

**A precariedade do saneamento básico e a presença do caramujo africano
(*Achatina Fulica* Bowdich, 1822) na cidade de Manaus/AM-Brasil**

Michael Guimarães de Souza

Mestrando, UFAM, Brasil
radgeo_michael@yahoo.com.br

Ana Mara Cruz Lachi

Mestranda, UFAM, Brasil
mara2lachi@gmail.com

Adoréa Rebello da Cunha Albuquerque

Professora Doutora, UFAM, Brasil
adorea27@yahoo.com.br

RESUMO

O caramujo africano (*Achatina fulica*) representa um grave risco à saúde pública por ser um vetor de enfermidade como meningite eosinofílica. Esse molusco tornou-se abundante em ambientes urbanos, onde seu habitat são as áreas situadas no entorno de rios e terrenos baldios. Em razão deste contexto, constituiu o principal objetivo da presente pesquisa, a identificação das áreas de ocorrência do caramujo africano frente à precária situação do saneamento em Manaus. A metodologia foi trabalhada por meio dos levantamentos de campo, georreferenciamentos e utilização da base de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Os resultados comprovam que nas 126 áreas mapeadas com a presença do caramujo africano, 119 setores censitários são marcados pela existência de esgoto sem tratamento e destino inadequado. Nestes setores denotou-se a maior densidade populacional da espécie. A precária situação do saneamento na capital do Amazonas, demonstra que apenas 12,3% da população recebe atendimento de coleta de esgoto. A precariedade dos serviços de esgotamento sanitário é o principal fator de favorecimento à propagação do caramujo africano em Manaus.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento básico. Caramujo africano. Manaus.

INTRODUÇÃO

Há cerca de quatro décadas o molusco conhecido como caramujo africano (*Achatina fulica*) foi introduzido no Brasil, sob a perspectiva econômica de se tornar sofisticada iguaria no mercado de escargot. Contrariamente à perspectiva proposta, essa espécie, assim como outras exóticas, tem causado ao país uma série de problemas socioambientais, principalmente aqueles relativos às condições de saneamento inadequado. Para autores como Thiengo *et al* (2005) datam da pré-história os registros da íntima relação humana com os moluscos, seja na sua utilização para alimentação, na fabricação de ferramentas ou adornos ou na transmissão de antroponozoonoses, as quais permanecem até hoje, e afetam milhões de pessoas, especialmente nos países em desenvolvimento com precários índices de saneamento e saúde.

Ao se tratar sobre sistemas de saneamento e saúde Rosen (2006), assinala que vestígios arqueológicos de estruturas de higiene pública foram encontrados em vários países como a Índia, o Egito, a Grécia e Roma. Além desses locais, resquícios das edificações de saneamento foram descobertas nas ruínas das antigas civilizações pré-colombianas, onde registrou-se no passado, a existência de um aprimorado sistema de irrigação e coleta de dejetos. Essas evidências, indicam que as estratégias de saneamento visavam manter a saúde comunitária.

Muitos desses achados arqueológicos encontravam-se geograficamente isolados, assim depreende-se que os cuidados empregados no controle de doenças relacionadas à água, não foram incorporados por outras civilizações, o que provocou um aumento das doenças, em civilizações ditas “modernas” (RESENDE; HELLER, 2008).

Segundo Guimarães (2001), em um primeiro momento o saneamento urbano foi o único “remédio” para o controlar o início do processo de transmissão das doenças infectocontagiosas.

Neste cenário, a Organização Pan-Americana de Saúde/OPAS identificando a carência do saneamento básico em vários países, estimou que para cada unidade monetária que seja efetivamente investida em saneamento básico, quatro outras unidades deixam de ser gastas pelos governos em atendimento em saúde (OPAS, 2019).

Quando o assunto é saneamento básico, sobretudo acesso ao esgoto, vale destacar que o Brasil ocupa a 11ª posição no ranking entre 17 países analisados pela OPAS, estando atrás

da Bolívia, Peru, Uruguai, Equador, Venezuela, Chile, México, Argentina, Colômbia e Costa Rica. Com o atual ritmo de investimento em saneamento básico no Brasil, estimados na ordem de 10 bilhões por ano, o país precisaria de pelo menos 20 anos para conseguir universalizar o serviço a toda à população (OPAS, 2019).

Nessa precária conjuntura político-administrativa de acesso ao saneamento, o caramujo africano (*Achatina fulica*) chega ao país no final da década de 1980, desde então sua expansão numérica e geográfica tem se mantido constante. Nos dias atuais, exemplares desse molusco são encontrados em todos os estados da Federação e, por ser uma espécie que possui forte influência com fatores abióticos, destarte adaptou-se bem ao ambiente amazônico.

