

Aptidão de uso do solo na sub-bacia hidrográfica do Rio Ibicuí-Mirim, RS

Marcela Vilar Sampaio², Michele da Silva Santos², Adriana Gindi Salbego², José Sales Mariano da Rocha³, Getulio Rigão Junior⁴, Helder Moraes Mendes Barros⁵ e Angelise Vieira Mendes⁶

¹Recebido para publicação em 28/04/2010

²Doutoranda, Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil (marcelavilars@yahoo.com.br, micheleagricola@yahoo.com.br, adrisalbego@gmail.com)

³Prof. Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, Santa Maria, RS.

⁴Mestrando da Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, RS.

⁵Doutorando, Universidade Federal de Campina Grande, UAEAG/CTRN/UFCG, Campina Grande, PB, (hmmbr@yahoo.com.br)

⁶Universidade Federal de Santa Maria/UFSM, RS.

Resumo - O uso das terras nas bacias hidrográficas muitas vezes tem ocorrido de forma inadequada sem levar em consideração a aptidão de uso das mesmas. Desmatamentos, lavouras plantadas em áreas inaptas, ausência de tratamentos conservacionistas e outros são considerados problemas sérios que levam a deterioração do ambiente. Objetivou-se com este trabalho determinar a aptidão do uso do solo na sub-bacia hidrográfica do rio Ibicuí-Mirim, localizado na região central do estado do Rio Grande do Sul, entre as coordenadas geográficas 29° 26'43,8" e 29° 33'46,7" de latitude e 53° 40'44,4" e 53°48'35,2" de longitude, possuindo uma área de 8.882,5 hectares. Foi tomado como base para a avaliação da aptidão de uso do solo: o declive médio e o coeficiente de rugosidade. O estudo do solo mostrou que 28,8% da área da sub-bacia tem vocação florestal, 32,5% para agricultura/urbanização, 28,6% para pastagem/urbanização e 10,1% para pastagem/floresta.

Palavras-chave: coeficiente de rugosidade, declive, deterioração

Land use in the hydrographic sub-watershed of the Ibicuí-Mirim river, RS

Abstract – Land use in the hydrographic watersheds has often occurred in an inappropriate way without regarding the suitability of using them. Deforestation, crops planted in inapt areas, absence of conservationist treatments and others are considered serious problems that lead to deterioration of the environment. The objective of this work was to determine the land use in the hydrographic sub-watershed of the Ibicuí-Mirim river, located in the central region of Rio Grande do Sul, between geographical coordinates 29° 26' 43" and 29° 33' 46,7" latitude and 53° 40' 44, 4" and 53° 48' 35, 2" longitude, having an area of 8,882.5 hectares. As basis for evaluation of the use of land: the average slope and the roughness coefficient were taken. The soil study showed that 28.8% of the area of the sub-watershed has potential for forests, 32.5% for agriculture and urbanization, 28.6% for pasture/urbanization and 10.1% for pasture and forest.

Keywords: roughness coefficient, slope, deterioration

Introdução

A avaliação da aptidão agrícola reveste-se de grande importância, pois se sabe que historicamente a ocupação agrícola das terras tem ocasionado problemas ambientais, decorrentes não só do uso indevido de áreas frágeis, mas também da sobreutilização de terras (uso do solo acima de sua capacidade produtiva). Sabe-se que em muitos casos, o uso de uma área não é conduzido de forma compatível com sua real aptidão, resultando em problemas de degradação de agroecossistemas e deterioração da qualidade de vida da população (Curi et al., 1992). Neste contexto Mendonça 2005, justifica em seu que a caracterização e compreensão dos aspectos físicos-ambientais e sócio-econômicos, deste meio, representam um instrumento indispensável para o ordenamento do uso e ocupação das terras agrícolas.

Rocha (1997) refere que a degradação do meio ambiente pelo mau uso da agricultura e pecuária causa deterioração

física, socio-econômica e ambiental nas bacias hidrográficas. Respondendo a natureza a isto com erosões, secas, enchentes, doenças e miséria generalizada.

