

## **IMPACTOS AMBIENTAIS NA ZONA DE AMORTECIMENTO DO PARQUE NACIONAL DO CATIMBAU, PERNAMBUCO, BRASIL**

**Natalício de M. Rodrigues<sup>1</sup>; Fernando de O. Mota-Filho<sup>2</sup>; Eugênia C. Pereira<sup>2</sup>**

Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco<sup>1</sup>;  
Departamento de Ciências Geográficas, Centro de Filosofia e Ciências Humanas,  
Universidade Federal de Pernambuco<sup>2</sup> emails: natalico.rodrigues@ig.com.br;  
fmf@elogica.com.br; eugenia.pereira@pq.cnpq.br

### **INTRODUÇÃO**

A degradação ambiental resultante das ações humanas teve início com o conhecimento das técnicas de manejo do solo, quando o homem deixou de ser extrativista e nômade. Com o passar dos séculos, o problema foi se agravando e os ecossistemas, cada vez mais degradados, foram perdendo sua biodiversidade. No Brasil o problema vem desde a colonização, o que culminou com várias ações governamentais, dentre elas a criação de Unidades de Conservação (UC), criando-se o primeiro Parque nacional na década de 30.

Dentre os Biomas do país, a Caatinga, região semi-árida do nordeste do Brasil, possui características únicas e seres endêmicos, pertencentes a uma paisagem exclusivamente brasileira. Mesmo assim, por ser uma região de pobreza e suscetível à desertificação, sempre foi relegada. Nela, existem apenas quatro Parques Nacionais, como o do Catimbau, criado em 2002. Em virtude das características do ambiente *versus* as relações humanas com a natureza do local, a ação dos habitantes são bastante degradadoras, mesmo no interior da UC, além da falta da delimitação de uma Zona de Amortecimento (ZA), que funciona como área protetora de uma UC. Por isso, o objetivo deste trabalho foi apontar e discutir os impactos ambientais na ZA e no interior do Parque Nacional do Catimbau (PNC), Pernambuco, Brasil.

### **CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO**

O PNC (8° 24' 00" e 8° 36' 35" S e 37° 09' 30" e 37° 14' 40" W), totaliza uma área de 62.300 ha, no semi-árido do Estado de Pernambuco (figura 1). O clima predominante na região, segundo Köppen, é tipo Bshs', com transição para o tropical chuvoso do tipo As'. As médias das chuvas anuais oscilam entre 650 e 1100 mm, com grande irregularidade no regime interanual. Dada à posição geográfica, acha-se submetido aos regimes de outono-inverno (s') e verão-outono (w'). Cerca de 60 a 75% das chuvas

ocorrem no período de março a junho.

Estas características físico-climáticas favorecem a existência de um mosaico de paisagens com riqueza de biodiversidade, sob domínio da Caatinga. Sua vegetação esparsa é, sem dúvida, bastante heterogênea. A vegetação presente nas áreas do Catimbau apresenta grande diversidade de espécies e de estrutura, em função das variações de relevo e do topoclima. Por essa razão, além de espécies típicas da Caatinga, estão presentes também espécies de cerrado, campos rupestres, e mata Atlântica. Nos planaltos e chapadas dessa região, são encontradas vegetações residuais pouco conhecidas e estudadas, como os encraves de mata úmida de altitude e a vegetação arbustiva perenifólia das chapadas sedimentares, que representam refúgios na área (MAYO & FEVEREIRO, 1982; RODAL *et al.*, 1998).



**Figura 1:** Localização do Parque Nacional do Catimbau no Estado de Pernambuco, Brasil. Fonte: SNE (2000)

## MATERIAL E MÉTODOS

Usando o *princípio da extensão*, localizou-se e delimitou-se o objeto de estudo, em mapa planialtimétrico (1:100.000) da SUDENE (1970). As imagens da região do Buíque e adjacências foram adquiridas do CD da Coleção *Brasil Visto do Espaço* (EMBRAPA, 2005), escala 1:25.000, Estado de Pernambuco ([www.cnpm.embrapa.br](http://www.cnpm.embrapa.br)).

No trabalho de campo utilizaram-se como parâmetros os postulados de Amend & Amend (1995), a quem se deve o primeiro modelo de análise sobre os problemas ambientais presentes nos parques nacionais da América do Sul. Observou-se também a presença de lixo na ZA do PNC, embora essa forma de impacto não seja citada por esses autores, e o desmatamento.

