

No intuito de avaliar a disponibilidade atual de água, foram realizadas medições de vazão em cursos d'água do PEA. O método utilizado baseou-se no uso de molinete mecânico (marca General Oceanics, modelo 2030R) para determinação da velocidade de fluxo e trena para medição da seção transversal do curso d'água. A vazão foi calculada a partir da equação:

$$Q = A \times V$$

sendo: $Q = \text{vazão, em m}^3/\text{s}$
 $A = \text{área da seção transversal, m}^2$
 $V = \text{velocidade de fluxo, m/s}$

5.1.4.1 Situação da Área com Relação ao Sistema Hídrico Regional

Considerando a nomenclatura dos cursos d'água conforme as cartas geográficas do Exército, a área do PEA situa-se principalmente no terço médio da bacia hidrográfica do rio Bonito, cujas cabeceiras localizam-se na divisa Paraná - Santa Catarina. No entanto, considerando as denominações locais, nas cartas geográficas há uma inversão de nomes: onde se lê rio Bonito deveria constar rio Jacutinga e vice-versa. Assim, neste trabalho será preservada a denominação local e, portanto, a área do Parque Estadual das Araucárias situa-se principalmente na bacia do rio Jacutinga. Os principais afluentes deste rio, que fluem pela área, são os córregos Sanga do Timbó e Brejo Velho (margem direita), mas o primeiro, à semelhança do rio Jacutinga, tem cabeceiras nos divisores de água do limite interestadual Paraná - Santa Catarina, enquanto que o Brejo Velho recebe apenas pequena contribuição da área de estudo.

O rio Jacutinga deságua no rio Bonito, curso d'água de bacia contígua que passa pela localidade denominada Vila Milani. Por sua vez, o rio Bonito corta a cidade de São Domingos, núcleo urbano situado à jusante da área de estudo. Destaque-se que neste rio há uma captação de água utilizada no abastecimento público da cidade e que está sob a responsabilidade da Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN). Portanto, afora o valor intrínseco do rio decorrente de suas funções ambientais, seus serviços apresentam valor econômico e social devido à utilização de suas águas para abastecimento e para fins paisagísticos. Além disso, anomalias no regime das vazões extremas podem determinar a ocorrência de inundações nas margens do rio, com conseqüentes prejuízos econômicos e danos à saúde pública nas comunidades atingidas.

Salienta-se que a maior parte do PEA (97,6%) está localizada no município de São Domingos e uma pequena porção (2,4%) no município de Galvão, aproximadamente 10 hectares, porém, as áreas localizadas neste último município não participam da área de drenagem da bacia do rio Jacutinga. As demais características físicas e geomorfológicas são similares nos dois municípios.

5.1.4.2 Caracterização Física da Bacia do Rio Jacutinga

A caracterização física da bacia do rio Jacutinga pode apoiar os estudos relativos às águas do PEA, pois grande parte da área deste parque está contida nesta bacia. Portanto, neste item procurar-se-á caracterizar e descrever os principais fatores físicos que influenciam o regime hidrológico local.

▪ Dimensões e Forma

Neste estudo será considerada a bacia referente ao trecho do rio Jacutinga, que se origina nas suas nascentes mais afastadas, junto à divisa Paraná - Santa Catarina, até a confluência com o curso d'água denominado Brejo Velho (coordenadas UTM 22J E = 342800 / N = 7069000). A bacia que drena este trecho de rio compreende uma área de

aproximadamente 47,6km² (4.760ha) e um perímetro de 30,355km. A área do Parque Estadual das Araucárias compreende por volta de 625ha, que corresponde à cerca de 13% da bacia do rio Jacutinga.

Pelo coeficiente de compactidade¹ ($K_c=1,23$), é possível classificar a bacia como medianamente compacta e, em decorrência, pode-se considerá-la com alta capacidade de concentrar fluxos superficiais de água em uma dada seção do rio. Portanto, é uma bacia que possui formato favorável ao rápido acúmulo de água no leito dos rios e às conseqüentes enxurradas resultantes de chuvas intensas.

