



Caracterização morfométrica da sub-bacia hidrográfica do riacho contrato em função das ordens de solos predominates

Itauane Oliveira de Aquino⁽²⁾; Rafael Felipe Ratke⁽³⁾; Keilane Menes da Silva⁽⁴⁾; Lucas dos Santos Silva⁽²⁾; Juciara Silva Machado de Jesus⁽²⁾; Fernanda Sousa de Oliveira⁽²⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos próprios; ⁽²⁾ Discente do Curso de Engenharia Agrônômica, Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas; Bom Jesus, PI itauane2010@gmail.com ⁽³⁾ Professor Adjunto da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas, Bom Jesus, PI. rfratke@ufpi.edu.br; ⁽⁴⁾ Estudante de Pós Graduação do Programa Solos e Nutrição de Plantas, da Universidade Federal do Piauí, Campus Professora Cinobelina Elvas;

RESUMO: O uso do método morfométrico no estudo das bacias hidrográficas constitui-se num meio complementar para explicar as interações que ocorrem entre todos os elementos da paisagem, relacionado com a pedologia, o relevo e rede hidrográfica, seus processos ambientais descrevem a dinâmica das drenagens superficiais e as formas topográficas. Assim, trabalho teve como objetivo estudar as características Morfométricas da sub-bacia hidrográfica do riacho contrato. E verificar a relação da densidade hidrográfica e de drenagem com as ordens de solo predominantes. Localizada entre os municípios de Monte Alegre e Santa Filomena, Piauí. A área do estudo foi a sub-bacia Hidrográfica do Riacho Contrato, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio Gurguéia e está compreendida entre os paralelos S 9°28' e 9°36' e os meridianos W 44°56' e 45°20'. Para a confecção dos mapas foram utilizado os software ArcGis versão 10.0, a carta topográfica SC-23-X-C da Missão Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) com resolução espacial de 90m², disponível no banco de dados da Embrapa e os mapas de solos disponível no banco de dados do IBGE. As áreas da sub-bacia do riacho contrato com predominância de NEOSSOLOS apresentaram Densidade Hidrográfica e Densidade de Drenagem superior a valores apresentados nas áreas de LATOSSOLOS.

Termos de indexação: Densidade drenagem, pedologia, SIG.

INTRODUÇÃO

O estudo em áreas de bacias hidrográficas urbanas e rurais é indispensável quando se busca o equilíbrio entre a exploração de recursos naturais e a sustentabilidade ambiental. O processo evolutivo de seu uso mostrar-se de maneira desordenada, impulsionado pelo crescimento populacional acelerado, expansão das áreas agrícolas e intensa urbanização. (Vasco et al., 2011).

Deste modo o uso do método morfométrico no estudo das bacias hidrográficas constitui-se num meio complementar para explicar as interações que

ocorrem entre todos os elementos da paisagem, relacionado com a pedologia, o relevo e rede hidrográfica, seus processos ambientais descrevem a dinâmica das drenagens superficiais e as formas topográficas (Calil et al., 2012).

Com base neste contexto o método mais empregado é a densidade de drenagem onde é reconhecida como um dos parâmetros mais importantes na análise morfométrica de bacias hidrográficas, esse índice foi definido inicialmente por Horton (1945), como sendo o comprimento médio dos rios de uma bacia hidrográfica por unidade de área. Esse índice é influenciado por vários fatores, sendo os principais as propriedades do solo, regime hídrico e relevo (Hiruma & Ponçano, 1994).

Estes mesmo autores verificaram que em LATOSSOLOS os valores de densidade de drenagem foram inferiores que em outras ordens de solos que apresentavam restrição a infiltração ou em condição de relevo que favorece o escoamento superficial.