Estradas vicinais e rodovias foram usadas como ponto de referência com base nos princípios da Teoria do Equilíbrio de Biogeografia Insular (TEBI) para áreas protegidas

que diz: *“as reservas não devem ser subdivididas em partes, mesmo que apenas por estradas, pois estas podem constituir barreiras”* (MORSELLO, 2001, p.72). Daí selecionaram-se pontos próximos às estradas e vicinais no interior e no entorno da ZA do PNC, a citar: vicinais do Catimbau – Buíque; do Carneiro-Alcobaça e do sitio Salobro, trechos da BR 232 sentido Arcoverde - Cruzeiro do Nordeste; e da PE 360, sentido Cruzeiro do Nordeste - distrito de Campos; e PE 270, sentido Arcoverde – Buíque.

O georreferenciamento dos pontos em campo, para delimitação da ZA, e para plotagem dos pontos estudados foi realizado com GPS Garmin – Etrex Venture.

Na pesquisa de campo avaliou-se a relevância dos fluxos de veículos e pessoas, além das formas de impactos ambientais. Foram tomados registros fotográficos com câmera digital (3.2 mega pixels) dos impactos verificados, tomadas anotações. A partir dessas informações foram construídos mapas temáticos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A zona de amortecimento do PNC ainda não está definida em lei, uma vez que o parque ainda não tem plano de manejo. Nesse sentido, a delimitação da ZA do PNC é totalmente teórica. Neste trabalho, acrescentando-se 5' ao traçado de seus limites, obteve-se a área da ZA que deveria haver no projeto de criação do PNC. Esta possui largura de 10 km (Figura 2) e sua delimitação auxiliou na observação dos impactos ambientais ocorrentes nessa área e a influência da malha viária nela e no interior do Parque.

Dentre as várias regulamentações da criação dos Parques, exige-se a delimitação de uma ZA, que funciona como a porção adjacente à área protegida, na qual o uso da terra é parcialmente restringido. A finalidade da ZA é de criar uma proteção ao entorno das unidades de conservação.

A ZA pode possibilitar a ampliação da presença na área protegida de certo tipo de habitat, permitindo, a manutenção de populações maiores que aquelas possíveis dentro do parque. Pode, ainda, servir de uso para a comunidade residente com incentivo a atividades que gerem recurso de subsistência ou monetário que, não interfiram nos objetivos do parque (MORSELLO, 2001, P.210). Assim, a conservação da ZA torna-se fundamental para preservação e proteção da diversidade biológica de um parque, *“uma vez que se forem degradadas, a diversidade biológica dentro do parque diminuirá* (PRIMACK & RODRIGUES, 2005, p.244)”. Por isso, a conservação da biodiversidade não deve ser restrita apenas às áreas do parque, uma vez que essa proteção, circunscrita a esses limites tende a criar um *‘estado de sitio’*(PRIMACK &

RODRIGUES, 2005, p.244), onde as espécies e comunidades dentro dos parques são rigorosamente protegidas, enquanto aquelas que estão fora podem ser livremente exploradas.



**Figura 2:** Delimitação do PNC (preto) e limite teórico de sua ZA (azul). As rodovias de acesso estão representadas por linha vermelha; os remanescentes florestais aparecem em verde; as áreas desmatadas e solos preparados para plantio em rosa. Fonte: Embrapa – Coleção Brasil Visto do Espaço. Escala: 1:25.000

### **Impactos ambientais provocados pela malha viária**

Os problemas ambientais relacionados às vias foram decorrentes do uso de diretas de rodovias estaduais asfaltadas como limite do parque; pela presença de estradas vicinais de terra dentro dos limites do parque; pela introdução de estradas vicinais de terra e rodovias dentro da ZA. Entretanto, os problemas se diferenciam quando se analisa cada um dos diferentes tipos de estrada. Uma vicinal de terra gera problemas diferentes de uma rodovia asfaltada e, também estão sujeitas à variação decorrente da função, de sua largura e o comprimento. Devem-se ainda considerar geradoras de problemas no momento de sua construção, durante e após seu término. Quando concluída, o impacto negativo se prolongará enquanto estiver em uso. Com o início do fluxo de veículos, inicia-se uma nova fase de impactos advinda da tendência natural da valorização do entorno. As estradas, neste contexto, ganham importância, pois permitem aglutinar atividades e populações em seu entorno.

