

ZONEAMENTO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO MUNICÍPIO DE MARTINS, RN

Joel Medeiros Bezerra

Estagiário do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró-RN, Caixa Postal 137, Mossoró-RN, CEP 59625-900. E-mail: joel_medeiros@oi.com.br

Alex Pinheiro Feitosa

Graduando do curso de Bacharelado em Engenharia Agrícola & Ambiental pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais, Caixa Postal 137, Mossoró-RN, CEP 59625-900. E-mail: alexrn9@hotmail.com

Carlos Thiago da Silveira Lopes Morais

Graduando do curso de Bacharelado em Engenharia Agrícola & Ambiental pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Departamento de Ciências Ambientais, Caixa Postal 137, Mossoró-RN, CEP 59625-900. E-mail: ctmorais7@hotmail.com

Paulo César Moura da Silva

Prof. Dr. Adjunto, UFERSA, Departamento Ciências Ambientais, CEP: 59.600-970, Mossoró-RN, fone: (84) 8837-5060, E-mail: paulo.moura@ufersa.edu.br

Isolda Ramalho da Silva

Prof. Ms. Universidade Estadual do Rio Grande do Norte, Departamento de Ciências Biológicas, CEP: 59.610-210, E-mail: isolda.ramlho@oi.com.br.

RESUMO – O presente trabalho teve como objetivo realizar um estudo ambiental das Áreas de Preservação Permanente (APP's) do município de Martins, localizada na mesoregião do Oeste Potiguar e microrregião de Umarizal, no Estado do Rio Grande do Norte, apresentando um forte potencial turístico, pelo seu clima agradável, trilhas e mirantes para uma bela vista da serra, buscou-se identificar os principais problemas relacionados com o uso e a apropriação indevida dos recursos naturais, através da caracterização em documentos cartográficos, orientadas pela legislação ambiental vigente, que sirvam de base para a tomada de decisões quanto à ocupação da superfície do município. Os mapas, na escala de 1:100.000, com a delimitação das APP's foram gerados com auxílio de SIG, imagens de satélite em composição colorida e arquivos vetoriais em consequência enriquecimento ilustrativo visual qualitativo e quantitativo, originando um banco de dados que subsidiará possíveis intervenções na área. As conclusões foram significativas e chamaram atenção para as seguintes situações: as APP's ocupam 32,62% da área do município, limitando o uso e ocupação do solo, já a APP de Topo de Morro que abrange uma área 25,52% da superfície municipal.

PALAVRAS CHAVES: áreas de preservação permanente; geoprocessamento; zoneamento ambiental.

ZONING ENVIRONMENTAL PRESERVATION OF AREAS OF THE MUNICIPALITY OF PERMANENT MARTINS, RN

ABSTRACT – The present work had as objective accomplishes study of environmental zonamento of the Areas of Permanent Preservation (APP's) of Martins' city, located in Oeste Potiguar's mesoregion and microrregion of Umarizal, in the State of Rio Grande do Norte, located in the mountainous area of the state and with a tourist potential fort, for your pleasant climate, trails and observatory for a beautiful view of the mountain, where she looked for to identify the principal problems related with the use and the improper appropriation of the natural resources, through the characterization in cartographic documents, guided by the effective environmental legislation, that serve as base for the electric outlet of decisions with relationship to the occupation of the surface of the municipal district. The maps, in the scale of 1:100.000, with the delimitacion of APP's were generated with I aid of SIG, satellite images in colored composition and vectorial files in consequence qualitative and quantitative visual illustrative enrichment, originating a database that will subsidize possible interventions in the area. The conclusions were significant and they got attention for the following situations: APP's occupy 32,62% of the area of the municipal district, limiting the use and occupation of the soil, already APP of Top of Hill that embraces an area 25,52% of the municipal surface.

KEY WORDS: areas of permanent preservation; geoprocessing; environmental zoning.

INTRODUÇÃO

Os aglomerados urbanos, não raro, nascem e crescem a partir de rios, por motivos óbvios, quais sejam, além de funcionar como canal de comunicação, os rios dão suporte a serviços essenciais, que incluem o abastecimento de água potável e a eliminação dos efluentes sanitários e industriais. Ao longo desses cursos d'água, em tese, deveriam ser observadas todas as normas que regulam as Áreas de Preservação Permanente (APP's). Na prática, todavia, essas e outras APP's têm sido simplesmente ignoradas na maioria de nossos núcleos urbanos, realidade que se associa a graves prejuízos ambientais, como o assoreamento dos corpos d'água, e a eventos que acarretam sérios riscos para as populações humanas, como as enchentes e os deslizamentos de encostas.

