

USO DO SOLO E DEGRADAÇÃO AMBIENTAL: Estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará

Marcos Jonatas Damasceno da Silva

Graduado e Mestrando em Geografia pela Universidade Federal do Pará – UFPA.
marcos_jonatas@hotmail.com

Luziane Mesquita da Luz

Doutoranda em Geografia Física pela Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ. Professora da Faculdade de Geografia e Cartografia da Universidade Federal do Pará – UFPA.
luzianeluz@yahoo.com.br

RESUMO

São diversos os problemas presentes nos espaços das cidades brasileiras, principalmente nos grandes espaços urbanos. Um desses problemas é a degradação do meio ambiente decorrente de intervenções não planejadas nesses espaços. Nesse sentido, este trabalho tem o propósito de analisar a relação entre a produção do espaço urbano, que atribui diferentes usos ao solo e a degradação do meio ambiente na Bacia do Mata Fome em Belém, Pará. Além disso, foi realizado um mapeamento do uso do solo da área de estudo, onde foi utilizada a imagem do satélite Ikonos de 2006. Os resultados deste trabalho evidenciaram que a produção do espaço urbano na Bacia do Mata Fome e os diversos usos do solo, provocaram degradação ambiental, por desencadearem a destruição da cobertura vegetal, poluição da água e do solo, mudanças na topografia dos terrenos, inundações, riscos à saúde, entre outros danos.

Palavras-chave: Meio ambiente; Urbanização; Bacia hidrográfica; Poluição.

USE OF SOIL AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION: a case study of Mata Fome basin in Belém, Pará

ABSTRACT

There are several problems present in the spaces of Brazilian cities, especially in large urban areas. One such problem is the degradation of the environment due to unplanned interventions in these spaces. In this sense, this work aims to analyze the relationship between the production of urban space that assigns different uses to soil and environmental degradation in the Mata Fome Watershed in Belém, Pará. In addition, we carried out a mapping of the use of soil of the study area where the satellite image Ikonos 2006. The results of this study indicated that the production of urban space in Mata Fome Watershed and various land uses, caused environmental degradation was used to trigger the destruction of vegetation, water pollution and soil changes in the topography of the land, floods, health risks and other damage.

Keywords: Environment; Urbanization; Hydrographic watershed; Pollution.

USO DEL SUELO Y DEGRADACIÓN AMBIENTAL: estudio del caso de la cuenca del Mata Fome en Belém, Pará

RESUMEN

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

Hay varios problemas presentes en los espacios de las ciudades brasileñas, especialmente en las grandes áreas urbanas. Uno de estos problemas es la degradación del medio ambiente debido a las intervenciones no planificadas en estos espacios. En este sentido, este trabajo tiene como objetivo analizar la relación entre la producción del espacio urbano, que asigna a los diferentes usos del suelo y la degradación del medio ambiente en la Cuenca del Mata Fome en Belém, Pará. Además, se realizó un mapeo del uso del suelo de la zona de estudio, donde la imagen de satélite Ikonos 2006. Los resultados de este estudio indicaron que la producción del espacio urbano en la Cuenca del Mata Fome y diversos usos de la tierra causado la degradación ambiental se utilizó para desencadenar la destrucción de la vegetación, la contaminación del agua y los cambios de suelo en la topografía del terreno, inundaciones, riesgos para la salud, y otros daños.

Palabras clave: Medio ambiente; Urbanización; Cuenca hidrográfica; Contaminación.

INTRODUÇÃO

Vários são os problemas presentes nos espaços urbanos, sobretudo, nas grandes metrópoles. Um desses problemas é a degradação do meio ambiente, decorrente de intervenções não planejadas nesses espaços. O espaço urbano é, de acordo com Corrêa (1995), o conjunto de usos atribuídos ao solo, ou seja, é, a organização espacial da cidade. De acordo com Trindade Junior (1997), a diversidade de usos do solo na cidade capitalista são materializações de práticas sociais historicamente constituídas, responsáveis pelo processo de produção do espaço, que se dá segundo a lógica do capital. A produção do espaço urbano na Bacia do Mata Fome em Belém, remonta à década de 1980, quando o Estado passou a construir conjuntos habitacionais por meio da Companhia de Habitação (COHAB) e do Instituto de Assistência dos Servidores do Estado do Pará (IPASEP). Antes disso, na década de 1970, algumas indústrias, principalmente pesqueiras e madeireiras se instalaram na referida bacia. Também na década de 1980, surgem as ocupações espontâneas, também conhecidas como favelas, pois, segundo Trindade Junior (1997), aproveitando a estrutura dos conjuntos habitacionais, a população de baixa renda e sem condições de adquirir moradias através do mercado imobiliário, passou a ocupar terrenos e construir suas precárias moradias nos arredores dos conjuntos habitacionais. Desde então, as ocupações espontâneas se espalharam ao longo da Bacia do Mata Fome, atingindo sua várzea. Por último, na década de 1990, a Bacia do Mata Fome veio a ser objeto de ações de promotores imobiliários privados, que irão produzir condomínios para as classes média e alta.