Quanto aos efeitos negativos de uma vicinal de estrada de terra observou-se constante interferência nos processos migratórios; formação de barreiras; fragmentação e recorte do bioma; etc. Nesses locais o trânsito de veículos, provoca

atrito com o material da estrada, que por ser de terra batida, permite que partículas sejam erguidas e lançadas diretamente na vegetação marginal, além de provocar atropelamentos de animais.

Em uma rodovia pavimentada os problemas se estabelecem de outra forma. Com o desenvolvimento de maior velocidade aumentam as chances de atropelamento; presença de postos de combustíveis, outros serviços e negócios, ampliando a aglomeração e fluxo de veículos.

#### **Impactos ambientais na rodovia PE - 360**

É asfaltada e tem 48 km de extensão, dos quais 34 km encontram-se dentro da ZA do PNC, onde são usadas partes do riacho do Mel como limite Norte do parque. Neste trecho a deposição de lixo é o tipo de degradação mais comum (figura 3); nos demais pontos esse problema é menos agravante. Alguns trechos encontram-se próximos aos limites, ou dentro da zona de amortecimento fragmentando o bioma Caatinga, e formando barreiras que interferem na migração das espécies. Sob ponto de vista teórico ambiental estabelecido na TEBI, esse critério, ignora as recomendações estabelecidas para delimitação, que orienta não usar estradas como limite. Segundo a TEBI as estradas sejam elas pavimentadas ou não, lentas ou rápidas, acabam funcionando como barreira, produzindo fragmentos e isolando espécies.

#### **Impactos ambientais na rodovia BR 232 km 294**

Possui 18 km dentro da ZA, além de posto de gasolina e borracharia (figura 3). Nesse local há possibilidade de vazamentos diários de combustíveis. Assim, o impacto pode ocorrer pela infiltração facilitada pelas condições físicas do solo arenoso, ou por percolação, após saturação da capacidade de carga de absorção pelo solo, e devido ao declive do terreno face à diferença de cotas altimétricas existentes entre a localização do posto, que é de 588 metros, e a localização do açude do riacho seco (561 metros) (SUDENE, 1970).

Embora essa atividade gere impactos, não se exige licença ambiental para sua execução. A única lei que a regula é a Resolução Conama nº. 237, que apresenta restrição apenas quando se tratam de ações que envolvam o beneficiamento dos combustíveis. Essa forma de poluição não depende somente da quantidade de veículos e do número de postos de revenda de combustíveis, mais sim de outros fatores como idade do tanque, possibilidade de corrosão, condições de umidade do terreno, que aumenta a probabilidade de vazamento ou corrosão dos tanques. Outro problema

relacionado aos postos de gasolina são os serviços de reparos de pneus. Neste caso, o impacto resulta da deposição final do lixo sólido lançado a céu aberto às margens da rodovia BR 232.

Outros efeitos negativos são os ruídos que afugentam os animais e, lançamento de poeira na flora, que contribuem para o bloqueio da fotossíntese, respiração e a transpiração, o que intervém na estrutura das comunidades vegetais. A emissão de gases pode provocar contaminação e alterações ambientais em até mais de 200 m em torno da estrada (BERGALLO & CONDE, 2001).

#### **Vicinal do Carneiro – Sítio Arqueológico Alcobaça**

É uma estrada com 17 km dentro da ZA, e parte dentro da área do parque. Nela observou-se atropelamento de reptéis e o desmatamento (figura 3).

A área desmatada abrange os antigos sítios de agricultura, gerando uma clareira que pode ser vista a cerca de oito quilômetros. Esse espaço possibilita que se inicie uma forte interferência negativa no equilíbrio ecológico dessa área do parque.

Os pequenos sítios, com práticas agrícolas baseadas em subsistência, geravam danos ao meio ambiente de pequeno porte. A venda dessas terras permitiu que formas modernas de agricultura se estabelecessem dentro da ZA do parque, com a presença de grandes empresas que atuam nos agronegócios, iniciando um intenso processo de fragmentação e formação de barreiras dentro do parque, comprometendo o objetivo principal do parque que é a proteção do bioma Caatinga.

