



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ
22 a 24 de setembro de 2015

TEMA: Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia

APRIMORAMENTO DE TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS

Raquel da Costa Silva¹ - Unifesspa
Kassia Raylene² - Unifesspa
Francisco Renan da Silva Reis³ - Unifesspa
Gustavo da Silva⁴ – Unifesspa

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Grupo 04 - Iniciação Científica: desafios e possibilidades.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos de manejo em bacias hidrográficas têm ampliado as questões metodológicas, principalmente na utilização de ferramentas computacionais na análise ambiental auxiliando nos diagnósticos do uso e ocupação apresentando como resultados satisfatórios os processamentos rápidos e precisos do meio ambiente.

A bacia hidrográfica constitui-se em uma unidade física bem caracterizada, cujo comportamento, traduzido através de sua rede de drenagem o reflexo das interações existentes entre seus componentes físicos, biológicos e socioeconômicos frente às condições ambientais (CHRISTOFOLETTI, 1974).

Segundo Christofolletti (1980), a análise morfométrica de bacias hidrográficas é de suma importância para caracterizar e identificar a dinâmica de um sistema fluvial, pois os cursos de água são resultantes do processo morfogenético dos mais ativos na modelagem da paisagem. As características dos canais, do leito e padrões de drenagem quando feita análise integrada, promovem uma dinâmica das águas correntes que com uma geometria e hidráulica, resulta em processos fluviais de erosão, deposição e transporte específicos (CUNHA, 2001).

Desta forma, os desafios da presente pesquisa são o aprimoramento de novas técnicas cartográficas na elaboração das cartas morfométricas, utilizando como estudo de caso a Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa, em Marabá/PA, propondo novas metodologias de representação cartográfica dessas cartas temáticas, analisando as limitações e possibilidades dos dados e informações fornecidas por tais produtos para o entendimento dinâmico das transformações dos processos morfológicos, utilizando as cartas topográficas, fotografias aéreas e imagens de satélites para mensurá-los e qualificá-los, contribuindo para o planejamento físico territorial dessa bacia hidrográfica.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 - CARTA BASE

Para a elaboração da carta base da Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa, foi necessário estabelecer os seguintes critérios: adquirir a Planta Cadastral da cidade de Marabá/PA, pois a mesma retratou o perímetro urbano, e nos auxiliou a desenvolver a carta base. No segundo momento, o manuseio da planta cadastral, através do Software AutoCAD Map 2015, utilizando as informações: curvas de nível com equidistâncias -

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Geografia (FAGEO/ICH/Unifesspa). Bolsista do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica. E-mail: raquel.costa.mp@gmail.com

² Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Geografia (FAGEO/ICH/Unifesspa). Bolsista do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica. E-mail: raysousasilva@gmail.com.

³ Graduando do Curso de Licenciatura Plena em Geografia (FAGEO/ICH/Unifesspa). Bolsista do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica. E-mail: renanreys704@gmail.com

⁴ Mestre em Geografia. Professor Assistente I da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FAGEO/ICH/Unifesspa). Coordenador do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica. E-mail: gustavogeo@unifesspa.edu.br.



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ

22 a 24 de setembro de 2015

TEMA: *Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia*

tância de 2 m em 2 m; os pontos cotados existentes na planta; as vias ou corredores (ruas, avenidas) que cortam a bacia; o canal principal da Grotta Criminosa; as edificações etc.

2.2 - CARTA DE DECLIVIDADE

A produção da carta foi realizada no laboratório com a utilização do software AutoCAD Map 2015, e impressa no plotter na escala de 1:5000, com a equidistância de 2 metros. No entanto, para a escolha das classes foi utilizado primeiramente o escalímetro, deslocando o mesmo manualmente entre as curvas de nível. Todavia, para encontrar as distâncias de uma curva de nível, usou-se a régua, pois esta era mais fácil de manusear. Após analisar todos os espaçamentos das curvas de nível, ou seja, a maior e a menor distância, foram determinados os dados de declividade, em porcentagem, de acordo com a seguinte fórmula de De Biasi (1992).

$$D = \frac{N}{E} \times 100$$

E

Onde:

D = declividade (em porcentagem);

N = equidistância das curvas de nível (declividade altimétrica);

E = espaçamento entre as curvas de nível (distância horizontal).

