

MAPEAMENTO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DO MUNICÍPIO DE GROSSOS, RN

Brenno Dayano Azevedo da Silveira

Estagiário do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Mossoró-RN, fone: (84) 9999-3077, E-mail: brenno.azevedo@hotmail.com

Daniel Roberto Araújo

Estagiário do Laboratório de Geoprocessamento da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), fone: (84) 8835-7808, E-mail: daniel-araujo85@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@oi.com.br

Resumo - O mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP's) do município de Grossos, RN, situado em uma região com reconhecido potencial turístico, por suas dunas, praias, salinas artesanais e sítio arqueológico. Interessante para a atividade imobiliária planejada. O objetivo deste trabalho foi a necessidade de produzir documentos cartográficos, orientadas pela legislação 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. As conclusões foram significativas e chamaram atenção para as seguintes situações: as APP's ocupam 46,8% da área do município, limitando o uso e ocupação do solo, já a APP de dunas que abrange uma área 25% da superfície municipal.

Palavras-chave: áreas de preservação permanente; geoprocessamento; zoneamento ambiental.

Abstract - The mapping of the Permanent Preservation Areas (PPAs) of the municipal district of Grossos, RN, located in a region with avowed tourist potential, because of their dunes, salt marsh and archeological ranch. Interesting for planned real estate activity. The objective of this work was the necessity to produce cartographic documents, orientated by the actual legislation, that serve as base for to decide as occupy the surface of municipal district. The maps, at the 1:100,000 scale, with delimitation of the PPAs were produced aided by SIG, satellite image colored and vectorial file. The conclusions were good, principally the next: the PPAs occupy 46,8% of the surface of the municipal district, limiting the use and soil occupation, already the PPA of dunes occupy an area 25% of the municipal surface.

Key words: permanent preservations áreas; geoprocessing; environmental zoning.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento econômico trouxe consigo muitos problemas que afetam diretamente o bem estar das populações. 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, por:

- Ser um instrumento técnico de informação sobre o território, necessária para planejar a sua ocupação racional e o uso sustentável dos recursos naturais;
- Prover uma informação integrada em uma base geográfica;
- Classifica o território segundo suas potencialidades e vulnerabilidades;
- Ser um instrumento político de regulação do uso do território;
- Permitir acelerar o tempo de execução e ampliar a escala de abrangência das ações;
- Produzir informações para o processo de tomada de decisões para ordenamento do

território que auxiliam a compreensão do cenário atual e, conseqüentemente, favorecem a negociação entre as várias esferas de governo e entre estas, o setor privado e a sociedade civil, sendo assim um instrumento para a construção de parcerias;

- Ser um instrumento do planejamento e da gestão para o desenvolvimento regional sustentável.

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 uso do solo deve seguir variados critérios, dentre eles o ambiental, de maneira a especificar locais para as diversas atividades (industrial, expansão urbana, atividades rurais, etc.). Essa classificação territorial é feita cruzando os dados referentes as atividades com os respectivos fatores ambientais, considerando também a opinião pública.

(BRASIL, 1987), citado por (CAMPOS et al., 2004) afirma que a deterioração dos recursos naturais, principalmente solo e água, vem crescendo intensamente, atingindo níveis críticos, observada pelo assoreamento e poluição dos cursos e espelhos d'água. Em função disso, tem-se observado grande prejuízo a saúde dos seres vivos, destruição de estradas, de pontes e bueiros, riscos na geração de energia, escassez de água para irrigação e abastecimento, redução da produtividade agrícola, diminuição da renda líquida e, conseqüentemente, empobrecimento do meio rural com reflexos danosos para a economia nacional.

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.

O termo geoprocessamento surgiu com a introdução dos conceitos de manipulação de dados espaciais georreferenciados dentro de sistemas computadorizados, através das ferramentas denominadas, Sistemas de Informações Geográficas – SIG's, (ORTIZ, 1993).

Segundo o relatório do (ZONEAMENTO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE BROTAS-SP, 2007), realizado pela empresa Fator Ambiental Consultoria e Treinamento LTDA, a componente geoprocessamento inclui a estruturação da base de dados espaciais e sua posterior sobreposição para a geração de mapas intermediários e dos mapas finais. Envolve a identificação e aquisição das informações disponíveis, sua conversão para o meio digital, realização de trabalhos de

campo para aferição e reconhecimento dos atributos ambientais do território do município, compatibilização e integração dos dados provenientes de diferentes fontes (instituições de pesquisa, empresas, prefeitura), dentre outras atividades.