#### **Vicinal da Vila do Catimbau**

É a vicinal mais importante entre as estradas de terra que circundam o parque. Sua extensão é de 50 km, dos quais 5 km estão na sua ZA.

Os problemas nessa vicinal foram: deposição de lixo a céu aberto na zona de amortecimento; atropelamento de animais; desmatamento; queimadas. (figura 3). Dentre as áreas desmatadas destaca uma a 10 km de Buíque, no distrito do Catimba. Essa é a mais crítica em termos de degradação ambiental, e a que mais afeta diretamente o Parque Nacional, pois ocupa as duas margens da vicinal, no sopé da Serra de Jerusalém. Esse desmatamento, sob o ponto de vista da legislação, é totalmente ilegal. Outra área problema está na margem esquerda do riacho Brejinho. Trata-se de um trecho desmatado com cerca de 548 ha totalmente localizado dentro da zona de amortecimento.

Do ponto de vista ambiental, grandes culturas agrícolas em larga escala geram

impactos ambientais, pois intervêm na migração da fauna; destruição de ninhos; alteração nas condições climáticas em escala local; interferência na dispersão de sementes pela ação eólica; intervenção negativa no processo reprodução sexuada entre populações; formação de barreiras; entre outras. Por fim, modifica o quadro natural. Assim, onde predominava anteriormente uma paisagem natural caracterizada pela heterogeneidade existente na Caatinga observa-se uma homogeneização de culturas que exigem uma área maior de terra e, conseqüentemente, desmatamentos sucessivos.

### **Vicinal do Sitio Salobro**

É localizada na ZA, possui cerca de 4 km, e é a de menor movimento de veículos automotivo. Em geral o trânsito nesse setor se limita a cavalos, carroças e moradores dos sítios próximos. Por essa característica, não foi registrado impacto significativo que merecesse ser estudado.

As margens dessa vicinal são permeadas de fazendas de pequeno porte, caracterizadas por uma pecuária rudimentar e uma agricultura incipiente. Embora essa área não pertença ao parque, se encontra dentro da ZA, e seu acesso é por estradas. Daí a necessidade de incluir esse local como ponto de realização de pesquisas.

### **Aspectos teóricos das implicações ambientais das estradas**

Bergallo & Conde (2001), Vasconcelos Sobrinho (1970), entre outros, evidenciaram os efeitos negativos provocados pelas estradas. Elas têm causado impactos ambientais em todo o mundo, produzindo efeitos negativos que afetam a qualidade da vida, da fauna e flora. Essa ação antrópica está entre as alterações ambientais que mais causaram impactos nas paisagens naturais. Vasconcelos Sobrinho (1970, p.154) já advertia sobre esses danos ambientais quando afirmou: *‘A estrada é o grande inimigo dos Recursos Naturais Renováveis, porque é através dela que o homem se apropria de uma área’*.

A transposição da TEBI para delimitação de áreas protegidas, demonstra que as reservas não deviam ser subdivididas em partes, principalmente por estradas, pois estas podem se constituir barreiras. Bergallo & Conde (2001), estimam que *“a cada quilometro de estrada se produza efeito negativo sobre cerca de 13,5 km de habitat”*. A implantação de uma estrada, mesmo de terra, afeta negativamente uma grande extensão de ambientes naturais. Mesmo após ser concluída, os impactos permanecem por anos, oriundos do permanente fluxo de veículos que lançam nas margens das

estradas peças, fragmentos e combustíveis (DIAS, 2004, 307).

Entretanto, essa forma de impacto não afeta diretamente todas as espécies. Alguns insetos, aves e morcegos, conseguem se adaptar às condições urbanas, e podem não encontrar dificuldades em transpor estradas. Já outros grupos, como pequenos répteis, são menos adaptados e dependentes de realizar processos migratórios por terra. Por isso, têm sua ação prejudicada tendo em vista os obstáculos causados pela inserção de estradas e rodovias.

### **Aspectos negativos da malha viária no Parque Nacional do Catimbau**

Talvez aí resida o maior problema do PNC. A presença de estradas dentro e no entorno da ZA atua de forma eficiente como fragmentador do bioma Caatinga. Segundo Primack & Rodrigues (2005), por fragmentação deve-se entender a redução em tamanho, ou isolamento das áreas remanescentes de floresta, em consequência de seu desmembramento, provocado por ações antrópicas.

