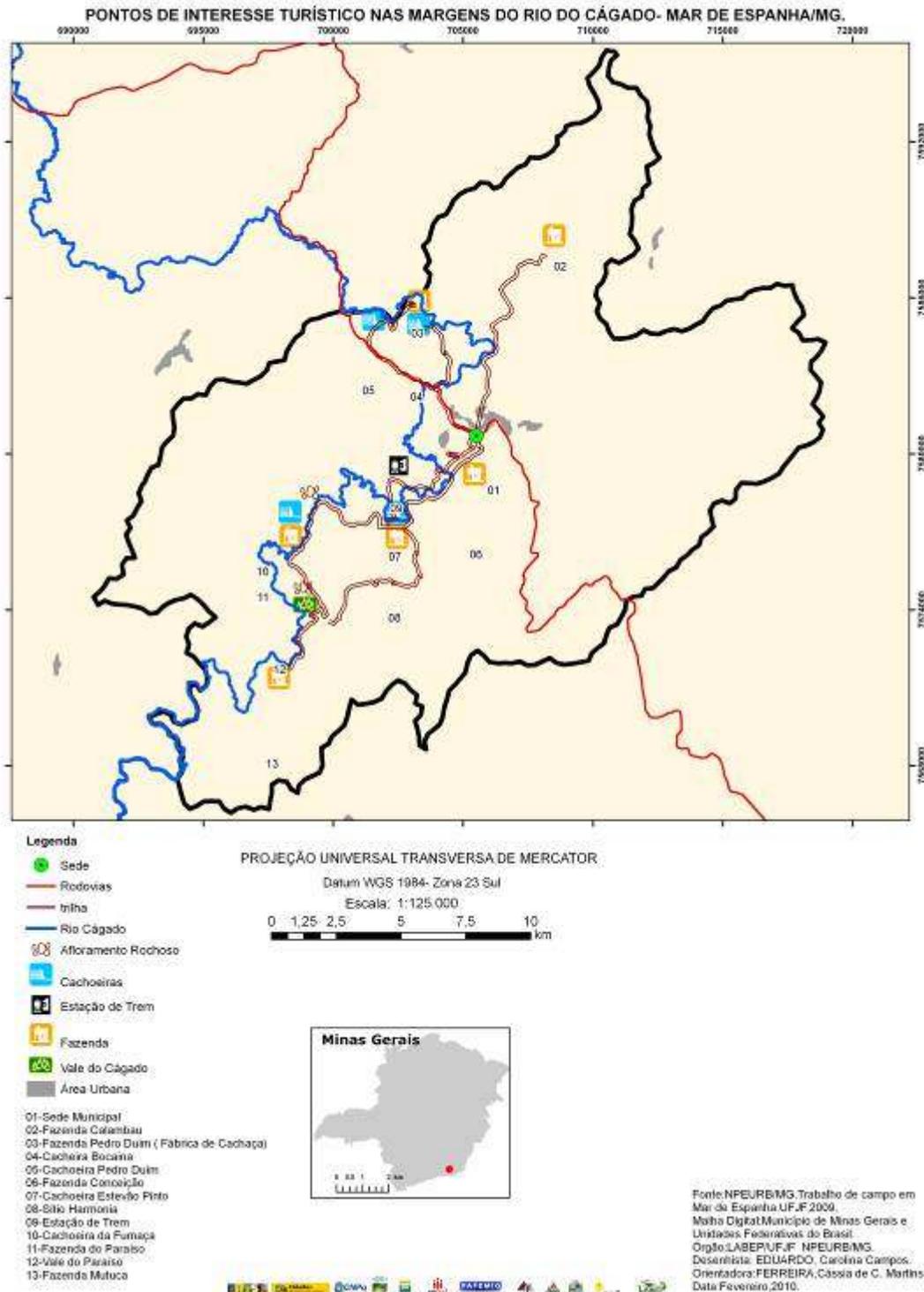


A Tab. I quantifica cada classe geomorfológica diagnosticada no município, conforme a seguir.

Tab. I- Classes de Desnívelamento Topográfico e Representação Quantitativa.

Classes de desnívelamento topográfico	Representação em km²	Representação em porcentagem (%)
Planície Fluvial	14,70	3,96
Colinas Suaves	12,65	3,40
Colinas íngremes	13,25	3,56
Morros	163,03	43,89
Serras Reafeiçoadas	101,87	27,42
Serras Escarpadas	66,00	17,77
Total	371,5	100

O trabalho de campo em Mar de Espanha, realizado no dia 05 de novembro de 2009 teve como orientação as margens do rio Cágado, favorecido pela presença de estradas vicinais, acessibilidade e ao mesmo tempo as potencialidades paisagísticas que circundam o próprio rio e suas redondezas. Observamos que suas margens são ocupadas por atividades humanas como uso residencial, atividades da pecuária, plantios de pinheiros, cana-de-açúcar, bananais, dentre outros gêneros alimentícios. Constam também fazendas e sítios, e a própria vegetação, como a mata ciliar ou mesmo a sua ausência, resultado da degradação ambiental ao longo dos rios brasileiros. Utilizamos o equipamento de GPS para traçar os trajetos da sede municipal até os pontos de interesses. Esses pontos foram os já levantados pelo mapa turístico, desenvolvido pelo Plano Diretor Participativo. Nesse levantamento enfatizamos o recurso hídrico e as demais áreas de interesse ambiental, como as cachoeiras, o próprio rio, vegetação no entorno, relevo, formações rochosas e também as fazendas, sítios, estações ferroviárias históricas e mesmo o comércio inserido no percurso. O resultado foi o mapa III de “Pontos de interesse turístico nas margens do rio do Cágado- Mar de Espanha/MG,” como representado abaixo.