2.3 - CARTA DE DISSECAÇÃO VERTICAL

A construção da carta de dissecação vertical utilizou-se a técnica de Spiridonov (1981), na qual primeiramente com o auxílio das curvas de nível e dos pontos cotados, delimitou as sub-bacias e os canais de drenagem (efêmeros e intermitentes) possibilitando identificar as ocorrências das interseções entre os talvegues com cada curva de nível, sendo que esses pontos foram unidos às linhas de cumeada, respeitando a linha de maior caída do relevo, ou seja, a menor distância entre o talvegue e a linha de cumeada. Após esta etapa, as áreas foram classificadas de acordo com sua altitude em relação aos talvegues. As classes de dissecação vertical também foram obtidas através da técnica de Spiridonov (1981), que usa os valores da equidistância entre as curvas de nível, que retrata o desnível altimétrico. As cores foram invertidas em relação às demais cartas morfométricas (declividade, dissecação horizontal), ou seja, as classes com menor desnível altimétrico receberam cores “frias”, enquanto as com maior desnível, receberam cores mais “quentes” (DUARTE, 1991), o que possibilita identificar a variação de altitude na micro bacia.

2.4 - CARTA DE DISSECAÇÃO HORIZONTAL

Na construção da carta de dissecação horizontal, a carta base da micro bacia foi impressa no formato A1, e na escala de 1/5000, contendo as seguintes informações: curvas de nível, pontos cotados, canal de drenagem (efêmeros, perenes e intermitentes), as sub-bacias e o divisor (linha de cumeada). O segundo passo foi à elaboração das classes adotando a metodologia proposta Spiridonov (1981), e suas cores estabelecidas conforme as classes que variam de forte para suave (cores quentes e frias) confeccionada manualmente, através da utilização de uma régua ou escalímetro para a análise e destacamento das medidas das classes através de suas cores, totalizando 10 (dez) classes. O terceiro passo foi o manuseio da régua ou escalímetro na carta base impressa no formato A1 definindo as classes na área da Micro Bacia Hidrográfica da Grotta Criminosa. O passo seguinte foi o escaneamento da carta de dissecação horizontal produzida manualmente com as 10 classes e inserida no software AutoCAD Map 2015, para a vetorização das informações produzidas.

2.5 - CARTA DE ENERGIA DO RELEVO

O desenvolvimento da carta de Energia do Relevo da Grotta Criminosa ocorreu com a elaboração



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ
22 a 24 de setembro de 2015

TEMA: *Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia*

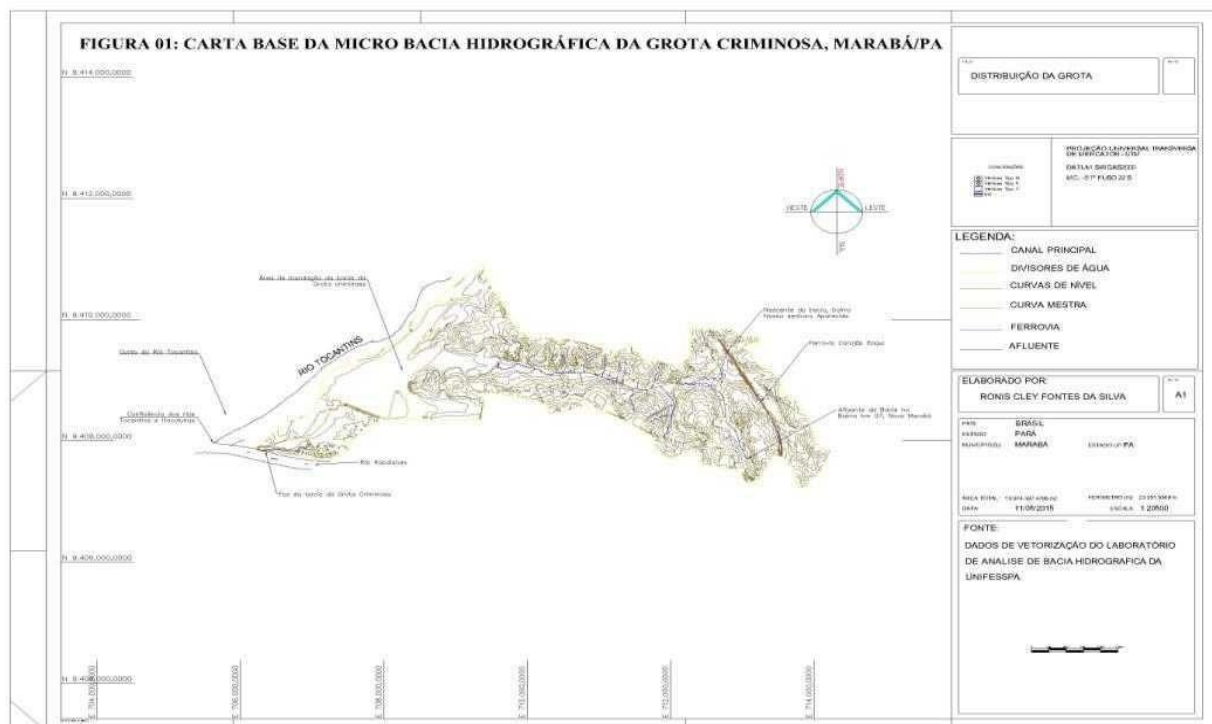
através do método de Mendes (1993) que propõe a combinação das informações oferecidas pelas cartas de Declividade (De Biasi, 1992), dissecação Vertical (Spiridonov) e Dissecação Horizontal (Spiridonov, 1981).

