

O MAPA DE ESTADO AMBIENTAL EM ESCALA REGIONAL COMO SUBSÍDIO AO PLANEJAMENTO AMBIENTAL: O CASO DE TRÊS REGIÕES COSTEIRAS DO LITORAL BRASILEIRO

Raul Reis Amorim

Departamento de Geografia de Campos (GRC)
Universidade Federal Fluminense (UFF), Brasil
raul_reis@id.uff.br

Maria Crizalda Ferreira Santos

Departamento de Ciências Agrárias e Ambientais (DCAA)
Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Brasil
mcrizalda@ig.com.br

RESUMO

O mapeamento do Estado Ambiental representa um documento cartográfico de síntese que representa as diferentes categorias de Estado Ambiental, a intensidade dos efeitos e conseqüências das ações ambientais. O objetivo deste trabalho é a construção do Mapa de Estado Ambiental para três regiões litorâneas do território brasileiro: a Região Norte Fluminense que situa-se Estado do Rio de Janeiro, e as outras duas regiões, situam-se no Estado da Bahia: a Região Costa do Descobrimento e a Região Costa do Cacau. Para determinar o Estado Ambiental, construiu-se uma matriz, no qual, foi necessário a correlacionar os Geossistemas e os Sistemas Antrópicos de cada área de estudo. Para determinar o Estado Ambiental foi necessário fazer o somatório, no qual a partir do total, pode-se chegar as quatro categorias de Estado Ambiental: satisfatório; moderadamente satisfatório; insatisfatório; e esgotado.

Palavras-chave: Geossistemas; Sistemas Antrópicos; Estado Ambiental.

Introdução

A representação os fenômenos ambientais é bastante complexo, considerando que os aspectos naturais e sociais que compõem o ambiente apresentam inter-relações entre si, mas também mantém relações internas, entre os elementos constituintes dos referidos sistemas. Considera-se neste trabalho, que ambiente é produto das relações sistêmicas que ocorrem entre os Geossistemas, definido por Sothava (1977) e os Sistemas Antrópicos conforme o trabalho de Perez Filho (2007), sendo assim, é importante ressaltar que o Estado Ambiental é uma medida qualitativa-quantitativa conforme o trabalho de Rodriguez, Silva e Cavalcanti (2004).

O Mapa de Estado Ambiental representa o resultado do grau de degradação ambiental na qual se encontram as unidades geocológicas naturais. A representação cartográfica é feita com base na sua ocupação e seus impactos ambientais; as ações de modificação e transformação dos atributos das unidades ambientais que manifestaram-se na dinâmica dos processos naturais q nelas acontecem, refletindo os efeitos e conseqüências ambientais em cada unidade geoambiental das ações que experimentaram pela sua ocupação.

Tendo o exposto, o objetivo deste trabalho é apresentar a metodologia de construção do Estado Ambiental em escala regional (1:250.000). A determinação e a Cartografia do Estado Ambiental manifestam a situação ambiental dos Sistemas Ambientais representando um valioso instrumento para propor as formas para as quais deverão ser direcionados futuramente os processos de ocupação.

Os pressupostos para a delimitação do Mapa de Estado Ambiental: os Geossistemas e os Sistemas Antrópicos

Para construção do Mapa de Estado Ambiental, é necessário a correlação de dois mapas temáticos: o Mapa de Geossistemas e o Mapa de Sistemas Antrópicos para gerar o Mapa de Sistemas Ambientais, para no qual cada unidade mapeada se determinará o Estado Ambiental. Para a construção do **Mapa de Geossistemas** que tem como objetivo- este mapa teve a determinação, classificação e cartografia das unidades naturais da paisagem. Com o uso do software Arc GIS 10.2, delimitou-se os diferentes Geossistemas para as três regiões em estudo: Região Norte Fluminense, situada no Estado do Rio de Janeiro, e as Regiões Costa do Cacaú e Costa do Descobrimento, situadas no Estado da Bahia. Para delimitar os Geossistemas na escala 1:250.000 correlacionou-se os seguintes atributos físicos da paisagem: litologia, solos, vegetação, clima, além de aspectos morfométricos, como desníveis altimétricos e declividade. A nomenclatura de cada Geossistema se deu correlacionando as Formas de Relevô Predominantes somados aos processos pedogenéticos atuantes, o tipo climático e a cobertura vegetal natural. Tal mapa possibilitou compreender a dinâmica dos processos naturais, e identificar as áreas com fragilidade ambiental a inundações, processos erosivos e a movimentos de massa.

O **Mapa de Sistemas Antrópicos** apresenta a espacialização de Sistemas Antrópicos, que para facilitar a interpretação, foram compartimentados em subsistemas. Para a sua confecção foi necessário além de trabalho de campo, a realização de uma pesquisa documental que possibilitou a dinâmica de uso e ocupação de cada Sistema Antrópico, facilitando a compreensão da estrutura e das consequências da ocupação de cada uma das regiões em estudo.

