



REVISTA
Casa da

ISSN 2316-8056

GEOGRAFIA
de Sobral



IV SGMFNE
SIMPÓSIO DE GEOGRAFIA
FÍSICA DO NORDESTE

ANÁLISE DOS EFEITOS DE BORDA NA MATA DO BURQUINHO, JOÃO PESSOA, PARAÍBA

Analysis of the edge effects on “Mata do Buraquinho”, João Pessoa, Paraíba

Analisis de los efectos del borde en “Mata do Buraquinho”, João Pessoa, Paraíba

Nádson Ricardo Leite de Souza¹

Vanessa Vasconcelos da Silva²

Edson Henrique Almeida de Andrade³

Valéria Raquel Porto de Lima⁴

RESUMO

A Mata do Buraquinho consiste no maior remanescente de Mata Atlântica em área urbana do país, é cortada pelo Rio Jaguaribe, um dos afluentes do Rio Paraíba e maior rio urbano de João Pessoa/PB que, represado, forma o Açude do Buraquinho, de onde provém parte da água potável da capital paraibana. O local é declarado uma Área de Preservação Permanente desde 1989, devido à importância ambiental e, desde o ano de 2000, abriga o Jardim Botânico Benjamin Maranhão, que ocupa mais de 65% da área total, criado com a missão de fortalecer as ações de preservação e promover a intensificação dos estudos no representativo ambiente, todavia, a existência de trilhas em seu interior possibilita maior vulnerabilidade à degeneração ecossistêmica, somada aos efeitos de borda no contato com a densa urbanização do entorno. Com o objetivo de analisar os impactos ambientais negativos ocasionados por tais bordas, foram realizadas observações in loco, por meio de inventariações de parcelas concretizadas ao longo das trilhas mais frequentadas, onde se apurou diversos indicativos de degradação florestal. A partir disso, confirmou-se a autenticidade das teorias empregadas sobre os impactos ambientais negativos e a degeneração das espécies habituais, resultantes das ações de caráter antrópico, concluindo-se que a propagação dos efeitos de borda originada pela abertura de trilhas que favorecem o avanço da degradação e fazem-se necessárias ações de conservação mais rigorosas do que as em vigor, mesmo se tratando de uma área legalmente protegida.

Palavras-chave: Efeitos de borda; Degeneração ecossistêmica; Mata do Buraquinho.

ABSTRACT

Mata do Buraquinho is the largest remnant of Mata Atlântica in an urban area of the country. It is cut by the Jaguaribe River, - one of the tributaries of the Paraíba River and the largest urban river of João Pessoa/PB – which was dammed up forming the Açude do Buraquinho, from where comes part of the potable water of the capital of Paraíba. The place has been declared a Permanent

¹ Graduação em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), nad_ric@hotmail.com;

² Graduação em Geografia, UEPB, vanessavvasconcelos@hotmail.com;

³ Graduação em Geografia, UEPB, edsonhandrade@hotmail.com;

⁴ Professora efetiva do Departamento de Geografia, UEPB, vrportol@yahoo.com.br.

Preservation Area since 1989. Due to its environmental importance and, since the year of 2000, it has sheltered the Benjamin Maranhão Botanical Garden, which occupies more than 65% of the total area. This garden was created with the mission of strengthening actions of preservation and to promote the intensification of studies in the representative environment. However, the existence of trails inside of it, allows greater vulnerability to the ecosystem degeneration, and combined with effects of border in the contact with the dense urbanization of the surrounding area. In order to analyze the negative environmental impacts caused by such edges, some observations were made in loco, through inventories of concretized plots along the most frequented trails, where several indications of forest degradation were obtained. From this, the authenticity of the theories used on the negative environmental impacts and the degeneration of the habitual species was confirmed. And resulting from actions of anthropic character, it was concluded that the propagation of the edge effects originated by the opening of tracks, favors the advance of the degradation and becomes necessary conservation actions more stringent than those in force, even in the case of a legally protected area.

Keywords: Edge effects; Ecosystem Degeneration; Mata do Buraquinho.

