

Edilânia SC Oliveira & Rogério N Lima\*

## Proposição de mapa ambiental do município de Vila Velha (ES), com base na identificação das suas áreas de preservação permanente e reservas ecológicas

**Resumo** Os ecossistemas tropicais, especialmente aqueles litorâneos, abrigam considerável biodiversidade e infelizmente estão entre os mais agredidos pela expansão das atividades humanas. O município de Vila Velha, localizado na área metropolitana da Grande Vitória, ES, é um dos que apresentou maior crescimento nas últimas décadas, às custas de apropriação de áreas naturais protegidas com a conseqüente perda de qualidade ambiental. O mesmo apresenta uma área total de 21.860 ha, drenado por uma malha hídrica com 543.010 m. O relevo é predominantemente plano, visto que a declividade predominante está na classe de 11 a 20 graus, o que totaliza 2.472 ha. As áreas constituídas por declividades superiores a 45° somam 735 ha. Há apenas 553 ha de área verde numa faixa de 300 m no litoral, sendo que deveria ocorrer 1.218 ha de área de Reserva Ecológica. Complementarmente, há 111,77 ha de Manguezal situado fora da faixa dos 300 metros, constituindo Áreas de Preservação Permanente. As áreas potencialmente conserváveis do município totalizam 5.195 ha, correspondendo a 23,8 %. A análise do uso atual do solo evidenciou que as áreas naturais somam 5.181,77 ha ou 23,7% do município.

**Palavras-chave** Mapeamento e planejamento ambiental, ecossistemas litorâneos, restinga, Sistemas de Informações Geográficas (SIG), ecologia da paisagem, Vila Velha.

**Abstract** *Environmental mapping and planning in Vila Velha County, Southeastern Brazil.*

Tropical ecosystems, especially shoreline biotopes, harbors high biodiversity. However, human activities are leading to a fast degradation of its natural resources. Vila Velha city is located in the Grande Vitória metropolitan area,

Espírito Santo State, Brazil. The urban area of Vila Velha expanded in an uncontrolled fashion in the last decades, and in a higher rate than other locations in the State. This growth was enhanced by land appropriation of protected areas which caused the lost of important environmental functions derived from the natural areas. This study investigated if the legally protected natural areas are effectively being conserved. The sum of all legally protected areas in Vila Velha with potential to be conserved correspond to 5,195 ha or 23.8% of the city area.

**Key words** Environmental mapping and planning, shoreline ecosystems, Restinga, Geographical Information Systems (GIS), landscape Ecology, Vila Velha.

### Introdução

A falta de planejamento sócio-ambiental tem trazido muitos danos ao ambiente e conduzido à perda de qualidade ambiental. Nesse contexto, uma das situações bastante típicas é o crescimento desordenado das cidades brasileiras, principalmente nas regiões litorâneas, como é o caso observado no município de Vila Velha (ES). Uma das principais características desse processo foi a supressão da vegetação originalmente presente nesses espaços (Diegues, 1988). Até poucos anos, o senso comum apontava para o fato de a vegetação presente nas cidades não ser considerada como um componente relevante dos ecossistemas urbanos e as áreas ou espaços verdes eram desprezados e até interpretados como falta de zelo da administração pública para com as áreas urbanas, visto que as mesmas eram entendidas como ambientes opostos aos rurais. Valorizavam-se, portanto, os espaços urbanos construídos, afastados completamente da imagem rural que compreendia os elementos da natureza (Cavalheiro *et al.*, 1991).

Nos dias atuais, entretanto, as áreas verdes urbanas passaram a ser consideradas pela sociedade como elemento importante para o restabelecimento da qualidade ambiental do espaço

urbano, visto que elas representam uma aproximação das condições ambientais naturais e que são capazes de proporcionar maior conforto à população, pela sua capacidade de tamponar a temperatura, de ofertar água de qualidade, pelo controle das variações no ciclo hídrico, entre outras funções ambientais que afetam a vida das populações humanas no meio urbano (Groot, 1992).