Por fim, o **Mapa de Sistemas Ambientais** foi construído com a sobreposição dos mapas de Geossistemas (representado em cores) e o Mapa de Sistemas Antrópicos (representado em hachura). Sua leitura possibilita visualizar a dinâmica de uso e ocupação dos Sistemas Ambientais em cada uma das unidades, e desta forma possibilitar determinar o Estado Ambiental.

A Construção do Mapa de Estado Ambiental

O Mapa de Estado Ambiental representa a situação ambiental de cada Sistema Ambiental, caracterizada pela presença de uma determinada combinação de processos de degradação (problemas ambientais). Essa situação ambiental determina a conservação ou perda da capacidade produtiva, de resiliência e autorregulação da unidade geoambiental (RODRIGUEZ, SILVA E CAVALCANTE, 2004).

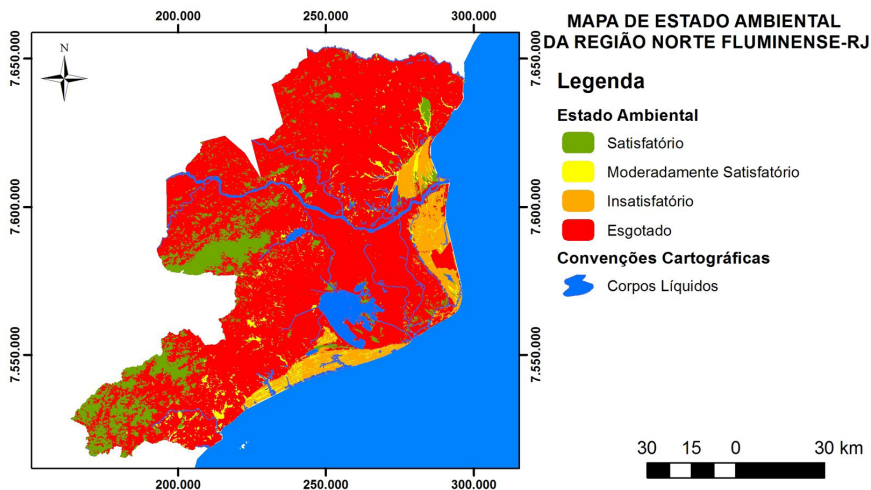
Ao uso dos softwares dos Sistemas de Informações Geográficas facilitam a realização de operações como a álgebra de mapas e mesmo o somatório de índices atribuídos a diferentes variáveis, que aplicando o método analógico seria trabalhoso.

Para a construção do Mapa de Estado Ambiental adotando uma concepção sistêmica, será necessário seguir alguns passos: a construção do Mapa de Geossistemas Naturais; a delimitação dos Sistemas Antrópicos. Para cada Geossistema e Sistema Antrópico será atribuído as ações de impacto ambiental. Também é atribuído a cada um dos efeitos e consequências do impactos um índice que determinará a sua intensidade, sendo que cada um deles caracterizou-se por 4 (quatro) graus de intensidade, nos quais se colocaram pontos (*não se apresentam- 0; leve- 1; médio- 2; forte- 3*).

Para determinar o grau do Estado Ambiental determinado para cada uma das unidades mapeadas, definiu-se uma escala dividida em quatro graus de estado, em dependência da somatória, dos valores atribuídos, dos efeitos e consequências ambientais: Satisfatório (0 a 4 pontos), moderadamente Satisfatório (5 a 7), insatisfatório (7 a 11) e esgotado (mais de 12). Cada um desses

graus de estado caracteriza-se por uma situação característica de estrutura e funcionamento, determinada pela conservação ou não de suas capacidades de funcionar e evoluir.

Como exemplo, apresentamos parte do Mapa de Estado Ambiental da Região Norte Fluminense-RJ. Reiteramos que por se tratar de um Resumo Alargado, apresentar os três mapas elaborados não são objetivos deste trabalho.



Geossistemas	Sistemas Antrópicos	Ações e Impacto Ambiental					Efeitos e Consequências ambientais														Estado Ambiental	
		M	L	OUC	ONC	APP	D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		14
Colinas com Mata Atlântica no Clima Tropical Litorâneo úmido	Subsistema agrícola temporário				X	X	3	3	2	1	0	0	3	3	2	1	3	0	0	0	24	Esgotado
	Subsistema de formação florestal					X	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	5	Moderadamente Instável
	Subsistema pastoril				X	X	3	3	3	2	0	0	3	2	0	0	3	0	0	1	26	Esgotado
	Subsistema urbano de alta densidade	X	X		X	X	2	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	1	35	Esgotado
	Subsistema urbano de média densidade	X		X	X	X	2	0	0	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	1	30	Esgotado

Legenda:

AÇÕES DE IMPACTO AMBIENTAL

M - Mineração

L - Lixo

OUC - Ocupação Urbana Consolidada

ONC - Ocupação Não Consolidada

APP - Artificialização Parcial da Paisagem

D - Desmatamento

EFEITOS E CONSEQUENCIAS AMBIENTAIS

1. Desencadeamento de processos erosivos

2. Degradação da Vegetação e perda da Biodiversidade

3. Compactação do Solo por uso agrícola

4. Impermeabilização do solo

5. Contaminação da área por efluentes

6. Perda de caráter público do espaço

7. Fragmentação dos ecossistemas

8. Alteração da drenagem: interrupção do escoamento, mudança dos canais de circulação das águas, inundações alagações

9. Poluição

10. Resíduos Sólidos (lixo)

11. Perda da Qualidade Visual

12. Perda do Patrimônio e da identidade cultural da paisagem

13. Carência de infraestrutura urbana

14. Queimadas

Figura 1 - Exemplo de Mapa de Estado Ambiental(recorte da Região Norte Fluminense-RJ).