RESUMEN

La "Mata do Buraquinho" es el testimonio más grande del bosque Atlántico en el área urbana de Brasil, es cortado por el Río Jaguaribe, uno de los tributarios del Río Paraíba, además, es el río urbano más grande de João Pessoa/PB, que forma la presa del "Buraquinho", de donde proviene el suministro de agua potable para la capital del Estado de Paraíba. Esta zona es declarada un Área de Preservación Permanente desde 1989, debido a su importancia ambiental, y desde el año 2000, acoge el Jardín Botánico Benjamin Maranhão, que ocupa más de 65% del área total, creado con la misión de fortalecer las acciones de preservación y promover la intensificación de los estudios en el representativo de ambiente, sin embargo, la existencia de rutas en el interior aumenta la vulnerabilidad a la degeneración ecosistémica, añadidos a los efectos de borde que tienen contacto directo con la densa urbanización de los alrededores. Con el propósito de analizar los impactos ambientales negativos ocasionados por estos bordes, han sido realizadas observaciones "In loco", a través de inventariaciones de parcelas implementadas a lo largo de las rutas más frecuentadas, donde se ha detectado indicios de degradación forestal. Con eso, se ha confirmado la autenticidad de las teorías utilizadas sobre los impactos ambientales negativos y la degeneración de especies habituales, resultantes de acciones antrópicas, se concluye que la propagación de los efectos de borde originada por la apertura de rutas ha favorecido el avance de la degradación, con eso, son necesarias acciones de conservación todavía más estrictas de que las que existen, aún que ya sea un área protegida por la ley.

Palabras-clave: Efectos de borde; Degeneración ecosistémica; Mata do Buraquinho.

INTRODUÇÃO

Áreas naturais restantes em um ambiente já alterado que mantém características bastante próximas do bioma ao qual se enquadram são chamadas de remanescentes, diferentemente de fragmentos, que apesar de também corresponderem às áreas de conservação de recursos florestais, denotam ambientes completamente desfiguradas quanto às características naturais originais, como explica Bresolin et al. (2009), embora comumente ambos os termos sejam utilizados na bibliografia como se fossem sinônimos.

A Mata do Buraquinho, local onde foi realizada a pesquisa, está situada no litoral paraibano e corresponde ao maior remanescente de Mata Atlântica em área urbana do país, completamente cercado pela densa matriz urbana da cidade de João Pessoa, capital e maior cidade do Estado da Paraíba. A Floresta da Tijuca, no Rio de Janeiro, possui uma área superior, entretanto não se

caracteriza como um remanescente por não ser uma área natural, uma vez que já foi completamente devastada e posteriormente recuperada.

A reserva é cortada pelo Rio Jaguaribe, um dos afluentes do Rio Paraíba e o mais extenso rio urbano da capital paraibana, que segundo Aquino et al. (apud LUCENA, 2015), ao ser represado forma o Açude do Buraquinho no interior do homônimo remanescente. Barbosa (1996) assinala que a Mata do Buraquinho só foi preservada por consequência da necessidade de proteção do Açude do Buraquinho, de onde provém parte do abastecimento público de água potável da capital paraibana.

Na década de 1970 possuía uma área de 5,65 km², mas parte de seu território foi desmembrado para a construção do campus I da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). Segundo a Superintendência de Administração do Meio Ambiente, a SUDEMA, atualmente este remanescente florestal possui uma área de 5,15 km², sendo 3,43 km² correspondentes à área do Jardim Botânico Benjamin Maranhão. Em 1989, através do Decreto Federal nº 98.181, a Mata do Buraquinho foi declarada uma APP (Área de Preservação Permanente), quando passou a ser administrada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, o IBAMA. A manutenção do Açude do Buraquinho, entretanto, continua sob a jurisdição da Companhia de Águas e Esgotos do Estado da Paraíba (CAGEPA).

A existência do Jardim Botânico Benjamin Maranhão no local é o resultado de uma proposta apresentada em 1996 pelo IBAMA, que teve como objetivo principal, além da continuidade da preservação da área, a garantia de estudos sobre o local. Sua criação efetiva ocorreu por meio do Decreto nº 21.264, assinado pelo Governo do Estado da Paraíba em 28 de agosto de 2000. O Jardim Botânico é uma instituição que conserva coleções documentadas de plantas vivas, com a finalidade de promover a conservação, a exposição e a pesquisa científica, aliadas a programas de educação ambiental, atividades recreativas e lazer contemplativo.

A Mata do Buraquinho foi prioritariamente qualificada como uma área de extrema importância biológica (MMA, 2007) e, no ano de 2004, o mesmo órgão concedeu ao Jardim Botânico Benjamin Maranhão o título de Posto Avançado da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

Segundo informado no site da SUDEMA, as atividades de trilha na Mata do Buraquinho são realizadas gratuitamente por uma equipe do Jardim Botânico, que regulamenta as visitas mediante agendamento prévio de no mínimo dez dias para visitas de grupos com mais de dez pessoas. As visitas agendadas são guiadas e constantes, sobretudo por turmas de escolas de educação básica, de universidades, empresas e ONGs, além de visitas avulsas do público geral. Atualmente existem no Jardim Botânico dez trilhas abertas ao público.

