



---

---

## A Aleatoriedade entre os Parâmetros Morfométricos e o Dimensionamento Hídrico das Microbacias Hidrográficas do Arroio Barriga – RS

Flávio WACHHOLZ<sup>1</sup>  
Waterloo PEREIRA FILHO<sup>2</sup>

Curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria  
Campus da UFSM. Camobi. CEP: 97105-900, Santa Maria, RS - Brasil  
E-mail: [fwalemao@yahoo.com.br](mailto:fwalemao@yahoo.com.br)

### Resumo

O produto das relações que o homem estabelece com seu meio, pode consistir em perturbações no ecossistema. As alterações na rede de drenagem são freqüentes, como pode ser verificado nos afluentes da bacia hidrográfica do arroio Barriga, localizado no centro do Estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa consistiu na análise dos parâmetros morfométricos e sua relação com a disponibilidade hídrica dos afluentes que convergem ao arroio Barriga, sendo estes obtidos, respectivamente, por cálculos matemáticos e pela verificação na área. Em alguns afluentes comprovou-se que a ordem da bacia, densidade de drenagem, circularidade e comprimento médio são acentuados, porém apresentaram uma menor disponibilidade hídrica, que em relação aos canais com índices inferiores. Os afluentes de maior grandeza hídrica são aqueles situados no médio e parte do alto curso do arroio Barriga, área, em que estes, têm uma maior fonte hídrica subterrânea e uma menor interferência antrópica.

Eixo 2: Gestão de Bacias Hidrográficas

Palavras-chave: índices morfométricos, disponibilidade hídrica, bacia hidrográfica.

### 1. Introdução

A geografia tradicional tinha um caráter dicotômico, ou seja, espaço físico versus espaço humano, porém com o surgimento de novas teorias, houve mudanças quanto às percepções, atualmente avalia-se que o homem se integra com o seu meio e realiza alterações de acordo com seus anseios. Este pensamento, que está cada vez mais fluente,

---

<sup>1</sup> Bolsista FAPERGS/ Acadêmico do Curso de Geografia da Universidade Federal de Santa Maria.

<sup>2</sup> Professor Doutor do Departamento de Geociências da Universidade Federal de Santa Maria.



diante do acentuado aumento da interferência humana no ambiente, que tem dimensionado uma perplexidade, áreas em que, antes não existia a possibilidade de serem exploradas, atualmente estão totalmente transformadas pela tecnologia empregada pelo homem.

A evolução geomorfológica fluvial é de natureza dinâmica, mas a influência antrópica consistiu em modificações, de tal forma, jamais observadas naturalmente, que passou a interferir no regime hídrico das bacias hidrográficas. As manipulações dos canais tornaram-se cada vez mais freqüentes, pela construção de barragens para obtenção de energia elétrica ou depósitos hídricos. Por outro lado, as alterações advindas diretamente do ambiente terrestre, como o desmatamento e a remoção do solo, para a prática das atividades agrícolas, tem tornado o escoamento superficial mais acentuado, ocasionando um aumento das perdas de solo, assoreamento e alargamento dos canais.

O escoamento superficial consiste na fase do ciclo hidrológico na qual ocorre a interação da água com os elementos da superfície terrestre, em que a água atua como agente erosivo da superfície e meio de transporte do material oriundo das vertentes, o qual, é em seguida depositado em rios e reservatórios (Pereira Filho, 2000).

A perturbação na rede de drenagem repercute a uma procura de um reequilíbrio, que pode ocasionar numa intensa erosão das margens, assim como a mudança na topografia do fundo do leito (Guerra e Cunha, 1998). Esta altera o comportamento da lâmina d'água dos canais, conforme as condições meteorológicas.

Em uma enchente, os principais impactos sobre a população, de acordo com Tucci (2002), são: os prejuízos de perdas materiais e humanos, interrupção da atividade econômica das áreas inundadas, contaminação por doenças de vinculação hídrica como leptospirose, cólera, contaminação da água pela inundação de depósitos de material tóxico.

Por outro lado, os índices morfométricos podem indicar certas grandezas das bacias hidrográficas, em se tratando da área compreendida, comprimento dos canais e média destes, forma da bacia, magnitude, índice de circularidade e densidade de drenagem. Porém, estes parâmetros das bacias hidrográficas não podem ser comparados diretamente com a disponibilidade hídrica do canal, pois esta depende principalmente da geologia, formas de uso da terra e geomorfologia da bacia.

Neste propósito, selecionou-se a área que constitui a bacia hidrográfica do arroio Barriga, afluente da margem esquerda do rio Jacuí, situada no centro do estado do Rio Grande do Sul. A pesquisa analisou a morfometria e a disponibilidade hídrica das microbacias hidrográficas do arroio Barriga.

