



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



## MAPEAMENTO DA MORFOLOGIA DOS VALES DA BACIA DO CÓRREGO DA ÁGUA QUENTE – SÃO CARLOS (SP): POSSIBILIDADES DE APLICAÇÃO DA CARTOGRAFIA GEOMORFOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO

LUCAS CELESTINO DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, LEANDRO DE GODOI PINTON<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 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, lucascelestinodeoliveira@hotmail.com

<sup>2</sup> 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 dos tipos de fundos de vale da bacia hidrográfica do Córrego da Água Quente – São Carlos (SP) mediante a interpretação de informações extraídas das cartas topográficas que envolvem esse sistema ambiental. A fim de atender tal objetivo, foram aplicados os pressupostos teórico-metodológicos de abordagens da cartografia no ensino médio e da cartografia geomorfológica. A maior extensão de canais fluviais em compartimentos com fundos de vales em v demonstra a existência de um perfil erosivo vinculado à dinâmica fluvial da área de estudo. Além disso, admite-se que os resultados obtidos evidenciam a viabilidade de inserção da cartografia geomorfológica de detalhe como instrumento de auxílio no processo de aprendizagem em geociências pelos estudantes do ensino médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** bacia hidrográfica; cartografia geomorfológica; geografia escolar; perfil transversal.

### 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho integra o projeto de pesquisa em desenvolvimento intitulado “Caracterização de aspectos do relevo da bacia do Córrego da Água Quente – São Carlos (SP): uma experiência com cartas topográficas no ensino médio”. Esse projeto tem como objetivo avaliar as características de morfologias do relevo do referido sistema ambiental por meio de inferências sobre as informações extraídas das cartas topográficas.

Dentre as diversas formas de relevo passíveis de serem identificadas nesse documento cartográfico, destacam-se os tipos de fundos de vale. O mapeamento dessas morfologias auxilia na compreensão dos processos morfogenéticos vinculados à dinâmica fluvial que atuam sobre a área, fornecendo subsídios para o planejamento ambiental.

Desta forma, este trabalho teve como objetivo apresentar os resultados obtidos no mapeamento dos tipos de fundos de vale da bacia hidrográfica do Córrego da Água Quente – São Carlos (SP). Essa bacia foi selecionada como área de estudo em razão de seu elevado potencial para enquadramento na referida perspectiva de cartografia. Além da diversidade natural derivada de sua disposição na transição entre o Planalto Residual de São Carlos e o Planalto Centro Ocidental (ROSS; MOROZ, 1997), De Mauro (1989) reconheceu a interferência de variáveis antrópicas sobre esse sistema, reforçando a necessidade de investigações sobre as suas formas de relevo.

### 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A literatura tem revelado os desafios cognitivos intrínsecos à leitura das cartas topográficas por estudantes do ensino médio. Carter et al. (2005, 2008) indicaram que a maior dificuldade dos estudantes desse nível de ensino esteve atrelada à construção mental da visão tridimensional da paisagem mediante a interpretação desse material cartográfico.

Ao investigar a aptidão de alunos da educação básica para interpretar cartas topográficas, Boardman (1989) corrobora tal premissa e, ainda, acrescenta que alguns desses se mostraram confusos pela ausência dos valores de elevação em curvas de nível; outros não entenderam a relação existente entre a proximidade das curvas de nível e a declividade do terreno.

No Brasil, Granell-Pérez (2004) sugere a incorporação das cartas topográficas no processo de aprendizagem da geografia escolar. Essa proposta é condizente à estrutura teórica de Simielli (2011) para a abordagem da cartografia no ensino médio, a qual pressupõe que o aluno possui condições para analisar, correlacionar e sintetizar as informações provenientes de distintos produtos cartográficos.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 Base cartográfica

A base de dados digitais da bacia do Córrego da Água Quente – 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 dos tipos de fundos de vale

