



## A IMPORTÂNCIA DA ESCALA NOS MAPEAMENTOS GEOMORFOLÓGICOS

J. P. MARQUES FILHO<sup>1</sup>, W. M. SANTOS JÚNIOR<sup>1</sup>, V. C. COSTA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil

Comissão III - Cartografia

### RESUMO

O presente trabalho elucidará como o conceito de escala, tornou-se fundamental, desde dos primórdios na síntese evolutiva dos mapeamentos geomorfológicos. O conceito de escala é a relação entre a representação no mapa e sua dimensão real. O papel da escala é fundamental na descrição e representatividade das feições terrestres, dais quais desejam-se representar, sejam nas escalas macro, mesos e micros. A metodologia utilizada na confecção deste trabalho situou-se na análise dos trabalhos de Ross (1992) com base em sua taxonomia dos relevos e Meis *et al* (1982) no seu desnivelamento altimétrico, base da sua compartimentação geomorfológica, verificando a importância da escala na elaboração destes trabalhos. O presente trabalho foi promovido embasando-se nestes mapeamentos de âmbito nacional, abordando como o conceito de escala está intrínseco na evolução destes trabalhos, sendo essencial nas suas metodologias e confecções.

**Palavras chave:** Cartografia Digital, Cartografia do Relevo, Cartografia Topográfica.

### ABSTRACT

The present work will elucidate as the concept of scale, fundamental, from the earliest in the evolutionary synthesis of the geomorphological mappings. The concept of scale is the relationship between the representation on the map and its real dimension. The role of the scale is fundamental in the description and representativeness of the terrestrial features, from which one wishes to represent, whether on the macro scales, mesos and micros. The methodology used in the preparation of this work was analyzed in Ross (1992), based on its relief taxonomy and Meis *et al.* (1982) in its altimetric unevenness, base of its geomorphological compartmentalization, verifying the importance of the scale in the elaboration of these works, and this work was promoted based on these national mappings, addressing how the concept of scale is intrinsic in the evolution of these works, being essential in its methodologies and confectons.

**Keywords:** Digital Cartography, Relief Cartography, Topographic Cartography.

### 1- INTRODUÇÃO

O conceito de escala, apenas na compreensão do seu significado, pode ser interpretado de forma ambígua e dependente do contexto no qual for utilizado. No presente trabalho abordaremos a percepção da escala na sua visão cartográfica e espaço-temporal e como a mesma é essencial na compreensão das feições geomorfológicas.

Segundo Menezes (1999) “A escala inicialmente, pode ser associada à todas as representações cartográficas e formas de mapas. Para se representar uma área da superfície terrestre, uma razão deve ser adotada, definida pelas dimensões lineares da área do terreno e na representação”

Menezes (1997) considera o conceitual de escala como “uma representação dimensionalmente sistemática, uma vez que existe um relacionamento matemático entre os objetos representados”, ou seja, uma relação intrínseca entre a realidade e representação. A importância da escala é fundamental na compreensão dos objetos geográficos e como seus fenômenos podem ser espacializados e representados, sendo essencial na obtenção de informações geográficas.

De acordo com Silva (2007) “A escala deve ser tratada como um problema metodológico fundamental na compreensão do sentido e da visibilidade dos fenômenos numa perspectiva espacial. Já para Silva (2009) *apud* Castro (1995) “Escala, é uma medida que

confere visibilidade ao fenômeno”. Sendo assim como resultante na identificação dos elementos ou informações geomorfológicas mapeadas.

De acordo com Kohler (2002) a percepção espaço-temporal é essencial na dinâmica geomorfológica, ou seja, a percepção advinda tanto de informações geográficas como temporais em seu somatório, tornam-se conceitos chaves na evolução do relevo. Menezes (1999) contextualiza que a análise dos inter-relacionamentos entre as diversos conceitos de escala, permite caracterizar diversas aplicações e fenômenos geográficos.