Para Pivetta et al. (2005), o uso do solo se refere aos usos atribuídos ao solo. Neste sentido, com base no sistema de classificação estabelecida por Pivetta et al. (2005), o uso do solo na Bacia do Mata Fome está dividido da seguinte forma: edificações 58,3%, cobertura

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

vegetal 27,9%, solo exposto 6,4%, ruas sem pavimentação 4,2%, vias pavimentadas 2,9% e corpos hídricos 0,3%.

Os diferentes usos atribuídos ao solo da Bacia do Mata Fome provocaram degradação ambiental nesta bacia, sobretudo em sua várzea, que está ocupada, principalmente, por precárias moradias das ocupações espontâneas, pois como afirma Ferreira (1995), uma consequência da expansão da cidade capitalista em Belém é o agravamento da problemática urbana, especialmente por meio da ocupação das várzeas por famílias de baixa renda, através da ausência de saneamento básico e da degradação ambiental.

O adensamento populacional vem exercendo uma forte pressão sobre o ecossistema original no Mata Fome. A redução da vegetação e a construção de moradias na margem e no leito do igarapé têm contribuído para o aumento dos processos erosivos, causando assoreamento do igarapé, intensificando as constantes inundações na várzea. Além disso, devido à ausência de saneamento básico, a comunidade que reside às margens do igarapé despeja lixo e esgoto em seu leito. Nessa relação sociedade/natureza, o homem vem destruindo o meio natural e, conseqüentemente, reduzindo sua qualidade de vida, pois a saúde dessa população está em risco devido ao contato com a água poluída das ruas e ao consumo de água contaminada de poços rasos, construídos sem qualquer critério técnico e próximos às fossas negras das residências (CRAVEIRO, 2007). Como afirma Botelho (2011), qualquer interferência no curso d'água altera o seu equilíbrio dinâmico, por isso, toda interferência precisa ser muito bem avaliada, caso contrário, as conseqüências ambientais e sociais são enormes.

Este trabalho tem como objetivo analisar os usos do solo, decorrentes do processo de urbanização e a degradação ambiental na Bacia do Mata Fome, além das conseqüências sociais e ambientais da degradação do meio ambiente na referida bacia.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A Bacia do Mata Fome está localizada no Distrito Administrativo do Bengui (DABEN), em Belém, possuindo 8.342.508,01 m² de área, com nascente próxima à Rodovia Augusto Montenegro, no bairro Parque Verde e desaguando na Baía de Guajará. Engloba partes dos bairros São Clemente, Parque Verde, Pratinha e Tapanã, sendo limite natural entre os dois últimos bairros. O nome da bacia advém do fato de que os antigos moradores pescavam nas águas do igarapé e colhiam frutos das árvores à sua margem, ou

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

seja, o igarapé literalmente “matava” a fome da população que morava às suas proximidades.

A Bacia do Mata Fome limita-se ao Norte com a Bacia do Cajé, a Oeste com a Baía do Guajará, a Leste com a Bacia do Maguari e ao Sul com a Bacia do Val-de-Cans (Figura 1).

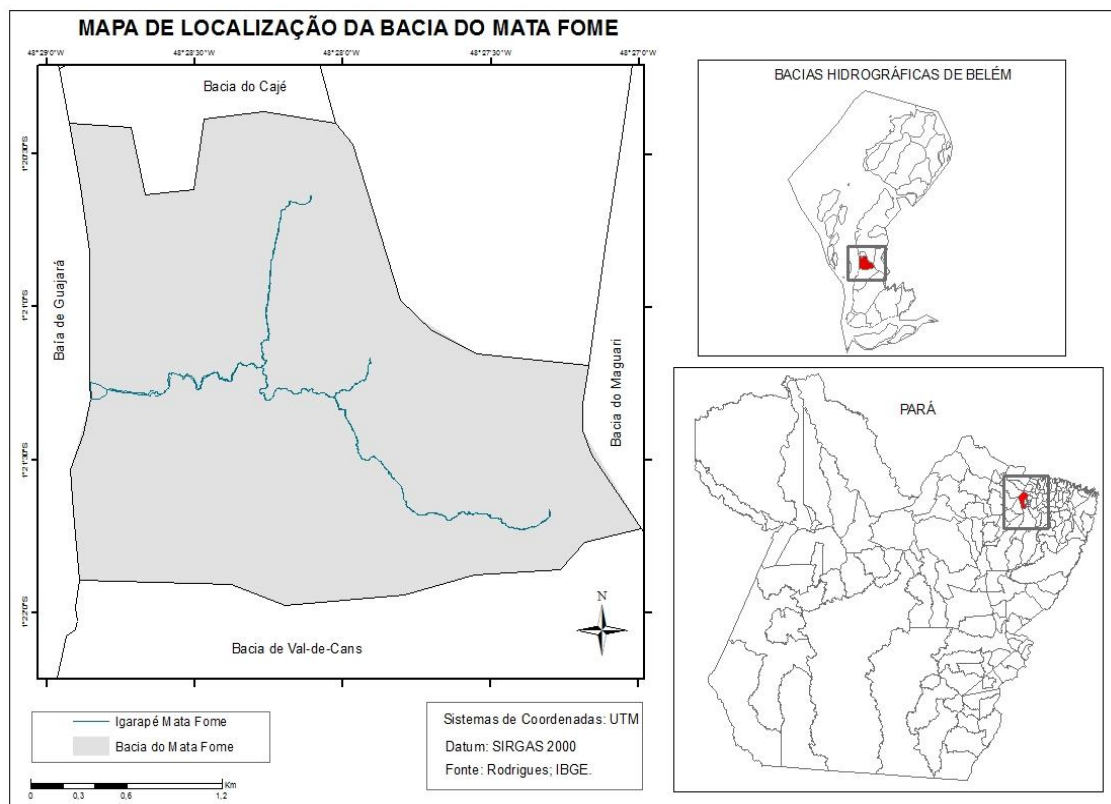


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.
 Fonte: RODRIGUES; IBGE. Elaborado por SILVA (2017).