Um SIG é constituído por um conjunto de “ferramentas” especializadas em adquirir, armazenar, recuperar, transformar e emitir informações espaciais. Esses dados geográficos descrevem objetos do mundo real em termos de posicionamento, com relação a um sistema de coordenadas, seus atributos não aparentes (como a cor, pH, custo, incidência de pragas, etc.) e das relações topológicas existentes.

Portanto, um SIG pode ser utilizado em estudos relativos ao meio ambiente e recursos naturais, na pesquisa da previsão de determinados fenômenos ou no apoio a decisões de planejamento, considerando a concepção de que os dados armazenados representam um modelo do mundo real, (BURROUGH, 1986).

Um SIG pode, ainda, ser definido como um sistema provido de quatro grupos de aptidões para manusear dados georreferenciados: entrada, gerenciamento, manipulação e análise, e saída. Os dados são georreferenciados quando estes possuem basicamente duas características: dimensão física e localização espacial, (ARONOFF, 1989).

O município de Grossos, situado no litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte, distanciado de 332 km da capital Natal, tem grande potencial turístico, influenciado pelas praias, dunas, salinas artesanais e mecanizadas, sítios arqueológicos e o 2º maior cajueiro do mundo. Tem como uma de suas principais atividades econômicas a exploração do sal marinho, que ocupa vastas áreas, visto a necessidade de represar água salina para a obtenção do produto final. Esse município foi escolhido por apresentar Áreas de Preservação Permanente (APP's) suscetíveis a exploração pelas mais variadas atividades e por inexistir uma proposta de zoneamento no município.

As APP's foram criadas para proteger o ambiente natural, o que significa que não são áreas apropriadas para alteração de uso da terra, assim, essas áreas devem estar cobertas com a vegetação original. A cobertura vegetal nessas áreas irá atenuar os efeitos erosivos e a lixiviação dos solos, contribuindo também para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento dos cursos d'água e reservatórios, e trazer também benefícios para a fauna (COSTA et al., 1996) citado por (CATELANI e BATISTA, 2007).

Então, o presente trabalho tem como objetivo gerar mapas usando geotecnologias e contendo a delimitação das APP's previstas em lei, com base na lei federal Nº 7.803, de 15 de agosto de 1989 (altera a redação do Código Florestal), e resoluções CONAMA Nº 004, de 18 de setembro de 1985 (prevê Reservas Ecológicas) e Nº 303, de 20 de março de 2002 (dispões sobre parâmetros, definições e limites de APP's).

METODOLOGIA

2.1. Área de Estudo

Grossos é um município cuja localização é 4° 58' 47" Sul e 37° 09' 17" Oeste, segundo o IBGE (2007) conta com uma população de 9.441 habitantes, distribuídos em uma área de 126,45km² (IDEMA, 2003). Limitado a norte pelo Oceano Atlântico e o município de Tibau, a sul pelo município de Mossoró, a leste pelo município de Areia Branca e a oeste pelos municípios de Mossoró e Tibau. Segundo o IDEMA (2003), historicamente a denominação Grossos originou-se de uma ilha coberta de um capim muito grossos, conhecida por Ilha dos Capins Grossos.

Possui clima caracterizado como muito quente e semi-árido, com período chuvoso que vai de fevereiro a maio. Precipitação pluviométrica anual observada de 571,0mm, temperatura média anual de 27,3 °C com

amplitude de 21,0 °C a 36,0 °C e umidade relativa média anual de 69% (IDEMA, 2003).

Relevo caracterizado como Tabuleiros Costeiros, planos de baixa altitude (menos de 100 metros), também denominados planaltos rebaixados, formados basicamente por argilas. O solo predominante é o Latossolo Vermelho Amarelo Eutrófico, com fertilidade média a alta, textura média e fortemente drenado (IDEMA, 2003).