## **2. Processos Metodológicos**



Na delimitação da bacia hidrográfica do arroio Barriga, utilizou-se das cartas topográficas Agudo e Jacuí. Nas quais, obteve-se o mapa-base constituído pelo divisor d'água e a rede de drenagem, que foram complementados com dados da classificação da imagem de satélite ETM 7+ Landsat, bandas 3,4,5 (Passagem dia 24 de julho de 2000), quanto à presença de reservatórios construídos nos canais. Esta elaboração cartográfica foi oriunda da utilização do software SPRING 4.0 (Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas).

A complexidade da bacia hidrográfica do arroio Barriga é proporcionada pelos inúmeros afluentes ao longo de seu curso, seguindo-se desta forma, um estudo mais detalhado, pelo seccionamento em microbacias. A classificação dos canais seguiu-se à proposta de Strahler (1952) *apud* Christofolletti (1974), em que a ordem de uma bacia é determinada pelo encontro de canais de diferentes ordens. Na bacia hidrográfica, as microbacias de 3<sup>a</sup> e 4<sup>a</sup> ordem estão designadas de acordo com a toponímia existentes na bacia hidrográfica do arroio Barriga que a pertencem. Já as microbacias de 2<sup>a</sup> ordem, foram numeradas da montante a jusante, levando-se em conta a suas posições quanto à margem direita (D) e esquerda (E) do arroio Barriga.

A partir da hierarquização proposta por Strahler (1952) *apud* Christofolletti (1974), é possível determinar a magnitude, que se caracteriza pelo número total de canais de uma determinada ordem de uma bacia hidrográfica.

A densidade hidrográfica dos afluentes do arroio Barriga é determinada de acordo Horton (1945) *apud* Christofolletti (1974), em que é a relação entre o somatório do comprimento de todos canais pela divisão da área da bacia hidrográfica.

O índice de circularidade é determinado pela razão entre a área da microbacia e a área do círculo com o perímetro igual à da bacia hidrográfica. De acordo com Diedrichs (2002), se este índice for baixo, a bacia estará menos sujeita as enchentes, em relação à outra de mesmo tamanho e maior fator.

Na caracterização dos canais, foi realizado o trabalho de campo em fevereiro de 2004, cujo comportamento meteorológico deste período definiu-se por uma precipitação reduzida. Com base neste, descreveu-se às características dos canais designados os mais significativos, destacando-se as alterações advindas do sistema natural e antrópico. Outro ponto levantado foi à existência da lâmina d'água próximo á foz de cada afluente. Esta foi definida aparentemente, considerando o dimensionamento de sua espessura e de sua largura como estava disposta no canal.

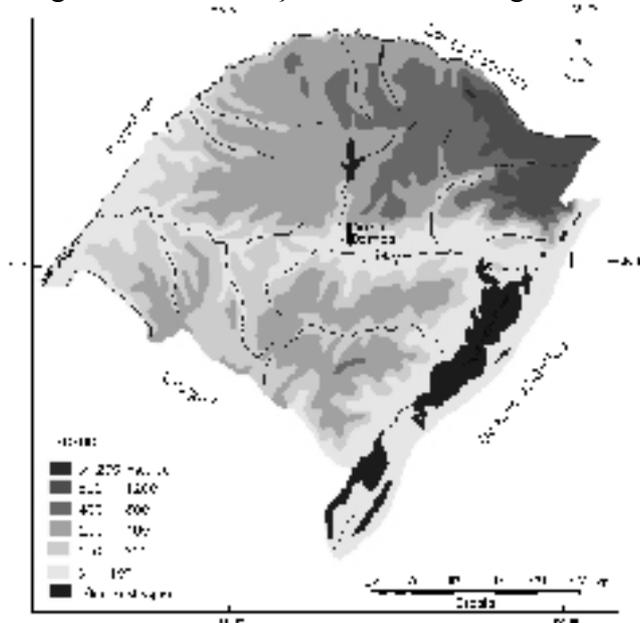
### **3. Discussão dos Resultados**



### 3.1. Características Sistêmicas

A identificação dos atributos naturais é imprescindível no planejamento adequado de uma bacia hidrográfica. As variáveis físicas de uma área, como o clima, vegetação, geomorfologia e a geologia, mantêm-se relacionadas entre si e também com o homem. Nesta perspectiva, a bacia hidrográfica do arroio Barriga (área em estudo) está localizada entre  $52^{\circ} 59' 16''$  a  $53^{\circ} 06' 32''$  de longitude Oeste e  $29^{\circ} 37' 09''$  a  $29^{\circ} 51' 44''$  de latitude Sul, ou seja, situa-se na porção central do Rio Grande do Sul (Figura 1).

