Manaus

Diagnóstico preliminar da vulnerabilidade e as previsões dos efeitos das mudanças climáticas na saúde pública no município de Manaus

ICICT

Ministério da Saúde
FIOCRUZ
Fundação Oswaldo Cruz

BRASIL UM PAÍS DE TODOS GOVERNO FEDERAL

Manaus, Maio de 2010

Diagnóstico preliminar da vulnerabilidade e as previsões dos efeitos das mudanças climáticas na saúde pública no município de Manaus

Autores

Diego Xavier Silva (ICICT/Fiocruz)

Christovam Barcellos (ICICT/Fiocruz)

Rita Bacuri (CPqLMD/Fiocruz)

Relatório preliminar do projeto "Guidance for Conducting Assessments of Health Vulnerability and Public Health and Health Care Interventions to Address Climate Change", financiado pela Organização Panamericana de Saúde (Contrato BR/CNT/0991502.001 de outubro de 2009).

Conteúdo

PREFACIO 3
Variabilidades climáticas atuais e as mudanças do clima 5
Vulnerabilidade das Populações de Manaus e sua contextualização histórica e geográfica 11
Carga adicional de resultados adversos à saúde em função das mudanças climáticas 22
Situação de saúde em Manaus e os agravos de veiculação hídrica 31
Mortalidade 32
Diarréia 34
Malária 37
Dengue 42
Hepatite A 49
Leptospirose 53
Indicadores socioambientais e a espacialização dos problemas 60
Conclusões preliminares 75
Questões para discussão durante a oficina 77
RESULTADOS OFICINA 78
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 84

PREFACIO

A cidade de Manaus, no Brasil, está situada na confluência do Negro, Amazonas e Purus que determinam a hidrologia da região, juntamente com a floresta amazônica que a rodeia. O fluxo de mercadorias e de pessoas depende da rede de rios, o que torna a cidade única no mundo, sendo ao mesmo tempo, grande e vulnerável às mudanças ambientais e climáticas. O nível da água do Rio Negro tem sido um regulador forte da dinâmica econômica e social da cidade, desde sua fundação. A persistência de casas de madeira construídas sobre palafitas (palafitas) é um exemplo de adaptação da população local à variabilidade climática. Neste e em vários outros casos, as alterações do nível das águas do rio são assimilados pelos habitantes, se essas variações ocorrem dentro de um intervalo que não comprometa o funcionamento dos sistemas de transporte, saneamento, abastecimento de água e alimentos. As alterações importantes, tais como secas prolongadas e inundações, podem causar o colapso desses sistemas. Em 2009, ambos os eventos climáticos extremos ocorridos na cidade, levaram a uma percepção de que as mudanças climáticas já estão afetando a cidade.

Devido à crescente preocupação das autoridades locais e população em geral, o estudo centrou-se sobre o regime de água e doenças relacionadas como a principal ameaça das alterações climáticas.

A primeira etapa do nosso estudo foi concentrar-se em um problema de saúde. Devido às características geográficas da cidade e a preocupação atual das autoridades locais e público em geral, foram selecionados a água como um problema das alterações climáticas chave a serem abordados. Pesquisadores e autoridades locais participaram dessa decisão.

O segundo passo foi coletar e reunir dados para os indicadores de rotina selecionados. Ferramentas estatísticas foram utilizados para agregar dados e construir séries temporais e mapas. Este trabalho foi realizado no Departamento de Informação em Saúde, na Fiocruz, Rio de Janeiro. Esta atividade apresentou um relatório preliminar, que foi distribuído entre todos os participantes (stakeholders).

A atividade final foi um workshop durante o qual o relatório preliminar foi discutido pelo grupo. O relatório trouxe evidências sobre a relação entre o regime do rio da água e a transmissão de doenças selecionadas (malária, dengue, leptospirose, hepatite A, e da mortalidade infantil por diarréia), mas evitou levantar uma explicação sobre o nexo de causalidade entre o regime hídrico e doenças. A explicação da dinâmica de transmissão da doença foi sugerida pelo público do workshop. A experiência das partes interessadas na investigação de surtos de doenças, bem como a monitoramento do clima e eventos ambientais, foi fundamental no estabelecimento destas ligações.

O relatório também procura descrever a cidade histórica e as características socioeconômicas, seu perfil epidemiológico e possíveis alterações oriundas de alterações climáticas.

Variabilidades climáticas atuais e as mudanças do clima

A Organização mundial de Saúde considera os impactos das mudanças climáticas sobre a saúde uma prioridade para o século, e que demandará do setor inúmeras ações de mitigação e adaptação.

O tempo e o clima apresentam efeitos diversificados sobre a saúde. Desastres em grande escala criam situações que aumentam de forma significativa a morbidade e a mortalidade. As mudanças no ambiente e a alteração nos padrões de magnitude e freqüência das variáveis climáticas (por exemplo, temperatura e precipitação) alteram a incidência e a distribuição de determinantes, que por sua vez resultam em agravos à saúde. Estes impactos indiretos de eventos climáticos extremos variam em escalas geográficas e temporais, e tem se agravado com o processo de mudanças climáticas globais. Populações em todos os países estão expostas a riscos, porém os impactos na saúde são maiores em países com baixa renda. Atribui-se a isso o elevado número de casos atuais das doenças sensíveis às mudanças climáticas e aos sistemas de saúde pública, que poderiam reduzir substancialmente riscos para a saúde, porém tendem a ser relativamente inadequados ou insuficientes.

A capacidade de uma nação ou uma comunidade em identificar opções eficazes de resposta depende de uma escala de fatores. É de sumária importância que os responsáveis políticos e a população tenham conhecimento prévio dos riscos à saúde devido a mudanças do clima, e de um conjunto de respostas necessárias, a fim de reduzir os impactos adversos atuais e futuros sobre a saúde. Ações e medidas de redução de danos tomadas pelos gestores precisam observar prioridades (que incluem benefícios, eficácia e custos de forma factível e exeqüível), observando a disponibilidade de recursos e sua distribuição para populações mais vulneráveis às alterações climáticas.

Para que estas decisões sejam eficazes e democráticas, é importante

relacionar os problemas de saúde que sofrem influência do clima com padrões de morbidade e mortalidade. Agravos como a má nutrição, doenças diarréicas, dengue, malária e outras doenças transmitidas por vetores ou de veiculação hídrica são as principais causas de morbidade e mortalidade em muitos países. Estes grupos de doenças infecciosas podem ser direta ou indiretamente afetados pelas mudanças ambientais e climáticas. Por outro lado, essas doenças podem ser controladas ou ter seu impacto minimizado por meio de ações de saneamento. Portanto, para se identificar vulnerabilidades e avaliar a adaptação a mudanças climáticas, é importante prever modificações nos programas e ações de planejamento de saúde correntes.

Assegurando que as ações de redução de vulnerabilidades à variabilidade do clima estão adequadas, é possível estabelecer sistemas de alerta rápidos gerenciando riscos e danos, determinando onde as populações são mais afetadas pela variabilidade climática, bem como apontando grupos prioritários e um conjunto de intervenções. Ao mesmo tempo, executar as intervenções que tratam somente vulnerabilidades atuais não é suficiente para proteger de situações de risco para a saúde no futuro, principalmente quando oriundas de uma mudança de clima mais intensa.

Os impactos futuros das mudanças do clima na saúde poderão variar nas diferentes escalas espaciais e temporais, e dependerão das condições agravantes ou atenuantes, determinadas por fatores socioeconômicos e ambientais locais. Consequentemente, as ações de saúde precisam ser planejadas por meio de estratégias capazes de propor programas que permitam a mitigação e adaptação aos efeitos das mudanças climáticas e ambientais nos seus diversos cenários regionais e locais. Estas avaliações devem considerar mudanças imediatas, em médio e longo prazo por meio de variáveis meteorológicas, climáticas e projeções sóciodemograficas.

A vulnerabilidade pode ser definida como a susceptibilidade a um perigo, que ocorre sobre uma população ou lugar. O Grupo Intergovernamental de

Especialistas sobre Mudanças Climáticas (IPCC) define a vulnerabilidade às mudanças climáticas como o grau em que um sistema é susceptível aos efeitos adversos da variabilidade e mudanças climáticas, ou incapaz de enfrentá-los (IPCC, 2007). A vulnerabilidade se define em função da sua natureza, magnitude e a amplitude de variação climática a que está exposto um determinado sistema, sua sensibilidade a esta exposição e sua capacidade de evitá-la e preparar-se, bem como responder eficazmente frente a esta exposição. Neste sentido, as mudanças climáticas atuam como multiplicadores da pressão que pode aumentar os impactos negativos de outros fatores - como as mudanças demográficas e de uso do solo – ao aumentar a vulnerabilidade dos indivíduos, das comunidades e das instituições frente aos diversos fatores que geram pressão.

Do ponto de vista da saúde, a vulnerabilidade pode ser definida como o somatório de todos os fatores de risco e proteção que em conjunto determinam se numa sub-população ou lugar ocorrem resultados de saúde adversos devidos às mudanças climáticas (Balbus, 2009).

A mitigação e a adaptação aos efeitos adversos não são mutuamente exclusivas. Os co-benefícios à saúde humana podem permitir a interação entre programas que visem simultaneamente o desenvolvimento sustentável, a readequação nos sistemas produtivos, e a redução de impactos ambientais derivados do modo de vida contemporâneo. A vulnerabilidade dos grupos sociais às mudanças climáticas será alterada com a mudança de contextos ambientais, com mudanças na demografia, na tecnologia, e no nos modelos de desenvolvimento socioeconômico. Por isso, uma abordagem interativa dos riscos pode ser mais eficaz. Nesse caso, a mudança do clima é uma das muitas variáveis que precisam ser analisadas pela saúde pública. As políticas e as medidas de intervenção precisam também assegurar aos programas atuais a redução da vulnerabilidade à saúde considerando as características e peculiaridades locais e suas incertezas.

As flutuações climáticas já produzem efeito na dinâmica das doenças, principalmente no caso de regiões como a Amazônia, sujeita a variações sazonais do volume de chuvas, alagamentos, somados às condições de saneamento inadequadas.

Doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarréicas, e doenças transmitidas por vetores, encontram no município de Manaus condições para sua manutenção, ou mesmo incremento.

Manaus apresenta fatores sensíveis em relação às mudanças ambientais e climáticas. O processo de urbanização da cidade impôs a necessidade da construção de redes de abastecimento de água e esgotos como soluções para o suprimento doméstico. Esse grande sistema é vulnerável a mudanças ambientais, tanto pelo esgotamento e danificação das fontes de abastecimento, quanto pela ameaça de contaminação e interrupção no suprimento e tratamento de água. Em períodos de seca ou cheia extrema, estes sistemas podem entrar em colapso, podendo provocar surtos de doenças de veiculação hídrica. Além disso, outras parcelas consideráveis da população da cidade e periferia são excluídas desses sistemas, seja pela falta de capacidade de investimento em habitação, seja pela ausência de redes de abastecimento em algumas áreas da cidade. Esses grupos tendem a utilizar fontes alternativas para o suprimento de água, constituindo sistemas informais de abastecimento, que são vulneráveis às variações de qualidade e quantidade das águas. (T&C Amazônia, 2006)

O objetivo principal desse relatório é: Descrever as vulnerabilidades à saúde atuais devido às mudanças climáticas; Prever efeitos da variação climática sobre a saúde; Identificar prioridades e opções de adaptação de instrumentos para abordar os riscos à saúde atuais e projetados; Determinar os possíveis riscos à saúde das medidas de adaptação do clima e as intervenções necessárias, com a finalidade de alcançar uma eficácia continua em clima variável.

Esse estudo procurou aplicar e adaptar os “Guias para a elaboração de avaliações de vulnerabilidade de saúde e intervenções de saúde pública e serviços

de saúde para o enfrentamento das mudanças climáticas", proposto pela Organização Mundial de Saúde. Para isso, foram ouvidos informantes-chave que participaram deste diagnostico. Foi sugerido o estudo das doenças de veiculação hídrica como exemplo de efeitos das variações climáticas na cidade.

Diante da complexidade dos processos que estão envolvidos entre as mudanças ambientais e climáticas globais e seus efeitos sobre a saúde, é imprescindível a reunião e análise de dados que permitam acompanhar e antever essas mudanças. Para tanto, é importante que o consenso entre resultados na utilização de métodos quantitativos e qualitativos resulte numa convergência para desenvolvimento de soluções exeqüíveis.

A avaliação de variáveis de diversas dimensões serviu como base para a análise quantitativa de vulnerabilidade baseado em procedimentos de análise descritiva de dados, por meio de gráficos e tabelas, bem como modelos estatísticos de associação entre variáveis ambientais, climáticas, socioeconômicas e de saúde, com o intuito de avaliar essas associações e identificar grupos e prioridades em situação de vulnerabilida. O modelo foi fundamentado em observações retrospectivas da gama de eventos relacionados direta e indiretamente nos fatores que determinam condições de saúde.

A análise quantitativa se baseou num conjunto mínimo de dados em quatro dimensões:

1. Dados Ambientais: que devem caracterizar as alterações de cobertura e uso do solo, altimetria (identificação de áreas inundáveis), nível dos rios, entre outras modificações ambientais de origem natural ou antropogênica.

2. Dados de Tempo e Clima: essencialmente temperatura, umidade, precipitação em escala de previsão sazonal, bem como de cenários climáticos futuros;

3. Dados Socioeconômicos: com base censitária que descrevem condições de habitação, saneamento, migração, educação e renda, entre outros índices e indicadores,

caracterizando as populações em seus espaços de vida;

4. Dados de Saúde: contendo as informações sobre o consumo de serviços de saúde, mortalidade e morbidade segundo grupos populacionais.

Os dados sobre morbidade e mortalidade foram levantados por meio de sistemas de informação disponíveis na Internet (www.datasus.gov.br) e tabulados por mês e ano. Esses dados foram compatibilizados com registros de precipitação e nível de água do Rio Negro, mantidos e disponibilizados pela Agência Nacional de Águas (www.ana.gov.br). Dados sócio-demográficos foram obtidos por meio do Censo de 2000, segundo setores censitários.

A análise qualitativa permitiu nortear a avaliação de vulnerabilidades centrando levantando seus componentes e particularidades locais, segundo diferentes informantes e gestores de todas as esferas governamentais e da população. As respostas adaptativas a eventos climáticos extremos dependem de vários componentes inseridos no contexto ambiental, geográfico, cultural e socioeconômico da região. Alguns destes componentes apresentam dificuldades de mensuração.

A finalidade de conduzir esta análise de vulnerabilidade é de identificar as populações e as regiões que não são atualmente bem adaptadas à variabilidade e as mudança do clima, assim como aquelas populações e regiões que são as prováveis atingidas com conseqüências adversas da saúde. A amplitude do conceito de vulnerabilidade estende-se a compreensão de outros termos que o definem, os quais serão abordados para discussão de resultados.