METODOLOGIA

Este trabalho envolveu um levantamento bibliográfico para subsidiar a elaboração do marco teórico e conceitual, onde foram utilizados como embasamento, principalmente os trabalhos de Corrêa (1995), Ferreira (1995), Trindade (1995), Fernandes (1997), Rodrigues (1998), Trindade Junior (1997), Carlos (2007), Lopes (2008), Pivetta et al. (2005) e Botelho (2011), que versam sobre espaço urbano, uso do solo e degradação ambiental. Além disso, foram realizadas duas visitas: a primeira no dia 15 de janeiro de 2013 e a segunda no dia 25 de fevereiro do mesmo ano, para fins de reconhecimento da área de estudo. Também foram realizadas conversas com moradores, presidentes de associações

comunitárias e registro fotográfico. Não foi aplicado questionário, pois a base de dados utilizada nesta pesquisa é baseada no mapeamento do uso do solo da Bacia do Mata Fome e a base cartográfica foi a imagem do satélite Ikonos, na escala de 1:10000, do ano de 2006. A classificação de uso solo é baseada no Sistema de Classificação da Cobertura do solo proposto por Pivetta et al. (2005), constituído por cinco classes de análise: pavimentação, solo exposto, cobertura vegetal, edificação e corpos hídricos.

USO DO SOLO NA BACIA DO MATA FOME

O espaço urbano é, segundo Corrêa (1995), o conjunto de usos atribuídos ao solo, ou seja, é a organização espacial da cidade. Nesse sentido, a formação de um espaço caracteristicamente urbano na Bacia do Mata Fome remonta à década de 1980 (TRINDADE JUNIOR, 1997). A partir da década de 1970, segundo Trindade (1995), Belém passou por um processo de expansão de sua malha urbana. Esta se deu em função do objetivo do governo de desconcentrar a população da área central da cidade. Dentro desse contexto, a rodovia Augusto Montenegro tornou-se um dos principais vetores de crescimento horizontal de Belém (FERNANDES, 1997).

A diversificação dos usos do solo na Bacia do Mata Fome se inicia com a construção dos conjuntos habitacionais produzidos pela Companhia de Habitação (COHAB), através do governo federal e estadual e pelo Governo do Estado através do Instituto de Assistência dos Servidores do Estado do Pará (IPASEP), que tinham como principal objetivo alocar as populações oriundas das áreas de baixadas da área central de Belém (RODRIGUES, 1998). Após a construção dos conjuntos habitacionais, surgiram diversas ocupações ilegais de terras por famílias de baixa renda na Bacia do Mata Fome. Estas ocupações se formaram nos arredores dos conjuntos habitacionais, aproveitando a infraestrutura destes (TRINDADE JUNIOR, 1998). Estas ocupações espontâneas são, segundo Carlos (2007), uma estratégia de resistência e sobrevivência à exclusão social por parte das famílias de baixíssimo poder aquisitivo. Para Corrêa (1995, p. 30), “é na produção da favela, em terrenos públicos ou privados invadidos, que os grupos sociais excluídos tornam-se, efetivamente, agentes modeladores, produzindo seu próprio espaço”. Estes grupos são uns dos agentes mais atuantes no Mata Fome, colocando a referida bacia numa posição de significativa relevância no cenário das ocupações desordenadas em Belém. Na década de 1990, a Bacia do Mata Fome também será objeto de ação dos promotores imobiliários privados, que irão atuar na referida bacia por meio da construção de

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

condomínios voltados para as classes média e alta. Além disso, há também a presença de instalações industriais na Bacia do Mata Fome, principalmente as indústrias madeireiras e pesqueiras, as quais passaram a se instalar na Bacia do Mata Fome na década de 1970 (FERNANDES, 1997).

Assim, a Bacia do Mata Fome começa a ter diversos usos do solo, uma vez que houve substituições de antigas formas (plantações, florestas, trilhas) por outras novas formas (casas, praças, avenidas, indústrias), que passaram a ser produzidas nesta área.

Para Pivetta et al. (2005), o uso do solo se refere ao uso que é dado ao solo. Para Corrêa (1995), esse uso apresenta-se como expressão das relações socioeconômicas que revelam a apropriação da natureza pelo homem e as alterações impostas a ela.

Classificamos o uso do solo urbano da bacia do Mata fome em cinco categorias: edificações, corpos hídricos, solo exposto, ruas pavimentadas e não pavimentadas e cobertura vegetal (Tabela 1). Com base em trabalhos de campo e na interpretação de imagens do ano de 2006 do satélite Ikonos, os espaços foram identificados, classificados, mapeados e quantificados na escala de 1:10.000.