Atualmente os estudos de planejamento e gestão utilizam como unidade básica de trabalho as bacias hidrográficas, e na medida em que estes estudos precisam solucionar os problemas de deterioração da qualidade ambiental e de desenvolvimento antrópico descontrolado, torna-se necessário também os estudos de uso e ocupação da terra atualizados. Na tentativa de combater os aspectos negativos do mesmo, as autoridades desenvolveram vários dispositivos legais.

Dentre eles a Política Nacional de Meio Ambiente, prevista na lei Nº 6.938, tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando a assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade humana. De acordo com o artigo 9º, parágrafo II, o zoneamento ambiental é previsto como um de seus instrumentos.

Visto a importância foi decretada a lei Nº 4.297, que estabelece critérios para o Zoneamento Ecológico-Econômico do Brasil, onde o mesmo tem por objetivo geral organizar, de forma vinculada, as decisões dos agentes públicos e privados quanto a planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais, assegurando a plena manutenção do capital e dos serviços ambientais dos ecossistemas.

Segundo Egler et al, (2003) o zoneamento ambiental é um instrumento político e técnico de planejamento, cuja finalidade última é otimizar o uso do espaço e as políticas públicas. Ainda de acordo com o mesmo, essa otimização é alcançada pelas vantagens que ele oferece.

Considerando esses aspectos, o zoneamento caracteriza-se, assim, como instrumento ativo para o desenvolvimento sustentável, e não apenas instrumento corretivo e restritivo, como freqüentemente se pensa. Embora pautado na identificação de zonas "homogêneas", na verdade busca tirar partido da diversidade territorial, promovendo a compatibilidade sistêmica entre as zonas (Egler et al., 2003).

O esforço na determinação de diferentes aptidões para cada trecho do espaço territorial, ou seja, o zoneamento, não importando a finalidade e os critérios, ganhou agilidade com o advento das técnicas de

geoprocessamento e "softwares/hardwares" capazes de manipular uma infinidade de dados, retornando informações otimizadas.

Diante desse fato, as metodologias possíveis de serem implementadas, por meio do geoprocessamento, tornam-se alternativas viáveis para reduzir de maneira significativa as deficiências relativas ao cumprimento das leis pertinentes. As condições oferecidas permitem integrar informação cartográfica e tabular, possibilitando por meio da análise ambiental estabelecer correlações espaciais, relações de causa e efeito e aspectos temporais que antes eram impraticáveis pelos meios tradicionais existentes (Xavier-da-Silva, 1992), auxiliando de maneira decisiva a investigação da adequação do uso da terra em áreas de preservação permanente (APP's).

O geoprocessamento pode ser definido como sendo o conjunto de tecnologias destinadas a coleta e tratamento de informações espaciais, assim como o desenvolvimento de novos sistemas e aplicações, com diferentes níveis de sofisticação (Rosa, 2004).

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é um caso específico do Sistema de Informação. Um SIG pode ser definido como um sistema destinado à aquisição, armazenamento, manipulação, análise e apresentação de dados referidos espacialmente na superfície terrestre, integrando diversas tecnologias. Essa tecnologia automatiza tarefas até então realizadas manualmente e facilita a realização de análises complexas, através da integração de dados de diversas fontes.

O objetivo geral de um sistema de informação geográfica é, portanto, servir de instrumento eficiente para todas as áreas do conhecimento que fazem uso de mapas, possibilitando: integrar em uma única base de dados informações representando vários aspectos do estudo de uma região; permitir a entrada de dados de diversas formas; combinar dados de diferentes fontes, gerando novos tipos de informações; gerar relatórios e documentos gráficos de diversos tipos, etc.

O processo de planejamento ambiental pode ser estabelecido por intermédio da elaboração e execução tanto de um Plano de Gestão, como de um Zoneamento Ambiental pela sua complementaridade (IBAMA, 1997).

De maneira geral, os debates acerca da preservação e conservação da vegetação nativa, sobretudo aquela situada ao longo dos cursos d'água, nascentes e em regiões de topografia acidentada tem ocupado lugar de destaque, sendo um dos pilares para técnicos, pesquisadores e ambientalistas que preconizam a sua importância para proteção dos recursos hídricos, (Silva et al, 2005).

A ausência de um instrumento de planejamento ambiental na maioria das Áreas de Preservação Ambientais Federais deve-se a uma gama de fatores que vêm limitando a sua viabilização, quer pela escassez de recursos destinados para este fim, ou pela sua grandeza territorial abrangendo mais de um Município, sobrepondo Estados com características e legislações diferenciadas, originando conflitos, tanto de interesses locais, devido à sobreposição de leis, de políticas públicas de

desenvolvimento regional e desencontros institucionais, como pelas suas estruturas fundiárias complexas, os quais dificultam ao ordenamento do uso e ocupação do solo, conservação dos recursos naturais e incentivos aos proprietários, inviabilizando qualquer iniciativa em instrumentalizá-las.

