

DIAGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ADVINDO DE ATIVIDADES ANTRÓPICAS NA APA DA BARRA DO RIO MAMANGUAPE.

Leandro Costa Silvestre¹; Dayse Leone dos Santos Farias¹, Juan Diego Silva Lourenço¹, Samara Cristina Alves de Barros², Nathally Mola Pessoa Braga².

1. Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual da Paraíba. (leandrosilvestre@ymail.com)
2. Pós-Graduanda em Ecologia e Conservação pela Universidade Estadual da Paraíba.

Data de recebimento: 02/05/2011 - Data de aprovação: 31/05/2011

RESUMO

Impacto ambiental é qualquer alteração, causada por atividades humanas, que afeta o meio ambiente. Com isso, o objetivo desse trabalho foi caracterizar os principais impactos e recomendar as possíveis medidas mitigatórias na Área de Proteção Ambiental na Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. Foram realizados levantamentos bibliográficos e oito visitas a área de estudo entre Janeiro de 2009 e Janeiro de 2010 na qual foram feitas pesquisas de campo e observações diretas da região. A vegetação demonstra a influência da ação antrópica devido à expansão significativa das aldeias nos últimos anos. Entretanto, um importante impacto é a prática da carcinicultura que causa dentre outros problemas à eutrofização. Observou-se em alguns pontos, poluição resultante do turismo, como também impactos produzido pelo plantio de cana-de-açúcar e a liberação do vinhoto, poluindo assim corpos aquáticos.

PALAVRAS-CHAVES: Poluição, desmatamento, vinhoto, carcinicultura.

DIAGNOSIS OF ENVIRONMENTAL IMPACTS CAUSED BY HUMAN ACTIVITIES IN THE AREA OF ENVIRONMENTAL PROTECTION OF THE RIVER BAR MAMANGUAPE

ABSTRACT

Environmental impact is any change caused by human activities affecting the environment. Thus, the objective was to characterize the main impacts and possible mitigation measures recommended in the Environmental Protection Area in the River Barra Mamanguape. Literature surveys were conducted and eight visits to the study area between January 2009 and January 2010 which were made in field research and direct observations of the region. The vegetation shows the influence of anthropogenic activities due to the significant expansion of the villages in recent years. However, an important impact of shrimp farming is the practice among other problems that cause eutrophication. It was also observed in some areas, pollution from tourism, but also impacts produced by the planting of cane sugar and release of vinasse, thus polluting water bodies.

KEY WORDS: Pollution, deforestation, vinasse, establishment of shrimp

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento da sociedade humana estudos sobre a condição do meio ambiente vêm sendo amplamente considerados, visando assegurar a continuidade e dignidade da vida a longo prazo (JACOBI, 2003).

A definição de impacto ambiental segundo a Resolução nº 01/86 do CONAMA (1986), é tratada como:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais.”

As Áreas de Proteção Ambiental (APA) estão inclusas nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável. Geralmente apresentam grandes extensões, como também tipos e intensidades de interferência humana. Estas têm como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Entretanto, muitas delas sofrem diversos impactos ambientais (OLIVEIRA & TORRES, 2008).

A observação e interpretação dos processos de ocupação são imprescindíveis para designar impactos ambientais, torna-se necessário compreender os processos na mudança da paisagem natural visando entender os danos causados, como também propor medidas para a solução dos mesmos (SANTOS, 2004).

Decretada no ano de 1993 a APA da Barra do Rio Mamanguape (6°44'45"S e 34°56'31"W) (BRASIL, 1993) compreende diversos ecossistemas, como áreas de restinga, lagunas, estuários, manguezais e arrecifes ocupando uma área total de 14.460 ha. A APA destaca-se ainda por ser a maior área conservada de manguezal do estado da Paraíba. Como uma unidade de conservação de uso sustentável esta apresenta ocupação humana proveniente da miscigenação por índios potiguaras, negros e brancos, formando assim aldeias de pescadores e indígenas (ALVES & NISHIDA (2003); SUDEMA (2004a); RODRIGUES et al. (2008)).