Tabela 1 - Uso do Solo na Bacia do Mata Fome

Categorias	Área m²	Área %
Edificações	4.847.381.77	58,3%
Corpos hídricos	24.882.00	0,3%
Solo exposto	535.750.77	6,4%
Ruas pavimentadas	242.143.50	2,9%
Vias sem pavimentação	357.890.00	4,2%
Cobertura Vegetal	2.334.459.97	27,9%
Total	8.342.508.01	100%

Fonte: Elaborado e organizado pelos autores, 2013.

De acordo com Pivetta et al. (2005), as áreas edificadas são as construções erguidas acima do solo, como casas, prédios, fábricas, etc. Dividimos esta classe em sete subclasses: área comercial, unidades industriais, ocupações espontâneas, conjuntos habitacionais populares, áreas institucionais, condomínios de status e espaços livres (Figura 2).

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

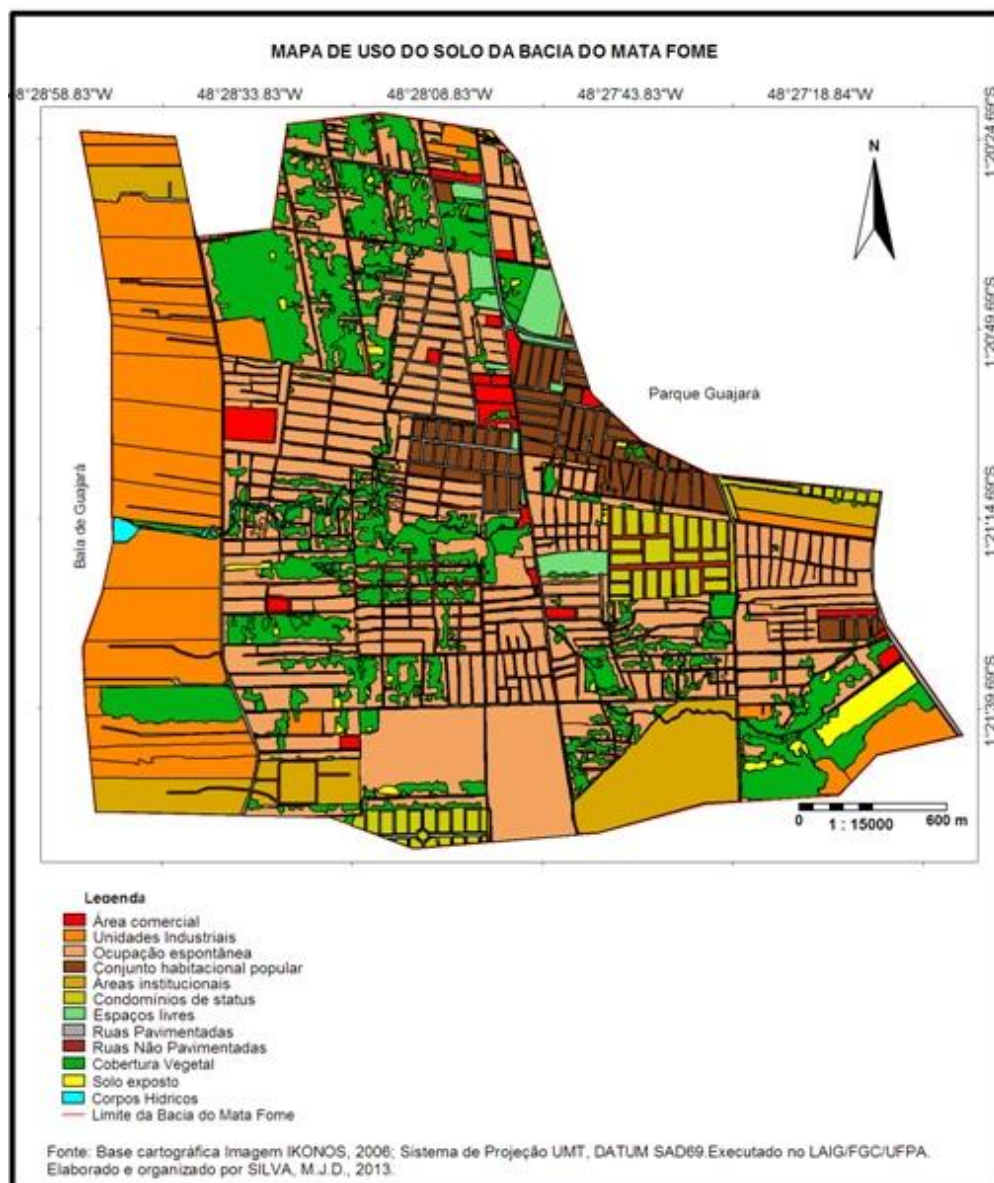


Figura 2 – Mapa de Uso do Solo da Bacia do Mata Fome.

Fonte: Base cartográfica imagem IKONOS, 2006; Sistema de Projeção UTM, DATUM SAD69. Executado no LAIG/FGC/UFPA. Elaborado e organizado por SILVA (2013).