Em áreas com menor taxa infiltração mais dificultada é ocorre maior escoamento superficial, e logo também maior esculturação da rede hidrográfica, cuja consequência é uma densidade de drenagem mais alta. Assim, podemos verificar que o as características pedológicas exercem grande influência na dessecação da bacia (Cardoso et al., 2006)

Assim, dentre os elementos da paisagem utilizados, a densidade de drenagem possibilita inferências sobre as características geológicas, geomorfológicas e pedológicas da bacia (Torres et al., 2010). Ainda pode servir também como parâmetro para o planejamento do uso e ocupação do solo, visto como os atributos físicos podem estabelecer níveis de fragilidades relacionados às características físicas e ambientais da área, sugerindo as possibilidades e restrições ao uso atual e futuro do solo, além de possibilitar inferir condições sobre perdas de sedimentos e outras características relacionadas ao solo da região (Borsato & Martoni, 2004).



O presente trabalho teve como objetivo estudar as características Morfométricas da sub-bacia hidrográfica do riacho contrato. E verificar a relação da densidade hidrográfica e de drenagem com as ordens de solo predominantes. Localizada entre os municípios de Monte Alegre e Santa Filomena, Piauí.

MATERIAL E MÉTODOS

A sub-bacia do riacho contrato pertence à bacia hidrográfica do Rio Gurguéia e está compreendida entre os paralelos geográficas 9°28' e 9°36' de latitude S e entre paralelos 44°56' e 45°20' de longitude W.

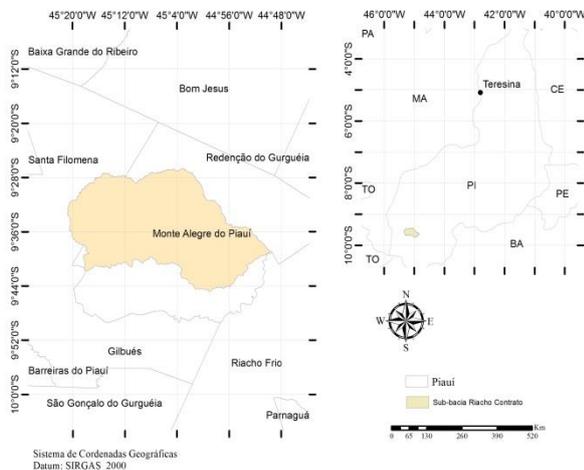


Figura 1. Localização da Sub-bacia do Riacho Contrato

Para a confecção dos mapas foram utilizado o software ArcGis versão 10.0, a carta topográfica SC-23-X-C da Missão Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) com resolução espacial de 90m², disponível no banco de dados da Embrapa e os mapas de solos disponível no banco de dados do IBGE.

Para delimitação da sub-bacia e extração dos dados de drenagem o primeiro passo realizado foi a modificação do sistema de coordenadas do SRTM, o qual foi referenciado como Datum SIRGAS_2000_Zone 23S. Após estes procedimentos, foram realizados todos os processos necessários à delimitação da sub-bacia, nessa etapa foram gerados os mapas de direção de escoamento e de acúmulo de escoamento, mapa de solo, rede de drenagem, ordenamento de canais e cálculo a área da sub-bacia. De posse de todos os dados necessários foi realizado o cálculo dos índices Morfométricos.

Índices morfométricos (Tabela 1).

Fator de forma (kf)	$Kf = \frac{A}{L^2}$
Índice de Circularidade (Ic)	$Ic = \frac{12,37 * A_{BH}}{p^2}$
Índice de sinuosidade (Is)	$IS = \frac{L}{Lt}$
Densidade Hidrográfica (Dh)	$Dh = \frac{N}{A_{BH}}$
Densidade de drenagem (Dd)	$Dd = \frac{\sum Le}{A_{BH}}$
Coeficiente de manutenção (Cm)	$Cm = \frac{1000}{Dd}$

N - número de canais de drenagem, L- comprimento do canal principal, $\sum Le$ - somatória do comprimento de toda a rede de drenagem, Li - largura média da bacia, Lax - comprimento axial da bacia, Lt - comprimento do talvegue da bacia, A_{BH} - Área da bacia, p- perímetro.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As ordens de solos predominantes na sub-bacia do riacho contrato de acordo com bancos de dados da Embrapa são LATOSSOLOS e NEOSSOLOS.