O objetivo deste trabalho foi caracterizar os principais impactos ambientais ocasionados pela ação antrópica na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Paraíba-Brasil e recomendar medidas mitigatórias para os problemas evidenciados na região estudada.

METODOLOGIA

• Área de Estudo

A APA da Barra do Rio Mamanguape (6°44'45"S e 34°56'31"W) (Fig.1) possui 14.460 ha e foi criada pelo Decreto nº. 924 de 10 de setembro de 1993 (BRASIL, 1993), sendo formada pelos estuários dos rios Mamanguape, Miriri e Estiva, partes dos municípios de Rio Tinto, Marcação e Lucena, incluindo ainda alguns aglomerados e vilas (ALVES & NISHIDA, 2003). Ocupa parte considerável do litoral norte do estado da Paraíba, com 6.000 ha de mangue, que representa a maior área conservada de mangues da Paraíba. A área compreende ecossistemas diversos como praias arenosas com cordões de dunas, falésias, arrecifes costeiros,

mata de restinga e de tabuleiro, estuário, lagoas, lagoas e uma área de manguezal com remanescente de Floresta Atlântica e restinga (PALUDO & KLONOWSKI, 1999). As falésias compõem um mosaico de ecossistemas que abriga uma grande diversidade florística e faunística (SUDEMA, 2004a).

O clima da região é do tipo tropical chuvoso com verão seco. A temperatura média anual varia entre 24° e 27° C. A precipitação média anual é de 1.634,2 mm. Segundo PEREIRA & ALVES (2006) a estação seca compreende os meses de setembro a fevereiro e a estação chuvosa inicia-se em março e vai até agosto.

A população humana ocorrente na área é fruto da miscigenação por índios potiguaras, negros e brancos, e tem estreita relação de dependência com a mata e o manguezal para sua sobrevivência, sustentando e mantendo os padrões culturais. Os residentes da área encontram-se distribuídos em 18 comunidades tradicionais no interior da APA e em seu entorno. Essas comunidades integram-se em associações, cooperativas e colônias de pescadores (RODRIGUES et al., 2008).

Toda a área é cercada por extensos canaviais. O grande desmatamento da Mata Atlântica nesta área foi motivado pela expansão das fazendas canavieiras, decorrentes estas da implantação do programa Pró-álcool em 1970 pelo Governo Federal.

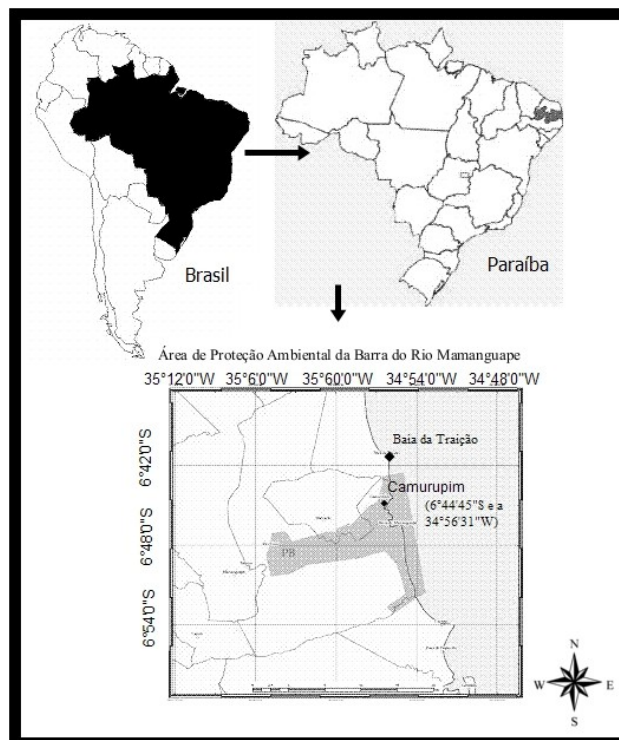


FIGURA 1 - Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. Fonte: Adaptação de Rodrigues et al. (2008).