No caso da cidade de Manaus, o molusco passou a ser encontrado a partir do ano de 2003 precisamente no setor Centro-Oeste desta cidade. Informações denotam que os caramujos procedentes de tanques e criadouros ilegais, após o declínio do preço do escargot no mercado nacional e a proibição do comércio por órgãos competentes, foram descartados de forma aleatória e arbitrável no ambiente.

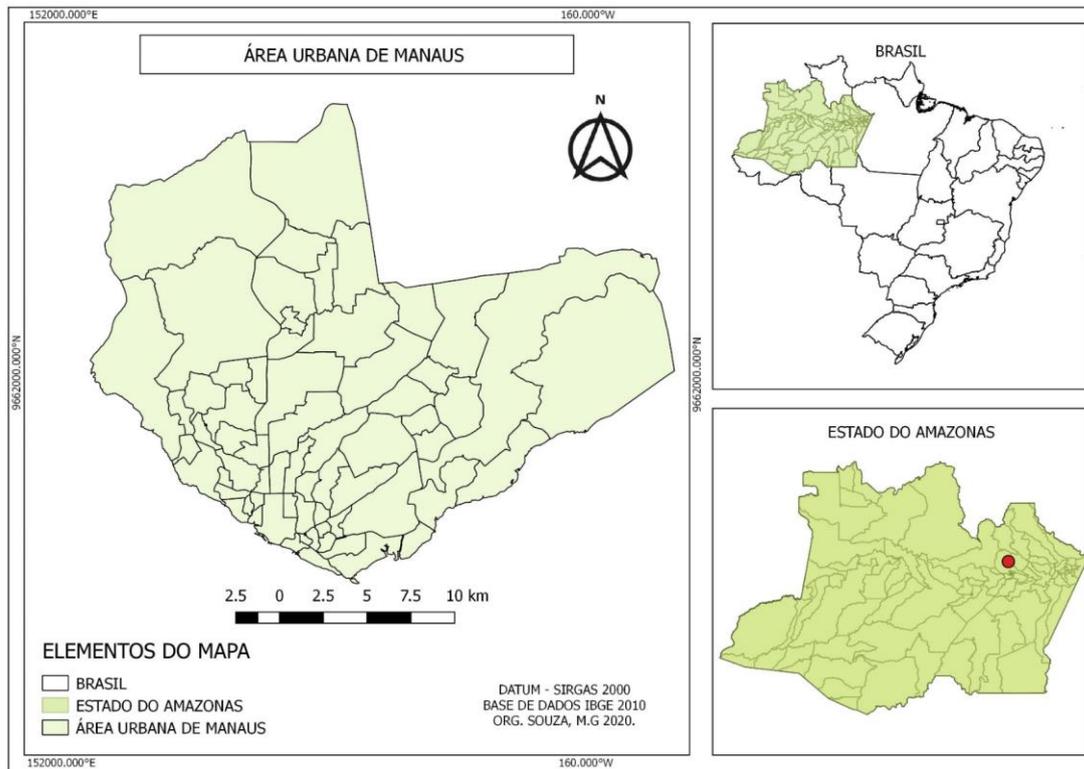
OBJETIVO

Este estudo visou identificar as áreas de ocorrência do caramujo africano na cidade de Manaus e de modo concomitante, relacioná-las à precariedade do saneamento básico e à proliferação de doenças.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi realizado na área urbana do município de Manaus. Esta área delimita-se em uma superfície territorial de 592,194 km² (EMBRAPA, 2017), localizada entre as seguintes coordenadas geográficas: 02° 56' 12,5 a 3° 09' 45,6 - Latitude Sul e 59° 48'44,4 a 60° 06'54,7 Longitude Oeste de Greenwich (Figura 1).

Figura 01 – Mapa de localização da área de estudo



Fonte IBGE, 2010. Elaboração: SOUZA M, G. 2020.

O município de Manaus está localizado na faixa de confluência dos rios Negro e Solimões, ocupando uma área de 11.401 km², o que representa 0.7258 % do Estado do Amazonas, 0.2959 % da Região Norte e 0.1342 % de todo o território brasileiro IBGE (2010).

De acordo com o Censo Demográfico do IBGE (2010), em Manaus existem 1.802.014 habitantes, o que representa 10,89% da população da região Norte e 49,9% da população do Estado do Amazonas. Para dados de estimativa, o IBGE assinala que um contingente populacional de 2.182,763 pessoas a mantém como a 7ª cidade mais populosa do país em 2019.