Uma de suas principais atividades econômicas é a extração de sal marinho, atingido safras de 291.020 toneladas em 2002 (IDEMA, 2003), produção de pescado com marca de 157,0 toneladas (IBAMA, 2003), produtos agrícolas e de origem animal são pouco expressivos.

Centro urbano em relação ao município, e o município em relação ao estado a qual se insere, mostrado na Figura 1.

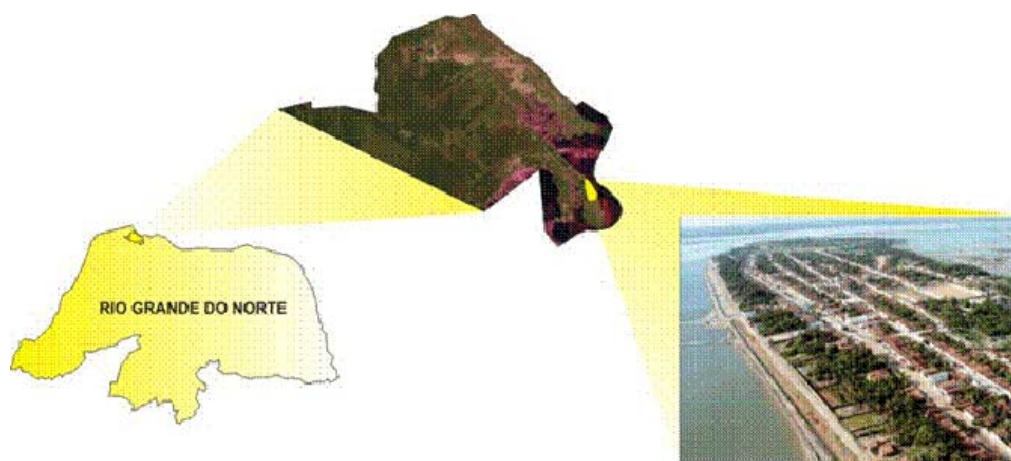


Figura 1. Localização da área de estudo em relação ao Estado do Rio Grande do Norte e seu respectivo centro urbano

2.2. Mapeamento de áreas de preservação permanente

Para o zoneamento das APP's do município de Grossos 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 345, resolução 30x30m, disponibilizada pelo Laboratório de Geoprocessamento da UERN (Universidade Estadual do Rio Grande do Norte);

- Arquivos vetoriais da área do município, drenagem, geologia, solos, curvas de nível, disponibilizados pela SEMARH (Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do RN), EMBRAPA e CPRM;

- Todos os arquivos vetoriais e matriciais foram georreferenciados na projeção UTM, DATUM SAD 69, fuso 24;

- Lei Federal Nº 4.771, de 1965;

- Lei Federal Nº 7.803, de 1989;

- Lei Estadual Nº 6.679, de 1995 (dispõe sobre a Política Florestal do Estado do Rio Grande do Norte);

- 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).

2.2.1. 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.

Para iniciar o trabalho 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.

2.2.2. 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. Foi separada a drenagem intermitente da permanente, pelo fato da permanente geralmente ter largura superior a da intermitente. Feito "Buffer" em ambos os lados da drenagem com as distâncias de 30m e 50m, para a drenagem intermitente e permanente respectivamente, de acordo com a legislação:

CONAMA 303/2002

Art. 3º Constitui Área de Preservação Periférica situada:

- I – em faixa marginal, medida a partir do rio, em projeção horizontal, com largura mínima,
- trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;
 - cinquenta metros, para o curso com dez a cinquenta metros de largura;

2.2.3. App's de vereda

De acordo com a Resolução CONAMA 303/2002, veredas são espaços brejosos ou encharcados. Consideramos espaços brejosos, áreas de várzea onde a altitude é inferior a dos corpos d'água adjacentes.

As salinas existentes no município de Grossos num primeiro momento apenas artesanais, após mecanizadas, são todas construídas em áreas de várzea, locais onde muitas vezes a água chega apenas por desnível e com pouco esforço é represada, em alguns casos temos salinas em áreas de manguezais.

O mapeamento foi conseguido a partir da construção de arquivo vetorial orientado pela imagem de satélite.

