

Zoneamento agroecológico da zona da mata Paraibana: Município do Conde**Agroecological zoning of the Paraibana mata zone: Municipality of the Conde**

DOI:10.34117/bjdv6n8-165

Recebimento dos originais: 12/07/2020

Aceitação para publicação: 13/08/2020

Allyson Santos de Araújo

Estudante de Engenharia Ambiental
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
e-mail: allyson.santos90@gmail.com

Fillipe Silveira Marini

Docente do Departamento de Geociências (DGEOC)
Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
e-mail: fsmarini@yahoo.com.br

Francisco Vilar de Araújo Segundo Neto

Doutorando em Geografia, Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG)
Centro de Ciências Exatas e da Natureza (CCEN)
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)
e-mail: segundo_set@hotmail.com

RESUMO

O objetivo do trabalho foi caracterizar e especificar os ambientes em função da diversidade dos recursos naturais edáficos; e indicar áreas significativas no uso atual e potencial da terra e da preservação da biodiversidade. Foram utilizadas geotecnologias, tais como: software de processamento digital de imagens, imagens de satélite (Landast 8), sistemas de informação geográfica, cartografia digital, visando construir parâmetros ambientais para uma análise integrada de dados, associados com atributos do terreno derivados de um modelo digital de elevação. Estas geotecnologias foram empregadas para calcular e espacializar o potencial natural de erosão das terras, drenagem interna e uso e ocupação do solo. Foi realizada a análise integrada dos parâmetros ambientais, do uso atual das terras e da espacialização da legislação ambiental, sendo possível decompor o município do Conde no estado da Paraíba em diferentes zonas agroecológicas recomendadas para o uso agrícola e ambiental. Assim, o resultado foi decomposto em quatro Zonas de recomendações para: a) utilização com Agricultura Intensiva – ZAI (10,024%); b) utilização com Agricultura Semi-intensiva – ZAS (24,84%); c) Recuperação ambiental – ZR (27,14%); d) Conservação dos recursos naturais – ZC (31,06%). As zonas agroecológicas recomendadas para o uso com lavouras somam 35% do município, as recomendadas para conservação dos recursos naturais e para recuperação e conservação ambiental correspondem a soma de 58,2% das terras do município. Conclui-se que análise de dados ambientais associado as geotecnologias permitiu avaliar de forma qualitativa e quantitativa possibilitando à decomposição de diferentes zonas agroecológicas com indicação de áreas passíveis de exploração agrícola sustentável.

Palavras-chave: Agricultura, Biodiversidade, Cartografia digital, Geoprocessamento, Geotecnologias, Paraíba, Sustentabilidade.

ABSTRACT

The objective of the work was to characterize and specify the environments according to the diversity of the natural resources of the soil; and indicate significant areas in the current and potential use of land and the preservation of biodiversity. The geotechnologies were used, such as: digital image processing software, satellite images (Landast 8), geographic information systems, digital cartography, aiming to build environmental parameters for an integrated data analysis, associated with land attributes derived from a model digital elevation. These geotechnologies were used to calculate and spatialize the natural potential for land erosion, internal drainage and land use and occupation. An integrated analysis of environmental parameters, the current use of land and the spatialization of environmental legislation was carried out, making it possible to decompose the municipality of Conde in the state of Paraíba into different agroecological zones recommended for agricultural and environmental use. Thus, the result was broken down into four recommendation Zones for: a) use with Intensive Agriculture - ZAI (10.024%); b) use with Semi-intensive Agriculture - ZAS (24.84%); c) Environmental Recovery - ZR (27.14%); d) Conservation of natural resources - ZC (31.06%). The agro-ecological zones recommended for use with crops account for 35% of the municipality, those recommended for the conservation of natural resources and for recovery and environmental conservation correspond to the sum of 58.2% of the municipality's land. It is concluded that the analysis of environmental data associated with geotechnologies allowed to evaluate in a qualitative and quantitative way, allowing the decomposition of different agroecological zones with indication of areas susceptible to sustainable agricultural exploration.

Keywords: Agriculture, Biodiversity, Digital cartography, Geoprocessing, Geotechnologies, Paraíba, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

A grande dificuldade para um planejamento econômico-ecológico é a carência de informações técnico-científicas disponibilizadas de maneira organizada e sistematicamente analisadas por meio de estratégias metodológicas que permitam a correta escolha das alternativas de utilização dos recursos naturais disponíveis com uma atividade econômica em equilíbrio ecossistêmico.

Segundo Carioca (2008), para a sociedade, a importância do planejamento ambiental deve-se ao seu funcionamento enquanto uma ação preventiva contra os possíveis problemas decorrentes do desordenamento da ocupação territorial das regiões. Nesse sentido, a ocupação planejada tem a função de beneficiar a população através do desaparecimento ou redução dos problemas ambientais.