▪ Relevo

As altitudes na bacia do rio Jacutinga variam de 680 a 940 metros acima do nível do mar, com média de 790 metros. Por sua vez, a área do PEA apresenta uma amplitude de variação da altitude menos acentuada, distribuindo-se na faixa de 700 a 860 metros, com média de 760 metros. As curvas hipsométricas da bacia e do PEA podem ser visualizadas nas figuras 5.6 e 5.7 e tabelas 5.5 e 5.6. A distribuição espacial das altitudes encontra-se na figura 5.8.

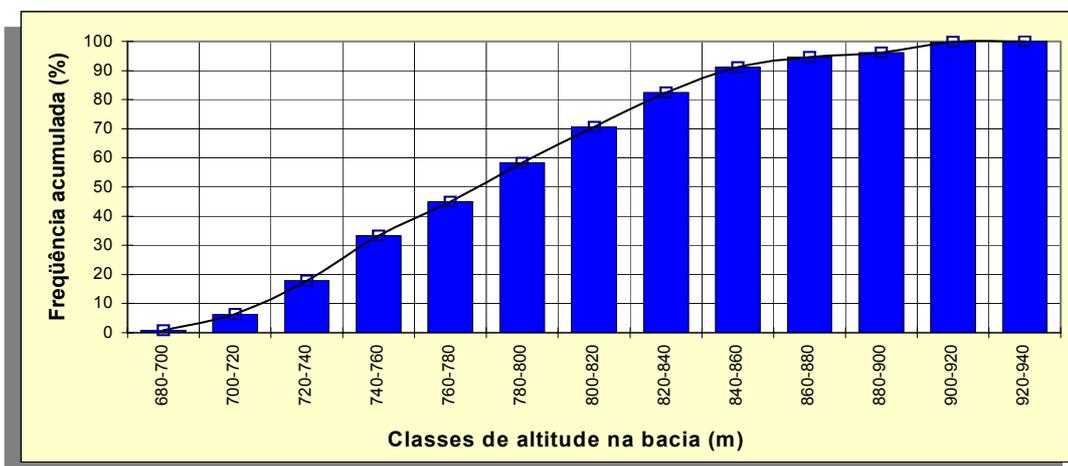
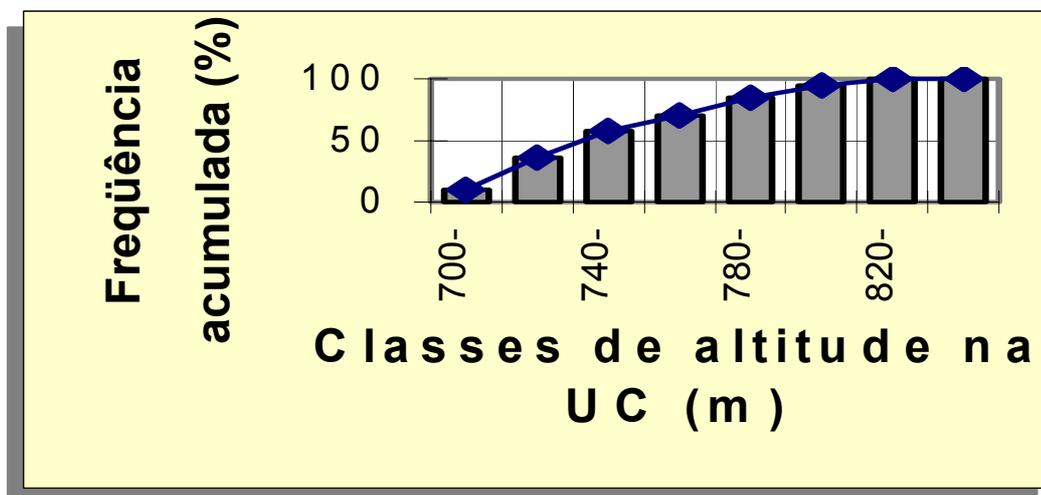


Figura 5.6 – Distribuição hipsométrica na bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC.



