

## Classificação da capacidade de uso das terras da Microbacia do Riacho Una, Sapé, PB

Izaque F. C. Mendonça<sup>1</sup>, Francisco Lombardi Neto<sup>2</sup> & Ricardo A. Viégas<sup>1</sup>

### RESUMO

A crescente expansão das atividades agropecuárias sem a consideração das potencialidades e limitações das terras, constitui fonte potencial de degradação do meio ambiente. Neste trabalho, objetiva-se avaliar o meio físico das terras da microbacia hidrográfica do Riacho Una, Sapé, PB, a partir da classificação de capacidade de uso das terras. A área se localiza na porção leste do Estado da Paraíba, entre as coordenadas geográficas: 35° 08' 16" e 35° 15' 12" de longitude, a oeste de Greenwich e 06° 59' 18" e 07° 05' 42" de latitude sul. Utilizam-se, nos procedimentos adotados, técnicas de geoprocessamento, sendo a integração de informações realizada no Sistema de Informações Geográficas Idrisi Kilimanjaro versão 14.0. Para a avaliação das terras adotou-se o sistema de capacidade de uso. Os resultados obtidos demonstraram que a Microbacia Hidrográfica do Riacho Una apresenta resultados bastante satisfatórios, com indicação de aproximadamente 60% de terras aptas para uso agrícola.

**Palavras-chave:** fatores de limitação, sistemas de informações geográficas, classes de capacidade de uso

## Classification of land use capacity of micro basin of Una stream in Sapé, PB, Brazil

### ABSTRACT

The growing expansion of agricultural activities without consideration of the potentialities and limitations of land constitutes a potential source of environment degradation. This work aimed to evaluate the physical proprieties of lands in the micro bosin of Una, Sapé in the state of Paraíba, Brazil, using the classification of the land use capacity . The area is located in the eastern part of the Paraíba state, between the geographical coordinates: 35° 08' 16" and 35° 15' 12" longitude, West of Greenwich and 06° 59' 18" and 07° 05' 42" latitude South. The adopted procedures utilized geoprocessing techniques and the integration of information was made in the Geographical Information Systems Idrisi Kilimanjaro, version 14.0. The system of soil use capacity was adopted to evaluate land. The results obtained demonstrated that the micro basin of stream Una presents satisfactory results with an indication that approximately 60% of its land may be used for agricultural purposes.

**Key words:** limitation factors, geographical information systems, use capability classes

<sup>1</sup> DEF/UFCG, CP 64, CEP 58700-970, Patos, PB. Fone: (83) 3421-3397. E-mail: [izaquefcm@yahoo.com.br](mailto:izaquefcm@yahoo.com.br); [ravigas@uol.com.br](mailto:ravigas@uol.com.br)

<sup>2</sup> IAC. CP 28, CEP 13001-970, Campinas, SP. Fone: (19) 3435-2249. E-mail: [flombardi43@yahoo.com.br](mailto:flombardi43@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A Microbacia do Riacho Una está inserida numa importante área agrícola do estado da Paraíba, nas zonas fisiográficas Litoral e Mata, podendo representar, em termos de características físicas, estrutura agrária, sócioeconômica e ambiental.

Nas últimas décadas, a exploração agrosilvopastoril tem promovido alterações significativas na organização do espaço rural destas regiões do Estado, que tem chamado a atenção da sociedade, em especial os segmentos diretamente ligados ao planejamento agroambiental. Neste contexto, a caracterização e análise dos seus aspectos físicos-ambientais, representam um instrumento indispensável para o ordenamento do uso e ocupação das terras com agricultura.

Na elaboração de planejamentos agroambientais exigem-se, dentre outras informações, aquelas relacionadas ao diagnóstico físico, envolvendo aspectos de solos, clima, relevo, vegetação, recursos hídricos etc. Deste modo, através de metodologias orientadas para avaliação das terras é possível se estabelecer as alternativas de uso agrícola mais adequadas, garantindo a produção e controlando a erosão, por um tempo indeterminado. Para Bertoni & Lombardi Neto (1993), a introdução, junto aos agricultores, de técnicas disponíveis e comprovadas de manejo e conservação do solo, constitui condição indispensável para minimizar o processo de degradação ambiental.

As alterações rápidas, em escala temporal e espacial do uso do meio físico, decorrentes da intensificação do uso agrícola das terras, especialmente na área de estudo onde, historicamente, se tem verificado uma expansão contínua da cultura da cana-de-açúcar e de áreas destinadas a pastos, exigem a adoção das técnicas que assegurem o monitoramento do uso da terra, segundo a dinâmica espaço-temporal.

Neste trabalho, consideram-se a disponibilidade das informações e o mapa do Levantamento de Reconhecimento Semidetalhado dos Solos que recobre a área de estudo (Sampaio, 1973) e foi possível, empregando-se o Sistema de Informação Geográfica, processar as informações objetivando-se a avaliação do meio físico e a classificação da capacidade de uso de suas terras, segundo o método do Sistema de Classificação da Capacidade de Uso das Terras descrito por Lepsch et al. (1983).

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo se localiza na porção oriental do Estado da Paraíba, mesorregião do litoral paraibano; ocupa uma área aproximada de 6.993 ha e está circunscrita às seguintes coordenadas geográficas: 35° 08' 16" a 35° 15' 12" de longitude, a oeste de Greenwich e 06° 59' 18" a 07° 05' 42" de latitude sul.

