

SENSORIAMENTO REMOTO APLICADO À ANÁLISE TEMPORAL PARA CARACTERIZAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NAS ÁREAS DE APP DO RIO CORRENTE, MUNICÍPIO DE CORRENTE- PI

Lorrane de Castro Miranda^(*), Kássia Hellem Tavares da Silva, Antônio Celso de Sousa Leite

^(*) Graduanda do Curso Tecnologia em Gestão Ambiental; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí, lorrnemiranda2011@hotmail.com

RESUMO

O aumento populacional e ocupação urbana tem potencializado a degradação ambiental, provocando a supressão da vegetação nativa, a derrubada das matas ciliares e ocupação indevida de Áreas de Preservação Permanente (APP). A utilização de técnicas de sensoriamento remoto se torna um meio consideravelmente viável quando se trata de monitoramento e análise de uso e ocupação do solo. Além disso, através dos resultados obtidos pode-se orientar a gestão responsável a traçar metas de monitoramento e regulamentação nas áreas analisadas. Contudo objetivou-se identificar os impactos ocasionados pelo uso e ocupação do solo das áreas de APP do Rio Corrente, através da utilização do Sensoriamento Remoto e suas técnicas de tratamento de imagens, levando em consideração a análise temporal das imagens adquiridas em períodos distintos. Para a realização do estudo, foi aplicada a classificação supervisionada, no qual utilizou-se o software Quantum Gis 2.4.0, considerando as amostras de uso e ocupação do solo, vegetação e água. Com o resultado da classificação supervisionada, obteve a distribuição quantitativa das amostras e a produção de mapas, considerando o comparativo das imagens para os anos de 2009 e 2011, o que possibilitou caracterizar o comportamento em relação ao uso e ocupação do solo na área do estudo.

PALAVRAS-CHAVE: Análise temporal, Classificação de imagens, Recursos hídricos, Ocupação urbana.

INTRODUÇÃO

O aumento populacional e ocupação urbana tem potencializado a degradação ambiental, provocando a supressão da vegetação nativa, a derrubada das matas ciliares e ocupação indevida de Áreas de Preservação Permanente (APP). Essas medidas podem comprometer tanto a qualidade quanto quantidade dos recursos hídricos.

A fiscalização e monitoramento nessas áreas se torna essencial para a proteção da cobertura natural dessa vegetação existente. Galvão (2005) ressalta uma importante função ecológica das APP's, que além de diminuir os processos erosivos e a lixiviação do solo, fornece subsídio para regularização do fluxo hídrico, redução do assoreamento e reservatórios, além disso, contribui significativa para a manutenção de fauna e da flora.

Portanto, o investimento em técnicas que dê subsídio a esse monitoramento se torna necessário, o sensoriamento remoto, por exemplo, é uma ferramenta permite integralizar esses dados, por isso vem sendo utilizado de forma marcante, facilitando a localização parcial dos pontos mais críticos, quando se trata de perda de vegetação.

O sensoriamento remoto é a ciência e a arte de se adquirir dados a respeito de um objeto, área ou fenômeno, através da análise de informações coletadas por dispositivos denominados sensores, que estão indiretamente em contato com os alvos em estudo (NOVO, 2008).

Essa ferramenta permite obter bons resultados, quando levado para áreas ambientais. Além disso, essa ciência apresenta algumas vantagens, como por exemplo, permite trabalhar com extensas áreas e a realização de estudo em locais que se tem difícil acesso.

A análise de uso e ocupação do solo, através de informações de Sensoriamento Remoto, estabelece técnicas de planejamento, administração preceituada e coerente do meio físico, permitindo diagnosticar e monitorar a preservação de áreas de vegetação nativa. Por meio da interpretação de imagens de satélite, é possível obter uma forma satisfatória de mapeamento temático atualizado e preciso, observando os diferentes espaços temporais resultante do artifício de uso e ocupação do solo. (RODRÍGUEZ, 2000).

Nesse sentido, o trabalho visa identificar os impactos ocasionados pelo uso e ocupação do solo nas áreas de APP do Rio Corrente, através da utilização do Sensoriamento Remoto e suas técnicas de tratamento de imagens, bem como através da análise temporal das imagens, permitindo observar o comportamento dessa área em períodos distintos.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de Estudo

O município de Corrente que faz parte do estado do Piauí (Figura 1), localiza-se à latitude de 10° 26' 36" sul e à longitude de 45° 09' 44" oeste, com altitude de 438 metros. Além disso, o município contabiliza uma população de 25.407 habitantes, conforme aponta o último censo demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE (2010).