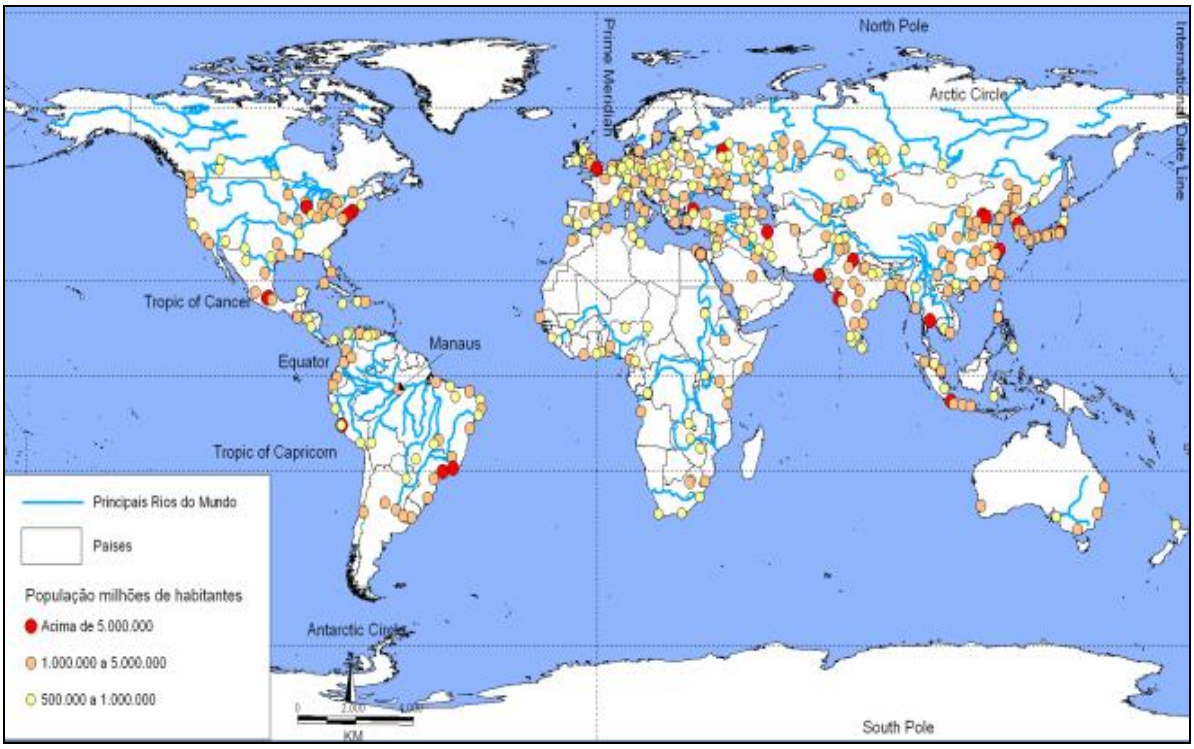
Vulnerabilidade das Populações de Manaus e sua contextualização histórica e geográfica

A cidade de Manaus, capital de estado do Amazonas, localiza-se no centro geográfico da Amazônia, na sub-região Rio Negro/Solimões, norte do Brasil. Com área de 11.458,50 km^2, limitado ao norte pelos municípios de Presidente Figueiredo, Careiro da Várzea, Iranduba e Novo Airão, ao sul pelos municípios de Rio Preto da Eva, e Itacoatiara a leste. O clima é tropical, quente e úmido, com temperatura média anual entre 23,3 e 31,4°C. A variação sazonal limita-se a duas estações: inverno (chuvas) e verão (estiagem). Manaus faz parte da mesorregião do Centro Amazonense e da microrregião de Manaus. A umidade relativa do ar gira em torno de 80% e a média anual de precipitação é de 2.286 m.

A cidade está localizada na confluência de grandes rios como o Negro, Solimões, Madeira e Purus, cada um destes com regimes diferentes, sujeitos a influência de chuvas na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), entrada de vapor advindo do oceano Atlântico por ventos alíseos, os eventos do El Niño/Oscilação Sul (ENOS), as trocas de calor e unidade entre vegetação e atmosfera na própria região, além do derretimento sazonal ou permanente das geleiras dos Andes.

Localizada a cerca de 350 quilômetros da linha do equador, Manaus tornou-se uma das maiores metrópoles do mundo na região equatorial (Mapa 1). É o hoje o principal centro financeiro da região norte do Brasil e também conhecida pelo ecoturismo.

Mapa 1 – Cidades mais populosas do mundo.



Fonte: Organização das Nações Unidas (ONU)

A cidade de Manaus nasceu em 1669, com a construção do Forte de São José do Rio Negro, e apresenta dois momentos de marcante importância econômica e social no Brasil. O primeiro se dá, com o ciclo da borracha, entre a última década do século XIX e a primeira década do século XX; o segundo, a partir de 1967, com a implementação da Zona Franca de Manaus.

Em todo o período da segunda metade do século XIX e durante as primeiras décadas do século XX, a Amazônia respondia por mais da metade da produção mundial de borracha, gerando um grande aumento na arrecadação de tributos, que permitiu a acumulação de riquezas na cidade.

Entre o período de 1890 e 1898 o volume de importações de látex passou de 16 mil para 21 mil toneladas, 34 mil toneladas em 1910, e seu auge, em 1912, com 42 mil toneladas. (Corrêa, 1899)

Manaus polarizava a riqueza oriunda da borracha amazônica, e com todo o crescimento econômico gerado fez-se necessário melhorar a infra-estrutura da cidade.

Por um lado, Manaus passou por reformas urbanísticas, com a construção

de prédios majestosos, instalações portuárias modernas, (para atender as demandas do mercado externo), instalação de redes elétricas de energia, serviço de transporte público (bondes), instalações de sistemas de abastecimentos de água e esgoto (Figueiredo, 2002). Por outro lado, os padrões da nova cidade escondiam ou expulsavam para o subúrbio os menos favorecidos, pois o projeto modernizador era excludente e não se adequavam nem às condições naturais nem à cultura dos habitantes locais. (Oliveira & Magalhães, 2003) Para se atualizar aos padrões urbanos vigentes da época, foi necessário repensar e redefinir o espaço urbano. Com isso, modificou-se o traçado da sua área central e desapropriaram-se algumas propriedades particulares, aterraram-se igarapés e redimensionaram-se espaços. (Mesquita, 1999; Dias 1999)

Com a crise da economia gomífera, depois dos anos 20, houve um crescimento da miséria por causa da falência das firmas locais e a transferência de empresas estrangeiras para a Ásia, gerando uma imensa massa de desempregados na cidade amazônica. As frotas fluviais foram desativadas em sua maior parte, causando uma crise no abastecimento de gêneros alimentícios, conseqüentemente, agravando o quadro de fome. Também se agravou o quadro sanitário com o aumento de doenças nativas e epidêmicas, principalmente malária e febre amarela.

A expansão da atividade da borracha trouxe riquezas a região e aumento no fluxo migratório, todavia, com a derrocada, o crescimento populacional foi bastante lento registrando-se inclusive perdas relativas de população, mesmo em Manaus, que funcionava anteriormente como entreposto comercial.

No final da década de 40 se deu a retomada da produção da borracha em virtude da demanda exigida pela segunda guerra mundial. Novamente o progresso impulsionado pela industria extrativista com isso, o município de Manaus apresentou aumento da migração, o que representou novo inchaço urbano, embora e trouxesse melhoramentos urbanos como a construção do

Aeroporto de Ponta Pelada em 1945. (Oliveira, 2000)

A cidade retomou parte da sua dinâmica econômica com a implantação da Zona Franca de Manaus (ZFM). Criada em 1967 a ZFM teve como ideologia a política a habitação e povoamento da região de amazônica, sobretudo Manaus, a fim de estabelecer e a presença do estado; ameaçada pela revolução nas fronteiras da Colômbia, Bolívia e Peru; e fortalecer a economia local gerando desenvolvimento regional através de incentivos fiscais a indústria de produção.

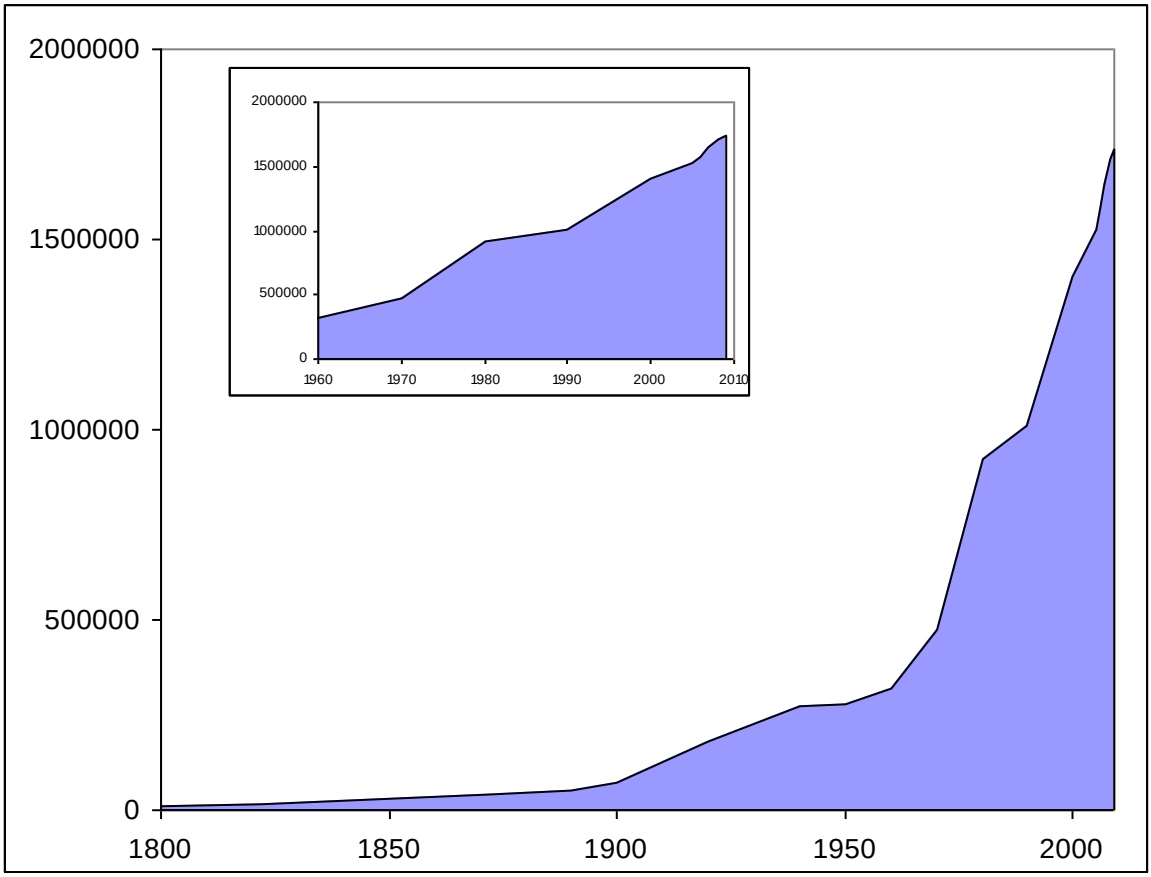
Apesar da deficiência no sistema de transportes, e da grande distância que a separa dos grandes centros populacionais de outras regiões e da grande maioria dos municípios que integram o Amazonas, fatores que limitariam os deslocamentos populacionais, Manaus deteve, com a implantação da ZFM, o maior índice dos movimentos migratórios nas décadas de 1970-1980, constatado pela evolução do crescimento populacional.

O sucesso da implementação da ZFM era baseado em experiências capitalistas de outras zonas francas asiáticas, a partir da implementação de indústrias de montagem de produtos semi-acabados, fabricados nas matrizes das multinacionais americanas, européias e asiáticas. Podem-se citar três pilares de sustentação para o projeto: legislação fiscal que garantia a isenção tributária, mão-de-obra barata e desorganização sindical e demanda do mercado interno de bens de consumo e duráveis. O processo de urbanização recente de Manaus resulta da interação e do balanço de fatores de expulsão da área de origem e fatores de atração da área de destino (Renner ET al, 1980).

A cidade aumentou gradativamente a sua participação no PIB brasileiro, passando a responder por 1,4% da economia do país. A história de Manaus apresenta episódios onde alterações significantes na estrutura social e no ambiente refletiram na região efeitos imediatos, a médio e a longo prazo, relacionados à saúde das populações. Na capital amazonense residem atualmente 1,73 milhões de pessoas, sendo a oitava cidade mais

populosa do Brasil de acordo com dados do IBGE (Gráfico 1).

Gráfico 1 - População de Manaus IBGE 1850 - 2010.



Fonte: IBGE 1850 - 2010.

Antes da implantação da Zona Franca de Manaus (até a década de 1960), as opções que compunham o mercado de trabalho, eram principalmente, o comércio, funcionalismo público, e menos, os serviços. Este cenário se altera radicalmente a partir da instalação de empresas incentivadas pela ZFM. Infelizmente, com o processo industrial, veio também o crescimento populacional e a rápida e desordenada urbanização, fato comprovado pelo registro expressivo do contingente de pessoas oriundas de áreas circunvizinhas a Manaus e de outros estados. Os tempos áureos do comércio importador da ZFM, responsável pelo turismo de compras no

Centro de Manaus até a década de 1990, foram cedendo lugar outros investimentos. É sabido que em Manaus, ao longo desse tempo, o comércio sempre foi o setor que mais contribuiu para o crescimento da renda interna.

Atualmente a principal atividade econômica de Manaus é a indústria de transformação (produção e venda de produtos eletroeletrônicos), seguido do comércio e do turismo. De fato, a industrialização em Manaus gerou mudanças na estrutura produtiva da economia do Amazonas assim como afetou bastante as relações entre a oferta de emprego e mercado de trabalho. Até meados de 1980, as 189 empresas implantadas distribuíam-se por aproximadamente 20 setores da atividade econômica, entre elas, o eletroeletrônico (37 empresas), relojoeiro (10 empresas) e ótico (6 empresas) denominados "pólos" e objetos de políticas específicas. No distrito industrial havia 77 empresas, com outras 107 distribuídas entre Manaus e outras cidades da região (Santana, 1984).

Manaus apresenta fatores de concentração da população do estado: sua participação relativa passou de 44,3% em 1980, atingiu quase a metade (48%) em 1991, alcançando 50% em 2000. Dados apontam que se mantém dominante a migração de natureza intra-regional. Em 2000, o total de migrantes para o Amazonas foi de 311.658 pessoas procedentes das diversas regiões do país (Tabela 1). Desse total 248.185 ou 79,63 % se dirigiram a Manaus e o restante a outros municípios do estado (IBGE, 2000), a tabela 1 apresenta as principais.

A população de Manaus apresentou 1.011.501 habitantes em 1991, em 2000 esses número atingiu um total de 1.405.835 pessoas, apresentando um incremento de 28 %. Estimativas para o ano de 2009 indicam 1.738.641 habitantes, cerca de 80 % de acréscimo. Todas as regiões contribuíram com essa migração, mas a própria região Norte é a que mais se destaca com 56,4%. Em relação aos estados, destaca-se a predominância do Pará (45,7%), Ceará (11,9%), Maranhão (9,3%) e Acre (6,5%) no total de migrantes, pessoas vindas do Pará, Ceará e Maranhão tem

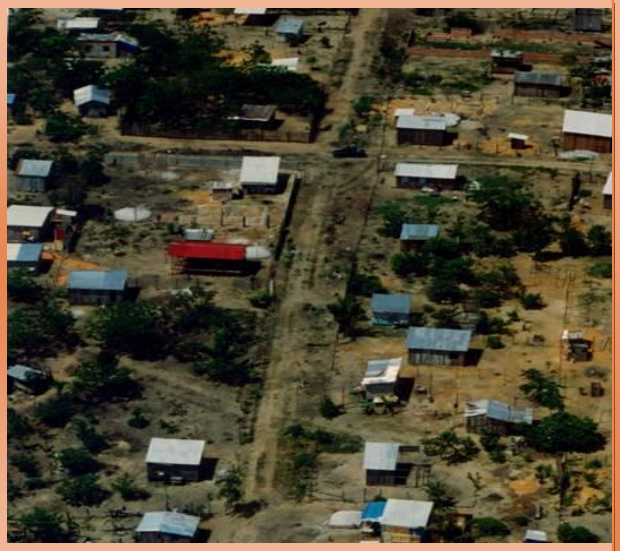
ampliado as crescentes invasões, somente em 2002, elas totalizaram 56.

Tabela 1 – Migrações e Invasões segundo regiões brasileiras.

Regiões	N°	%
Região Norte	139.917	56,4%
Região Nordeste	72.629	29,3%
Região Sudeste	18.580	7,5%
Região Centro-Oeste	5.519	2,2%
Região Sul	6.119	2,5%
Outros	5.451	2,1%

Fonte: IBGE

O quadro de distribuição da população urbana representa 99,36 % da população total em 2000, embora tenha apresentado na década, uma ligeira redução de 0,15 %. Aproximadamente a totalidade da população concentra-se na área urbana e sua expansão tem se dado em direção ao município do Rio Preto da Eva. A prevalência da população urbana se verifica, além do próprio peso da população da capital, os trabalhadores rurais e os migrantes que buscam residir em áreas de incorporação recente à economia. Apesar disso, a população rural cresceu, na última década, em ritmo mais acelerado que a urbana, passando de 4.916 em 1991 para 9.067 habitantes em 2000, tendo um



Fotos:Rita Bacuri

O fluxo migratório para a cidade de Manaus acarreta um grave problema de habitação. Os migrantes acabam por invadir áreas de periferia cercadas pela mata causando problemas ambientais e ecológicos, ou povoam áreas em torno de Igarapés. Em ambos os casos a insurgência de doenças relacionadas a matas ou contato com água contaminada pelo esgoto causam pressão ao sistema de saúde.

crescimento relativo de 46 %, bem superior ao da população urbana, de 28% (Tabela 2).