A principal ferramenta do planejamento ambiental é o zoneamento. Zonear significa dividir em zonas. O zoneamento visa compartimentar o todo a partir de características ou atributos que determinem regiões de semelhanças, para as quais seja possível elaborar diagnósticos representativos e determinar, em conformidade com esses diagnósticos e de forma científica, as implicações e relações que sirvam ao planejamento relacionado ao interesse proposto (Silva & Santos, 2004).

De acordo com os critérios da FAO, o zoneamento agroecológico define zonas com base em combinações de solos, fisiografia e características climáticas. Os parâmetros particulares usados na

definição são centrados nas condições climáticas e edáficas favoráveis para o desenvolvimento e produção das culturas, e nos sistemas de manejo em que estas se desenvolvem. Cada zona tem uma combinação similar de limitações e potencialidades para o uso das terras e serve como ponto de referência das recomendações delineadas para melhorar a situação existente, seja incrementando a produção ou limitando a degradação dos recursos naturais (FAO, 1997).

Para conseguir executar esse trabalho de zoneamento, segundo Bertucini Junior e Centeno (2016), as imagens de satélite Landsat 8 são uma das mais importantes fontes de dados para o estudo da evolução de diferentes tipos de cobertura do uso do solo, como o desmatamento, a expansão e uso agrícola além do crescimento de áreas urbanas. Isso se deve à riqueza de seu acervo histórico que coloca a disposição séries de imagens registradas ao longo de décadas.

As grandes áreas rurais do litoral paraibano são ocupadas com a monocultura da cana-de-açúcar, prática herdada desde o início da colonização e, ainda, é uma realidade muito presente nas paisagens da Zona da Mata. A produção açucareira da parte oriental do Nordeste foi destinada ao mercado externo. A divisão de terras foi em grandes latifúndios, conhecidos por engenhos, e o trabalho era basicamente escravo. Os indígenas não se submeteram ao trabalho escravo de forma passiva. Sua resistência a escravidão manifestava-se através da baixa produtividade, indolência e fuga (MOREIRA e TARGINO, 1997).

De acordo com Altieri (2012), a Agroecologia compartilha “os princípios ecológicos básicos sobre como estudar, projetar e manejar agroecossistemas quem sejam produtivos e ao mesmo tempo conservem os recursos naturais, assim como sejam culturalmente adaptados e social e economicamente viáveis”.

O zoneamento agroecológico do município do Conde é de fundamental importância para um planejamento básico municipal. Isto permite separar áreas, cujas potencialidades possam ser melhores aproveitadas de maneira racional e econômica, sem graves consequências ao ecossistema. Estas áreas podem ser definidas como unidades ambientais, caracterizadas pelas propriedades físicas, químicas e bióticas das terras.

O objetivo desse trabalho foi o de caracterizar e especificar os ambientes em função da diversidade dos recursos naturais edáficos; e indicar áreas significativas no uso atual e potencial da terra e da preservação da biodiversidade.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada no município do Conde localizado na Região Metropolitana de João Pessoa, estado da Paraíba. Sua população em 2015 foi estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia

e Estatística (IBGE) em 23.975 habitantes, distribuídos em aproximadamente 173 km² de área (IBGE, 2017).

Pertence a mesorregião geográfica da Mata paraibana na porção do litoral sul e localiza-se entre as seguintes coordenadas geográficas: 7° 11' 48" e 7° 23' 49" de latitude sul, 34° 47' 35" e 34° 57' 25" longitude Oeste, limitado a leste pelo oceano Atlântico, ao Norte com o município de João Pessoa á Oeste com os municípios de Alhandra e Santa Rita, e ao Sul com o município.

Para a realização dos mapeamentos foi utilizado imagens do satélite do Landsat 8, referente ao ano de 2015, sendo o ano com a melhor qualidade de imagens do município do Conde. As imagens do satélite Landsat 8 foi baixada do portal do Catálogo de Imagens do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, 2018).

O mapa de zoneamento agroecológico, que foi o produto final, resultado da interpretação e interação de todos os fatores intrínsecos e extrínsecos que interferem na qualidade das terras. Nesse tema foram definidas em 4 zonas em função da avaliação do seu potencial agroecológico. Para cada zona foi atribuído uma classe de aptidão agroecológica que define a vocação das terras, de maneira a manter suas condições ecológicas, permitindo, assim, o uso sustentado sem provocar danos irreparáveis à paisagem. As somas geradas foram:

Zonas recomendadas para a utilização com agricultura intensiva – ZAI. Estas zonas apresentam baixa fragilidade ambiental e são constituídas por áreas propícias à motomecanização agrícola, englobando terras situadas em posição mais elevada na paisagem, em relevo plano ou suave ondulado (0 a 8% de declive). Pertencem às classes de retenção de água no solo alta e média, com restrição, no máximo, bem como às terras situadas em baixadas, com restrições ligeiras ou moderadas de drenagem.