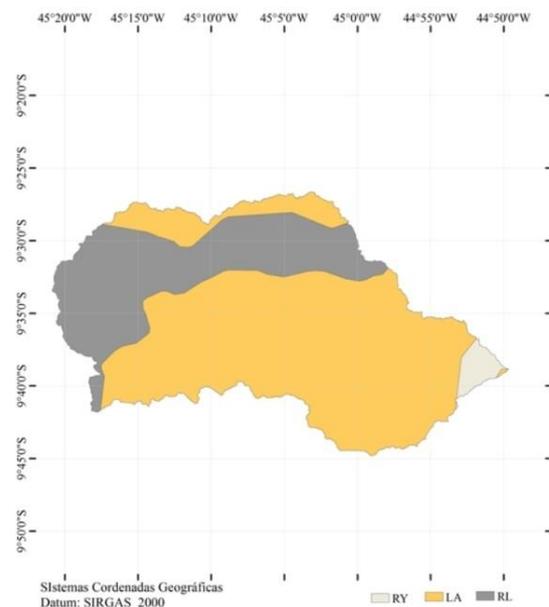


Figura 2 – Ordens de solo predominante na sub-bacia hidrográfica do riacho contrato, RY - Nessolo Litolíco, LA - Latossoilo Amarelo e RL - Neossoilo Fúlvico.



A sub-bacia do riacho contrato compreende uma área de 1.161,00 km², cerca de 67% da área total da sub-bacia correspondem a classe de solo LATOSSOLO AMARELO, já os NEOSSOLOS correspondem 33%, sendo que destes, 2% da área e NEOSSOLO FLÚVICO e 98% da área de NEOSSOLOS LITOLICOS. A rede de drenagem total da sub-bacia é composta por 233 canais, com cerca 485 km de extensão (**Tabela 1**).

Tabela 1 – Atributos Morfométricos da Su-bacia Hidrográfica do riacho contrato

Atributos morfométricos	LATOSSOLO	NEOSSOLO	SUB-Bacia Geral
A _{BH} (Km ²)	781,72	379,34	1.161,00
N	168	86	233
ΣLe (Km)	322,62	162,87	485,00
P	-	-	189,70
L (Km)	-	-	57,84
Li (Km)	-	-	20,07
L _{ax} (Km)	-	-	24,96
Lt (Km)	-	-	56,24

A_{BH} – Área da bacia; N - número de canais de drenagem; ΣLe - somatória do comprimento de toda a rede de drenagem; L - comprimento do canal principal; Li – largura média da bacia; L_{ax} – comprimento axial da bacia; Lt - comprimento do talvegue da bacia, p- perímetro.

A área da sub-bacia hidrográfica com predominância de LATOSSOLOS, apresentou maior números de canais (168), em relação as áreas de predominância de NEOSSOLOS que apresentou 86 canais, conseqüentemente nessas áreas também verificou-se o menor comprimento total da rede de drenagem, esse comportamento provavelmente pode ter ocorrido em função dos NEOSSOLOS ocuparem menor área que os LATOSSOLOS na bacia (**Tabela 1**).

O canal principal apresentou índice de sinuosidade de 1,02, valor este que segundo Calli et al. (2012) demonstra tendência a canais retilíneos, que tende a reduzir o tempo de concentração do escoamento na calha e beneficia um maior transporte de sedimento (ANTONELI & THOMAZ, 2007) (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Índices morfométricos calculados para a sub-bacia do riacho contrato.

Índices morfométricos	SUB-Bacia
Is	1,02
Kf	0,3
Ic	0,403

Is - Índice de Sinuosidade; Kf – Fator de forma; Ic – Índice de circularidade.

Uma sub-bacia que apresenta fator de forma baixo é menos sujeita a enchentes que outra de mesmo tamanho, entretanto com fator de forma maior. A densidade hidrográfica apresentou maior

valor pra a área da sub-bacia com predominância de NEOSSOLO (0,429 rios/km) evidenciando que essa área tem maior capacidade de gerar novos canais de drenagem (**Tabela 3**).