Feito "Buffer" em ambos os lados do arquivo vetorial que delinea as áreas de contato com corpos d'água e de baixa cota (no caso, salinas), com distância de 50m, de acordo com a legislação:

CONAMA 303/2002

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

- IV - em vereda e em faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de cinquenta metros, a partir do limite do espaço

brejoso e encharcado;

Como citado anteriormente as salinas em sua totalidade foram erguidas sobre os espaços brejosos. Como a atividade salineira é de suma importância para o município e visto a impossibilidade de voltar atrás com todos os erros cometidos, sugerimos que os produtores de sal, façam replantio de espécies nos manguezais, na tentativa de recompor as faixas marginais ou mesmo na caatinga, localizada nas áreas de maior altitude do município.

2.2.4. 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 Grossos, usando a função TIN para modelar as declividades, foi visto que o mesmo é desprovido de morros, pois sua maior altitude é 32,15m. Transformando a modelagem em Grid e fazendo uso do recurso Map Calculator, não foram encontradas declividades superiores a trinta por cento, portanto o município não conta com APP's de encostas.

Analisando o Modelo Digital do Terreno para as declividades é perceptível que há uma tendência de haver deposição do material proveniente da zona oeste nas zonas norte e leste do município, onde está localizado o curso do rio Apodi-Mossoró.

2.2.5 App's de manguezal

O mapeamento das áreas de manguezais foi obtido a partir da criação de um arquivo vetorial, com orientado pela composição e de acordo com a legislação:

CONAMA 303/2002

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

- X - em manguezal, em toda a sua extensão;

2.2.6. App's de dunas

O mapeamento das APP's de dunas foi obtido por meio de arquivos vetoriais da geologia local e de acordo com a legislação:

CONAMA 303/2002

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

- XI - em duna;

2.2.7. Reserva legal

É importante considerar as áreas destinadas a reserva legal que correspondem a 20% da área das propriedades rurais do município, conforme a lei:

Lei Estadual Nº 6.679

Art. 11. Considera-se reserva legal, a área de no mínimo 20% (vinte por cento) de cada propriedade ou posse rural, de domínio público ou privado, onde o proprietário rural fica

obrigado a preservar ou recuperar a floresta nativa, através do florestamento e/ou reflorestamento, sendo passível ao regime de manejo sustentado.

Para estabelecer as áreas propícias ao cultivo, foi gerado arquivo vetorial com base no Grid do Modelo Digital de Elevação, onde foram mapeadas as áreas fora das APP's e com declividades menores ou iguais a 10%, o cálculo das declividades foi conseguido com o auxílio da calculadora de mapas. Foi utilizado também o mapa

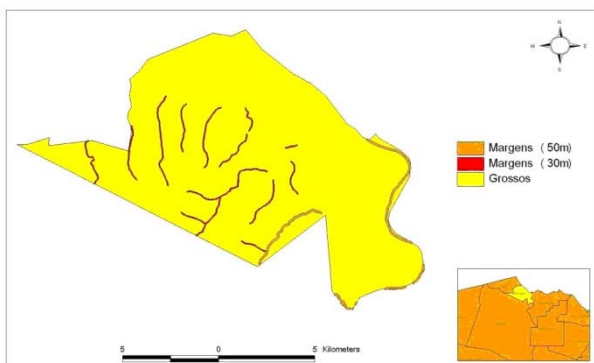


Figura 2. APP's de margens de rios do município de Grossos, RN

A rede de drenagem do município é relativamente restrita, destacamos a permanente representada pelo curso do Rio Apodi-Mossoró, essas áreas apesar de pequenas merecem atenção das autoridades, pois são importantes para a economia do município e região.

O Rio recebe influência do Oceano Atlântico e abastece as salinas da região bem como serve de via para o escoamento da produção das salinas localizadas as margens. As mesmas sofrem com os impactos da atividade salineira, a vegetação não tem mais o vigor que

A área mapeada nessa classe é significativa, cerca de 21% da área do município. É fato o processo de expansão da atividade nessas áreas.