## 2- ESCALA GEOMORFOLÓGICA

Christofolleti (1979) define a Geomorfologia como a ciência que estuda as formas de relevo. As formas representam a expressão espacial de uma superfície, compondo as diferentes configurações da paisagem morfológica. É o seu aspecto visível, a sua configuração, que caracteriza seu modelado topográfico. Anderson (2002) especifica que o relevo é o resultado da diferença vertical relativa (altura) entre vários pontos contidos numa área.

Podemos compreender com tais argumentos que a amplitude da ciência geomorfológica engloba as principais esferas que interagem e fomentam a complexidade do nosso sistema Terra. Para isso fora necessário se criar outras ramificações dentro desta ciência para que se pudesse compreender os principais processos geomorfológicos que fomentam diversas morfologias.

O advento da II guerra mundial proporcionou a diversas ciências, devido a utilização de novas tecnologias, uma gama de novos conhecimentos e na ciência geomorfológica não fora diferente. A cartografia do relevo no leste europeu desenvolveu uma relevância devido a dois motivos principais, primeiramente pelo desenvolvimento de tecnologias de fotografias aéreas e posteriormente tanto de radares como satélites.

Para Peña Monné (1997) a Cartografia é essencial para fazer a distribuição clara e concreta na configuração espacial apresentada no terreno dos elementos que definem o relevo. A utilização do conhecimento em geomorfologia com finalidade aos mapeamentos geomorfológicos foi fundamental para fomentar o desenvolvimento econômico e social no leste europeu.

Bishop (2012) considera que o mapeamento geomorfológico desempenha uma função essencial na compreensão dos processos da superfície terrestre, geocronologia, recursos naturais, riscos naturais e evolução da paisagem. Menezes (2002) considera que um mapeamento geomorfológico pode ser caracterizado pela representação de elementos,

fenômenos ou feições de cunho aplicativo ou derivado da geomorfologia.

Segundo Silva (2007) apud Cooke & Doornkamp (1991) “ os mapas geomorfológicos fornecem uma base para avaliação do terreno, sendo um documento apropriado para estar nas mãos de engenheiros, planejadores e outros profissionais que trabalhem com o uso e manejo dos solos, principalmente para àqueles que tratem de questões ambientais.

## 3- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a confecção do trabalho utilizou-se de duas metodologias distintas de mapeamento geomorfológico. Ross (1992) em sua classificação taxonômica do relevo e Meis *et al.* (1982) aplicando o cálculo de desnivelamento altimétrico.

Segundo Girão (2016) “A proposta metodológica de Ross (1990) divide o mapeamento geomorfológico de forma hierárquica em seis táxons, levando em consideração os conceitos de morfoestrutura (que se refere à influência da estrutura geológica na gênese do relevo) e de morfoescultura (vinculado à ação do clima atual e pretérito no modelamento das formas do relevo).

O primeiro táxon está relacionado à identificação das unidades morfoestruturais e o segundo na identificação das unidades morfoesculturais; os outros quatro táxons se referem, respectivamente, aos padrões de tipos do relevo, às formas de relevo, às vertentes e às formas atuais”.

Kohler (2002) apud Demek (1972), Demek & Embleto & Kugler (1982); Spoene-Mann & Lehrmeister (1985) salientam que “a escala de estudo de um relevo irá determinar as estratégias e técnicas de abordagem da análise geomorfológica”. Numa escala espacial pequena utiliza-se, por exemplo imagens de satélites, já numa escala grande faz-se uso das fotografias aéreas. A noção de escala é fundamental na cartografia geomorfológica.

Segundo Meis *et al.* (1982) numa encosta simples, desprovida de ruras de declive, a amplitude do relevo seria representada pelas diferenças de cotas entre o topo do divisor e o eixo do vale; nas encostas complexas formadas por sucessão de segmentos de propriedades geométricas variáveis e que articulam através de ruras de declive, porém o desnivelamento seria entendido seja como a diferença entre as extremidades de cada segmento (escala de detalhe).

A técnica de desnivelamento altimétrico desenvolvida por Meis *et al.* (1982) considera como a unidade básica para esta metodologia as bacias de drenagem. O cálculo consiste em o valor entre as cotas superior e inferior antes dessa alcançar a drenagem de segunda ordem hierarquizada segundo Strahler (1952) sendo correspondente a dissecação do relevo.