As áreas edificadas correspondem a 58,3% do uso do solo. Deste total, as unidades industriais, que se referem às indústrias, correspondem a 25,6% das áreas edificadas. As áreas comerciais, que são as feiras livres, escolas públicas e privadas e igrejas, representam apenas 2,2% das áreas edificadas. Os espaços livres, que dizem respeito às áreas de lazer, como praças, logradouros, campos de futebol e arenas esportivas correspondem a 2% do total das áreas edificadas. As áreas institucionais são terrenos pertencentes ao poder público e correspondem a 10,1% das áreas edificadas, atrás apenas das ocupações espontâneas e das unidades industriais com 49,9% e 25,6% respectivamente. Os conjuntos habitacionais, que dizem respeito às residências construídas pelo Estado, correspondem a 6,1% das

edificações. Os condomínios de status são aquelas moradias voltadas para as classes média e alta e representam 4,1%% do espaço total edificado. As ocupações espontâneas, que são as moradias precárias da população de baixa renda adquiridas através da ocupação de terrenos públicos ou privados não construídos, correspondem à maior parte do espaço edificado na Bacia do Mata Fome com 49,9%.

Vias pavimentadas, para Pivetta et al. (2005), são as ruas, calçadas para trânsito de pedestres, estacionamentos de piso impermeável e pista de aeronaves, entre outros dentro da escala trabalhada. A área aqui estudada apresenta um grande número de vias não pavimentadas, que são as vias sem calçamento. As vias públicas existentes no Mata Fome correspondem a 7,1% do total da área da bacia, dos quais 4,2% são vias não pavimentadas e 2,9% são vias pavimentadas.

A cobertura vegetal tem no espaço urbano a função de melhorar o desconforto térmico. Em função disso, é um dos principais indicadores de análise da qualidade ambiental no espaço urbano. Segundo Pivetta et al. (2005), correspondem à cobertura vegetal todas as manchas de vegetação presentes no espaço urbano. Apesar de o Mata Fome ser uma área de ocupação relativamente recente, extensas áreas verdes já foram desmatadas para dar lugar às ocupações espontâneas principalmente e também aos outros usos do solo. Ainda assim, observa-se uma presença ainda significativa de áreas verdes. A cobertura vegetal é a segunda em área ocupada no espaço total da referida bacia, com 27,9% perdendo apenas para as áreas edificadas (58,3%).

Segundo Pivetta et al. (2005), a categoria solo exposto diz respeito àquelas áreas não edificadas ou pavimentadas e que não apresentam cobertura vegetal nem fazem parte do sistema hídrico. A Bacia do Mata Fome apresenta 6,4% de área com solo exposto. Esse percentual demonstra a existência de várias áreas desprovidas de qualquer cobertura vegetal na área aqui estudada, uma vez que a classe solo exposto ocupa a terceira posição no que diz respeito ao uso do solo ficando atrás apenas das áreas edificadas com 58,3% e da cobertura vegetal com 27,9%. O elevado percentual de solo exposto é preocupante visto que o mesmo implica na destruição da vegetação.

De acordo com Pivetta et al. (2005), considera-se corpo hídrico, os rios e os reservatórios de água. Essa categoria no Mata Fome é responsável por apenas 0,3% do uso do solo, a menor entre todas as classes de uso do solo. Apesar de os corpos hídricos representarem um percentual muito pequeno em relação à totalidade do uso do solo na Bacia do Mata Fome, tal classe possui grande importância para a vida da população, principalmente aquela parcela que reside próximo à desembocadura da bacia, onde a

população utiliza canoas para comercializar alguns produtos, como o açaí, e pescar na Baía de Guajará.

DEGRAÇÃO AMBIENTAL NA BACIA DO MATA FOME

A Bacia do Mata Fome, a partir de meados dos anos 1980, vem apresentando mudanças significativas, do ponto de vista ambiental e social, devido à diversificação dos usos do solo, provocados pelo adensamento populacional na referida bacia. Mostramos, nas próximas linhas, as mudanças ocorridas na Bacia do Mata Fome, as quais têm provocado a degradação do meio ambiente desta área.

As edificações na Bacia do Mata Fome representam mais de 58% do uso do solo. Deste total, quase a metade (49,9%) é constituída pelas ocupações espontâneas. Este tipo de moradia, conforme Ferreira (1995) e Maricato (1996), são predatórias ao meio ambiente, pois promovem uma ocupação extensiva, sem serviços e infraestrutura urbana e provocam alterações na topografia, poluição, entre outras mudanças. As ocupações espontâneas são tipos de moradias improvisadas, erguidas por uma parcela da população com poucos recursos financeiros. Estas populações constroem suas precárias moradias na várzea do igarapé Mata Fome, onde vivem com escassos serviços públicos básicos, como coleta de lixo, água encanada, rede de esgoto, entre outros serviços. Para fins de exemplificação, segundo o IBGE (2010), menos de 1% das residências das ocupações espontâneas da Bacia do Mata Fome têm acesso à água encanada.