Figura 1 – Localização da bacia hidrográfica do arroio Barriga, Rio Grande do Sul

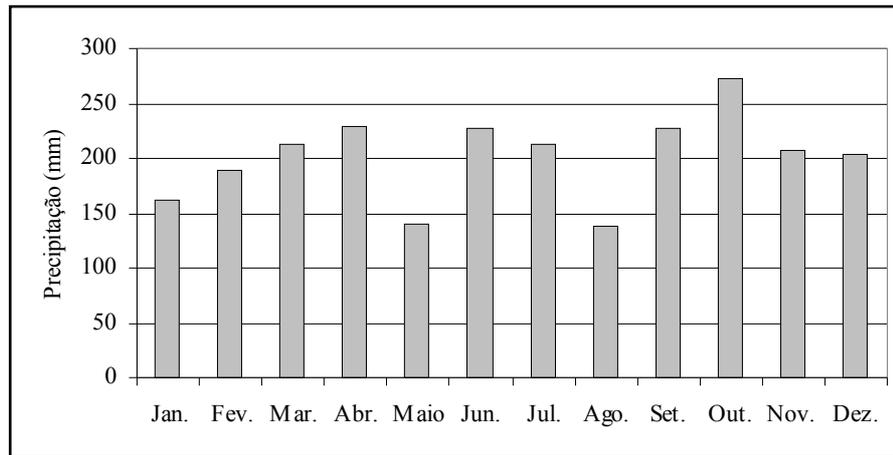


Fonte: Adaptado de Simielli, 2000.

As características particulares, quanto ao clima da bacia hidrográfica do arroio Barriga é oriundo do subtropical. A maioria de suas precipitações são originadas da invasão de massas polares, que originam a chegada de frentes frias. A média anual da pluviometria é de 2000 mm, sendo que está mais concentrada no mês de outubro (com prováveis enchentes) e os meses com as menores pluviometrias são maio e agosto (Figura 2). Todavia, pode-se dizer que, a pluviometria apresenta-se bem distribuída durante todo o ano. Apesar disso, há a possibilidade de estiagens, que podem diminuir consideravelmente a disponibilidade hídrica dos canais e do lençol subterrâneo. A variação da temperatura na bacia está associada com a geomorfologia, em que esta variável, a montante está mais amena, também se relaciona a esta, o período do dia e do ano.



FIGURA 2 – Média da pluviometria mensal na bacia hidrográfica



Obs: Média de quatro anos (1999 – 2003) no médio curso.

Fonte: Os autores da pesquisa.

A morfometria das microbacias que convergem ao arroio Barriga apresentam-se de forma amplamente distintas. Esta distinção é observada em virtude da geomorfologia da área, que ao norte da bacia está delimitada pelo rebordo do planalto, já ao sul desta, há presença de colinas, que coincide nas proximidades dos divisores d'água. Neste mesmo setor, encontra-se a planície de inundação localizada às adjacências dos canais, caracterizando o compartimento geológico-geomorfológico da Depressão Periférica. Podendo-se destacar a amplitude altimétrica da bacia, de 560 metros, cujas altitudes máxima e mínima situam-se, respectivamente, norte e sul da bacia, caracterizadas pela transição das duas compartimentações.

O recuo das vertentes do rebordo do planalto determinou a formação de morros, como se pode destacar o morro testemunho localizado a oeste da bacia. A linha de morros existentes na faixa norte-sul que comportam os divisores d'água, condicionam o comportamento da rede de drenagem e atenuam nas formas de uso da terra, proporcionando diferentes realidades na bacia.

O rebordo do planalto é marcado pelas altitudes do intervalo de 250 a 590 metros. Portanto, as amplitudes altimétricas e as declividades são elevadas, que aumentam a susceptibilidade de movimentos de massa diante de precipitações intensas. Destaca-se que estas áreas se encontram preservadas quanto aos aspectos vegetativos tendo a forte presença da floresta original nas vertentes íngremes. Geologicamente, esta área é constituída de basaltos da Formação Serra Geral com indícios de topos de derrame, em seguida com uma camada inferior constituída pelo arenito Botucatu.



A área compreendida pela Depressão Periférica, que na bacia apresenta altitudes inferiores a 250 metros, caracteriza-se por um relevo plano situado próximo ao canal principal, porém com o distanciamento deste, o mesmo é ondulado. As planícies de inundação sofrem a ação das cheias em que ocorre a deposição do material advindo da montante, que geralmente fortalece a fertilidade dos solos, mas também pode destruir as áreas agrícolas. Ao contrário do rebordo, esta área apresenta poucas áreas florestais, ainda que geralmente são formadas por espécies exóticas, sendo que a maior parte da área é ocupada pela agropecuária.