Tabela 3 – Índices morfométricos calculados para a sub-bacia do riacho contrato.

Índices morfométricos	LATOSSOLO	NEOSSOLO	Bacia
Dh (rios/Km ²)	0,215	0,227	0,200
Dd (Km/Km ²)	0,412	0,429	0,417
Cm (m ² /m)	2427,1	2331,0	2398,0

Dh – Densidade Hidrográfica; Dd – Densidade de Drenagem; Cm - Coeficiente de manutenção; Ir – Índice de Rugosidade

Esse comportamento pode ser explicado pelas características da área, principalmente aquelas relacionadas ao próprio solo (Borsato & Martoni, 2004). Comportamento semelhante também foi observado para a densidade de drenagem, em que na área de NEOSSOLO obteve-se um valor de 0,429 km/km² (**Tabela 3**), isso mostra que nessa área ha uma maior número de canais por unidade de área, esse fato pode ser explanado pelas características de cada ordem de solo, como capacidade de infiltração e relevo dominante (Cardoso et al., 2006).

Na área com predominância de LATOSSOLO há uma máxima infiltração da água e conseqüentemente um menor escoamento superficial e menor geração de canais de drenagem, isso até pode ser demonstrado pelo coeficiente de manutenção em que na área de LATOSSOLO há necessidade de uma maior área para formação de um metro de canal de drenagem, resultados semelhantes ao encontrado por (Calil et al., 2012), em que nas bacias com predominância de LATOSSOLO verificou-se uma menor dessecação do relevo, isto é, a formação de canais de drenagem.

CONCLUSÕES

As áreas da sub-bacia do riacho contrato com predominância de NEOSSOLOS apresentaram Densidade Hidrográfica e Densidade de Drenagem superior a valores apresentados nas áreas de LATOSSOLOS.

REFERÊNCIAS

ANTONELI, V & THOMAZ, E. L. Caracterização do meio físico da bacia do Arroio Boa Vista, Guamiranga-PR. Revista Caminhos da Geografia, v.8, p.46-58, 2007.



BORSATO, F. H. & MARTONI, A. M. Estudo da fisiografia das bacias hidrográficas urbanas no Município de Maringá, Estado do Paraná. Maringá, v. 26, n. 2, p. 273-285, 2004.

CALIL, P. M.; OLIVEIRA, L.C.; KLIEMANN, H.J.; OLIVEIRA, V.A. Caracterização geomorfométrica e do uso do solo da Bacia Hidrográfica do Alto Meia Ponte, Goiás. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola Ambiental, v.16, n.4, p.433-442, 2012.

CARDOSO, C. A.; DIAS, H. C. T.; SOARES, C. P. B; MARTINS, S. V. Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Rio Debossan, Nova Friburgo, RJ. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.30, n.2, p.241-248, 2006.

HIRUMA, S.T. & PONÇONA, W.L. Densidade de drenagem e sua relação com fatores geomorfo pedológicos na área do alto Rio PARDO, SP e MG. Revista IG. São Paulo, 15 (1/2), 49-50, Jan.1994.

HORTON, R.E. Erosional development of streams and their drainage basins; hydrophysical approach to quantitative morphology. Bulletin of the Geological Society of America, v.56, pp. 275-370, 1945.

VASCO, A. N.; BRITTO, F. B.; PEREIRA, A. P. S.; MÉLLO JÚNIOR, A. V. M.; GARCIA, C. A. B.; NOGUEIRA, L. C. Avaliação espacial e temporal da qualidade da água na sub-bacia do rio Poxim, Sergipe, Brasil. Revista Ambiente & Água, v. 6, n. 1, p. 118-130, 2011.

TORRES et al., Avaliação Das Características Morfológicas e Hidrológicas Da Microbacia Do Córrego Buracão, Afluente Do Rio Uberaba. Revista Caminhos de Geografia, v. 11, n. 33, p. 157 a 167, 2010.