

### II.3.2. Sub-bacias críticas à erosão

O impacto dos processos erosivos nos recursos hídricos superficiais é abordado neste relatório segundo dois enfoques distintos: quanto à capacidade de armazenamento dos corpos d'água e quanto à qualidade das águas, em relação direta com o nível de criticidade da área considerada.

A bibliografia consultada sobre o tema apresenta o problema de forma abrangente, desde a origem dos materiais, passando pelo transporte, e abordando alguns dos seus efeitos sobre canais, reservatórios e regime fluvial.

Publicações mais recentes enfocam o problema sob o ponto de vista da qualidade da água para o abastecimento público, através de índices que contemplam a presença de sólidos em suspensão e turbidez da água.

No tocante aos efeitos da erosão acelerada sobre os recursos hídricos de subsuperfície, a bibliografia consultada é mais limitada, não se encontrando informações relevantes sobre aquíferos, tanto rasos como profundos. Pode-se esperar uma diminuição de recarga dos aquíferos, uma vez que o escoamento superficial é intensificado pelo desmatamento, o que provoca menor infiltração.

Finalmente, é importante destacar que os processos erosivos atuam no sentido de reduzir ou dificultar a utilização plena dos recursos hídricos de uma determinada bacia. O aumento do escoamento superficial, acarretando menores infiltrações, concorre para a redução da quantidade e qualidade de água disponível para o uso público. Como resultado, maiores investimentos são necessários, tanto para captações e tratamento adequados, quanto para a preservação e proteção da infra-estrutura em áreas submetidas a riscos de inundações e assoreamento.

#### II.3.2.1. Unidades hidrográficas de análise: as sub-bacias e os conjuntos de drenagem

Como critério de avaliação da incidência de processos erosivos no Médio Paranapanema, foi efetuada compartimentação das principais unidades hidrográficas em diversas sub-bacias. Tal divisão estabelece como sub-bacias aquelas de pelo menos 2ª ordem (para a escala 1: 250.000) dos afluentes das bacias principais da área do projeto. Também foram compartimentados os denominados conjuntos de drenagem; que se referem a áreas cujas drenagens de deságuam diretamente na margem direita do rio Paranapanema.

Desta forma, foram individualizadas 56 sub-bacias e 68 conjuntos de drenagem, conforme apresentado no **Desenho 12, Volume III** (sub-bacias críticas). Estas unidades foram denominadas por siglas, SAc-01 por exemplo, que permitem posicionar a unidade de análise hidrográfica quanto à sub-bacia principal em que está inserida (SA – Santo Anastácio) e quanto ao tipo de unidade hidrográfica de análise (sub-bacia - sufixo b - ou conjunto de drenagem - sufixo c). A ordem da numeração inicia-se a cada unidade hidrográfica principal.

O **Quadro II.3.2.a.** apresenta as sub-bacias principais e seus respectivos prefixos.

**Quadro II.3.2.a.** Unidades hidrográficas principais e respectivos prefixos adotados na nomenclatura para sub-bacias para análise de criticidade.

Prefixo	Nome da unidade hidrográfica principal
SA	Santo Anastácio
TPR	Tributários do Paraná
TPN	Tributários do Paranapanema
LD	Laranja Doce
PR	Pirapozinho
All	Anhumas
AN	das Anhumas

Nos textos a seguir, as sub-bacias e conjuntos de drenagem de análise para este estudo serão citadas simplesmente por sub-bacias.

### II.3.2.2. Critérios para definição sub-bacias críticas

A avaliação da criticidade das sub-bacias foi efetuada a partir da análise do Mapa de Suscetibilidade as Processos Erosivos (**Desenho 12, Volume III**) e está apresentado no **Desenho 13 (Mapa de Sub-bacias Críticas)**.

Deve ser enfatizado que para se chegar a uma aproximação dos impacto dos processos erosivos nos recursos hídricos, é necessário o levantamento de mais parâmetros, de forma a promover maior detalhamento de fatores relacionados ao meio físico, da interferência antrópica e da tendência da bacia em produzir vazões de enchente. Para tanto, devem realizados estudos de parâmetros morfométricos das bacias hidrográficas (como área a densidade de drenagem, e a declividade dos talwegues de drenagem) e índice de compacidade de solos.

#### II.3.2.2.1. Suscetibilidade à erosão

Para definir o nível de comprometimento dos recursos hídricos de cada sub-bacia pela suscetibilidade à erosão, foram realizados cálculos de percentual de área de alta e muito alta suscetibilidade a erosão por área da sub-bacia. Desta maneira foram demarcadas no **Desenho 13 (Mapa de Sub-bacias Críticas)** as sub-bacias **com mais de 50 % de ocorrência em área de unidades de alta e muito alta suscetibilidade**.