O abastecimento de água é realizado por poços de dois tipos: Amazonas e tubulares (Figura 3). Os primeiros, segundo Lopes (2008), são construídos manualmente pela população. Nestes poços, a água é captada de pequena profundidade, favorecendo o acometimento de doenças de veiculação hídrica por ingestão de águas contaminadas, especialmente por coliformes fecais. Como nos mostra Souza (2000) apud Gaspar (2001), parte das águas servidas e da chuva infiltram-se no terreno, atingindo facilmente o aquífero livre captado por esses poços do tipo Amazonas. Já os moradores que possuem melhores condições econômicas contratam serviços para construção de poços tubulares, onde a água é captada e bombeada para reservatórios e distribuída por canalizações improvisadas pelos próprios moradores. Sobre a construção desses poços, Craveiro (2007) ressalta a implicação de sérios riscos para a população, uma vez que a qualidade desses poços é questionável, pois têm em média 10 metros de profundidade e 4 metros de distância um dos outros e são construídos próximos das fossas negras das residências. Devido a esses fatores, as águas

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz

servidas lançadas nas drenagens fluviais podem contaminar a água desses poços, que são construídos sem nenhum critério técnico, explorando aquíferos livres localizados em terrenos aluvionares. Além disso, a água consumida pela população residente na várzea do Mata Fome não passa por qualquer tipo de tratamento. Conforme Lopes (2008), a água retirada dos poços é apenas coada pelos moradores, deixando-os vulneráveis a doenças de veiculação hídrica como a disenteria, a cólera, a hepatite B, entre outras.



Figura 3 – A- Poço Amazonas. B- Poço tubular. Fonte: Os autores, 2013.

Outro sério problema são as inundações. O aumento da concentração da população na várzea do Mata Fome é um agravante para as inundações, por alterar a drenagem natural, pois estas áreas são aterradas, alterando a topografia e impedindo o escoamento da água da chuva. Os aterramentos têm contribuído bastante para intensificar os alagamentos na várzea do igarapé Mata Fome, pois os moradores na tentativa de evitar a invasão das águas pluviais em seus terrenos aumentam o nível dos mesmos com materiais diversos como argila, lixo, caroço de açaí, entre outros. Com isso, as águas das chuvas ficam

confinadas nas ruas que, devido aos aterramentos, ficaram com nível mais baixo que os terrenos ao seu redor.

A pavimentação de vias públicas também contribui bastante para a ocorrência de inundações. De acordo com Botelho (2011), a pavimentação do solo é um dos maiores causadores de enchentes nos espaços urbanos por aumentar o escoamento superficial da água e diminuir sua infiltração no solo. Moruzzi, Cunha e Conceição (2012), corroborando com Botelho (2011), afirmam que a impermeabilização dos solos por dificultar a infiltração e acelerar a velocidade do escoamento em direção aos cursos fluviais intensifica as inundações. Na Bacia do Mata Fome, as vias pavimentadas representam apenas 2,9% do uso do solo da bacia. Apesar disso, tais vias têm contribuído significativamente na intensificação dos alagamentos na várzea do Mata Fome. Isto ocorre porque a maioria das vias pavimentadas está restrita ao alto curso da bacia. Com as chuvas, as águas escoam rapidamente das áreas mais elevadas da bacia para as áreas mais baixas, intensificando as inundações.

Além da pavimentação das vias, o depósito de lixo em via pública é um sério problema na Bacia do Mata Fome, pois, ao serem transportados pelas águas da chuva, entopem os bueiros e as bocas de lobo e contribuem substancialmente para o aumento das enchentes. Segundo Botelho (2011), a obstrução dos bueiros e das bocas de lobo são os maiores agravantes das enchentes urbanas. Esses alagamentos têm sérias consequências sociais. Além de limitar a locomoção da comunidade, pois as ruas alagadas dificultam a saída das pessoas de suas casas, é responsável também pela contaminação da população por doenças infectocontagiosas causadas pelo contato com água contaminada. Além disso, é comum o despejo de lixo dentro do igarapé ou em sua margem. Isto diminui a profundidade do igarapé, agravando a problemática dos alagamentos (Figura 4).

Uso do solo e degradação ambiental: estudo de caso da bacia do Mata Fome em Belém, Pará
Marcos Jonatas Damasceno da Silva; Luziane Mesquita da Luz



Figura 4 – A- Lixo depositado na margem do igarapé. B-Via inundada após chuva. Fonte: Os autores, 2013.

Com a ocupação da Bacia do Mata Fome, grande parte de sua vegetação foi destruída, principalmente para a construção de novas moradias, além da produção de lenha e carvão. As áreas verdes são de suma importância nos espaços urbanos, pois têm a função de amenizar a temperatura, além de aumentar a possibilidade de infiltração das águas das chuvas, diminuindo as vazões e reduzindo os processos erosivos (WEILL; NETO, 2007). As áreas verdes representam 27% do uso do solo na Bacia do Mata Fome. Segundo Luz e Rodrigues (2012), o parâmetro usado por diversos autores que estudam o Índice de Cobertura Vegetal (ICV) é que cidades, distritos e bairros devem apresentar 30% de cobertura vegetal para o equilíbrio da temperatura. Áreas com ICV inferior a 5% têm-se a formação de desertos florísticos, onde existe elevada temperatura, ausência de áreas verdes e grande desconforto térmico. A Bacia do Mata Fome está abaixo dos 30% necessários para o equilíbrio da temperatura, porém está distante de ser considerada um deserto florístico. Apesar disso, a destruição da vegetação para a construção de novas moradias vem se intensificando na referida bacia.

