

CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DE CIDADE DE PEQUENO PORTE E A UTILIZAÇÃO DO NDVI PARA DISCUSSÃO DO PAPEL DA VEGETAÇÃO

CRUZ, Gilson C. F.¹
CRUZ, Suzana de Fátima C. F.²
LOMBARDO, Magda Adelaide³

RESUMO

A caracterização climática de cidades e ou municípios de pequeno porte pode ser feita a partir de intenso levantamento bibliográfico, manuseio de bases digitais existentes para outras escalas e com a utilização de técnicas avançadas do geoprocessamento, manipulando ferramentas como os índices de vegetação, dentre os quais está o NDVI, no intuito de traçar relações entre as condições climáticas e a presença ou ausência da vegetação. Este trabalho foi feito para o município de Ventania, no estado do Paraná, Brasil, localizado ao sul do trópico de capricórnio, em uma região de transição entre o clima tropical e temperado, região de clima subtropical, com a preparação de cartogramas com base em fontes do IAPAR, Fundação ABC, Governo do Estado do Paraná, do IBGE e do INPE, do qual foram utilizadas imagens dos satélites Landsat, disponíveis em seu banco de dados, processadas com softwares GIS. O objetivo principal foi o de apresentar uma caracterização elementar do clima de Ventania, com base em três elementos importantes do clima, a temperatura, a precipitação e a umidade relativa, finalizando com um cartograma com os tipos de clima segundo classificação de Köppen, buscando estabelecer relações com o NDVI, obtidas a partir de imagem Landsat. A metodologia utilizada fundamentou-se na geração de cartogramas, a partir de base existente para o estado, apesar das dificuldades encontradas na transposição de escala e na imprecisão que este tipo de manipulação de dados impõe, com a utilização de GIS e na produção do cartograma de NDVI para analisar aspectos relacionados entre a vegetação e as condições climáticas estabelecida. Foi realizado um levantamento bibliográfico, seguido de uma preparação e organização do material para apresentar a versão final. A efetiva elaboração da caracterização levou a constatação de que em Ventania, muito provavelmente, devido a sua pequena extensão, as condições climáticas locais e a escala do material utilizado como base para a geração dos cartogramas, todo o município se encontra dentro de apenas uma única faixa de precipitação, quando se trabalha com intervalo de 100 mm, que vai de 1400 a 1500 mm anuais, assim como em apenas uma faixa de umidade relativa, ao se trabalhar com intervalo de 5%, que é a faixa compreendida entre 75 e 80 %, uma alta umidade relativa. Já no caso da temperatura média anual, trabalhando-se com intervalos de 1°C, o município apresenta três faixas de temperatura média, as quais são: 18°C a 19°C, 19°C a 20°C e 20°C a 21°C. Considerando as adaptações feitas por Maack (1981) e Iapar (2000), da classificação de Köppen para o estado do Paraná, se identifica dois tipos de clima em Ventania, o Cfa e o Cfb, com predominância do Cfb. O desenvolvimento do trabalho permitiu identificar a relação importante do clima do município, com sua extensão maior no sentido norte/sul, o que determina um papel preponderante da latitude. Também se tornou perceptível a relação muito próxima entre a ocorrência dos dois tipos de clima e a distribuição dos limites de temperatura. O NDVI veio a corroborar no sentido de demonstrar que a presença ou ausência da vegetação pode implicar na mudança do clima local, particularmente nos limites da área urbana do

¹ Doutorando em Geografia pela Universidade de São Paulo-USP e Professor Assistente na Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG E-mail: gilsoncruz@usp.br

² Mestre em Geografia e Professora da Rede Pública Estadual. E-mail: sfccruz@hotmail.com

³ Orientadora e Doutora em Geografia. Professora na Universidade Estadual Paulista Campus de Rio Claro. Coordenadora da Pós-Graduação em Geografia. E-mail: lombardo@unesp.br

município, mesmo se tratando de um município com pequena extensão, também em sua área urbana.

ÁREA DE ESTUDO

O presente trabalho teve como área de estudo o município de Ventania, um dos 399 municípios do estado do Paraná, no Brasil.

Trata-se de um município e cidade de pequeno porte, com área total 759 km², com altitude de 990 m, o qual se encontra localizado entre as coordenadas utm de 7.298.000 m e 7.350.500 m de latitude sul e 564.500 m e 592.000 m longitude leste. (Figura 1).

A emancipação ocorreu em 1990. A área urbana ocupa pequena parte no centro sul do município. A zona rural, predominante, se apresenta ocupada, principalmente, pela agricultura e também, pela pecuária.