Os procedimentos metodológicos incluíram para a coleta e obtenção dos dados, uma revisão detalhada do referencial teórico a respeito da espécie *Achatina fulica*, saneamento básico e doenças associadas a presença do referido molusco. Em ato contínuo, realizou-se uma busca de caráter interdisciplinar na base de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na base de dados Scientific Electronic Library Online (SCIELO) que reúne uma vasta coleção de periódicos acadêmicos produzidos no Brasil e no exterior sobre as mais diversas áreas do conhecimento incluindo Geografia, Biogeografia e Medicina.

Além do levantamento bibliográfico as pesquisas e as supervisões de campo, realizadas de setembro de 2018 a setembro de 2019, integraram um ano de análise e estudo em que foram realizadas 53 visitas a 32 bairros da cidade, possibilitando o georreferenciamento de 126 pontos, correspondentes às áreas de ocorrência do molusco.

Os registros obtidos em campo permitiram a projeção cartográfica, que por sua vez, gerou como produto um mapa temático sobre a distribuição espacial do caramujo africano na cidade de Manaus. Este mapa por técnica de overlay foi sobreposto às áreas com deficiência em saneamento por setor censitário, construídas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). O sistema de informação geográfica (SIG) utilizado foi o Software livre QGIS, versão 2.8 La Palmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os contrastes sociais, presentes em muitas periferias, forçam os habitantes a ocupar áreas inadequadas e constituir bairros com formas e contornos irregulares, onde a construção de casa em encostas é comum. Neste cenário de caos urbano, acirra-se a problemática do saneamento básico e da coleta de lixo, que corresponde ao elevado risco à proliferação das doenças (CORREA, 2006).

Com referência ao tema saneamento, autores como Rezende *et al* (2008), Gil (2010) e Machado (2018), descrevem que a política de saneamento no Brasil pode ser dividida em cinco fases. A primeira corresponde ao início no século XVI até a primeira metade do século XIX, é caracterizada pela ausência do estado nas questões sanitárias. A fase do Brasil Colônia marca preocupações voltadas unicamente para a exploração da terra, assinalando-se poucas e isoladas intervenções mais para o individual, do que para o coletivo.

Na fase posterior, que corresponde à segunda metade do século XIX até o início de 1910, o estado assume e cria medidas de proteção sanitárias dentro de um contexto político no qual as empresas inglesas passam a executar os serviços de infraestrutura no país.

A terceira fase compreende os anos de 1910 a 1950, remetendo-se ao período de estatização no setor, de maneira a garantir ações amplas e eficientes em cidades densamente populosas.

O quarto período de 1950-1969 é marcado pelo rompimento de atribuições das políticas de saúde e saneamento pela União. Os estados e os municípios passam a deter atribuições de criação de companhias de saneamento estatal ou de economia mista, garantindo uma gestão direta e não, mas centralizada.

A quinta fase estabelecida entre 1970-1990, marca um momento sem os grandes investimentos. Após a abertura da economia ao capital estrangeiro no governo de Fernando Henrique Cardoso 1995-2003 ocorre uma intensa privatização no setor colocando a cargo de empresas nacionais e estrangeira a responsabilidade pela manutenção precária do sistema de saneamento.

Após sucessivos debates entre a União e os Estados em 2007 é proposta a elaboração do Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANASAB que passou por atualizações, sendo votado e aprovado pelo Senado Federal com a criação do projeto de LEI nº 4162 de 2019. Neste processo foi estabelecido o novo marco regulatório do saneamento básico do Brasil (COSTA, 2020).

Do ponto de vista sanitário, o saneamento básico em Manaus encontra-se deficiente. Esse quadro torna-se dramático, se considerarmos as condições geográficas da hidrografia local

— evidenciada por meio da densa rede de drenagem formadora de uma verdadeira trama de rios urbanos totalmente poluídos — devido à extensa quantidade de resíduos.

Segundo informações do Instituto Trata Brasil, no ano de 2019, Manaus foi classificada como a sexta cidade do país com o pior índice de saneamento básico. Estima-se que em Manaus apenas 12,3% da população recebe atendimento de coleta de esgoto, e 47,6% dos esgotos da capital do Amazonas são tratados. Totalmente oposta a essa situação, Goiânia apresenta 92,5% de sua população com coleta de esgoto, e 68,8% dos esgotos da capital de Goiás são tratados.

Frente a esse quadro de completa insegurança com o tratamento de águas servidas, vale destacar que, mediante à inexistência de estruturas canalizadas, é comum uma grande parte da população, principalmente aquela que reside nas proximidades dos canais hidrográficos, descartar resíduos sanitários diretamente nos rios urbanos. À essa forma de descarte alternativo, soma-se uma outra parcela da população, àqueles que conectam a canalização de águas servidas à rede fluvial, desaguando excrementos humanos no rio Negro, principal rio da cidade.