A redução da vegetação na Bacia do Mata Fome tem provocado o aumento de solos expostos que são solos desprovidos de qualquer cobertura vegetal e correspondem a mais de 6% do uso do solo da bacia e contribuem substancialmente para intensificar os

processos erosivos do solo. Além disso, a redução da mata ciliar tem contribuído para aumentar os processos erosivos, causando assoreamento, que também é complementado pelos lançamentos de detritos, ocasionando a diminuição da profundidade e da capacidade de contenção do volume d'água do igarapé, contribuindo para intensificar as inundações na várzea do Mata Fome.

Os corpos hídricos correspondem a apenas 0,3% do uso do solo na Bacia do Mata Fome. O igarapé Mata Fome atualmente encontra-se totalmente degradado devido às interferências humanas em sua dinâmica natural. Com o adensamento populacional e com o esgotamento de melhores espaços para a habitação, a população de baixa renda ocupou as margens e o próprio leito do igarapé. Nesse sentido, a degradação do igarapé Mata Fome tem sido fruto de uma relação não harmônica entre a comunidade e a natureza, pois devido à ausência de saneamento básico, a população deposita lixo e constrói seus sanitários no leito do igarapé (Figura 5), provocando a poluição do curso d'água.



Figura 5 – Sanitário construído no leito do igarapé. Fonte: os autores, 2013.

Pinheiro (2007) ressalta que a deposição de lixos nos rios tem efeito semelhante ao aterramento, além disso, tais resíduos podem ser transportados à jusante, reduzindo a seção de escoamento ou provocando o entupimento do curso d'água, constituindo mais um

agravante para os constantes alagamentos das ruas próximas ao igarapé. Portanto, as ocupações espontâneas são elementos que têm contribuído significativamente para o atual quadro de degradação ambiental a que está submetida a Bacia do Mata Fome, pois apresentam, segundo Lopes (2008, p. 21), “condições mínimas de salubridade ambiental e formam verdadeiros cinturões de miséria. Isso reproduz vários problemas urbanos, como precariedade de infraestrutura e comprometimento das condições de habitabilidade desses moradores”.

Degradação ambiental, de acordo com a lei nº 6.938/1981 que institui a Política Nacional de Meio Ambiente (BRASIL, 1981), é a alteração adversa das características ambientais. Para Dias (1998), degradação ambiental diz respeito às alterações das condições naturais que comprometem o uso dos recursos naturais e reduzem a qualidade de vida das pessoas. Segundo Ferreira (1995), a degradação ambiental é um dos resultados inevitáveis da maneira de se produzir o espaço urbano ou a produção social das formas espaciais na cidade capitalista, uma vez que, com a ocupação urbana, há diversas mudanças no meio ambiente como a redução, a perda ou o desaparecimento de propriedades, como a qualidade ou a capacidade produtiva dos recursos da natureza, bem como a poluição dos rios e igarapés, dos lençóis freáticos, do solo, entre outras, levando à produção de um ambiente nocivo à segurança e à saúde da população.

Na Bacia do Mata Fome, o crescimento urbano vem exercendo uma forte pressão sobre o ecossistema original, resultando em um quadro de degradação do meio ambiente, pois a maioria das intervenções realizadas nesta bacia, sobretudo, em sua várzea, onde estão concentradas as ocupações espontâneas, não foi acompanhada por um planejamento urbano adequado. O principal agente produtor do espaço nessa área são as populações menos favorecidas, que constroem suas precárias moradias com poucos recursos financeiros.

Como afirma Botelho (2011), qualquer interferência no curso d'água altera o seu equilíbrio dinâmico, por isso toda interferência precisa ser muito bem avaliada e planejada, caso contrário, o resultado será a degradação do meio ambiente. Brandão (2001) ressalta que as intervenções sem um planejamento que considere as características geológicas da malha urbana interferem diretamente na qualidade de vida da população, que passa a enfrentar diversos problemas, como os alagamentos, por exemplo. Assim, a população do Mata Fome convive com sérios problemas, como o risco de doenças, devido ao contato com a água contaminada das vias alagadas, ao consumo de água não potável dos poços rasos escavados próximos às fossas. Além de viverem em um ambiente bastante insalubre,

principalmente as pessoas cujas residências estão localizadas nas margens e no leito do igarapé Mata Fome, têm que conviver com o odor insuportável de um igarapé que, no passado, já foi fonte de renda e lazer para muitos moradores, que pescavam, passeavam de canoas em suas águas e o usavam para atividades recreativas. Hoje, porém, devido às intervenções não planejadas, o igarapé Mata Fome encontra-se totalmente poluído, assoreado e intrafegável.

CONCLUSÃO

Constata-se, com esta pesquisa, que a produção do espaço urbano na Bacia do Mata Fome provocou a degradação do meio ambiente, uma vez que o adensamento populacional provocou a destruição da vegetação para a construção de novas moradias e produção de carvão e lenha, a alteração e a obstrução da rede de drenagem, por meio do lançamento da construção de moradias e pontes no leito do igarapé, acúmulo de lixo nas vias públicas, poluição da água, desencadeamento de processos erosivos, assoreamento, risco de transmissão de doenças de veiculação hídrica, entre outros tantos problemas que afligem os moradores da Bacia do Mata Fome.