Zonas recomendadas para a utilização com agricultura semi-intensiva – ZAS. Compreende zonas que apresentam moderadas limitações à motomecanização. Ocorrem nas partes altas da paisagem, em relevo ondulado (8 - 20% de declive), com moderada fragilidade ambiental e restrição no máximo moderada de fertilidade. De modo geral, apresentam solos das classes de retenção de água no solo alta e média. Quando ocorrem em baixadas, apresentam moderada restrição de drenagem (LUMBRERAS *et al.*, 2003). São áreas que apresentam limitações mais acentuadas para agricultura tecnificada.

Zonas recomendadas para conservação dos recursos naturais – ZC. As zonas indicadas para conservação dos recursos naturais constituem áreas que apresentam elevada fragilidade ambiental (sem vocação para o uso agrícola) e/ou constituem áreas especiais (unidades de conservação e áreas de preservação permanente), e que se encontram ainda preservadas. Para delimitação destas zonas,

foram utilizados os dados de uso e cobertura das terras obtidos na interpretação de imagens do satélite LANDSAT de 2015.

Zonas recomendadas para recuperação ambiental – ZR. As zonas indicadas para recuperação ambiental são constituídas por áreas de elevada fragilidade ambiental e/ou que constituem áreas especiais (unidades de conservação e áreas de preservação permanente), que estão sendo indevidamente utilizadas com exploração agrícola e que se encontram em diferentes estágios de degradação. Normalmente, apresentam fortes limitações condicionadas pelo relevo e pela elevada fragilidade ambiental, onde se faz necessária a recomposição da vegetação original. Essas terras são indicadas para reflorestamento com espécies nativas, protetoras do solo, de preferência que contenham espécies com possibilidade de retorno econômico direto, visando reduzir o custo de sua implantação e manutenção. São áreas mais propícias para serem incorporadas à reserva legal da propriedade, por serem as que apresentam as maiores restrições de utilização.

Os mapas foram elaborados a partir das imagens utilizando a ferramenta de fusão das bandas coloridas e aquelas que correspondiam as melhores resoluções, dando assim, um melhor detalhamento para as análises propostas, tanto estes processamentos de fusão e visualização das imagens, quanto todos os elaborados neste projeto, foram feitos por meio do ArcGis 10 e sua caixa de ferramentas ArcToolBox.

Para obter os resultados foi utilizado o software ArcGis 10 para elaboração de mapas como: mapas de Pedologia, uso do solo, aptidão agrícola das terras (zonas agroecológicas: ZAS, ZR, ZC e ZAI) e de declividade, para estabelecimento das respectivas zonas geoambientais no município do Conde.

Para a geração do mapa das zonas agroecológicas, as interpretações foram implementadas na forma de uma álgebra de mapas, utilizando-se o programa ArcGIS 10, conforme a equação:

$$\text{zonas} = (\text{dec_} + \text{uso} + \text{dren_int} + \text{app_}) / 4$$

Onde: dec_ – susceptibilidade à erosão; uso – uso e ocupação do solo; dren_int – drenagem interna, app_ – legislação

As unidades de mapeamento foram delimitadas com base nas características dos elementos de interpretação (padrão de relevo, padrão de drenagem e vegetação natural), que serviu para a extrapolação dos resultados durante a confecção do mapa final.

A partir do projeto MapBiomass (2019) foi possível exportar dados de cobertura do solo, auxiliando na criação do mapa de Uso do Solo: a) Floresta e Mangue; b) Agricultura e pastagem; c) Área urbana e d) Sem vegetação.

O mapa de aptidão agrícola das terras foi elaborado a partir da interpretação dos resultados apresentados no mapa de uso e ocupação dos solos, de acordo com o julgamento do grau de intensidade dos fatores limitantes de uso (susceptibilidade à erosão, uso e ocupação do solo, drenagem interna e a legislação).

Os mapas de susceptibilidade à erosão foram estabelecidos basicamente em função da declividade das terras. Neste trabalho foram utilizadas as classes de relevo descritas no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006). As classes estão apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Classes de Declividade de relevo

Valor	Classe	Tipo
1	Nulo a ligeiro	< 3 %
2	Ligeiros a moderado	3 - 8 %
3	Moderado a forte	8 - 20 %
4	Forte a muito forte	20 - 45 %
5	Muito forte	45 - 75 %
6	Extremamente forte	> 75 %

Fonte: Embrapa (2006)

O mapa de drenagem interna do solo foi feito por inferência a partir das Classes de Solos (EMBRAPA, 2006), independente de essa ser ou não encontrada na área de estudo, conforme descrito a seguir:

- Mal a muito mal drenados: Os Gleissolos (húmico e pouco húmico) e os Organossolos;
- Imperfeitamente drenados: Planossolos, Luvisolos, Cambissolos Flúvicos, Plintossolos, Vertissolos e Espodossolos;
- Moderadamente drenados: Cambissolos Flúvicos não gleissólicos, Luvisolos Vérticos, Cambissolos Vérticos, Neossolos Flúvicos e Plintossolos;
- Bem drenados: Nitossolos, Argissolos, Latossolos amarelos, Cambissolos de textura argilosa (não gleicos) e Luvisolos (não vérticos);
- Forte a acentuadamente drenados: Latossolos de textura média e cambissolos de textura média e
- Excessivamente drenados: Neossolos Litólicos, Neossolos Regolíticos e quartizarênicos.