Tabela 2 – População por situação de domicílio e algumas faixas etárias, Manaus – 1991, 2000.

População	1991	2000
População Total	1.011.501	**1.405.835**
Taxa de crescimento (1991/2000) (%)	....	**3,87**
Urbana	1.006.585	**1.396.768**
Rural	4.916	**9.067**
Taxa de Urbanização (%)	99,51	**99,36**
População Masculina	493.891	**685.444**
População Feminina	517.610	**720.391**
Estrutura Etária		
Menos de 15 anos	385.105	**468.957**
15 a 24 anos	323.771	**457.011**
65 anos e mais	26.439	**43.382**
Densidade Demográfica (hab/km²)	88,66	**123,23**
Esperança de Vida ao Nascer (anos)	65,9	**67,7**
Taxa de Fecundidade (total de filhos por mulher)	3,0	**2,5**

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – IBGE, 2003.

De maneira geral a população masculina e feminina apresenta efetivos semelhantes na maior parte das cidades, igualdade que pode ser modificada por fatores como migração, entre outros. Seguindo o padrão regional, Manaus apresenta uma população predominantemente feminina de 517.610 habitantes em 1991, passando a 720.391 habitantes em 2000, mantendo na década, o mesmo percentual (51%), em relação à população total. Na tabela 3 é apresentada a distribuição segundo classes etárias e gênero para a cidade de Manaus no ano de 2009. Observa-se o maior número de habitantes do gênero masculino nas faixas etárias que compreendem menores de 10 anos, em todas as outras faixas etárias é maior o número de pessoas do gênero feminino, e a diferença proporcional aumenta à medida que aumenta a faixa etária, a maior diferença proporcional é observada na faixa etária acima de 80 anos, onde as mulheres respondem por cerca de 62% da população (Tabela 3).

Tabela 3 – População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2009.

População Residente por Faixa Etária e Sexo, 2009			
Faixa Etária	**Masculino**	**Feminino**	**Total**
Menor 1	14.228	13.630	**27.858**
1 a 4	60.569	58.633	**119.202**
5 a 9	89.759	88.993	**178.752**
10 a 14	90.461	91.309	**181.770**
> 14 anos	255.017	252.565	**507.582**
15 a 19	85.684	87.309	**172.993**
20 a 29	169.703	183.085	**352.788**
30 a 39	140.057	154.007	**294.064**
15 a 39	395.444	424.401	**819.845**
40 a 49	95.559	103.537	**199.096**
50 a 59	56.288	62.624	**118.912**
60 a 69	25.219	30.395	**55.614**
70 a 79	10.821	15.601	**26.422**
80 e +	4.080	7.090	**11.170**
< 60 anos	40.120	53.086	**93.206**
Total	**842.428**	**896.213**	**1.738.641**

Fonte: IBGE, Censos e Estimativas

A estrutura etária de uma população revela seu nível de desenvolvimento sócio-econômico e constitui um elemento importante para a definição de políticas públicas, já que os diferentes grupos de idade não apresentam as mesmas necessidades de consumo, nem muito menos, representa o mesmo potencial como força de trabalho. Três grandes grupos de estruturas etárias são considerados na tabela acima: zero a 14 anos, 15 a 39 anos e 60 anos e mais. Esta divisão tem o objetivo de situar os diferentes segmentos da população de acordo com o papel que poderiam desempenhar na economia, e que requerem programas diferenciados dos sistemas de saúde, ou seja: pessoas em idades potencialmente produtivas, que seriam os adultos jovens, e pessoas teoricamente mais vulneráveis, que seriam as crianças e os idosos. A população de crianças e adolescentes em Manaus (menores de 14 anos) compreende cerca de 30% da população, a população de idosos (60 anos e mais) de gira em torno de 90 mil habitantes, mais de 5% do total de habitantes. Na realização do ultimo censo no país foi observado que a expectativa de vida para

o município apresentou variação positiva, passando de 66 anos para 68 anos, seguindo a tendência crescente regional e nacional assim como a fecundidade municipal que inversamente, apresentou tendência declinante, pois em 1991 o total de filhos por mulher foi de 3,0 e em 2000 de 2,5, abaixo da apresentada pela região Norte (2,8), mas ainda acima da apresentada pelo Brasil (2,2) no ano de2002.

A partir dos anos setenta, houve a ocupação das margens dos vários igarapés da cidade de modo mais intenso. (Oliveira, 2003) Essa situação perdura até os dias de hoje, e além disso, os intensos fluxos migratórios para Manaus revelam a incapacidade da cidade para expandir a infra-estrutura de forma planejada, contribuindo para a deterioração da qualidade de vida urbana em geral.

Como resultado, evidencia-se: a proliferação de favelas na periferia da cidade e entorno dos igarapés provocando invasões de terrenos de propriedade pública e privada sem as mínimas condições de habitação; aumento da pressão sobre a infra-estrutura e os serviços urbanos; aumento da criminalidade; prostituição; desemprego e subemprego; queda dos níveis reais dos salários, devido à perda do dinamismo econômico da cidade, provocado pelas mudanças na legislação da ZFM; e aumento do custo de vida provocado pela oferta regional insuficiente de gêneros alimentícios, suprida pela importação de produtos.

A ZFM explica, em parte, o fluxo migratório recente verificado em Manaus, que por sua vez provocaram uma série de mudanças no espaço urbano e nas condições sociais com conseqüências positivas e negativas, ampliando-as e transformando-as em desigualdades, pela dificuldade de acesso a oportunidades iguais pela população. O crescimento demográfico deu-se de forma desordenada, mediante as manchas das invasões, uma “categoria de espaço urbano bastante típico das cidades possuidoras de problemáticas sociais graves”, localizadas inicialmente nas áreas norte e leste da cidade, com a conseqüente degradação ambiental dessas áreas. (Barros e Lyra, 1990)

A cidade de Manaus apresenta ingredientes sociais que somados as características geográficas de uma península fluvial – enraizada em igarapés que entrecortam o município – e peculiaridades que o clima apresenta por meio de cheias e secas, por si só configuram um quadro social de atenção, quando considerada a relação de seus moradores com os rios e a água que banha a cidade. Seu contexto histórico nos dá exemplos preocupantes de adoecimento de sua população e quando considerados eventos climáticos extremos e mudanças climáticas significantes podemos ter como resultado um agravamento do quadro social de difícil reparação sem o devido planejamento que considere os cenários possíveis e direcionem medidas adequadas.

Carga adicional de resultados adversos à saúde em função das mudanças climáticas

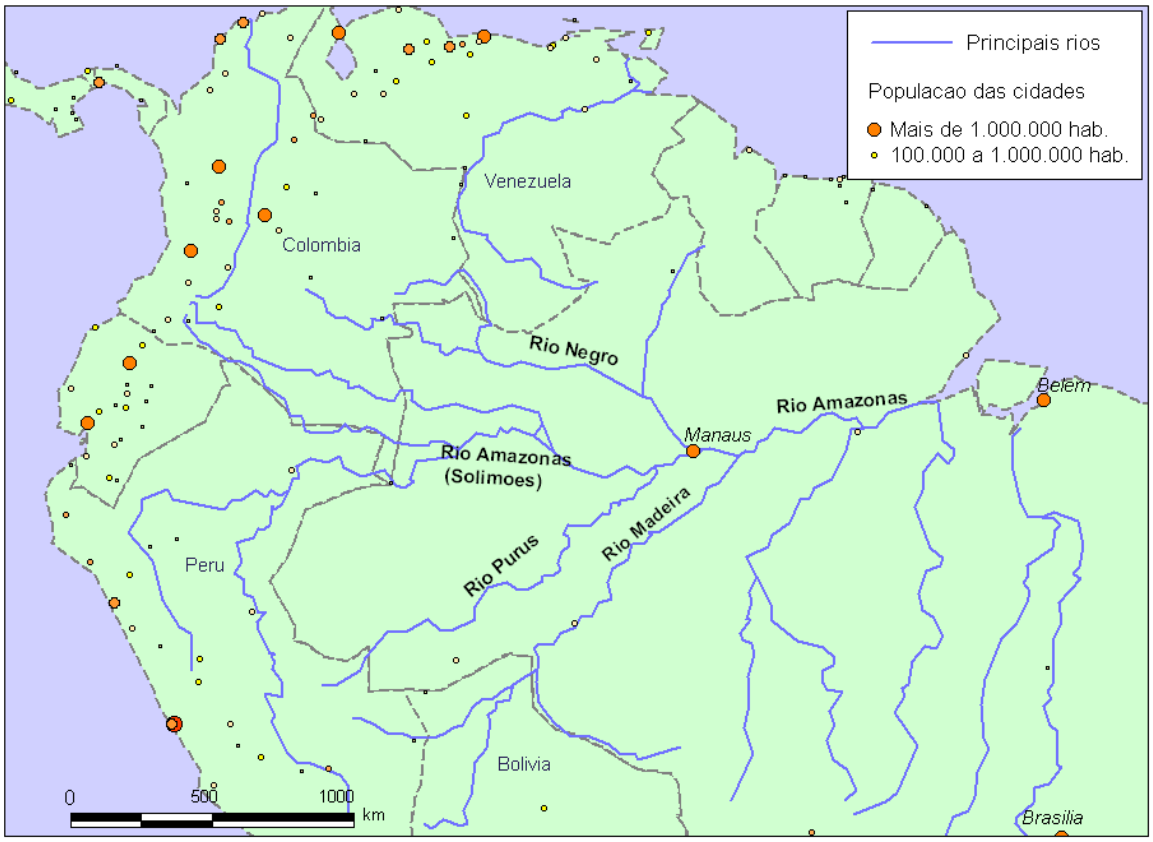
O tempo e o clima apresentam efeitos amplos na saúde. As mudanças no meio e a alteração nos padrões de magnitude e sazonalidade de variáveis climáticas (por exemplo, temperatura e precipitação) alteram a incidência e a escala geográfica de muitas causas determinantes que resultam em agravos de saúde sensíveis ao clima. (Barcellos, et al, 2009) A influência dos rios e igarapés na região, proporciona em Manaus, uma dinâmica favorável à transmissão de doenças de veiculação hídricas. As enchentes representam riscos à incidência aguda de eventos relacionados a agravos de saúde de veiculação hídrica, demandando do sistema medidas imediatas. Por outro lado, a estação seca tem apresentado maior intensidade ao longo dos últimos anos, esgotando rios, e consequentemente desestabilizando o sistema ecológico, vias de locomoção de transporte e acesso a serviços de saúde.

A bacia Amazônica é a maior bacia hidrográfica do mundo, com cerca de 7.000.000 km^2. Mais da metade, entorno de 4.000.000 km^2 estão situados no Brasil, e o restante distribuído por oito países sul-americanos: Guiana Francesa, Suriname, Guiana, Venezuela, Colômbia, Peru, Equador, Bolívia. Tem a sua vertente delimitada pelos divisores de água da cordilheira dos Andes, pelo Planalto das Guianas e pelo Planalto Central. No Brasil a bacia Amazônica abrange os estados do Amazonas, Pará, Amapá, Acre, Roraima, Rondônia e Mato Grosso.

Na região de Manaus, a convergência das contribuições dos rios Solimões, Negro e Madeira conduzem a um importante aumento das superfícies drenadas e das vazões. Esta concentração de descargas, associada a um declive hidráulico bastante fraco, gera perturbações no escoamento destes rios, agravando a não-univocidade das curvas-chave nesta região. (Molinier, 1995) Por sua vez, igarapés que

entrecortam Manaus sofrem influencia da cheia que incide sobre o rio Negro.

Figura 1 – Mapa dos principais rios da Amazônia brasileira e localização da cidade de Manaus.



Na parte brasileira da bacia, a distribuição sazonal das precipitações demonstra diferenças sensíveis entre o Norte e o Sul. Ao Norte do equador (bacia do Rio Negro), o máximo pluviométrico é observado de maio a julho enquanto que ao Sul da bacia de dezembro a março. (Molinier, 1995) No ano de 2009, Manaus enfrentou a maior enchente já registrada na historia da região. A tabela 1 apresenta a análise estatística descritiva da série de dados.

Tabela 1 - Análise Descritiva do nível do Rio Negro 1902 – 2009.

Estatística	Nível
Média	2473
Mediana	2559
Moda	2976
Desvio padrão	335.7356
Variância	112718.4
Mínimo	1653
Maximo	2976

Autores consideram que os fenômenos de cheia e vazante estão parcialmente associados aos fenômenos de aquecimento e resfriamento das águas do pacifico. Sendo que o "La Niña" parece ocasionar cheia intensa e o "El Niño" produzir seca ou vazante acentuada e (Welcomme, 1985; Richey et al., 1989; Curtim et al. 2000; Nunes de Mello & Barros, 2001). Contudo, a complexidade do sistema hidrológico da bacia Amazônica, como lembra os autores, não pode ser atribuída a fatores isolados.

ENCHENTE DE 1953 EM MANAUS AM BRASIL
JOSUÉ FERREIRA www.panoramico.com

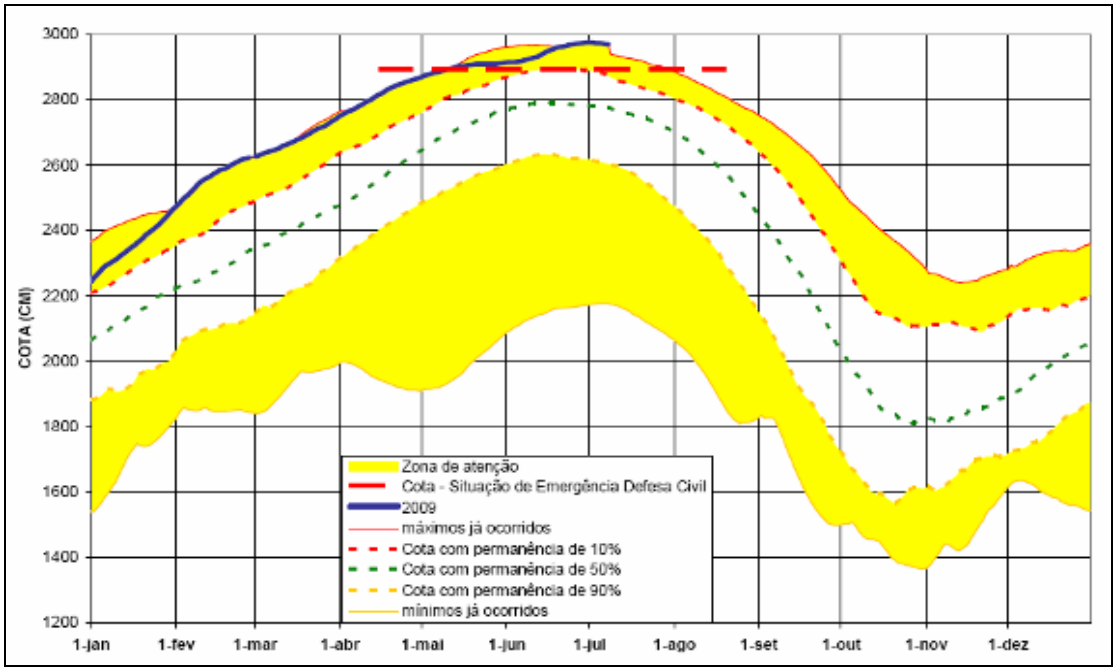
A cidade de Manaus sofreu suas duas maiores cheias em 1953 (acima) e em 2009 (abaixo).

Enchente de 2009 em Manaus (AM), Brasil
Rita Bacuri

As enchentes em Manaus são problemas antigos, entretanto a magnitude dos efeitos a saúde tem aumentado à medida que aumenta a população e a ocupação desordenada do município. Os investimentos em infra-estrutura, apesar de ocorrerem, não acompanham a dinâmica da cidade.