Atualmente, o Rio Grande do Sul enfrenta uma série de problemas ambientais, como o alto grau de erosão e compactação dos solos, destruição desordenada das matas nativas, assoreamento dos canais fluviais, lavouras e pastagens em locais inadequados, aplicação de "agrotóxicos", lixo, esgotos, além de outros. Problemas estes decorrentes da ocupação agrícola sem os devidos tratamentos conservacionistas e da expansão urbana, que vem provocando alterações na fisionomia da paisagem gaúcha.

Neste sentido, os estudos locais são de grande importância, pois permitem uma avaliação mais detalhada, a fim de recuperar o quadro ambiental deteriorado. Este trabalho objetivou determinar a aptidão do uso do solo na sub-bacia hidrográfica do rio Ibicuí-Mirim, localizado na região central do estado do Rio Grande do Sul.

Material e Métodos

A área de estudo situa-se no estado do Rio Grande do Sul, localizanda entre as coordenadas geográficas 29° 26'43,8" e 29° 33'46,7" de latitude e 53° 40'44,4" e 53° 48'35,2" de longitude. Possui uma área de 8.882,5 hectares da qual provém 60% da água que é consumida na cidade de Santa Maria. A sub-bacia hidrográfica do Rio Ibicuí-Mirim drena a área dos municípios gaúchos de São Martinho da Serra, Júlio de Castilhos e Itaara.

A nascente localiza-se a 500 m da entrada do município de São Martinho da Serra. A vegetação predominante na área é constituída por vegetação do tipo campos, na qual predomina a Estepe Gramíneo-Lenhosa, e por floresta (Floresta Estacional Decidual e Floresta Aluvial).

O regime pluviométrico da região fica entre 1500 e 2000 mm ano⁻¹, com média térmica mensal de 18 °C e ocorrência de geadas no Inverno. O tipo de clima é identificado como sendo subtropical úmido, com estações definidas. Os solos da área pertencem a unidade de mapeamento Guassupi, sendo classificado como Neossolo Litólico Distrófico Típico, caracteriza-se por ser raso com uma sequencia de horizontes A/R textura média, relevo forte ondulado e substrato basalto (Streck et al., 2002). Os teores de matéria orgânica são médios, o fósforo disponível é baixo, o pH é fortemente ácido e baixa saturação por bases. O trabalho teve início com a marcação dos divisores de água da área em estudo, da sub-bacia hidrográfica e das suas microbacias hidrográficas, nas cartas topográficas Santa Maria-SE MI-2965/1-SE (DSG, 1963b) e Santa Maria-NE MI-2965/1 na escala 1:50000 (DSG, 1963a). Para identificar com facilidade as microbacias, foram atribuídas a cada uma delas uma letra e um número, sendo a sub-bacia dividida em 49 microbacias em função do padrão da rede de drenagem e da topografia do terreno. As áreas das microbacias variaram de 65,13 a 340,18 hectares.

Foi tomado como base para a avaliação da aptidão de uso do solo o declive médio e o coeficiente de rugosidade das microbacias.

O conhecimento das classes de declividade da bacia hidrográfica é importante porque visa atender à legislação específica para ordenamento do uso da terra (Rostagno, 1999). Além disso, a declividade tem relação importante com vários processos hidrológicos, tais como a infiltração, o escoamento superficial, a umidade do solo, outros (Lima, 1987).

Os declives médios das microbacias foram calculados segundo a fórmula:

$$H = 100(SICN Dh)/A$$

onde:

H = declive médio da microbacia (%);

SI CN = somatório do comprimento das curvas de nível (CN) em (km);

Dh = equidistância entre curvas de nível (km);

A = área da microbacia (ha).

Já o coeficiente de rugosidade (RN) de uma microbacia é dado pelo produto da densidade da rede de drenagem (D) pelo declive médio da respectiva microbacia (H).

$$RN = DH$$

onde:

RN = coeficiente de rugosidade;

D = densidade da rede de drenagem (km/ha);

H = declive médio da microbacia (%).

