

Análise Multitemporal do Município de Açailândia - Maranhão

Mônica dos Santos Marçal¹
Roberta de Sousa Ramalho²
Antonio José Teixeira Guerra³

¹LAGESOLOS – Laboratório de Geomorfologia Experimental e Erosão dos Solos/UFRJ
Depto de Geografia. Ilha do Fundão, Cidade Universitária, CEP 21940-590, Rio de Janeiro.
Monicamarcal@lagosnet.com.br

²LECIV – Laboratório de Engenharia Civil/UENF. Av. Alberto Lamego 2000. Bairro
Horto, CCT Oficinas.CEP 28.000-100 Campos dos Goytacazes –RJ
Roberta @uenf.br

³LAGESOLOS – Laboratório de Geomorfologia Experimental e Erosão dos Solos
Depto de Geografia. Ilha do Fundão, Cidade Universitária, CEP 21940-590, Rio de Janeiro.
Guerra@igeo.ufrj.br

Abstract This paper presents some results of a search developed in the Amazonia environmental context. Through Multitemporal Analyses it will show the relationships between land use transformations and erosive processes of great load. The study area involve municipal district of Açailândia in Maranhão State. And for the land use transformations were considered three years 1985, 1991 and 1996 wich were classified three classes urban and industrial, vegetation and pasture.

Keywords: remote sensing,

1- Introdução

Açailândia, município no estado do Maranhão, surgiu na década de 60, em função da construção da rodovia BR-010; possui uma população de 102.609 habitantes (IBGE, 1996), e nas duas últimas décadas tem sido alvo dos mais diversos interesses econômicos. Possui uma localização estratégica, no entroncamento rodo-ferroviário, formado pelas rodovias Belém-Brasília (BR-010) e BR-222, que liga a Belém/Brasília à BR-316 (Pará/Maranhão), onde se formou ainda o entroncamento das ferrovias Carajás-São Luís e Norte-Sul (primeiro trecho), ligando Açailândia à cidade de Imperatriz situada 80 Km ao sul. A área selecionada para o estudo encontra-se na bacia hidrográfica do rio Açailândia, porção

central do município, com 1.009 Km² do total dos 2.401 Km² correspondentes à bacia, e foi denominada de alto curso da bacia do rio Açailândia (**Figura 1**).

A expansão do desmatamento é um problema que cresce a cada ano na região de Açailândia e vem potencializando características naturais da região na ocorrência de processos erosivos de grande porte. Este trabalho apresenta uma análise multitemporal, caracterização e quantificação das transformações do uso da terra na região, afim de se constatar as relações entre o desmatamento, aspectos naturais e processos erosivos que ocorreram nas últimas duas décadas.

2 – Metodologia

Para esse estudo foram utilizadas técnicas de Geoprocessamento - o Sistema de Informação Geográfico e Sensoriamento Remoto - importantes na aquisição, manipulação e interpretação de dados temáticos. O levantamento do uso da terra no período correspondente aos anos de 1985, 1991 e 1996, permitiram uma aproximação qualitativa e quantitativa da evolução do processo de desmatamento em uma escala regional.

Os mapas temáticos de uso da terra utilizados foram obtidos através da interpretação visual de imagens de satélites *Landsat* TM/5, composição preto e branco nas bandas 4 e 5, para o ano de 1985; e de composição colorida nas bandas 3B, 4G e 5R, para os anos de 1991 e 1996, em escala de 1:100.000. Sendo ainda compiladas informações extraídas de observações diretas em campo.

Para a interpretação visual das imagens de satélite, foram utilizados os parâmetros interpretativos de cor e textura. Desta forma foram obtidas as seguintes classes: **agropastoril** - toda a atividade pertinente à retirada da vegetação para pasto e agricultura, estejam elas com ou sem vegetação. Estão também incluídas nesta classe, as atividades exercidas pela construção de rodovias e ferrovias, a exploração madeireira, as aberturas de roça, e a implantação da indústria madeireira; **núcleo urbano** e **área industrial** - são analisados separadamente, com a intenção de visualizar a sua expansão dentro do período estudado, ainda porque, esta última só veio existir a partir de 1989; **vegetação** - inclui tanto a floresta nativa como áreas com vegetação secundária, mas que não apresentam atividade antrópica.