A população é de aproximadamente 9.000 habitantes, segundo estimativas de 2005, concentrada, particularmente, na zona rural.

CARACTERIZAÇÃO DO CLIMA

O clima de Ventania assim como clima do Paraná de maneira geral, está relacionado com alguns mecanismos importantes, dentre os quais podemos destacar:

- a) infiltração das massas de ar frio, principalmente, durante o inverno;
- b) ação dos ventos marítimos úmidos influenciados pelo Anticiclone do Atlântico Sul, que provocam chuvas orográficas na Serra do Mar, mas que podem avançar e provocar chuvas nos planaltos interiores;
- c) variações na posição do Equador Térmico e do Anticiclone do Atlântico Sul, que no verão posicionam-se ao sul e interferem na dinâmica climática do Estado alterando, significativamente, as condições das precipitações, temperaturas, umidade relativa e dos ventos.

Para a caracterização climática de Ventania, optou-se por destacar três elementos do clima: a temperatura, a precipitação e a umidade relativa do ar, sendo que no caso dos ventos, as estações geradoras de dados não se encontram próximas o suficiente para que se possa analisá-los para o município em questão, o que só poderia ser feito com registro no local ou próximo a ele, porém serão apresentadas algumas considerações gerais sobre o vento no Paraná e nos Campos Gerais, considerando que o município faz parte do estado.

Em Ventania, principalmente, em função da extensão norte/sul, a temperatura média anual pode variar de uma faixa de 20 °C a 21 °C no extremo norte do município onde as temperaturas são mais elevadas a uma faixa de 18 °C a 19 °C, sendo que esta última faixa é a predominante. (Figura 2).

No que diz respeito à precipitação média anual, segundo Iapar, (2000), em todo o município de Ventania, inclusive na área prevista para implantação do aterro, fica entre 1400 e 1600 mm anuais, distribuídas durante todo o ano, com a ocorrência de pequenos veranicos (Figura 3).