Este direciona o uso potencial da terra (Aptidão), então se tem as classes de aptidão a seguir: A – Agricultura; B – Pastagem; C – Pastagem/Florestamento; D – Florestamento.

Resultados e Discussão

A sub-bacia estudada apresenta uma área total de 8.882,50 ha, foi dividida em 49 microbacias em função do padrão da rede de drenagem e da topografia do terreno. As áreas das microbacias variaram de 65,13 a 340,18 hectares.

Segundo Rocha (1997), as sub-bacias com declividade média menores que 15% devem ser florestadas com 25% de cobertura (mínimo) e declividades médias maiores ou iguais a 15% devem ser florestadas com 50% de cobertura (mínimo). Isto porque se admite serem estes os níveis mínimos de cobertura florestal que garantem a produção de biomassa superficial necessária à preservação dos recursos hídricos, fauna, flora, conservação do solo, à satisfação das necessidades em termos econômicos, energéticos e ecológicos.

Na Figura 1, verifica-se que o grupo constituído pelas microbacias H10, H17, I2 e I3, apresentam declive superior a 15%, as microbacias H7, H6, H10, H9 e H18 situam-se no rebordo do planalto, e as microbacias I1, I2, I3 e H17 localizam-se na zona de depressão periférica. Todas as outras microbacias localizam-se na parte superior da sub-bacia, na zona do planalto. Outro grupo, constituído pelas microbacias número A5, B5 e H8 apresentam um declive inferior a 5% e todas as outras apresentam um declive entre 5 e 15%.

Com base na rugosidade, é possível calcular a aptidão de uso da terra, baseada apenas nas características físicas da sub-bacia.

Os valores de coeficiente de rugosidade (RN) que podem ser observados na Figura 2, variaram de 0,5654 na microbacia G1 a 4,4286 na microbacia I3. Foram classificadas como tendo aptidão agrícola/urbanística (classe A) as microbacias cujo RN varia entre 0,5654 a 1,5312, aptidão pastagem/urbanização (classe B) as microbacias cujo RN varia de 1,5313 a 2,4970, aptidão pastagem/floresta (classe C) as microbacias cujo RN varia de 2,4971 a 3,4628, e tendo como aptidão florestal as microbacias com RN compreendido entre 3,4629 a 4,4286.