Segundo a classificação de Köppen, a área em estudo se enquadra, regionalmente, no subtipo climático As', com as seguintes características: amplitude térmica inferior a 5 °C, temperatura média anual entre 22 e 26 °C, em que os meses de janeiro e fevereiro são os mais quentes do ano e os de julho e agosto, os de temperatura mais amena. A precipitação pluviométrica média anual é de aproximadamente 900 mm,

com os meses de junho e julho apresentando os maiores índices pluviométricos do ano. O período de estiagem é de 5 a 6 meses, estendendo-se de setembro/outubro a janeiro/fevereiro, sendo o mês de novembro o mais seco.

Sob este domínio climático, encontram-se formações vegetais de floresta de médios e altos portes, formações de transição floresta subcaducifólia-cerrado e áreas tipicamente de formação de cerrado.

A área em estudo está inserida no domínio morfológico do Baixo Planalto Costeiro e, como se situa em área de transição com a Depressão Sublitorânea, encontra-se dissecada por rios que demandam para o Atlântico, deixando aflorar o cristalino nos vales abertos e pouco profundos, como é o caso do vale do principal riacho, o Una.

Os Baixos Planaltos Costeiros modelados nos sedimentos do Grupo Barreiras se constituem em uma superfície subestrutural semi-tabular, com mergulho na direção NE-E, que se estendem no sentido norte-sul, por todo o litoral do Estado da Paraíba, alcançando até 60 km no sentido leste-oeste; possui terrenos pouco elevados (variando de 30 a 40 m próximo ao mar, até 200 m no limite ocidental, onde está localizada a área de estudo) e ocorrem na extensão norte-sul, constituindo-se nos interflúvios do vale do Riacho Una.

No rebordo dos vales existentes na área, o relevo se apresenta ondulado, com vertentes íngremes e nos talwegues ocorre o afloramento do cristalino. Os afluentes do Riacho Una, que cortam a área no sentido leste-oeste, apresentam vales mais fechados, constituindo-se numa fase mais recente da dissecção dos Baixos Planaltos Costeiros.

Associados aos Baixos Planaltos Costeiros, estão sedimentos do terciário, representados por coluna estratigráfica, predominantemente plano-paralela e constituída de material pouco consolidado areno-argiloso, muitas vezes intercalados com leitos de seixos de quartzo rolado e concreções lateríticas, pertencentes ao Grupo Barreiras do Plioceno (Sampaio, 1973). Esses sedimentos podem apresentar espessuras superiores a 50 m; entretanto, na área em estudo a espessura varia de 10 a 30 m, uma vez que se trata de uma área próxima à zona de transição sedimento-cristalino e, portanto, o capeamento sedimentar é menos espesso.

A superfície da Depressão Sublitorânea apresenta-se como uma planície semi-colinosa, de topos semi-arredondados e vertentes em geral convexas, com altitudes variando de menos de 80 m nos fundos de alguns vales até 100-130 m; ocorre na Paraíba entre o Maciço da Borborema e o Baixo Planalto Costeiro, em toda a extensão norte-sul do Estado, resultante de um processo de exumação do cristalino pela retirada da cobertura detrítica terciária do Grupo Barreiras. Na área de estudo, em particular a superfície da Depressão Sublitorânea, constitui uma reentrância dos Baixos Planaltos Costeiros no sentido norte-sul, resultado da ação erosiva do Riacho Una, afluente do rio Paraíba. Esta feição ocorre em um trecho em que os Baixos Planaltos apresentam, no Estado da Paraíba, a maior extensão no sentido leste-oeste (Carvalho, 1982).

Nos vales de maior expressão, correspondendo à superfície da Depressão Sublitorânea, ocorrem rochas do pré-cambriano, relativas ao embasamento cristalino exumado, representadas por gnaisses e migmatitos associados ao granito.

No vale do Riacho Una, principal curso da microbacia, à jusante do açude Pacatuba e, portanto, no seu trecho inferior, ocorrem sedimentos recentes do quaternário – holoceno, os quais se referem exclusivamente aos aluviões e Solos Hidromórficos da área. Compõem-se de camadas de areia não consolidada ou da sua alternância com outras, de constituição argilosa ou argilo-siltosa, podendo ocorrer ainda depósitos orgânicos semidecompostos (Sampaio, 1973).

De acordo com Lima (2000), os solos que ocorrem na área podem ser subdivididos em dois grupos associados ao material de origem. Encontram-se, sobre os terrenos dos sedimentos do terciário, solos com horizonte B textural e argila de atividade baixa, além de solos com horizonte B podzol e areno-quartzosos. Sobre a superfície dissecada em terreno pré-cambriano, se acham solos com horizonte B textural e argila atividade alta e, nos fundos dos vales, solos pouco desenvolvidos, de acordo com a Figura 1.

Os Argissolos Vermelho-Amarelos abrupticos – (PVAd) ocorrem em 26,1% da área; são solos profundos ou muito profundos, não álicos, com fertilidade natural baixa (distróficos), moderadamente drenados.

A classe correspondente à Associação Argissolos vermelho-amarelos Distróficos, abrupticos, fragipânicos, fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano – (PVAd) e Neossolos Quartzarênicos órticos típicos, fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano – (RQo) ocupa 13,7% da área mapeada; são solos com reservas de nutrientes muito limitadas, não álicos, profundos, moderadamente drenados, que apresentam limitação muito forte quanto a disponibilidade de fósforo. Os Neossolos Quartzarênicos apresentam-se como componentes subdominantes.