Utilizou-se o *software Idrisi for Windows 2.0* e *Auto CAD R14* para todo o tratamento e análises digitais. Primeiramente realizou-se a conversão do formato analógico para digital através do *scanner*, seguindo-se com a fase de georreferenciamento dos planos de informação e, finalmente, a vetorização em tela que possibilitou a identificação das classes com maior facilidade devido aos recursos de *zoom* oferecidos pelo CAD, sem que no entanto, fossem produzidas distorções na imagem *raster*.

3 – Resultados Obtidos

Analisando o mapa de 1985 (**Figura 2**), observa-se que extensas áreas com vegetação predominavam em relação ao setor agropastoril e, comparando-se com os anos subsequentes, é notória a expansão da atividade antrópica. O núcleo urbano, nesse ano, estava em processo de crescimento e expansão, visto que, a cidade de Açailândia tinha passado a ser sede do então município, em 1981. Até este período o desmatamento das florestas nativas foi relativamente baixo, principalmente nas áreas cortadas pela Estrada de Ferro Carajás. A retirada da vegetação concentrava-se, principalmente, nas áreas próximas ao rio Açailândia, ao córrego Pequiá, e ao longo da BR-222

No mapeamento de 1991, observa-se o aumento considerável do setor agropastoril. Segundo Ramalho (2000), com base no geoprocessamento e em análises multitemporais é possível se inferir vetores de orientação da expansão ou retração das classes de uso do solo. No caso da área estudada, a expansão orienta sua projeção para as áreas com vegetação identificadas no ano de 1985, caracterizadas pelas porções mais baixas e planas da bacia, deixando grande parte das áreas com vegetação nas partes mais elevadas, correspondente àquelas situadas próximo ao limite leste-oeste da bacia. Por conseguinte, as áreas com vegetação foram muito reduzidas em extensão, sendo que a menor redução foi na parte oeste da área (**Figura 2**). Neste período, o desmatamento já é também motivado pelas guserias consumidoras de carvão vegetal que se instalavam em Açailândia desde 1988.

Dessa forma, o rápido avanço das áreas desmatadas para atividades agropastoris até o ano de 1991 deve-se, sobretudo, à contínua prática de queimadas, criação de gado, expansão urbana, exploração madeireira sem técnicas adequadas e a implantação de indústrias madeireiras e siderúrgicas (guserias). Neste período, a nova Estrada de Ferro

Norte-Sul já percorre parte do município, encontrando-se com a ferrovia de Carajás em Pequiá, na estação de Açailândia, estimulando a Prefeitura e Governo do Estado a criarem o Distrito Industrial em Pequiá.

Com relação ao setor urbano, este sofreu uma considerável expansão, principalmente no eixo da rodovia BR-222, em direção ao então criado Distrito Industrial de Pequiá e acompanhando o entorno da Estrada de Ferro Carajás.

No mapeamento de 1996, é evidente uma grande redução das áreas com vegetação em relação ao predomínio das áreas com atividades antrópicas (agropastoril). As poucas manchas de vegetação concentram-se ainda nas partes mais elevadas. A expansão considerável da classe agropastoril se deve principalmente ao intenso processo de desmatamento para atividade agropecuária e da indústria madeireira e siderúrgica.

A expansão do setor urbano direciona-se sobre o eixo da rodovia BR-222 e para as áreas localizadas ao sul da cidade, em direção à Estrada de Ferro Norte-Sul (**Figura 2**). O distrito industrial também apresenta uma expansão em área principalmente em direção à cidade. Vale ressaltar, contudo, que Açailândia em 1985, encontrava-se ainda cercada pelas áreas com vegetação, ao contrário do que se pode observar nos anos de 1991 e 1996 (**Figura 2**).

A **Tabela 1** mostra os valores da distribuição em área dos setores de uso registrados no mapeamento. A área total abrange 1.009 Km² e os valores de perda e da expansão dos setores agropastoril, área com vegetação, núcleo urbano e área industrial foram calculados a partir da subtração dos valores de 1985 e 1996 e apresentados em percentual. Da mesma forma, as classes em que se verificou expansão de área, foram calculadas a partir da subtração dos valores de 1996 e 1985 e apresentados em percentual (**Tabela 2**).