O entorno da Mata do Buraquinho é totalmente urbanizado, havendo elevada densidade de conjuntos habitacionais, como bairros e moradias irregulares que ocasionam na mata uma forte pressão predatória, especialmente pela ação dos moradores que fazem a deposição de resíduos de forma ilegal e inapropriada nos contornos do local. Barbosa (1996) chama atenção para o fato de que a porção mais preservada desta mata encontra-se situada mais próxima da sede do IBAMA, por esta área ser objeto de fiscalização mais intensa e eficiente.

Neste contexto, o presente trabalho realizará uma análise dos efeitos de borda na Mata do Buraquinho, considerando o alto grau de urbanização do entorno e a densidade de trilhas no interior do remanescente, por meio da constatação de elementos indicadores dos efeitos nos fragmentos das parcelas inventariadas para a realização deste trabalho, ao longo das trilhas do Macaco, Trilha do Abraço e Trilha do Nascente, as mais frequentemente visitadas.

A estruturação deste trabalho se deu de forma a conter inicialmente uma breve revisão de literatura dos conceitos teóricos propostos pelos autores utilizados, a fim entender a propagação dos efeitos de borda como consequência da abertura de trilhas e da existência de contatos entre a mata preservada e as áreas que já foram alteradas pela ação antrópica. Em seguida apresentou-se uma caracterização do espaço físico da área onde o estudo foi desenvolvido, destacando-se as peculiaridades do ambiente em questão.

No que tange à metodologia utilizada são esclarecidos os procedimentos empregados no decorrer da pesquisa, ou seja, a forma como os autores obtiveram os resultados expostos, que são mostrados no tópico consequente. A última seção deste trabalho trata das considerações finais, onde são explanadas as conclusões alcançadas a partir do estudo realizado.

Caracterização da Área de Estudo

A Mata do Buraquinho representa um dos últimos remanescentes de Mata Atlântica do país, é uma floresta densa e plana, enquadrada pelo IBGE (2012) como uma Floresta Estacional Semidecidual de Terras Baixas, situada nas coordenadas 7°08'42"S e 34°51'54"W. Segundo Barbosa (1996), está a uma altitude média de 45 m, dentro da formação geológica do Baixo Planalto Costeiro (SUDEMA 2014).

A cidade de João Pessoa, onde a Mata do Buraquinho está inserida, apresenta médias térmicas anuais em torno de 25° C e possui uma pluviometria anual variante entre 1500 e 1700 mm. O clima é caracterizado como quente e úmido, com chuvas de outono-inverno (LIMA & HECKENDORFF, 1985). O solo existente na mata é constituído por sedimentos areno-argilosos pouco consolidados, pertencentes ao Grupo Barreiras, sendo bastante arenoso e predominantemente pobre. Alguns locais,

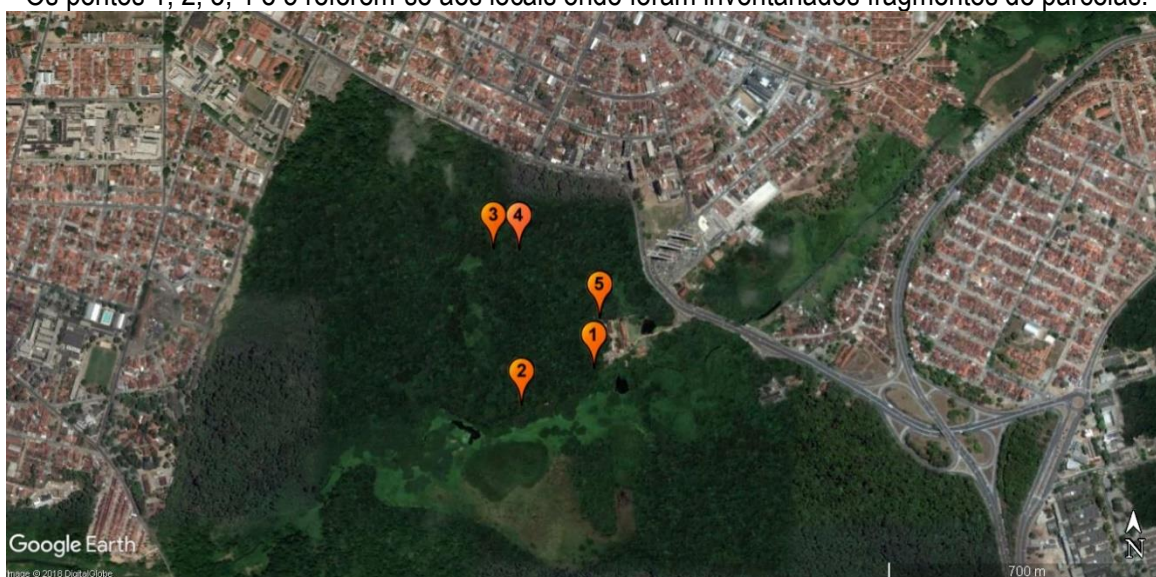
segundo Barbosa (1996), apresentam uma formação vegetal fisionomicamente diferenciada, que se desenvolve em bolsões de areia, localmente conhecidos como tabuleiros.