Dessa forma, o município de Vila Velha, ES apresenta uma série de problemas do ponto de vista da conservação dos seus recursos naturais, principalmente porque a sua paisagem está extremamente fragmentada, formando pequenas porções de habitats isolados por atividades humanas em expansão e que são pouco compatíveis com a manutenção da diversidade biológica (Lima, 1996). Esse contexto de degradação no município foi um dos fatos que motivaram ao estudo das áreas que apresentam potencial para conservação, tendo em vista que o aumento da conectividade da paisagem (Forman & Godron, 1986, Primack & Rodrigues, 2001) pode contribuir para a restauração de muitas funções ambientais realizadas pelas áreas naturais (Groot, 1992), contribuindo assim para a melhoria da qualidade ambiental na região.

No presente estudo, pretendeu-se identificar os remanescentes de Mata Atlântica e dos seus ecossistemas associados presentes no município de Vila Velha, os quais deveriam estar protegidos por se constituírem em áreas legalmente protegidas pela Lei 4.771 (Brasil, 1965) e pela Constituição Federal (Brasil, 1988), sendo tratadas nesse trabalho como áreas potencialmente conserváveis.

Além disso, pretendeu-se delimitar e organizar, na forma de um mapa ambiental, as áreas potencialmente protegidas existentes na área de estudo, com vistas a subsidiar ao uso ambientalmente adequado da sua paisagem, enfatizando a conservação da qualidade dos seus recursos naturais.

---

## Métodos

O Município de Vila Velha (Figura 1) abrange uma área de 218,60 Km<sup>2</sup>, a qual está situada na região litorânea do estado do Espírito Santo, entre as coordenadas UTM 347.000 Oeste, 365.000 Leste, 7.728.000 Sul e 7.752.000 Norte, distando do município de Vitória cerca de 2 Km. O relevo é predominantemente plano, em cujo substrato destacam-se as associações de areias quartzosas marinhas distróficas, que possuem fertilidade baixa e pH entre 5,0 e 5,5 (Espírito Santo, 1993). O clima da região é do tipo tropical com chuvas de verão (Nimer, 1972), com temperatura média anual de 23°C e precipitação pluviométrica anual média variando entre 1.250 e 1.400 mm, sendo mais abundante no verão (Lima, 1996).

A metodologia consistiu na digitalização em tela das informações contidas na carta base do IBGE, folha de Vitória, escala de 1:50.000, de 1980. A base cartográfica foi escaneada no formato TIF e importada para o SPRING 4 for Windows. Foram digitalizadas as informações relativas aos temas altimetria (visando à elaboração do mapa de clinografia) e hidrografia para estimar os 30 metros de zona tampão estabelecido para as Matas Ciliares e 50 metros para nascentes e lagoas (Brasil, 1965). Da mesma forma foi digitalizado o uso das terras a partir de uma imagem LandSat TM5, composição colorida obtida a partir das bandas 3, 4 e 5 (RGB), de 1998.

Posteriormente os vetores foram editados e convertidos em imagem. A partir dessas imagens foram executados os cálculos de declividade, de área e de distância, enquanto no módulo "Overlay", foram realizadas as sobreposições dos temas (Eastman, 1997) para obtenção dos mapas de uso das terras, de áreas protegidas pela legislação e dos sítios potencialmente conserváveis.

---

## Resultados

O processamento e a análise dos dados cartográficos no SIG revelaram que o município de Vila Velha possui uma área total de 21.860 ha, a qual é drenada por uma malha hídrica com 543.010 m e no qual predominam as classes clinográficas entre 11° e 20° (60%), permitindo inferir que se trata de um relevo predominantemente plano. Nesse contexto, as declividades superiores a 45°, as quais de acordo com a legislação (Brasil, 1965) são consideradas Áreas de Preservação Permanente, atingem apenas 3% do município (Figura 2) e deveriam totalizar 655,8 ha de vegetação protegida (Figura 3).

No cômputo das áreas de Reserva Ecológica (faixa de 300 metros de área continental a partir da linha de maré, considerada a maior preamar) verificou-se que o litoral do Município, que deveria abrigar aproximadamente 1.218,0 ha de áreas conservadas, possui apenas 553,0 ha. Verificou-se ainda que há 111,8 ha de Manguezais fora da faixa de Reserva Legal e que são considerados Áreas de Preservação Permanente.

Com relação às Áreas de Preservação Permanente relacionadas à manutenção da qualidade das águas fluviais (Brasil, 1965) deveria existir 2.968,0 ha de Mata Ciliar em uma faixa com largura mínima de 30 metros ao longo dos rios, enquanto a vegetação marginal às nascentes e lagoas (50 metros de largura) deveria totalizar 59,0 ha e 215,0 ha, respectivamente.