Cruzando as informações da figura 4 com a figura 2, percebe-se que os manguezais são responsáveis pela manutenção das encostas do Rio Apodi-Mossoró. Sabe-se que os mesmos funcionam como um berçário para a procriação de espécies e são constantemente agredidos pelo desmatamento, isso aliado a salinidade do Rio tem

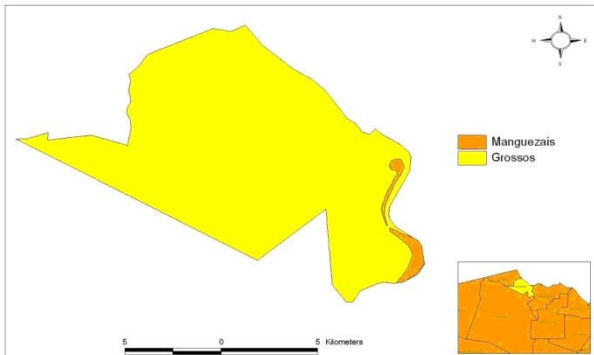


Figura 4. APP's de manguezais do município de Grossos,

disponibilizado pelo município, onde os técnicos responsáveis descrevem áreas utilizadas para agricultura.

RESULTADOS E DISCURSÃO

Com base na metodologia relatada foram gerados os mapas das Áreas de Preservação Permanente do Município de Grossos, representadas nas figuras apresentadas no decorrer do trabalho.

A Figura 2 trata das APP's de margens de rios do município de Grossos.

tinha há décadas atrás e a atividade pesqueira diminuiu consideravelmente, pois a alta salinidade afugenta as espécies de valor no mercado.

Como dito no trabalho as salinas foram erguidas nas áreas consideradas brejosas ou veredas, então há sobreposição da atividade nessa área ficando em desacordo com a legislação. As APP's de veredas estão dispostas no município conforme a Figura 3.

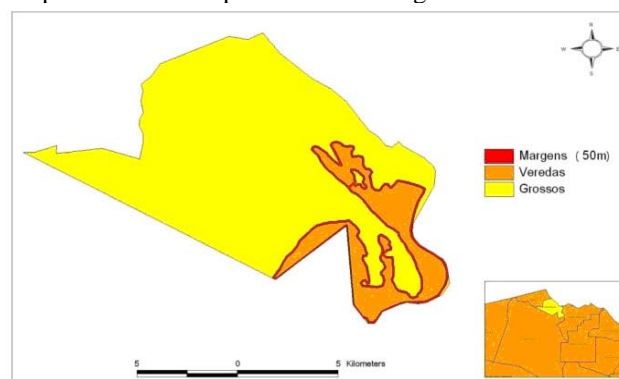


Figura 3. APP's de veredas do município de Grossos, RN

contribuído para a extinção da atividade pesqueira nesse setor.

A redução da área de manguezais acarreta impacto significativo social, econômico e ambiental nas comunidades da foz do Rio Apodi-Mossoró, pois sobrevivem da atividade extrativista e pesqueira.

A Figura 4 representa as áreas de mangues do município de Grossos.

RN

As dunas ocupam uma porção significativa, as mesmas representam cerca de 25% da superfície do município. Elas representam a maior APP do município e estão representadas na Figura 5.

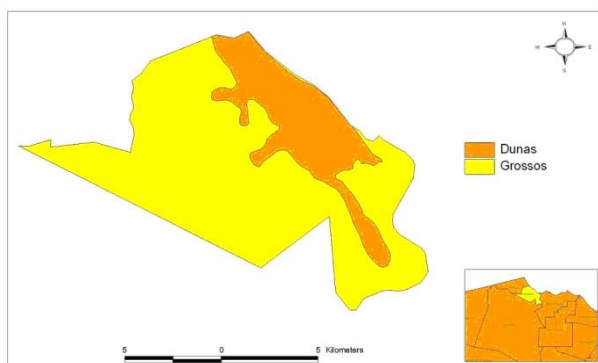


Figura 5. APP's de dunas do município de Grossos, RN

A beleza natural das dunas e o fato de confrontarem com as praias, são atrativos para o turismo no município. É uma realidade a expansão da construção civil nos municípios vizinhos, Mossoró e Tibau, com vários empreendimentos sendo executados. Há uma tendência de dentro de alguns anos, as áreas destacadas acima serem alvo dos empreendedores. Dunas do município de Grossos abaixo apresentadas na Figura 6.



