

# XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos

27 de novembro a 01 de dezembro de 2011 – Maceió – AL, Brasil

## CARACTERIZAÇÃO HIDROMORFOLÓGICA DA BACIA DO VALE DO ITAJAÍ

Francisco F. N. Marcuzzo; Murilo R. D. Cardoso; Ricardo F. Pinto Filho; Vanessa Romero

### 1 - Introdução

O estudo dos parâmetros morfométricos da bacia do Vale do Itajaí é útil para compreensão do porquê da ocorrência dos fenômenos de alagamento comuns à área.

O objetivo desse trabalho foi caracterizar morfologicamente a bacia do Vale do Itajaí a fim de disponibilizar dados fisiográficos que fomentem o uso e ocupação do solo sustentável e seguro.

### 2 - Material e métodos

Toda a área da bacia do Vale do Itajaí está inserida no bioma da Mata Atlântica –vegetação pioneira (Figura 1). O uso do solo (Figura 1) está mais concentrado nas atividades agropecuárias, pois os alagamentos dificultam o uso para agricultura. O cenário de maior conservação das vegetações pioneiras e uso para a pecuária pode ser observado também no bioma Pantanal justamente pela periodicidade dos alagamentos.

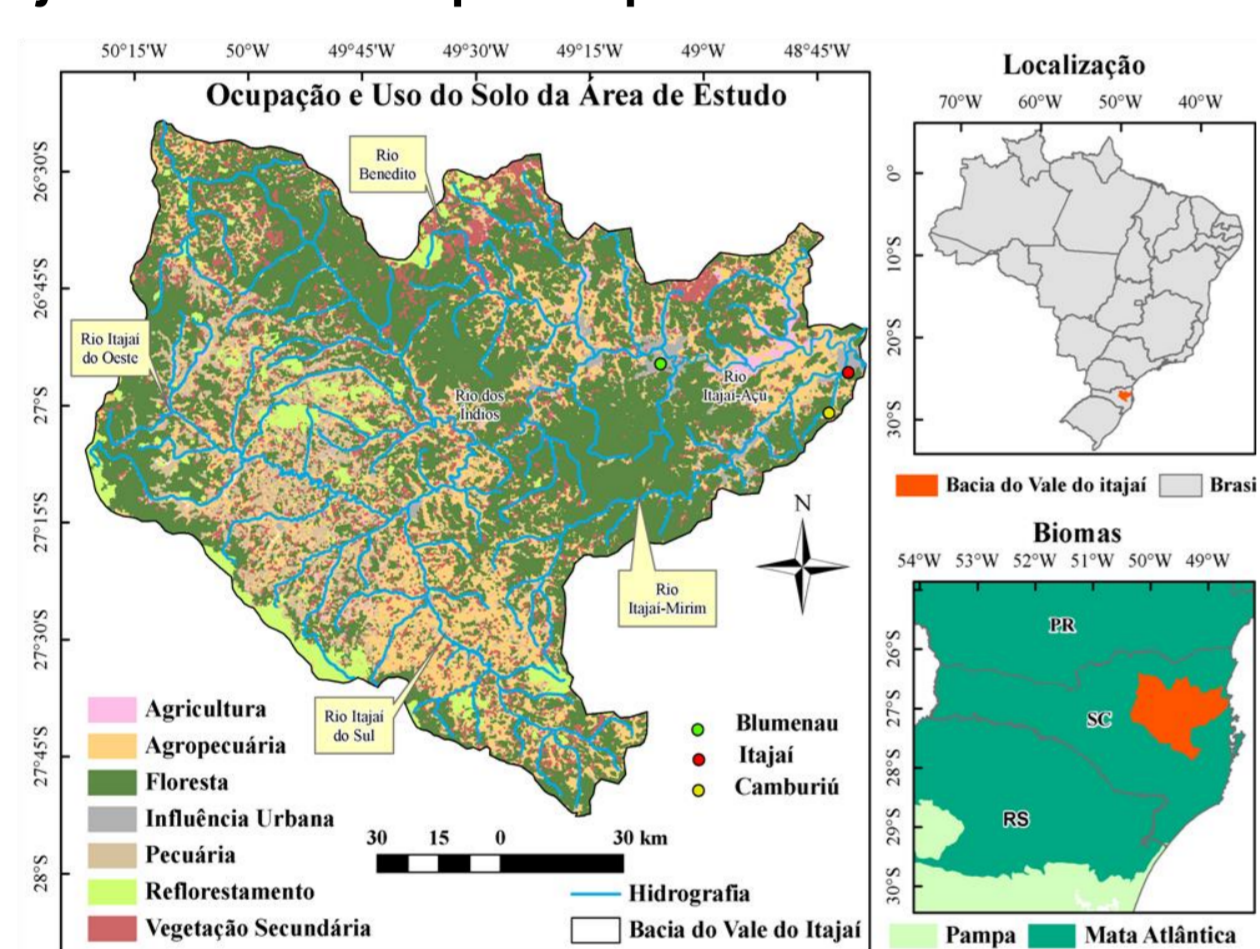


Figura 1 – Localização, uso e ocupação do solo, hidrografia, bioma e principais municípios.