Dessa forma as áreas legalmente protegidas ou potencialmente conserváveis totalizam 5.115,8 ha no

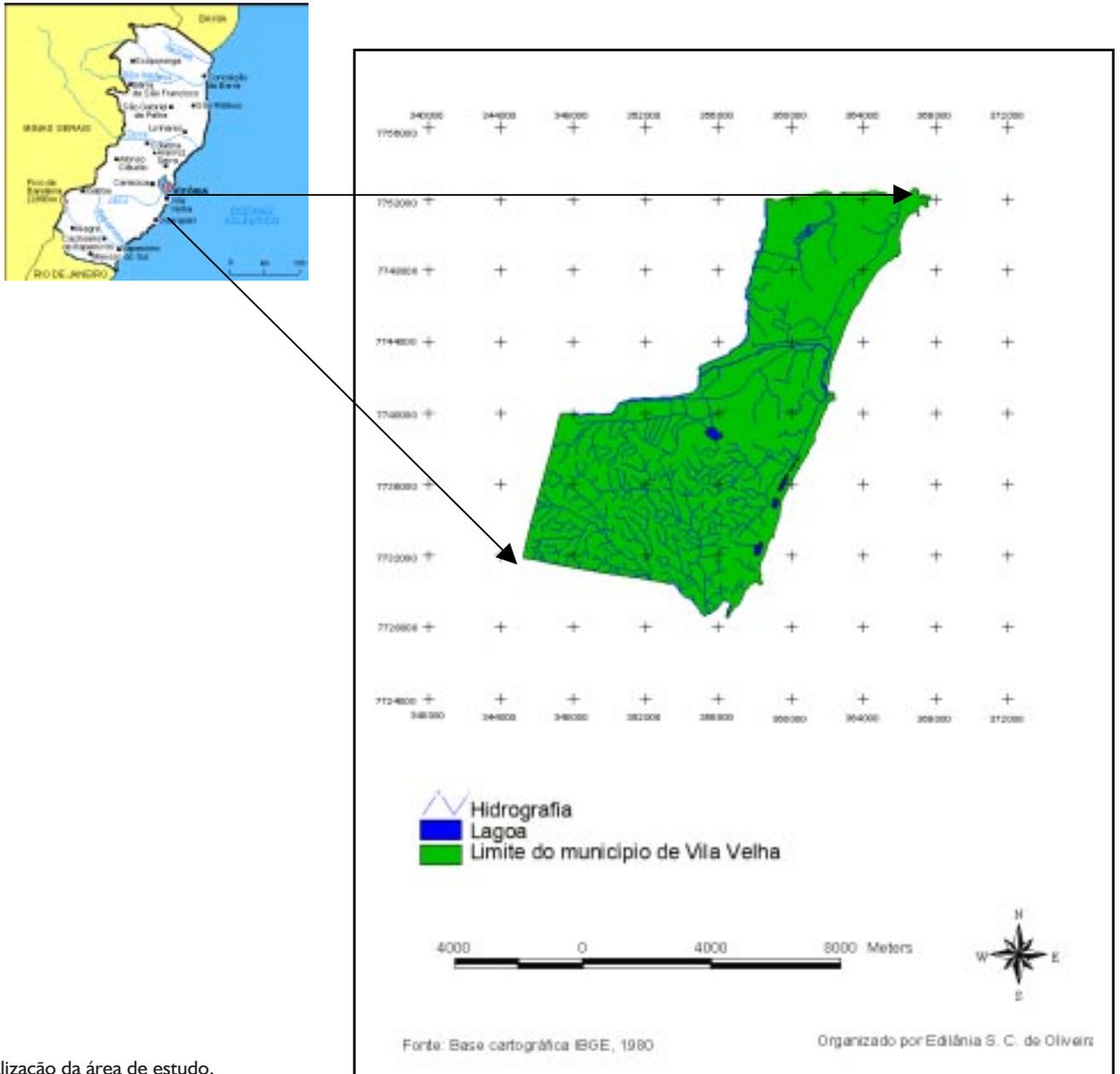


Figura 1 Localização da área de estudo.