Figura 6. Dunas do município de Grossos, RN

Fato que chama atenção no município de Grossos é o processo de soterramento que acontece pela deposição do material proveniente das dunas, no entorno das residenciais da comunidade de Pernambuco. O mesmo acontece, pois a vegetação que existia na região não foi preservada e atualmente a densidade da mesma não é suficiente para impedir o fenômeno.

A retirada das construções que foram executadas de maneira inadequada e o replantio de espécies fixadoras seriam medidas úteis para minimizar o problema anteriormente citado.

Com auxílio da Figura 7, percebe-se o comportamento do relevo do município, onde se tem altitudes próximas ao nível do mar em toda a região das praias e no pólo salineiro, aumentando gradativamente quando afastadas do litoral, tendo picos de 32m em pequenas áreas. As curvas de nível para modelagem foram tratadas espaçadas de 20m partindo de curvas espaçadas a 50 m, o que caracteriza a grande importância da modelagem nesse tipo de mapeamento.

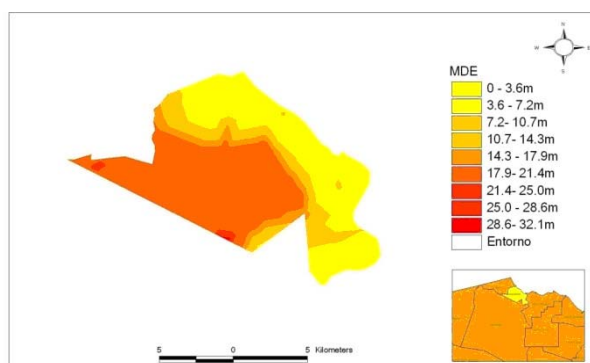


Figura 7. Modelo Digital de Elevação do município de Grossos, RN

Percebe-se que a área de dunas está na porção de menor altitude do município, essa característica confina as mesmas pois impede que elas avancem nas áreas de potencial agrícola.

A área mapeada, representada na Figura 8, é uma projeção das áreas com potencial agrícola. Considerando que se toda essa área for ocupada com atividades dessa natureza, ter-se-ia uma reserva legal de 1.568,1ha, pois ao todo compreende uma área de 7840,7ha.

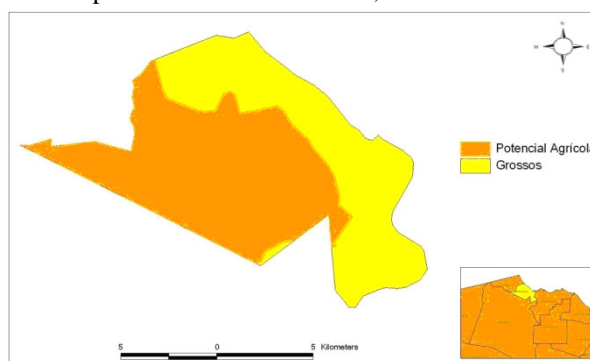


Figura 8. Área propícia a atividades agrícolas

3.1. Síntese das app's do município de Grossos

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

Verifica-se com auxílio da Figura 9, que representa em um mesmo plano todas as APP's anteriormente destacadas que em alguns locais as APP's de manguezais estão se sobrepondo as APP's de veredas, que por sua vez se sobrepõe as APP's de dunas, as áreas correspondentes a tais intersecções estão descritas na Tabela 1, que mostra as áreas de cada APP bem como sua porcentagem em relação a área do município.

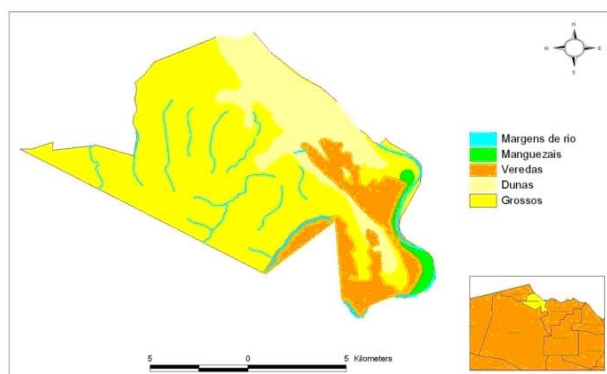


Figura 9. Áreas de Preservação Permanente do Município de Grossos, RN

Tabela 1. Área das classes de Áreas de Preservação Permanente do Município de Grossos