Essa prática altera as condições naturais dos ecossistemas e a qualidade dos recursos hídricos nos rios urbanos, circunstância está responsável por deflagrar uma série de problemas ambientais, dentre os quais se pode enunciar: a proliferação das doenças de veiculação hídrica, a intensa emissão de forte e fétido odor nesses locais e a obstrução do sistema de drenagem. Na contramão desse contexto de insalubridade urbana e completo caos, que indicam a péssima qualidade da água, o caramujo africano disseminou-se transformando esses locais em seu habitat de sobrevivência e reprodução. Na realidade, esses locais por consistirem em zonas de umidade elevada, reúnem condições que favorecem a existência do animal.

Mesmo sendo um molusco terrestre, a proximidade do caramujo africano com a água decorre pela necessidade de manutenção da temperatura e umidade, onde uma permanente cobertura vegetal lhe serve de abrigo e alimento. Ao se referir ao tema, Fischer (2005) aponta que qualquer lugar que ofereça proteção adequada contra luz e dessecação, será usado pelo caramujo africano (*Achatina fulica*) em áreas urbanas (Figura 2).

Figura 2. Canal hidrográfico do bairro de Educandos na zona centro sul (a). Caramujo africano em áreas úmidas próximas às margens do canal (b).

(a)



(b)



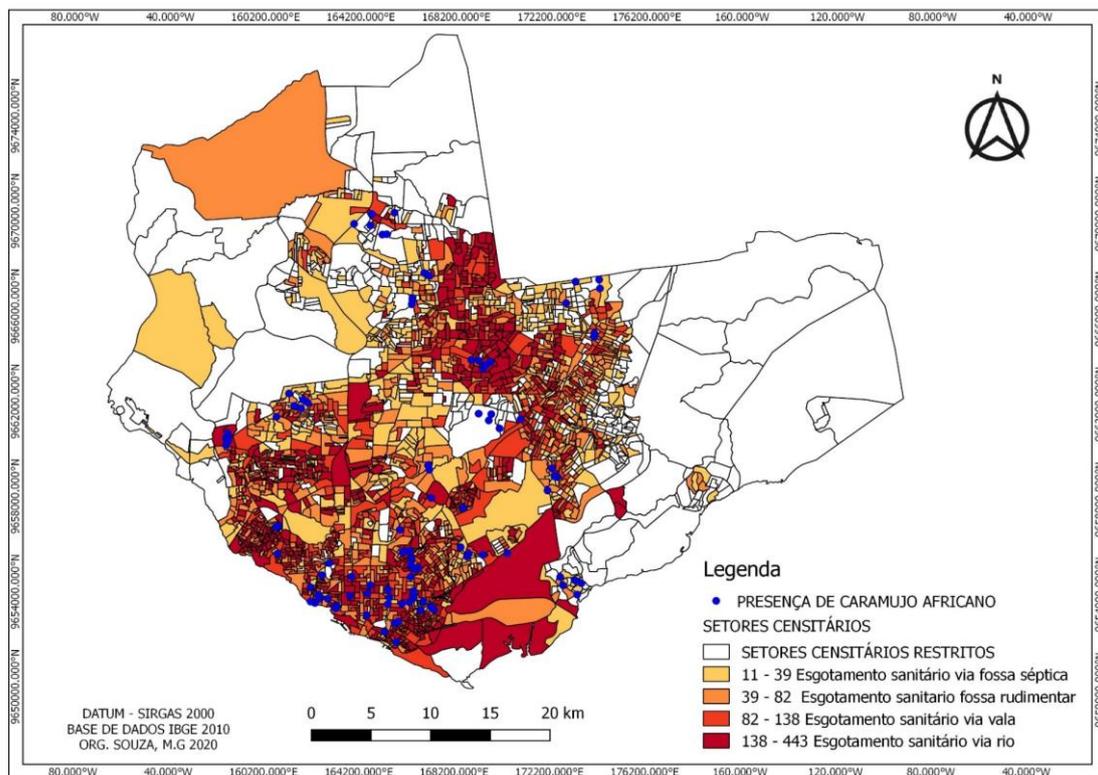
Fonte: Souza M, G. 03/04/2020.

No que tange à forma de reprodução, essa espécie de caramujo atinge o quantitativo de 400 ovos por postura, o que lhe permite constituir expressivas colônias de indivíduos em ambientes urbanos. Além desse aspecto, são animais exóticos sem predadores locais, característica que lhes favorece à sobrevivência. Os locais onde são facilmente encontrados constituem áreas com acúmulo de lixo, terrenos baixos com vegetação ou áreas de esgoto e condições sanitárias insalubres, os melhores exemplos são as margens de rios que entrecortam a superfície territorial da cidade.