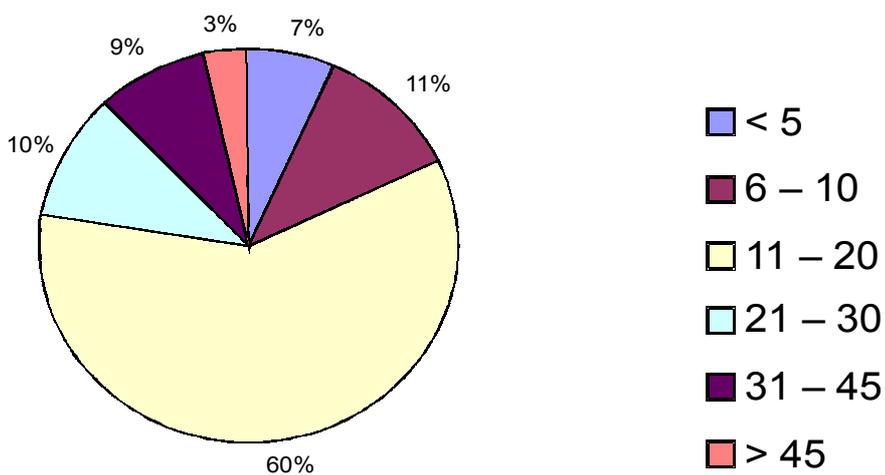
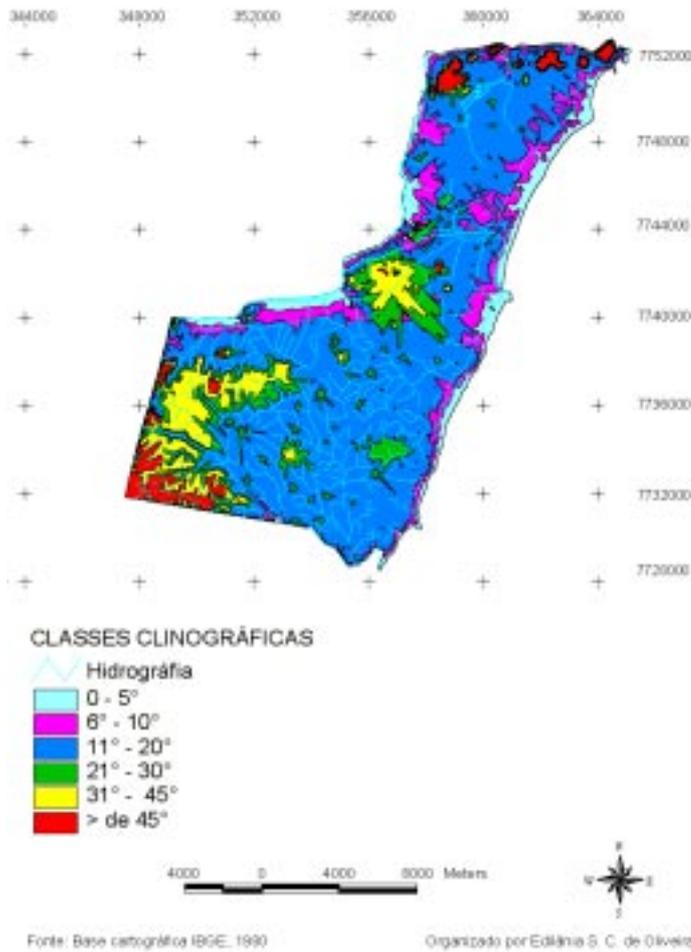
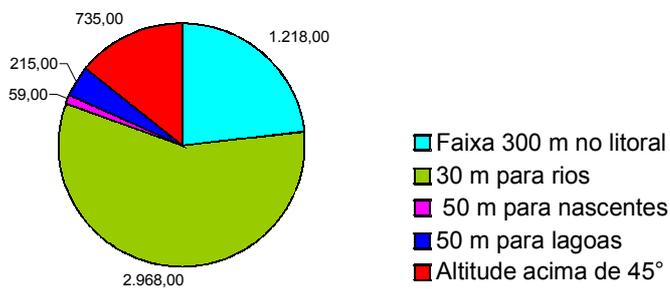


Figura 2 Distribuição percentual das classes clinográficas (graus) no relevo de Vila Velha, ES.

Município (Figura 4).