A Associação Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abruptico, plínticos, fase pedregosa e rochosa, floresta subcaducifólia, relevo ondulado e fortemente ondulado – (PVAd) e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, fase campos

rizados pela baixa saturação com alumínio, têm perfis profundos, bem diferenciados e são moderadamente drenados; solos com boa reserva de nutrientes. São apropriados às atividades agropecuárias.

A classe Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico, fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suavemente ondulado – (PVAe) ocorre em 1,9% da área de estudo. Esses solos têm B textural não hidromórfico, argila de atividade baixa e alta porcentagem de saturação de bases; são bem diferenciados, moderadamente drenados e profundos. O fósforo assimilável é muito baixo e pode atingir o valor de 3 ppm no horizonte A, caindo para 1, ou menos, no horizonte B; são solos intensamente cultivados em decorrência das condições agrícolas favoráveis que oferecem; seu relevo plano a suavemente ondulado, oferece condições satisfatórias para mecanização.

A Associação de Argissolos Vermelho Amarelos Eutróficos típicos fase floresta subcaducifólia, relevo fortemente ondulado e ondulado – (PVAe) e Neossolos Litólicos Eutróficos típicos, fase floresta subcaducifólia, relevo fortemente ondulado e ondulado – (RLe), representa 8,9% da área mapeada; trata-se de solos de fertilidade alta porém com teores de fósforos assimiláveis baixos; são profundos e moderadamente drenados e têm no relevo (ondulado e fortemente ondulado) sua maior restrição.

A classe representada pela Associação de Espodossolos Cárnicos Órticos típicos fase cerrado, relevo plano – (Eko) e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, fase cerrado, relevo plano – (RQo), ocupa 2,5% da área mapeada; são solos muito arenosos, bem diferenciados, profundos, ácidos, com saturação de bases muito baixa e alta saturação com alumínio, imperfeitamente drenado. Em geral, apresentam deficiência de micronutrientes; o fósforo assimilável possui valores muito baixos.

A Associação de Neossolos Quartzarênicos Órticos típi-

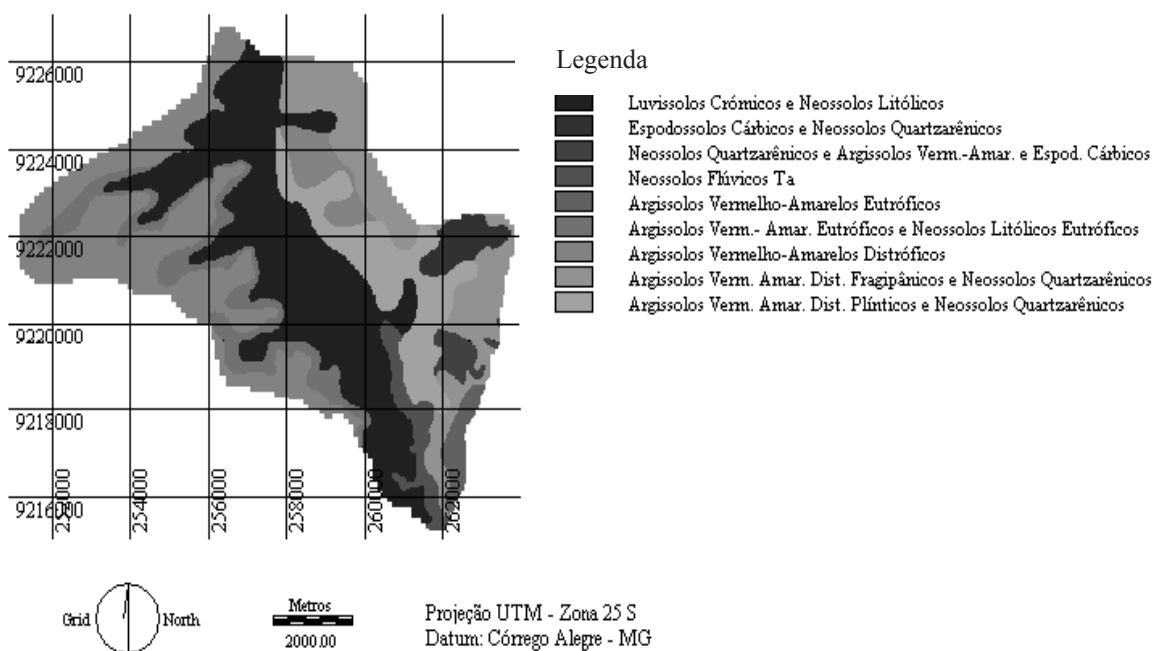


Figura 1. Distribuição espacial das classes de solos da área de estudo

os típicos, relevo suavemente ondulado – (RQo), corresponde espacialmente a 10,7% da área da microbacia, são caracte-

cos, fase cerrado, relevo plano – (RQo) e Argissolos Vermelho Amarelos distróficos abrupticos, fragipânicos fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano – (PVAd) e Espodosolos Cárbicos Óticos, fase cerrado, relevo plano – (EKo), tem a menor representação espacial na área de estudo, correspondendo a 1,6%. Esta classe compreende solos areno-quartzosos, profundos, com teores de argila muito baixos; são ácidos, com saturação de bases baixa e alta saturação com alumínio trocável; sua fertilidade natural é muito baixa, são excessivamente drenados, com limitações muito fortes quanto à disponibilidade de água e apresentam o horizonte A fracamente desenvolvido.