4 - Conclusão

Muitos autores concordam em apontar o manejo inadequado do solo como principal causa da degradação ambiental, tanto nas áreas urbanas como rurais. Em Açailândia, município inserido no contexto ambiental da Amazônia Legal, o desmatamento em grande escala na área urbana e rural, tem levado ao surgimento e intensificação dos processos erosivos. Os problemas ambientais e o uso da terra neste município, estão intimamente relacionados aos

processos histórico e geográfico de ocupação, que nos últimos anos trouxeram a paisagem em diferentes usos como urbano, industrial e agrícola, além de extensas áreas desocupadas e sem uso definido.

Com base nos dados obtidos, observa-se a transformação quase que total de uso, apresentada pelos setores agropastoril e área com vegetação, no período de 11 anos. Os índices de perda da vegetação de 54,15% dando lugar à atividade agropastoril que apresentou valores de expansão de 51,42%, denotam a transformação do uso e a exposição do meio a ocorrência de processos erosivos característicos deste contexto ambiental.

Estes dados revelam também que houve uma redução quase que total das áreas com vegetação, em detrimento dos setores para as atividades antrópicas. Tal fato demonstra que o processo de transformação do uso da terra encontra-se em franco desenvolvimento.

Quanto ao setor núcleo urbano, verifica-se uma significativa expansão de 2,76 %, embora com valores bem mais baixos quando comparados aos outros setores, este deve concentrar maiores atenções devido ao condicionamento natural de ocorrência de processos erosivos de grande porte. Em 1986, o núcleo urbano não contava com a expansão do distrito industrial de Pequiá, o que só veio ocorrer a partir de 1989, desde então, o distrito que fica a 14 km da cidade vem se expandindo progressivamente, junto com a instalação de madeiras próximas e/ou inseridos a ela. O processo de intervenção direta da ocupação humana potencializa a tendência natural à erosão.

Vale ressaltar que a técnica de sensoriamento remoto se mostrou um instrumento eficaz na elaboração dos mapeamentos da transformação do uso da terra. A base de dados do Sistema de Informação Geográfica foi bastante útil na confecção dos mapas, principalmente porque foi possível analisar e quantificar as diferentes classes de uso definidas na metodologia.

5 – Bibliografia

MARÇAL, M.S. Suscetibilidade à Erosão dos Solos no Alto Curso da Bacia do rio Açailândia – Maranhão. Rio de Janeiro: UFRJ/IGEO, 2000. 208 p. Tese de Doutorado.

RAMALHO, R.S. Análise Ambiental do Potencial Turístico da Vertente Sul do Maciço do Gericinó-Mendanha, Zona Oeste do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: UFRJ/IGEO, 2000. 125 p. Dissertação (Mestrado).

Classes de Uso Registradas	1985		1991		1996	
	Km ²	%	km ²	%	km ²	%
Agropastoril	321,40	31,84	790,84	78,38	840,10	83,26
Com Vegetação	683,15	67,70	192,45	19,07	136,61	13,55
Núcleo Urbano	4,35	0,46	-	-	-	-
Núcleo Urbano e Área Industrial	-	-	25,63	2,55	32,19	3,19

Tabela 1 – Valores obtidos das classes de uso registradas para o alto curso da bacia do rio Açailândia.

Classe de uso	Área Total		Perda %	Expansão %
	1985 Km ²	1996 Km ²		
Área Agropastoril	321,4	840,1	-	51,42
Área com vegetação	683,1	136,6	54,15	-
Núcleo urbano + Área industrial	-	-	-	2,76

Tabela 2 – Valores em porcentagem das perdas e expansão das classes encontradas no período de 11 anos (1985 – 1996).

