



II Encontro de Iniciação Científica e Tecnológica
II EnICT
ISSN: 2526-6772
IFSP – Câmpus Araraquara
26 e 27 de Outubro de 2017



CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA DE DETALHE NO ENSINO MÉDIO: MAPEAMENTO DAS FORMAS DE VERTENTES DA BACIA DO CÓRREGO DA ÁGUA FRIA – SÃO CARLOS (SP)

AUGUSTO LUCHESI MATOS¹, LEANDRO DE GODOI PINTON²

¹ Discente do Curso Técnico em Informática para Internet Integrado ao Ensino Médio, Bolsista PIBIFSP, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Câmpus São Carlos, augluchesi@hotmail.com

² Docente de Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Câmpus São Carlos (SP). E-mail: lgpgeo@yahoo.com.br

Área de conhecimento (Tabela CNPq): Geomorfologia – 1.07.05.01-5

RESUMO: Este trabalho teve como objetivo apresentar os resultados obtidos no mapeamento das formas de vertentes da bacia hidrográfica do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP) com base na interpretação de elementos das cartas topográficas que envolvem esse sistema ambiental. Para atingir essa proposta, foram utilizados os pressupostos teórico-metodológicos de abordagens da cartografia no ensino médio e da cartografia geomorfológica. A elevada quantidade de vertentes convexas mapeadas na área de estudo revela o risco eminente de contaminação de seus corpos d'água caso seja verificada a presença de atividades poluidoras, tendo em vista que essa morfologia favorece a dispersão d'água. Ademais, os resultados obtidos evidenciaram o potencial de configuração da cartografia geomorfológica de detalhe como recurso no processo de aprendizagem em geociências no ensino médio.

PALAVRAS-CHAVE: cartas topográficas; bacia hidrográfica; cartografia geomorfológica; cartografia escolar.

1 INTRODUÇÃO

A concepção do presente trabalho compreende a realização de etapa do projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado “A carta topográfica como instrumento de análise do relevo no ensino médio: estudo de caso na bacia do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP)”. Esse projeto visa avaliar as características de formas do relevo do referido sistema ambiental por meio de inferências sobre as informações extraídas das cartas topográficas.

A opção por mapear as formas de vertentes foi embasada na importância dessa morfologia para o estudo da fisiologia da paisagem. Nessa perspectiva, a descrição das vertentes fornece informações básicas para o entendimento da apropriação do relevo pelo homem. Na proposição taxonômica de Ross (1992) para o registro cartográfico de fatos geomórficos, as vertentes estão inseridas no 5º táxon, o qual exige a adoção de escalas de maior nível de detalhe para a sua representação. Desta forma, os pressupostos teórico-metodológicos adotados nessa pesquisa para a representação dessa forma de relevo está em consonância com tal proposta.

Diante dessa conjuntura, este trabalho teve como objetivo apresentar os resultados obtidos no mapeamento das formas de vertentes da bacia hidrográfica do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP). A seleção dessa bacia como área de estudo envolve o seu potencial como unidade física para aplicação da cartografia geomorfológica de detalhe. Além disso, destacam-se os seus atributos naturais provenientes de sua disposição em setor do Planalto Centro Ocidental (ROSS; MOROZ, 1997), e as interferências de variáveis antrópicas sobre esse sistema (DE MAURO, 1989).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A carta topográfica fornece dados preliminares para a realização de análises morfométricas e hidromorfodinâmicas de bacias hidrográficas (RODRIGUES; ADAMI, 2011; TRICART, 1965;

VERSTAPPEN; ZUIDAM, 1975). Todavia, o desenvolvimento desse exercício exige habilidades espaciais de alto nível para decodificar o complexo sistema de símbolos que envolve essa representação. Ao lado disso, o sujeito deve possuir o domínio de conceitos geomorfológicos.

Alguns estudos têm demonstrado os desafios cognitivos inerentes à leitura das cartas topográficas por alunos do ensino médio. De acordo com Carter et al. (2005), a maior dificuldade dos estudantes desse nível de ensino está atrelada à construção mental da visão tridimensional da paisagem mediante a interpretação desse material cartográfico.

Boardman (1989) corrobora tal premissa e, ainda, acrescenta que alguns alunos tiveram problemas na interpretação das cartas topográficas em razão da ausência dos valores de elevação em algumas curvas de nível e; outros não entenderam a relação existente entre a proximidade das curvas de nível e a declividade do terreno.

No cenário nacional, Granell-Pérez (2004) sugere a incorporação das cartas topográficas no processo de aprendizagem de alunos da educação básica. Acredita-se que a utilização desse material cartográfico em sala de aula fomenta os níveis de trabalho (análise, correlação e síntese) da proposta metodológica de Simielli (2011) para a abordagem da cartografia escolar no ensino médio.