Por se trata de uma espécie com fácil adaptabilidade, o aumento expressivo na quantidade de indivíduos ocorre no início da estação chuvosa, onde temperaturas amenas e a vegetação abundante compõem as zonas de abrigo e alimento.

Os trabalhos que incluíram o levantamento de campo para a obtenção dos dados neste estudo assinalam que as zonas de maior ocorrência do caramujo africano, comprovadamente, são as de maior insalubridade, conforme apresentado no mapa a seguir (Figura 3).

Figura 3. Mapa das áreas de ocorrência do caramujo africano e as condições de saneamento básico.



Os setores censitários identificados com focos de população dos caramujos africanos, são marcados pela deficiência dos serviços de saneamento básico e, a condução deste estudo remete à interpretação de que nestes locais, a sobrevivência do animal é favorecida pelo fator umidade do solo, principalmente nas áreas que recebem o despejo de esgoto a céu aberto. A projeção espacial dos pontos georreferenciados no mapa — que correspondem às áreas de ocorrência dos caramujos — é um indicador da má qualidade do atendimento aos serviços de esgotamento sanitário.

Os resultados indicaram que dos 126 pontos georreferenciados com a presença do caramujo africano na cidade de Manaus, 119 apresentaram setores censitários onde uma parcela de domicílios particulares permanentes, incluíam-se no grupo domiciliar com despejo indevido do esgoto. A aplicação da técnica de overlay permitiu verificar que os pontos georreferenciados, quando sobrepostos em base cartográfica, tornaram evidente que os focos do caramujo africano concentraram cerca de 1.493 exemplares dessa espécie nas zonas Sul, Centro Sul, Leste e Oeste da cidade de Manaus.

Essas localidades assinalam a ausência de canalização adequada do esgoto e refletem o cenário de insalubridade e deficiência do saneamento na capital do Amazonas. A análise do processo de evolução histórica desse cenário, remete a um contexto de involução, no qual o fato de postergar a solução do problema, assume de fato uma realidade de regressão. A involução do sistema de saneamento, instala-se há mais de uma década, visto que no ano de 2008 o IBGE, indicou que apenas 25% dos domicílios em Manaus estavam conectados à rede de esgoto. Neste mesmo período o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS, registrou que o desempenho de Manaus, a colocava na 66ª posição no ranking das 100 maiores cidades brasileiras. Em 2010, registra-se uma forte queda neste desempenho, levando esta cidade a ocupar o 82º lugar em seguida, os anos respectivos até 2017 a levaram a ficar na 97ª entre as 100 grandes cidades do Brasil, o que além de um agravante na saúde pública expressa a desigualdade social. Ao analisar o tema Rocha (2019) descreve que:

Estes dados constata a nefasta contradição capitalista, uma vez que, Manaus é uma das cidades mais produtivas do Brasil, (6º PIB nacional) e ao mesmo tempo convive com as piores políticas públicas de saneamentos básico do país. Nesta realidade, a desigualdade e a injustiça se manifestam de forma aberta nos indicando que elas estão inscritas na própria elaboração e implementação das políticas públicas. Trata-se de implementar desigualdades para eternizar a perversa hierarquia social que configura a sociedade.

Infelizmente desde uma triste constatação é que atualmente apenas 50% das habitações desta cidade estão interligadas à rede coletora.

Nematódeo *Angiostrongylus cantonensis*

A importância médica do caramujo africano decorre pelo fato da espécie ser hospedeira intermediária do nematódeo *Angiostrongylus cantonensis*, que pode causar meningite eosinofílica, reação inflamatória da meninge membrana que reveste o sistema nervoso central causada na grande maioria das vezes por parasitas (OLIVEIRA *et al.*, 2018).

De acordo com Morassutti *et al* (2014, p.10) a meningite eosinofílica é uma doença infecciosa, que ficou restrita a países asiáticos tendo seu primeiro caso registrado no Brasil em 2007. Sendo identificados em áreas urbanas em pelo menos 11 estados da federação de norte a sul do país.

O contágio em humano do *Angiostrongylus cantonensis* ocorre muitas vezes, de maneira acidental no descuido por ingestão, de alimentos crus ou malcozidos, como caracóis,

lesmas, crustáceos (camarão e caranguejos), rãs e carne de mato (lagartos) condimentos, saladas, ervas, frutas e sucos naturais (THIENGO *et al.*, 2007).

O ciclo evolutivo do parasita ocorre no sistema arterial de roedores, canídeos e felídeos, com a presença de vermes adultos nestes animais, enquanto que, os estágios larvários desenvolvem-se em moluscos, tais como caramujos, caracóis e lesmas. As meningites virais e bacterianas recebem atenção dos órgãos de saúde pública por possuírem a capacidade de se tornarem surtos epidêmicos.