Nas várzeas há predomínio de Formação de depósitos aluviais, constituída de sedimentos recentes oriundos da montante. Nas áreas mais distantes do canal principal é constituída principalmente, de acordo com Sartori *apud* Parreira (2003), pela Formação Santa Maria, com a presença apenas na bacia, pelo membro superior denominado de Membro Alemoa que se estabelece pela presença de siltes, conglomerados e apresenta calcários de cor branca, geralmente dispostos em camadas.

O arroio Barriga tem seu curso principal, com orientação norte-sul, direcionando as vertentes a leste e a oeste. Esta situação é observada principalmente no norte da bacia, em que as declividades são superiores ( $> 15\%$ ) que em relação ao sul da bacia ( $< 15\%$ ), condicionando um escoamento superficial, com maior capacidade de carreamento de sedimentos, e com rápida concentração hídrica nos canais. Nestes, a água tem elevada capacidade e competência, que determina a presença de matacões.

### **3.2. Particularidades das microbacias**

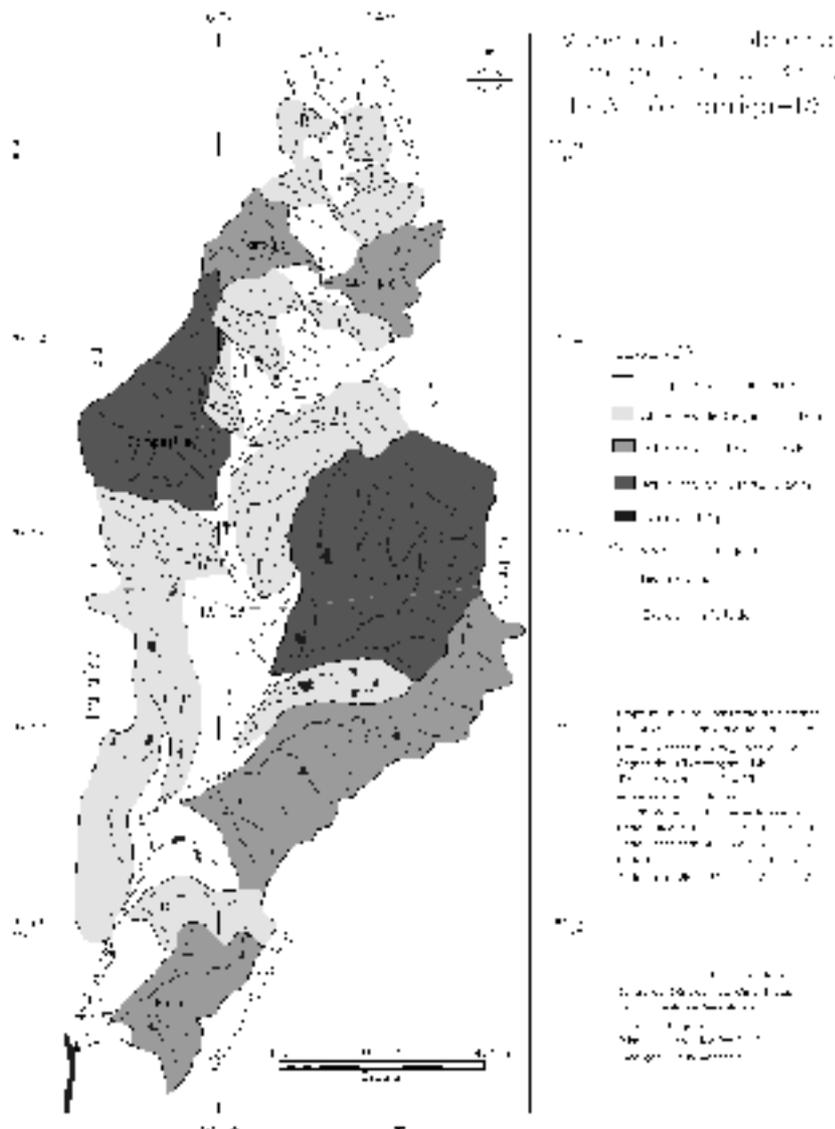
A bacia hidrográfica do arroio Barriga é constituída de 27 microbacias, sendo que 21 são de 2ª ordem, 4 são de 3ª ordem e 2 são de 4ª ordem (Figura 3). Ainda o canal principal, que recebe todos estes afluentes, juntamente com o seu complexo de 20 canais de 1ª ordem, que o transforma em um canal de 5ª ordem.

