

## MAPAS CADASTRAIS QUE DEVEM COMPOR O PLANEJAMENTO DO USO DA

### TERRA

Nilzo Ivo Ladwig<sup>1</sup>

Suely de Souza Costa<sup>2</sup>

#### 1. INTRODUÇÃO

O cadastro técnico multifinalitário constitui-se no instrumento mais ágil e completo, para a parametrização dos modelos explorados de planejamento e gerenciamento do espaço geográfico. De modo que um dado ou uma informação sobre uma área contém pouco significado se não for posicionado e correlacionado espacialmente.

O mapeamento mostra ter um nível de informação indispensável, ao sistema de informações que envolvem o uso da terra, a propriedade, as condições do homem na terra e sua atividade e o meio em si, pois possibilita a caracterização precisa do papel individual e agregado da unidade de produção e no modo de utilização dos recursos da terra.

Os mapas são os melhores meios de obtenção de informações essenciais para as análises e propostas políticas de planejamento e gerenciamento do uso da terra e principalmente, na minimização da degradação dos recursos naturais utilizados no processo produtivo. Tendo em vista que a alteração ambiental provoca modificações irreversíveis ao sistema.

Na produção de qualquer mapeamento e principalmente da Base Cartográfica deve-se considerar que todo documento cartográfico deve possuir um determinado nível de confiabilidade para as informações geométricas que representa.

<sup>1</sup> Geógrafo, Mestrando em Engenharia Civil - Área de Cadastro Técnico Multifinalitário/UFSC.

<sup>2</sup> Estatística, Pesquisadora do INPA, Mestre em Agronomia, Doutoranda em Engenharia da Produção/UFSC.

Partindo-se do mapa base, planta cadastral e mapas temáticos, é possível gerar um novo conjunto de informações cartográficas, através de mapas de aptidão, zoneamentos, econômicos, ecológicos, ambientais, entre outros.

O planejamento do uso da terra deve levar em consideração a integração e correlação destes mapas, pois deve orientar os mais diferentes usuários no uso e ocupação racional da terra.

## 2. CONCEITO E GENERALIDADES

Um mapa é uma representação gráfica de uma superfície em determinada escala, que dependendo de sua finalidade, contém características naturais e artificiais, terrestres ou subterrâneas, podendo ainda ser de um outro corpo ou corpos celestes. Os acidentes devem ser representados dentro de uma localização rigorosa relacionada a um sistema de referência de coordenadas. (OLIVEIRA, 1983)

Os mapas podem representar um assunto ou tema, como no caso de um mapa de solos ou, conter vários assuntos como o mapa planialtimétrico que além das curvas de nível contém o traçado da rede de drenagem, estradas, perímetros urbanos, etc.. Não estão limitados a representar o subsolo, a profundidade das águas, o corpo celeste e seus constituintes.

Deve-se levar em consideração que:

- A escala do mapa determina a quantidade de informações que podem ser representadas. Quanto maior a escala, maior o número de informações que o mapa pode conter, em contrapartida menor o grau de generalização do mapa. Assim é necessário adequar a escala a finalidade a qual destina-se o mapa, para que contenha as informações necessárias à sua compreensão.

- Os mapas representam situações existentes em um determinado período de tempo, necessitando na maior parte das vezes de atualização periódicas.

Na elaboração e estudo de um mapa deve-se considerar:

- a escala;
- o sistema de projeção de coordenadas;
- as convenções cartográficas;
- o título, a quadricula e a legenda.

## 3. MAPA PLANIALTIMÉTRICO

Segundo LOCH (1989) a planialtimetria é a representação cartográfica das curvas de nível, que proporciona ao usuário a visualização da área de interesse, da qual pode-se avaliar as diferenças de nível dentro da área. A escala de base cartográfica deve possuir um nível de coerência com as necessidades de detalhamento exigido pelos futuros usuários buscando uma relação de custo/benefício.

A elaboração de um mapa base deve-se fundamentar na restituição fotogramétrica convencional. Dependendo do tamanho, da característica de nível de detalhamento desejado, pode-se utilizar por compilação as cartas elaboradas pelo IBGE ou pela DSG em escala 1:50.000 ou 1:25.000 (ROCHA *et al*, 1991).