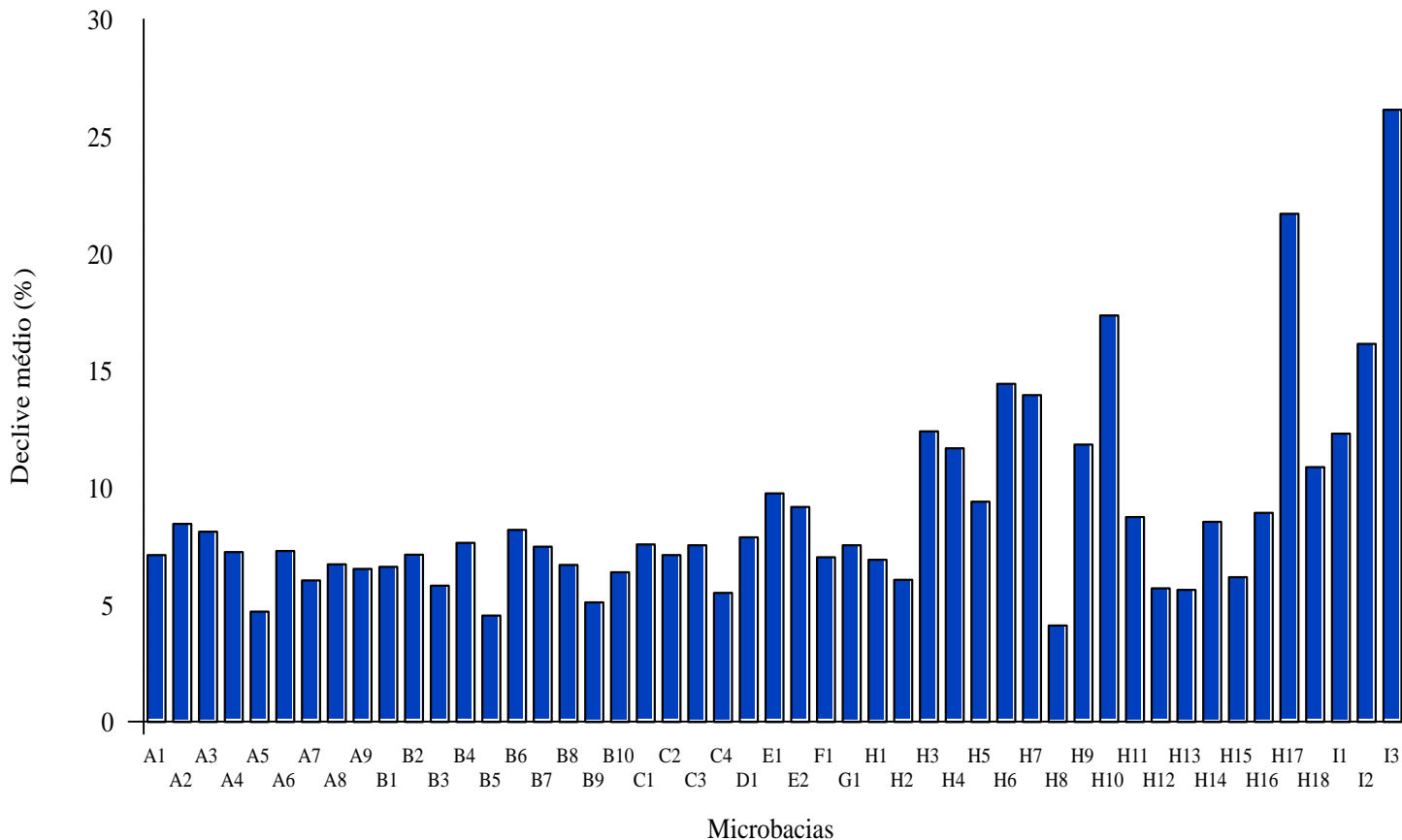


Figura 1. Declive médio das microbacias.