Em função da necessidade de delimitação dos espaços definidos pela legislação ambiental (AB'SABER, 1989) foram identificadas, sempre que possível, as áreas especiais representadas pelas unidades de conservação de proteção integral e de uso sustentável. E outras porções territoriais que

apresentam impedimentos legais e/ou normatização de uso, enfatizando-se, desta forma, a necessidade de preservação dessas áreas.

No caso do Município do Conde, apenas foram consideradas as áreas de preservação permanente, estando localizadas ao longo dos rios e cursos d'água, ao redor de lagoas e de nascentes e nas bordas de chapadas, conforme estabelecido no Art. 2º do Código Florestal (Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965).

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação naturais situadas:

a) ao longo dos rios ou de outro qualquer curso d'água, em faixa marginal cuja largura mínima será:

1- de 5 (cinco) metros para os rios de menos de 10 (dez) metros de largura:

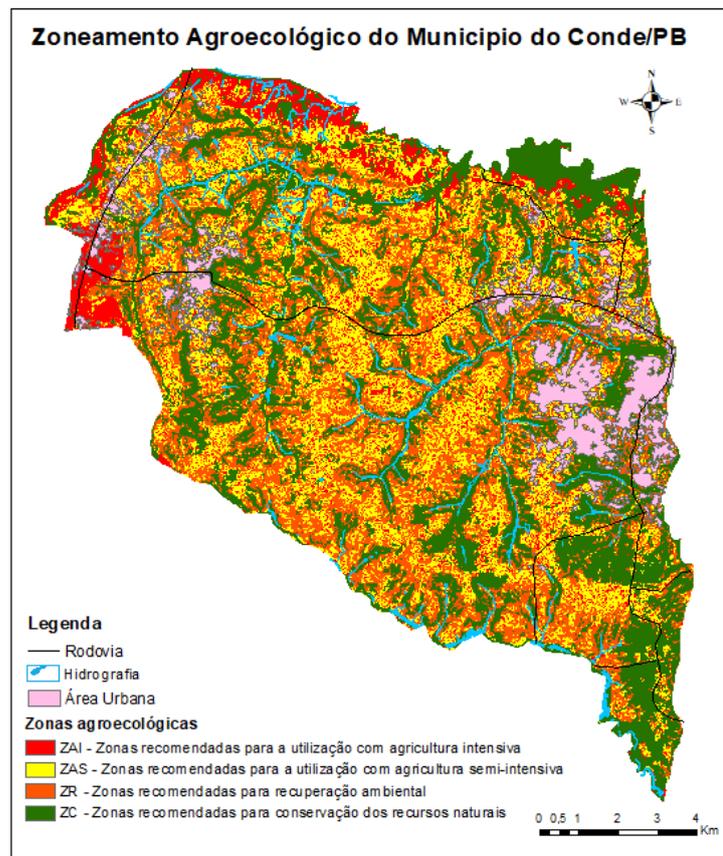
2- igual à metade da largura dos cursos que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros de distância entre as margens;

3- de 100 (cem) metros para todos os cursos cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das imagens de satélite analisadas foi elaborado o Mapa do Zoneamento Agroecológico do município do Conde/PB, onde foram classificadas as quatro zonas de recomendação agricultura intensiva (ZAI), agricultura semi-intensiva (ZAS), recomendação ambiental (ZR) e conservação de recursos naturais (ZC), representadas na Figura 1.

Figura 1. Zoneamento Agroecológico do município do Conde/PB, 2019.



Na obtenção do mapa agroecológico foi avaliado o mapa de drenagem do solo, que se supôs a classificação do solo do município. Nas imagens analisadas para a drenagem do solo do Conde verificou-se que, aproximadamente, 144,70 km² (83,64%) é caracterizado como bem drenado. Nesse sentido os prováveis solos encontrados seriam Argissolo, Neossolo, Cambissolo e Luvisolo. Entretanto, não pode-se neste trabalho avaliar os solos do município em uma escala menor para efetuar as prospecções para a classificação taxonômica e morfológicas dos solos, devido as dificuldades encontradas para locomoção até a cidade do Conde e dificuldade a acesso as propriedades dos produtores, devido a falta de infraestrutura, tempo de trabalho e laboratórios parceiros. Portanto, falta verificar onde encontrar e qual a porcentagem desses tipos de solos no município.

Contudo, observa-se que o Gleissolo e o Organossolo, possuem cerca de 16,42 km² (9,49%) caracterizando mal e muito mal drenado. Esses solos são verificados em ambientes próximos aos rios e nos mangues do município, principalmente, na divisa com o município de João Pessoa. O Espodossolo está presente em cerca de 3,10 km² (1,79%) caracterizando solo imperfeitamente drenado, conforme mostra a Figura 2.