O *estado Satisfatório* caracteriza as unidades geoecológicas, que apresentam poucos processos de degradação, os quais estão em estado pouco avançado. Assim as feições conservam, em geral, sua capacidade produtiva e sua capacidade de funcionar sistematicamente, desta forma conserva-se a estrutura original. Não existem problemas ambientais significativos que deteriore a paisagem. O nível dos processos geoecológicos tem um caráter natural. A influência antropogênica é muito pequena. São núcleos de estabilidade ecológica, principalmente paisagens primárias ou paisagens naturais, com limitado uso antropogênico;

O *estado moderadamente Satisfatório* caracteriza as feições que já experimentam alguns processos (2 ou 5) de grau leve ou médio. Ainda conservam refletem poucas mudanças na estrutura. Incidem alguns problemas de intensidade leve a moderada, que não alteram o potencial natural e a integridade dos Geossistemas. Constituem áreas que são desenvolvidas e utilizadas pelo homem, de tal forma, que o uso da terra está balanceado com o potencial e pode ser sustentado por várias gerações. Essas áreas necessitam de uma manutenção de baixo custo e um cuidado para assegurar que continue a sustentabilidade.

O estado *insatisfatório* abrange aquelas feições que já avançaram no estado de ocupação e que tem desarticulados os mecanismos, os fundamentais, as estruturas sistêmicas e o funcionamento. Tais mudanças da estrutura espacial e funcional, de tal maneira que não conseguem cumprir as funções ecológicas, pois parte dos Geossistemas, mesmo assim, conserva a integridade. A incidência de alguns problemas ambientais resultantes da sobre-exploração dos recursos dá lugar a um declínio na produtividade, que provavelmente se perca no curso de uma geração. Praticamente cumprem, com muita

Vários processos ambientais já avançaram fortemente e tem uma intensidade *média ou forte*. Além de processos de caráter areal, relacionados com o desmatamento e a substituição da cobertura vegetal, apresentam-se outros processos de caráter mais pontual.

O estado *esgotado* é característico pela perda e alteração generalizada da estrutura espacial e funcional. Os Geossistemas não estão em condições de cumprir as funções geoecológicas. Experimentam a atividade de um número significativo de problemas ambientais de intensidade muito forte. O potencial inicial de recursos foi completamente destruído. Não são áreas adequadas para o uso humano. A população necessita ser realocada, o que implica enormes custos.

Conclusão

A metodologia proposta se mostrou eficiente, o que refletiu-se na espacialização do Estado Ambiental de três diferentes regiões do litoral brasileiro. A Região Costa do Descobrimento e a Região Costa do Cacau sofrem a ação antrópica desde o século XVI, quando ocorreu a ocupação portuguesa, e se instalou os ciclos econômicos de extração do pau-brasil e do plantio de cana-de-açúcar. Já a partir do final do século XIX, a lavoura cacaueira instala-se em praticamente todo o Sul da Bahia, desencadeando transformações nos modos de uso e ocupação das Unidades de Paisagem. Com a crise na lavoura cacaueira na década de 1980, a porção Extremo Sul da Bahia, onde está inserida a Região Costa do Descobrimento, passa por transformações que levam a expansão da silvicultura de eucalipto voltada para a produção de celulose e o estabelecimento desta área como um dos principais destinos turísticos do Brasil. Já na Região Costa do Cacau, houve a necessidade de diversificar as atividades econômicas, em decorrência da crise da lavoura cacaueira, e assim, dinamizou-se a economia com a inserção de novas atividades econômicas como a indústria e o turismo. A Região Norte Fluminense, que até meados

da década de 1970 tinha como principal atividade econômica a lavoura canavieira, deve com a descoberta da Bacia de Campos, grandes jazidas de hidrocarbonetos de petróleo, o que modificou todo os fluxos de matéria e energia desta região, com o crescimento urbano, implantação da indústria petrolífera e, a instalação de grandes empreendimentos como a Petrobrás, e recentemente, em meados do anos 2000, a implantação em andamento de grandes projetos de engenharia, como o Complexo Industrial Super-Porto do Açú, e o Complexo Barra do Furado.

Bibliografia

- Perez Filho, A. (2007) Sistemas Naturais e Geografia. In: SILVA, J. B.; LIMA, L. C.; ELIAS, D. (org.). **Panorama da Geografia Brasileira**. São Paulo: Annablume. v. 01, p. 333-336.
- Rodriguez, J. M. M.; Silva, e. D.; Cavalcanti, A. P. B. (2004) **Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. Fortaleza: EDUFC.
- Sochava, V. B. (1977). O Estudo de Geossistemas. **Métodos em questão**, 16. IG-USP. São Paulo.