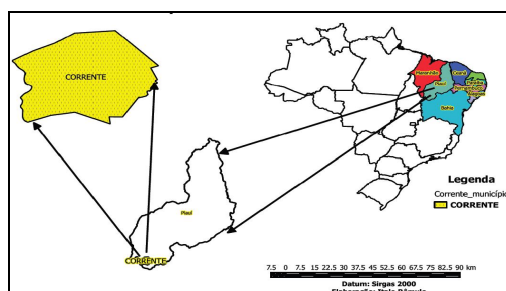


Figura 1: Mapa do município da área de estudo. Fonte: Mendes, 2015.

O estudo foi realizado na área de APP do Rio Corrente, compreendendo um trecho de 6,19 Km do rio que corta o perímetro urbano da cidade. Além disso, foram usadas as imagens do Satélite Alos, obtida no ano de 2009 e do Satélite Rapideye, imageada no ano de 2011, ambas do meses de Maio e Julho, respectivamente. As mesmas foram classificadas e analisadas temporalmente, para posterior demonstração dos resultados quantitativos e amostrais da área estudada.

Aspectos Metodológicos

Para a realização do artigo foi utilizada a classificação supervisionada, no qual utilizou-se o software Quantum Gis 2.4.0 e as seguintes amostras, uso e ocupação do solo, vegetação e água, tendo o algoritmo de Máxima Verossimilhança empregado para realização do processamento da imagem. Moreira (2011) menciona que nessa classificação são utilizados algoritmos para o reconhecimento dos padrões espectrais da imagem com base numa amostra de área de treinamento.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa foram analisados através da interpretação dos dados quantitativos e dos mapas gerados com base no tratamento das imagens, considerando o comparativo das imagens para os anos de 2009 e 2011.

Para o ano de 2009, a quantificação percentual (Tabela 1) dos dados para as amostras de uso e ocupação do solo, vegetação e água, foram de 63%, 26% e 11%, respectivamente.

Tabela 1. Distribuição quantitativa das amostras para o ano de 2009 - Fonte: Leite, 2015.

QUANTITATIVO DAS AMOSTRAS – IMAGEM 2009		
Amostras analisadas	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Uso e ocupação do solo	237201,6496	63%
Vegetação	98159,3056	26%
Água	39283,7193	11%
TOTAL	374644,6745	100%

O mapa gerado para o ano de 2009 (Figura 2), mostra a classificação da imagem no trecho de APP analisado, onde já é perceptível o uso e ocupação do solo naquela área.

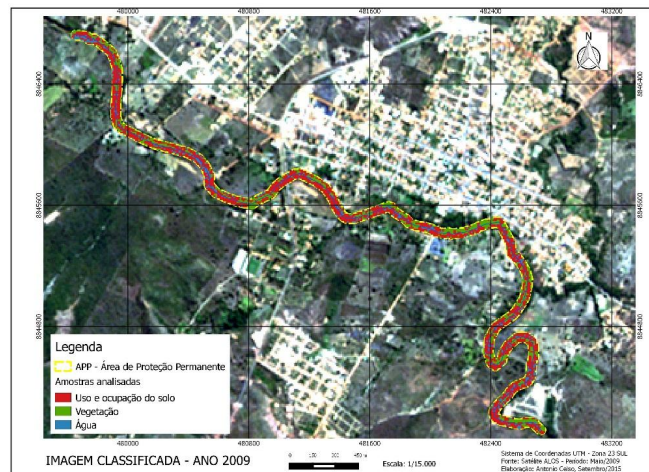


Figura 2: Mapa da área de APP para imagem de 2009. Fonte: Leite, 2015.

No processo de classificação realizado para imagem do ano de 2011, resultou em percentuais quantitativos de 85% para uso e ocupação do solo, 6% para vegetação e 9% de água, o que de fato, já mostra a utilização crescente do uso e ocupação do solo na área estudada, além da perda da cobertura vegetal, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2. Distribuição quantitativa das amostras para o ano de 2011 - Fonte: Leite, 2015.