Para a construção da carta de energia do relevo foram utilizadas as seguintes etapas: primeiramente foi a impressão da carta base na escala de 1/5000 na impressora plotter. O segundo passo foi a elaboração das classes adotando-se a divisão de cores proposta por Mendes (1993), em que as classes são diferenciadas por tons, que variam de forte para suave, na qual foram estabelecidas e confeccionadas manualmente, através da utilização de uma régua ou escalímetro para a análise e destacamento das medidas das classes através de suas cores, totalizando 10 (dez) classes. O terceiro passo foi o manuseio da régua ou escalímetro na carta base impresso definindo as classes na área da micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

3.1 - CARTA BASE

Através da elaboração da carta base da Micro Bacia Hidrográfica da Grota Criminosa, notamos na nascente ou próximo dos córregos que há maior concentração das curvas de nível, na qual auxilia na identificação dos divisores de água e também na classificação dos canais efêmeros que servem como referência para a delimitação do limite dessa bacia. Notamos que, através da identificação de todos os padrões de drenagem, principalmente os canais efêmeros, juntamente com as curvas de nível, pontos cotados e vias (ruas e avenidas), é a melhor técnica para a delimitação de uma bacia hidrográfica urbana, (**Figura 01**).



Fonte: elaboração própria

3.2 - CARTA DE DECLIVIDADE

Para a construção da carta de declividade, foram estabelecidos 10 (dez) classes para o melhor entendimento da dinâmica de escoamento superficial das águas pluviais que constatou maior detalhamento e espacialização dessas informações. Contudo, as cores por ser elemento do mapa, não foram escolhidas



Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ

22 a 24 de setembro de 2015

TEMA: *Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia*

aleatoriamente. A elas foram atribuídas de acordo com a rosa cromática, pois, segundo Duarte (1991) “as cores que vão do amarelo ao vermelho na rosa cromática são denominadas „cores quentes”; enquanto que aquelas entre o violeta e o verde são as „cores frias”.

4. REFERÊNCIAS

SPIRIDONOV, V. P.; ISCHENKO, A. A.; IVASHKEVICH, L. S. A new intensity equation for electron diffraction analysis: A barrier to pseudorotation in PF5 from diffraction data. **Journal of Molecular Structure**, v. 72, p. 153-164, 1981.

MENDES, Eugênio Vilaça et al. Distrito sanitário: o processo social de mudança das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde. In: **Distrito Sanitário: o processo social de mudança das práticas sanitárias do Sistema Único de Saúde**. 1993.

FERREIRA, Sérgio H.; DUARTE, Igor DG; LORENZETTI, Berenice B. Molecular mechanism of action of peripheral morphine analgesia: Stimulation of the cGMP system via nitric oxide release. **Journal of Pharmacology**, v. 201, p. 121-2, 1991.

DE BIASI, Mário. A carta clinográfica: os métodos de representação e sua confecção. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 6, p. 45-60, 1992.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. E. Blucher, 1974.

GUERRA, Antonio José Teixeira; DA CUNHA, Sandra Baptista. **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Bertrand Brasil, 2001.