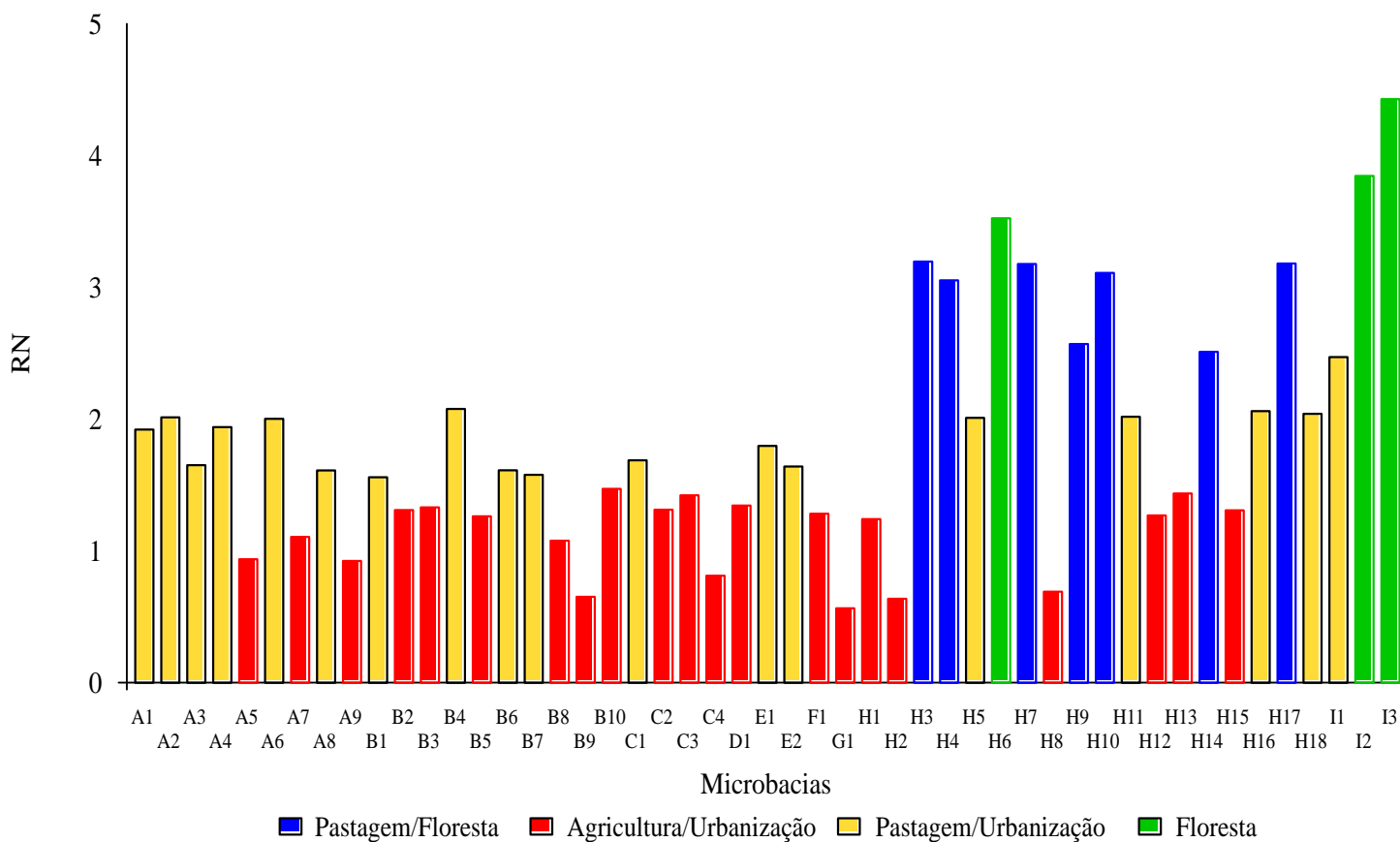


Figura 2. Coeficiente de rugosidade das microbacias.

A distribuição espacial das classes de aptidão de uso mostra que as áreas com vocação predominante agrícola/urbanização e pastagem/urbanização (microbacias A1 A6 H2, H5, H8, H11, H12, H13, H15, H16, H18 e I1) localizam-se na zona de planalto. As restantes microbacias situam-se na depressão periférica e zona de transição da depressão periférica para o rebordo do planalto, cuja aptidão é de pastagem/floresta e floresta, devido ao elevado declive que estes locais apresentam.

Na Figura 3 pode ser analisada a distribuição percentual das áreas da sub-bacia do Rio Ibicuí-Mirim, considerando o uso potencial da terra determinado através do coeficiente de rugosidade. A sua análise mostra que uma parte da área da sub-bacia deverá ser ocupada com florestas ou consorciações de pastagens com florestas (cerca de 18,5%). A área com pastagem/urbanização deverá ter uma ocupação de 38,1%, e a ocupação agrícola/urbanística deverá ter uma área correspondente a 43,4%.

Analisando o uso potencial da terra calculado em função do declive médio por microbacia e do coeficiente de rugosidade ao nível das microbacias (Figuras 4 e 5), pode-se avaliar a extensão que a ocupação florestal deverá ter em cada uma das microbacias. A ocupação potencial florestal sobe consideravelmente (28,8%), sobretudo à custa da redução da área ocupada com associação de agricultura e

urbanização que vê a sua percentagem de ocupação reduzir de 43,4% para 32,5% e da redução da área ocupada por pastagem/urbanização que se reduz de 38,1% para 28,6%. A área com pastagem/floresta vê a sua percentagem de ocupação reduzir de 15,1% para 10,1%.