¹ O coeficiente de compactidade K_c é dado por: $K_c = 0,28 P A^{-0,5}$, sendo P o perímetro da bacia, em km, e A a área da bacia, em km².

Figura 5.7 – Distribuição hipsométrica no Parque Estadual das Araucárias.

O relevo da bacia do rio Jacutinga varia de ondulado a fortemente ondulado, com rios encaixados e pequenas áreas caracterizáveis como planícies colúvio-aluviais. Considerando-se toda a área da bacia, as declividades variam entre 0 e 45%, com média de 12%. No PEA, a declividade média é de aproximadamente 10%, valor um pouco mais baixo do que na bacia (Tabelas 5.7 e 5.8 e Figuras 5.9 e 5.10).

Tabela 5.5 – Distribuição das altitudes na bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC.

Classe de altitude (m)	Área (ha)	% área	Área acumulada (ha)	% área acumulada
680 - 700	45	1,0	45	1,0
700 - 720	263	5,5	308	6,5
720 - 740	542	11,4	851	17,9
740 - 760	740	15,5	1591	33,4
760 - 780	551	11,6	2141	45,0
780 - 800	633	13,3	2774	58,3
800 - 820	588	12,3	3362	70,6
820 - 840	563	11,8	3925	82,4
840 - 860	413	8,7	4338	91,1
860 - 880	166	3,5	4503	94,6
880 - 900	78	1,6	4581	96,2
900 - 920	171	3,6	4752	99,8
920 - 940	8	0,2	4760	100,0
Total	4760	100,0		

Tabela 5.6 – Distribuição das altitudes no Parque Estadual das Araucárias.

Classe de altitude (m)	Área (ha)	% área	Área acumulada (ha)	% área acumulada
700 - 720	64	10,3	64	10,3
720 - 740	159	25,4	223	35,8
740 - 760	134	21,5	357	57,3
760 - 780	81	13,0	439	70,3
780 - 800	89	14,3	528	84,6
800 - 820	63	10,0	590	94,6
820 - 840	32	5,1	622	99,7
840 - 860	2	0,3	624	100,0
Total	624	100,0		

Tabela 5.7 – Distribuição das declividades (em %) na bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC.

Classe de declividade (%)	Área (ha)	% área	Área acumulada (ha)	% área acumulada
0 - 5	850,6	17,87	850,6	17,87
5 - 10	1185,0	24,89	2035,6	42,77
10 - 15	1251,6	26,29	3287,2	69,06
15 - 20	834,3	17,53	4121,5	86,59
20 - 25	403,5	8,48	4525,0	95,06
25 - 30	159,3	3,35	4684,2	98,41
30 - 35	57,9	1,22	4742,1	99,62
35 - 40	16,0	0,34	4758,1	99,96