As APP's são consideradas de acordo com Código Florestal (Lei no 4.771, de 15/09/65, alterada pela Lei no 7.803, de 8/08/93), no seu Artigo 2º, como locais onde devem ser mantidas todas as florestas e demais formas de vegetação natural. Estes locais foram definidos como de proteção especial, pois representam áreas frágeis ou estratégicas em termos de conservação ambiental, não devendo ser modificadas para outros tipos de ocupação. A manutenção da vegetação natural nestes locais contribui para o controle de processos erosivos e de assoreamento dos rios, para garantir qualidade dos recursos d'água e mananciais e para a proteção da fauna local.

Então, o presente estudo tem como objetivo delimitar e quantificar as APP's, com base na lei federal N° 7.803/1989 (altera a redação do Código Florestal), e resoluções CONAMA N° 004/1985 (prevê Reservas Ecológicas) e N° 303/2002 (dispõe sobre parâmetros, definições e limites de APP's). Bem como embasar de forma mais adequada órgãos públicos destinados à fiscalização e manejo de tais áreas.

MATERIAIS E MÉTODOS

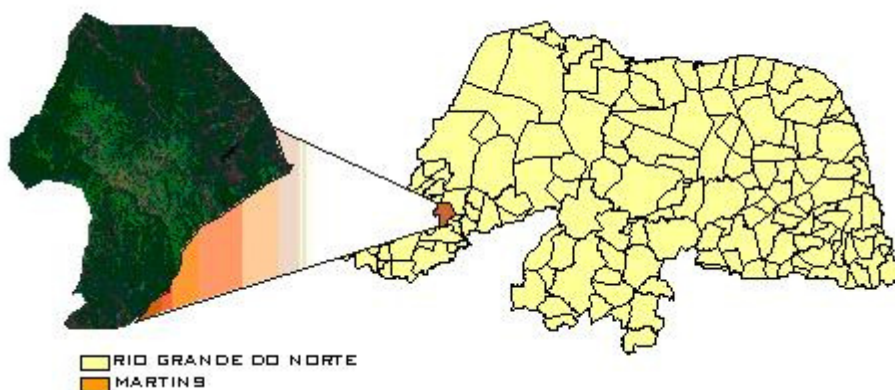


Figura 1. Localização da área de estudo em relação ao Estado do Rio Grande do Norte

MAPEAMENTO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

Para o zoneamento das APP's do município de Martins foram utilizados:

- SIG (ferramenta responsável pelo processamento dos dados) e seus recursos que serão citados no decorrer do trabalho;
- Imagem TM LANDSAT 7 composição colorida RGB 345, resolução 30x30m, disponibilizada pelo Laboratório

O município de Martins está localizado numa região serrana do Médio Oeste Potiguar, a 362 quilômetros de distância da capital, cujas coordenadas centrais são 620649,32 e 9328186,08 na zona 24, em projeção UTM-SAD 69.

A área de estudo possui clima do tipo tropical de altitude, com duas estações bem definidas uma seca (inverno) e outra com chuvas intensas (verão), apresentando temperatura média de 25°C, de ar puro e agradável, faz de Martins um ótimo local para se visitar.

A escolha do município de Martins para o desenvolvimento do presente trabalho deu-se em função da mesma apresentar Áreas de Preservação Permanente (APP's) suscetíveis à exploração pelas mais variadas atividades e por inexistir uma proposta de zoneamento no município, que resente da falta de um planejamento participativo para direcionar suas ações; pela necessidade de preservar os atributos naturais, que a tornam uma área especial sob o ponto de vista da conservação da biodiversidade; do potencial turístico; do desenvolvimento sustentado; da existência das comunidades artesanais, e pelos conflitos de uso e ocupação do espaço terrestre.

Apresentando altitude média de 703 m, com população de 7.267 habitantes, área Total de 171,3 km² e densidade demográfica de 42,42 hab/km². Sua economia básica é a agricultura, e pecuária de leite e corte, além da atividade turística no período mais frio do ano.

A cidade de Martins em relação ao estado a qual se insere (Figura 1).

de Geoprocessamento da UERN (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte);

- Arquivos vetoriais da área do município, drenagem, geologia, solos, curvas de nível, malha viária, disponibilizados pela SEMARH-RN (Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do RN), EMBRAPA, DNIT e CPRM;
- Todos os arquivos vetoriais e matriciais foram georreferenciados na projeção UTM, "DATUM" SAD 69, fuso 24, assim como os resultados;

- Lei Federal Nº 4.771, de 1965;
- Lei Federal Nº 7.803, de 1993;
- Lei Federal Nº 6.766, de 1979;
- Resolução CONAMA 302/2002 (dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno).
- Resolução CONAMA Nº 303/2002 (dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente).