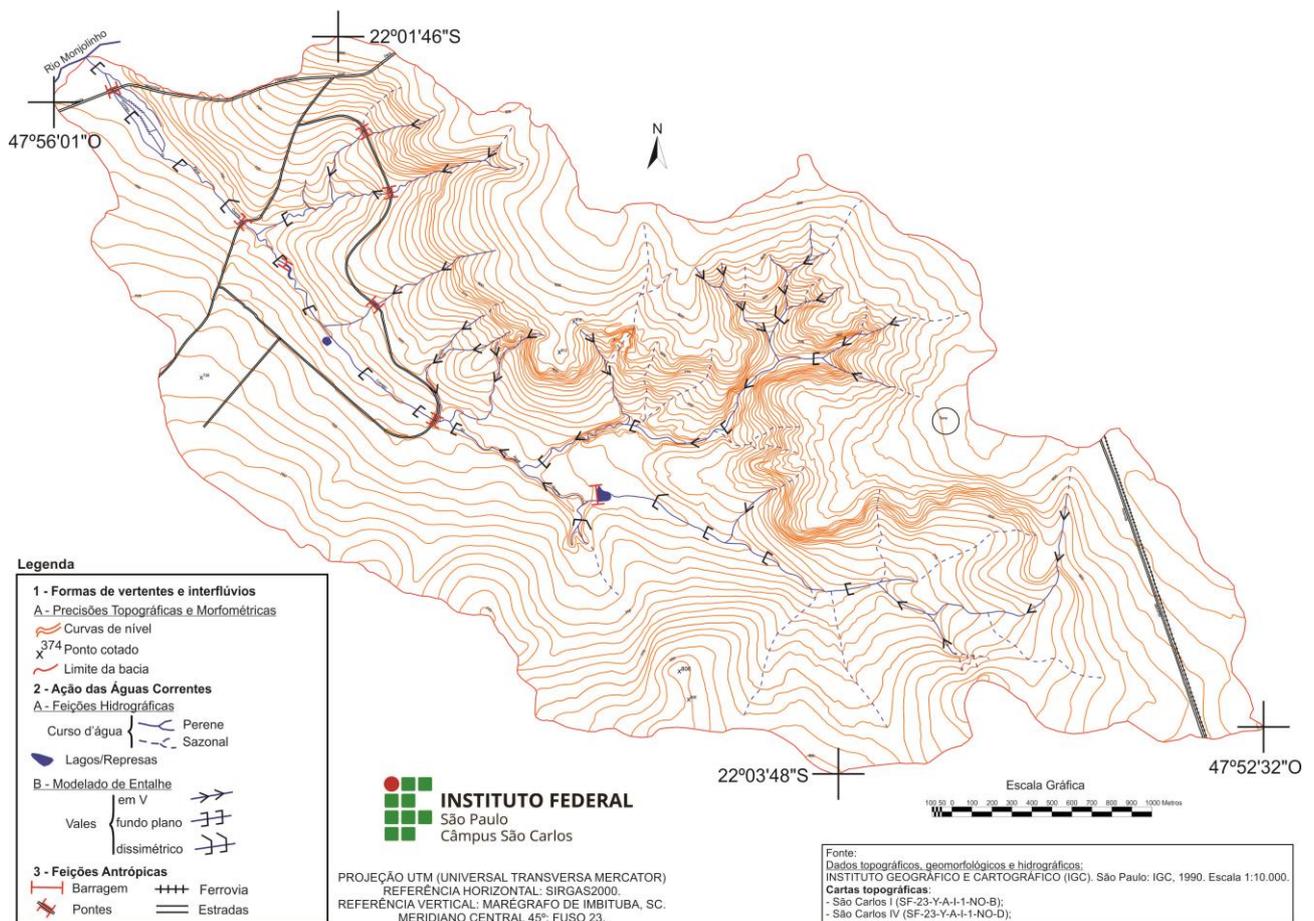
O mapeamento dos tipos de fundos de vale foi realizado com base na análise da configuração das curvas de nível e dos cursos d'água. Tal análise foi fundamentada nas diretrizes de manuais técnicos de cartografia (IBGE, 1999) e na revisão da literatura geomorfológica. Ressalta-se a utilização de símbolos das propostas de Tricart (1965) e de Verstappen e Zuidam (1975).