Os principais rios da bacia do Vale do Itajaí são, em quilômetros lineares: Rio Itajaí - Açú (169,91) Rio Itajaí - mirim (134,9), Rio Itajaí do Oeste (102,9), Rio Itajaí do Norte (93,43), Rio Itajaí do Sul (53,58), Rio dos Cedros (64,69), Rio dos Índios (48,10) e Rio Luis Alves (43,12) (Figura 1).

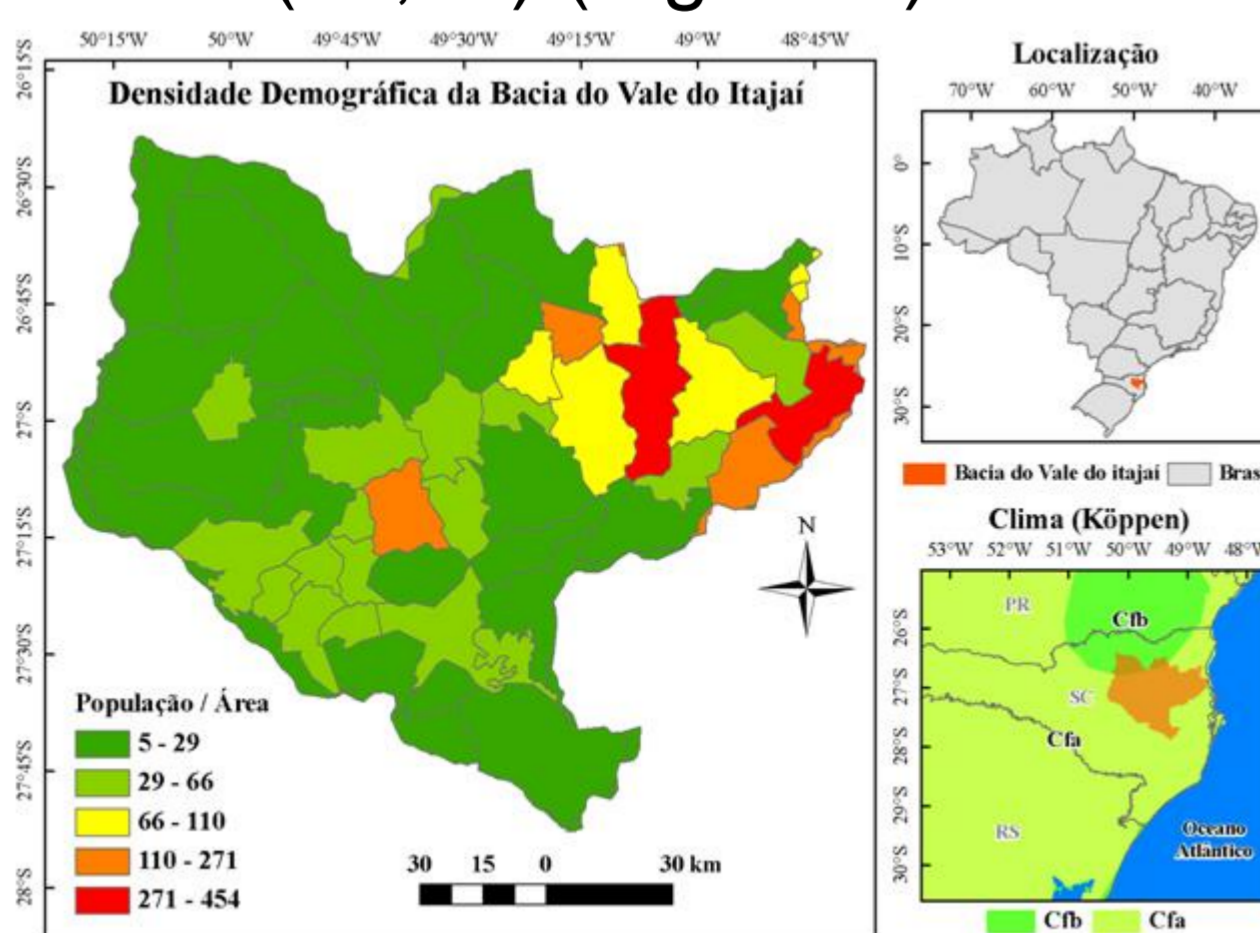


Figura 2 – Densidade de habitantes e clima da bacia.