A maior carência atualmente na Bacia do Mata Fome é de saneamento básico. A população que mora às margens do igarapé constrói seus sanitários no leito do mesmo, intensificando a poluição do igarapé. Além disso, devido à ausência de planejamento e à falta de educação da própria comunidade, o rio é, frequentemente, utilizado como lixeira, onde, além dos lixos domésticos comuns, são lançados no corpo hídrico também animais mortos, como cachorros e até cavalos, como pudemos constatar nas visitas de campo, causando um odor insuportável. O resultado dessas ações é a criação de ambiente degradado, onde as inundações e a poluição são recorrentes, trazendo riscos à segurança e à saúde da população.

Diante disso, faz-se necessário uma mudança de postura por parte do poder público em relação à Bacia do Mata Fome, uma vez que a prefeitura de Belém já apresentou, no início dos anos 2000, projetos de infraestrutura visando entre outras coisas, reduzir os alagamentos na referida bacia, porém até hoje, tais projetos não foram colocados em prática. Além disso, é de suma importância a sensibilização da comunidade em relação à conservação e à proteção do meio ambiente, uma vez que a população do igarapé Mata Fome o usa como depósito lixo.

REFERÊNCIAS

- BOTELHO, R. G. M. Bacias hidrográficas urbanas. In: GUERRA, A. J. T. (Org.). **Geomorfologia urbana**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011. p. 30-45.
- BRANDÃO, A. C. P. M. Clima urbano e enchentes na cidade do Rio de Janeiro. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Org.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001. p. 47-52.
- BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Institui a Política Nacional de Meio Ambiente. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 20 out. 2015.
- CARLOS, A. F. A. **O espaço urbano: novos escritos sobre a cidade**. São Paulo: FFLCH, 2007, 123p.
- CORRÊA, R. L. **O espaço urbano**. 3. ed. São Paulo: Ática, 1995. (Série Princípios).
- CRAVEIRO, G. S. **Construção de um Sistema de Informação Geográfica como ferramenta de gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Igarapé Mata Fome, Belém, Pará**. 2007. 70 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Geologia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2007.
- DIAS, R. L. F. **Intervenções públicas e degradação ambiental no semi-árido cearense: o caso de Irauçuba**. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – PRODEMA, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 1998.
- FERNANDES, R. P. **Produção, apropriação e consumo do espaço urbano habitacional na cidade de Belém**. 1997. 214 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1997.
- FERREIRA, C. F. **Produção do espaço urbano e degradação ambiental: um estudo sobre a várzea do igarapé do Tucunduba (Belém-PA)**. 1995. 160 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 1995.
- GASPAR, M. T. P. **Avaliação dos impactos da ocupação urbana sobre as águas da bacia hidrográfica do Igarapé Mata Fome, Belém, PA**. 2001. 112 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2001.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 04 jan. 2013.
- LOPES, L. N. A. **Os impactos dos assentamentos informais nos recursos hídricos: caso da bacia hidrográfica do igarapé Mata Fome, cidade de Belém-PA**. 2008. 169 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia Civil, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

LUZ, L. M.; RODRIGUES, J. E. C. **Atlas de áreas verdes da cidade de Belém.** GAPTA/UFPA, Belém, 2012.

MARICATO, E. **Metrópole na periferia do capitalismo:** ilegalidade, desigualdade e violência. São Paulo: Hucitec, 1996.

MORUZZI, R. B; CUNHA, C. M. L; CONCEIÇÃO, F. T. Princípios básicos para a modelagem de cheias em bacias hidrográficas urbanizadas. In: GUIMARÃES, S. T. L. et al. (Org.). **Gestão de áreas de riscos e desastres ambientais.** Rio Claro, IGCE/UNESP/RIO CLARO, 2012. p. 305-327.

PINHEIRO, A. Enchente e inundação. In: SANTOS, R. F. (Org.). **Vulnerabilidade ambiental:** desastres naturais ou fenômenos induzidos. Brasília: MMA, 2007. p. 95-106.

PIVETTA, A. [et al.]. Sistema de classificação da cobertura do solo para fins de composição entre cidades e bairros. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA, 11., 2005, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2005. p. 381-392. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, E. J. **Banidos da cidade unidos na condição:** Cidade Nova: espelho da segregação social em Belém. Belém: UFPA/NAEA, 1998.

GASPAR, M. T. P. **Avaliação dos impactos da ocupação urbana sobre as águas da bacia hidrográfica do Igarapé Mata Fome, Belém, PA.** 2001. 112 f. Dissertação (Mestrado em Geologia e Geoquímica) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2001.

TRINDADE, J. R. B. **Expansão periférica e exclusão social no espaço urbano de Belém na segunda metade de 80.** 1995. 45 f. Monografia (Especialização em Desenvolvimento de áreas Amazônicas) – Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, Belém, 1995.

TRINDADE JÚNIOR, S. C. **Produção do espaço e uso do solo urbano em Belém.** Belém: NAEA / UFPA, 1997.

TRINDADE JÚNIOR, S. C. **A Cidade dispersa:** os novos espaços de assentamentos em Belém e a reestruturação metropolitana. 1998. 395 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

WEILL; M. A. M; NETO, A. G. P. Erosão e assoreamento. In: SANTOS, R. F. (Org.) **Vulnerabilidade ambiental:** desastres naturais ou fenômenos induzidos. Brasília: MMA, 2007. p. 39-58.

Recebido para avaliação em 26/06/2016
 Aceito para publicação em 27/01/2017