QUANTITATIVO DAS AMOSTRAS – IMAGEM 2011		
Amostras analisadas	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Uso e ocupação do solo	318481,5855	85%
Vegetação	22871,8832	6%
Água	32445,5803	9%
TOTAL	373799,049	100%

A análise do mapa (Figura 3), resultante da classificação da imagem relacionada para o ano de 2011, mostra o uso e ocupação do solo consideravelmente intenso na área de APP do rio, evidenciando a degradação daquela área e seu crescimento com base no intervalo de tempo estudado entre as imagens.

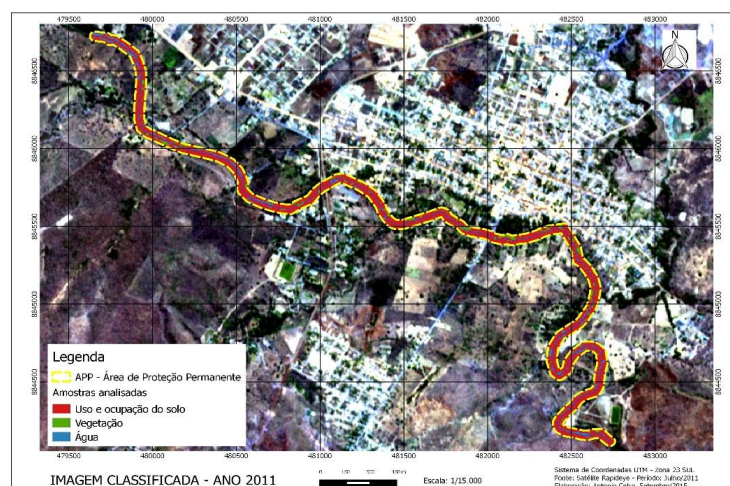


Figura 3: Mapa da área de APP para imagem de 2011. Fonte: Leite, 2015.

Considerando o comparativo das imagens para quantificação dos dados, observa-se que na amostra de uso e ocupação do solo, no ano de 2009, havia uma representatividade de 63%, já no ano de 2011, esse percentual foi de 85%, o que mostra uma intensificação de uso e ocupação do solo no trecho da área de APP estudado, quando analisadas as amostras em períodos distintos.

Analisando as amostras de vegetação na área de estudo, observa-se uma redução da cobertura vegetal no trecho estudado, no qual em 2009, o percentual de vegetação era de 26%. Entretanto, para o ano de 2011, esse percentual diminuiu para 6%, evidenciando assim, a retirada da cobertura vegetal para realização de algumas atividades, como agricultura e ocupação residencial.

Para a amostra de água, no ano de 2009, o percentual contabilizado foi de 11%, contudo, quando analisado o ano de 2011, esse chegou ao percentual de 9%, o que mostra uma redução dos recursos hídricos naquele trecho, na qual essa redução está associada ao crescimento do assoreamento, prática essa realizada através da retirada da mata ciliar.

CONCLUSÃO

O uso de técnicas de sensoriamento remoto auxilia no diagnóstico de áreas ocupadas de forma irregular, deste modo os resultados obtidos através deste estudo pode orientar a gestão responsável a traçar metas de monitoramento e regulamentação nas áreas analisadas. Portanto, as representações de imagens possibilitou delimitar, caracterizar e quantificar as áreas de preservação permanente no Rio Corrente de modo que as essas geradas servem de subsídio para órgãos responsável a fiscalizar e monitorar essas áreas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MOREIRA, M. A.. *Fundamentos do Sensoriamento Remoto e metodologias de Aplicação*. 4ª ed. Viçosa: Editora UFV, 2011. 422p.
2. GALVÃO, A.P.M. *et al.* Restauração florestal: fundamentos e estudos de caso. Embrapa Florestas, 2005. LIBAULT, A. Os quatro níveis da pesquisa geográfica. In: Métodos em Questão nº 1. São Paulo. IGEOG-USP, 1971.
3. IBGE. *Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/234BD>>. Acesso em 07 de agosto de 2015.
4. NOVO, E.M.L.M. *Sensoriamento Remoto: Princípios e aplicações*. São Paulo. Ed. Edgard Blucher, 2008.
5. RODRIGUEZ, A. C. M. *Mapeamento Multitemporal do uso e cobertura do solo do município de São Sebastião-SP, utilizando técnicas de segmentação e classificação de imagens TM-Landsat e HRV-SPOT*. São José dos Campos: INPE, 94p. 2000. (INPE – 7510 – PUD/39).