TRATAMENTO DOS ARQUIVOS GEORREFERENCIADOS

Antes de começar a aplicar os métodos disponíveis no SIG (Sistemas de Informações Geográficas) para efetuar o mapeamento das áreas protegidas, fez-se necessário trabalhar os arquivos vetoriais com as informações da rede de drenagem, curvas de nível, geologia e etc.

De início foi necessário obter os limites do município em estudo, o mesmo foi feito após a edição do arquivo vetorial contendo todos os municípios do estado do Rio Grande do Norte.

Com os limites estabelecidos, foram conservadas apenas as informações de cada arquivo vetorial, pertinentes ao município. Através de operações de pertinência e contingência.

APP'S DE MARGENS DE RIOS

O mapeamento das APP's de margens de rios foi obtido por meio de arquivos vetoriais da rede de drenagem do município. Sendo separada a drenagem intermitente da perene, devido à drenagem perene geralmente ter largura superior a da intermitente. Feito "Buffer" de camadas em ambos os lados da drenagem com as distâncias de 30m e 50m, para a drenagem intermitente e perene respectivamente, de acordo com a legislação:

CONAMA 303/2002

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I – em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

Trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;

Cinquenta metros, para o curso d'água com dez a cinquenta metros de largura;

APP'S DE NASCENTES

O mapeamento das APP's de nascentes foi obtido por meio de arquivos vetoriais da rede de drenagem do município. Sendo determinado os pontos de nascentes, em seguida sendo feito "Buffer" de camadas na periferia da superfície de drenagem com as distâncias de 50m de raio do ponto central.

Segundo a Lei Federal 4.771/65, alterada pela Lei 7.803/89 e a Medida Provisória n.º 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, "Consideram-se de preservação permanente, pelo efeito de Lei, as áreas situadas nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, devendo ter um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura."

APP'S DE TOPO DE MORROS E MONTANHAS

De acordo com a Resolução CONAMA 303/2002, morro é uma elevação do terreno com cota do topo em relação a base entre cinquenta e trezentos metros e encostas com declividade superior a trinta por cento.

Com as curvas de nível do município de Martins, usando a função TIN para modelar as declividades, verificou-se que o mesmo é provido de acentuada presença de morros, sendo que sua maior altitude é 760m. Transformando a modelagem em "Grid" e fazendo uso do recurso "álgebra de mapas", foram encontradas declividades superiores a quarenta e cinco por cento, portanto o município conta com APP's de encostas.

APP's de encostas

O mapeamento das APP's de encostas foi obtido por meio de arquivos vetoriais das curvas de nível do município. Usando a função TIN para modelar as declividades, em seguida transformando a modelagem em "Grid", sendo ainda aplicado uma função que forneceu o percentual de declividade na periferia da superfície. Por fim fez-se uso do recurso "álgebra de mapas", sendo encontradas declividades superiores a quarenta e cinco graus ou cem por cento, conforme a legislação em vigor:

CONAMA 303/2002

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - Nas encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive.

Utilizou-se os resultados em forma de gráficos e tabela, constando das percentagens e áreas em hectares, ocupadas por cada APP.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na metodologia relatada foram gerados os mapas das Áreas de Preservação Permanente do município de Martins, representadas nas figuras no decorrer do trabalho. A Figura 2 exibi a delimitação e setorização das microbacias hidrográficas e das APP's de margens de rios (mata ciliar) e margens das nascentes do município de Martins.

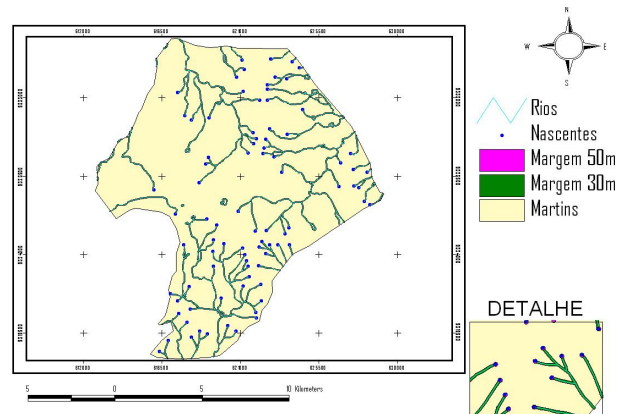


Figura 2. APP's de margens de rios do município de Martins, RN

A rede hidrográfica da APP integra o Sistema de Bacias Isoladas da Vertente Atlântica Nordeste Oriental, compreendendo 6% da superfície total do município de Martins.

São vários os instrumentos normativos que tratam das APP's. Para esta pesquisa foi analisada a legislação ambiental, no âmbito federal.

A área mapeada nessa classe é significativa, cerca de 6,37% de mata ciliar e 0,39% de área de proteção de nascentes, dentro da área do município.