No Brasil a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) é uma empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que realiza e difundi dados geológicos e hidrológicos e series históricas de dados fluviométricos e pluviométricos. Em Manaus o Serviço de Engenharia da Sociedade de Navegação, Porto e Hidrovias do Amazonas também realiza a contabilização destes dados.

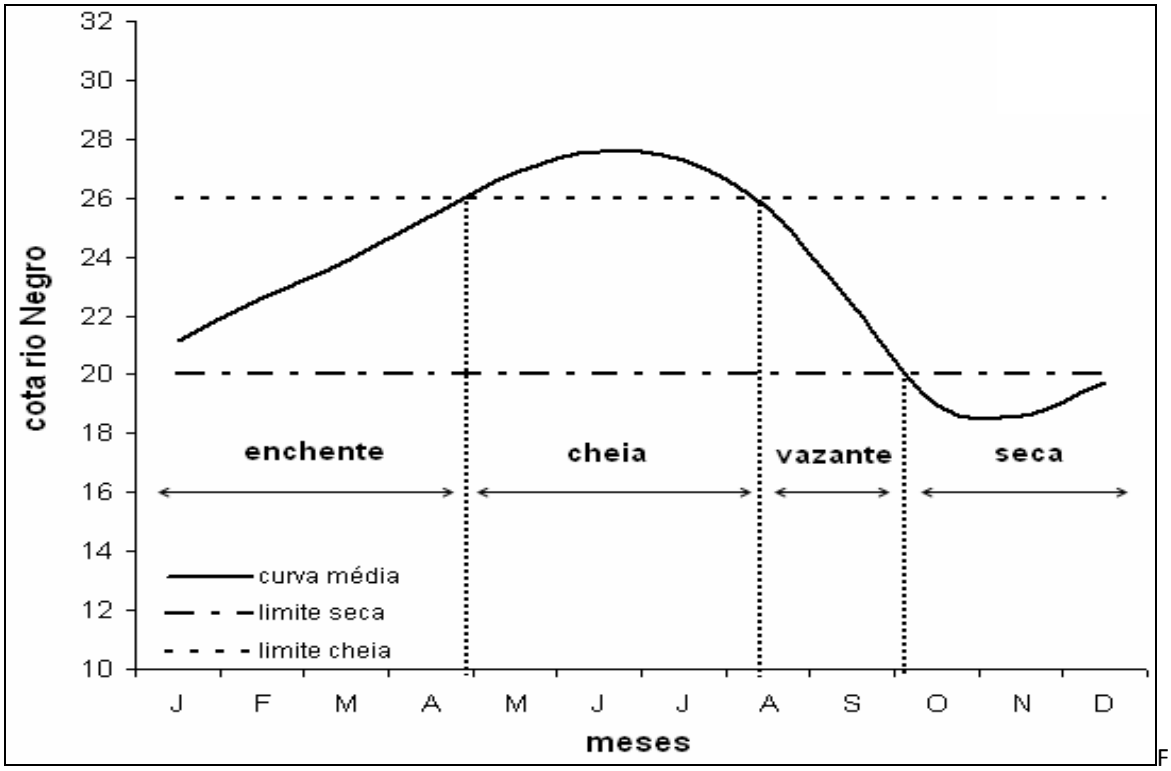
Gráfico 1 – Níveis do rio Negro, 1902 – 2009.



Fonte :CPRM Serviço Geológico do Brasil/ANA Agencia Nacional das Águas.

Bittencourt & Amadio (2007) classificam as fases do rio negro segundo cotas apontando o período de enchente; nível do rio ascendente, cotas entre 20 e 26 m; cheia, com cota igual ou superior a 26 m; vazante, nível do rio descendente, cota entre26 e 20 m; e seca, cota igual ou inferior a 20 m.

Gráfico 1 – Cotas do rio Negro.



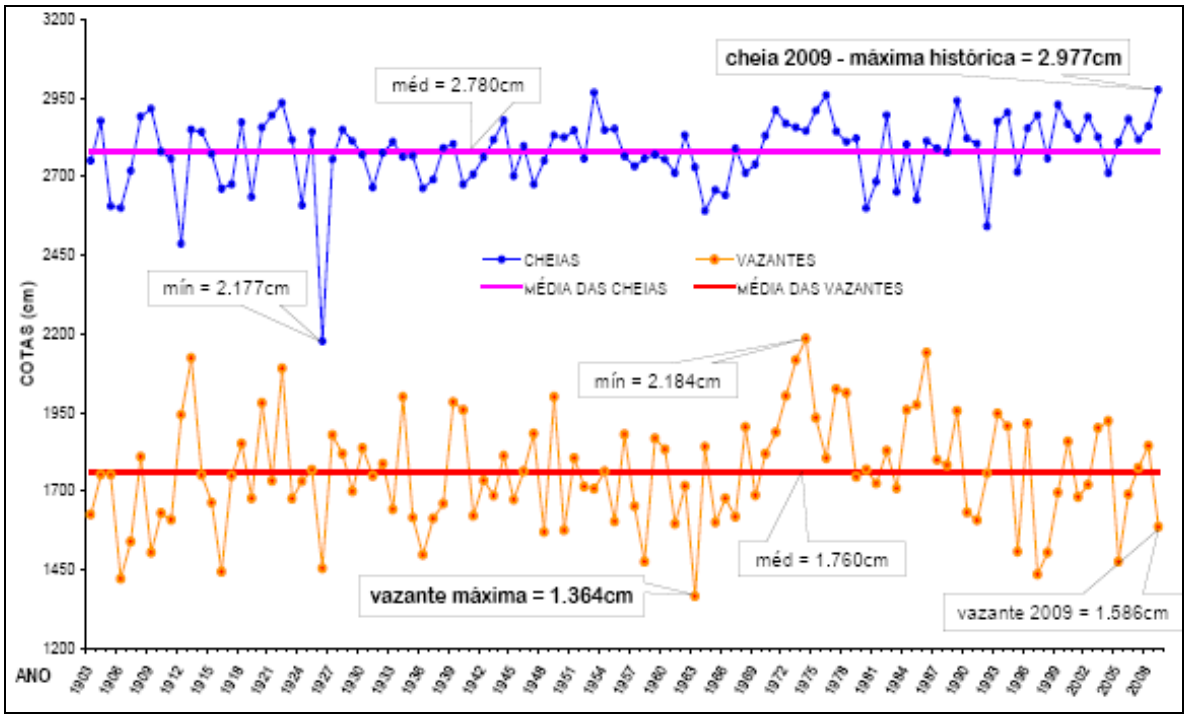
F

onte: Bittencourt MM, Amadio SA, 2007

A série histórica de dados da CPRM aponta as maiores cheias nos anos de 2009 cm 2.977 cm, 1953 com 2.969 cm e 1976 com 2.961, a média de todo o período é de 2.780 cm. A maior seca foi observada na década de 60 quando a cota registrada foi de 1.364 cm, outra grande seca ocorreu no ano de 2005 quando rios tributários que servem de vias de locomoção para população secaram isolando comunidades. No ano de 2009, além da maior cheia registrada da história ocorreu uma das maiores secas de todos os tempos com cota de 1.586cm.

A série histórica de dados da CPRM aponta as maiores cheias nos anos de 2009 cm 2.977 cm, 1953 com 2.969 cm e 1976 com 2.961, a média de todo o período é de 2.780 cm. A maior seca foi observada na década de 60 quando a cota registrada foi de 1.364 cm, outra grande seca ocorreu no ano de 2005 quando rios tributários que servem de vias de locomoção para população secaram isolando comunidades. No ano de 2009, além da maior cheia registrada da história ocorreu uma das maiores secas de todos os tempos com cota de 1.586

Gráfico – Níveis do rio Negro cotas máximas e mínimas



Fonte :CPRM Serviço Geológico do Brasil/ANA Agencia Nacional das Águas.

Devemos considerar mudanças climáticas imediatas, a médio e longo prazo por meio de variáveis meteorológicas, climáticas e antropogênicas. Os programas e as atividades para endereçar os riscos para a saúde devido à mudança do clima devem explicitamente considerar como evitar eventos cumulativos ou catastróficos com grandes impactos da saúde. Populações ribeirinhas podem ou não estar adaptadas a estas alterações

muitas vezes súbitas, ou alem da faixa de variação suportável pelos sistemas de saneamento e habitação.

Além das flutuações climáticas, que já produzem efeito na dinâmica das doenças, surtos e epidemias podem ter gênese em eventos climáticos extremos, sobretudo, quando considerado regiões da Amazônia, onde devido ao volume de chuvas, inundações são freqüentes e as condições de saneamento são inadequadas. Com isso, doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais, as doenças diarréicas, etc., encontram no município de Manaus, condições apropriadas para sua propagação em virtude de cheias recorrentes. Manaus apresenta questões sensíveis em relação a mudanças ambientais e climáticas. O processo de urbanização impõe as grandes redes de abastecimento de água como solução para o suprimento doméstico de água. Esses grandes sistemas são vulneráveis a mudanças ambientais, tanto pelo esgotamento e danificação das fontes de abastecimento, quanto pela ameaça de contaminação e interrupção no suprimento e tratamento de água.

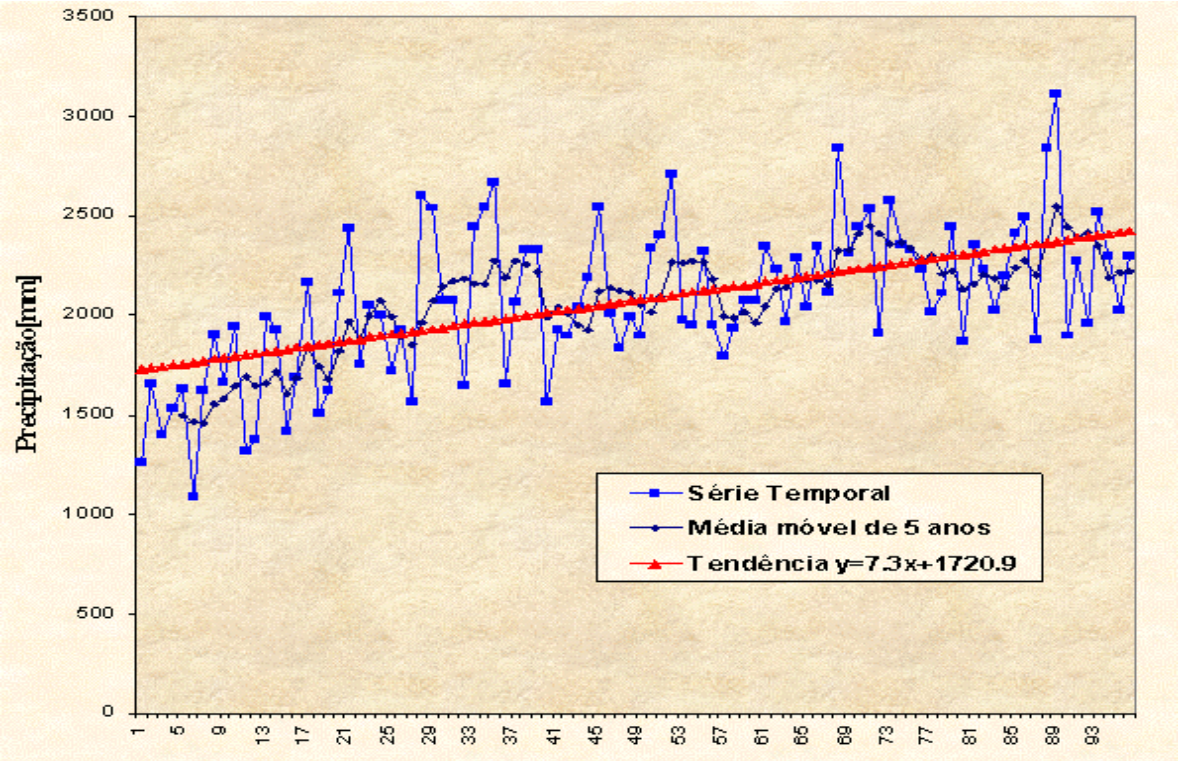
As alterações climáticas não ocorrem de forma exclusiva no planeta. Entretanto, na Amazônia alterações na cobertura do solo podem representar uma variação climática intensa sobretudo quando considerados que a metade do volume das precipitações retorna a atmosfera em forma de vapor d'água devido à fortíssima evapotranspiração da floresta amazônica. (Molion, 1975; Moliner, 1995)

A Amazônia vem sofrendo uma transformação do uso dos solos de maneira muito rápida, particularmente após 1970. Com o avanço da exploração mineral, de empresas de extração vegetal e agropecuária formou um quadro que gerou situação, tais como, a fragmentação da floresta, a introdução de doenças, poluição, pobreza e migração humana. Esses fatores agravaram a emergência de doenças infecciosas. (Patz, 2004)

Curtim et al. (2000) avaliou, através de ponderações por derivados sistemas de influencia na sazonalidade pluviométrica e fluviométrica da região de Manaus e o nível do rio Negro e conclui uma tendência de crescimento da

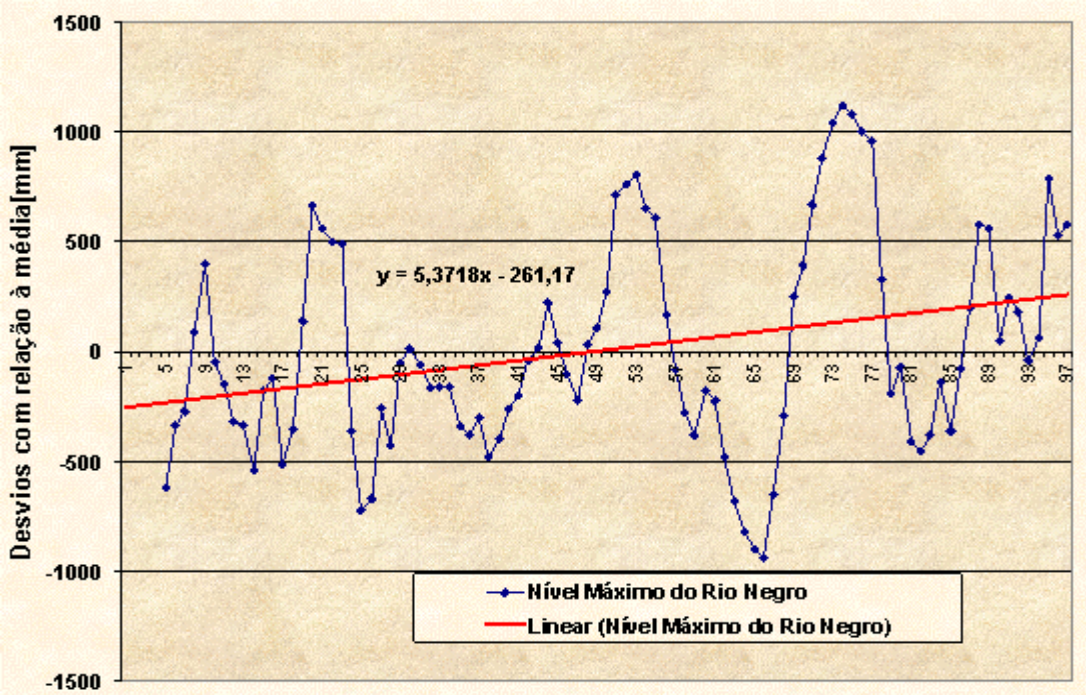
precipitação e de vazão do rio desde o início do século XX na Amazônia. Os autores atribuíram possível relação às mudanças climáticas globais, o que pode ate ser contestado por alguns. Porem a exposição do solo ao aumento do volume de chuvas acelera a degradação dos solos, a erosão e assoreamento de canais, deteriorando rapidamente a qualidade da água e da vida aquática. (Cutrim, Molion & Nechet, 2000)

Gráfico – Tendência da precipitação de Manaus (AM) entre 1901 e 1996.



Fonte: Cutrim, Molion & Nechet, 2000

Gráfico – Tendência dos desvios de nível máximo anual do Rio Negro no Porto de Manaus (AM) entre 1903 e 1999.



Fonte: Cutrim, Molion & Nechet, 2000

Áreas em torno de igarapés eram invadidas e construídas palafitas seguindo a logística intuitiva em relação ao comportamento das águas em Manaus. Como regras de adaptação são construídas palafitas que se baseiam no conhecimento holístico e censo comum da vizinhança em relação a construção de suas moradias. Porem eventos extremos coloca por terra às moradias gerando desabrigados.