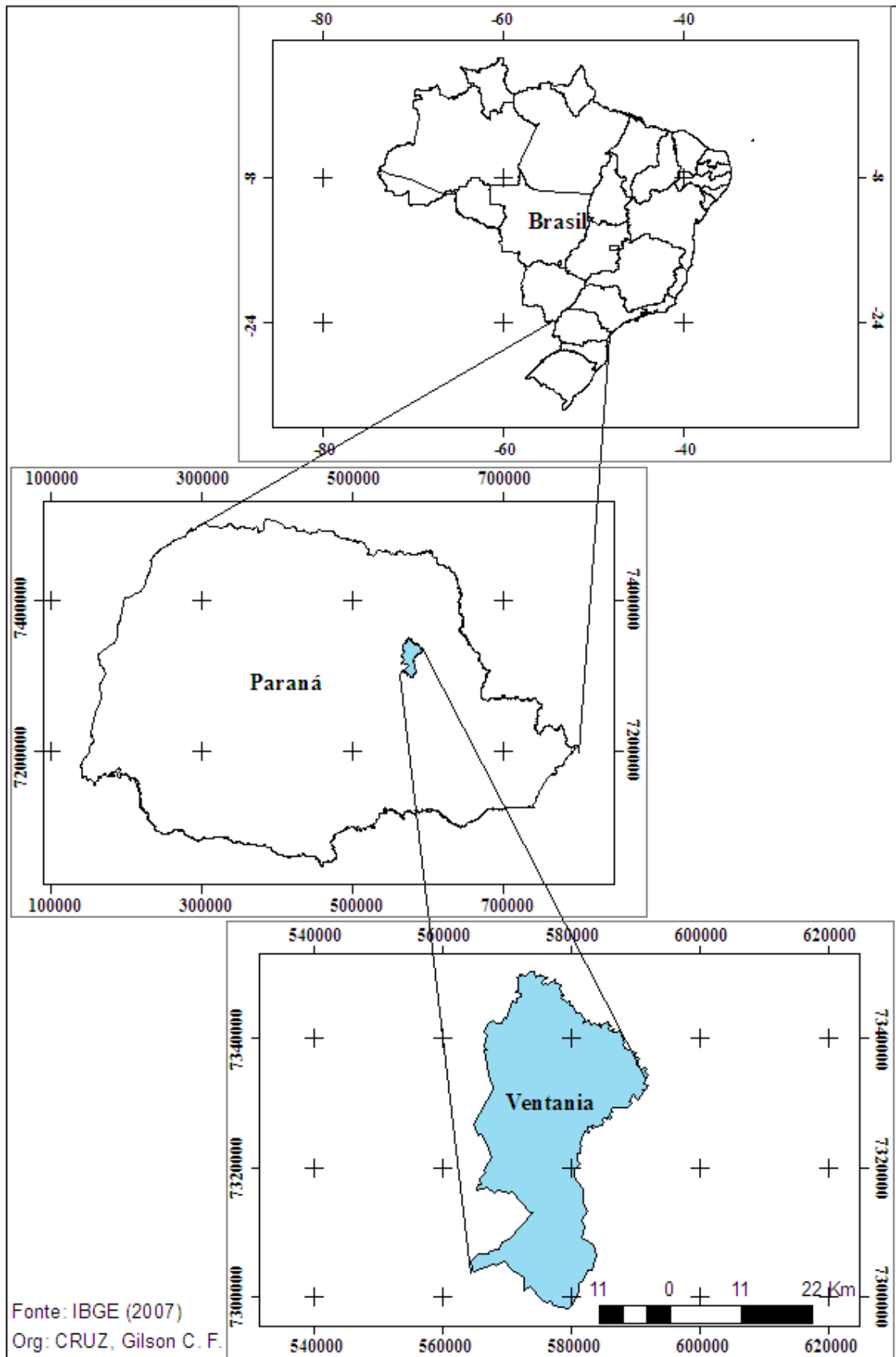


Figura 1 - Mapa de localização do município de Ventania,

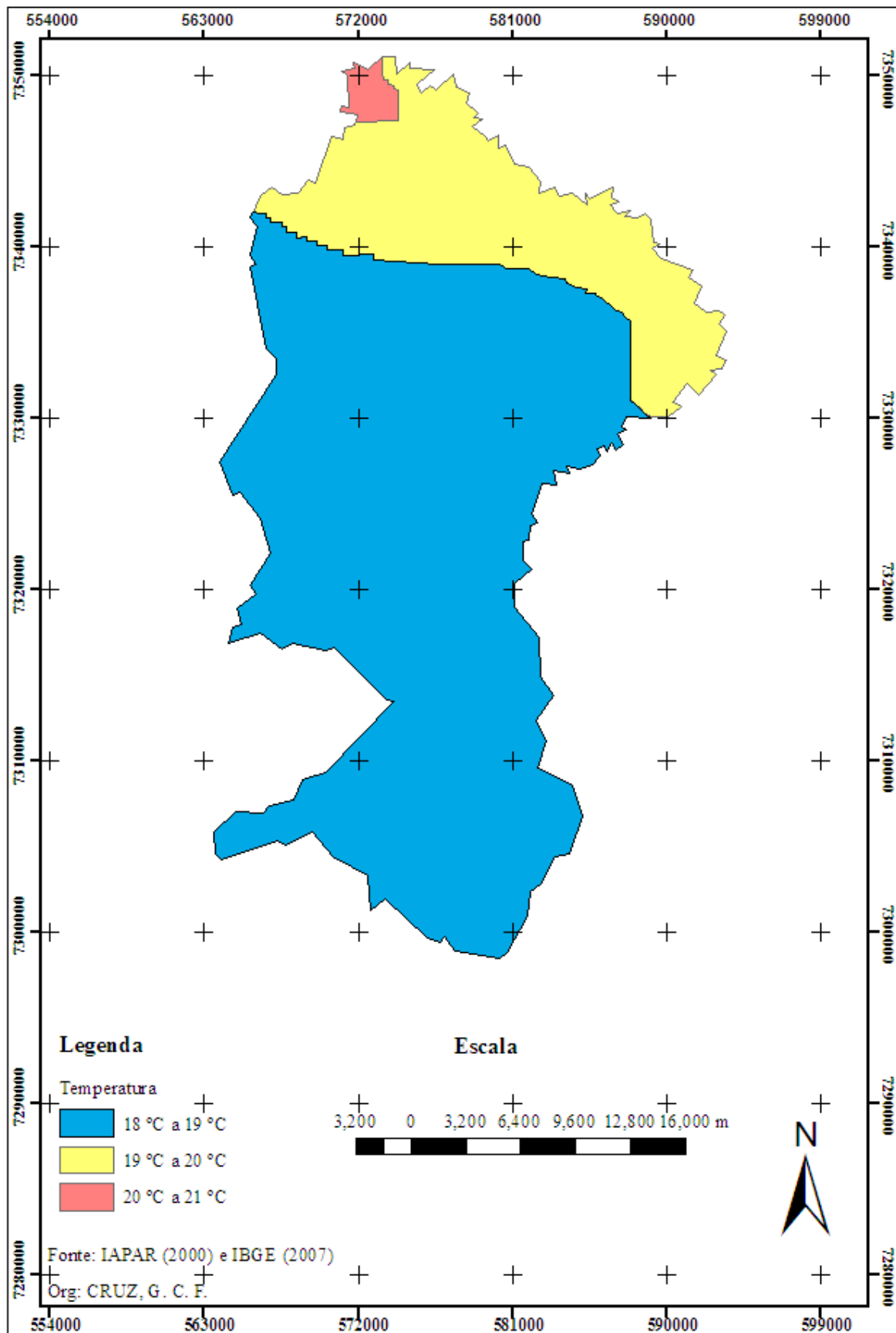


Figura 2 - Mapa de Temperatura Média Anual para o Município de Ventania, Paraná, Brasil

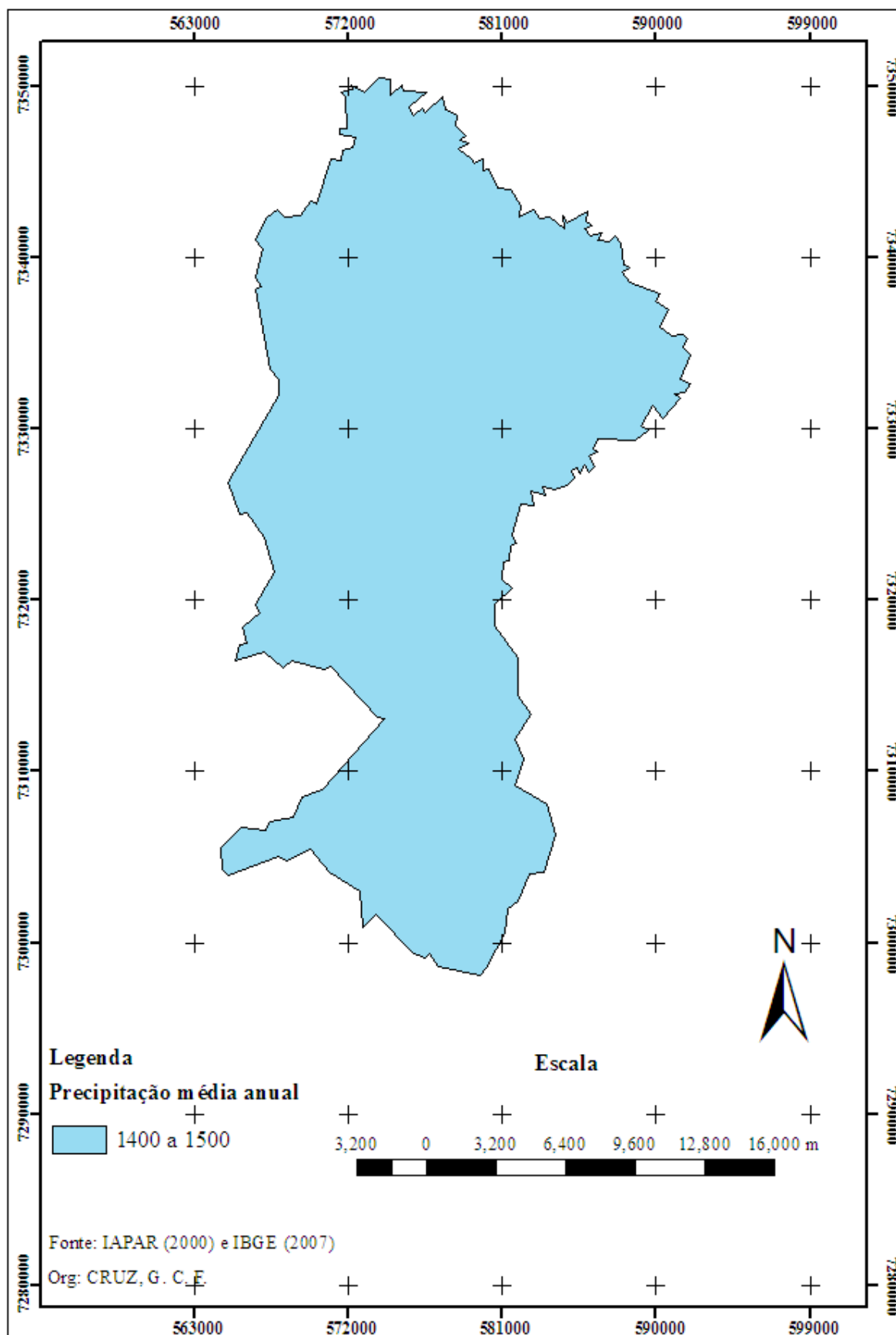


Figura 3 - Mapa da Precipitação Média Anual para o Município de Ventania, Paraná, Brasil

Em consequência da influência oceânica no clima do Paraná e também da transpiração dos componentes das matas pluviais, observa-se predomínio de umidade relativa elevada no estado. A umidade relativa média, no caso de Ventania, fica entre 80 e 85%, considerando como base as cartas climáticas do IAPAR, (2000). (Figura 4).