Em áreas de levantamento cadastral rural deve-se possuir, de acordo com LOCH (1992) o recobrimento aerofotogramétrico em escalas 1:25.000 ou 1:30.000, onde o mapa base é obtido através de restituição ou ortofotoprojeção. Já em áreas de levantamento cadastral urbano segundo o mesmo autor exige-se um recobrimento aerofotogramétrico em escalas maiores (1:10.000).

A base sobre os quais são lançados os dados cadastrais deve fornecer indicações precisas e completas sobre os elementos do terreno, tanto geográficos como antrópico (ação do homem na modificação da paisagem). Entretanto, chama-se atenção para que não sejam cometidos exageros, devendo haver um equilíbrio entre a percepção e a representação das informações do terreno e também, das informações cadastrais, pois a base não pode diminuir a legibilidade do mapa e mascarar os dados cadastrais comprometendo o documento final.

Conforme LOPES & LOCH (1992), um mapa planialtimétrico pode fornecer subsídios na implantação de projetos, porque gera capacidade de:

- análise geomorfológica;
- avaliação das vertentes quanto à sua disposição e orientação;
- visualização e disposição da rede de drenagem para a implantação de obras hidráulicas;
- áreas disponíveis para assentamento;
- entre outras.

#### 4. MAPA DA ESTRUTURA FUNDIÁRIA

A estrutura fundiária está ligada a um momento histórico, ou seja, é quando estará sendo organizada a apropriação da terra, de como ela distribui-se e quais as condições de exploração. Condições estas que são os resultados de uma evolução histórica, aliada a uma opção política e um nível tecnológico disponível e as possibilidades de sua acessibilidade (LOCH, 1993).

Conforme Topalou apud (LOCH, 1993), a estrutura fundiária é a imagem formada pela disposição, justaposição das propriedades individualizadas, fornecendo uma visão

panorâmica clara da localização dos imóveis de uma determinada unidade administrativa ou região.

O mapeamento a nível de imóvel permite mapear a existência de terras devolutas e analisar a situação de seus ocupantes, afim de fornecer bases para a contratação de ações de usucapião, incidentes de terras devolutas, o que facilitaria o planejamento e a defesa dos interesses do poder público. (Rutkowski, apud LOCH, 1993)

Este é um problema que não ocorre apenas no Brasil, mas também, nos países em desenvolvimento, porque estes não dispõem de mapeamentos fundiários. Segundo LOPES & LOCH (1992) a representação espacial da estrutura fundiária é uma das principais cartas temáticas, porque a sua associação com o mapa planialtimétrico permite o conhecimento real de determinação da propriedade, além de servir de base para a elaboração das demais cartas temáticas e para quaisquer análises de viabilidade econômica da propriedade em questão.

#### 5. MAPA DE DECLIVIDADE

O mapa de declividade tem sido muito utilizado, nas duas últimas décadas em estudos ligados às ciências da terra, planejamento regional, urbano e rural. Pois a sua correlação com outros mapas permite uma melhor compreensão e equacionamento dos problemas, que ocorrem no espaço analisado.

A razão da intensificação recente do uso de métodos matemáticos aplicados ao planejamento físico territorial no que tange a estudos de bacias hidrográficas, está ligado ao auxílio da computação (geoprocessamento).

Existem diferentes técnicas na elaboração do mapa de declividade, mas a bem da verdade, é que todas exigem de um mapa topográfico, onde uma curva de nível corresponda a uma linha que une os pontos com altitude semelhantes no terreno. Deste modo, quando a

equidistância entre as curvas é de dez (10) metros, significa que cada curva assinala no terreno, altitudes que se acham aproximadamente dez (10) metros acima, ou abaixo da curva contígua. Conseqüentemente, quanto mais espaçadas forem as curvas, menor será a declividade do setor e vice-versa. (CUNHA, 1988)