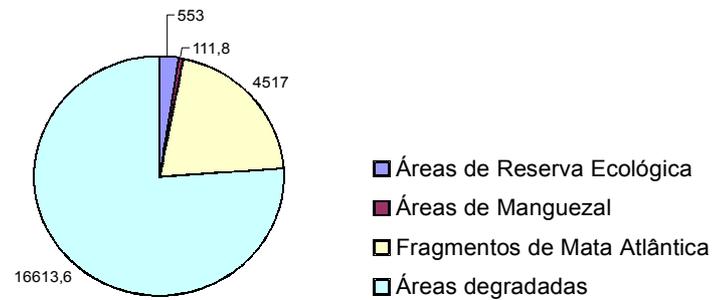
**Figura 3** Clinografia da área de estudo.



**Figura 4** Dimensão (ha) das áreas legalmente protegidas identificadas em Vila Velha, ES.

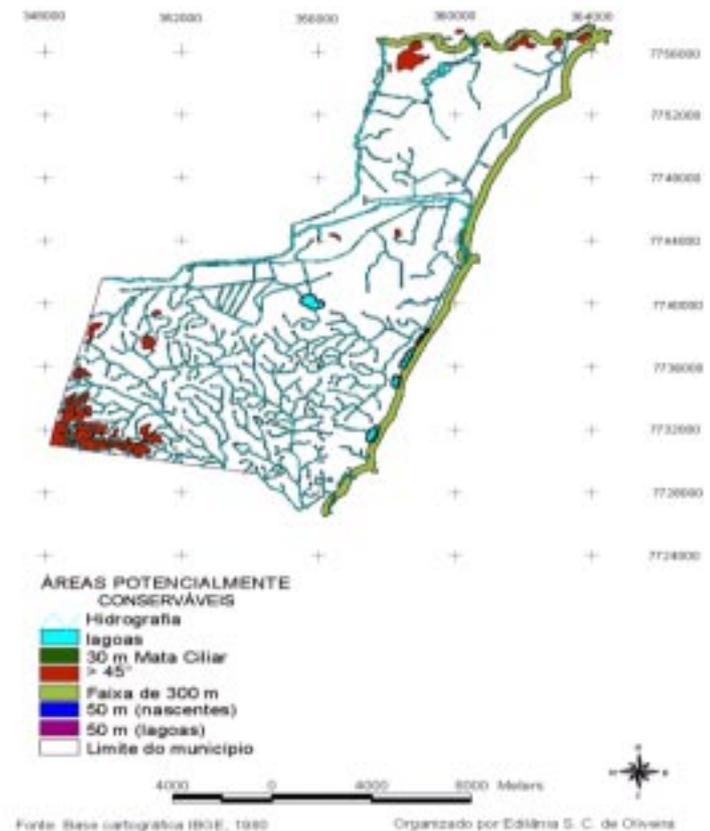
Conforme pode ser observado na Figura 5, as áreas degradadas (solo totalmente exposto, áreas parcialmente desmatadas ou em estágio inicial de recuperação) totalizam aproximadamente 77%, ocupando as áreas de Mata Ciliar, praticamente inexistentes no município, de Manguezal

(> 1%) e de Reserva Ecológica (2%). Por outro lado, ainda existem aproximadamente 4.517,0 ha (20%) de fragmentos de Mata Atlântica no município, os quais devem ser alvo de iniciativas do poder público no sentido de garantir a conservação da sua qualidade ambiental.



**Figura 5** Uso atual das terras no município de Vila Velha, ES.

Esse conjunto de informações foi sintetizado cartograficamente em um produto denominado mapa conservacionista potencial de Vila Velha (Figura 6) e as áreas identificadas foram consideradas como “áreas potencialmente conserváveis”.



**Figura 6** Mapa conservacionista potencial de Vila Velha, ES.

## Discussão

Conforme foi possível evidenciar a partir dos resultados obtidos, a situação de conservação dos recursos naturais na área de estudo está bastante aquém do desejável em termos da efetiva manutenção das áreas legalmente protegidas. Nesse contexto, diversas conseqüências podem resultar da excessiva fragmentação da paisagem, entre elas: a perda progressiva de funções ambientais como controle climático, de enchentes, de erosão e de espécies praga (Groot, 1992), a supressão do movimento de espécies e conseqüentemente de fluxo gênico (Forman & Godron, 1986, Turner, 1989) e a diminuição do aporte de propágulos, com reflexos sobre a dinâmica de sucessão e de regeneração de áreas naturais e degradadas (Lima, 1996; Primack & Rodrigues, 2001), assim como uma maior dificuldade no manejo ambiental envolvendo a conciliação de objetivos múltiplos (Lima, 2002).