Uma das interferências mais importantes é a mecanização agrícola, a intervenção mecânica é realizada

sem qualquer critério, com o objetivo de drenar os terrenos e desassorear os leitos dos rios, e, com isto, modifica o seu curso e a dinâmica dos mesmos. Ao implementá-la, suprimem-se as matas ciliares, danificando os habitats aquáticos, fragmentando e interrompendo o corredor biológico, além de expor as áreas marginais às ações das correntes, ocasionando perda de solos e erosão de suas margens e o carregamento de sedimentos. A Tabela 1 trata da qualificação dos solos do município de Martins levantados na pesquisa.

Tabela 1 – Quantitativo das classes de solos da mesorregião de Martins.

CLASSES DE SOLOS	ÁREA em (Ha)	PERCENTUAL (%)
Argilossolo Vermelho Amarelo	4236,92	40,7
Neossolo litólico	12809,89	59,3
TOTAL	17046,81	100

Conceitualmente solo é o termo aplicado aos níveis mais superficiais da crosta terrestre, constituindo um subsistema formado por materiais orgânicos e minerais. O subsistema resulta da interação entre a rocha mãe, a matéria orgânica de origem vegetal e as comunidades bióticas, modeladas pelas condições ambientais ao longo do tempo (Melo marques, 1995).

A baixa fertilidade natural é conferida pelos altos teores de alumínio. Elemento tóxico ao solo, inibe a disponibilidade de fósforo e outros nutrientes importantes para o desenvolvimento das culturas.

De forma genérica os solos do município de Martins, são considerados pelo IBGE (1997b), como “não recomendados para o uso agrícola, indicados somente à conservação ecológica”. Sendo um dos principais fatores limitantes ao desenvolvimento de atividades agropecuárias.

A Qualificação dos aspectos geomorfológicos está disposta no município de Martins conforme a Figura 3, relacionados com os resultados seguintes

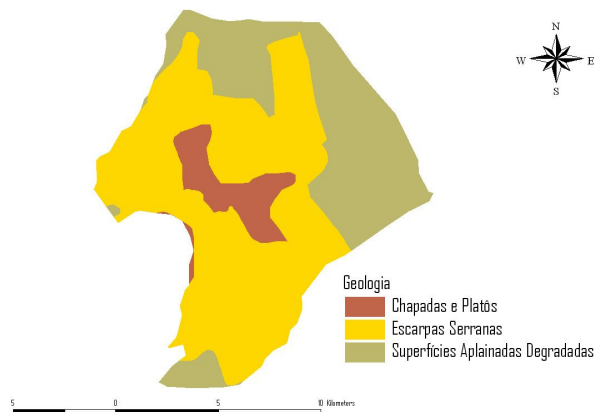


Figura 3 - Qualificação dos aspectos da Geologia do município de Martins, RN

O território caracteriza-se por apresentar um altiplano levemente Inclinado, conhecidos, respectivamente, por Região do Planalto e Encostas.

Tabela 2 – Análise quantitativa das classes de relevo mapeado do município de Martins.

CLASSES DE RELEVO	ÁREA há	PERCENTAGEM %
Chapadas e Platôs	1317,22	7,7
Escarpas Serranas	9955,13	58,4
Superfícies Aplainadas Degradadas	5774,46	33,9
TOTAL	17046,81	100

As serras constituídas unicamente por rochas cristalinas, se caracterizam por apresentar topo pontiagudo ou irregular, na maioria das vezes, sendo formadas por rochas graníticas, ocasionalmente basálticas, apresentando-se geomorfologicamente como corpos isolados do relevo adjacente. DINIZ (1992).

BIGARELLA (1975), admite que a formação serra do Martins tem como correspondente litorâneo os sedimentos da formação Macaíba, e que ambas estão assentadas de forma discordante aos lito tipos do embasamento cristalino, dissociando a formação serra do Martins do grupo barreiras.

Segundo o IBGE (1997), a região de encostas é formada por planaltos sedimentares e serras, resultantes de uma evolução geológica bastante complexa, com episódios datados desde a época do supercontinente Gondwana, há cerca de 600 milhões de anos, gerando diferentes feições geomorfológicas, condicionando o desenvolvimento de sub-regiões distintas em toda sua faixa de extensão e encostas.

A Serra de Martins é uma estrutura considerável, constituída pelos terrenos cristalinos Intrusivos, representada por maciços graníticos subvulcânicos com idade de 570 ± 25 milhões de anos (pré-cambriano superior), constituído de biotita-granitos e quartzos.

De acordo com as características geológicas, verificou-se a concordância com a presente pesquisa, em que se verifica uma grande quantidade de morros, encostas e drenagem na região.