Para a mapa de uso e ocupação do solo verificou-se que totalidade das terras é atualmente explorada com lavouras e pastagens cerca de 120,55 km², (69,68%). Das formações Florestal Natural

e Mangues tem uma pequena parte de 40,19km² (23,23%). Já as áreas Urbana ocupam cerca de 11,76 km² (6,8%) (Figura 3).

Figura 2. Mapa de Classificação do solo, 2019.

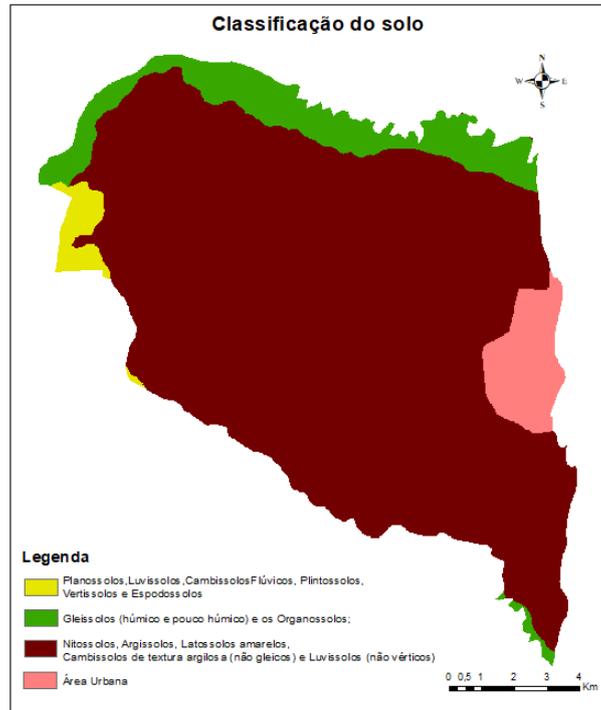
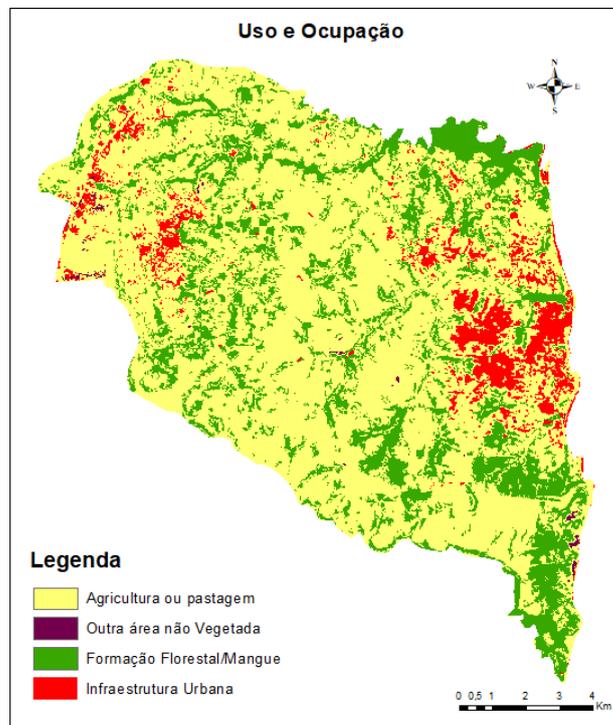


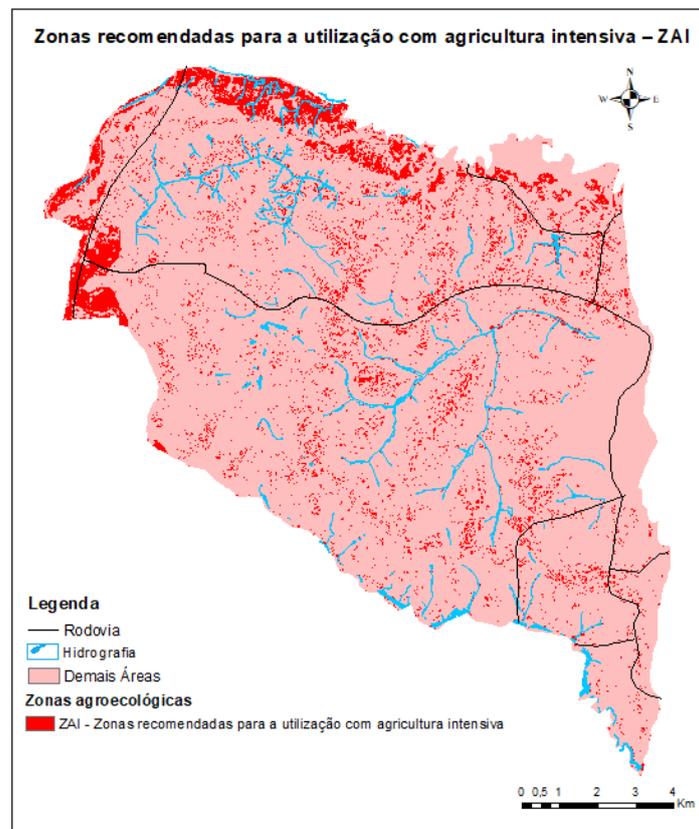
Figura 3. Mapa do Uso e Ocupação do solo, 2019.