A partir disto é possível assinalar no mapa topográfico em qualquer escala, através de uma avaliação puramente visual (qualitativa) a variação do espaço planimétrico entre as curvas, os segmentos de vertentes cujos declives seriam classificados de grandes, médios e pequenos. Entretanto, enquanto numa região plana à suavemente ondulada, um gradiente de 20° (graus), pode significar um setor de grande declividade, em uma região de montanha tal gradiente poderá corresponder a um patamar suavemente inclinado. (CUNHA, 1988)

A definição das classes de declividades segundo AGUIAR & KRELING (1984), poderá ter uma caráter eminentemente particular, ou seja, o autor escolhe as classes que ele necessita para seu trabalho, mas é recomendável que se utilize o que já está estabelecido por lei para os diferentes usos e ocupação territorial.

No que se refere à legislação vigente e o uso consagrado de certos limites de classes definidos através de trabalhos, pode-se estabelecer uma chave que permitirá ao pesquisador apoiar-se para elaborar um documento cartográfico eficaz, não só no sentido técnico de sua elaboração, mas também, no aspecto normativo de seu uso. (AGUIAR & KRELING, 1984)

Segundo DE BIASI (1992) a definição das classes de declividades para serem utilizadas na elaboração do mapa de declividade, atende a um aspecto bem amplo no que diz respeito aos mais variados usos e ocupação do espaço, seja ele urbano ou rural.

HERZ & DE BIASI (1989) propõem os seguintes limites em percentagem:

<5% - Limite urbano - industrial utilizado internacionalmente.

5 - 12% - Este limite possui algumas variações quanto ao máximo a ser estabelecido (12%), pois alguns autores adotam cifras de 10% e/ou 13%. A diferença é muito pequena porque esta faixa define o limite máximo do emprego da mecanização na agricultura.

12 - 30% - O limite de 30% é o definido por Legislação Federal Lei Nº 6766/79 que vai definir o limite máximo para urbanização sem restrições, a partir do qual toda e qualquer forma de parcelamento deve ser feita através de exigências específicas.

30 - 47% - O código Florestal, fixa o limite de 25° (47%), como o limite máximo de corte raso, a partir do qual a exploração somente será permitida se sustentada por cobertura de florestas, Lei Nº 4771/65 de 15/09/65.

> 47% - O artigo 10 do Código Florestal prevê que na faixa situada entre 25° (47%) a 45° (100%) "Não é permitida a derrubada de florestas, ...só sendo tolerada a extração de toros, quando em regime de utilização racional, que vise a rendimentos permanentes".

Nota-se que em caso de um maior detalhamento pode-se introduzir limites secundários, mais a nível indicativo, os intervalos de classe de 2,5%, 20% e 40%. Em trabalho de classificação da aptidão de uso do solo realizado em Santa Catarina, foram utilizadas as seguintes classes de declives:

#### Classes de Declividade

0 a 3% - Plano

3 a 8% - Suave ondulado

8 a 20% - Ondulado

20 a 45% - Forte ondulado

45 a 75% - Montanhoso

> de 75% - Escarpado.

Segundo LOPES & LOCH (1992), as classes de declives possuem as seguintes características:

Classe A: O declive do terreno não oferece nenhuma dificuldade quanto ao uso de máquinas agrícolas, não apresenta erosão hídrica significativa, salvo solos altamente suscetíveis ao receberem enxurradas de áreas vizinhas à montante e de maior declive.

Classe B: Declive com características semelhantes da classe A, onde em solos com alto índice de erodibilidade torna-se necessária a implementação de terraceamentos.

Classe C: Nesta classe o declive normalmente não prejudica o uso de máquinas agrícolas. A erosão pode ser controlada com práticas simples, neste sentido, são necessários trabalhos de conservação de solos.

Classe D: Máquinas agrícolas podem ser utilizadas mas com certas limitações e dificuldades. São solos facilmente erodíveis e devem ser utilizados para cultivos perenes, pastagens ou reflorestamentos.

Classe E: Nesta classe somente máquinas agrícolas especiais ou mais leves podem ser usadas e, assim mesmo com limitações. O solo nesta declividade sem cobertura vegetal é extremamente suscetível à erosão hídrica.