- **Diagnóstico dos impactos ambientais**

Para medir os impactos ambientais existentes na APA utilizaram-se informações a cerca das principais atividades desenvolvidas na comunidade indígena em campo e através de pesquisa também. Estas informações foram recolhidas através de oito visitas entre Janeiro de 2009 e Janeiro de 2010. O

principal indicador foram as visitas onde foram feitas as observações diretas visitando as aldeias, praias, áreas de restinga e manguezal. O dado referente aos tamanhos dos viveiros utilizados para prática da carcinicultura nas proximidades do rio Estiva foram obtidos através de imagens de satélite da região pelos softwares I3Geo (I3GEO, 2010) e Google Earth (GOOGLE EARTH, 2011) que disponibilizaram as imagens de satélite da região.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De um modo geral, o aspecto estrutural da vegetação evidencia a influência da ação antrópica, principalmente pela escassez de grandes faixas contínuas da cobertura vegetal, assim como uma maior frequência de exemplares de grande porte. A área em torno das aldeias é composta por uma vegetação de porte arbustivo-arbóreo que pode alternar em função do ambiente em que se encontra. Segundo PEREIRA & ALVES (2006), em áreas com declives mais acentuados, próximas a cursos d'água, podem-se encontrar árvores com maior porte, enquanto que nas áreas mais planas e de fácil acesso essa cobertura apresenta-se com um porte mais baixo.

Para PRIMACK & RODRIGUES (2001), um ambiente que tenha características naturais, ou seja, ecologicamente equilibrado, pode apresentar um valor estético e socioeconômico. Nos últimos anos as aldeias e cidades vizinhas tiveram um crescimento populacional que concomitantemente resulta no contínuo avanço sobre os ecossistemas locais, o manguezal e a restinga (PARAÍBA, 2008). A falta de planejamento da cidade administradora das aldeias gera consequências para o meio ambiente, como o desmatamento de áreas para a construção de moradias e pontos comerciais visando o atendimento dos turistas. Recentemente, parte das aldeias obtiveram acesso a coleta de resíduos sólidos, entretanto grande parte das comunidades ainda realiza despejos dos resíduos nas bordas dos manguezais e às margens dos rios (Fig. 2).



FIGURA 2 – Resíduos sólidos encontrados à margem de um dos rios na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

A extração de madeira dos manguezais (*Rhizophora mangle* L. e *Laguncularia racemosa* L.) para construção doméstica e produção de carvão (Fig. 3) ainda persiste com o decorrer dos anos. Trabalhos como o de PALUDO &

KLONOWSKI (1999) evidenciam o uso desordenado deste recurso. Sendo os manguezais áreas prioritários de conservação, faz-se necessário o uso consciente e com manejo. De acordo com GUERRA & CUNHA (1998) o desmatamento do manguezal é um dos pontos críticos quanto à degradação e descaracterização da paisagem e dinâmica desse ecossistema.



FIGURA 3 – Madeira retirada das áreas de manguezal na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

Apesar da extração manual da madeira dos manguezais constituir um tipo de impacto, este pode ser considerado superficial quando comparado com o da carcinicultura. Na área de proteção ambiental podem ser encontrados pelo menos 40 viveiros para criação de camarão. Ao longo do rio Estiva e em suas áreas de mangue podem ser observados 15 viveiros que totalizam 6,92 quilômetros de perímetro tendo como média 462 metros (Quadro 1; Fig. 4).

QUADRO 1 – Tamanho e localização dos viveiros de camarão no estuário do rio Estiva na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

Viveiro	Tamanho (m)	Latitude	Longitude
01	366,82	6°45'06.15"S	34°56'19.57"O
02	370,13	6°45'02.69"S	34°56'16.81"O
03	919,77	6°44'58.88"S	34°56'20.40"O
04	554,43	6°44'54.48"S	34°56'25.79"O
05	379,54	6°44'51.51"S	34°56'20.64"O
06	609,48	6°44'55.08"S	34°56'12.86"O
07	375,55	6°44'33.67"S	34°56'10.59"O
08	362,38	6°44'28.78"S	34°56'02.93"O
09	374,69	6°44'24.26"S	34°55'57.54"O
10	521,05	6°44'22.01"S	34°56'00.65"O
11	370,68	6°44'31.16"S	34°56'25.69"O
12	444,16	6°44'26.41"S	34°56'26.52"O
13	358,43	6°44'24.97"S	34°56'21.99"O
14	459,22	6°44'19.62"S	34°56'18.62"O
15	471,12	6°44'09.26"S	34°56'23.07"O
Total	6037,45		