Área das APP's			
Classes de APP's	Área (ha)	% das APP's	% das APP's no Município
Intersecção Dunas x Veredas	382,9	6,5	3,0
Intersecção Mangues x Veredas	187,6	3,2	1,5
Margens (30m)	221,1	3,7	1,7
Margens (50m)	165,1	2,8	1,3
Veredas	2.093,4	35,4	16,6
Mangues	65,4	1,1	0,5
Dunas	2.803,2	47,4	22,2
TOTAL de APP's	5.918,7	100,0	46,8

CONCLUSÕES

O município de Grossos apresenta uma área total de 6.489,2ha de Áreas de Preservação Permanente, o que representa 46,8% da superfície do município. As dunas ocupam uma porção significativa, representando cerca de 25% da superfície do município, sendo a maior área de APP estudada.

O município não apresenta APP's referentes a encostas e topos de morros devido a existência de relevo extremamente plano e característico de áreas litorâneas.

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 de imagens, resultaria em uma perda significativa de precisão.

O uso do Geoprocessamento mostrou-se viável para estudos dessa natureza na região, pois se obtém resultados rápidos, precisos e pouco dispendiosos, extremamente significativos se considerado a carga de informação gerada.

REFERÊNCIAS

BASEGGIO, Jacqueline; CARAMORI, Thais Barbosa de Azambuja; SORIANI, Rachel Rabello. SIG para Mapeamento do Uso do Solo, com Ênfase nas Áreas de Cobertura Vegetal Nativa e Recursos Hídricos, alto Coxim, MS. Anais 1º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, Brasil, 11-15 novembro 2006, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 312-320. Disponível em: <http://www>. Acesso em 20 nov. 2007.

BORGES, Karla A. Vasconcelos; FONSECA, Frederico Torres. Sistemas de Informações Geográficas X Representação Cartográfica Uma Visão do Futuro. Disponível em: <http://>. Acesso em: 20 nov. 2007.

CÂMARA, Gilberto; ORTIZ, Manoel Jimenez. Sistemas de Informação Geográfica para Aplicações Ambientais e Cadastrais: Uma Visão Geral. Disponível em: <http://www>. Acesso em: 05 dez. 2007.

CAMPOS, Sérgio; JÚNIOR, Armindo A. Araújo; BARROS, Zacarias X.; CARDOSO, Lincoln G.; Piroli, Edson L. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento Aplicados ao Uso da Terra em Microbacias Hidrográficas, Botucatu-SP. Revista Engenharia Agrícola de Jaboticabal,

v. 24, n. 2, p. 431-435, mai/ago 2007. Disponível em:
<<http://www>>. Acesso em: 30 nov. 2007.

CATELANI, Celso de Souza; BATISTA, Getulio Teixeira. Mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APP) do município de Santo Antônio do Pinhal, SP: um subsídio à preservação ambiental. *Revista Ambiente e Água*, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 30-43, 2007. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em: 03 dez. 2007.

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.

Fator Ambiental Consultoria e Treinamento LTDA. Zoneamento Ambiental do Município de Brotas (SP) subsídios ao planejamento territorial. Relatório final, fev. 2007. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em 20 nov. 2007.

FRANÇA, Marina Lamouier; ARAÚJO, Arnaldo de Albuquerque; SOUZA, Antônio L. Cruz. *Sistemas de Informações Geográficas – Uma Ferramenta para Diagnostico do Estado de Conservação de Bens Culturais*. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em 25 nov. 2007.

HOTT, Marcos Cicarini; GUIMARÃES, Marcelo; MIRANDA, Evaristo Eduardo. Um Método para a Determinação Automática de Áreas de Preservação Permanente em Topos de Morros para o Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em 20 nov. 2007.

MONTAÑO, Marcelo; OLIVEIRA, Isabel S. D.; RANIERI, Victor E. L.; FONTES, Aurélio T.; SOUZA, Marcelo P. O Zoneamento Ambiental e a Sua Importância para a Localização de Atividades. *Revista Pesquisa e Desenvolvimento Engenharia de Produção*, n. 6, p. 49-64, jun. 2007. Disponível em: <<http://www>>. Acesso em 20 nov. 2007.