40 - 45	1,5	0,03	4759,6	99,99
45 - 50	0,4	0,01	4760,0	100,00
Total	4760	100,00		

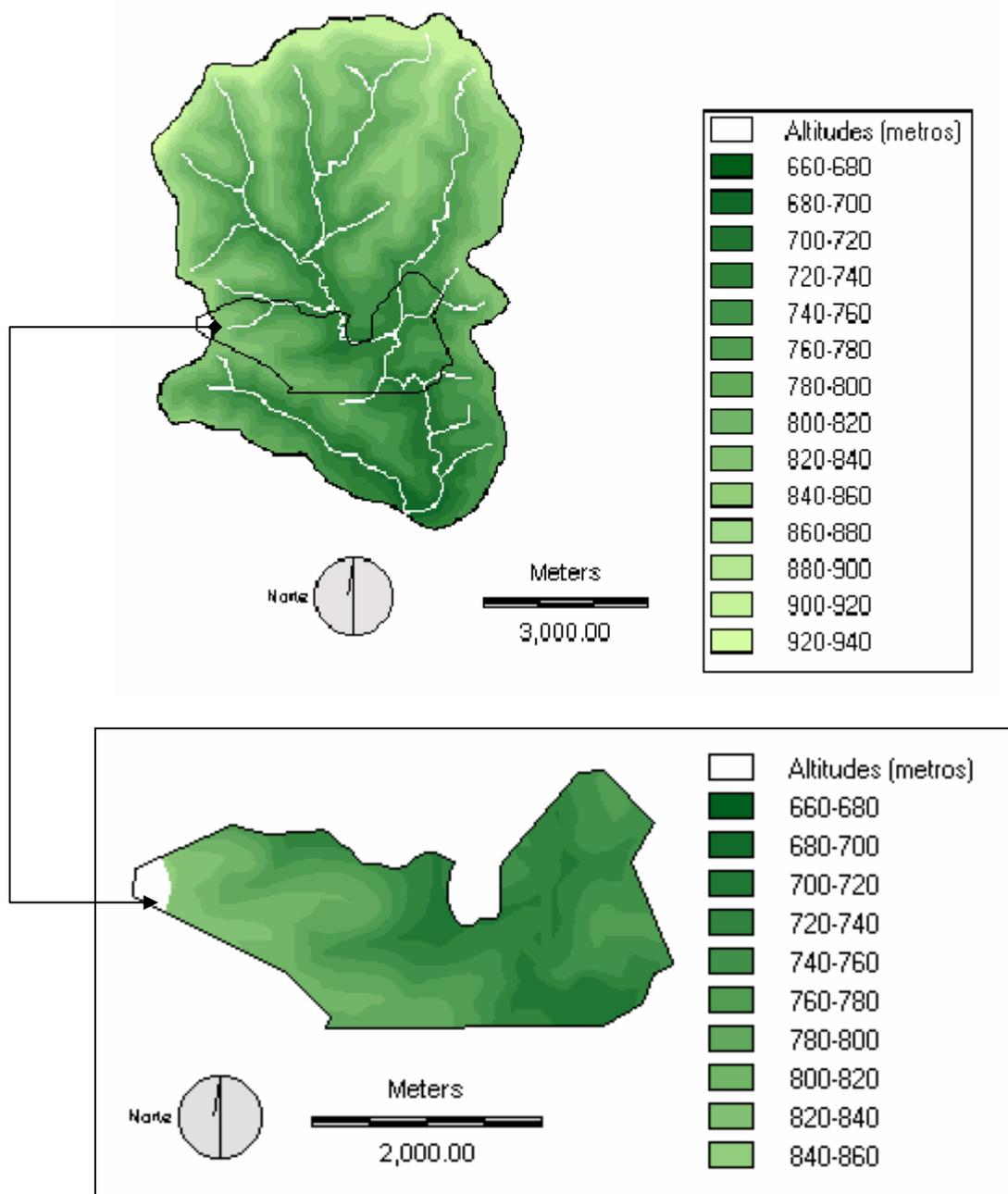


Figura 5.8 – Distribuição espacial das altitudes na bacia do rio Jacutinga e no Parque Estadual das Araucárias, no município de São Domingos, SC.

Pelas tabelas 5.7 e 5.8 e figura 5.9, pode-se observar que a maior parte da bacia do rio Jacutinga apresenta declividades inferiores a 25%, com apenas 5% da área apresentando valores superiores. No PEA, por sua vez, a proporção da área com declividades inferiores a 25% é ainda maior (cerca de 97% da área). Isto indica que tanto na bacia como no PEA é baixa a proporção de áreas que apresentam relevo fortemente ondulado, montanhoso ou escarpado.