A Meningite eosinofílica (*angiostrongilíase cerebral*) é uma inflamação que afeta as meninges, membranas que envolvem o sistema nervoso central. A doença é causada por um verme, chamado *Angiostrongylus cantonensis*, que foi identificado pela primeira vez no Brasil em 2006. Ela é transmitida para os humanos por crustáceos (por exemplo, caranguejos, camarões e o tatuzinho de jardim) e por moluscos (animais de corpo mole protegido, em geral, por uma concha). O caramujo africano (*Achatina fulica*) é o vetor mais frequente desse verme. Ele foi introduzido no Brasil por criadores de escargot interessados em difundir o produto comercialmente (BRUNA, 2017).

A meningite causada pelo *Angiostrongylus cantonensis* é fatal em pelo menos 3% dos casos e, o período de manifestação da doença pode variar de um dia a três meses, após a infecção, com sintomas ocorrendo dentro de duas semanas na maioria dos casos (BRASIL, 2014).

De acordo com o Ministério da Saúde (2019), 82% dos casos da doença no país foi causado por vírus ou bactéria, apenas alguns casos, podem-se associar à parasitas, porém no site do Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN do Ministério da Saúde não há divisão dos tipos de meningites no país, enquadrando todos os casos apenas como meningite.

O número de doenças emergentes no Brasil tem crescido na última década. Doenças como sarampo, febre amarela, H1N1, dengue, zika e chikungunya se manifestam de modo evidente. O aumento dessas doenças tem redirecionado esforços e recursos para o controle e a manutenção de índices aceitáveis. Para Agudo-Padron (2011), atualmente as doenças transmitidas por moluscos vêm sendo negligenciadas pelas autoridades competentes, que trabalham apenas com doenças, em urgência epidemiológica.

Criadouros para mosquitos *Aedes aegypti*

O vetor *Aedes* foi descrito em 1818 com o nome *Aedes aegypti*. mosquito egípcio que transmitem enfermidades como dengue, febre amarela, Chikungunya e Zika (FIOCRUZ, 2020).

O ciclo de vida do mosquito ocorre por estoque de água parada em vasos, caixa d'água, lajes, calhas, garrafas, pneus ou qualquer outro recipiente aberto que possa acumular água.

Nesse contexto, quando o caramujo africano morre a sua concha permanece exposta sobre a superfície terrestre, durante um longo período de tempo. Constituída de carbonato de cálcio (CaCO₃) é resistente e torna-se um recipiente perfeito para o acúmulo de água por longos períodos favorecendo o ciclo de vida e a reprodução dos mosquitos (Figura 4). Dessa forma, estes ambientes reúnem condições para promover o aumento e a propagação dos índices das doenças anteriormente citadas (ALMEIDA, 2016).

Figura 4. Acúmulo de água em concha de *Achatina fulica*, encontrada no Bairro Nossa Senhora de Aparecida – Zona Centro Sul de Manaus.



Fonte: SOUZA, M.G 2020.

Sobre este assunto, Almeida (2016, pág.76) nos relata que:

A concha nos moluscos adultos, em geral, é uma espiral alongada e cônica constituída por carbonato de cálcio. Após a morte do animal, a parte mole é rapidamente decomposta por bactérias, fungos e insetos. Contudo, a concha leva muito tempo para ser completamente degradada e pode permanecer no ambiente por décadas. Normalmente a concha fica com a abertura voltada para cima, o que poderá acumular água de chuva e se transformar em um criadouro para as espécies de mosquitos.

O primeiro relato de concha vazia do *Achatina fulica* como criadouro para *Aedes aegypti* foi feito por Trpis (1973) na Tanzânia, onde as conchas vazias encontradas em locais sombreados pela vegetação serviram como nicho da reprodução de diversas espécies de mosquitos. Os detritos orgânicos que elas contêm são utilizados como recursos alimentares para a deposição de larvas.

No Brasil, conchas com focos de larvas foram encontradas em Capinas, São Paulo em 2001 (BRASIL, 2014). Em Manaus, também foram encontradas larvas de *Aedes aegypti* em conchas de *Achatina fulica* conforme notícia veiculada pelo Jornal “A Crítica” no dia 16/01/2018 na qual a repórter Silane Souza assinala:

[...] moradores de 12 bairros de Manaus procuraram a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMAS) em busca de informações sobre como lidar com o caramujo africano. O molusco se prolifera nos períodos de chuva e causa apreensão, por ser vetor de doenças como a hepatite e meningite, além de indiretamente, ter a sua carapaça servindo de criadouro para o *Aedes aegypti*, mosquito transmissor da Dengue, Zika vírus, Chikungunya e Febre Amarela. Por isso, segue a orientação de esmagar a carapaça, a fim de evitar que ela se torne um foco de larvas [...]