O afluente Potreirinho, cuja água é praticamente incolor, admite tons esverdeados em virtude da presença da clorofila, evidenciando a baixa presença de sedimentos em suspensão. Mesmo sendo, uma área eminentemente agrícola, onde a presença de áreas florestais é normalmente constituída por espécies exóticas, mas, no entanto, a mata ciliar se encontra preservada ao longo do canal. A caracterização esverdeada é em decorrência do grau de eutrofização do sistema, oriundo das atividades agrícolas. A margem do canal apresenta-se com três metros de altura e a largura do canal apresenta 6 metros, que indica ser um dos maiores afluentes do arroio Barriga. Uma característica de fundo de canal, deste



afluente, é a presença de rochas comumente formadas por basaltos, que pelo processo de transporte, apresentam dimensões arredondadas sob a forma de blocos e seixos. Pode-se dizer que, no baixo curso do arroio Barriga, este é o afluente mais preservado (independente da ordem), em relação aos que deságuam no canal principal a jusante da rodovia da RST 287.

Figura 3- Localização dos afluentes do arroio Barriga



O afluente Campestre, que se localiza junto ao rebordo do planalto Sul-Riograndense. Diante das interferências antrópicas, associadas às características naturais da geomorfologia do canal, constata-se um aumento progressivo da erosão das margens. No



segmento, mais a jusante deste canal à largura se aproxima até 15 metros e com a margem de 3 metros, resultante da capacidade e da competência elevada, indicada pelo tamanho das rochas, ao apresentarem-se mais acentuadas, em relação aos afluentes mais a jusante do arroio Barriga.

O afluente Paraíso, cujas águas são transparentes, tem a sua constituição geológica formada por basaltos, que apresentam dimensões de matacões, na qual a posição deste material é determinada pela velocidade hídrica, o que confere um canal de 6 metros de largura, com alto poder de transporte e erosão das margens.

O afluente Taboão apresenta pouca água, admitindo transparência limitada (marrom claro), em que a alteração é advinda do cultivo do arroz e da construção de açudes. O arroz é cultivado em áreas de terraplanagem, principalmente a jusante onde o seu curso sofreu desvios e canalizações com adjacência a esta atividade, sendo a água utilizada no seu cultivo. As formas originais do canal estão mais preservadas no médio e alto curso, onde há ainda uma maior presença de água nas margens côncavas e apresenta, apesar de restrita, a mata ciliar.

O afluente Faxinal apresenta uma baixa disponibilidade hídrica, apresentando uma cor aparente marrom, relacionado às atividades orizícolas. Por este motivo, destaca-se a construção de açudes mais a sua montante, porém a jusante, o canal encontra-se alterado, relacionado ao cultivo do arroz. Com exceção somente das nascentes deste, onde os canais se encontram preservados, quanto à mata ciliar, enquanto as demais áreas encontram-se ocupado pela agricultura.

Afluente São João possui alto poder de erosão comprovado pela presença de matacões, mesmo assim é estreito (2 metros de largura). Porém, próximo à foz, a mata ciliar se encontra pouco desenvolvida, devido à erosão das margens e a prática da agricultura.

O afluente 6 E (afluente da margem esquerda) é o mais importante desta ordem, com a presença de matacões, cuja capacidade e competência determinam a largura de 7 metros, que repercute em um canal definido e estabelece sua importância como fonte hídrica do canal principal.

Afluente 8 E, próximo a sua foz, apresenta baixas profundidades com presença de rochas cujo tamanho equivale a blocos e seixos. Destaca-se que a água aparentemente tem tons esverdeados, relacionada à presença de clorofila, as constantes alterações no canal o que caracteriza o aporte de nutrientes.



O afluente 5 E apresenta uma largura de 1,5 m, com um menor poder de transporte que os de ordem superior localizada nesta secção. A mata ciliar está presente mais a montante, estando à jusante amplamente restrita a alguns trechos que não estão ocupados pela agricultura.

Afluente 9 D (afluente da margem direita) possui característica marcante que é o fundo argiloso, em que há presença de outras rochas que são advindas de outras áreas. Este se encontra preservado mais montante, já a jusante está alterado pelo uso da água na agricultura e a ampliação de área até as margens.

Afluentes de 1ª ordem, que deságuam a jusante da rodovia da RST 287 no arroio Barriga, são alterados principalmente quanto à construção de açudes. Já os afluentes da seção a montante desta rodovia recebem influência mais relacionada às atividades agrícolas. Uma característica dos canais desta ordem é seu caráter temporário. Estes se apresentam estreitos, não ultrapassando 2 metros de largura e 2 metros profundidade. Quanto ao regime hídrico destes canais, geralmente a presença de água limita-se durante as precipitações. A maior presença de canais desta ordem na bacia é determinada pelo seu estreitamento, que se evidencia no alto curso.