Conforme assinala Andrade-Lima & Rocha (1971), o remanescente existente na área urbana de João Pessoa consiste em uma legítima representação das florestas pluviais costeiras do Nordeste Brasileiro, pois mesmo já tendo sido registrados alguns incêndios esporádicos e a retirada de madeira, tais episódios não descaracterizaram a dinâmica geral do remanescente, havendo trechos muito bem preservados (BARBOSA, 1996, MELO & BABORSA, 2007, LIMA, 2008). Andrade-Lima & Rocha (1971) afirmam ainda que no local ocorrem espécies não somente da Mata Atlântica, mas comuns na flora amazônica e na hileia baiana.

A Mata do Buraquinho encontra-se completamente cercada pelo adensamento urbano da cidade de João Pessoa (Figura 1a), ocorrência que acarreta em uma intensa e violenta pressão predatória neste remanescente, além disso, embora as trilhas existentes no interior deste maciço florestal sejam guiadas, em sua maioria, e utilizadas pela administração do Jardim Botânico como espaço de realização de atividades de educação ambiental, também configuram riscos de degeneração desta área de preservação.

As trilhas do Macaco, Trilha do Abraço e Trilha do Nascente (Figura 1b) são as mais frequentemente visitadas, tanto pelo grau de facilidade, considerado alto, em decorrência da acessibilidade, quanto pela proximidade com a sede da administração e com a entrada principal do Jardim Botânico, além disso, o caminho de acesso utilizado pelos guias para acessar as outras trilhas se dá a partir das trilhas escolhidas para a realização deste estudo.

Figura 1 – Imagem de satélite da área de pesquisa na matriz urbana da cidade de João Pessoa/PB. Os pontos 1, 2, 3, 4 e 5 referem-se aos locais onde foram inventariados fragmentos de parcelas.



Fonte: Imagens de satélite a partir do Google Earth (2018).

REVISÃO TEÓRICA

Guillaumon et al. (apud FIGUEIRÓ & COELHO NETTO, 2009) afirma que o surgimento e manutenção de trilhas no interior de uma área florestal consistem em meios de facilitação e aumento do impacto negativo do ser humano sobre ambiente natural. Algumas perturbações ocasionadas pelo do tráfego em trilhas são destacados por Tivy & O'Hare (1981), como a redução da biomassa, o desaparecimento de espécies menos tolerantes, dentre outros danos também agentes de prejuízos sobre a vegetação, redução da cobertura do solo por serapilheira e a presença de lixo (FIGUEIRÓ, 2015 apud PASSOLD, 2002).

Para Figueiró (2005), tanto a abertura quanto o aumento da quantidade de trilhas em uma área natural ocasionam a fragmentação do ecossistema por implicação do aparecimento do que ele denomina de “bordas internas”, distintas das bordas principais existentes na parte externa ao remanescente ou fragmento florestal. Em suas palavras, o autor (op.cit.) afirma que “[...] a abertura e manutenção destes caminhos funciona, assim, como “invaginações” da borda que se estende até o interior da floresta, permitindo que as alterações penetrem em grande parte da área, quando não em todo o fragmento” (p. 259), deste modo, é possível afirmar que as consequências do efeito de borda geradas a partir da abertura das trilhas alastram-se sobre todo o conjunto ecossistêmico.

Figueiró & Coelho Netto (2009) afirmam que o processo de degradação ambiental é potencializado quando um efeito de borda interna é associado ao efeito de borda principal, externa ao remanescente, facilitando, dessa forma, a degeneração do conjunto ecossistêmico como um todo.

Diversos processos podem fragilizar o funcionamento natural do ambiente a partir do desencadeamento dos efeitos de borda no ecossistema. Pellens (2002) destaca o aumento da incidência luminosa e da circulação do vento no interior do maciço florestal como os dois contribuintes mais relevantes no processo de degradação, acarretado pelos fracionamentos existentes pela abertura de trilhas e clareiras.

Figueiró (2009) explica que, com a abertura das trilhas, a incidência de luz deixa de ser somente vertical, como é natural, passando a ocorrer também de forma lateral, devido à canalização guarnecida pela existência das trilhas, e que o aumento na circulação do vento no interior do remanescente provoca uma diminuição na resistência dos indivíduos, o que agrava a degradação ambiental quando se considera a pobreza dos solos onde se encontra a mata, pouco consolidados e bastante arenosos (BARBOSA, 1996).