A partir de uma análise dos ventos no Paraná, pode-se interpretar a dinâmica dos Campos Gerais. A migração de ciclones condutores de chuva com ventos norte e noroeste sobre o Paraná tem origem na região limítrofe da Bolívia e Mato Grosso, onde se forma uma região de baixa pressão em consequência do deslocamento da faixa de convergência intertropical para o sul durante o verão formando centro da massa de ar equatorial na região.

Segundo Cruz (1999), com a aproximação do Sol em relação ao Trópico de Capricórnio, para sua posição mais ao sul, o que ocorre durante o verão e a chegada das massas Tropicais Marítimas, a média da pressão atmosférica baixa, culminando com o ponto mínimo em janeiro e a aproximação das massas subtropicais de pressão alta do anticiclone do Atlântico Sul, com ventos fortes vindos do leste; o que resulta na destacada dominância, quase que durante todo o ano, desses ventos, aos quais devido a conformação do relevo, Serra do Mar, Escarpa Devoniana, Serra Geral e vales das principais bacias hidrográficas, podem

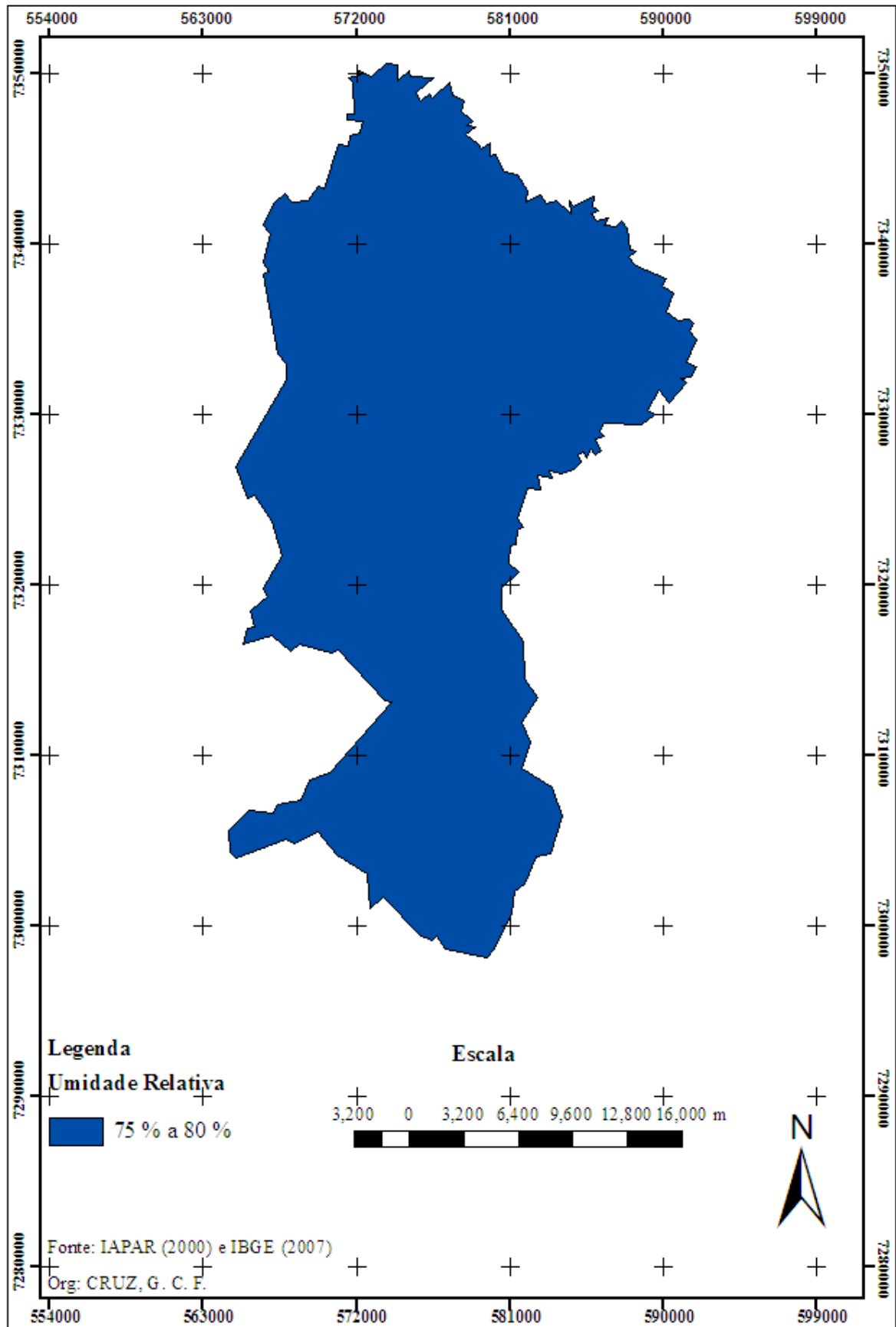


Figura 4 - Mapa da Umidade Relativa Média Anual para o Município de Ventania, Paraná, Brasil

em algumas regiões sofrer uma deflexão ora com tendência para o quadrante norte, ora para o quadrante sul, que pode ser observado em março, no final da estação, em função dos ventos predominantes dos quadrantes sul e sudeste, ao mesmo tempo em que ocorre a entrada de massas de ar frio descendente, proveniente do Sul.

No inverno, a entrada da massa de ar frio faz deslocar a Frente Polar, o que faz predominar os ventos do quadrante sul (sul e sudeste) e a circulação é marcadamente modificada por ventos moderados a fortes rajadas, vindas do mesmo quadrante, rondando para o oeste ou mesmo girando para leste, dependendo das rotas assumidas pelo Centro de Alta Pressão. Mesmo assim a sua frequência em termos de percentual de horas totais do ano não afeta a dominância da circulação geral, de leste. No período quente do ano - verão - a formação de chuvas convectivas, esparsas e localizadas, pode provocar a formação de ventos de direções variadas, momentâneas, que às vezes assumem intensidades capazes de causar danos locais.

A massa de ar estacionária presente no continente pode se aquecer, provocando mudanças nos ventos de E para NE, como resultado de sua força e resistência a entrada de outras massas, o que pode ser observado, também, na nossa região em determinadas épocas do ano.

Quando não ocorre mudança de ventos, formam-se nuvens do tipo cúmulos-nimbos, com chuvas hibernais, com muitos raios, trovões e ventos.