Com auxílio da Figura 4, percebe-se o comportamento do relevo do município, onde tem-se altitudes elevadas em relação ao nível do mar em toda da região das serras, aumentando gradativamente quando aproximadas do seu centróide, tendo picos de 760m em pequenas áreas. As curvas de nível para modelagem foram espaçadas de 5m partindo de curvas espaçadas a 50m, o que caracteriza a grande importância da modelagem nesse tipo de mapeamento.

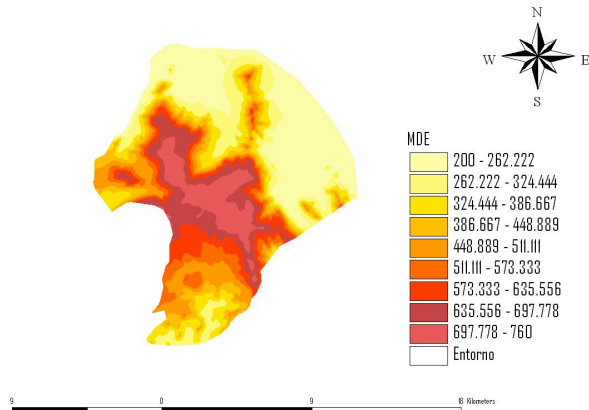


Figura 4. Modelo Digital de Elevação do município de Martins, RN

A Figura 5 representa as APP's de Encostas do município de Martins.

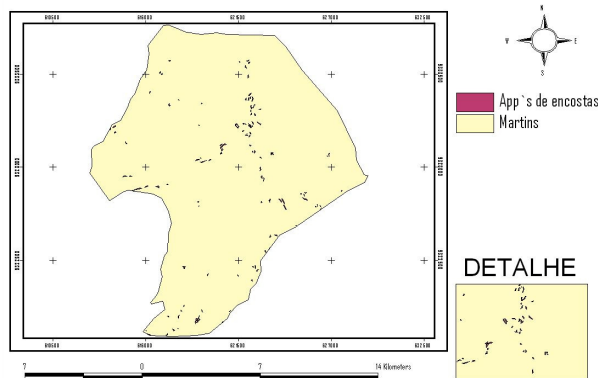


Figura 5 – APP's de encostas do município de Martins, RN.

No município de Martins foram identificadas Áreas de Proteção Permanente, entre elas, encostas ou partes destas com declividade superior a 45° ou 100%, na sua linha de maior declive; bordas de tabuleiros ou chapadas, com faixa de 100m a partir da linha de ruptura do declive;

Possuindo uma área de encostas de aproximadamente 42,8 ha ou 0,296% da superfície da cidade.

As APP's de topo de morro estão dispostas no município conforme a Figura 6.

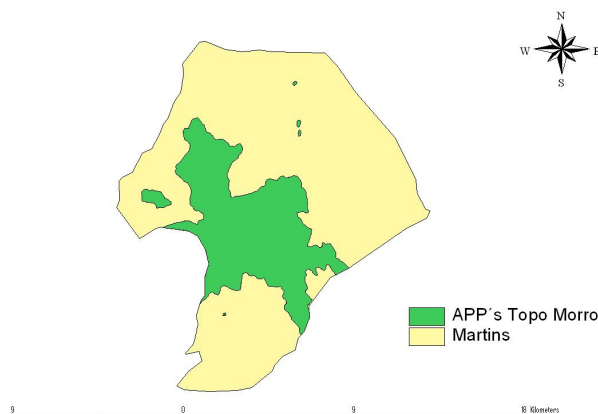


Figura 6 – APP's de Topo de Morro do município de Martins, RN.

Serras do município de Martins abaixo apresentadas na Figura 7.



Figura 7 – Ilustração da serra do município de Martins, RN

Grande parte do município e Centro urbano situa-se sobre Platôs. As áreas de pecuária e agricultura na sua maioria estão constituídas na planície quaternária, devido à baixa declividade.

Em Martins, a situação fundiária apresenta setores críticos, haja vista estar diretamente relacionada, de um lado, com a modificação da Lei do Perímetro Urbano, que define a Área Urbana do Município, com o aumento da

área do perímetro urbano municipal e por outro, com o aumento da especulação imobiliária, este, devido ao aumento crescente do fluxo turístico local.

Outro fator modificador da estrutura fundiária são os loteamentos clandestinos que não têm sido controlados pelo Poder Público. A área mapeada, representada na Figura 8, é uma projeção da influência das rodovias sobre as APP's do município de Martins.