A maior densidade populacional pertence ao município de Blumenau, com 454 habitantes .km<sup>2</sup> e a menor fica com o município de

Tabuleiro, aproximadamente 5 habitantes.km<sup>2</sup> (Figura 2).

A hipsometria da bacia do Vale do Itajaí caracteriza-se, principalmente, pela extensa área de baixa altitude onde se concentram a maior parte dos alagamentos, sendo a região de maior altitude localizada no município de Alfredo Wagner (1736 m) e a região de menor altitude localizada no município de Itajaí (1 m) (Figura 3).

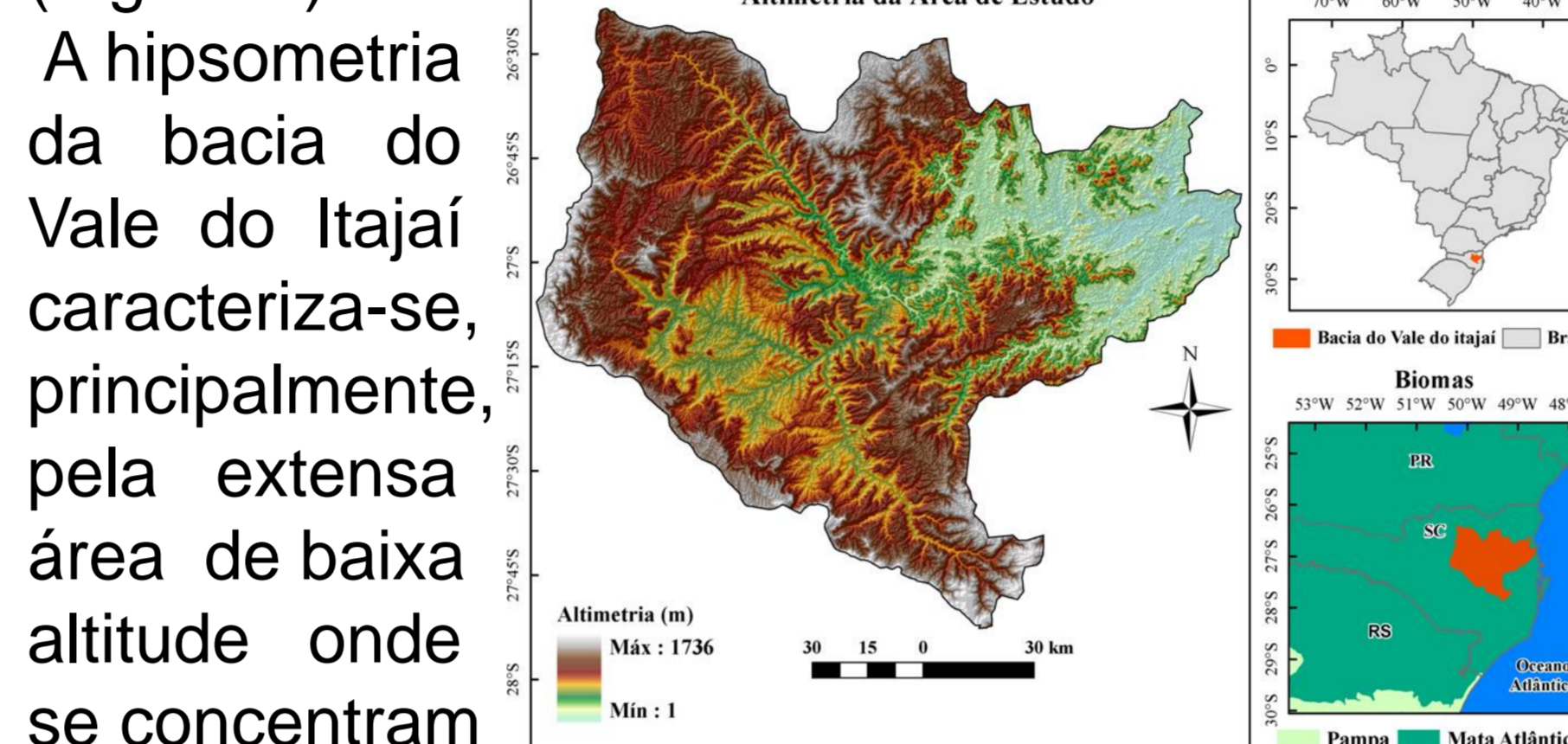


Figura 3 – Relevo e altimetria da área de estudo.

### 2.1 - Metodologia para o estudo de linearidade, de área e de hipsometria da bacia

Na linearidade da bacia calcula-se: relação de bifurcação (1); índice de sinuosidade (2); relação entre o comprimento médio dos canais de cada ordem (3); extensão do percurso superficial (4); equivalente vetorial do canal principal (5); e gradiente dos canais (6) (Tabela 1).