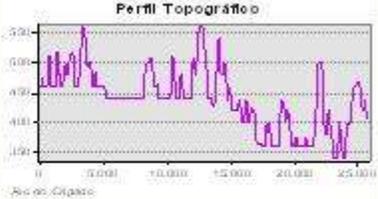
Mapa III- Pontos de interesse turístico nas margens do rio do Cágado- Mar de Espanha/MG



O município de Mar de Espanha, na área rural, possui diversas cachoeiras ao longo do rio do Cágado. Essas cachoeiras, situadas em propriedades particulares estão sendo exploradas para as atividades de lazer, onde algumas propriedades possuem infra-estrutura de camping e hospedagem, e outras não. Assim, o uso das cachoeiras, nas margens do leito do rio Cágado, pela exploração turística deve ser estruturado a partir do conhecimento do meio físico, pois esse irá fornecer informações dos locais que podem ser potencializadas ou não para a atividade. Trata-se também da utilização de um recurso hídrico, e dessa forma, questões como o destino adequado do esgoto e do lixo produzidos pelo turismo deve ser priorizado, a fim de minimizar a poluição das águas e preservação da mata ciliar.

Já na Tab. II apresentamos as fotos e também os perfis topográficos das classes observadas em campo.

Tab. II- Classes de desnivelamento topográfico, fotos e perfis topográficos.

CLASSE DE DESNIVELAMENTO TOPOGRÁFICO	IMAGEM	PERFIL TOPOGRÁFICO
0-20 m		
20-100 m		
100-200 m		



5 CONCLUSÕES

A partir da realização desse trabalho podemos concluir que:

(I) A geomorfologia é bastante útil no planejamento, uma vez que através do reconhecimento do relevo, pode-se prevenir catástrofes e danos ambientais generalizados (Guerra e Marçal, 2006). Levantamentos geomorfológicos são capazes de colaborar para o melhor uso do solo, na questão da expansão urbana sobre o espaço rural, bem como as áreas de risco e preservação ambiental. Com isso, a geomorfologia, “na medida em que procura compreender as relações entre ocupação humana, terra e água” (Guerra e Marçal, 2006 p. 39) colabora com o planejamento.

(II) Programas de extensão universitária contribuem para a prática da pesquisa, através da elaboração de estudos, mapeamentos, resgate cultural e a troca de informações entre a comunidade e os acadêmicos. O mapeamento geomorfológico visa atender a demanda de reconhecimento físico do município em questão, para o auxílio no planejamento municipal, de maneira a possibilitar o uso dos recursos naturais de forma consciente, considerando a preservação da paisagem natural e das referências culturais do local.

(III) A realização do mapeamento poderá auxiliar na gestão da atividade turística, uma vez que o relevo é um notável recurso, devido à diversidade morfológica que este apresenta. Através do reconhecimento geomorfológico podem ser feitos levantamentos e diagnósticos de recursos naturais e planos de ação para a prática turística, que considere a conservação dos recursos naturais da área em questão.



6 REFERÊNCIAS

FERREIRA, C.C.M., LIMA, F.J. M., REZENDE, R. F., EDUARDO, C. C., PORTES, R. V. R., FONSECA, L.D., VILELA, R. S., BOSCARIOL, A.C. **Repensando o planejamento ambiental e a sustentabilidade nos municípios de Chácara, Mar de Espanha e Santana do Deserto, utilizando os sistemas de informações geográficas.** In: 4º CBEU Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2009, Dourados/MS, 2009. 4º CBEU Congresso Brasileiro de Extensão Universitária, 2009, Dourados/MS: UFGD, 2009. P. 1-1.

GUERRA, A.J.T., MARÇAL, M. S. **Geomorfologia Ambiental.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006, 192p.

XAVIER-DA-SILVA, J. Geomorfologia e Geoprocessamento. In: GUERRA, A.J.T. & CUNHA, S.B. (Eds.). **Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 200, p. 393-414.

SILVA, T.M. **A Estruturação Geomorfológica do Planalto Atlântico no Estado do Rio de Janeiro.** Tese de Doutorado, Depto. Geografia/IGEOUFRJ, Rio de Janeiro (RJ). 2002, 265 p.

LIMA, F.J. M. et al. **Caderno do Plano Diretor de Mar de Espanha/MG.** Juiz de Fora, UFJF, Prefeitura Municipal de Mar de Espanha, 2006.

LIMA, F.J.M., FERREIRA, C.C. M., REZENDE, R.F. PORTES, R.V.R., BARBOSA, D M., DELGADO, D.P.N., REZENDE, V.F., VEIGA, B. M., BOSCARIOL, A. C., VILELA, R. S., EDUARDO, C.C., FONSECA, L.D., GUIMARÃES, D.L., MENDONÇA, W.C.A., VASCONCELLO S, E.B., SILVA, H.V.A., Barbosa, B.L., DUARTE, M. A., MELO, T., FOSCARINE, M. **Urbanismo em Minas Gerais: Por um desenvolvimento Urbano e Rural em Bases Sustentáveis para os Municípios de Chácara, Mar de Espanha e Santana do Deserto.** In: 4º Congresso Brasileiro de extensão Universitária, 2009, Dourados, MS. 4 CBEU Congresso Brasileiro de Extensão Universitária. Dourados: UFGD, 2009. v. 1. p. 1-1.