Fotos: Rita Bacuri Prosamim

O poder público tem trabalho em obras de infra-estrutura que tem apresentado resultados satisfatórios na questão do saneamento e habitação de populações que refletem nos indicadores de saúde. Porem essa compensação não tem acompanhado a demanda que tem sido exigida.

Fotos: Rita Bacuri Prosamim

Situação de saúde em Manaus e os agravos de veiculação hídrica

É descrita a seguir a situação de saúde do município de Manaus referente a alguns agravos relacionados a variáveis ambientais e climáticas. São apresentadas séries históricas de notificações e morbidade na cidade de Manaus em períodos que variam de acordo com a disponibilidade dos dados.

As bases de dados para análises de morbidade são fundamentadas nas informações contidas nas AIH's (Autorização de Internações Hospitalares) do sistema MS-BBS (*Bulletin Boarding System do Ministério da Saúde*) contido no banco de informações Datasus/Ministério da Saúde. Os dados de notificação foram extraídos da base de dados do SINAN (Sistema de Informação de Notificações) do Ministério da Saúde. Além destes dados que compõem as séries temporais, são apresentadas tabelas descritivas de indicadores de mortalidade, indicadores de morbidade, fatores de risco, indicadores de recursos e indicadores de cobertura, extraídos dos Cadernos de Informação de Saúde.

A apresentação dos dados procura apontar o comportamento sazonal de alguns agravos e surtos epidemiológicos anuais em relação as variáveis ambientais: níveis de pluviosidade e níveis fluviométricos. São apontados alguns agravos que foram selecionados segundo dois critérios. O primeiro se baseia no histórico de agravos notáveis e clássicos no município, o segundo critério para seleção dos agravos é oriundo da disponibilidade dos dados, que são secundários e apresentam desvios de valores, portanto merecem ponderações em suas interpretações. Alguns gráficos apresentam o comportamento sazonal das variáveis: níveis do rio Negro (cotas) e pluviosidade, que tem como origem o banco de dados da Agência Nacional das Águas (ANA) do governo Federal. As duas variáveis têm efeito de comparação em função da variação dos agravos de saúde.

Mortalidade

São descritos a seguir as principais causas de mortalidade segundo principais capítulos do CID-10 (Código Internacional de Doenças), e segundo indicadores de saúde em populações vulneráveis. Estes dados podem contribuir para a avaliação das ações do sistema de saúde.A tabela 2 apresenta a proporção de mortalidade segundo capítulos do CID-10, distribuídos por faixas etárias para o ano de 2006.

Os agravos de saúde relacionados a doenças infecciosas e parasitárias apresentam maior percentual de mortalidade nas faixas etárias entre menores de 5 anos, sendo: 6,1 % entre menores de um ano, 14,2% na faixa etária de uma a quatro anos e 8,5% entre cinco e nove anos. As doenças relacionadas ao aparelho circulatório representam a principal causa de mortalidade no total geral com 21,6 %, seguido pelos tumores e neoplasias (19%), causas externas e demais causas com 18%.

Tabela 2 Mortalidade Proporcional (%) por Faixa Etária, segundo Grupo de Causas – CID-10, 2006.

Grupo de Causas	Menor 1	1 a 4	5 a 9	10 a 14	15 a 19	20 a 49	50 a 64	65 e mais	60 e mais	Total
I. Algumas doenças infecciosas e parasitárias	6.1	14	8	6	3	11	5	3	3	6
II. Neoplasias (tumores)	0.3	7	12	16	7	16	31	22	23	19
IX. Doenças do aparelho circulatório	0.5	1	2	5	3	10	27	36	35	22
X. Doenças do aparelho respiratório	7	19	10	2	4	3	8	16	16	10
XX. Causas externas de morbidade e mortalidade	0.8	23	42	52	74	45	9	3	3	19
Demais causas definidas	31	35	25	19	9	14	19	19	19	19

Fonte: SIM

A tabela 3 apresenta serie histórica de mortalidade segundo alguns indicadores no período entre 2000 e 2006. O total de óbitos apresenta oscilação na serie de dados de mortalidade entre 6.721 óbitos em 2003 e 7.291 óbitos em 2006. O ano de 2000 apresenta os maiores valores para óbitos infantis com 1.212 óbitos, o ano de 2001 apresenta diminuição de 19 % em relação a estes valores o ano de 2002 aparece com 869 casos de óbitos, em 2003 esses valores reduzem em cerca de 8% ate o ano de 2004 onde se observam os menores valores da serie de mortalidade infantil. Nos anos seqüentes ocorre incremento de 46 óbitos e a serie se encerra com 655 casos de óbitos infantis no município de Manaus.

Tabela 3 - Mortalidade Proporcional (%) e absoluta segundo alguns grupos de causas no período entre 2000 e 2006.

Outros Indicadores de Mortalidade	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total de óbitos	7.018	6.759	6.730	6.721	6.878	7.055	7.291
Nº de óbitos por 1.000 habitantes	5.0	4.7	4.5	4.4	4.4	4.3	4.3
% óbitos por causas mal definidas	19.5	18.4	18.2	18.7	16.7	16.0	14.6
Total de óbitos infantis	1.212	970	869	796	628	674	655
Nº de óbitos infantis por causas mal definidas	121	87	82	78	53	65	44
% de óbitos infantis no total de óbitos *	17.3	14.4	12.9	11.8	9.1	9.6	9.0
% de óbitos infantis por causas mal definidas	10.0	9.0	9.4	9.8	8.4	9.6	6.7
Mortalidade infantil por 1.000 nascidos-vivos **	30.1	25.7	22.8	21.2	17.0	17.7	16.9

* Coeficiente de mortalidade infantil proporcional

**considerando apenas os óbitos e nascimentos coletados pelo SIM/SINASC

Diarréia

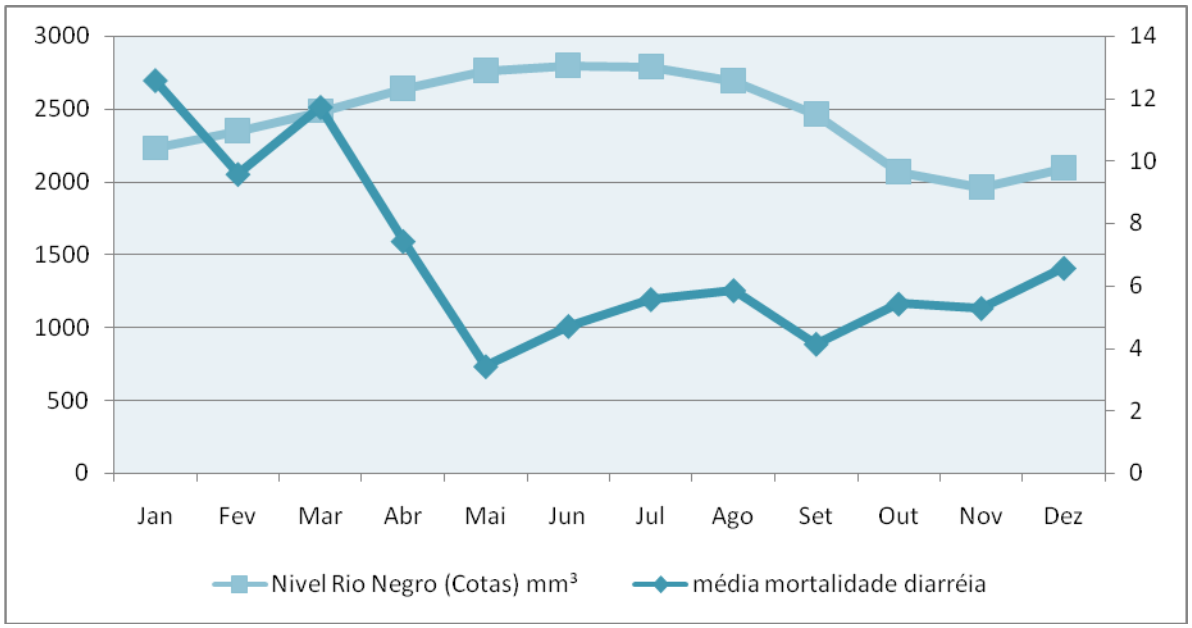
A síndrome diarréica aguda é causada por vários agentes etiológicos (bactérias, vírus e parasitas), cuja manifestação predominante é o aumento do número de evacuações, com fezes aquosas ou de pouca consistência. Com freqüência, é acompanhada de vômito, febre e dor abdominal. Em geral, é autolimitada, com duração entre 2 a 14 dias. As formas variam desde leves até graves, com desidratação e distúrbios eletrolíticos, principalmente quando associadas à desnutrição. A diarréia é uma importante causa de morbimortalidade no Brasil e em países subdesenvolvidos. Têm incidência elevada e os episódios são freqüentes na infância, particularmente em áreas com precárias condições de saneamento.

O individuo pode chegar a óbito em casos onde ocorre desidratação grave e quadros de bacteremia e septicemia em detrimento da produção de toxinas.

Aguila et al. (2009) evidenciou bairros como João Paulo e Zumbi, que fazem parte da zona leste e Colônia Oliveira Machado, Educandos, nesses locais, grande parte da população não conta com saneamento básico apropriado e possui hábitos não salutares no tratamento da água. Esta é proveniente, na grande maioria, de poços artesianos que muitas vezes não são feitos com a profundidade recomendada, e sem outro tratamento, esta água configura como um importante foco de infecção. (Giugliano, 1985)

No gráfico 18 é apresentada a média de mortalidade por diarréia entre o período de 1996 a 2002, segundo dados do Sistema nacional de Mortalidade (SIM), de acordo com a distribuição sazonal do agravo. Observa-se maior número de óbitos no mês de janeiro onde é constatada média de 13. No mês de fevereiro a média de óbitos por diarréia diminui para 10, em março são 10 casos registrados, ocorre regressão de 30% no mês de abril e em maio são observados 3 casos de mortalidade por diarréia. A partir de junho o indicador volta a sofrer incremento, com 5 óbitos registrados por diarréia, em junho e julho o indicador se mantém estável em 6 óbitos. O segundo semestre apresenta flutuação em torno de 2 casos e a série se encerra com 7 óbitos de média no mês de dezembro.

Gráfico 18 – Média de mortalidade por diarréia 1996 – 2002 e nível do Rio Negro.

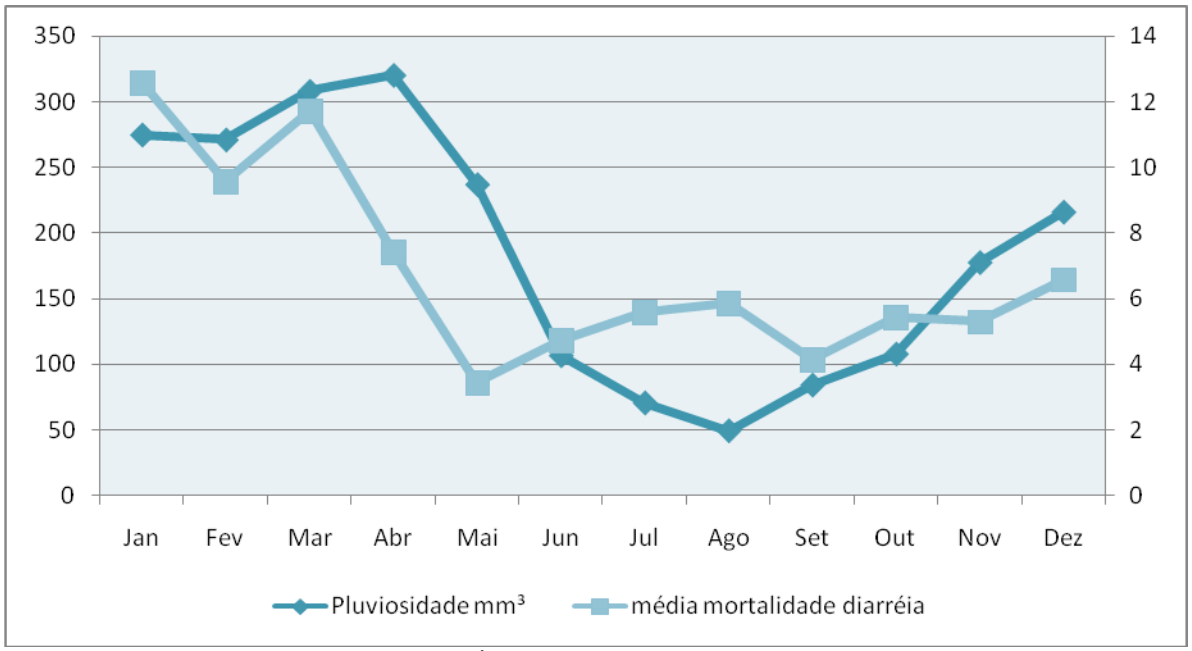


Fonte: ANA (Agencia Nacional das Águas) / SIM (Sistema de Informação de Mortalidade)

Observa-se oscilação do indicador de saúde no inicio da série. A partir de abril quando inicia o período de cheia ocorre queda na media de óbitos por diarréia até o mês de junho quando é observada a máxima do indicador ambiental. Nos meses que seguem, quando começa a ocorrer o período de vazante o indicador de saúde passa a apresentar incremento até o mês de agosto, percebe-se uma oscilação no mês de setembro e flutuação aleatória de ambos os indicadores até o fim da série.

O gráfico 19 apresenta a comparação sazonal da média de mortalidade por diarréia e a média de pluviosidade. Os indicadores apresentam o mesmo comportamento na série. Oscilação no período de janeiro a março, diminuição na média no período de março a maio. No trimestre junho, julho e agosto o comportamento é inverso entre as variáveis, no entanto nos períodos entre setembro e dezembro ambos indicadores apresentam incremento.

Gráfico 19 – Média de mortalidade por diarréia 1996 – 2002 e média de pluviosidade.



Fonte: ANA (Agencia Nacional das Águas) / SIM (Sistema de Informação de Mortalidade)

Malária

No Brasil, cerca de 95% dos casos de malária ocorrem na região amazônica.

Foto: CDC/Jin Gathany Anopheles

A malária é um problema histórico no município de Manaus. Recentemente, foram registradas epidemias nos anos de 1993, 1997, 1999, 2003 e 2007.