FIGURA 4 - Localização dos viveiros de camarão no estuário do rio Estiva na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

Ao longo do rio Mamanguape podem ser encontrados viveiros nas bordas dos manguezais estendendo-se sobre as áreas de restinga, como também inseridos internamente (Fig. 5). MOREIRA & ANDRADE (2009) retrataram a situação eminente que se encontra a APA da Barra de Mamanguape, abordando sobre o conflito entre a comunidade indígena e o Estado na luta pela homologação da demarcação da Terra Indígena Potiguara de Monte-Mor. O conflito entre os carcinicultores e o IBAMA em torno da liberação desta atividade numa área onde se localiza uma importante vegetação de mangue, resulta em compreensões divergentes sobre a prática da carcinicultura pelos índios.



FIGURA 5 – Ocupação dos viveiros em área de manguezal na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

A criação de camarão se apresenta como potencial causadora de problemas. O acúmulo de nutrientes provenientes da alimentação por ração causa processos de

eutrofização. Este aporte de nutrientes acaba por entrar na cadeia trófica dos rios locais. Entretanto organismos podem se beneficiar desse desequilíbrio podendo causar maiores problemas (RAMOS & CECHINEL, 2009). Observou-se a presença de floração de algas devido à eutrofização das águas contidas nos tanques de criação (Fig.6). O que não deveria ocorrer de acordo com a resolução CONAMA 357 (2005):

“Art. 24. Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, direta ou indiretamente, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.”



FIGURA 6 – Floração de algas em um dos viveiros visitados na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

Em face ao desenvolvimento do local e ao potencial natural da área, a APA tem se desenvolvido o turismo ecológico que, segundo BRASIL (1994), é um segmento do turismo que envolve patrimônios e belezas naturais e que deveria incentivar a formação de uma consciência ambientalista, promovendo o bem-estar das populações locais. Entretanto, em alguns pontos da Barra de Mamanguape e da Praia de Coqueirinho podem ser observados vestígios desse turismo, como restos de resíduos sólidos deixados pelos visitantes (Fig. 7). Problemas como estes também foram evidenciados por FARIA et al. (2010) e SILVEIRA et al. (2010). Segundo esses autores, muitos indivíduos que utilizam dos espaços naturais para a prática de esportes e turismo, não se comprometem em contribuir para a preservação do meio ambiente.



FIGURA 7 – Resíduos sólidos encontrados nas áreas de costa e praia na APA da Barra de Mamanguape, Paraíba, Brasil.

O plantio de cana para a produção de Etanol acaba por eliminar as áreas de vegetação natural, criando assim manchas ao longo de grandes extensões. Na APA da Barra do rio Mamanguape a problemática do cultivo é identificada nos trabalhos de PEREIRA & ALVES (2006), MOURÃO & NORDI (2003), ALVES & NISHIDA (2003) e MMA (1998) na forma do despejo de vinhoto, poluição por agrotóxicos, erosão dos tabuleiros e encostas. O vinhoto acarreta problemas principalmente nos rios, influenciando na qualidade da água e na densidade e distribuição dos organismos. MOURÃO & NORDI (2003) afirmam que os moluscos são mais prejudicados uma vez que são filtradores, como é o caso de *Anomalocardia brasiliensis* (Gmelin, 1791). Entretanto, segundo a SUDEMA (2004b), o setor da produção canavieira responde pelo maior volume de reaproveitamento de resíduos, haja vista que o bagaço é quase todo consumido na alimentação animal e na produção de energia elétrica e a vinhaça é utilizada na fertilirrigação.