A classe representada pela Associação de Luvisolos Crômicos Óticos planossólico, fase floresta caducifólia, relevo suavemente ondulado – (TCo) e Neossolos Litólicos Eutróficos típicos, fase floresta caducifólia, relevo ondulado – (RLe), corresponde à maior classe, com 31,5% da área mapeada; são solos com horizonte B textural, não hidromórficos, com argila de atividade alta, elevada saturação de bases, horizonte A fracamente desenvolvido, normalmente com mudança textural abrupta de A para B; trata-se de solos de profundidade média ou rasa, moderadamente drenados, com forte limitação quanto à disponibilidade de água; apresentam sérias restrições ao emprego de máquinas e implementos agrícolas de uso comum, além de solos bastante susceptíveis à erosão; tendo em vista este aspecto, a mecanização deve ser acompanhada de medidas conservacionistas.

Os Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos típicos fase campos de várzea, relevo plano (RUve), correspondem a 3,1% da área mapeada; são solos pouco desenvolvidos, provenientes de deposições fluviais, possuem argila de atividade alta, saturação com alumínio praticamente inexistente (não álicos) e alta saturação de bases; portanto, de fertilidade natural alta, profundos e mal drenados; solos com quantidades excessivas de sódio trocável, que não apresentam limitações quanto ao emprego de máquinas e implementos agrícolas.

O material básico utilizado para o trabalho se compõe dos seguintes:

- Cartas Planialtimétricas, editadas pela SUDENE, na escala 1:25000. Folhas utilizadas: Folha Sapé – índice de nomenclatura SB.25-Y-C-II-2-NO; Folha Capim – índice de nomenclatura SB.25-Y-A-V-4-SO; Folha Mari – índice de nomenclatura SB.25-Y-C-II-1-NE; Datum Horizontal Córrego Alegre; Projeção Universal Transversa de Mercator Zona 25 S.

- Levantamento de reconhecimento Semidetalhado de Solos de Sapé, Mari e parte de Mamanguape, Mulungu e Caldas Brandão, realizado pela SUDENE (Sampaio, 1973).

Considerando-se o fato do referido levantamento se ter dado anteriormente à adoção oficial do atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, procedeu-se à atualização de nomenclaturas e simbologias das classes de solos, mapeadas na área de estudo.

- Equipamentos e softwares: GPS Garmin 100 SRVY II; Idrisi Kilimanjaro, versão 14.0; CartaLinx, versão 1.2; Aldus PhotoStyler, versão 2.0; Excell – 2000.

O procedimento adotado no presente trabalho está relacio-

onado à determinação das classes de capacidade de uso do solo, empregando-se o sistema adaptado por Lepsch et al. (1983). Neste sistema se inserem as características e as propriedades dos solos, a declividade do terreno, os fatores limitantes ao uso da terra e outras características gerais da área de estudo. É composto por quatro níveis categóricos: grupo, classe, subclasse e unidade de capacidade de uso.

O grupo identifica as terras de acordo com a intensidade de uso. É representado por letra maiúscula. Grupo A – terras aptas para culturas anuais; B – terras aptas para culturas perenes e pastagem e C – terras próprias para reserva da flora e da fauna.

As classes, em número de oito, são representadas por algarismos romanos (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII), identificadas pelo grau de limitação ao uso agrícola da terra. A classe I não apresenta nenhum grau de limitação. De forma crescente, a classe VIII, representa as terras com mais altos graus de restrições.

A subclasse identifica a natureza do atributo diagnóstico determinante de cada classe, sendo representada por letras.

A unidade de capacidade de uso, também chamada unidade de manejo, especifica o fator limitante (grau de limitação). A numeração é adotada de acordo com a ocorrência dos fatores limitantes presentes em cada subclasse de capacidade de uso.

Para cada classe de solo, a avaliação dos atributos diagnósticos foi feita adotando-se uma escala de julgamento, com cinco graus de limitação: 0 = Nulo; 1 = Ligeiro; 2 = Moderado; 3 = Forte e 4 = Muito Forte, como sugerem Ramalho Filho & Beek (1995).

## Avaliação dos fatores limitantes

### Deficiência de fertilidade

Na avaliação da deficiência de fertilidade, foram considerados os seguintes atributos diagnósticos: Disponibilidade de nutrientes (n); Toxicidade por alumínio (a); Fixação de fósforo (f)

### Disponibilidade de nutrientes (n)

Para este atributo diagnóstico, os graus de limitação foram determinados a partir do critério sugerido por Oliveira & Berg (1985) que relaciona a saturação de bases (V%) com a capacidade de troca catiônica (CTC).

### Toxicidade por alumínio (a)

Na avaliação deste atributo, Oliveira & Berg (1985), além da toxidez em alumínio (m%), introduziram a relação com valores de CTC. Segundo os autores citados, um solo com CTC mais elevada apresentará, para um mesmo índice “m”, maior reserva de alumínio trocável e, deste modo, exigirá necessariamente, a aplicação de maiores quantidades de corretivo para o controle deste elemento. Tal indicação sugere uma precisão maior da atribuição do grau de limitação a determinado solo.

### Fósforo disponível (f)

Os solos das regiões tropicais geralmente apresentam deficiência em fósforo assimilável. Para Malavolta (1980), solos com deficiência de fósforo disponível limitam mais frequente-

mente a produção agrícola, especialmente em culturas anuais.

Estabeleceu-se, para este atributo, uma adaptação do método Carolina do Norte, citado por Marques (1971).