Segundo DE BIASI (1992), a fórmula para estabelecer as relações entre as classes escolhidas e os espaçamentos entre as curvas de nível e/ou desniveis entre pontos de um mapa, é a seguinte:

$$D\% = n \times (k=100) / E \text{ (Porcentagem)} \quad D^\circ = n \times (k=57,3) / E \text{ (graus)}$$

D = declividade;

E = espaçamento ou distância horizontal entre duas curvas consecutivas ou de pontos em um mapa;

n = diferença de nível entre dois pontos ou equidistância do mapa;

k = 100% e/ou 57,3

57,3 = valor constante que se obtém da transformação de um radiano ( $57^\circ 17'44''$ ) em segundos de graus ( $206.264''$ ), que divididos por  $360^\circ$  resulta no valor 57,3.

Consultando-se diferentes literaturas que tratam sobre a questão da declividade pode-se concluir que o parâmetro de declividade do solo, é uma das variáveis na determinação das classes de capacidade de uso da terra, pois o mapa de declividade pode orientar atividades como: conservação do solo, determinação da capacidade de uso da terra, planejamento agropecuário e florestal, seleção de áreas mecanizáveis, manejo de bacias hidrográficas e propósitos de conservacionismo.

## 6. MAPA DE COBERTURA E USO ATUAL DO SOLO

Na elaboração deste mapa tem-se como ferramentas básicas os dados de sensoriamento remoto (imagens orbitais) e as fotografias aéreas. Esta natureza de levantamento exige uma árdua reambulação de campo, devido principalmente a diferença entre revestimento e uso do solo. Pois pode-se ter um tipo de cobertura destinado a diferentes usos.

Assim tanto na aplicação de técnicas de sensoriamento remoto ou fotointerpretação no mapeamento do uso do solo, deve-se levar em conta a correta definição do sistema de classificação, visto que a função do sistema é fornecer um quadro de referência para a organização e hierarquização da informação.

NOVO (1993) comenta que estes níveis de classificação são alcançados em função das características específicas da área de estudo, por exemplo, em regiões com intenso parcelamento do uso da terra, talvez seja difícil atingir uma boa classificação com dados coletados a 12.000m (aeronave em alta altitude). Portanto, a eficiência do mapeamento do uso

do solo está ligado diretamente ao conhecimento que o intérprete possui da área e do material que ele dispõe para efetuar o seu trabalho.

Quando se está utilizando aerofotogramas com o objetivo de identificar com maior facilidade os temas de uso da terra, deve-se segundo ROCHA et al (1991) elaborar uma chave de interpretação dentro da área útil, considerando como critérios: tonalidade, textura, forma, localização e convergência de evidências.

Com a utilização de imagens orbitais é imprescindível considerar além dos critérios já citados, a hora do imageamento, índice de cobertura de nuvens, a quantidade de informações disponíveis sobre a área (informações de campo), conhecimento sobre o sensor utilizado, estas informações devem ser correlacionadas às condições climáticas e ao calendário agrícola da região.

Consultando as literaturas acima citadas pode-se observar que o uso do solo é um indicador da extensão e da degradação da paisagem natural causada pelo homem e, que sem a adoção das técnicas de sensoriamento remoto e os trabalhos de apoio de campo, seria impossível se fazer um bom inventário da situação do uso da terra.

## 7. MAPA DE FERTILIDADE DO SOLO

Na elaboração de um mapa de fertilidade do solo é necessário segundo ROCHA et al (1991) dividir-se a área de estudo em microbacias hidrográficas e estas por sua vez em unidades de relevo definidas. Nas quais deve-se coletar de maneira representativa amostras simples de solo, que misturadas originam uma amostra composta de solo da unidade de relevo. Esta amostra deve ser submetida a análise química em laboratório, onde os seguintes parâmetros básicos devem ser levantados: pH em água, fósforo, potássio, matéria orgânica, alumínio e cálcio + magnésio, entre outros.