MATERIAL E MÉTODO

A fim de analisar a influência dos efeitos de borda causados tanto pelas bordas do contato do remanescente florestal com a matriz urbana da cidade de João Pessoa quanto pelas bordas internas originadas pela abertura de trilhas e consequente degeneração ecossistêmica no interior da Mata do Buraquinho, para a construção deste trabalho foram realizadas inicialmente reflexões teóricas no tangente aos efeitos de borda.

Considerando os efeitos de borda observados tanto nas bordas externas da mata quanto nas bordas internas, originadas pela abertura de trilhas e a constatação de alguns indicativos de alteração do ambiente natural, tais como a presença de espécies vegetais trepadeiras, saúvas, cupins e a própria disposição das espécies pioneiras, que denunciam áreas em processo de regeneração, observados nas parcelas inventariadas ao longo trilhas percorridas no local, foram correlacionados os aspectos percebidos in loco às abordagens teóricas utilizadas.

Após estudos e discussões teóricas a respeito do tema, realizou-se um trabalho de campo a fim de observar os aspectos físicos da área, fazer a inventariação de alguns fragmentos de parcelas consideradas de alta expressividade, onde foram buscados bioindicadores de degradação ambiental apontados na teoria, bem como outras características reveladoras da ação antrópica.

Durante a inventariação das frações representativas do remanescente foram registradas as coordenadas geográficas referentes a cada um dos fragmentos das parcelas, bem como imagens, e averiguadas as temperaturas nos inventários, informações anotadas em planilha pré-elaborada constituída das propriedades relevantes à análise da degradação de acordo com recomendado por Figueiró (2015).

A visita na área onde o estudo foi desenvolvido ocorreu ao longo de três das dez trilhas existentes, quantidade correspondente a 30% do total de trilhas catalogadas pelo Jardim Botânico Benjamin Maranhão, sendo válido ressaltar que as três trilhas onde foram estabelecidas as parcelas são as mais frequentadas do local, e consequentemente a área corresponde ao local de maior deterioração interna do ambiente natural da Mata do Buraquinho.

Os cinco fragmentos das parcelas inventariadas no interior do remanescente corresponderam a uma área retangular medindo 5 m de comprimento por 1 m de largura, onde se considerou os seguintes aspectos:

- Temperatura registrada em cada uma das parcelas, analisadas entre 10h e 11h da manhã;

- Disposição luminosa no interior das parcelas, observando-se tanto a existência de clareiras originadas pela queda de indivíduos de porte arbóreo quanto a ausência de luz no interior dos fragmentos, resultante do bloqueio luminoso motivado pela presença espécies trepadeiras;
- Estoque de serapilheira, camada superficial comum no solo de florestas, composta de folhas, ramos etc., que estão em decomposição;
- Presença de lixo e outros resíduos que apontam a presença antrópica impactante ao ambiente natural;
- Indicadores de degradação associados aos efeitos de borda, tais como a proliferação de espécies pioneiras e espécies invasoras, a existência de trepadeiras e outros agravantes como a poluição sonora e a frequência de visitação.

Tabela 1 – Caracterização dos fragmentos das parcelas analisadas nas bordas internas da Mata do Buraquinho

PARCELA	1	2	3	4	5
Temperatura	29° C	30° C	28° C	28° C	30° C
Luminosidade da parcela	Pouca	Clareira	Clareira	Pouca	Pouca
Estoque de serapilheira	Sim	Reduzido	Sim	Reduzido	Sim
Presença de lixo/resíduos	Sim	Não	Não	Não	Não
Presença de espécies pioneiras	Não	Sim	Sim	Sim	Não
Presença de espécies invasoras	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Presença de trepadeiras	Sim	Sim	Sim	Reduzida	Sim
Indicadores de degradação observados no fragmento da parcela	Cupins e saúvas	Cupins e saúvas	Cupins e saúvas	Cupins e saúvas	Saúvas
Poluição sonora	Não	Não	Não	Sim	Não

Fonte: Autores (2018).

As parcelas inventariadas foram definidas de maneira que houvesse uma distribuição equivalente entre si, como visível na Figura 1b, constituídas ao longo das três trilhas averiguadas, com o objetivo de torná-las amostras expressivas da realidade do ambiente. Com a coleta de dados e consequente organização destes na tabela elaborada (Tabela 1) foi possível analisar as características dos fragmentos das parcelas à medida que as particularidades das parcelas eram comparadas umas com as outras, a fim de se alcançar os resultados pretendidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas bordas externas ao remanescente, em contato com a margem urbana, notou-se a presença de plantas trepadeiras e embaúbas, apontadas por Barbosa (1996) como bioindicadores de degradação, bem como nas bordas internas da mata, ao longo das trilhas (Figura 3f). Como apresentado na Tabela 1, em todas as parcelas analisadas notou-se a presença de espécies trepadeiras, havendo somente uma redução na quantidade na parcela 4, embora nesta notou-se uma intensa poluição sonora proveniente do fluxo de veículos na BR-230, mais próxima deste fragmento da parcela.