Após a fragmentação dá-se início ao efeito borda, definido por Tabanez *et al.* (1987) "*como uma alteração na composição ou na abundância relativa de espécies na parte marginal de um fragmento*". Em consequência do processo de fragmentação, as bordas passam a sofrer bruscas alterações microclimáticas que atingem toda a estrutura física do fragmento (TABANEZ *et al.*, 1987). Submetidas ao esse efeito borda, as áreas marginais do parque tendem a tornar mais quentes e secas em relação ao ambiente no interior da mata. Essa mudança pode provocar o recuo de determinados vegetais, permitindo avanço das espécies adaptadas a maior quantidade de luz e calor, onde atinge primeiramente as cercanias, estendendo-se gradativamente para o interior afetando todo fragmento. Com o desequilíbrio das comunidades vegetais, a fauna associada será também afetada, levando ao colapso do ecossistema.

A política de criação das Unidades de Conservação no Brasil, não levou em consideração a formação de vínculo entre elas. Desse modo, cada UC acaba funcionando como uma ilha. O reflexo dessa política também se deu nos parques de Caatinga em Pernambuco, onde foram criadas apenas duas unidades de conservação. O Parque Nacional do Catimbau em Buíque e, a Reserva Biológica de Serra Negra, localizada entre os municípios de Inajá em Itaparica exemplificam bem esse caso onde se criou um vazio entre as unidades, fazendo-as funcionar como ilhas. Por conta desse critério de insularidade a que ficam submetidos os biomas, há tendência ao isolamento genético das espécies, cujas consequências podem ser nefastas para o equilíbrio desse sistema natural. Esse problema tende a se agravar quando se estabelece fragmentação



e isolamento provocado por uma estrada dentro de uma unidade de conservação. Essas barreiras antrópicas acabam fazendo com que as chances de sobrevivência de animais e plantas, passem a depender em grande parte da capacidade de se transitar entre os fragmentos. Essa condição acaba interferindo significativamente não só nos fluxos de animais de grande porte, mas também de insetos, grãos de polens ou sementes.

### **As cidades envolvidas no problema do lixo na zona de amortecimento do parque do Catimbau**

Quanto ao problema do lixo na ZA do PNC, observaram-se diversos focos. Entre os locais mais afetados destacam-se os trechos das rodovias PE 360, e nas proximidades da vicinal do Catimbau e PE 78.

O “Lixão do Cigano” em Buíque é o problema mais preocupante. Os 45.047 habitantes, dos quais 15.472 estão da zona urbana (IBGE, 2005), tornam-se um referencial significativo em termos de potencial na geração de lixo, além da maior proximidade do parque, que constitui em ameaça mais iminente entre as comunidades da ZA. Nesta localidade também verificou-se a disposição de lixo hospitalar, o que contraria norma específica da Resolução CONAMA 005/93 e NBR 12809 da ABNT, que estabelecem os critérios no manuseio, coleta, transporte e abrigo destes resíduos.

Em todos os pontos avaliados observou-se que o problema da disposição tende a ocorrer ou na forma concentrada de resíduos em lixão sob administração de prefeituras; ou de maneira dispersa em vários focos distribuídos em margens de estradas, próximos a riachos ou rios e, principalmente, em terrenos baldios de áreas centrais ou periféricas distantes dos centros urbanos.

As condições físicas locais são bastante propícias para que a poluição se estabeleça. A área ocupada pelo lixão tem cerca de 2.500m<sup>2</sup> e recebe quase a totalidade do lixo urbano do município de Buíque. Esse local tido como de disposição final é, na verdade, uma área rural. Observou-se que as áreas são inadequadas do ponto de vista físico-ambiental. O local é uma bacia sedimentar que compõe um aquífero, possibilitando a contaminação das águas do lençol freático. Quanto ao aspecto geomorfológico, a área é vertente em declive. Assim, a água precipitada carrega o lixo e seus subprodutos para o riacho Mulungu, um dos afluentes da Bacia do Moxotó, além da provável infiltração no solo.

Com o acúmulo de lixo, foi possível identificar alteração na flora local, com excessiva proliferação da mamona (*Ricinus communis*) espécie heliófita seletiva e

higrófitas, que tendem a se desenvolver e adaptar-se muito bem em locais com excesso de nitrogênio. Dentre os ambientes preferenciais para invasão por essa espécie estão os terrenos baldios e lixões.