- **Recomendações**

Para diminuição dos impactos existentes na APA, torna-se imprescindível a fiscalização das atividades antrópicas pelos órgãos responsáveis pela proteção e conservação do meio ambiente no Estado. No que se diz respeito à retirada de madeira do manguezal, deve-se propor medidas que permitam a retirada sustentável desse recurso, de forma a não explorar e diminuir a cobertura vegetal. Segundo PALUDO & KLONOWSKI (1999), o mais adequado para a solução desse problema é a substituição gradual do uso da madeira do mangue nas construções tradicionais por outras madeiras e materiais comerciais.

Em áreas de intensa degradação da vegetação torna-se importante o reflorestamento. Uma alternativa para a restauração dessas áreas seria a produção de mudas em viveiros e a distribuição e replantio das espécies nativas no manguezal. RODRIGUES et al. (2008) em trabalho realizado na APA, mostra que a conservação e recuperação da biodiversidade na área é de grande interesse não só para toda a comunidade como também para o setor empresarial.

Torna-se imprescindível também à implementação de práticas voltadas para a educação ambiental dos moradores das aldeias e ribeirinhos, sobretudo de jovens e crianças, bem como a capacitação de professores da rede pública de ensino em

educação ambiental. Também é preciso a fomentação ao turismo ecológico que favoreça a conservação e valorização do meio ambiente, utilizando práticas construtivas associadas à educação, desenvolvimento local e ao turismo sustentável.

A produção e uso do vinhoto nos solos como fertilizante pode, mesmo em cargas reduzidas gerar a saturação do solo com um alto aporte de nutrientes (principalmente de potássio) ocasionando problemas de lixiviação e posterior contaminação dos lençóis freáticos. É necessária a elaboração de tratamentos físico-químicos ou biológicos para que este resíduo possa ser liberado no ambiente natural (RAMOS & CECHINEL, 2009).

FIGUERÊDO et al. (2006) elaboraram medidas mitigatórias para os principais impactos ambientais provenientes da carcinicultura, tais como, evitar a construção de viveiros em solos arenosos, direcionar a construção de tanques em áreas já desmatadas, salinizadas e/ou de reduzida fertilidade, avaliar a carga poluidora e capacidade de suporte do rio, aplicação de calcário no solo após despesca para combater a salinização do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Além dessas medidas, a atividade da carcinicultura na APA requer a intervenção das entidades responsáveis pela legislação ambiental como também sobre a posse das terras pelos potiguaras fazendo da carcinicultura na área um problema socioambiental.

Faz-se necessário então o manejo adequado para a utilização dos recursos naturais e implementação de educação ambiental aliada ao ecoturismo que vise minimizar as ações de poluição e destruição do meio ambiente, além da fiscalização e do cumprimento da legislação ambiental por partes dos órgãos responsáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R. R. N.; NISHIDA A. K. Aspectos socioeconômicos e percepção ambiental dos catadores de caranguejo-uçá, *Ucides cordatus cordatus* (L. 1763) (Decapoda, Brachyura), no estuário do Rio Mamanguape, Nordeste do Brasil. **Interciência** 28: 36-43, 2003.

BRASIL. Decreto nº 924, de 10 de setembro de 1993. Cria a Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape, no Estado da Paraíba e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF. 1993

BRASIL. **Diretrizes para uma política nacional do ecoturismo**. Brasília: EMBRATUR, 1994.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução CONAMA 01, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre procedimentos relativos à **Estudo de Impacto Ambiental**. Publicada no Diário Oficial da União, de 17 de Fevereiro de 1986, p. 2548-2549.

CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente). Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.

FARIA, A. C. V.; CASTRO, C. A.; DEZIDÉRIO, M. D. V.; FERREIRA M. S.; GUEDES, W. S. Turismo e Impactos Ambientais: um estudo sobre a trilha e a Cachoeira dos Macacos – Distrito São Sebastião das Águas Claras, Nova Lima/MG. **Caderno de Geografia**, v.20, n.34, p.1–7, 2010.

FIGUEIRÊDO, M.; ARAÚJO, L.; ROSA, M.; MORAIS, S.; PAULINO, W. & GOMES, R. Impactos ambientais da carcinicultura de águas interiores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 11, n.3, 231-240, 2006.