Com a entrada dos ventos tropicais marítimos no verão, predomina ventos do quadrante norte, trazendo chuvas para o Estado do Paraná. Quando sua direção muda para oeste, ocorrem chuvas persistentes de oeste. Porém, com o aparecimento do vento sul, registra-se a aproximação dos anticiclones frios, a chuva para em 24 horas e dois dias depois ocorrem dias ensolarados, com grande interferência no clima dos Campos Gerais.

Os ventos são determinados pelas variações de pressão atmosférica, a qual é influenciada, fortemente, pelas variações de temperatura, pode ter sua velocidade e direção alterada por diversos elementos de superfície, como no caso da vegetação, das construções e principalmente, das características do relevo, com destaque para o caso dos vales, razão pela qual seu comportamento é específico para cada região.

Com relação às classificações de clima existentes para o Paraná e seus municípios, se destaca aqui a Classificação de Köppen, adaptada por Maack e Iapar, com base em dados de diversas estações meteorológicas do estado e de estados vizinhos.

Devemos destacar que segundo Maack, (2002) e Iapar (2000), é possível identificar dois climas para a região onde se encontra o município de Ventania (Figura 5), sendo que o Cfb é o predominante no município, dentro da classificação de Köppen, os quais apresentam as seguintes características:

Cfb que corresponde ao clima temperado propriamente dito com temperatura média no mês mais frio abaixo de 18°C (mesotérmico), com verões frescos, temperatura média no mês mais quente abaixo de 22°C e sem estação seca definida.

Cfa é o clima subtropical com temperatura média no mês mais frio inferior a 18° C (mesotérmico) e temperatura média no mês mais quente acima de 22° C, com verões quentes, geadas pouco frequentes e tendência de concentração das chuvas nos meses de verão, contudo sem estação seca definida.

Ao se analisar a mapa do NDVI (Figura 6) para o município de Ventania, é possível observar que na área urbana o ndvi fica baixo, porém isto não está restrito à área urbana e sim a diversas outras áreas em se observa a ação antrópica, como no caso das linhas de transmissão de energia, das estradas, das áreas de cultivo e da prática da agricultura e pecuária.

Isto nos mostra que nas cidades de pequeno porte, a área urbana nem sempre representa a principal área de alteração antrópica do ndvi, visto que as atividades do campo acabem por ter papel semelhante ou igual, nas alterações da cobertura vegetal.