Além dessa informação, existem relatos de moradores, que comprovam a problemática vivenciada nos ambientes de suas próprias residências, como o que se apresenta

no bairro Vila da Prata, Zona Oeste, onde há propagação do caramujo africano. A dona de casa Rose Miranda, 37 anos, moradora da Travessa Cunha Melo explica:

[...] não dá para descansar no quintal porque a infestação do molusco é grande, especialmente, depois que chove e no final da tarde. Menciona Rose: “meu marido joga sal neles, mas não acaba, eu não sei de onde eles vêm. Antigamente, não havia, caramujos africanos por aqui” [...]

De acordo com as informações do site da Secretaria Municipal de Saúde SEMSA, (2019) dos 63 bairros cadastrados na cidade de Manaus, 22 foram classificados com alta vulnerabilidade à propagação da dengue são estes: Jorge Teixeira, Tancredo Neves e Coroado, na zona leste; Colônia Terra Nova e Novo Aleixo, na zona Norte; Parque 10, Chapada, Petrópolis, Japiim e São Lázaro na Zona Sul estão estabelecidos como prioritários para intensificação de combate ao mosquito.

Com exceção dos bairros Parque Dez e Chapada em todos os outros bairros classificados com alto risco para propagação do mosquito foram encontradas grandes quantidades do molusco, entretanto, se faz necessário um estudo mais detalhado para estabelecer uma possível relação do molusco com focos de *Aedes aegypti*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de ocupação e as diferentes formas de uso do solo urbano, alteram as paisagens naturais por meio da impermeabilização dos rios e desmatamentos. Porém uma espécie invasora, como o caramujo africano, se adapta facilmente as áreas modificadas, tendo como fator primordial à sua manutenção em espaços insalubres.

Ao longo deste estudo, foi possível realizar o georreferenciamento de 126 pontos de infestação pelo caramujo africano na cidade de Manaus. A ausência de saneamento básico demonstrada pela base dados de setores censitários, contribuiu na produção do mapa que identificou a vulnerabilidade da população às doenças consideradas emergentes, que se disseminam por diferentes bairros na cidade.

Portanto, diante de tal cenário, se faz necessário a melhora das condições sanitárias e urbanísticas da cidade, bem como a manutenção de campanhas de combate a infestação do molusco diminuído assim, possíveis novos casos de infestação que implicariam a qualidade de vida da população.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACRITICA, **Recorre da tarifa de esgoto em Manaus, 06 outubro**. 2017. Disponível em:< <https://www.acritica.com/channels/manaus/news/quer-recorrer-da-cobranca-da-tarifa-de-esgoto-em-manaus-veja-como>>. Acesso em 06 junho 2020.

ALMEIDA, M.N.; PEREIRA, T. M.; LIMA, L.H.C. – **Comportamento de *Achatina fulica* (Bowdick, 1822) (Mollusca, achatinidae) em ambiente urbano**. Revista Biociência. V.22, n.2, ISSN 1415-7411. Taubaté, SP: 2016.

AGUDO-PADRON, A. I. 2011. **Exotic molluscs in Santa Catarina's State, Southern Brazil region (Mollusca, Gastropoda et Bivalvia)**: check list and regional spatial distribution knowledge. Biodiversity Journal, Palermo, 2 (2): 53-58.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Dispõe sobre o Meningite: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção**. República Federativa do Brasil. Brasília, 2019. Disponível em: <<http://www.saude.gov.br/saude-de-a-z/meningites>> Acesso em 18 de junho 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. Brasília, 2014. 250 p. Disponível em :<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia_epidemiologica_eventos_adversos_pos_vacinacao.pdf> Acesso em 18 de junho 2020.

BRUNA, M. H. V. - **Meningite eosinofílica é causada por um verme chamado *Angiostrongylus cantonensis*, que foi identificado pela primeira vez no Brasil em 2006**. Disponível online no site: Dr. Drauzio Varela. Acesso em 20 junho 2020.

CORRÊA, Roberto Lobato. **Estudos sobre a rede urbana**. Rio de Janeiro. Ed. Bertrand Brasil, 2006.

COSTA, Gilberto. **Novo marco legal do saneamento básico divide entidades**. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-06/novo-marco-legal-do-saneamento-basico-divide-entidades>>. Acesso em 27 junho de 2020.

EMBRAPA. **Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil**. Campinas, SP maio 2017. Disponível em : <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176016/1/20170522-COT-4.pdf> >Acesso em 01 abril 2020.