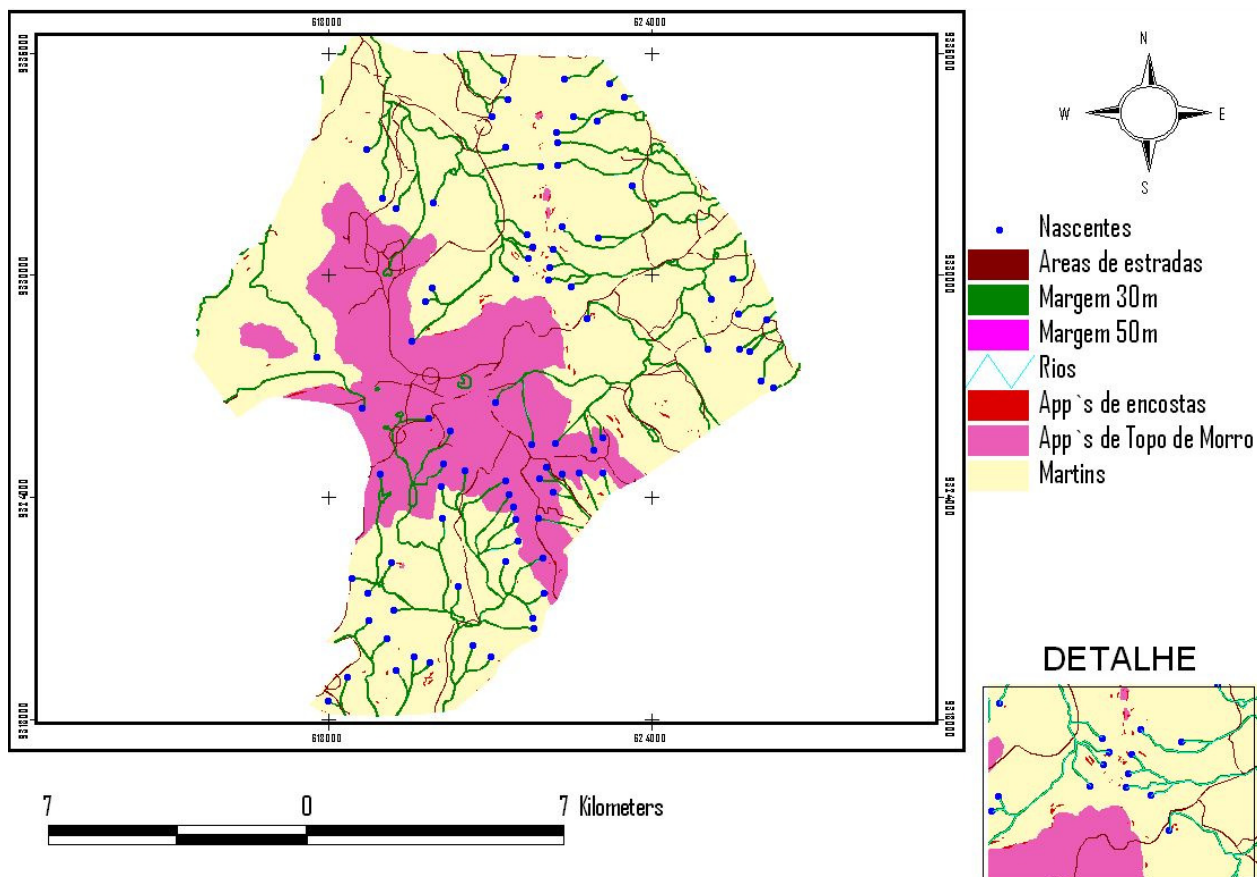


Figura 8 – influência das Rodovias e margens das estradas sobre as APP's do município de Martins, RN.

O sistema viário do município é composto por 258,45 km de rodovias, das quais 46,15 km são rodovias pavimentadas (BR's), 71,64 km não pavimentados (vias vicinais) e os demais são de chão batido (caminhos) e uma

área de 388.751 ha de margens de 30m de rodovias. Existem duas vias de acesso rodoviário para Martins (figura 8).

O processo de urbanização está estritamente relacionado com a especulação imobiliária, em função do fluxo turístico, atraído pelos recursos naturais conservados, aptidão turística e baixo preço dos imóveis. Mas o acelerado processo de urbanização observado nas áreas de entorno da cidade de Martins e principalmente no seu interior, tem contribuído significativamente pelo aumento da demanda dos recursos naturais, provocando a degradação dos recursos hídricos superficiais e

Tabela 3. Comparação de Áreas de Preservação Permanente em relação as rodovias, do município de Martins.

Classes de Áreas	Área (ha)	% das Intersecções	% das Intersecções no Município
Intersecção Topo de Morro x Estradas	145,595	86,98	0,854
Intersecção Mata Ciliar x Estradas	21,556	12,88	0,126
Intersecção Encostas x Estradas	0,24	0,14	0,0014
TOTAL de Área Intersecções	167,391	100,0	0,9814

SÍNTESE DAS APP'S DO MUNICÍPIO DE MARTINS.