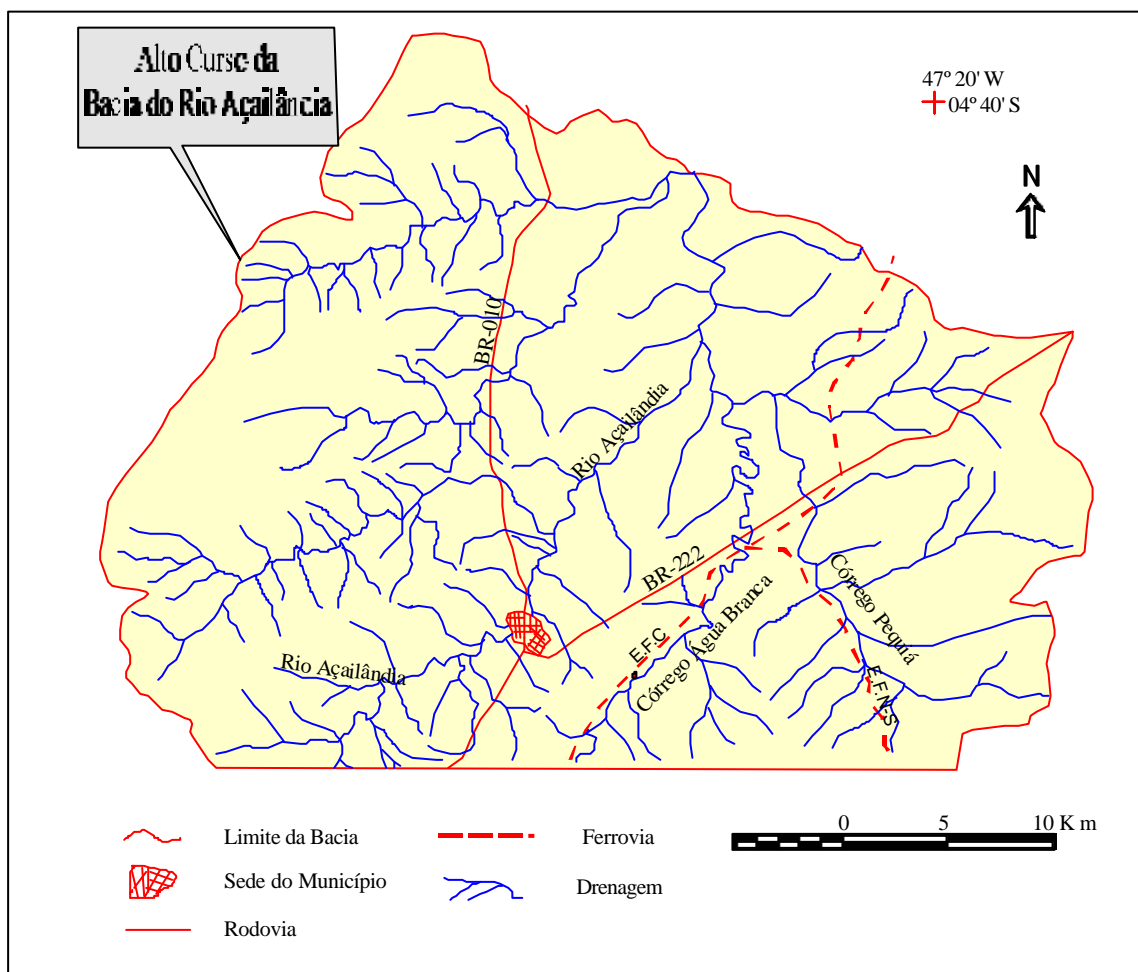
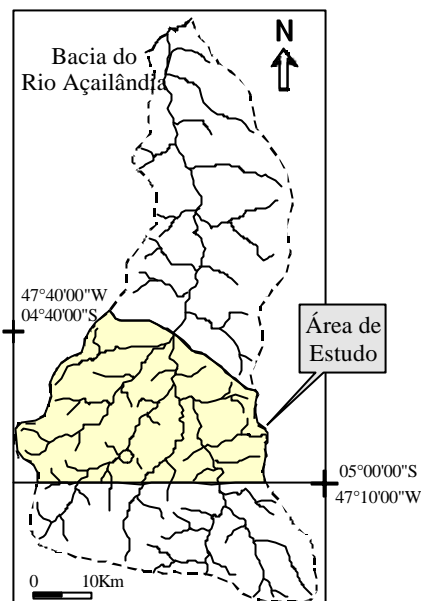
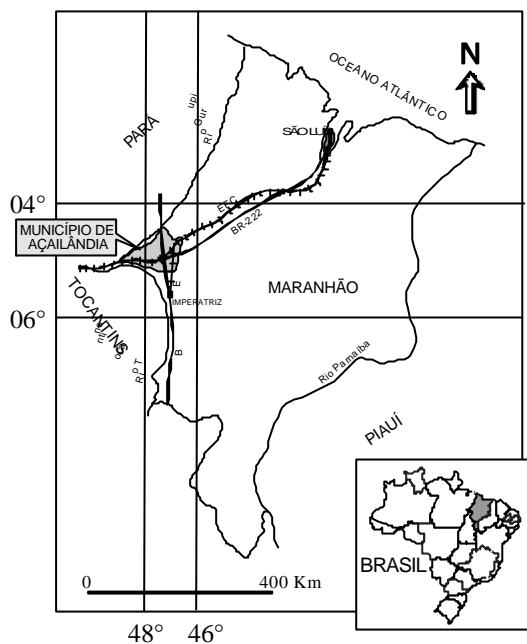


Figura 1 Localização da área de estudo, no município de Açailândia.

