



MONITORAMENTO DE LAGOAS UTILIZANDO TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO REMOTO

Jailson Silva Machado

Claudionor Ribeiro da Silva; Evaldo de Paiva Lima; Francisca Gislene Albano; Áquila Costa de Paula

Universidade Federal do Piauí, Departamento de Engenharia Florestal, Bom Jesus, PI. jailson.mapas@gmail.com. Universidade Federal de Uberlândia, Campus Monte Carmelo, Engenharia de Agrimensura e Cartográfica, Monte Carmelo, MG. crs@ig.ufu.br Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, RJ. evaldo@cnps.embrapa.br Universidade Federal do Piauí, Departamento de Engenharia agrônômica, Bom Jesus, PI. gislene_fga@hotmail.com Universidade Federal do Piauí, Departamento de Engenharia Florestal, Bom Jesus, PI. acost-paula@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A região Nordeste do Brasil, especialmente o Polígono das Secas, apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas no tempo e espaço. Nesse cenário, a escassez de água constitui - se um forte entrave ao desenvolvimento sócioeconômico e à subsistência da população. A ocorrência cíclica das secas e seus efeitos catastróficos são bem conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil (AGUIAR, 2004). A preocupação com a seca não se limita apenas com a qualidade e quantidade da água, mas, também, com os fatores que as ocasionam, como a destruição de corpos d'água, causada pela redução ou extinção de suas matas ciliares. No Estado do Piauí, o sistema aquático (rios, córregos, lagoas, etc.) encontra - se ameaçado pelo assoreamento, em decorrência do desmatamento acentuado, principalmente em nascentes e margens de rios (BRASILREPÚBLICA, 2010). Tal fato evidencia a necessidade de preservação desse sistema que além dos rios, córregos e nascentes é composto por importantes lagoas como as de Parnaguá, Buriti e Cajueiro. A água dessas lagoas tem sido aproveitada de forma desordenada, especialmente em projetos de irrigação, pecuária e no abastecimento doméstico na região. Devido à importância do tema e a gravidade da situação, torna - se necessário o monitoramento contínuo desses recursos hídricos para fins de controle e preservação. Uma técnica que tem demonstrado grande eficiência nas práticas de monitoramentos de feições na

superfície terrestre e atualizações de mapas, com custo relativamente baixo, é o sensoriamento remoto. Nesse contexto, a variação da lâmina d'água da Lagoa Parnaguá, localizada na região Sul do Estado do Piauí, será analisada por meio de uma série temporal de imagens TM/Landsat 5, além de ser avaliada em função dos fenômenos climáticos: El Niño e La Niña.

OBJETIVOS

Analisar a variação temporal do volume d'água da Lagoa Parnaguá e verificar se houve alguma influência dos fenômenos climáticos El Niño e La Niña, no intervalo de tempo estudado.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo está localizada na microrregião da Chapada Extremo Sul Piauiense, no município de Parnaguá, que contém uma lagoa de igual nome. A lagoa Parnaguá apresenta uma forma irregular e tem como principal formador o rio Paraim. É a maior lagoa do estado do Piauí, com capacidade de, aproximadamente, 70 milhões de metros cúbicos (RODRIGUES, 2007). A metodologia proposta para a pesquisa compreendeu as seguintes etapas: a) coleta das imagens TM - Landsat 5, referentes aos dias 20 de junho de 1984, 21 de junho de 1990, 16 de junho de 2000 e 12 de junho de

2010, e obtidas gratuitamente junto ao Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE); b) classificação supervisionada das imagens, utilizando o classificador de Máxima Verossimilhança, por meio do programa *Multispec3.2.*; c) sobreposição (overlay), por pares e entre si, dos mapas temáticos gerados na etapa anterior; e d) comparação entre valores de lâminas d'água, obtidos para os anos analisados, com a ocorrência dos fenômenos climáticos El Niño e La Niña. Essa comparação é dada visto que ocorrência desses fenômenos (El Niño e La Niña) é responsável, respectivamente, por secas severas e pelo aumento da precipitação na região Nordeste do Brasil, o que pode afetar a variação do volume dos corpos d'água. Os Índice Niño Oceânico (ONI), apresentado por trimestres, foram obtidos no sítio do Centro de Previsão do Clima da NOAA (*National Oceanic & Atmospheric Administration*). Este índice se baseia no limite de $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ para a anomalia da temperatura da superfície do mar (TSM) da região Niño 3.4 (latitude de 5°N a 5°S e longitude de 120°W a 170°W).

RESULTADOS

Em uma análise visual, percebe-se que a variação no tamanho do espelho d'água da Lagoa Parnaguá teve pequena variação, com mudanças quase imperceptíveis. Contudo, em termos quantitativos, a diferença máxima é significativa, com uma área laminar de 154,44 ha, ocorrida entre os anos de 1990 (2.047,68 ha) e 1984 (1.893,24 ha). A segunda maior diferença de espelhos d'água da lagoa Parnaguá ocorre entre os anos de 1990 e 2010. Com base nos ONI's pode-se afirmar que os trimestres (AMJ, MJJ e JJA) dos anos de 1984 e 2010 estavam num período de transição de EL Niño para La Niña. Especificamente no ano de 2010, a TSM do Pacífico estava tendendo para o resfriamento (negativa). Em períodos de transição, ou seja, de condição neutra, não se observa influência do Oceano Pacífico Equatorial sobre o clima da região Nordeste. Nos mesmos trimestres (AMJ, MJJ e JJA) do ano de 1990, verificou-se que a região Niño 3.4 também se encontrava em condição neutra. Nos trimestres (AMJ, MJJ e JJA)

do ano de 2000 houve a ocorrência de um La Niña de fraca intensidade. Embora sejam resultados preliminares, ambos os dados, ONI e espelhos d'água, medidos para esse ano, mostram uma concordância entre eles, isto é, aumento de espelho d'água (2.035,8 ha) versus aumento de precipitação (La Niña). Em trabalhos futuros essa correlação será analisada com maiores detalhes, onde serão acrescentados dados de precipitação da região e influência de fatores antrópicos, como a demanda de água para abastecimento da população e utilização de água para irrigação.

CONCLUSÃO

Nos trimestres que envolviam o mês de junho dos anos de 1984, 1990 e 2010, a região Niño 3.4 se encontrava em condição neutra. Portanto, a área da lagoa de Parnaguá não sofreu influência devido aos referidos fenômenos climáticos. Embora no ano de 2000 tenha ocorrido uma correlação entre os ONI's e os valores de espelho d'água, é prudente realizar um estudo acerca de outros fenômenos que possam influenciar o aumento ou redução da água em lagoas naquela região. Como apenas em 2000 ocorreu uma correlação entre os dados, a diminuição da lâmina d'água da lagoa Parnaguá entre os anos de 1990 e 2010, pode ter sido em função de fatores como aumento da demanda de água para abastecimento e/ou utilização de água para irrigação.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. B. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea, estado do Piauí: diagnóstico do município de Parnaguá. Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004. BRASILREPUBLICA Água: Abundância e escassez. Disponível em: www.brasilrepublica.com/piaui.htm. Acesso em: 20. ago.2010. CLIMATE PREDICTION CENTER. Disponível em: www.cpc.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml. Acesso em: 20.ago. 2010. RODRIGUES, J. L. P. Geografia e História do Piauí: Estudos Regionais. Halley S.A, Teresina. 4 Ed., 2007. p.329.