3.1 ZONA RECOMENDADA PARA UTILIZAÇÃO COM AGRICULTURA INTENSIVA – ZAI

Terras desta Zonas não apresentam fator limitante, ou o possui de forma insignificante, ou em grau muito fraco. As terras apresentam zonas agroecológicas com as melhores propriedades para uso agrícola. Em linhas gerais, os solos possuem uma área total de 17,76 km² que equivalem 10,24% e ocorrem em áreas planas 10,16% e suave ondulado 38,45%. São áreas que não possuem nenhuma dificuldade para mecanização agrícola e que requerem mínimos cuidados de conservação quanto à erosão (Figura 4).

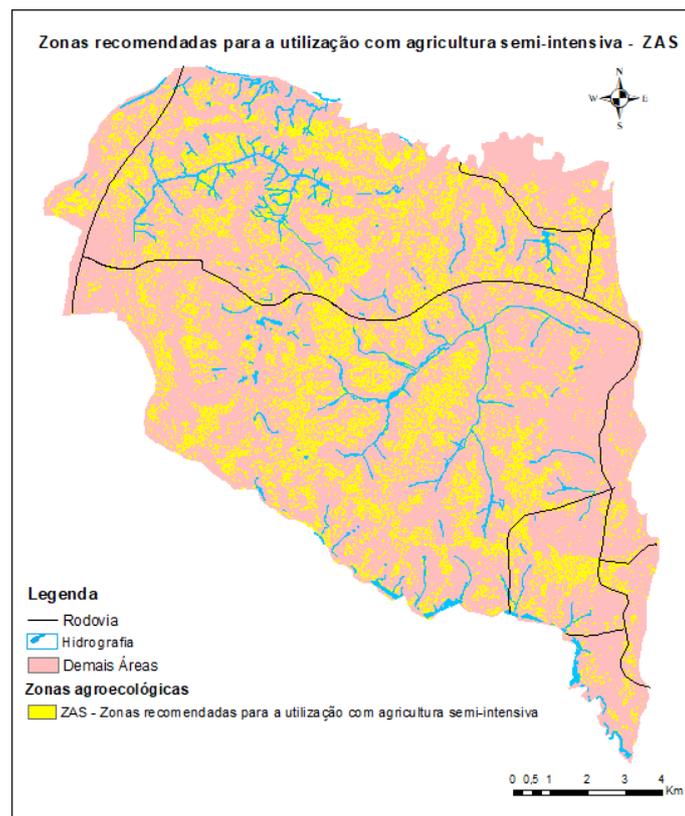
Figura 4. Mapa Zona recomendada para utilização com agricultura intensiva – ZAI, 2019.



3.2 ZONAS RECOMENDADAS PARA UTILIZAÇÃO COM AGRICULTURA SEMI-INTENSIVA – ZAS

As terras desta classe possuem moderadas propriedades para uso agrícola e ocupa um total de 43,07 km², que equivalem a aproximadamente 24,84% das terras do município (Figura 5). Ocorrem predominantemente em áreas de relevo suave ondulado 38,45% e ondulado 39,46%. São áreas que podem sofrer moderadas a fortes dificuldades de mecanização agrícola e requerer moderados a grandes cuidados relacionados com a conservação e ao risco de erosão.

Figura 5: Mapa de Zonas recomendadas para utilização com agricultura semi-intensiva – ZAS, 2019.



3.3 ZONAS RECOMENDADAS PARA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL – ZR

Essa zona é caracterizada pelo objetivo de recuperação ambiental, pois se encontra sendo utilizada principalmente como agropecuária e pastagens, portanto, a Legislação Ambiental estabelece que não deveriam ser usadas. Por esse motivo essa área está sendo considerada zona de recuperação ambiental. Como indicação para o município deveria ser feito algumas medidas de recuperação como, por exemplo, corredores ecológicos, restauração de mata ciliares equilibrando com os sistemas agroecossistemas com proporções variáveis de vegetação natural, permitindo, assim, o fluxo de fauna e flora nativas (RODRIGUES, 1999).