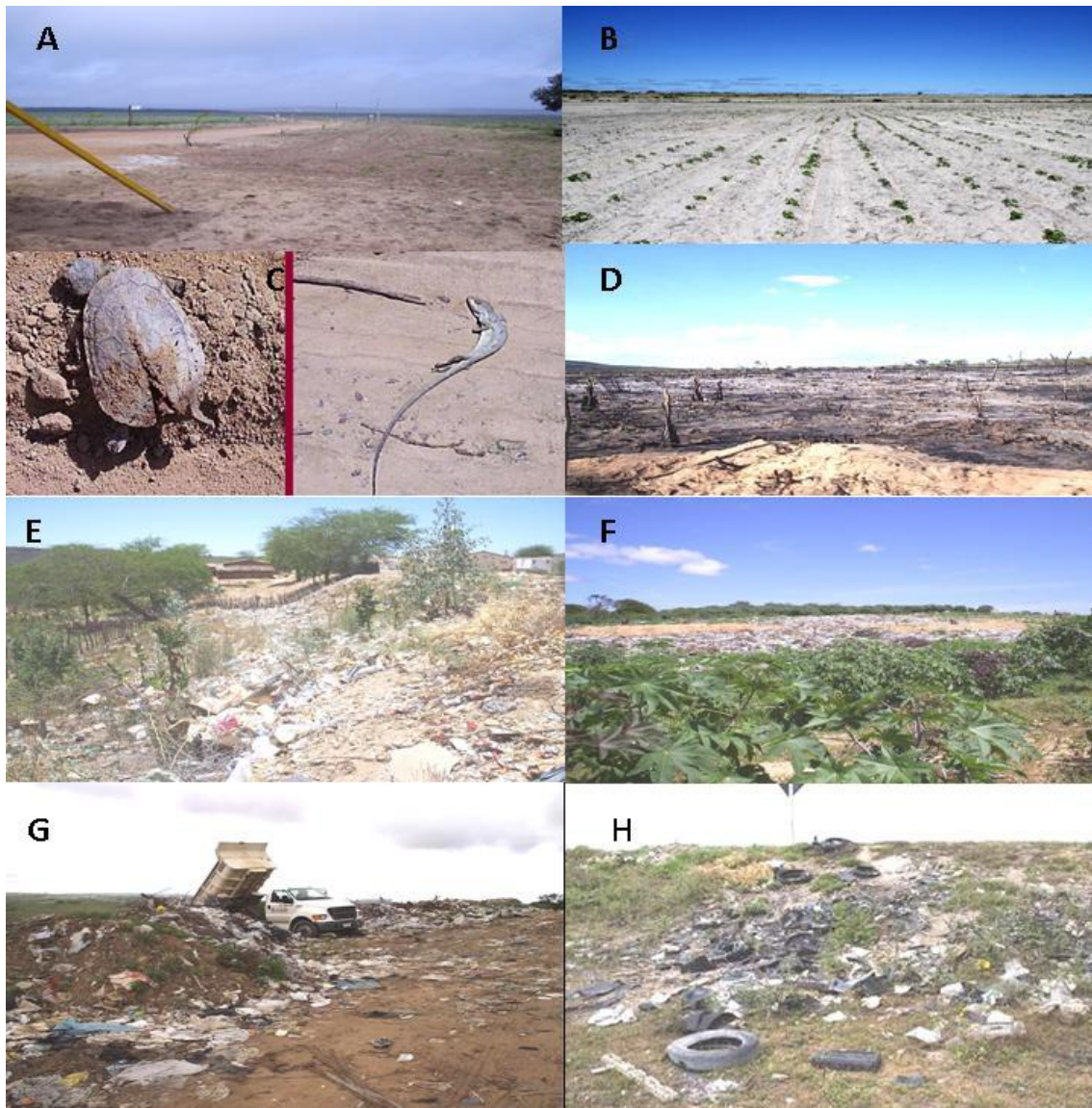
#### **Impactos ambientais do lixo em Moderna**

Nessa área se observa a dispersão do lixo pela ação eólica, ao longo da rodovia, contaminando a Caatinga. Como agravante, existe possibilidade de que a poluição atinja também o riacho do Mel, devido ao declive de 100 metros entre o local de deposição e o seu talvegue. Nos períodos de chuvas essa poluição é aumentada com a aceleração do escoamento da água, que carrega os resíduos e detritos de solo desnudado.