#### **Deficiência de água (w)**

Para definição deste atributo são observados os parâmetros relativos à capacidade de campo e ponto de murcha permanente associados ao volume de solo (profundidade e densidade do solo). No cálculo da água disponível (AD) para cada perfil de solo, foi considerada a profundidade de até 40 cm.

De posse dos valores de água disponível, estabeleceram-se os graus de limitação para os solos, de acordo com os grupamentos texturais (arenosa, média, argilosa e muito argilosa) Pereira (2002).

#### **Suscetibilidade à erosão: (e)**

De forma genérica, concebe-se a erosão como um processo de retirada e transporte de partículas do solo pelos agentes erosivos, os quais Bertoni & Lombardi Neto (1993), especificaram como sendo água e vento, considerado um dos mais sérios fatores de degradação dos solos e também do meio ambiente, visto promover graves conseqüências ecológicas.

Pereira (2002), menciona que a suscetibilidade à erosão se refere à facilidade de remoção do solo, promovida pela ação de agentes erosivos, como o vento e/ou água.

Na avaliação do atributo suscetibilidade à erosão, considerou-se a declividade (Ramalho Filho & Beek, 1995), associada ao fator K - erodibilidade (Giboshi, 1999) definindo-se, deste modo, os graus de limitação para os diferentes tipos de solo ocorrentes na área de estudo.

#### **Impedimento à mecanização (m)**

Na avaliação deste atributo observou-se a combinação "pedregosidade/rochosidade x declividade" determinando-se, a partir desta relação, os graus de limitação (Pereira, 2002).

A pedregosidade/rochosidade foi estabelecida a partir da adoção de critérios definidos em Lepsch et al. (1991) e Lemos & Santos (1996) descrevem pedregosidade como a proporção de fragmentos grosseiros (calhaus: 2 – 20 cm de diâmetro; matações: 20 – 100 cm de diâmetro) sobre a superfície e/ou massa do solo; e rochosidade, definida como a exposição de rochas (>100 cm de diâmetro).

#### **Profundidade efetiva (p)**

De acordo com Marques (1971) e Lepsch et al. (1991), representa a espessura da camada do solo em que o sistema radicular não encontra impedimento físico para penetração, permitindo a fixação da planta e meio nos processos de absorção de água e nutrientes. Na definição dos graus de limitação deste atributo foram observadas as classificações de profundidade estabelecidas por Lepsch et al. (1991) e EMBRAPA-CNPS (1999).

#### **Drenagem do solo (d)**

Marques (1971) cita que a importância da drenagem não

apenas à classificação pedológica do solo, indicando os processos responsáveis por sua formação mas, também, à determinação de sua capacidade de uso, indicando suas limitações para uso agrícola.

Bertoni & Lombardi Neto (1993) mencionam que a drenagem natural reúne conceitos de capacidade de escoamento superficial do terreno, usualmente denominada drenagem superficial ou drenagem externa e permeabilidade e condutividade hidráulica do solo, denominada drenagem subsuperficial ou drenagem interna.

A definição dos graus de limitação para este atributo foi estabelecida segundo os critérios descritos por EMBRAPA – CNPS (1999).

#### **Salinidade do solo (s)**

Caracteriza solos que apresentam quantidades excessivas de sais solúveis e se concentram nas suas camadas subsuperficiais, devido o fluxo ascendente da água capilar do solo ser superior ao fluxo descendente da água de infiltração, decorrência da escassez de chuvas nas regiões em que ocorrem (Lepsch et al., 1991).

A limitação referente a este atributo foi estabelecida a partir das classes de salinidade do solo definidas por Bertoni & Lombardi Neto (1993).

#### **Sodicidade do solo (z)**

Refere-se à saturação elevada de sódio trocável. A dominância deste elemento é altamente nociva e prejudicial ao desenvolvimento das plantas (Lepsch et al., 1991).

Os graus de limitação para este atributo foram estabelecidos a partir das classes de sodicidade definidas por Bertoni & Lombardi Neto (1993).

Para a caracterização das classes de capacidade de uso do solo, são considerados aspectos relacionados ao clima, ao solo, à topografia e ao uso atual das terras.

O procedimento adotado para obtenção deste plano, Classes de Capacidade de uso das Terras foi feito segundo a técnica de tabulação cruzada disponível no SIG IDRISI (Analysis > Database Query > Crosstab), a partir do cruzamento das limitações oferecidas pelos diferentes tipos de solo e pelas classes de declive. O plano de informação final das Classes de Capacidade de Uso do Solo foi gerado a partir do agrupamento das unidades de capacidade de uso, expressas com os mesmos atributos limitantes. Para este último procedimento, foram empregados os módulos Edit e Assign do SIG IDRISI.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O plano de informação relativo às classes de declividades foi reclassificado a partir de adaptação dos intervalos de classes preconizados por Ramalho Filho & Beek (1995), conforme a Figura 2A.