Unindo todas as áreas em um mesmo plano, percebemos que existem determinadas áreas cobertas por duas APP's distintas, o que resulta numa importância maior a mesma.

possivelmente os subterrâneos, devido ao precário sistema de esgotamento de resíduos e efluentes das atividades industriais, domésticas e a influencia direta da propensão de ocupação desordenada das faixas de domínio da rodovia e áreas próximas a esta, o que se constitui hoje em grave problema social e ambiental no Brasil. As áreas correspondentes a tais intersecções das rodovias nas áreas de cada APP bem como sua porcentagem em relação a área do município estão descritas na Tabela 3.

em relação as rodovias, do município de

Verificamos com auxilio da Figura 9, que representa em um mesmo plano todas as APP's anteriormente destacadas que em alguns locais as APP's de mata ciliar estão se sobrepondo as APP's de encostas, que por sua vez se sobrepõe as APP's de topo de morro, as áreas correspondentes a tais intersecções estão descritas na Tabela 4, que mostra as áreas de cada APP bem como sua porcentagem em relação à área do município.

Tabela 4. Classes de Áreas de Preservação Permanente do município de Martins.

Classes de APP's	Área das APP's		
	Área (ha)	% das APP's	% das APP's na zona urbana no Município
Intersecção Topo de Morro x Encostas	8,69	0,16	0,05
Margens (30m)	1.085,03	19,51	6,37
Margens (50m)	67,2	1,21	0,39
Topo de Morros	4.349,74	78,21	25,52
Encostas	50,43	0,91	0,29
TOTAL de APP's	5.561,09	100,0	32,62

CONCLUSÕES

1. O município de Martins apresenta 5.561,09ha de Áreas de Preservação Permanente, o que representa 32,62% da superfície do município. Os topos de morros ocupam uma porção significativa, representando cerca de 25,52% da superfície do município, sendo a maior área de APP estudada.

2. As ferramentas disponíveis no SIG utilizado foram essenciais para a delimitação das APP's, em especial as de margens de rio, onde a criação de um arquivo vetorial orientado pela composição colorida utilizada, resultaria em uma perda significativa de precisão.

3. As ações de fiscalização e de educação ambiental são extremamente necessárias nesta área, no sentido de conscientizar a população sobre a importância da preservação dos recursos naturais, topos de morro e encostas, a fim de reduzir a degradação dos ambientes naturais.

AGRADECIMENTOS

Ao Laboratório de Geoprocessamento da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte e ao departamento de Ciências Biológicas, pela cessão de material cartográfico e espaço físico para a realização do presente estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, Resoluções CONAMA nº 302 e 303, de 2002.

BRASIL, Lei Federal Nº 4.771 de 1965.

BRASIL, Lei Federal Nº 7.803, de 1993.

BRASIL, Lei Federal Nº 6.766, de 1979.

BIGARELLA JJ. 1975. The Barreiras Group in Northeastern Brazil. An Acad Bras Ci 47 (suplemento).

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE: Resoluções do CONAMA: 1984/91. 4 ed. Brasília: IBAMA, 1992. rev. e aum. 245 p.

Direito Ambiental Brasileiro, p. 623.

DINIZ, R.F., 1992. **Resumo histórico da geologia e mineração no Rio Grande do Norte**. ETRN - Revista nº 5/Ano 8. Natal/RN

EGLER, Claudio A. G.; CRUZ, Carla B. M.; MADSEN, Paulo F. H.; COSTA, Samir de M.; SILVA, Evânia Alves. Proposta de Zoneamento Ambiental da Baía de Guanabara. Anuário do Instituto de Geociências-UFRJ, vol. 26, p. 127-138, 2003. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em 20 nov. 2007

FERRARI, R. Viagem ao SIG: Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação e Gerenciamento de Sistemas de Informação Geográfica. Sages Editora, Curitiba, 1997.

FEYERABEND, G. B. 1997. Manejo Participativo de Áreas Protegidas: Adaptando o Método ao Contexto. Gland, UK.IUCN

GUERRA, Antonio José Teixeira & CUNHA, Sandra Baptista da (Org.). Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. 372 p.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 1997.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro, 7ª edição. São Paulo: Malheiros Editores, 1999.

ROSA, R. e BRITO, J.L.S. Introdução ao Geoprocessamento: Sistema de Informações Geográficas. Uberlândia, 1996. ROSA, R. O Uso de SIG's para o Zoneamento: Uma Abordagem Metodológica. Tese de Doutorado, São Paulo, 1995.

VIEIRA, Paulo Freire e WEBER, Jaques (Org.) Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental. São Paulo: Cortez, 1997. 500 p.

_____. Ministério do Interior. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Organização básica/IBAMA. Brasília: IBAMA, 1989. 44 p.

_____. Objetivos das Áreas de Proteção Ambiental. Brasília, 1993. 4 p. (datilografado).