Segundo Silva (2007) tais autores justificam que canais de ordens hierárquicas superiores podem estar sujeitos ao predomínio de processos deposicionais, mascarando, neste caso, o índice de dissecação topográfica.

A metodologia citada acima descreve como a escala não apenas presente dentro de uma lógica cartográfica, mas no entendimento de uma geodinâmica do relevo, atribuído a um contexto espaço temporal. Necessariamente podemos atribuir uma participação implícita da escala nos mapeamentos de compartimentação do relevo, não deixando de ser relevante na composição da metodologia.

#### 4- RESULTADOS

Na comparação entre as metodologias no presente trabalho podemos verificar como a escala fora importante, seja na estruturação de uma delimitação de unidades morfológicas, seja adaptando a escala de trabalho, ou seja, em relação a representatividade de determinada informação geomorfológica, seja referente a sua morfologia como sua intenção de compreensão da evolução do relevo ou seu grau de dissecação.

Na figura abaixo podemos exemplificar com um quadro comparativo na intenção de qual escala se torna mais adequada seja em mapeamentos de escalas grandes ou pequenas, tal tabela serve como base introdutória



Fig. 1 – Relações entre a escala e propósito dos mapeamentos geomorfológicos (modificado de COOKE et al.; 1982, apud, COOKE & DOORNKAMP 1991 apus SILVA 2007).

#### AGRADECIMENTOS

Agradecimentos a agência de fomento CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica, que auxilio no desenvolvimento deste trabalho.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, P. S. (ed. Coord.). Princípios de Cartografia Topográfica. Volume 2. s/d. 2002.

BISHOP, M. P.; JAMES, L. A.; SHRODER, JR; J. F.; WALSH, S. J. Geospatial technologies and digital geomorphological mapping: Concepts, issues and research. Geomorphology, v.137, n. 1, p. 5-26, 2012.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. São Paulo: Edgard Blucher, 188 p, 1980.

GIRÃO, R.; MELLO, C. L; FERNANDES, P. J. F. Mapeamento Geomorfológico da Bacia Hidrográfica

do Rio São João (RJ) por Análise de Imagens Orientada a Objeto e Mineração de Dados. Revista Brasileira de Geomorfologia, v. 17, p. 3-21, 2016.

KOHLER, H. C.. A escala na análise geomorfológica (reedição). Revista Brasileira de Geomorfologia, Rio de Janeiro, v. 3, n.1, p. 21-31, 2002.

MEIS, M. R. M.; MIRANDA, L. H.; FERNANDES, N.F. 1982. Desnívelamento de altitude como parâmetros para a compartimentação do relevo: bacia do médio-baixo Paraíba do Sul. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 32, Salvador (BA). Anais. Salvador (BA): SBG. v.4. p.1489-1503.

MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, Manoel Do Couto . Considerações sobre Escala em Mapeamentos Geomorfológicos. In: IV Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2002, São Luis. IV Simpósio Nacional de Geomorfologia, 2002.

MENEZES, P. M. L.; COELHO NETTO, Ana Luiza . Escala: Estudo de Conceitos e Aplicações. In: XIX

Congresso Brasileiro de Cartografia / XVII CIPA, 1999, Recife. XIX Congresso Brasileiro de Cartografia / XVII CIPA, 1999. p. 08-14.

MENEZES, P. M. L., 1997, Notas de Aula de Cartografia, não publicadas, UFRJ, Dep. de Geografia, Rio de Janeiro, 353 páginas.

PEÑA MONNÉ J. L. Cartografia geomorfológica básica y aplicada, Ed. Geofoma, Logroño, 227 p, 1997.

ROSS, J. L. S. O Registro Cartográfico dos Fatos Geomórficos e a Questão da Taxonomia do Relevo.

Revista do Departamento de Geografia, n. 2, p. 17-29, 1992.

SILVA, T. M.. Mapeamentos Geomorfológicos: escalas, aplicações e técnicas de compartimentação do relevo. Geo UERJ (2007), v. 1, p. 1-25, 2007.