## 8. MAPA DE CAPACIDADE DE USO DO SOLO

Inicialmente deve-se fazer a distinção entre os termos 'terra e solo', onde terra é um segmento da superfície do globo terrestre definido no espaço e reconhecido em função de características e propriedades compreendidas pelos atributos da biosfera, que sejam estáveis e previsíveis, onde inclui-se a atmosfera, solo, substrato geológico, hidrologia, resultado das atividades humanas até o ponto que estes atributos exerçam influência significativa no presente e futuro da terra. Este conceito inclui entre as suas características, não apenas o solo, mas também outros atributos físicos, como relevo, vegetação, tipo e grau de erosão, disponibilidade de água e impedimentos à mecanização. Além dos atributos já citados, a sua utilização agrícola depende também de condições de infra-estrutura e sócio-econômica.

Já o conceito de solo é mais restrito, podendo ser considerado como o conjunto de corpos tridimensionais que ocupam a porção superior da crosta terrestre, apresentam atributos internos próprios e características externas, sendo possível descrevê-los e classificá-los.

A capacidade de uso da terra é a sua condição de adaptabilidade para fins diversos sem que sofra degradação e empobrecimento através de seu uso. As principais exigências para estabelecer-se o melhor uso da terra decorrem de um conjunto de interpretações do próprio solo e do meio onde ele se desenvolve. Estas informações necessárias devem ser fornecidas por inventários ou levantamentos apropriados referentes a área de trabalho.

A determinação da capacidade de uso do solo é uma poderosa ferramenta no planejamento, pois apresenta os resultados de forma direta ao planejador. Segundo autores anteriormente referenciados este mapa tem seu produto final apresentado sob a forma de uma determinada codificação, representando três grupos de capacidade de uso, constituídos por

oito classes numeradas em algarismos romanos, acompanhadas de uma identificação, que explica a natureza da limitação.

### 8.1. Sistema de classificação

É qualitativo de tipos de solos, pois não considera a localização ou as características econômicas da terra: diversas características e propriedades são sintetizadas, visando à obtenção de classes homogêneas de terras, em termos do propósito de definir sua máxima capacidade de uso sem risco de degradação do solo, especialmente no que diz respeito à erosão acelerada.

As categorias do sistema de classificação em capacidade de uso do solo estão assim especificadas:

- Grupos de capacidade de uso (A, B e C) que são estabelecidos com base na intensidade de uso da terra;
- Classes de capacidade de uso (I a VIII) baseia-se no grau de limitação de uso;
- Subclasses de capacidade de uso (IIe, IIIa, etc.) baseia-se na natureza da limitação de uso;
- Unidades de capacidade de uso (IIe-1, IIIa-2, etc.) baseiam-se em condições específicas que afetam o uso e o manejo da terra.

### 8.2. Grupos de capacidade de uso

Grupo A: terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre (compreende as classes I, II, III e IV).

Grupo B: terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre (compreende as classes V, VI e VII).

Grupo C: terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamentos, porém apropriadas para a proteção da fauna e flora silvestres, recreação ou armazenamento de água (compreende a classe VIII).

### 8.3. Caracterização das classes de capacidade de uso do solo

Consiste em grupamentos de terras que se apresentam com um grau de limitação quanto ao uso e/ou risco de degradação:

Classe I - Até 1% de declividade com poucas limitações que restringem o seu uso. São adequados para a maioria das culturas tais como: anuais, perenes, pastagens e florestas e, de alta fertilidade. Sendo quase planos não requerem práticas especiais de conservação.

Classe II - Até 5% de declividade são terras que requerem uma ou mais práticas simples de conservação. São terras boas sob todos os pontos de vista, com exceção de certas condições físicas. A declividade já pode ser suficiente para permitir enxurradas e provocar erosão. As terras da classe II, quando usadas para culturas anuais, necessitarão de práticas simples de conservação, tais como: culturas em faixa, culturas em contorno, rotação de culturas que incluam pastagens e leguminosas, emprego de adubo e corretivos.

Classe III - Até 10% de declividade, apresentam limitações severas que restringem a seleção de culturas ou requerem práticas especiais de conservação. As terras desta classe podem apresentar dificuldades para operações mecânicas, devido a presença de pedras e sulcos de erosão. Quando usados para agricultura, necessitam de práticas intensivas de conservação, tais como: terraceamento, drenagem e irrigação quando necessário. Pastagens em terras desta classe, podem necessitar de práticas de controle de erosão.