3 METODOLOGIA

3.1 Base cartográfica

A base de dados digitais da bacia do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP) foi elaborada no ambiente do *software* AutoCAD® 2016, compreendendo o georreferenciamento das cartas topográficas que envolvem a área de estudo na escala de 1:10.000 e a vetorização dos elementos de interesse à pesquisa (limite da bacia hidrográfica; cursos d'água; represas; lagos; curvas de nível; pontos cotados; sistema viário; edificações e; toponímias). Neste processo, destaca-se a adoção das recomendações de Rodrigues e Adami (2011) para a delimitação da bacia hidrográfica, e o procedimento de enriquecimento da drenagem proposto por Hubp (1988).

3.2 Carta das formas de vertentes

O mapeamento das formas de vertentes foi realizado com base na análise da configuração das curvas de nível e dos cursos d'água. Tal análise foi fundamentada nas diretrizes de manuais técnicos de cartografia e na revisão da literatura geomorfológica. Ressalta-se a utilização de símbolos das propostas de Tricart (1965) e de Verstappen e Zuidam (1975).

4 RESULTADOS

No total, foram extraídas 92 vertentes na bacia do Córrego da Água Fria (Figura 1). De acordo com a análise do gráfico 1, verificou-se a maior expressividade de vertentes côncavas e convexas e, ainda, a existência em menor número de vertentes irregulares e retilíneas.

A análise da distribuição espacial das formas de vertentes na área de estudo (Figura 1) revela o seguinte padrão:

- **Vertentes côncavas:** associadas especialmente aos cursos d'água sazonais do alto e médio curso da bacia e; zonas de cabeceiras do curso d'água principal e afluentes de sua margem esquerda;
- **Vertentes convexas:** predominantemente próximas às linhas de cumeadas;
- **Vertente retilíneas:** identificadas nas porções entre as convexas e as côncavas do alto curso da bacia e; ao longo do médio e baixo curso da bacia, em específico, nos setores de maior inclinação localizados nas margens do rio principal e afluentes;
- **Vertentes irregulares:** nas áreas com maior declividade da bacia.

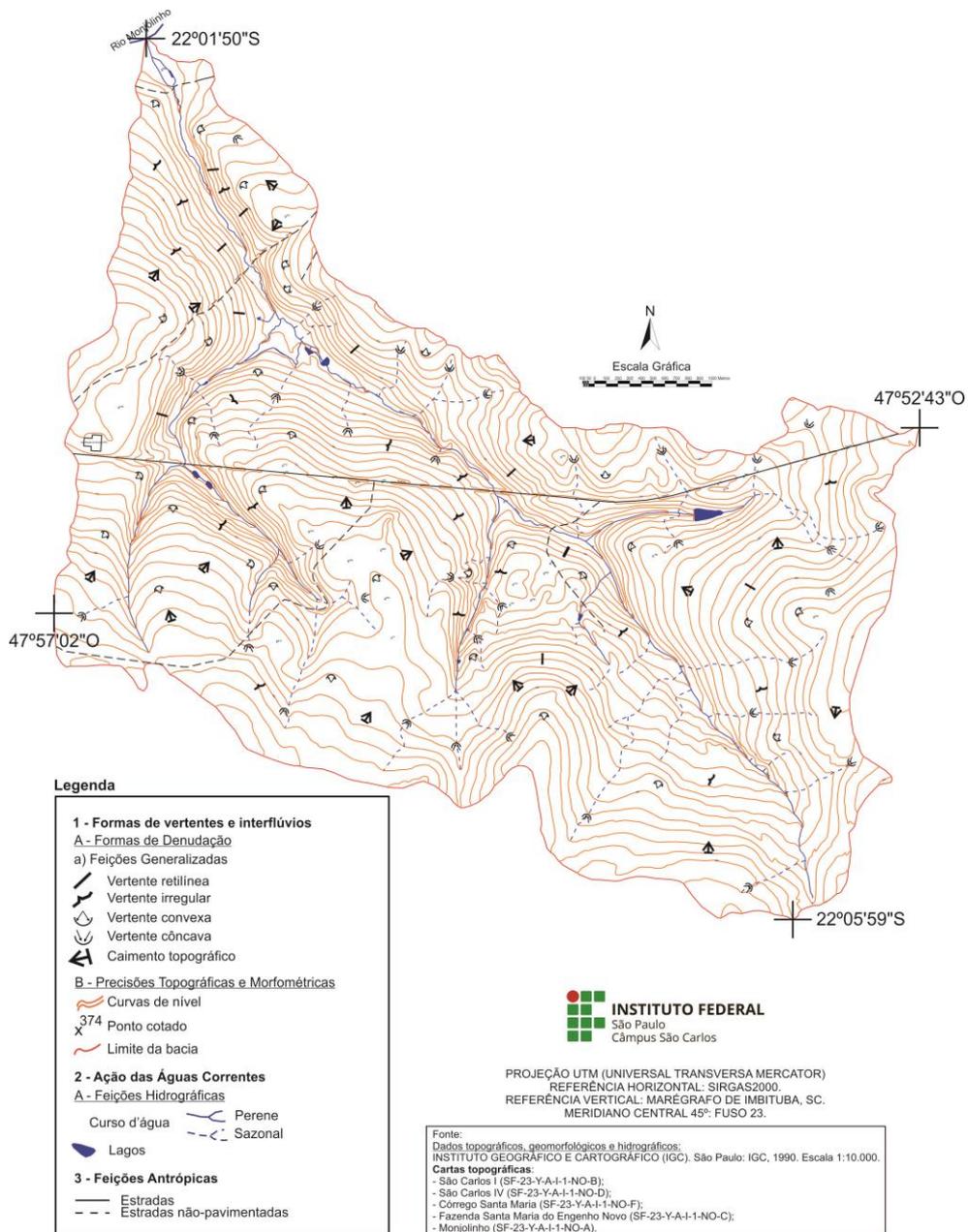


Figura 1. Carta das formas de vertentes da bacia do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP).