Exceto na parcela 5, foram percebidos cupinzeiros e vestígios de desenvolvimento de saúvas (Figuras 3g, 3h), bem como a presença de espécies trepadeiras e outras invasoras. Na parcela 1, mais próxima da entrada, de onde se iniciam todas as trilhas existentes no Jardim Botânico e onde o acesso é mais fácil, notou-se a presença de lixo (Figura 2c).

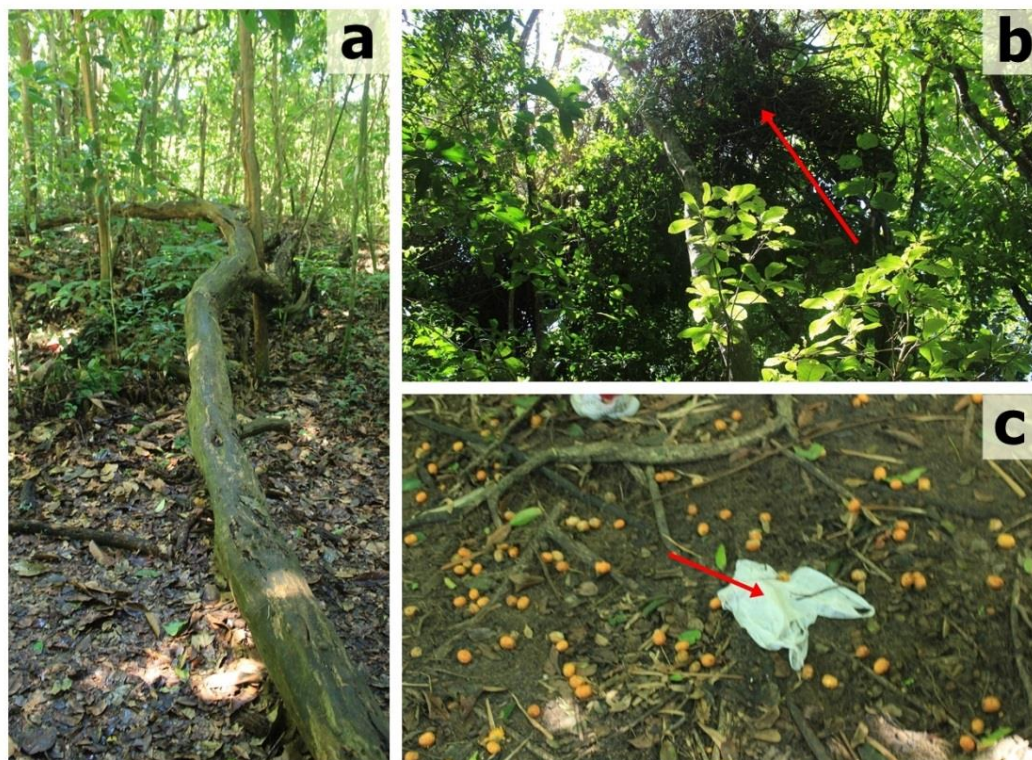
O estoque de serapilheira (Figura 3e) foi percebido em todas as parcelas inventariadas, porém nos fragmentos das parcelas 2 e 4 notou-se uma redução desta camada superficial. As parcelas 1, 4 e 5 possuíam uma menor disponibilidade luminosa, e tal aspecto coincidiu com o fato de haver uma presença marcante de plantas trepadeiras, lianas e cipós entre as espécies arbóreas e arbustivas (Figura 2b).

Nas parcelas 2 e 3 percebeu-se a existência de clareiras (Figura 3d) consequentes dos tombamentos (Figura 2a e 3c) de árvores maiores que, ao cair, acabam derrubando outros indivíduos menores e menos resistentes ou mesmo impedindo seu desenvolvimento, como destaca Figueiró (2015):

[...] a densificação de espécies pioneiras de cipós também é uma característica marcante do efeito de borda, uma vez que elas, ao competirem por luz, causam danos às árvores, provocando excesso de peso sobre a copa e queda múltipla de árvores, prejudicando o crescimento de indivíduos jovens. (p. 137)

Os tombamentos, dessa forma, muitas vezes são devidos à grande quantidade de plantas pioneiras como trepadeiras e cipós que se desenvolvem a partir da abertura de trilhas, por efeito de borda que, ao crescerem, pesam sobre as espécies hospedeiras, que não suportam a pressão, aliado aos solos arenosos do local que não permitem o desenvolvimento de raízes mais profundas.