Portanto, a bacia hidrográfica do arroio Barriga é uma bacia de 5ª ordem a partir da confluência do canal principal com o afluente Campestre e a partir de então o canal tem seu curso por mais de 24 km até desaguar no rio Jacuí. Pelo fato, da bacia ter 165 km<sup>2</sup> e possuir a sua área assimétrica, em que a maior área está à esquerda do canal principal, que, portanto, neste caso, coincide com um maior número de afluentes, repercutindo numa maior disponibilidade hídrica, do que os afluentes da direita do canal principal. Porém, os afluentes a montante tem um caráter temporário, mesmo quando o canal principal é de terceira ordem. Somente é permanente com a confluência com um o afluente 2D de 2ª ordem.

A mata ciliar está mais preservada nas nascentes da bacia e na foz do canal principal (Figura 4), enquanto as demais áreas se encontram muito restritas, resultado do desmatamento realizado pelos agricultores no século passado, que não adotaram práticas conservacionistas, associado sistemicamente as suscetibilidades naturais. Na foz do arroio Barriga, a erosão nas margens é menor que no médio e alto curso, isso porque a velocidade da água diminui, à medida que se aproxima da foz.

Quanto ao padrão de drenagem das microbacias, as de 4ª ordem são dendríticas, enquanto as de 3ª ordem: Paraíso, São João e Taboão têm um padrão dendritico-retangular e somente o afluente Faxinal tem comportamento dendrítico. As microbacias de 2ª ordem



de padrão dendrítico-retangular, estão todas situadas no alto curso sendo que um é afluente da margem esquerda (afluente 6E) e dois estão na margem direita (afluentes 2D e 4D), já as demais microbacias possuem o padrão dendrítico.

Figura 4 – Formas do arroio Barriga próximo à confluência com o rio Jacuí



Fonte: Trabalho de campo, outubro 2003.

### 3.2.1. Hierarquia Fluvial

A microbacia Potreirinho possui o maior número de canais, conforme a classificação proposta por Strahler (1952) *apud* Christofolletti (1974), apresentando um total de 36 canais, superior ao afluente Campestre da mesma ordem, que possui 28 canais, porém menor que o número de canais do afluente Taboão de 3ª ordem com 29 canais, que está localizada mais ao sul da bacia.

Por outro lado, os outros afluentes de 3ª ordem tem um número de canais bem inferior, como é o caso do São João que possui a metade dos canais do Taboão. Já as microbacias Paraíso e Faxinal possuem um menor número de canais, que os demais da mesma ordem.

Entre as microbacias de 2ª ordem, não há ocorrência de um maior número de canais, comparando-se a uma ordem superior. Todas apresentam menos de 8 canais e sendo que a maioria das microbacias possui apenas 3 canais. As microbacias localizadas no rebordo do planalto têm um maior número de canais, cuja área, apresenta acentuado



controle estrutural como ocorre nos afluentes de maior número de canais, destacando-se o arranjo da drenagem dendrítico-retangular.

Podendo-se dizer então, que as microbacias de 3ª e 4ª ordem, que estão situadas na depressão periférica, são as que possuem o maior número de canais, distintamente das microbacias de 2ª ordem, em que as de maior número estão situadas no rebordo do planalto.

### **3.2.2. Área das microbacias**

Independente das ordens das microbacias, as de maior área são aquelas que estão situadas na depressão periférica. De fato as microbacias de 2ª ordem, quanto ao maior número de canais, localizam-se a montante do arroio barriga, mas no caso, a área ocupada por este amplia-se em direção a jusante.

Em razões de proporcionalidade de área, entre as microbacias da mesma ordem, são: de 2ª ordem são 15 vezes (8,15 para 0,24 Km<sup>2</sup>), de 3ª ordem são 5 vezes (20,11 para 3,95 Km<sup>2</sup>) e os de 4ª ordem são duas vezes maiores (25,73 para 13,09 Km<sup>2</sup>). Essa divergência quanto à área, se constitui em situações distintas ao longo da bacia, influenciando diretamente no volume hídrico recebido nas precipitações.

### **3.2.3. Comprimento médio dos canais**

O comprimento médio do afluente Potreirinho é maior que o do Campestre, indicando similaridade com a área da bacia e com o número de canais. Destacando-se o referido comportamento em virtude da geomorfologia das duas áreas serem distintas, enquanto a Potreirinho possui um relevo mais plano, a microbacia campestre, já está situada em um relevo mais montanhoso.