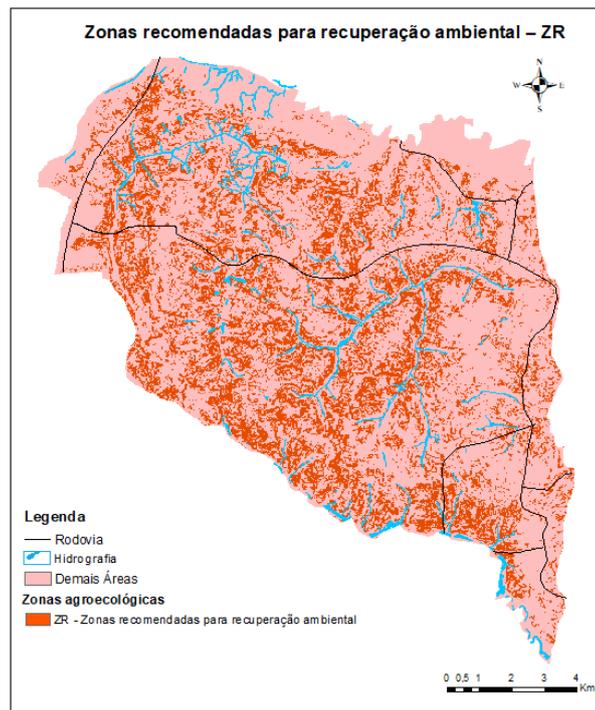
Do ponto de vista técnico e econômico a recuperação da vegetação natural é uma das principais opções (Martins et al., 1998) e, à luz das legislações federais (Código Florestal – Lei Nº 4.771, Art.2º), um imperativo legal. Procede de modo sustentável cumpre o propósito central do projeto que é o de fornecer subsídios técnicos para recuperação de áreas degradadas, conciliando conservação de recursos naturais com a geração de renda e aumento da qualidade de vida.

Os sistemas agroflorestais têm seu êxito, como fatores de geração sustentável de renda familiar do agricultor, determinado pela viabilidade da estrutura de comercialização, que motive o agricultor a manejá-los adequadamente. Ressalta-se, ainda que a formação de corredores de vegetação visando a recuperação ambiental não se restringe às áreas de contato com os corpos d'água,

mais factíveis de implantação, mas recomenda-se a revegetação das encostas e espaços entre fragmentos florestais.

No município do Conde as áreas recomendadas para recuperação da ambiental é equivalem a 47,05 km², os quais representam 27,14% das terras do município. Apresentam características semelhantes às da Zona de Conservação, todavia, diferem desta pelo fato de que toda a vegetação natural foi suprimida para dar lugar a pastagens e agropecuária, normalmente degradadas (Figura 6).

Figura 6: Mapa de Zonas recomendadas para recuperação ambiental – ZR, 2019.



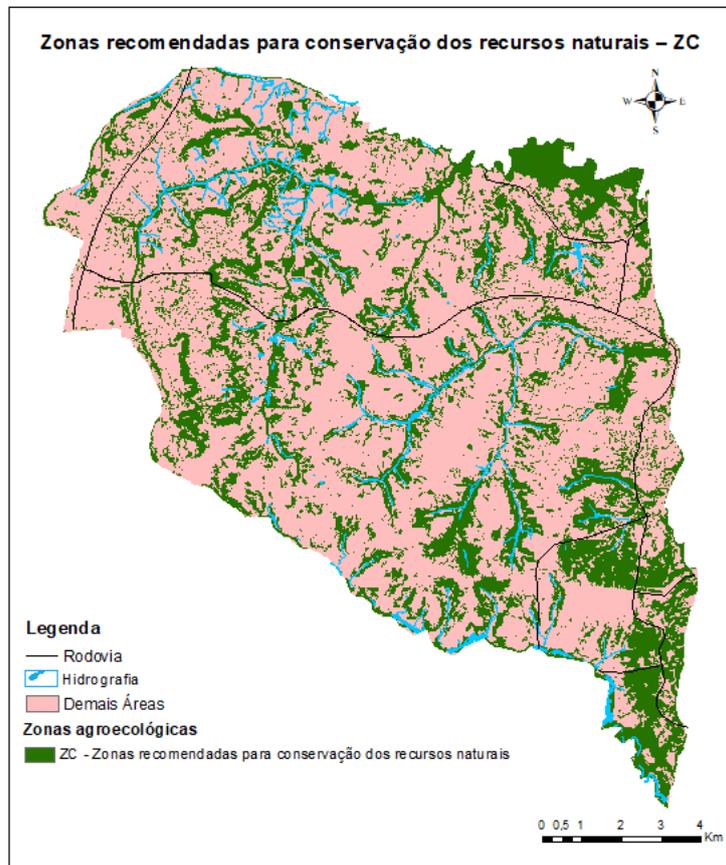
3.4 ZONAS RECOMENDADAS PARA CONSERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS – ZC

Esta zona é caracteriza-se por apresentar áreas com fragilidade ambiental muito alta e áreas com restrições de uso relacionado com a legislação ambiental onde a vegetação natural ainda está presente em diferentes estágios de conservação. A zona ocupa uma área de 53,85 km² que representam cerca de 31,06% das terras do município (Figura 7).