A criticidade por ocorrência de áreas de alta e muito alta suscetibilidade das sub-bacias da UGRHI-22 encontram-se apresentadas no **Quadro II.3.2.b**. Nota-se através da análise do **Quadro II.3.2.b** que cerca de 63% das bacias, (somando 7.359,81 km<sup>2</sup>) do Pontal do Paranapanema são críticos à erosão, observação que pode ser constada pelo alto número de erosões encontradas na área (**Desenho 11, Volume III**), caracterizando os recursos hídricos dessa bacias como comprometidos pelo impacto da erosão e assoreamento.

**Quadro II.3.2.b – Áreas de ocorrência de áreas de alta a muito alta suscetibilidade a erosão**

Sigla	ÁREA (km2)	NOME da Sub-bacia	ÁREA	% de ocorrência de áreas de alta ou muito alta suscetibilidade
-------	------------	-------------------	------	--

**All V - Rib Anhumas**

Allb-1	67,28	-	56,84	84,48%
Allb-2	136,11	Boa Vista	63,668	46,78%
Allb-3	138,92	Onça	0,2	0,14%
Allb-4	163,19	Cabeceira do Anhumas	7,4303	4,55%
Allc-1	38,4	-	34,65	90,23%
Allc-2	71,11	-	34,597	48,65%
Allc-3	1,56	-	0,21	13,46%
Allc-4	33,08	-	7,33	22,16%

**AN II - Rib. Das Anhumas**

ANb-1	72,11	Jataí	61,93	85,88%
ANb-2	76,33	Areia Branca	63,33	82,97%
ANb-3	156,33	Cabeceira do Anhumas	156,33	100,00%
ANc-1	157,82	-	126,34	80,05%
ANc-2	51,72	-	34,74	67,17%
ANc-3	18,37	-	18,37	100,00%
ANc-4	3,18	-	3,18	100,00%

**LD VI - Ribeirão Laranja Doce**

LDb-1	102,52	Boca	3,89	3,79%
LDb-2	70,4	Formiga	51,64	73,35%
LDb-3	47,73	Sapé	21,939	45,97%
LDb-4	109,57	Engano	63,012	57,51%
LDb-5	112,93	Azul	112,93	100,00%
LDb-6	133,08	Palmital	133,08	100,00%
LDb-7	241,13	Cabeceira do Laranja Doce	104,89	43,50%
LDc-1	34,63	-	15,582	45,00%
LDc-2	118,77	-	58,68	49,41%
LDc-3	63,83	-	0,11	0,17%
LDc-4	28,39	-	22,24	78,34%
LDc-5	12,96	-	9,86	76,08%
LDc-6	40,79	-	33,39	81,86%
LDc-7	31,47	-	31,47	100,00%

**PR IV - Rio Pirapozinho**

PRb-1	56	Água Sumida	56	100,00%
PRb-2	157,25	Cabeceira do Engano	100,53	63,93%
PRb-3	229,84	Veado	103,28	44,93%
PRb-4	62,03	Onça	23,845	38,44%
PRb-5	189,61	Cabeceira do Pirapozinho	174,48	92,02%
PRc-1	37,66	-	27,51	73,05%
PRc-2	172	-	67,302	39,13%
PRc-3	155,7	-	123,67	79,43%
PRc-4	204,39	-	46,49	22,75%
PRc-5	8,03	-	8,03	100,00%
PRc-6	127,22	-	89,805	70,59%
Sab-1	36,98	Jaguatirica	44,952	121,56%
Sab-10	163,6	Guaçara	163,6	100,00%
Sab-11	41,4	Brejão	41,4	100,00%
Sab-12	85,62	Limoeiro	85,62	100,00%
Sab-13	153,88	Cabeceira do Santo Anastácio	153,88	100,00%
Sab-2	55,15	Cerrado	55,15	100,00%
Sab-3	168,38	Areia Dourada	54,24	32,21%
Sab-4	259,61	Saltinho	168,14	64,77%
Sab-5	98,94	S. Antonio	258,61	261,38%
Sab-6	86,74	Feiticeiras	87,97	101,42%
Sab-7	67,07	Sei-lá	13,97	20,83%
Sab-8	100,88	Claro	100,88	100,00%
Sab-9	83,88	Vai e Vem	17,5	20,86%

**Sac I - Rio Santo Anastácio****83,45**

Sac-1	109	-	64,16	58,86%
Sac-10	154,36	-	50,228	32,54%
Sac-11	3,01	-	1,82	60,47%
Sac-12	26,12	-	26,02	99,62%
Sac-13	2,23	-	2,23	100,00%
Sac-14	58,2	-	58,2	100,00%
Sac-2	176,7	-	123,16	69,70%
Sac-3	19,31	-	17,28	89,49%
Sac-4	17,98	-	11,56	64,29%
Sac-5	45,1	-	41,08	91,09%
Sac-6	31,82	-	31,06	97,61%
Sac-7	2,38	-	2,38	100,00%
Sac-8	15,94	-	12,98	81,43%
Sac-9	42,01	-	42,01	100,00%