Figura 2 – (a) Árvore tombada na Trilha do Macaco (b) Espécies de trepadeiras impedindo a ultrapassagem da luz natural necessária para o desenvolvimento de espécies de menor porte no interior do remanescente (c) Presença de lixo descartado na Parcela 1, ao longo da Trilha do Macaco.



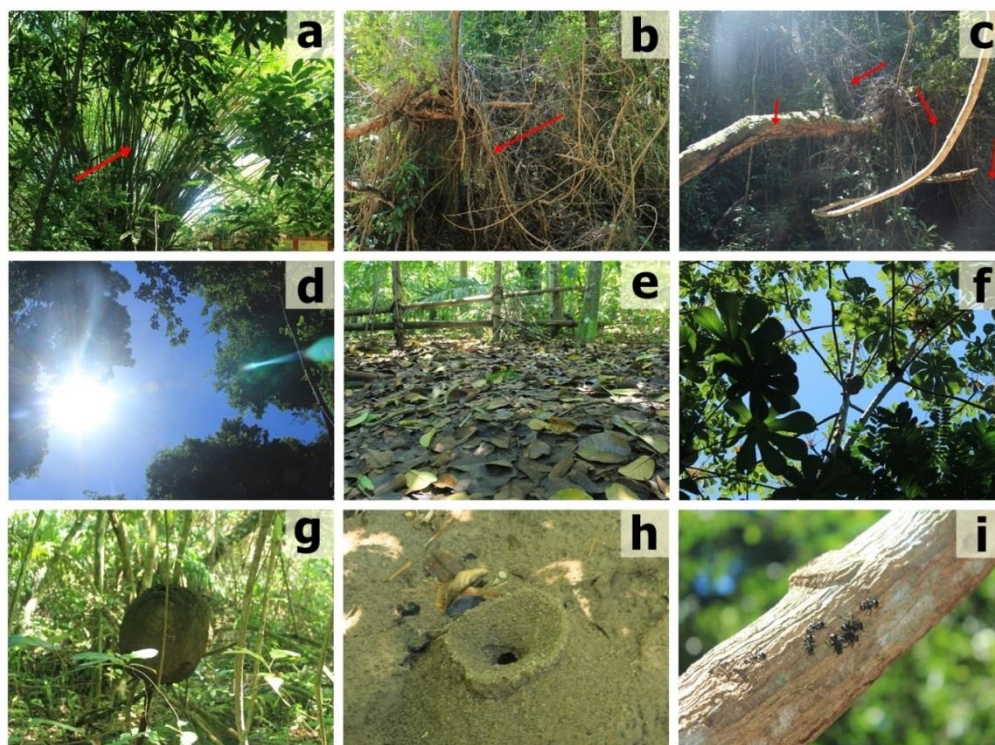
Fonte: Nádson Ricardo Leite de Souza (2018).

Nas parcelas 1, 2, 3 e 4 foi verificada a presença de cupins e saúvas (Figura 3i), que correspondem a bioindicadores de degradação ambiental por efeito de borda. Acerca disso, Figueiró (2015) argumenta:

O efeito de borda, ao propiciar uma alteração das condições microclimáticas (maior quantidade de luz, vento e temperatura), altera substancialmente o nicho de espécies que habitam aquele ecossistema, abrindo espaço para a colonização de espécies pioneiras que se estabelecem e alteram a composição florística e faunística naquele ambiente de transição. Esse é o ambiente, por exemplo, onde a saúva (*Atta* sp.) se desenvolve com intensidade muito maior, graças às condições propícias para a sua disseminação. (p. 138)

Pela análise da Tabela 1 notou-se ainda que, apesar de as temperaturas registradas não serem muito extremas entre si, as mais altas foram registradas justamente nas parcelas 1, 2 e 5. Na parcela 2 havia incidência direta dos raios solares, e as 1 e 5 estavam situadas mais próximas da borda externa do remanescente, como possível observar na Figura 1b.

Figura 3 – (a) Ocorrência de espécies de bambus no interior do remanescente (b) Plantas trepadeiras que provocaram o tombamento de algumas espécies de menor porte e resistência (c) Espécie arbórea tombada (d) Clareira gerada pelo tombamento de uma planta de porte arbóreo (e) Aspecto da cobertura do solo, com espessa camada de serapilheira (f) Espécies pioneiras de embaúbas observadas ao longo das bordas internas provenientes da degeneração ecossistêmica dada pela abertura das trilhas (g) Presença de cupinzeiros observados na maioria das parcelas inventariadas (h) Ocorrência de saúvas nos fragmentos das parcelas (i) Saúvas presentes na maioria das parcelas inventariadas.



Fonte: Nádson Ricardo Leite de Souza (2018).