A malária surge a partir de situações onde existem os componentes de manifestação da doença, ou seja, os portadores do plasmódio, os indivíduos suscetíveis e o vetor (Mota, 1992), sendo, na região, o *Anopheles Darlingi,* principal vetor transmissor da malária o (Tadei, 1998). Outros determinantes como habitações precárias e aglomeração compõem um quadro que pode ser a gênese de um surto da doença. (Souza et al. 1986, Rojas & Toledo, 1997)

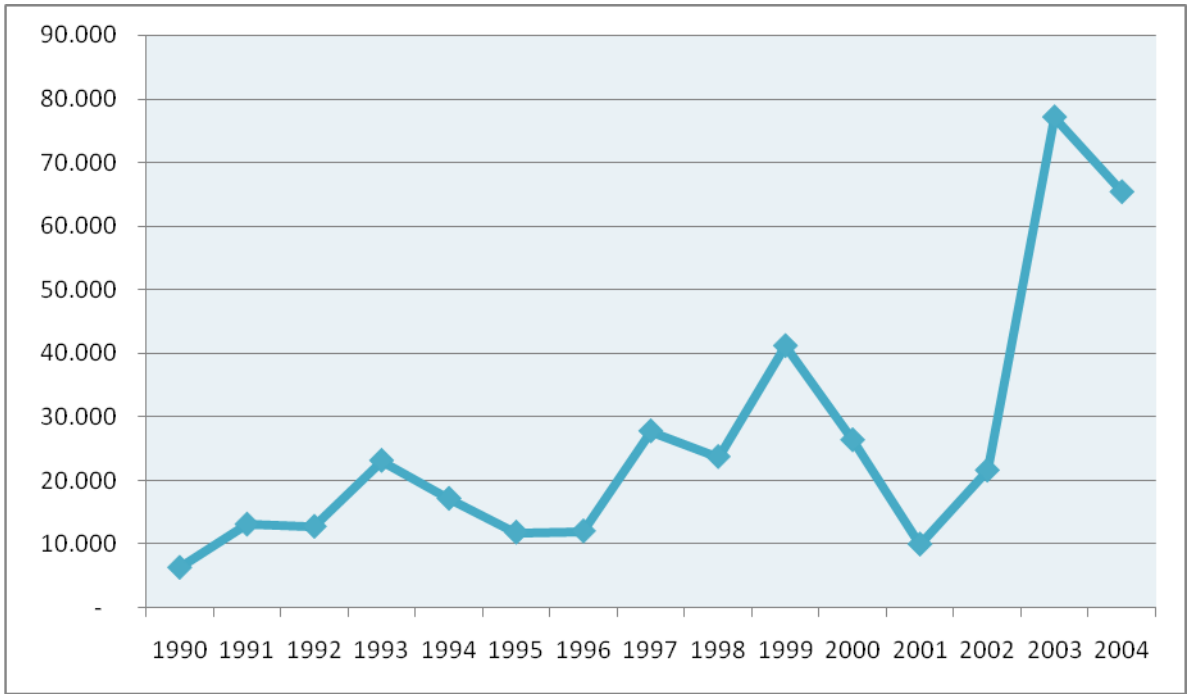
No estado do Amazonas e especialmente em Manaus é possível observar a interação entre os componentes que predispõem a manifestação da malária. As moradias, por exemplo, são construídas de forma que a circulação de ar na casa seja continua. Frestas nos pisos e paredes e aberturas no telhado tem a função de termo regular a habitação, contudo, favorecem a entrada do vetor no domicílio e contribuem para a ocorrência desse agravo. (Saraiva et al. 2006, 2009)

Migrantes oriundos de áreas de baixa ou nenhuma transmissão da doença apresentam maior susceptibilidade à infecção. (Terrazas, 2005) Esses migrantes acabam habitando áreas de risco para malária na periferia da cidade o que acentua a vulnerabilidade dessa população (Saraiva et al., 2009). Muitos desses migrantes passam a ter contato direto com ambientes artificiais como criadouros de peixes que formam reservatórios potenciais para proliferação do vetor (Terrazas, 2005) Dentro desse contexto a estrutura deficiente de políticas públicas de controle, promoção e recuperação da saúde da população atingida pela endemia (Albuquerque e Mutis, 2000). Configuram um quadro de cuidado para incidência de malária por si só,

entretanto, variáveis climáticas extremas podem agravar esse quadro.

Em 1993 observa-se mais de 23 mil casos notificados de malaria em Manaus, o indicador sofre diminuição nas notificações até o ano de 1997 quando mais de 27 mil casos de malaria são notificados, o ano de 1998 novamente a epidemia repete o numero de casos de 1993. Em 1999, uma nova epidemia apresenta cerca de 40% mais casos que a epidemia de 1997, alcançando mais de 40 mil casos notificados. Nos anos seguintes, ocorre diminuição no numero de casos notificados até o ano de 2001 quando o indicador volta a sofrer incremento em 2002 e o maior numero de casos da série no ano de 2003 com cerca de 77 mil casos notificados.

Gráfico 1 – Distribuição dos casos de malaria 1999 – 2004.

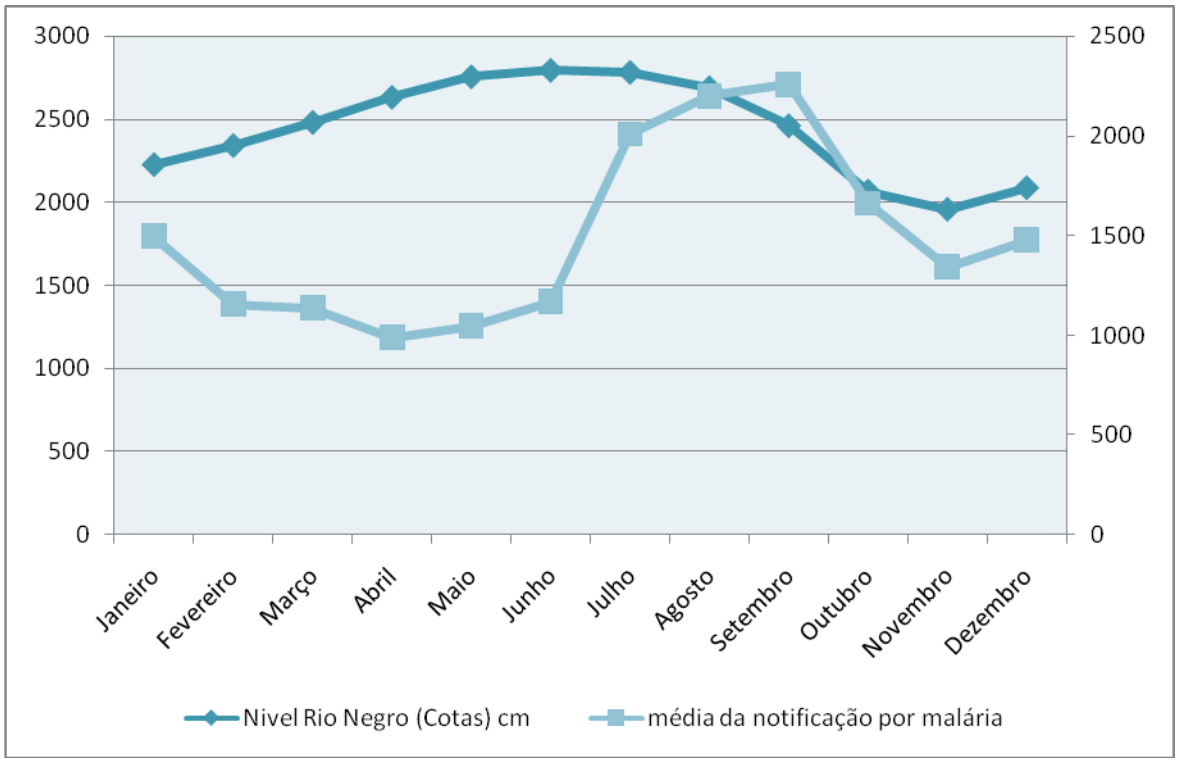


Fonte: FUNASA-SIVEP/AM.

O gráfico 2 apresenta a média das notificações por malaria no período entre 1993 a 2002 e o níveis do rio negro em cotas (cm). Os meses de julho, agosto e setembro apresentam os maiores valores para internação, respectivamente 2010, 2201 e 2259 casos notificados em média. Os meses de abril e maio apresentam as menores notificações com cerca de 1000 casos me média. A princípio observa-se uma relação direta entre o período de enchente do rio e o número de notificações por malária. Entre os meses de janeiro e junho, quando ocorrem as cheias, observa-se diminuição no número de casos de internação por malaria. A partir de junho quando se observa as máximas do nível do rio negro nota-se também a elevação no numero de casos notificados de malaria. O comportamento dos indicadores torna-se semelhante no período de vazantes. Entre os meses de agosto e dezembro, ocorre a vazante do rio Negro e à medida que decresce o nível do rio decresce o número de internações.

Historicamente, o desmatamento na região amazônica provocou grandes epidemias de malária. Áreas de periferia do município continuam sofrendo desmatamento, perpetuando o agravo e provocando epidemias.

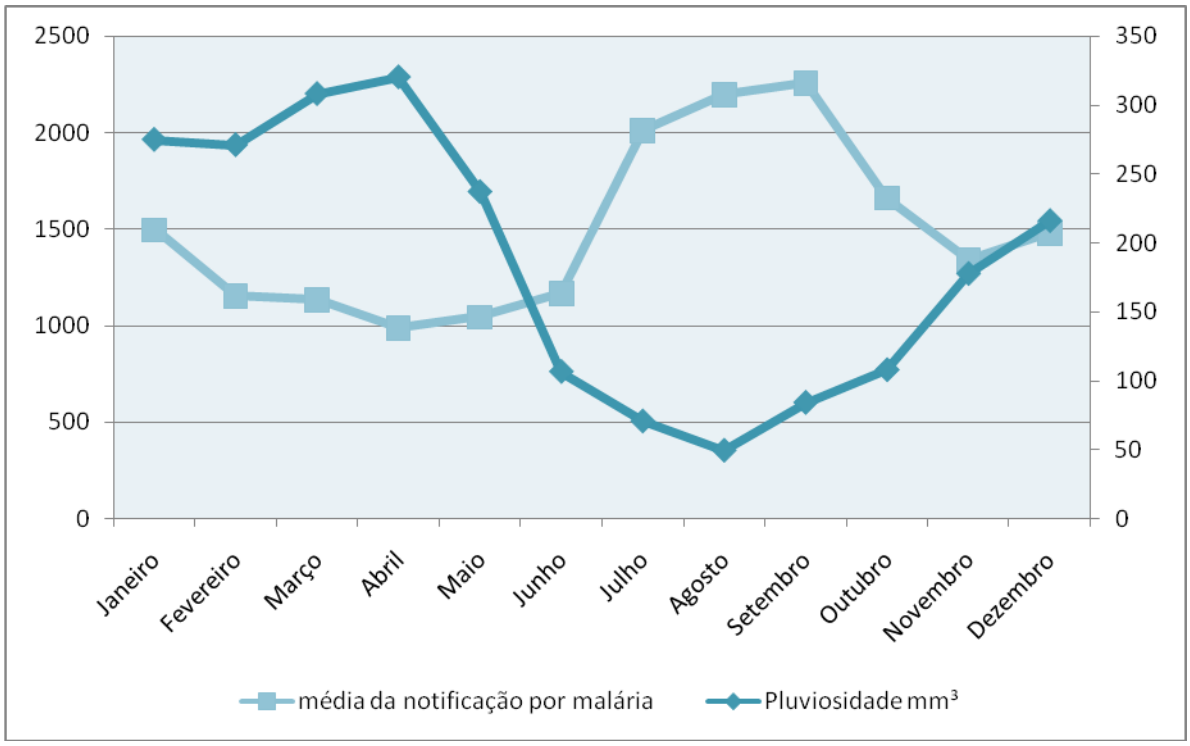
Gráfico 2 – Média de notificação por malária e média do nível do Rio Negro.



Fonte: ANA e SIVEP

O gráfico 3 apresenta a média das notificações por malaria no período entre 1993 e 2002 e os níveis pluviométricos em mm. Observa-se comportamento inverso do indicador do agravo em relação aos níveis de pluviosidade apresentados. No período entre fevereiro e maio, quando se observa maior volume e intensidade dos níveis pluviométricos são menores os números de internações por malária. Entre junho e outubro a intensidade e volume das chuvas aumentam ao passo que diminuem os casos de internação por malária. Em janeiro, novembro e dezembro coincidem as duas variáveis.

Gráfico 3 – Média de notificação por malária e média de pluviosidade.



Fonte: ANA e SIVEP

Dengue

A dengue é uma doença infecciosa febril aguda causada por um vírus da família Flaviridae que apresenta quatro sorotipos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4, o vetor da doença é o mosquito *Aedes aegypti*. A dengue pode se apresentar clinicamente de quatro formas: Infecção Inaparente, Dengue Clássica, Febre Hemorrágica da Dengue e Síndrome de Choque da Dengue. Dentre eles, destacam-se a Dengue Clássica e a Febre Hemorrágica da Dengue.

A primeira epidemia de dengue no município de Manaus ocorre em 1998, março de 1998 com início de uma variedade de doenças febris agudas com e sem manifestações hemorrágicas. (Bastos 2004, Figueiredo, 2004; Rocha, 2009)

Em Manaus, a variação cíclica na incidência do dengue foi estabelecida por Bastos (2004) em dois anos. Que observou desde o início da epidemia do dengue, há em Manaus uma perfeita relação sazonal com o período de máxima transmissão, que ocorreu no final de cada ano e no início do ano seguinte (o período chuvoso), sugerindo uma forte associação com a precipitação pluviométrica. (Bastos, 2004)

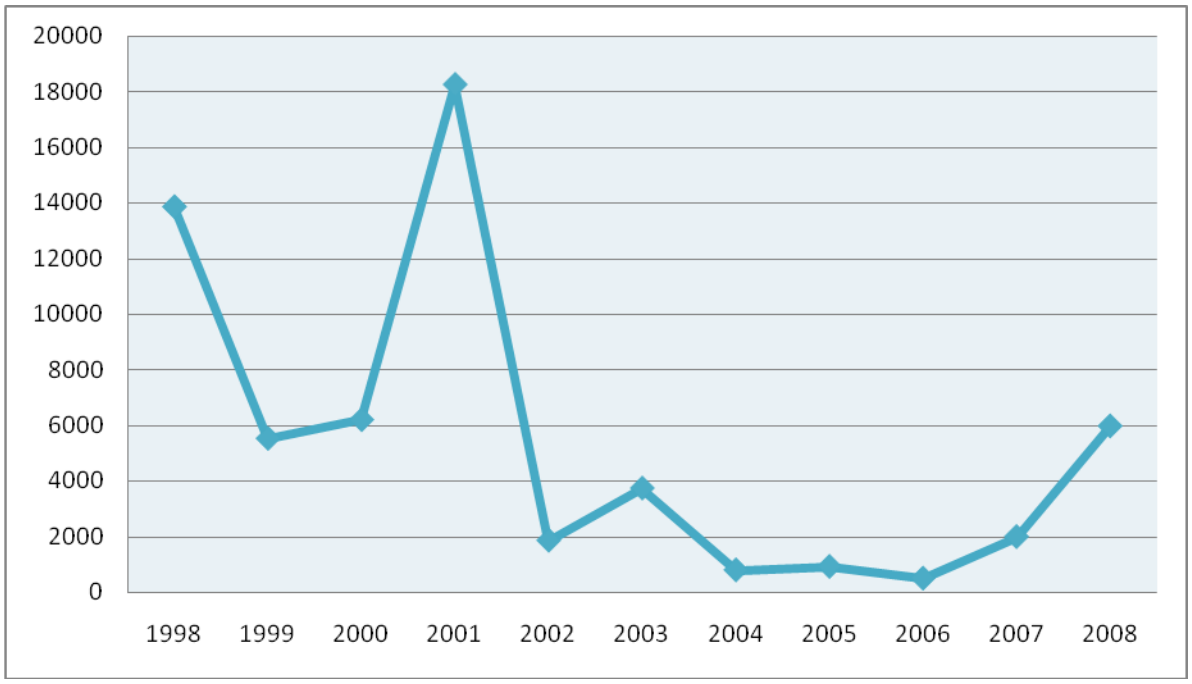
É notório que apenas a chuva não explica a situação de sazonalidade do dengue em Manaus. Como ocorre em todo o território nacional, a falta de abastecimento de água, gera necessidade de armazená-la precariamente, tal como a ausência de destino adequado do lixo que gera reservatórios artificiais. (Costa, 1996; Gubler, 1997)

Fotos: Rita Bacuri
Marcelo Cadilhe

Com as chuvas e o acumulo de lixo surgem reservatórios potenciais para proliferação do mosquito Aedes aegypti, como conseqüência, surtos de dengue são recorrentes no município.

O gráfico 4 apresenta os casos de Dengue notificados entre 1998 e 2008. Destaca-se período epidêmico no ano de 2001 com 18.250 casos, no ano de 1998 com 13.860, no ano de 2000 com 6.194 casos e o ano de 2008 com 5.971 casos de dengue notificados. O período entre 2002 e 2007 ocorre flutuação no número de casos entre 495 casos no ano de 2006 e 3.734 casos notificados de dengue no ano de 2003. Em 2002 foram 1855 casos, subindo para 3.734 em 2003, apresentando incremento em cerca de 50% em relação a 2002.

Gráfico 4 – Número de casos de dengue, 1998 – 2008.