**TPN VII - Tributários de até terceira ordem do Rio Paranapanema**

TPNb-1	48,81	Santa Rita	44,67	91,52%
TPNb-10	260,77	Tombo do Meio	245,49	94,14%
TPNb-11	111,82	Laranjeirinha	69,69	62,32%
TPNb-12	109,23	Mosquito	63,37	58,02%
TPNb-13	93,1	-	80,41	86,37%
TPNb-14	108,46	Cabeceira do Jaguaretê	0	0,00%
TPNb-15	53,79	Claro	0	0,00%
TPNb-16	70,06	Patos	29,389	41,95%
TPNb-17	91,1	Figueira	7,2	7,90%
TPNb-2	114,06	Sedama	38,915	34,12%
TPNb-3	169,8	Parnambi	73,292	43,16%
TPNb-4	246,26	Cachoeira	66,728	27,10%
TPNb-5	290,86	Cuiabá	184,1	63,30%
TPNb-6	47,05	Lontra	39,26	83,44%
TPNb-7	299,38	Nhenca	172,09	57,48%
TPNb-8	119,44	Taquaruçu	62,466	52,30%
TPNb-9	340,6	Rebojo	219,44	64,43%
TPNc-1	377,4	-	116,59	30,89%
TPNc-10	44,38	-	39,52	89,05%
TPNc-11	8,35	-	8,35	100,00%
TPNc-12	26,29	-	18,83	71,62%
TPNc-13	87,82	-	57,26	65,20%
TPNc-14	11,95	-	2,06	17,24%
TPNc-15	32,88	-	12,389	37,68%
TPNc-16	19,19	-	5,5658	29,00%
TPNc-17	54,57	-	28,2	51,68%
TPNc-18	84,95	-	36,645	43,14%
TPNc-19	123,92	-	46,905	37,85%
TPNc-2	17,24	-	16,03	92,98%
TPNc-20	36,7	-	4,2	11,44%
TPNc-21	18,18	-	0	0,00%
TPNc-3	9,97	-	0,81	8,12%
TPNc-4	212,29	-	45,94	21,64%
TPNc-5	252,98	-	81,79	32,33%
TPNc-6	12,36	-	12,36	100,00%
TPNc-7	2,07	-	1,89	91,30%
TPNc-8	2,32	-	0	0,00%
TPNc-9	63,16	-	31,068	49,19%
TPRb-1	168,11	Caiuá	131,7	78,34%
TPRb-2	64,37	S. João	64,37	100,00%
TPRb-3	110,24	Lara	80,21	72,76%

**TPN VII - Tributários de até terceira ordem do Rio Paranapanema (cont.)**

TPRb-4	110,92	Arigo	40,115	36,17%
TPRb-5	328,54	Lagoa	220,9	67,24%
TPRb-6	252,95	Pedras	110,04	43,50%
TPRb-7	126,12	Laranja Azeda	50,224	39,82%
TPRb-8	98,15	Laranjeira	38,385	39,11%
TPRb-9	62,86	Inseto	35,011	55,70%

**TPRc III - Tributários de até terceira ordem do Rio Paraná**

TPRc-1	58,52	-	0	0,00%
TPRc-10	10,52	-	8,927	84,86%
TPRc-11	13,88	-	9,8901	71,25%
TPRc-12	218,37	-	136,67	62,59%
TPRc-2	32,46	-	0	0,00%
TPRc-3	53,76	-	73,34	136,42%
TPRc-4	71,17	-	30,532	42,90%
TPRc-5	70,43	-	9,13	12,96%
TPRc-6	3,25	-	3,25	100,00%
TPRc-7	58,93	-	58,93	100,00%
TPRc-8	14,03	-	10,19	72,63%
TPRc-9	26,21	-	14,737	56,23%

**Quadro II.3.2.c. Porcentagem de sub-bacias críticas por unidade hidrográfica do Pontal do Paranapanema**

Unidade Hidrográfica da UGRHI 22		Área de sub-bacias críticas (km <sup>2</sup> )	Área total (km <sup>2</sup> )	% de área crítica
1	SA - Rio Santo Anastácio	1.764,3	2.094,4	84%
2	AN - Rib. Das Anhumas	524	524	100%
3	TPR - Tributários de até terceira ordem do Rio Paraná	1.149,7	1.941,9	59%
4	PR - Rio Pirapozinho	935,86	1.441,8	65%
5	All - Rib Anhumas	341,54	637,79	54%
6	LD - Ribeirão Laranja Doce	658,36	1.136,3	58%
7	TPN - Tributários de até terceira ordem do Rio Paranapanema	1.974,1	4.061,7	49%
<b>TOTAL</b>		<b>7.348</b>	<b>11.838</b>	<b>62%</b>