Observa-se que 51,3% da área se concentram nas classes de relevo plano (0 a 2%) e suave ondulado (2 a 5%). As áreas de relevo moderadamente ondulado (5 a 10%) se distribuem

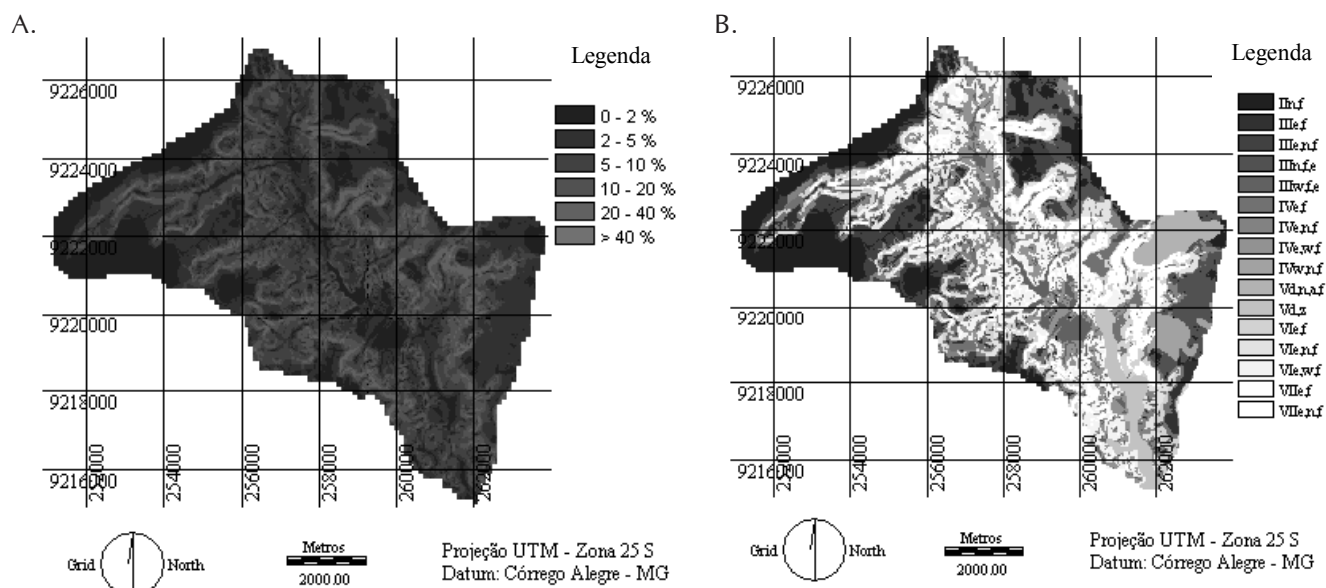


Figura 2. Mapas de declividades (A) e de capacidade de uso da terra (B) da área de estudo

em 26,5% da área total. Com relação à topografia ondulada, representa 17,7% da área, enquanto as áreas com topografia mais movimentada, representadas pelos relevos forte ondulado (20 a 40%) e montanhoso/escarpado (> 40%), correspondem respectivamente a 4,4 e 0,02% da área da microbacia, constituindo-se nos menores percentuais verificados nesta avaliação. Aproximadamente 80% das áreas se distribuem em relevos com declividades inferiores a 10%, termos em que se sugere que a área apresenta potencial para o aproveitamento agrícola, sem grandes problemas com erosão.

O plano de informação “capacidade de uso” foi obtido pelo cruzamento das limitações dadas pelos solos e pelas classes de declives, observando-se o esquema de manipulação de planos de informação no SIG Idrisi proposto por Assad et al. (1998).

Na classificação da microbacia no Sistema de Capacidade de Uso foram identificadas 48 classes, baseadas nas características físicas e químicas dos solos; após o reagrupamento por unidade de solos, foram identificadas sete classes e dezoito unidades, de acordo com a Figura 2B.

A distribuição das classes de capacidade de uso das terras por unidade de solos e classes de declividades da área de estudo, é apresentada na Tabela 1.

**Caracterização da classificação no sistema de capacidade de uso das terras da Microbacia do Riacho Una, Sapé, PB**

**Grupo A – Terras cultiváveis**

**Classe II** – Consiste em terras cultiváveis que exigem uma ou mais práticas especiais para serem cultivadas, segura e permanentemente, com produção entre médias e elevadas das culturas anuais.

Subclasse II<sub>n,f</sub> – Unidade composta por solos profundos, com textura média e/ou argilosa; apresentam limitação forte ou muito forte quanto à disponibilidade de nutrientes, baixos teores de fósforo assimilável, são moderadamente drenados, bem diferenciados e sem qualquer tipo de erosão – Argissolo Vermelho Amarelo Abruptico fragipânico, em declividade de 0 a 2%; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico fragipânico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano.

**Classe III** – Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens ou florestamento. Quando cultivadas sem cuidados especiais ficam sujeitas a riscos de depauperamento, principalmente com culturas anuais, visto apresentarem problemas complexos de conservação do solo.

Tabela 1. Distribuição das classes de capacidade de uso das terras, por unidade de solos e classes de declividades, para a Microbacia Hidrográfica do Riacho Una, Sapé, PB

Declividade	Unidades de Solos								
	TC <sub>o</sub> + RL <sub>e</sub>	EK <sub>o</sub> + RQ <sub>o</sub>	RQ <sub>o</sub> + PVAd + EK <sub>o</sub>	RU <sub>v</sub> e	PVA <sub>e</sub>	PVA <sub>e</sub> + RL <sub>e</sub>	PVAd	PVAd + RQ <sub>o</sub> *	PVAd + RQ <sub>o</sub> **
Classe (%)	Classes de capacidade de uso								
A 0 a 2	III <sub>w,f,e</sub>	Vd <sub>n,a,f</sub>		Vd <sub>z</sub>			II <sub>n,f</sub>	II <sub>n,f</sub>	
B 2 a 5	IV <sub>e,w,f</sub>	Vd <sub>n,a,f</sub>	IV <sub>w,n,f</sub>	Vd <sub>z</sub>	III <sub>e,f</sub>	III <sub>e,f</sub>	III <sub>e,n,f</sub>	III <sub>n,f,e</sub>	IV <sub>e,n,f</sub>
C 5 a 10	V <sub>e,w,f</sub>				IV <sub>e,f</sub>	IV <sub>e,f</sub>	IV <sub>e,n,f</sub>	IV <sub>e,n,f</sub>	V <sub>e,n,f</sub>
D 10 a 20	VII <sub>e,w,f</sub>				V <sub>e,f</sub>	V <sub>e,f</sub>	V <sub>e,n,f</sub>	V <sub>e,n,f</sub>	VII <sub>e,n,f</sub>
E 20 a 40						VII <sub>e,f</sub>			VIII
F > 40									

\* Fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano.