A figura 5.10 exibe a distribuição espacial das declividades na bacia do rio Jacutinga e no interior do PEA. Como podem ser observadas, as diversas classes de declividade distribuem-se uniformemente ao longo da área e, desta forma, não é possível demarcar sub-regiões bem definidas quanto a essa característica.

Tabela 5.8 – Distribuição das declividades (em %) no Parque Estadual das Araucárias.

Classe de declividade (%)	Área (ha)	% área	Área acumulada (ha)	% área acumulada
0 - 5	145,2	23,27	145,2	23,27
5 - 10	176,2	28,24	321,5	51,51
10 - 15	153,6	24,61	475,0	76,12
15 - 20	98,3	15,76	573,3	91,88
20 - 25	34,9	5,59	608,2	97,46
25 - 30	10,5	1,69	618,7	99,15
30 - 35	3,8	0,60	622,5	99,76
35 - 40	1,4	0,22	623,8	99,97
40 - 45	0,2	0,03	624,0	100,00
Total	4760,0			

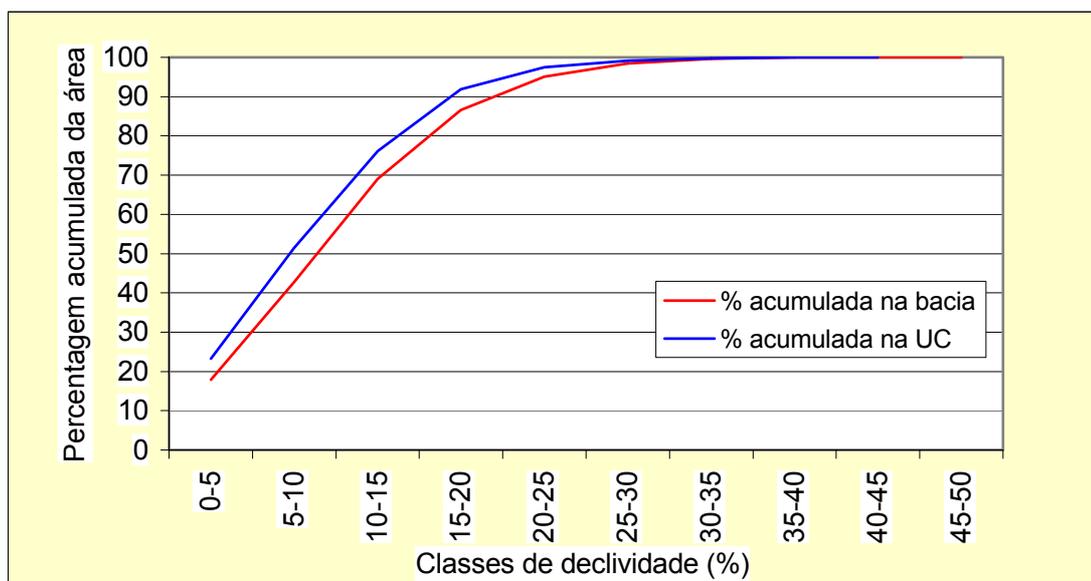


Figura 5.9 – Distribuição das declividades na bacia do rio Jacutinga e no Parque Estadual das Araucárias, no município de São Domingos, SC.

Nos registros fotográficos que ilustram as figuras 5.11 e 5.12, podem ser visualizadas as características predominantes de relevo e declividade no interior do PEA e na bacia hidrográfica do rio Jacutinga.

▪ Rede de Drenagem

A conformação geológica e de relevo da bacia do rio Jacutinga determina cursos d'água com sinuosidade fraca, leito predominantemente rochoso e baixa profundidade da lâmina de água. Nos afluentes de menor ordem², é comum a presença de corredeiras e saltos (Figura 5.13). Assim, o fluxo de águas nos rios pode ser caracterizado como torrencial.