A Caatinga nessa área está em parte conservada, mas já é possível também observar alguns sinais de retirada de madeira. Torna-se urgente e necessário que autoridades tomem providências para solução dos problemas, que ainda está em fase de possível controle.

#### **Considerações teóricas sobre a disposição do lixo a céu aberto**

Esta é, entre as formas de deposição final, a mais imprópria, sobretudo porque não se utiliza técnica adequada de manejo do destino final do lixo sólido. Assim, os detritos produzidos são descarregados diretamente sobre o solo. Sem nenhuma medida de proteção ou recobrimento, torna-se uma forma de poluição que degrada o ambiente, tornando-se um problema de saúde pública. Essa forma de deposição tem sido responsável por sérios danos ambientais, poluindo o solo e provocando alterações em suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Além dessas alterações, interfere negativamente na fauna e flora, e constitui problema de ordem estética no meio ambiente (BIDONE & POVINELLI, 1999; JUCÁ, 2004).



**Figura 3:** Impactos ambientais de naturezas diversas encontrados na ZA do PNC

## CONCLUSÕES

Impactos foram identificados na ZA como desmatamentos, queimadas, atropelamento de animais, postos de combustíveis e borracharias, com o risco de infiltração de contaminantes no lençol freático e deposição de lixo de diversas naturezas. Esta foi a prática mais observada, sendo o Sítio Cigano a área de deposição todo o lixo urbano de Buíque e de mais grave efeito.

A fragmentação das unidades de Caatinga foi bem caracterizada pela existência de agroindústrias na ZA e, estradas de distintos portes e nível de circulação, ferindo os

princípios da TEBI, com conseqüências desastrosas para a biota que sofre com o efeito de borda e suas variações microclimática. Nesse aspecto a rodovia que liga Cruzeiro do Nordeste a Ibimirim, e as vicinais do Quiri D`alho e da Vila do Catimbau foram consideradas as menos sustentáveis no ponto de vista ambiental, com sérios riscos ao equilíbrio dos ecossistemas.

## REFERÊNCIAS

- AMEND, S.; AMEND.T. *Balance sheet: Inhabitants in national parks – an unsolvable contradiction?* In : National parks without people? The South American experience. Quinto and Gland; IUCN and Parques Nacionales y Conservation Ambiental, p.449-66, 1995.
- BERGALLO, H.G. & CONDE, C.F.V. *Parque Nacional de Nova Iguaçu*. Revista Ciência Hoje. Rio de Janeiro: Bloch Editores, 2001.
- BIDONE, F. & POVINELLI, J. *Conceitos Básicos de Resíduos Sólidos*. São Carlos: EESC-USP, 1999.
- DIAS, G.F. *Educação Ambiental Princípios e Técnicas*. São Paulo: Gaia, 2004.
- IBGE, <http://www.ibge@ciudades.gov>. 2005. Acesso em: 24/04/06.
- JUCÁ, F.T. *Destinação Final dos Resíduos no Brasil: Situação Atual e Perspectivas*. Recife: IBGE, 2004.
- MORSELLO, C.. *Áreas Protegidas - Seleção e Manejo*. São Paulo: Annablume, 2001.
- PRIMACK, R. B. & RODRIGUES, E. *Biologia da Conservação*, 6ª edição Londrina: Planeta, 2005.
- RODAL, M.J.N., ANDRADE, K.V.S., SALES, M.F. & GOMES, A.P.S., *Fitosociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buique, Pernambuco*. Revista. Brasil, 1998.
- SUDENE. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Ministério do Interior – Departamento de Recursos Naturais – Divisão de Cartografia. Folha SC.24-X-A-III.1970
- TABANEZ, A. A. J. *Et al.* Conseqüência da Fragmentação e do Efeito Borda sobre a Estrutura, Diversidade e sustentabilidade de um Fragmento de Floresta de Planalto de Piracicaba, São Paulo:Ver. Revista Brasileira de Biologia, 57(1); 47-60. 1987.
- VASCONCELOS SOBRINHO. *As Regiões Naturais do Nordeste*. Recife: Conselho de Desenvolvimento de Pernambuco, 1970.