Classe IV - Até 15% de declividade, apresentam limitações muito severas quanto ao tipo de cultura e requerem cuidados nas práticas de manejo e conservação. São boas para

culturas permanentes que protejam o solo (forrageiras) ou culturas anuais feitas esporadicamente.

Classe V - Independe da porcentagem de declividade, própria para pastagens, florestas ou vida silvestre. Podem ser terras planas, mas com impedimento de drenagem o que impossibilita o uso para cultura anuais.

Classe VI - Até 20% de declividade, impróprias para culturas anuais, mas podem ser utilizadas para pomares, pastagens, florestas com vida silvestre.

Classe VII - Até 25% de declividade, severas limitações para qualquer tipo de cultivo, mesmo permanentes, floresta e vida selvagem.

Classe VIII - Até 45% de declividade, não permite qualquer tipo de cultura, não se prestando para reflorestamento ou para qualquer outra forma de exploração de valor econômico, utilização para a fauna.

#### 8.4. Subclasses de capacidade de uso

São classificadas (e, s, a, c) em função da natureza da limitação do uso:

e: limitação pela erosão presente e/ou risco de erosão;

s: limitação relativa ao solo;

a: limitação por excesso de água;

c: limitação quanto ao clima.

#### 8.5. Unidades de capacidade de uso

As unidades de capacidade de uso tornam mais transparentes a natureza das limitações, o que facilita o processo de estabelecimento das práticas de manejo.

IIIs-1: limitação por problema de profundidade;

IIIe-1: limitação por problema de declividade e/ou alto índice de erodibilidade.

## 9. NECESSIDADE DA INTEGRAÇÃO E CORRELAÇÃO DESTES MAPAS PARA O PLANEJAMENTO

LOCH (1988) afirma que é impossível monitorar sem ter mapas de diversos temas para fazer um planejamento é, preciso que se tenha disponível um sistema de informação quanto à avaliação do uso da terra. É necessário, ainda, que se faça um inventário dos recursos naturais renováveis e não-renováveis e que haja, também a integração de outros bancos de dados tais como informações sócio-econômicos, etc..

Os mapas temáticos são abastecedores de dados de um sistema de informações geográficas (SIG). Pois além destes dados possuírem uma relação e complementação, eles servem de chave para a integração entre outros bancos de dados com informações a respeito da terra. (LOPES & LOCH, 1992)

A superposição de imagens e a confrontação de resultados de diferentes produtos, geram informações mais realistas para os diferentes campos profissionais, porque é impossível monitorar sem ter este parâmetro perante o qual se possa estabelecer qualquer tipo de comparação.

Para Barwinsky apud (LOCH, 1993), a necessidade de dados quanto à ocupação da terra é estabelecida pela demanda de atividades humanas e seus impactos sobre o meio ambiente. Para tanto sugere-se que se estabeleça um sistema de mapeamento cadastral técnico que inclua todos os tipos de mapeamentos que possam representar as características ocupacionais do espaço físico, a avaliação da terra diante das atividades humanas, o desenvolvimento industrial, as facilidades ou dificuldades para a expansão do desenvolvimento econômico do homem.



Dentro desta abordagem percebe-se a harmonização dos objetivos sociais e econômicos do desenvolvimento com uma gestão (política) ecologicamente prudente dos recursos naturais (SACHS, 1976). O desenvolvimento deve ser redefinido de maneira a levar em conta o ambiente, na compatibilização da utilização dos recursos naturais evitando os impactos ambientais. O paradigma de desenvolvimento sustentável constitui-se numa emergência que depende da formação de um planejamento atrelado a uma equipe multidisciplinar.

#### 10. PROBLEMAS NORMALMENTE ENFRENTADOS NA EXECUÇÃO DOS MAPAS

A falta de bases cartográficas constitui-se em um problema, porque um dado ou informação sobre um ponto contém pouco significado se não for posicionado espacialmente na superfície terrestre da área de interesse da pesquisa, seja um Município, Estado ou País segundo Blachut apud (LOCH, 1993).