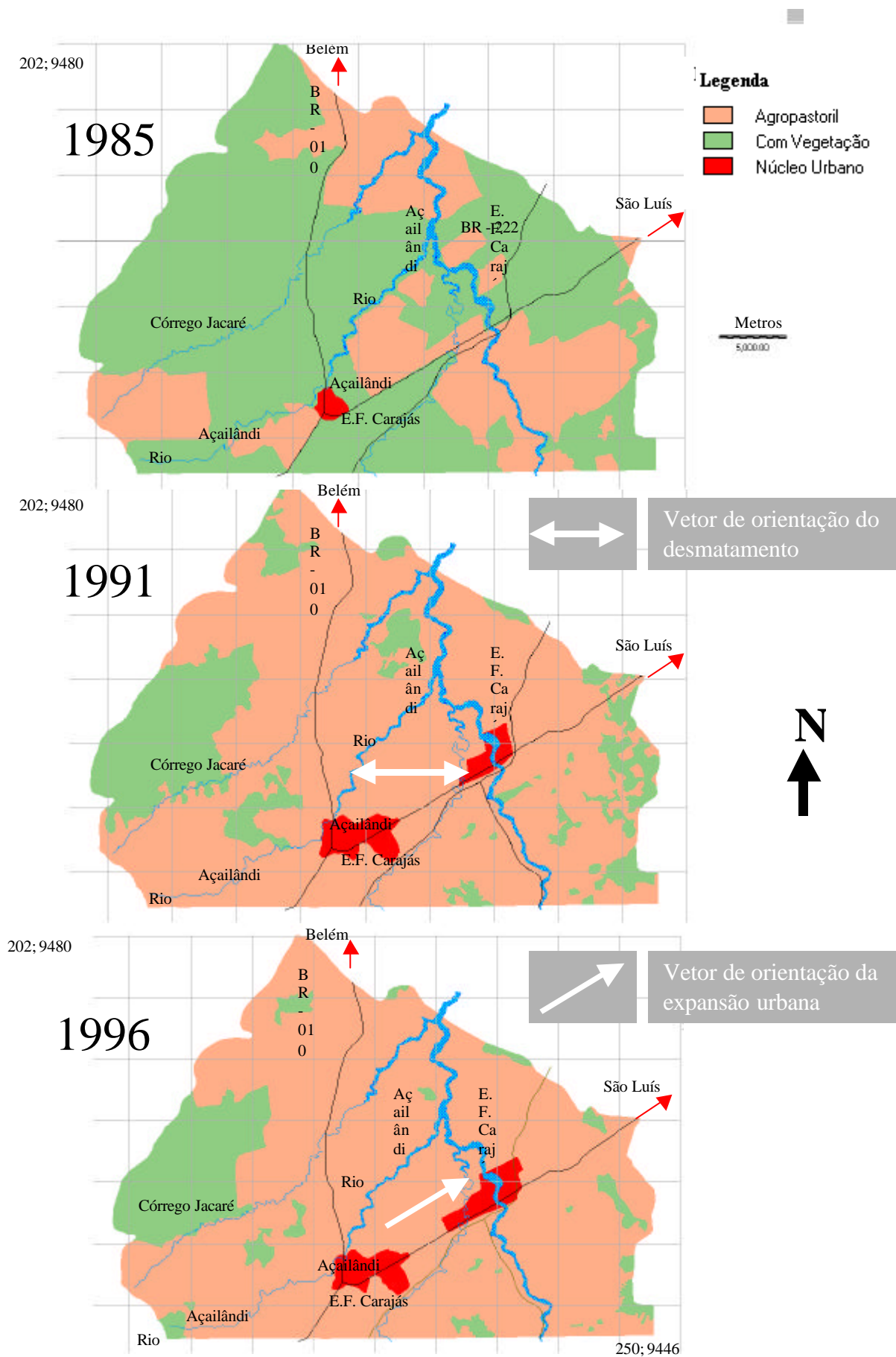


Figura 2 - Transformação do Uso do Solo no Alto Curso da Bacia do Rio Açailândia
 Fonte: Imagens de Satélite Landsat TM/5 de 1985, 1991 e 1996