² A ordem de uma bacia é dada pela ordem do rio principal. Por sua vez, chega-se à ordem do rio principal da seguinte forma: cursos d'água sem afluentes recebem ordem 1; quando dois cursos d'água de ordem 1 se unem

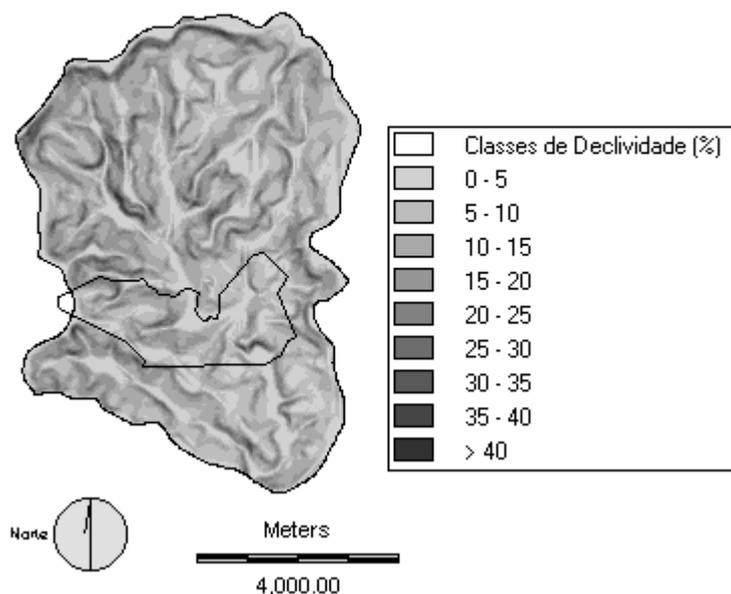


Figura 5.10 – Distribuição espacial das declividades na bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC.



Figura 5.11 – Detalhe de relevo ondulado (declividades entre 10 e 15%) no Parque Estadual das Araucárias.

Pela figura 5.14, pode-se notar que a bacia do rio Jacutinga possui ordem 3. É importante ressaltar que a ordem de uma bacia está relacionada com a escala do mapa da rede de drenagem disponível. No atual estudo, a carta do exército utilizada possui escala 1:50.000 e, portanto, a ordem encontrada corresponde a esse nível de detalhamento.

formam um segmento de ordem 2; dois segmentos de ordem 2 formam um segmento de ordem 3 e assim sucessivamente até a foz da bacia. Pelo critério de Horton, por convenção, considera-se que quando um segmento de rio de ordem n une-se a um segmento de ordem $n-1$, o segmento resultante mantém a maior ordem (n , no caso).



Figura 5.12 – Composição fotográfica de paisagem com relevo ondulado (declividades entre 10 e 15%). Ao fundo da paisagem pode-se observar a área florestada do Parque Estadual das Araucárias.



Figura 5.13 – Fluxo de água em uma corredeira, característica predominante em cursos d'água distribuídos ao longo da bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC.