O Brasil tem hoje grandes extensões do norte e do centro oeste onde não se tem mapeamentos sistemáticos em escalas maiores do que 1:25.000. No sul e sudeste existem locais com mapeamentos em escalas até 1:10.000 de pequenas áreas amostrais. No entanto, pode-se afirmar que aproximadamente 50% destas regiões tem mapas na escala 1:50.000 e o restante está mapeado na escala 1:100.000. O nordeste brasileiro é a região onde foi feito o maior investimento em mapeamentos nas escalas 1:10.000 ou 1:5.000. Nesta região entretanto, existe a maior carência em termos profissionais, fato que tornou o investimento pouco utilizado. Muitas regiões do nordeste não tem sequer o conhecimento a respeito da existência destes mapeamentos. (KIRCHNER, 1994)

No Brasil os seguintes problemas podem ser detectados na execução de mapeamentos.

- Falta de pessoal qualificado nos órgãos que trabalham com mapeamento;
- uso de bases cartográfica sem controle terrestre adequado, como fotografias aéreas ampliadas e mosaicos não controlados;
- ausência de padronização conceitual sobre a cartografia;
- inadequação na forma de acesso às informações e dados;
- dificuldade de sensibilizar os governos no sentido de que recursos sejam destinados a este tipo de trabalho;
- custos do mapeamento.

#### 11. CONSIDERAÇÕES

Além da necessidade urgente e da execução propriamente dita dos mapeamentos cadastrais, deve-se ainda assegurar a sua atualização conforme as alterações das características da região.

As fotografias aéreas convencionais e as imagens de satélites são elementos complementares nos trabalhos de mapeamento técnico, a primeira se prestando economicamente e tecnicamente para o mapeamento básico em grande escala e a outra mais recomendada para a atualização dos mapas.

A análise integrada de informações contidas em todos estes mapas permite que se dê ao mais diferente usuário, condições para que ele produza mais considerando a aptidão do solo e principalmente mantendo a capacidade de uso do solo no decorrer do tempo. Visando promover o desenvolvimento com qualidade ambiental e maior distribuição de benefícios

sociais, sobretudo estimulando os investimentos nas áreas mais adequadas e inibindo programas de alto risco econômico, social e ambiental.

Um zoneamento "ecológico-econômico-ambiental da Amazônia para a demarcação de áreas protegidas para recursos genéticos se depara com um problema base, bastante grave: a falta de conhecimento sobre a mesma". (LLERAS, 1994)

Os levantamentos sócio-econômicos servem como cadastro complementar básico para o desenvolvimento de programas de gerenciamento e administração do uso do solo, no crédito agrícola, nas necessidades de transporte da produção e comercialização. Visando promover o desenvolvimento com qualidade ambiental e maior distribuição de benefícios sociais, sobretudo estimulando os investimentos nas áreas mais adequadas e inibindo programas de alto risco econômico, social e ambiental.

O mapeamento cadastral técnico é tido como uma ferramenta para o conhecimento de uma área de estudos, gerando-se através dele os mais diversos mapas caracterizando a situação física do espaço geográfico. Pois permite conhecer a região nos seus problemas peculiares, que permita a identificação dos temas em questão. RENUNCIO & LOCH (1994) analisando os mapas de loteamentos da maioria dos estados brasileiros, perceberam que dificilmente um projeto de assentamento foi executado conhecendo-se à priori um cadastro das características físicas e geomorfológicas da área. As colonizações, na maioria dos casos, tiveram apenas a preocupação da ocupação do espaço.

A manutenção da atualização dos mapas cadastrais é imprescindível, porque de nada valeria o tempo e o investimento consumido, se não houver um contínuo e rotineiro trabalho de coleta e lançamento de novas informações topográficas e temáticas.