\*\* Fase pedregosa e rochosa, floresta subcaducifólia, relevo ondulado e fortemente ondulado e campos antrópicos com relevo suavemente ondulado.

Subclasse IIIw,f,e – Áreas que apresentam declividades na Classe A (0 – 2%), forte limitação quanto à disponibilidade água, elevada saturação de bases, porém, valores de fósforo assimilável baixos, profundidade de média a rasos; apresentam grandes quantidades de calhaus e cascalhos em alguns perfis – Associação Luvisolos Crômicos Órtico Planossólicos e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos.

Subclasse IIIe,f – Localizadas na classe de declividade B (2 – 5%), com baixos teores de fósforo assimilável, solos profundos e moderadamente drenados, com processos erosivos – Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico, fase floresta subcaducifólia relevo plano e suavemente ondulado; Associação de Argissolos Vermelho Amarelos Eutróficos típicos, fase floresta subcaducifólia, relevo fortemente ondulado e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos.

Subclasse IIIe,n,f – Áreas que apresentam declive B, problemas de erosão, com fortes limitações quanto à fertilidade – Argissolo Vermelho Amarelo abruptico fragipânico. Subclasse IIIn,f,e – Localizadas na classe de declividades B (2 – 5%), baixa fertilidade, fósforo disponível com limitação muito forte; apresenta processos erosivos – Associação de Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico fragipânico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

**Classe IV** – Terras passíveis de utilização com culturas perenes, pastagens ou florestamento, porém apresentam riscos ou limitações permanentes muito severas; quando usadas para culturas anuais, apresentam sérios problemas de conservação do solo.

Subclasse IVe,f – Áreas que apresentam declividades B e C, com problemas mais acentuados de erosão, terras constituídas por solos eutróficos; contudo, com limitações forte e muito forte na fixação de fósforo – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico, fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suavemente ondulado; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos, fase floresta subcaducifólia, relevo fortemente ondulado.

Subclasse IVe,n,f – Localizadas nas classes de declividades B e C, com problemas mais acentuados de erosão, fertilidade baixa, com limitação forte quanto à fixação de fósforo, terras moderadamente drenadas – Argissolo Vermelho Amarelo abruptico fragipânico; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico, plintico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

Subclasse IVe,w,f – Áreas que apresentam declividades B, solos com fortes limitações relacionadas à disponibilidade de água, assim como de fósforo assimilável; apresentam problema de erosão – Associação Luvisolos Crômicos Órticos Planossólicos e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos.

Subclasse IVw,n,f – Localizadas na classe de declividade B, terras com limitações muito fortes quanto à disponibilidade de água, fertilidade baixa e limitação forte quanto à fixação de fósforo – Associação Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico fra-

gipânico e Espodossolos Cárnicos Órticos.

**Grupo B – Terras cultiváveis somente em casos especiais, com culturas perenes protetoras do solo, porém adaptadas para pastagens e/ou florestamento e/ou vida silvestre.**

**Classe V** – Terras planas ou com declives muito suaves, praticamente livres de erosão. Adaptadas para pastagens sem necessidade de práticas especiais de conservação do solo e cultiváveis apenas em casos especiais.

Subclasse Vd,z – Solos com drenagem nula, com boa fertilidade natural; apresentam quantidades excessivas de sódio trocável, implicando em sérios problemas para as culturas agrícolas – Neossolos Flúvicos Ta Eutróficos típicos. Subclasse Vd,n,a,f – localizadas nas classes de declividades A e B, solos imperfeitamente drenados, com fertilidade baixa, álicos e com limitação muito forte quanto à fixação de fósforo – Associação Espodossolos Cárnicos Órticos típicos e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

**Classe VI** – Terras adaptadas, em geral, para pastagens e/ou florestamento, com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em alguns casos especiais de algumas culturas protetoras do solo.

Subclasse VIe,f – Áreas que apresentam declividade D (10 a 20%), problemas acentuados de erosão, sem problemas de fertilidade; contudo, com limitação forte a muito forte quanto à fixação de fósforo, solos moderadamente drenados – Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico, fase floresta subcaducifólia, relevo plano e suavemente ondulado; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Eutrófico típico e Neossolos Litólicos Eutróficos típicos, fase floresta subcaducifólia, relevo suavemente ondulado.

Subclasse VIe,n,f – Áreas localizadas nas classes de declividades C e D, com problemas acentuados de erosão, fertilidade baixa, limitação quanto à fixação de fósforo variando de forte a muito forte, solos moderadamente drenados – Argissolo Vermelho Amarelo abruptico fragipânico, fase floresta subcaducifólia, relevo plano; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico fragipânico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, fase transição floresta subcaducifólia/cerrado, relevo plano; Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abruptico plintico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos, fase pedregosa e rochosa, fase floresta subcaducifólia, relevo ondulado e fortemente ondulado e campos antrópicos, relevo suavemente ondulado.