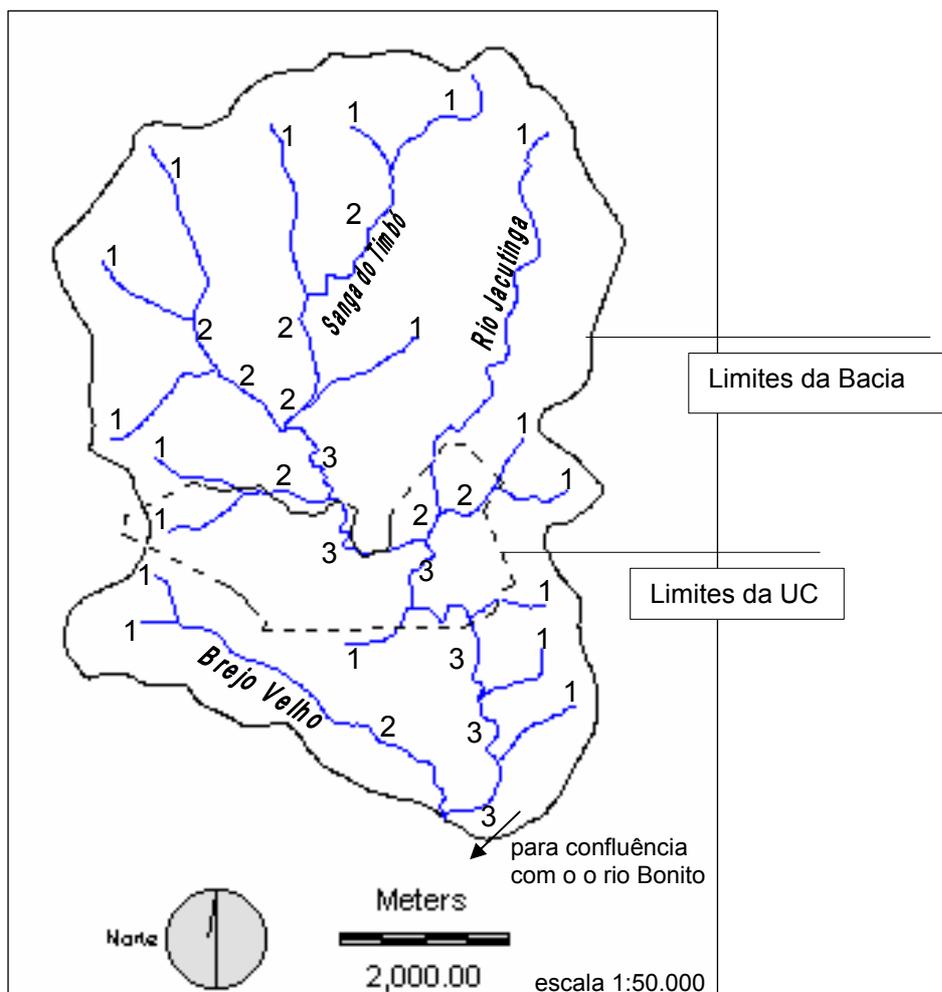


Figura 5.14 – Rede de drenagem da bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC. O número em cada afluente (1, 2, 3) indica a ordem do curso d'água.

O comprimento total dos rios exibidos na figura 5.14 é de aproximadamente 46,7km. Como a área total da bacia do rio Jacutinga é de 47,6km², a densidade de drenagem é de 0,98km/km². Mesmo para a escala cartográfica utilizada, esta densidade de drenagem pode ser considerada pobre, indicando que o escoamento de água na bacia ocorre predominantemente sobre a superfície do terreno. A baixa densidade de drenagem observada deve-se ao fato de a região apresentar características que retardam a formação de canais naturais: substrato rochoso resistente (basalto), solos permeáveis e cobertura vegetal original densa. Desta forma, a ação hídrica não foi suficientemente ativa para esculpir uma rede de drenagem mais expressiva. Deve-se notar, no entanto, que a ocupação antrópica ocasiona redução da cobertura vegetal e da capacidade de infiltração de água no solo e, assim, ocorre um processo de aceleração na formação de canais de escoamento. Tal situação pode ser visualizada na figura 5.15.



Figura 5.15 – Área de encosta localizada na bacia do rio Jacutinga, município de São Domingos, SC. Observa-se a formação de canais devido à erosão acelerada do solo promovida pelo seu tipo de manejo.

Em função de o substrato rochoso apresentar resistência uniforme, o escoamento de água na bacia moldou cursos d'água retilíneos e orientados segundo as vertentes predominantes. De maneira geral, pode-se considerar que o padrão de drenagem da bacia é do tipo dendrítico.

Como já mencionado anteriormente, a sinuosidade dos cursos d'água presentes na bacia é pequena. Pode-se calcular um índice de sinuosidade simpl