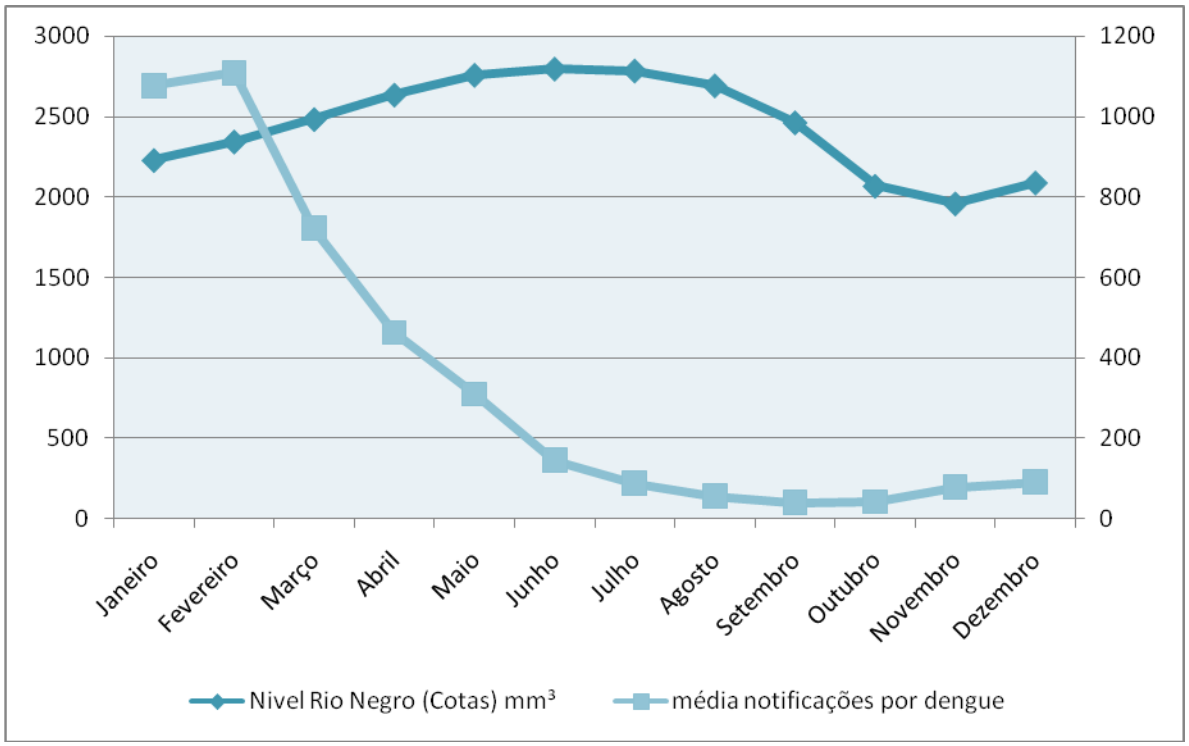


Fonte: SMS/SINAN.

O gráfico 5 apresenta a média da distribuição sazonal dos casos de dengue notificados no município de Manaus e o níveis de cotas do Rio Negro. Os meses de janeiro e fevereiro apresentam o maior número de casos notificados, com 1.083 e 1.115 casos de dengue, respectivamente. A partir de fevereiro o número de casos notificados passa a regredir, o período de fevereiro a março ocorre diminuição em torno de 35%, assim como no período de março a abril. Entre o período de abril e maio ocorre diminuição em 32% no número de casos

notificados, junho registra 149 casos de dengue com diminuição em torno de 50% no número de casos comparado ao mês de maio, os casos de dengue vão diminuindo entorno de 20 a 30% até o mês de setembro, quando os casos notificados começam a apresentar incremento. As notificações por dengue parecem apresentar comportamento inverso aos níveis de cotas do rio Negro, exceto no período de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro quando começa a ocorrer o período de cheia e parecem aumentar o número de notificações. No entanto quando observados os maiores níveis de cotas do rio o indicador apresenta os menores valores da série.

Gráfico 5 – Média de notificações por dengue, 2001 – 2008, e média de nível do rio Negro.



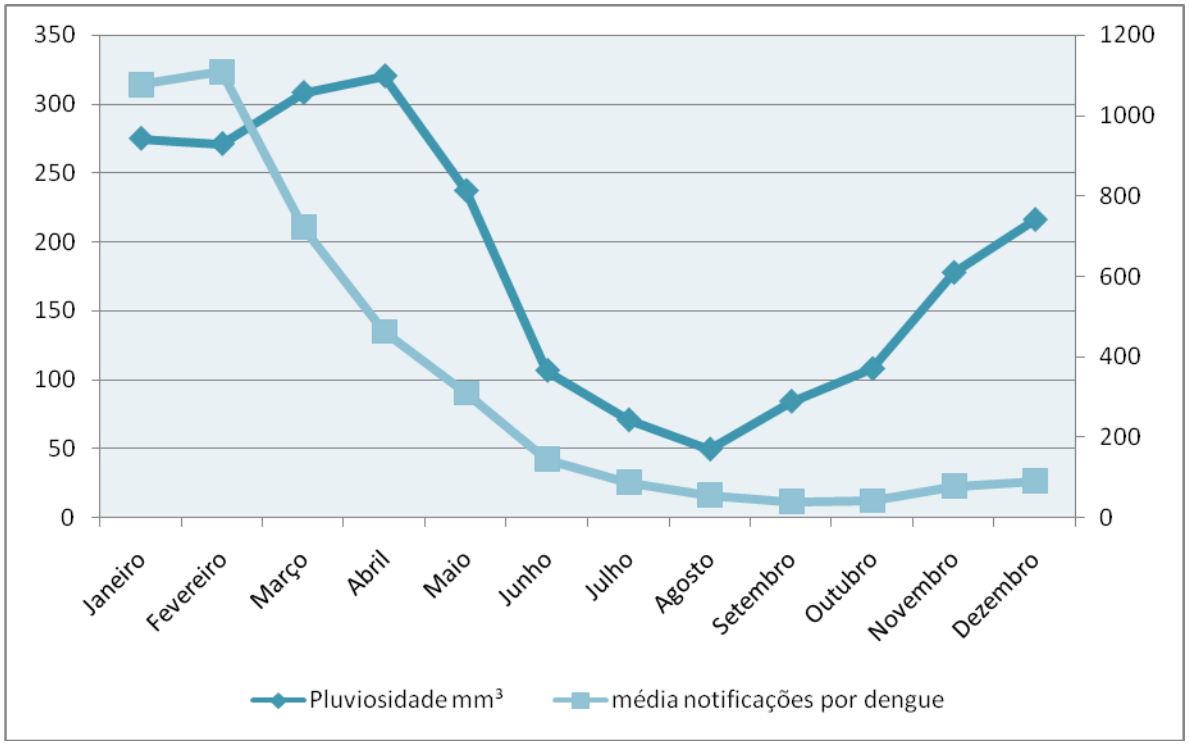
Fonte: ANA/SINAN

O gráfico 6 apresenta a média da distribuição sazonal dos casos de dengue notificados no município de Manaus e os níveis de pluviosidade. Os meses de janeiro e fevereiro apresentam o maior número de casos notificados, com 1.078 e 1.109 casos de dengue, respectivamente. A partir de fevereiro o número de casos notificados passa a regredir, o período de fevereiro a março

ocorre diminuição em torno de 35%, assim como no período de março a abril. Entre o período de abril e maio ocorre diminuição em 32% no número de casos notificados, junho registra 146 casos de dengue com diminuição em torno de 50% no número de casos comparado ao mês de maio, os casos de dengue vão diminuindo entorno de 20 a 30% até o mês de setembro, quando os casos notificados começam a apresentar incremento.

Observa-se relação entre os níveis pluviométricos e a média de notificações por dengue. Entre o período de janeiro a agosto, pode-se avaliar que na medida em que diminuem o volume das chuvas decresce o número de notificações por dengue. A partir de agosto observa-se que independentemente do aumento das chuvas o indicador de saúde permanece estável.

Gráfico 5 – Média de notificações por dengue, 2001 – 2008, e média de pluviosidade.



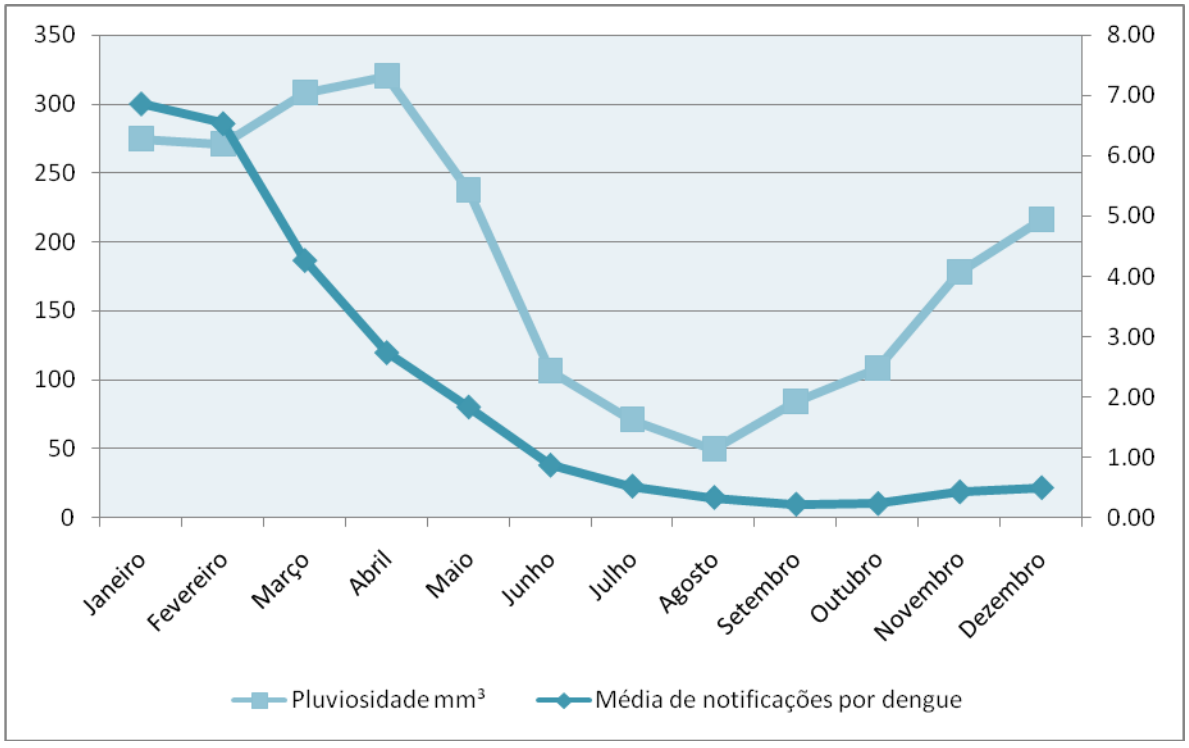
Fonte: ANA/SINAN

O gráfico 6 apresenta a média da distribuição sazonal dos casos de internação por dengue e febre hemorrágica da dengue no município de

Manaus e os níveis de pluviosidade. Os meses de janeiro e fevereiro apresentam o maior número de casos notificados, com cerca de 7 internações. A partir de fevereiro o número de internações passa a regredir, o período de fevereiro a março ocorre diminuição em torno de 42%, no período entre março a abril ocorre diminuição de 57% no indicador. Entre o período de abril e maio ocorre diminuição de um caso na média, nos meses seguintes ocorrem regressões no número de casos até o mês de setembro, em outubro o indicador permanece estável até novembro quando o número de internações começa a apresentar incremento.

Assim como as notificações as internações apresentam comportamento relativamente parecido com os dados de pluviosidade, embora o incremento observado no fim da serie seja menos significativo, sugerindo apresentação de casos com virulência de menor intensidade.

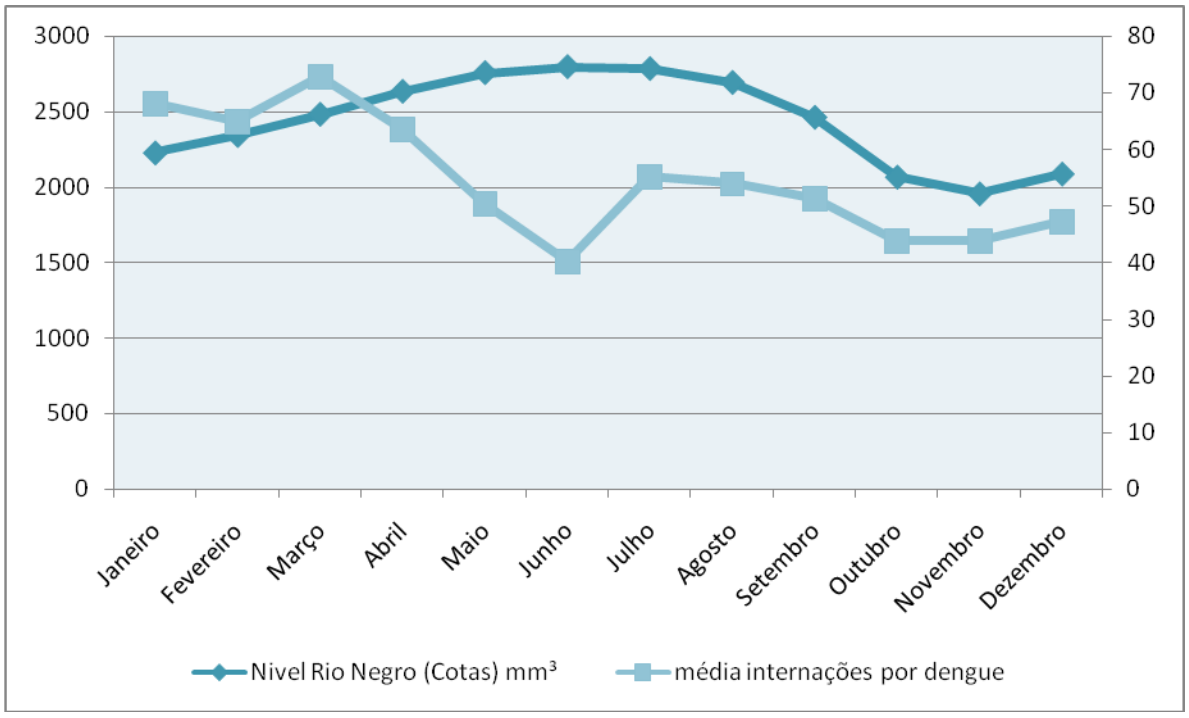
Gráfico 6 – Média de internações por de dengue, 2001 – 2008, e média de pluviosidade.



Fonte: ANA/MS-BBS Data/SUS

O gráfico 7 apresenta a média da distribuição sazonal dos casos de internação por dengue e febre hemorrágica da dengue no município de Manaus junto com os níveis de pluviosidade. Os meses de janeiro, fevereiro e março apresentam flutuação aleatória do indicador de saúde. O maior valor observado de internações ocorre no mês de março quando 73 casos de internação foram registrados, a partir de abril, quando ocorre aumento mais significativo nos nível de cotas do rio Negro, o indicador de saúde sofre diminuições até o mês de junho, quando se observa o mais alto nível do rio e o menor valor para o número de internações com 40 casos. Em julho ocorre incremento de 15 internações e é quando os indicadores passam a apresentar comportamentos semelhantes.

Gráfico7 – Média de internações por de dengue, 2001 – 2008, e níveis do Rio Negro.