Tabela 1 - Análise linear da bacia.

| Equação/Fórmula                     |   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
| $R_b = \frac{N_n}{N_{n-1} + 1}$     | 1 | $R_{ps} = \frac{1}{2Dd}$  | 4 |
| $I_s = \frac{100(L - \sigma V)}{L}$ | 2 | $E_p = \frac{\text{distância em km Nascente} \rightarrow \text{Foz}}$ | 5 |
| $L_m = \frac{L_n}{N_n}$             | 3 | $Alt. Max - Alt. Min$   | 6 |

O estudo areal da bacia do Vale do Itajaí compreende: forma da bacia (7); densidade de rios (8); a relação entre o comprimento do rio principal e a área da bacia (9); densidade de drenagem (10) e o coeficiente de manutenção da bacia (11) (Tabela 2).

Tabela 2 - Análise areal da bacia.

| Equação/Fórmula   |   |                                 |    |
|---|---|---------------------------------|----|
| $I_f = 1 - \frac{(\text{área km}^2)}{(\text{área km}^2)}$ | 7 | $Dd = \frac{L}{A}$              | 10 |
| $D_r = \frac{N}{A}$                                       | 8 | $C_m = \frac{1}{2d} \cdot 1000$ | 11 |
| $L = 1,5A^{0,8}$ (em unidades métricas)                   | 9 |                                 |    |

Na análise morfométrica da bacia estabeleceu-se: as formas de relevo predominantes na bacia (12), a rugosidade (13), a altimetria (14), o coeficiente de massividade(15) e o coeficiente orográfico (16) (Tabela 3).

Tabela 3 - Análise hipsométrica da bacia.

| Equação/Fórmula             |    |                       |    |
|-----------------------------|----|-----------------------|----|
| $R_r = \frac{H_m}{A^{0,5}}$ | 12 | $C_m = \frac{A_m}{A}$ | 15 |
| $I_r = H \cdot Dd$          | 13 | $C_o = Am \cdot Cm$   | 16 |
| $H_m = P_1 - P_2$           | 14 |                       |    |

### 3 - Resultados e discussão

A partir do detalhamento hidromorfológico da bacia do Vale do Itajaí (Tabela 4) observou-se elementos físicos ligados a hidrografia da bacia que interferem na sua dinâmica.

Tabela 4 – Detalhamento Hidromorfológico da bacia do Vale do Itajaí.

| Hidromorfologia da bacia do Vale do Itajaí                     | Valores Obtidos                              |
|--|--|
| Ordem dos canais na bacia                                      | 1ª a 7ª ordem                                |
| Relação bifurcação (média)                                     | 4,51   |
| Índice de sinuosidade (divagante)                              | 44,53%                                       |
| Comprimento do canal principal                                 | 284,06 km                                    |
| Equivalente vetorial   | 59,4 km                                      |
| Gradiente do canal principal                                   | 776 m  |
| Declividade média do canal principal                           | 0,36 m.km <sup>-1</sup>                      |
| Área da bacia  | 14944,6 km <sup>2</sup>                      |
| Perímetro  | 696,9 km                                     |
| Relação entre o comprimento do rio principal e a área da bacia | 13450,14 km.(km <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup> |
| Forma da bacia   | Triangular; 0,83                             |
| Densidade de rios  | 0,26 rios.km <sup>-2</sup>                   |
| Comprimento total dos canais                                   | 20336,9 km                                   |
| Densidade de drenagem  | 0,75 (km.km <sup>2</sup> ) <sup>-1</sup>     |
| Coefficiente de manutenção                                     | 749,29 m                                     |
| Coefficiente de massividade                                    | 0,03 km                                      |
| Coefficiente Orográfico  | 16,53 m                                      |
| Amplitude altimétrica máxima da bacia                          | 1735 m                                       |
| Relação de relevo  | 9,32 m                                       |
| Índice de rugosidade   | 1300,1 m                                     |

### 4 - Conclusões

O estudo detectou que a bacia apresenta é pouco drenada e que os alagamentos periódicos têm grande relação com o relevo.

Outro fator relacionado às enchentes é que a bacia apresenta grande Amplitude Altimétrica (1735 m), o que facilita o escoamento das águas das chuvas que se concentram na região de mais baixa altitude da bacia que se apresenta como uma grande planície onde a água se aloca tornando essa região uma grande “bacia” natural.

### Agradecimentos

Os autores agradecem à CPRM/SGB (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais / Serviço Geológico do Brasil – empresa pública de pesquisa do Ministério de Minas e Energia) pelo fomento que viabilizou o desenvolvimento deste trabalho.