### 4 RESULTADOS

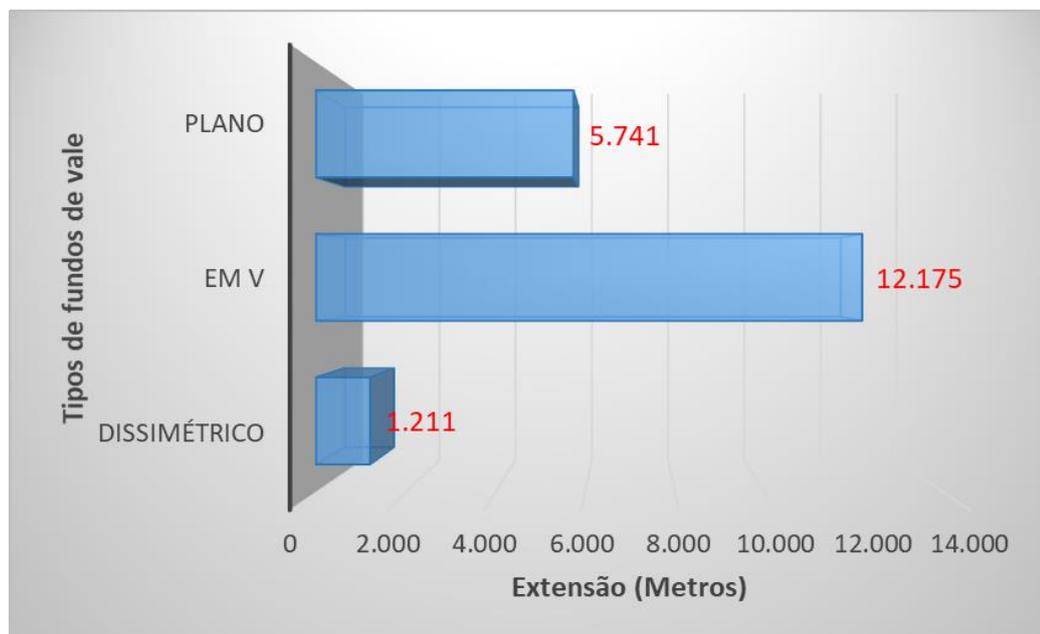
A quantificação dos dados do mapeamento da morfologia dos vales da bacia do Córrego do Água Quente (Figura 1) demonstra a maior expressividade de segmentos com vales em V. A análise do gráfico 1 ainda revela a presença de trechos com vales em fundo plano e um reduzido setor com vales dissimétricos.

A análise da distribuição espacial da forma dos vales da área de estudo (Figura 1) evidencia o seguinte padrão:

- **Vales em V:** associados aos setores de cabeceira do curso d'água principal e afluentes de sua margem direita e; na jusante de barragem do médio curso do Córrego da Água Quente;
- **Vales em fundo plano:** organizados predominantemente ao longo do Córrego da Água Quente, especialmente no seu médio e baixo curso e; em pequenos compartimentos circunscritos nos trechos de vales em V de afluente da margem direita do curso d'água principal localizado no médio curso, em específico, no nordeste da área de estudo.
- **Vales dissimétricos:** identificados em pequenos trechos do médio e baixo curso do Córrego da Água Quente e, ainda, em compartimento contido no alto curso de seu afluente de maior extensão, situado no nordeste da área de estudo.



**Figura 1. Carta dos tipos de fundos de vale da bacia do Córrego da Água Quente – São Carlos (SP).  
 Fonte: Elaborado pelos autores.**



**Gráfico 1. Extensão longitudinal em metros (m) dos tipos de fundos de vales mapeados na área de estudo.  
 Fonte: Elaborado pelos autores.**

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento dos tipos de fundos de vale da bacia hidrográfica do Córrego da Água Quente – São Carlos (SP) permitiu a identificação de características de sua dinâmica fluvial. Nessa perspectiva, o predomínio de trechos mapeados com um modelado de entalhe revela um maior potencial energético do sistema fluvial à erosão.

Para a compreensão dessa conjuntura, torna-se necessária a realização de estudos pautados numa análise correlativa entre esses dados com as informações de outros componentes desse sistema ambiental. Além de auxiliar no reconhecimento dos pormenores da dinâmica morfogenética dessa bacia, tal proposta é condizente à estrutura teórica de Simielli (2011) para a abordagem da cartografia no ensino médio, a qual pressupõe que o aluno possui condições para analisar, correlacionar e sintetizar as informações provenientes de distintos produtos cartográficos.

Assim, acredita-se na viabilidade de inserção da cartografia geomorfológica de detalhe como instrumento de auxílio no processo de aprendizagem em geociências pelos estudantes do ensino médio.

## 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.

CARTER, G. et al. Middle grade students' interpretations of contour maps. **School Science and Mathematics**, v. 108, n. 2, p. 71-79, fev. 2008.

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 Autónoma de México, 1988.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

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.; 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.