Nas microbacias de 3ª ordem, que se situam no rebordo do planalto, têm um comprimento médio dos canais de todas ordens inferiores a 1000 metros, no entanto, os que se situam nas áreas planas têm a média superior a este valor.

Os afluentes do alto curso de 2ª ordem possuem um menor comprimento médio dos canais, destacando-se, por exemplo, as microbacias 3 D e 7 D, que respectivamente apresentam um comprimento médio de 145 m do canal de 2ª ordem e 390 metros de 1ª ordem.

A área ocupada pela microbacia 10 D é a que mais se distingue, enquanto a sua rede de drenagem, evidentemente menos densa, proporcionada pela intercalação das colinas no sentido norte-sul.



#### **3.2.4. Circularidade das microbacias**

As microbacias do arroio Barriga são pouco circulares, ou seja, a maioria de seus índices são inferiores a 0,5 e para serem mais circulares deveriam ter índice próximo a 1. Estes índices confirmam que a maioria das microbacias possui uma forma alongada.

A microbacia Potreirinho (0,54) possui um índice superior ao Campestre (0,46), que aparentemente, a primeira destas, teria a propriedade da água chegar mais rápida no vale principal. Porém há compensação das declividades mais elevadas para a microbacia Campestre e a pequena presença de açudes.

Dos afluentes de 3ª ordem, o Taboão possui o menor índice (0,26), indicando uma microbacia muito estreita, em virtude do controle estabelecido pela colina de sentido nordeste-sudoeste. Embora, em uma situação de uma precipitação, esta microbacia tem elevado escoamento superficial relacionada com a presença da superfície argilosa e com a construção de açudes.

Os índices superiores a 0,5, ocorrem nas microbacias a montante do arroio Barriga, mesmo sendo a maioria destes afluentes, de caráter temporário relacionado à presença do basalto, que é uma rocha impermeável. Nestas a água atinge o canal principal com uma maior velocidade, já que a principal característica é as declividades elevadas. Por outro lado, aquelas situadas à jusante, são pouco circulares.

#### **3.2.5. Disponibilidade Hídrica**

O mês que antecedeu a coleta das informações referente à lâmina d'água foi evidenciado por precipitações pouco acentuadas, que totalizaram 123 mm, ficando abaixo da média. Destaca-se que a precipitação anterior ao trabalho de campo foi uma semana anterior com apenas 25 mm. Portanto, o comportamento do volume hídrico é característico de períodos de chuvas pouco acentuadas, podendo haver variações em um período distinto.

Destaca-se a presença de reservatórios é com maior frequência à jusante, principalmente relacionada à atividade orizícola. A construção de reservatórios de maior importância nesta seção, que em relação a montante, é facilitada frente às rupturas de declive existentes entre as colinas e a planície de inundação, que coincide nos canais de 1ª e 2ª ordem.

Os açudes regularizam o sistema hídrico, nas cheias eles retêm a água e durante as estiagens aumentam a disponibilidade hídrica nos canais. A área ocupada pelos açudes, que interceptam a rede de drenagem perfaz mais de 100 ha, o que significa a metade dos reservatórios existentes na bacia.



A microbacia 9 E é a que apresenta a maior área ocupada por açudes (13,34 ha), seguida por Potreirinho com 12,32 ha. Isto identifica a grande concentração de açudes a jusante, e à margem esquerda do canal principal, relacionado com a geomorfologia, que possibilita também o maior cultivo do arroz.

Com base nos índices morfométricos, a microbacia Potreirinho é a que possuem uma maior área, comprimento total e médio dos canais, e um maior número de canais. Apesar de possuir estas características, a microbacia Campestre que possui todos estes índices inferiores, apresenta em todo período do ano uma maior lâmina d'água relacionada principalmente a uma maior fonte subterrânea e uma interferência antrópica menor nos canais (Tabela 1). No caso, a Potreirinho é elevada à construção de açudes que são utilizados no cultivo de arroz e porque esta se encontra na depressão, a qual apresenta formação geológica distinta.

TABELA 1 – Lâmina d'água próxima à foz das microbacias do arroio Barriga

<b>Microbacia</b>	<b>Ordem</b>	<b>Lâmina d'água (cm)</b>
Potreirinho	4 <sup>a</sup>	150 X 10
Campestre	4 <sup>a</sup>	200 X 10
São João	3 <sup>a</sup>	50 X 5
Taboão	3 <sup>a</sup>	50 X 20
Faxinal	3 <sup>a</sup>	50 X 2
Paraíso	3 <sup>a</sup>	100 X 10
5 E	2 <sup>a</sup>	50 X 10
6 E	2 <sup>a</sup>	100 X 10
7 E	2 <sup>a</sup>	100 X 2
9 D	2 <sup>a</sup>	50 X 5
1 <sup>a</sup> ordem	1 <sup>a</sup>	ausência
<b>Bacia do arroio Barriga</b>	<b>5<sup>a</sup></b>	<b>700 X 100</b>

Fonte: Trabalho de Campo, Fevereiro 2004.