As principais razões para o enquadramento destas áreas como zona recomendada para a preservação dos recursos naturais são a sua elevada fragilidade ambiental determinada pelas características dos solos e do relevo e a existência da vegetação natural nessas terras, além daquelas representadas pelas restrições legais. No município de Conde foram consideradas apenas as áreas de preservação permanentes localizadas ao longo dos rios e cursos d'água, ao redor de lagoas e de nascentes, e nas bordas de chapadas, conforme estabelecido no Art. 2º do Código Florestal (Lei no 4.771 de 15 de setembro de 1965, alterada pela Lei 7803 de 1989).

A conservação da flora e fauna é de extrema importância para essa área. Não devem ser utilizadas por qualquer tipo de exploração antrópica, pois podem, facilmente serem degradadas.

Figura 7: Mapa de Zonas recomendadas para conservação dos recursos naturais - ZC.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o uso dessa metodologia foi possível permitir e analisar os dados ambientais do município do Conde em diferentes unidades de paisagem para o uso agropecuário, as zonas de conservações e as de recuperação ambiental. Portanto, o município avaliado possui áreas recomendadas para uso de lavoura e pastagem (intensiva e semi-intensiva) que somam 60,83 km² o equivalente a 35,09% de área total do município.

As áreas recomendadas para conservação dos recursos naturais somam 53,85 km² cerca de 31,06%, que consiste em áreas de alta fragilidade ambiental e apresentam restrições legais de uso como áreas de preservação permanente. As áreas recomendadas para recuperação ambiental são 47,05km² cerca de 27,14% que constituem áreas de alta fragilidade ambiental que apresentam restrições legais de uso que foram desmatadas para uso de pastagem e/ou agricultura, essas áreas são recomendadas restauração através de reflorestamento podendo utilizar os sistemas agroflorestais.

O município do Conde apresenta um elevado grau de ações antrópicas, onde 69,68% das terras estão sendo utilizada para agricultura e pastagem e pouco menos de 23% são áreas que apresenta um

certo grau de preservação. Portanto se ver necessário ações de recuperação e restauração ambiental, principalmente nas áreas de mata ciliar. É de extrema importância a criação de um plano de uso sustentável para utilização dos recursos naturais das áreas do município do Conde para se prevenir novas áreas de degradação.

Esse projeto é de extrema importância ter continuidade para município do Conde, para realização de pesquisas da análise físico e químico do solo, assim primorando mais as Zonas Agroecológico, como também realizar um estudo econômico-social, tendo uma visão mais profunda sobre o município e de melhor planejamento ambiental.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, Aziz. Zoneamento ecológico e econômico da Amazônia: questões de escala e método. **Estudos Avançados da Usp**, São Paulo, v. 4, n. 5, p. 4-20, abr. 1989.

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012. 400 p.

BERTUCINI JUNIOR, Jair Jacomo; CENTENO, Jorge Antonio Silva. REGISTRO DE SÉRIE DE IMAGENS LANDSAT USANDO CORRELAÇÃO E ANÁLISE DE RELAÇÃO ESPACIAL. **Boletim de Ciências Geodésicas**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 685-702, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1982-21702016000400039>.

BRASIL. IBGE. **Base de dados por município das Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias do Brasil**. Rio de Janeiro: Coordenação de Geografia Ibge, 2017.

BRASIL. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1969. Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965: Institui o novo Código Florestal. Brasília, 1969.

CARIOCA, Paulo da Costa. **A importância do zoneamento agro-ecológico e econômico do Maranhão**. Coordenação dos Instrumentos Estratégicos de Planejamento da SEPLAN/MA. O Imparcial, São Luiz/MA, 16 de jun. de 2008. Opinião, p.04.

CARVALHO JUNIOR, Waldir de *et al.* **Zoneamento Agroecológico do município de Miranda - MS**. Miranda: Embrapa Solos, 2009.

EMBRAPA. **Zoneamento agroecológico do Nordeste do Brasil – ZANE Digital**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2000.

GOMES, Francisco das Chagas de Lima. **Mapeamento do uso da terra no município do Conde – PB, utilizando Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento.** 2005. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós Graduação em Manejo de Solos e Água, Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2005.

HORNG, William Tse. **Aplicações de sensoriamento remoto.** Campo Grande: Uniderp, 2007.

LUMBRERAS, José Francisco *et al.* **Zoneamento agroecológico do Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2003. 113 p.

MOREIRA, Emilia de Rodat Fernandes; TARGINO, Ivan Moreira. **Capítulos de geografia agrária da Paraíba.** João Pessoa: Edufpb, 1997.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E A AGRICULTURA (org.). **Zonificación agro-ecológica Guía general.** Roma: Fao, 1997.

SANTANA JÚNIOR, Henrique Eufrásio de. **ZONEAMENTO AGROECOLÓGICO DO MUNICÍPIO DE APODI/RN.** 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Prodem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2010.

SILVA, João dos Santos Vila da; SANTOS, Rozely Ferreira dos. **ZONEAMENTO PARA PLANEJAMENTO AMBIENTAL: VANTAGENS E RESTRIÇÕES DE MÉTODOS E TÉCNICAS.** *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, Brasília, v. 21, n. 2, p. 221-263, ago. 2004.