Dessa forma, os resultados obtidos constituem-se num instrumento prático que possibilitará ao poder público realizar o planejamento e a gestão de seu território, visando à mitigação dos impactos encontrados, contribuindo assim, para a melhoria da sua qualidade ambiental.

## Conclusões

Foi observado que as áreas legalmente protegidas, consideradas potencialmente conserváveis, totalizam 5.115,8 ha, sendo 1.218,0 ha de Reserva Ecológica, 111,8 de Manguezais, 655,8 de áreas com declividades superiores a 45° e 3.242,0 ha de Matas Ciliares (2.968,0 ha em rios, 215,0 ha em lagoas e 59,0 ha em nascentes).

Por outro lado, as áreas que se encontram sob algum grau de degradação ambiental em Vila Velha correspondem a aproximadamente 77% da sua área, ao passo que as áreas naturais remanescentes somam 5.181,8 ha ou 23,7% do município, o que pode ser considerado como um elevado grau de fragmentação da sua paisagem.

Entretanto, esse fato não significa que as áreas legalmente protegidas estejam sendo respeitadas, visto que atualmente não há áreas de Mata Ciliar no município e as áreas de Manguezal e de Reserva Ecológica já são bastante agredidas.

Dessa maneira, com relação ao uso atual das terras, o valor encontrado para as áreas conservadas deve-se principalmente a existência de um montante significativo de remanescentes de Mata Atlântica, situados em regiões mais elevadas e pouco acessíveis.

Nesse sentido, a proteção efetiva das áreas legalmente protegidas é fundamental para garantir a conservação dos ambientes naturais e das funções ambientais capazes de proporcionar melhoria na qualidade de vida da população

humana desse município.

## Referências

- Cavalheiro F, Prado CHA, Amore L, Castro MSG, Freitas EAC, Hackenberg AM, Lamparelli MC, Sousa LCL & Santos JE (1991) Proposta para o planejamento paisagístico de áreas adjacentes ao córrego Tijuco Preto (São Carlos, SP). **Anais do Seminário Regional de Ecologia** VI:547–564.
- Brasil. Leis, decretos...(1965) **Lei no. 4.771 de Setembro de 1965**: institui o novo Código Florestal Brasileiro. Brasília: Imprensa do Governo Brasileiro.
- Brasil. Leis, decretos...(1988) **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Imprensa do Senado Federal. Art. 225.
- Diegues AC (1988) **Planejamento e gerenciamento costeiro: alguns aspectos metodológicos**. Programa de pesquisa e conservação de áreas úmidas no Brasil: Série trabalhos e estudos.
- Eastman JR (1997) **Idrisi For Windows: Manual do usuário, versão 2.0**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul–Centro de Recursos IDRISI do Brasil.
- Espírito Santo–Secretaria do Estado de Ações, Estratégicas e Planejamento–Departamento de Estatística (1993) **Informações Municipais do Estado do Espírito Santo** (IMEES). Vitória: Gráfica Oficial do Governo do Espírito Santo.
- Forman, RTT & Godron M (1986) **Landscape ecology**. New York: John Willey & Sons.
- Groot RS (1992) **Functions of nature: evaluation of nature in environmental planning, management and decision making**. The Netherlands: Wolters-Noordhoff.
- IBGE (1980) **Carta de Vitória** escala 1:50.000. Brasília:IBGE.
- Lima RN (1996) **Análise ambiental de uma unidade de conservação. Estudo de caso: Parque Estadual Paulo César Vinha, Setiba, Guarapari, ES**. Dissertação de Mestrado. São Carlos: UFSCar.
- Lima RN (2002) **Proposta metodológica para análise da paisagem. Estudo de caso da bacia hidrográfica do Ribeirão dos Negros, São Carlos, SP**. Tese de Doutorado. São Carlos: UFSCar.
- Nimer J (1972) Climatologia da região sudeste do Brasil: introdução à climatologia dinâmica. **Revista Brasileira de Geografia** 34(1): 3–48.
- Primack RB & Rodrigues E (2001) **Biologia da conservação**. Londrina: UEL, Boston: Un. Boston.
- Turner MG (1989) The effect of the pattern on process. **Annual Review of Ecology and Systematics** 20: 171–197.