FISCHER, M L; COLLEY, E, **Espécie Invasora em Reservas Naturais: caracterização da população de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca - Achatinidae) na Ilha Rasa, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil**. Biota Neotropica, 2005, disponível em:< <http://www.biotaneotropica.org.br> > Acesso 23 junho 2020.

FIOCRUZ. Casos de dengue, zika e chikungunya aumentam no verão. 2020. Disponível em:<<https://portal.fiocruz.br/noticia/casos-de-dengue-zika-e-chikungunya-aumentam-no-verao>>. Acesso em 06 julho 2020.

GIL , Gustavo Luz. **Saneamento ambiental: participação popular e transversalidade em matéria de políticas públicas**. dissertação apresentada ao programa de pós graduação em direito ambiental da universidade do estado do amazonas,2010. F 163. Disponível em: < <http://www.pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/31-7.pdf>>. Acesso em : 04 de junho 2020.

GUIMARÃES, Raul Borges. **Regiões de saúde e escalas geográficas**. Cadernos de Saúde Pública. V. 21, n. 4, jul/ago. 2001. p. 1017-1025. Disponível em< <http://www.scielo.br/scielo> > . Acesso em 12 junho 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Censo Demográfico – Características Gerais da População. Resultados da Amostra**, 2019. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 02 maio 2020.

MACHADO, Adriana de Souza .**A estrutura tarifária e a universalização dos serviços de saneamento básico: tensões e possíveis conciliações** . 2018. 119 f. Dissertação (mestrado) - Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas.

MORASSUTTI, A.L.; THIENGO, S.C.; FERNANDEZ, M.; SAWANYAWISUTH, K.; GRAEFF-TEIXEIRA, C. **Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*: an emergent disease in Brazil**. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, v. 109, n. 4, p. 399-407. 2014.

OLIVEIRA, **Meningite associada à parasitose por *angiostrongylus cantonensis***. III congresso brasileiro de ciências da saúde. V. 1, 2018, Disponível <<http://www.editorarealize.com.br/revistas/conbracis/anais.php>> Acesso em: 15 junho 2020.

OPAS. Organizacion Panamericana de La Salud. **Quase 16 milhões de pessoas ainda defecam ao ar livre na América Latina e no Caribe**. 2019. Disponível em:<https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_joomlabook&view=topic&id=522>. Acesso em 18 junho de 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MANAUS / SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE. **Moradores aprendem a combater o caramujo africano.** 2019 SEMSA disponível em: <<http://www.manaus.am.gov.br/noticia/moradores-aprendem-a-combater-o-caramujo-africano/>>. Acesso em 18 junho 2020.

PLANSAB. **Plano nacional de saneamento básico. Mais saúde com qualidade de vida e cidadania.** Ministério do Desenvolvimento Regional Secretaria Nacional de Saneamento. 238 páginas. Ano 2019. Disponível em <https://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosSNSA/Arquivos_PDF/plansab/Versaoatualizada07mar2019_cornultapublica.pdf>. Acesso em 04 de junho. 2020.

ROCHA, SANDOVAL. **O Saneamento Básico de Manaus continua entre os piores do Brasil.** 2019. Disponível em:<<https://amazonasatual.com.br/o-saneamento-basico-de-manaus-continua-entre-os-piores-do-brasil/>>. Acesso em 03 julho 2020.

ROSEN, George. **Uma História da Saúde Pública.** Traduzido por Marcos Fernandes da Silva Moreira 3.edição Ed. Hucitec 2006 São Paulo.

REZENDE, Sonaly Cristina; HELLER, Léo. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces.** 2. Ed., Belo Horizonte: UFMG, 2008.

TRATABRASIL. **Novo Ranking do Saneamento Básico evidencia: melhores cidades em saneamento investem 4 vezes mais que as piores cidades no Brasil.** Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/images/estudos/itb/ranking2019/PRESS_RELEASE___Ranking_do_Saneamento___NOVO.pdf>. Acesso: 04 de junho 2020.

THIENGO SC, Fernandez MA, Mattos AC, Barbosa AF, 2007. **Dispersão do molusco introduzido *Melanoides tuberculatus* (Muller, 1774) (Gastropoda; Thiaridae) no Brasil.** Tópicos em Malacologia, Sociedade Brasileira de Malacologia p. 1-365.

THIENGO, S.C.; BARBOSA, A.F.; COELHO, P.M.; **Moluscos exóticos com importância médica no Brasil.** Departamento de Malacologia, Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz. Av. Brasil, 4365, 21045-900, Rio de Janeiro, RJ - Brasil. sthiengo@ioc.fiocruz.br Brasília, I Simpósio, 2005 - academia.edu.