No entorno da Mata do Buraquinho observa-se a presença de embaúbas (*Cecropia angustifolia*), que segundo Moulin (1997) consiste em uma designação comum a várias espécies arbóreas pioneiras, especialmente do gênero *Cecropia*, bastante resistentes, pouco exigentes em relação ao solo e comuns em áreas desmatadas que estão em processo de recuperação. Nas áreas de contato da mata com a área urbana, chamadas bordas externas, nota-se ainda a presença de espécies trepadeiras, indicadoras de degeneração associada à existência de bordas (FIGUEIRÓ, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fragmentação de uma área da paisagem vegetal causa impactos ambientais negativos, tais como o crescimento de lianas, cipós e trepadeiras tanto nas bordas internas quanto nas bordas externas, e o crescimento desses grupos de plantas impede o desenvolvimento de espécies de menor porte no interior dos remanescentes florestais. Foram observadas no interior da Mata do Buraquinho

diversos bioindicadores de degradação ambiental, como a ocorrência de saúvas e cupins, que denunciam uma degeneração no ambiente, ainda que a área seja legalmente assegurada e considerada uma Área de Preservação Permanente por um Órgão Federal Executivo responsável pela execução da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), o IBAMA.

Além disso, a possibilidade de aumento da degradação se torna provável devido à facilidade de entrada de pessoas no local, visto que o remanescente sofre intensa pressão predatória, sobretudo por estar isolado dentro de um denso centro urbano. Os efeitos de borda ocasionados pela existência de trilhas no interior da Mata do Buraquinho favorecem o avanço da degradação, fazendo-se necessárias ações de conservação e manejo mais rigorosas e consolidadas do que as existentes atualmente.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE-LIMA, D. & ROCHA, M.G., **Observações preliminares sobre a Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba**. Anais do ICB-UFRPE, p. 47-61. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 1971;
- BARBOSA, Maria Regina de Vasconcellos. **Estudo florístico e fitossociológico da Mata do Buraquinho, remanescente de Mata Atlântica em João Pessoa/PB**. Tese (Doutorado) – Instituto de Biologia, UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 1996;
- BRESOLIN, Camila Conte, VALLE, F. E., RINALDI, A. R., RODRIGUEZ, F. H., POSSAMAI, J. F., TORRIANI, B. **Fragmento ou remanescente?** In: X Congresso de Ecologia do Brasil, 10, Anais. p. 245-246. São Lourenço/MG, 2011;
- FIGUEIRÓ, Adriano S. **Biogeografia: dinâmicas e transformações da natureza**. São Paulo: Oficina de textos, 2015;
- _____. **Mudanças ambientais na interface floresta - cidade e propagação de efeito de borda no Maciço da Tijuca – Rio de Janeiro – RJ**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2005;
- FIGUEIRÓ, Adriano S. & COELHO NETTO, A.L. **Impacto ambiental ao longo de trilhas em áreas de floresta tropical de encosta: Maciço da Tijuca Rio de Janeiro – RJ**. Mercator – Revista de Geografia da UFC. v. 8, n. 16, p. 187 a 200. Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2009;
- LIMA, P.J., HECKENDORFF, W.D. **Climatologia**. In Paraíba: Atlas geográfico do Estado da Paraíba. p. 34-43. UFPB. João Pessoa, 1985;
- LIMA, N. T. **A família Apocinaceae na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba**. Monografia (Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba: João Pessoa, 2008;
- LUCENA, Wilmara Guedes de. **Caracterização da avifauna da Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba**. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências Biológicas) – UFCG – Universidade Federal de Campina Grande, Patos/PB, 2015;
- Melo A, S. & Barbosa, M. R. V. **O gênero Borreia G. Mey (Rubiaceae) na Mata do Buraquinho, João Pessoa, Paraíba**. Revista brasileira de biociências, 5 (2): p. 627-629. João Pessoa, 2007;
- MMA. **Áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade Brasileira**. Biodiversidade 31. Portaria MMA nº 9, 301 págs., 23 de janeiro de 2007. Brasil, 2007;
- MOULIN, Nilson. **Por dentro da Mata Atlântica**. Coleção bicho-folha v. 2. Editora Studio Nobel: São Paulo, 1997;

PELLENS, R. **Fragmentação florestal em Mata Atlântica de Tabuleiros: os efeitos da heterogeneidade da paisagem sobre a diversidade de artrópodos edáficos**. 201 f. Tese (Doutorado em Geografia) - CCMN- IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ – Rio de Janeiro, 2002;

SUDEMA. **Jardim Botânico**. Disponível em: <<http://sudema.pb.gov.br/servicos/servicos-ao-publico/jardim-botanico/>> Acesso em: 01 de junho de 2018;

TIVY, J.; O'HARE, G. **Human impact on the ecosystem: Conceptual frameworks in Geography**. Oliver & Boyd, London, England, 1981.