## 12. BIBLIOGRAFIA

- AGUIAR, M. B. & KRELING P. C. Elaboração gráfica da cartas de classes de declividades de vertentes, *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, USP, (3): 109-116, 1984.
- CUNHA, K. B. Técnicas de representações gráficas de índices morfométricos e outras variáveis aplicadas à análise do meio ambiente. Estudo teórico. *Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo, USP, (5):43-58, 1988.
- DE BIASI, M. A carta clinográfica: os métodos de representação e sua confecção, *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, USP,(6): 47-60, 1992.
- HERZ, R. & DE BIASI, M. **Critérios e legendas para macro zoneamento costeiro.** Comissão Interministerial para os recursos do Mar -Brasília: CIRM. 1989. 60p.
- KIRCHNER, F. Uma visão do cadastro técnico multifinalitário rural para os países em desenvolvimento. in: *Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário*. Florianópolis: UFSC. p:03-09,1994.
- LLERAS, E. P. Metodología de Zonificación Ecológica-Económica para demarcación de Areas protegidas para Recursos Genéticos. in: *Workshop "Zoneamento Ecológico-Econômico: Instrumento para o Desenvolvimento Sustentável dos Recursos da Amazônia"*. 1994. 21 p.
- LOPES, L. H. A. & LOCH, C. Composição do Cadastro Técnico Multifinalitário - Mapas Temáticos. in: *Anais do 1º Simpósio Latino Americano de Agrimensura*. Foz do Iguaçu, tomo 1, 1992. p. 184-195.
- LOCH, C. *Cadastro técnico multifinalitário rural e urbano*. Florianópolis: UFSC, 1989. 69p.
- \_\_\_\_\_. **Monitoramento Global e Integrado de Propriedade Rurais a nível Municipal, utilizando técnicas de sensoriamento remoto**. Florianópolis: UFSC, 1990.
- \_\_\_\_\_. **Cadastro Técnico Rural Multifinalitário como base a organização espacial do uso da terra a nível de propriedade Rural**. Florianópolis: UFSC, 1993. 128p.(Tese do Concurso para professor Titular no campo de conhecimento Cadastro Técnico Multifinalitário).
- NOVO, E. M. L. M. **Sensoriamento remoto: princípios e aplicações**. 2ª Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1993. 308p.
- OLIVEIRA, C. **Dicionário Cartográfico**. 2º Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1983.
- PRADES, J. A.; VAILLANCOURT J. G. & TESSIER, R. **Environnement et développement: Questions éthiques et problèmes socio-politiques**. Quebec: Fides, p. 47-72, 1991.

RENUNCIO, L. E. & LOCH, C. Avaliação Integrada do Cadastro Técnico Multifinalitário e de Sistemas de Informação Geográfica visando a análise ambiental. in: *Anais 1 do 1º Congresso Brasileiro Cadastro Técnico Multifinalitário*, p.152-157. 1994.

ROCHA, J. S. M.; CAMPOS FILHO, O. R. & ARURANA, L. C. T.. Uso da terra, declividade e fertilidade do solo em uma microbacia do rio Gramame no município do Conde, PB. in: *Anais do XV Congresso Brasileiro de Cartografia*. São Paulo: USP, Vol. 2, p. 452-464, 1991.

SACHS, I. Économie et Ecologie in: *L'homme et son enviroment*. Paris: RETZ-CEPL, p.183-199, 1976.

**RESUMO: MAPAS CADASTRAIS QUE DEVEM COMPOR O PLANEJAMENTO DO USO DA TERRA**

Este estudo foi elaborado com o objetivo de orientar e atender os diferentes campos profissionais ligados a área de planejamento do uso da terra. Mostra a importância instrumental dos diferentes mapas temáticos, pois a sua utilização e correlação proporciona uma maior operacionalidade e rapidez nas ações de planejamento e gerenciamento do espaço geográfico.

**Palavras Chaves:** Utilização; Integração; Correlação de mapas.

**ABSTRACT: CADAstral MAPS THAT SHOULD BE USED IN LAND USE PLANNING**

This study was created for the purpose of guiding and assisting the various professional areas related to the field of land use planning. It demonstrates the instrumental importance of different thematic maps, since their utilization and correlation speed up and provide more efficiency in the planning and managing actions regarding geographical space.

**Key Words:** Map utilization; Map integration; Map correlation.