Fonte: Elaborado pelos autores.

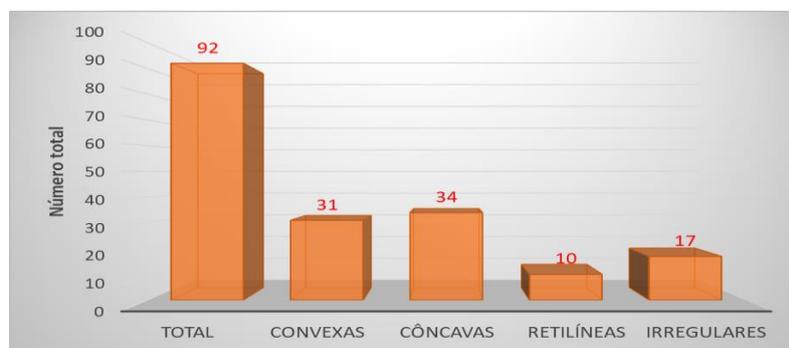


Gráfico 1. Quantidade das formas de vertentes mapeadas na área de estudo.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento das formas de vertentes da bacia hidrográfica do Córrego da Água Fria – São Carlos (SP) forneceu informações primordiais para a organização das atividades antrópicas nesse sistema, tendo em vista que essa morfologia fornece indícios dos processos morfogenéticos reinantes na paisagem atual. Nesse contexto, a numerosa quantia de vertentes convexas mapeadas revela o risco eminente de contaminação de corpos d'água da bacia caso seja verificada a presença de atividades poluidoras em razão dessa morfologia favorecer a dispersão d'água.

Neste viés, torna-se necessária a realização de análises correlativas entre esses dados com as características de outros elementos da área de estudo. A execução dessa proposição auxiliará na identificação dos pormenores da dinâmica morfogenética dessa bacia. Ademais, admite-se que tal proposta seja condizente aos pressupostos de Simielli (2011) para a abordagem da cartografia no ensino médio, pois esse tipo de estudo incita o aluno a analisar, correlacionar e sintetizar as informações provenientes de diversos produtos cartográficos.

Por fim, ressalta-se a potencialidade de execução da cartografia geomorfológica de detalhe pelos estudantes do ensino médio e, conseqüentemente, a sua configuração como recurso no processo de aprendizagem em geociências desse nível de ensino.

AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e Tecnológica do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo (PIBIFSP) pelo apoio ao desenvolvimento da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BOARDMAN, D. The development of graphicacy: children's understanding of maps. **Geography**, v. 74, n. 4, p. 321-331, out. 1989.

CARTER, G. et al. Middle grade students' interpretation of topographic maps. In: ANNUAL MEETING OF NATIONAL ASSOCIATION FOR RESEARCH IN SCIENCE TEACHING, 2005, Dallas, Texas. **Proceedings...** Dallas: NARST, 2005.

DE MAURO, C. A. **Voçorocas: marcas das relações sociedade-natureza na bacia do Monjolinho – São Carlos (SP)**. 1989. 235 f. Tese (Doutorado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

GRANELL-PÉREZ, M. del C. **Trabalhando geografia com as cartas topográficas**. 2 ed. Ijuí: Unijuí, 2004.

HUBP, J. L. **Elementos de geomorfologia aplicada: métodos cartográficos**. Cidade do México: Universidade Nacional Autônoma de México, 1988.

RODRIGUES, C.; ADAMI, S. F. Técnicas de hidrografia. In: VENTURI, L. A. B. (Org.). **Geografia: práticas de campo, laboratório e sala de aula**. São Paulo: Sarandi, 2011. p. 55-82.

ROSS, J. L. S. O registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, v. 6, p. 17-29, 1992.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo: escala 1:500.000**. São Paulo: FFLCH-USP; IPT; FAPESP, 1997. 2 v.

SIMIELLI, M. E. R. Cartografia no ensino fundamental e médio. In: CARLOS, A. F. A. (Org.). **A Geografia na sala de aula**. 9. ed. São Paulo: Contexto, 2011. p. 92-108.

TRICART, J. **Principes et méthodes de la géomorphologie**. Paris: Masson, 1965.

VERSTAPPEN, H. T.; ZUIDAM, R. A. van. **ITC System of geomorphological survey: manual ITC textbook**. Enschede, Holanda: ITC, 1975.