Subclasse VIe,w,f – Localizadas na classe de declividade C, com problemas acentuados de erosão, forte limitação quanto à disponibilidade de água e quanto à fixação de fósforo – Associação Luvisolos Crômicos Órticos Planossólicos e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos.

**Classe VII** – Terras com uso em pastagens, apresentando restrições mais severas que a classe anterior, sendo mais adaptadas ao florestamento; além de altamente susceptíveis à degradação, exigem práticas mais complexas de conservação do solo.

Subclasse VIIe,f – Terras localizadas na classe de declividades E (20 a 40%), com problemas severos de erosão, solos

com textura argilosa, de boa fertilidade natural; todavia, com limitações quanto à fixação de fósforo – Associação Argissolos Vermelho amarelo Eutrófico típico e Neossolos Litólicos Eutróficos típicos.

Subclasse VIIe,n,f – Terras localizadas na classe de declividade D (10 a 20%); apresentam baixa fertilidade natural e limitação forte quanto à fixação de fósforo; são moderadamente drenadas – Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abuptico plíntico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

Subclasse VIIe,w,f – Localizadas na classe de declividade D (10 a 20%), com problemas acentuados de erosão e fortes limitações quanto à disponibilidade de água e fósforo assimilável; apresentam boa fertilidade natural - Associação Luvisolos Crômicos Órticos Planossólicos e Neossolos Litólicos Eutróficos Típicos.

### **Grupo C – Terras inadequadas para cultivos agrícolas, pastagens ou florestamento.**

**Classe VIII** - Terras sem aptidão agrícola para cultivos, porém apropriadas para proteção e abrigo da flora e fauna silvestres, como ambiente para atividades de recreação e educação ambiental ou para fins de armazenamento de água - Associação Argissolo Vermelho Amarelo Distrófico abuptico plíntico e Neossolos Quartzarênicos Órticos típicos.

## CONCLUSÕES

1. A classificação da área de estudo revelou que 57,7% de suas terras estão incluídos no Grupo das terras cultiváveis.
2. Com indicação de uso em atividades menos intensivas (pastagem e/ou florestamento e/ou vida silvestre) o percentual de terras identificadas foi de 37,6%.
3. Como áreas de preservação de fauna e flora, por restrição por solo e relevo, foram indicadas 1,7% das terras da microbacia estudada.
4. A Microbacia Hidrográfica do Riacho Una apresenta um ambiente com boas qualidades agroambientais, com indicação de aproximadamente 60% de terras aptas para uso agrícola.

## LITERATURA CITADA

Assad, M. L. L. ; Hamada, E. ; Cavalieri, A. Sistema de informações geográficas na avaliação de terra para agricultura. In: Assad, E. D. ; Sano, E. E. (Ed.). Sistema de informações geográficas. 2 ed. Brasília: Embrapa – SPI/Embrapa - CPAC, 1998. 434p.

- Bertoni, J.; Lombardi Neto, F. Conservação do solo. 3.ed. São Paulo: Ícone,1993. 355p.
- Carvalho, M.G.R.F. de. Estado da Paraíba: classificação geomorfológica. João Pessoa: UFPB, 1982. 72p.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. CNPS - Centro Nacional de Pesquisas de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília: EMBRAPA–SPI, 1999. 412p.
- Giboshi, M.L. Desenvolvimento de um sistema especialista para determinar a Capacidade de uso da terra. Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 1999. 77p. Dissertação Mestrado
- Lemos, R. C. de; Santos, R. D. dos. Manual de descrição e coleta de solo no campo, 3.ed. Campinas: SBCS, 1996. 84p.
- Lepsch, I.F.; Bellinazzi Jr., R.; Bertolini, D.; Espíndola, C. R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4ª aproximação. Campinas: SBCS, 1983. 175p.
- Lepsch, I.F.; Bellinazzi Jr., R.; Bertolini, D.; Espíndola, C.R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4ª aproximação, 2ª. impressão revisada. Campinas: SBCS, 1991. 175p.
- Lima, E.R.V. Análise espacial de indicadores da erosão do solo através de técnicas estatísticas e de geoprocessamento com apoio do modelo EUPS. Rio Claro: UNESP, 2000. 296p. Tese Doutorado
- Malavolta, E. Elementos de nutrição de plantas. São Paulo: Agronômica Ceres, 1980. 251p.
- Marques, J.Q. A. Manual brasileiro para levantamento da capacidade de uso da terra. 3ª aprox. Rio de Janeiro: Escritório Técnico Brasil-EUA, 1971. 433p.
- Oliveira, J.B. de; Berg, M.V.D. Aptidão agrícola das terras do Estado de São Paulo: quadrícula de Araras. II. Memorial descritivo. Campinas: Instituto Agronômico, 1985. 60p. Boletim Técnico, 102.
- Pereira, L.C. Aptidão agrícola das terras e sensibilidade ambiental: proposta metodológica. Campinas: FEAGRI/UNICAMP, 2002. 122p. Tese Doutorado
- Ramalho Filho, A.; Beek, K. J. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3.ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65p.
- Sampaio, J.B.M. de. Levantamento de Reconhecimento Semidetalhado de Solos de Sapé, Mari e parte de Mamanguape, Mulungu e Caldas Brandão – Estado da Paraíba. Recife, SUDENE – Div. Documentação, 1973. 141p.