Entre as microbacias de 3<sup>a</sup> ordem, há similaridade entre o afluente Taboão (índices morfométricos mais acentuados) e o Paraíso, pela mesma espessura da lâmina d'água, mas se localizam em áreas distintas e apresentam respectivamente, as mesmas características geomorfológicas e antrópicas dos afluentes Potreirinho (Taboão) e Campestre (Paraíso). Destaca-se no afluente Taboão, que a lâmina d'água existente no médio curso é a mesma da foz, o que indica, a influência do uso deste recurso nas atividades agrícolas no baixo curso.



O afluente 6E, de 2ª ordem, possui um maior número de canais e apresenta um seu maior comprimento, que coincide também com uma maior disponibilidade hídrica, distinguindo do comportamento das demais ordens.

Os afluentes de 1ª ordem, quando da realização do trabalho de campo, tiveram a ausência da lâmina d'água, sendo esta somente verificada durante uma precipitação pluviométrica. Portanto, com a ausência de precipitações, estes canais não contribuem para a disponibilidade hídrica do canal principal.

A lâmina d'água do arroio Barriga, próximo a sua foz, é o resultado da contribuição de todos os afluentes, e no ponto observado o canal encontra-se represado pelas águas do rio Jacuí, que indica a lâmina d'água espessa. Ressalta-se que o arroio Barriga, principalmente no seu médio e baixo curso, recebe inúmeras interferências humanas como o uso da água para irrigação, e ainda, a qualidade da água está mais comprometida, pelo uso dos agrotóxicos, já que ao longo deste canal é uma área eminente agrícola.

#### **4. Considerações Finais**

Com base nos índices morfométricos pesquisados, verificou-se sua importância na análise quantitativa e qualitativa da rede de drenagem e da área da microbacia, porém dados relacionados a disponibilidade hídrica, somente foram viáveis quando obtidos diretamente na área.

As microbacias relacionadas a esta discussão permitem considerar que os afluentes Campestre (quarta ordem) e o Paraíso (terceira ordem) são os mais importantes no fornecimento hídrico ao canal principal (período pós-precipitação). Ao considerar apenas os índices morfométricos, os afluentes mais significantes foram os Potreirinho (quarta ordem) e Taboão (terceira ordem).

No entanto, devem ser consideradas, as construções de reservatórios, aterramentos de canais e a destituição da vegetação nas margens, como as principais alterações antrópicas, além das características naturais, que interferem no comportamento da lâmina d'água. Por estas razões, os afluentes do arroio Barriga podem variar quanto ao potencial hídrico durante um determinado período.

A respectiva reduzida lâmina d'água observada dos afluentes a jusante é oriunda das interferências antrópicas e naturais, cuja intervenção indica, por exemplo, um canal que antes era permanente, agora pode ser temporário. A importância deste conhecimento permite planejar de forma adequada uma bacia hidrográfica, para um uso mais adequado da terra e dos recursos hídricos.



## 5. Referências Bibliográficas

- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1974. 149p.
- DIEDRICHS, Luiz Augusto. Análise das propriedades físicas de bacias hidrográficas: arroio Olarias – Ponta Grossa/PR. **RA’EGA**, Curitiba, n.6, p. 195 – 215, 2002.
- GUERRA, Antônio José Texeira; CUNHA, Sandra Batista da.(Org.). **Geomorfologia e meio ambiente**. 2.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998. 372 p.
- PARREIRA, Gilmar. **Organização do espaço geográfico de Paraíso do Sul-RS**. Santa Maria: UFSM, 2003. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Trabalho de Graduação A), Curso de Geografia, Universidade federal de Santa Maria, 2003.
- PEREIRA FILHO, Waterloo. **Influência dos Diferentes Tipos de Uso da Terra em Bacias Hidrográficas sobre Sistemas Aquáticos da Margem Esquerda do Reservatório de Tucuruí-Pará**. 2000. 138 f. Tese (Doutoramento em Geografia Humana)-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- SIMIELLI, Maria Elena. **Geoatlas**. São Paulo: Ática, 2000. p.108.
- TUCCI, Carlos Eduardo Morelis. Gerenciamento da Drenagem Urbana. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, São Paulo, V. 7, n.1, p.5-27, 2002.