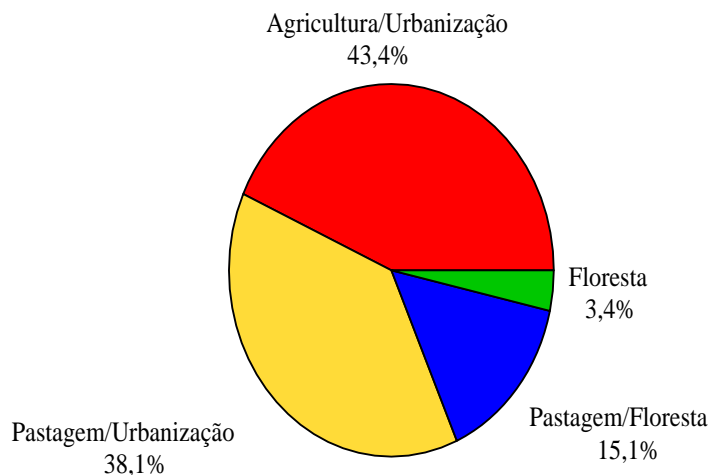


Figura 3. Distribuição percentual da área por classe de uso potencial da terra da sub-bacia, segundo o coeficiente de rugosidade.

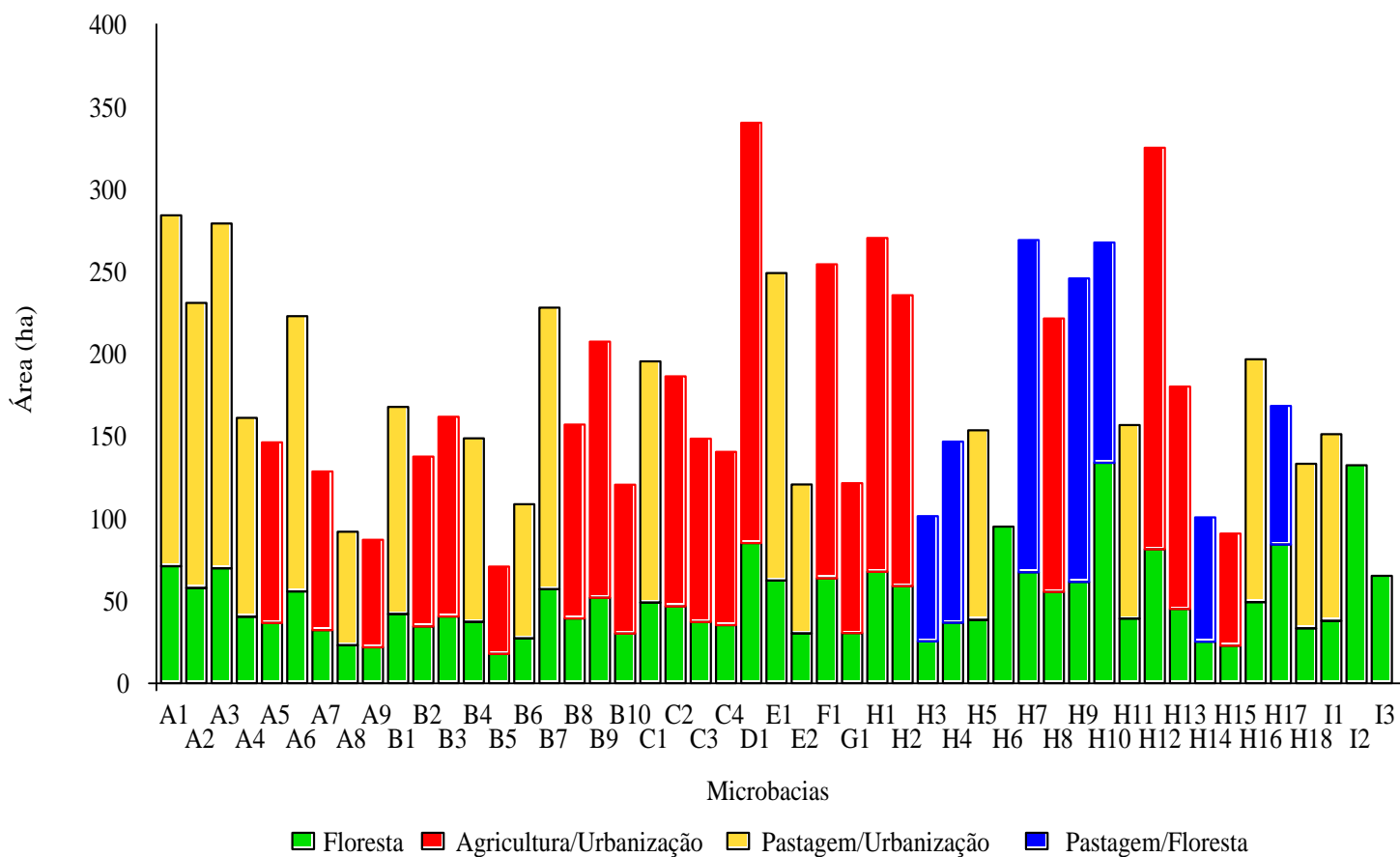


Figura 4. Utilização potencial da terra por microbacia, em função do RN e do declive médio.

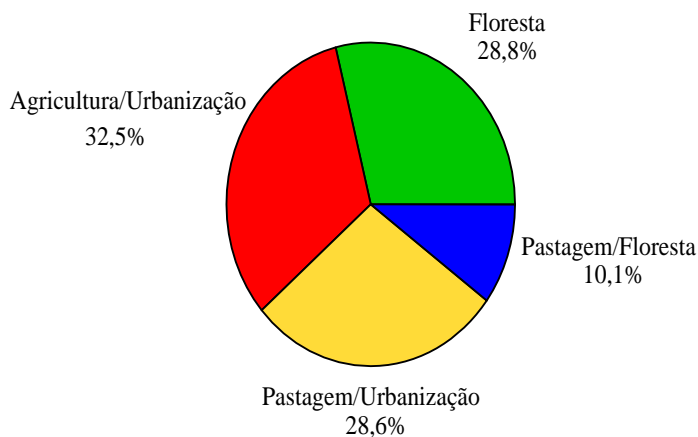


Figura 5. Distribuição percentual da área por classe de uso potencial da terra na Sub-bacia, segundo o RN e o declive médio por microbacia (declive < 15%, 25% de cobertura florestal por microbacia; declive > 15%, 50% de cobertura florestal por microbacia).

Conclusão

O estudo da aptidão do solo mostrou que 28,8% da área da sub-bacia tem vocação florestal, 32,5% para agricultura/urbanização, 28,6% para pastagem/urbanização e 10,1% para pastagem/floresta.

Referências

CURI, N.; CARMO, D.N.; BAHIA, V.G.; FERREIRA, M.M.; SANTANA, D.P. Problemas relativos ao uso, manejo e conservação do solo em minas gerais. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v.16, n.176, p.5-16, 1992.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (DSG). Vila Militar. 1. ed. Santa Maria: DSG, 1963, Folha NEMI-2965-1. Escala 1: 50.000.

DIRETORIA DE SERVIÇO GEOGRÁFICO DO EXÉRCITO (DSG).. Vila Militar. 1. ed. Santa Maria: DSG, 1963, Folha SE MI-2965-1. Escala 1: 50.000.

LIMA, J.M. de. **Relação entre erosão, teor de ferro, parâmetros físicos e mineralógicos de solos da região de Lavas (MG)**. 1987. 86 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de Plantas) - Escola Superior de Agricultura de Lavras, Lavras, MG, 1987.

MENDONÇA, I.F.C. **Adequação do uso agrícola e estimativa da degradação ambiental das terras da microbacia hidrográfica do riacho UNA, Sapé-PB**. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola/ Planejamento e Desenvolvimento Rural Sustentável) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 2005.

ROCHA, J.S.M. **Manual de projetos ambientais**. Santa Maria, RS: Imprensa Universitária, 1997. 718 p.

ROSTAGNO, L.S.C. da. **Caracterização de uma paisagem na área de influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica do Funil, Ijaci-MG**. 1999. 66 p. Dissertação (Mestrado em Solos e Nutrição de plantas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG. 1999.

STRECK, E.V.; KÄMPF, N.; DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P.C.; SCHNEIDER, P.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S. **Solos do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/RS, UFRGS, 2002. 126 p.