GOOGLE EARTH. **Aplicativo de imagens de satélite. Europa Technologies image. Digital globe. Terra metrics.** Disponível em: <http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/download/ge/agree.html>. Acessado em 09 de Fevereiro de 2011.

GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. Degradação Ambiental. In: Geomorfologia e Meio Ambiente. 2º ed. Rio de Janeiro: **Bertrand Brasil**. p. 337-379, 1998.

I3GEO. MMA (Ministério do Meio Ambiente). Disponível em: http://mapas.mma.gov.br/i3geo/ms_criamapa.php. Acessado em: 09 de Dezembro de 2010.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**. V. 118, 189-205p, 2003.

MMA (Ministério do Meio Ambiente)/ PNMA (Programa Nacional de Meio Ambiente). **Caracterização dos ativos ambientais em áreas selecionadas da Zona Costeira Brasileira**. Brasília, 136p., 1998.

MOREIRA, J. F.; ANDRADE, M. O. **Solução dos conflitos sócio ambientais através do Poder Judiciário: o caso da carcinicultura na APA da Barra do Rio Mamanguape-PB**. In: X Congresso Luso-Afro Brasileiro de Ciências Sociais: sociedades desiguais e paradigmas em confronto, 2009, Braga. X Congresso Luso-Afro Brasileiro de Ciências Sociais: sociedades desiguais e paradigmas em confronto. Braga: Universidade do Minho, 2009.

MOURÃO, J. S.; NORDI, N. Etnoictiologia de pescadores artesanais do estuário do Rio Mamanguape, Paraíba-Brasil. **Boletim do Instituto de Pesca**, 29 (1): 9-17, 2003.

OLIVEIRA, E. S. & TORRES, D. F. Educação ambiental na APA de Genipabu, como anda? **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental** (PPGEA/FURG-RS), v.12, 475-483p., 2008.

PALUDO, D.; & KLONOWSKI, V. S. **Barra de Mamanguape – PB: Estudo do impacto do uso de madeira de manguezal pela população extrativista e da**

possibilidade de reflorestamento e manejo dos recursos madeireiros; São Paulo-SP: Instituto Florestal p 24-27; 36-39, 1999.

PARAÍBA. Plano de participação das populações indígenas: Projeto de Redução da Pobreza Rural (PRPR) **COOPERAR** - PARAIBA. João Pessoa, 2008. Disponível em:<http://util.socioambiental.org/inst/esp/consulta_previa/sites/util.socioambiental.org/inst/esp/consulta_previa/files/CP_Paraiba.pdf>. Acessado em: 18 de Fevereiro de 2011.

PEREIRA, M. S.; ALVES, R. R. N. Composição Florística de um remanescente de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v. 6, n. 1, 2006.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E. **Biologia da conservação**. Londrina: E. Rodrigues, 2001. 328p, 2001.

RAMOS, H. A. & CECHINEL, C. A. Vinhoto: nova perspectiva. **Diálogos e Ciência**, Revista da Rede de Ensino FTC, n.11, 59-67p., 2009.

RODRIGUES, G. S., RODRIGUES, I. A., BUSHINELLI, C., QUEIROZ, J. F., FRIGHETTO, R. T. S., ANTUNES, L. R., NEVES, M. C. M, FREITAS, G. L. DE & RODOVALHO, R. B. Gestão Ambiental Territorial na Área de Proteção Ambiental da Barra do Rio Mamanguape (PB). **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 50**. Embrapa Meio Ambiente. Jaguariúna, SP, 90p., 2008.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: Teoria e Prática**. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 2004.

SILVEIRA, M. A. T.; ZEM, L. C. **Impactos ambientais do turismo em zonas litorâneas: um estudo de percepção ambiental no litoral do Paraná-Brasil**. In: VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física. Universidade de Coimbra, 2010.

SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente). **Atualização do diagnóstico florestal do estado da Paraíba** – Brasil – João Pessoa: SUDEMA, 268p., 2004a.

SUDEMA (Superintendência de Administração do Meio Ambiente). **Inventário de resíduos sólidos industriais do estado da Paraíba** – Brasil – João Pessoa: SUDEMA, 92p., 2004b.