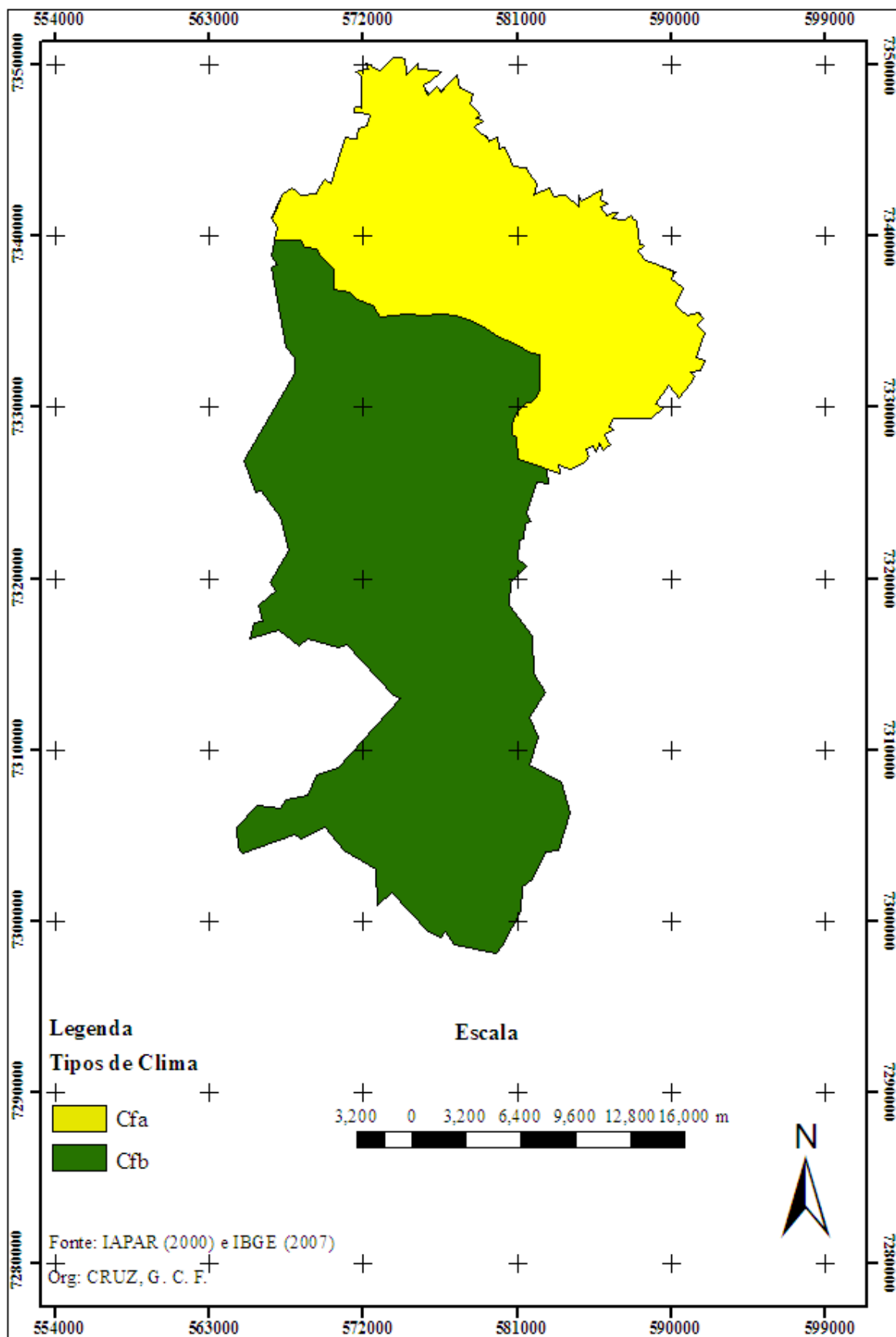


Figura 5 - Mapa dos Tipos de Clima para o Município de Ventania, Paraná, Brasil

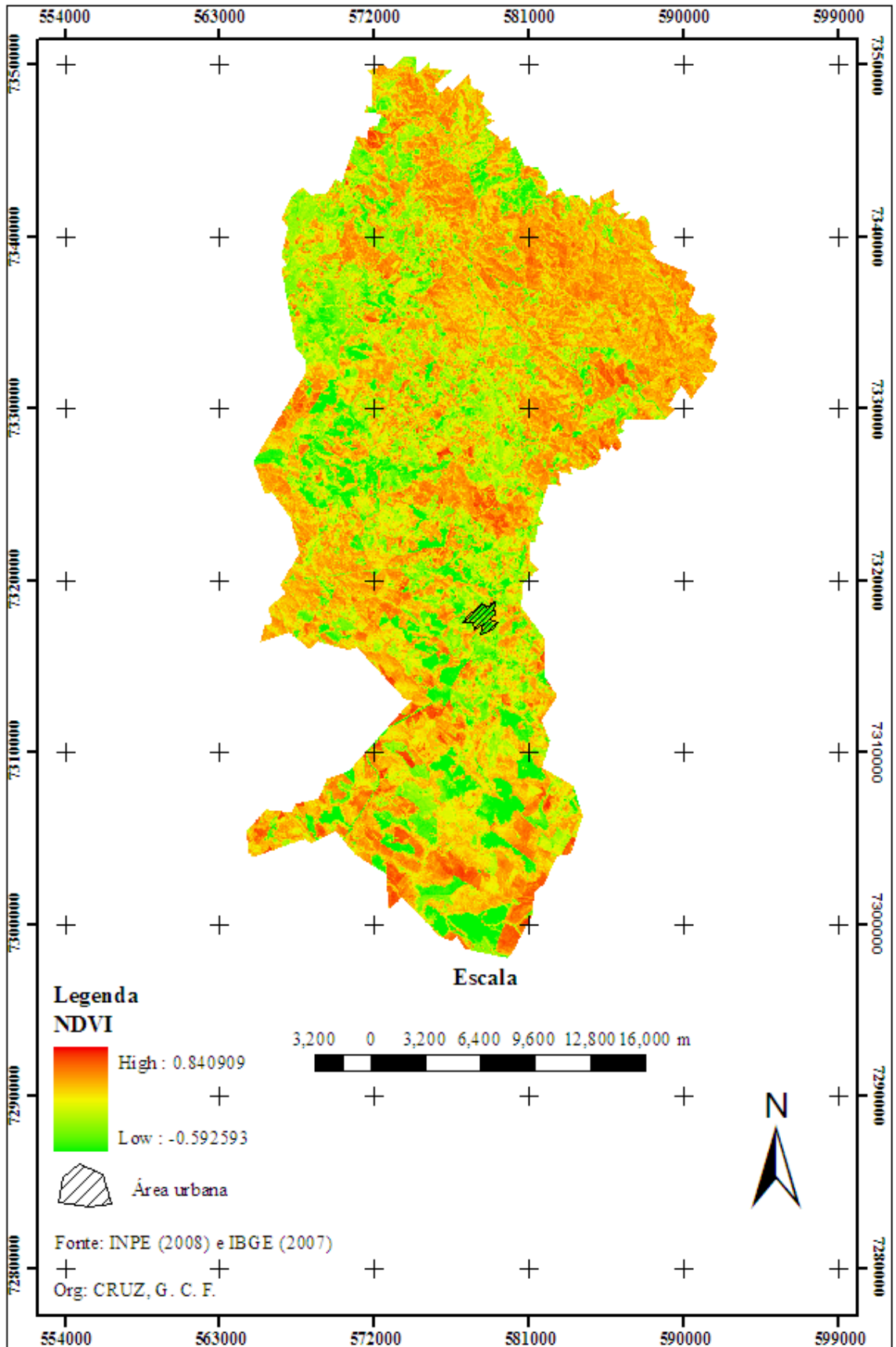


Figura 6 - Mapa do NDVI para o Município de Ventania, Paraná, Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 23 dez 2007.

CRUZ, Gilson C. F. da C. **Impactos Ambientais em Itaiacoca Ponta Grossa – Paraná**. 1999. 110 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciência e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

CRUZ, G. C. F. ; LOMBARDO, Magda Adelaide . Clima dos Campos Gerais no Paraná. In: V Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP, 2005, Rio Claro. Anais do V Seminário de Pós-Graduação em Geografia da UNESP. Rio Claro: AGETEO Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2005. v. 1. p. 1204-1220.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 1994. **Cartas Climáticas do Estado do Paraná**. Londrina, IAPAR Ed., 45 p.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. 2000. **Cartas climáticas do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 1 CD-ROM. Versão 1.0.

IAPAR - INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. Apresenta mapas climáticos do Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/iapar/sma/Rosa_dos_ventos.htm>. Acesso em: 02 de out. de 2002.

INPE – INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. Imagens Landsat. São José dos Campos: INPE, 2 CD ROM, 2007.

MAACK, R. **Geografia física do Estado do Paraná**. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Ed., 1981. 442 p.