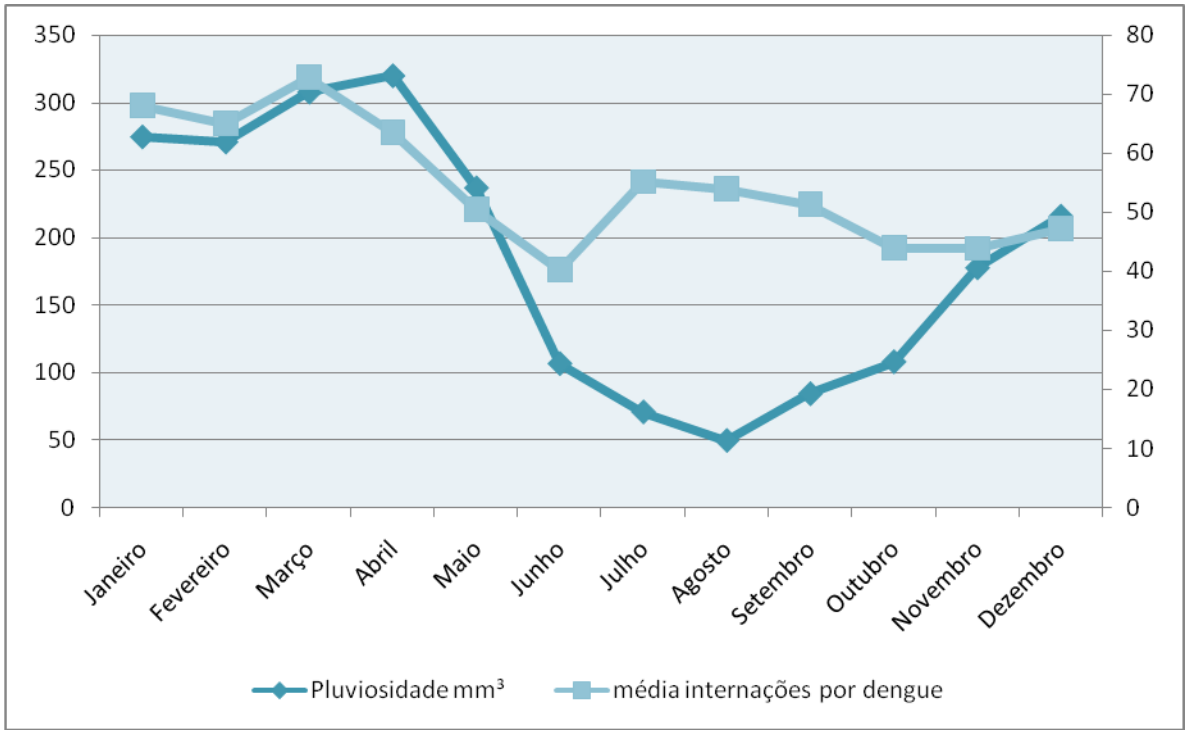
Fonte: ANA e SIH/DataSUS

O gráfico 8 apresenta a média das internações por segundo períodos de sazonalidade e dados de pluviosidade. Os dados apresentam o mesmo comportamento nos meses de janeiro, fevereiro e março. No mês de abril

quando ocorre redução na intensidade das chuvas ocorre o mesmo com o indicador de saúde até o mês de junho.

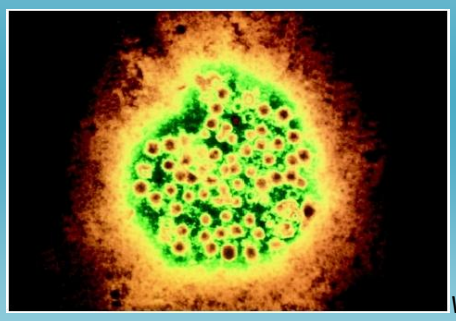
No mês de julho os indicadores apresentam divergência, ocorre redução no volume de chuvas e incremento no número de internações em 15 casos. Nos meses de agosto, setembro e outubro à medida que aumenta o volume de chuvas diminui o número de internações por dengue. Em novembro e dezembro o os indicadores passam a apresentar o mesmo comportamento do início da série.

Gráfico 8 – Média de internação por de dengue, 2001 – 2008, e média do Rio Negro.



Fonte: ANA e SIH/DataSUS

Hepatite A



VÍR
US HEPATITE A

As hepatites virais apresentam um grave problema endêmico de Saúde Pública no município de Manaus, refletindo as baixas condições sanitárias e de hábitos de higiene da população.

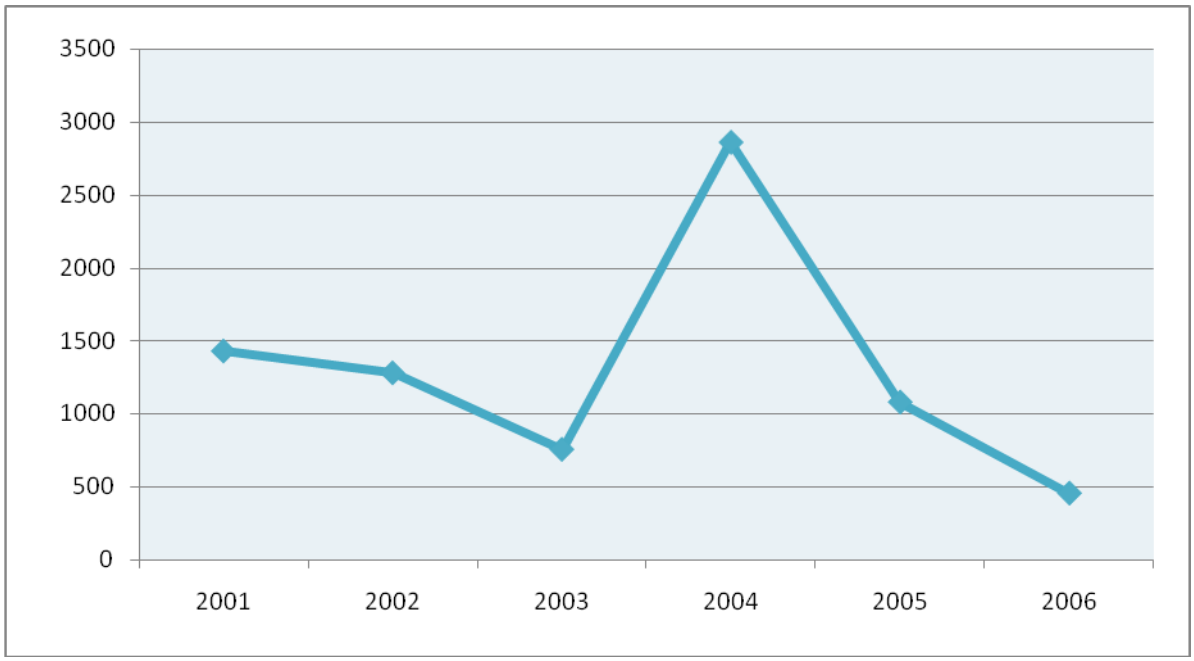
A hepatite A é uma doença endêmica no Brasil e na América Latina e na década de 80 apresentava alta endemicidade. (Abuzwaida, 1987; Bensabath, 1987; Hadler, 1991) Estudo recentes tem apontado uma mudança na endemicidade da passando de alto para intermediário ao longo da década de 90. (Azevedo, 1996; Gaspar, 1996) Atribui-se a isso as melhorias das condições sanitárias e higiênicas já que o modo de transmissão da hepatite A se dá por via fecal-oral, através de água ou alimentos contaminados.

Os inquéritos epidemiológicos e o sistema de informações continuam deficientes, impossibilitando uma visão mais abrangente e real dos casos existentes, além de dificultar a realização das ações de prevenção, diagnóstico e controle.

Clemens et al. 2000, analisou a soroprevalência de hepatite no Brasil comparando as regiões do Brasil através de centros metropolitanos. A comparação entre a região Norte (Manaus, AM), região Nordeste (Fortaleza, CE), região Sudeste (Rio de Janeiro e Nova Friburgo, RJ) e região Sul (Porto Alegre, RS) apontou soroprevalência alta na região Norte, especificamente na cidade de Manaus com 92,8% de 613 amostras. Esse estudo aponta Manaus como uma importante região para incidência de hepatite A.

O gráfico 9 apresenta o número de casos notificados de hepatites no período de 2001 a 2006 segundo dados do SINAN para o município de Manaus. A série inicia com 1.429 casos, no ano seguinte ocorre diminuição em torno de 10% dos casos, entre o período de 2002 e 2003 são notificados 545 casos a menos o que representa queda de cerca de 40% dos casos. O ano de 2004 apresenta um número elevado de notificações o que pode representar um surto epidemiológico de hepatite, o número de casos salta de 759 em 2003 para 2.885 casos em 2004. A partir deste ano ocorre diminuição no número de casos notificados, cerca de 60% menos casos notificados em 2005 comparado a 2004, o ano de 2006.

Gráfico 9 – Número de casos de hepatites notificados, 2001 - 2006.

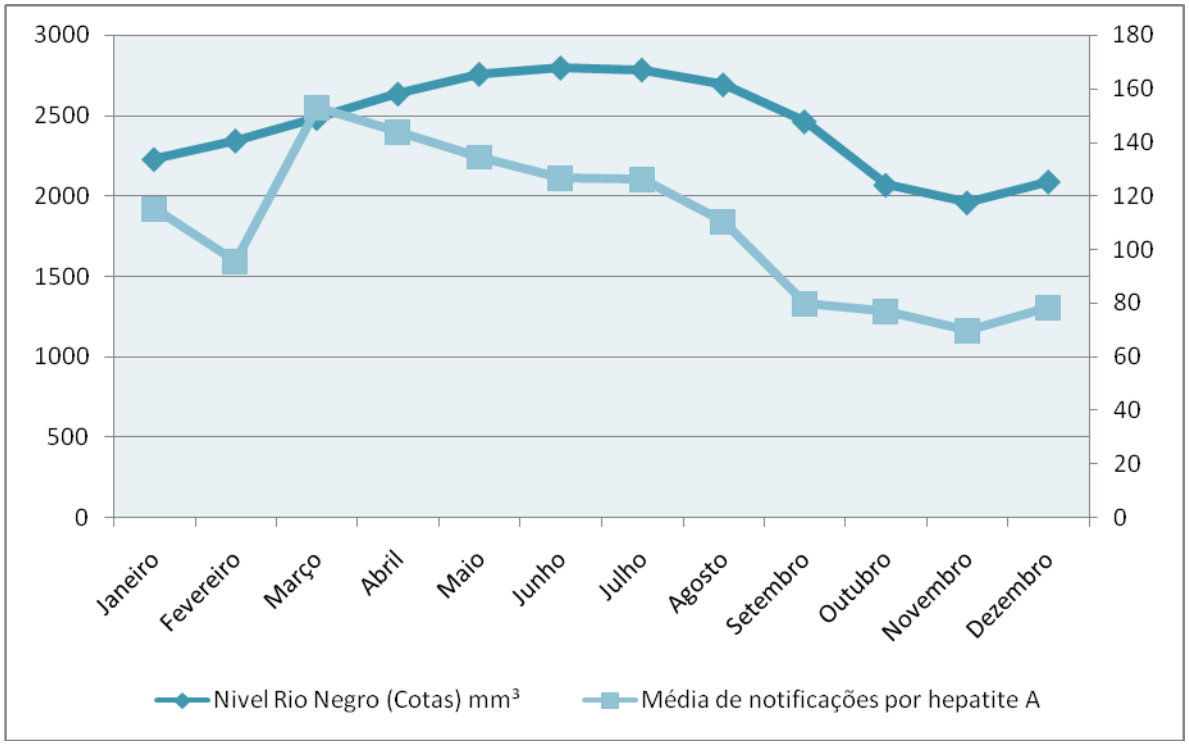


Fonte: SINAN

Quando observado a distribuição sazonal dos casos de hepatite observamos maior incidência nos meses de março e abril. O mês de março apresentou média de 153 casos de hepatite, o mês de abril média de 114 casos. A serie apresenta diminuição no número de casos nos meses seqüentes, o mês de maio apresenta diminuição de

cerca de 5% no número de casos em comparação com o mês de abril, e cerca de 4,5 % comparando maio a junho. O período entre junho e julho mantém estável o número de notificações, assim como o período entre setembro e outubro. A média no número de notificações em junho e julho é de cerca de 100 casos notificados em cada mês. O período entre setembro e outubro apresenta cerca de 70 casos notificados por mês, diferente do período entre julho e setembro, com cerca de 33% menos casos notificados. A partir de novembro o número de casos volta a ganhar incremento sendo o período entre fevereiro e março o maior incremento da série.

Gráfico 10 – Número de casos de hepatites notificados, 2001 – 2006 e nível do rio Negro.

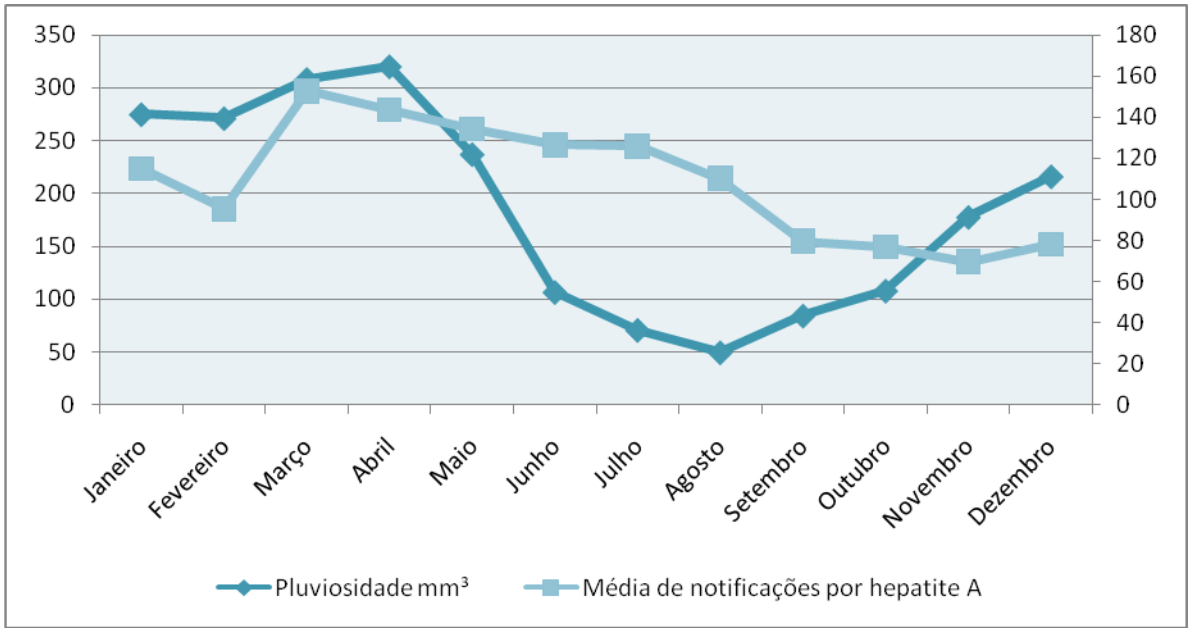


Fonte : ANA e SINAN/DataSUS

No gráfico 10 são comparados os dados de nível o rio Negro com as notificações por hepatite A. No mês de fevereiro o indicador de saúde apresenta 96 casos de hepatite notificados no mês seguinte ocorre aumento de cerca de 62% no número de notificações. No mês de abril quando começam as cheias ocorre diminuição no número de notificação que se segue até o mês de

agosto, a partir deste mês, os indicadores passam a apresentar comportamento semelhante e à medida que diminui o nível do rio diminuem as notificações por hepatite. Em relação às internações por hepatite A é possível afirmar que ocorre comportamento divergente entra as duas variáveis (Gráfico 11), exceto no período de junho a setembro. Observa-se que período entre maio e julho, quando ocorre diminuição acentuada no volume, o indicador de saúde se mantém estável, a partir de julho à medida que diminui o volume de chuvas diminui as notificações por hepatite A. De agosto a aumenta o volume de chuvas, e as notificações por hepatite diminuem até o mês de setembro quando o indicador se estabiliza e passa a apresentar oscilação numérica irrelevante.

Gráfico 11 – Média de notificações por hepatite, 2001 – 2006 e nível do Rio Negro.



Fonte : ANA e SINAN/DataSUS

Leptospirose

A leptospirose é uma doença infecciosa aguda causada por uma bactéria chamada Leptospira, presente na urina de animais infectados. Em áreas urbanas, o rato é o principal reservatório da doença, a qual é transmitida ao homem, mais freqüentemente, pela água contaminada, enchentes. A leptospirose ocorre em todo o mundo, mais freqüentemente em regiões tropicais e subtropicais onde o calor e as chuvas favorecem a sua transmissão.

No Brasil, a doença ocorre com maior freqüência em áreas urbanas e regiões metropolitanas, onde as condições sanitárias precárias, a alta infestação de ratos, e as inundações.

Por conta da maior incidência em áreas metropolitanas a leptospirose ainda não foi vastamente aprofundada dentro de comunidades amazônicas. Os primeiros estudos evidenciaram a soroprevalência da doença na Amazônia (Santa-Rosa et al., 1980), neste estudo foram avaliadas 618 amostras em Manaus, alem de outras comunidades amazônicas. Os autores classificaram áreas de atuação profissional e evidenciaram maior risco de infecção em marinheiros, mineiros e trabalhadores de esgoto.

A incidência de leptospirose está intimamente ligada às características do quadro social da região na qual esta inserida. Barcellos 2003, evidencia atividades agrícolas em planícies inundáveis, Almeida et al. 1994, apontam maior incidência da doença em trabalhadores do sistema de saneamento, vários

Fotos: Rita Bacuri

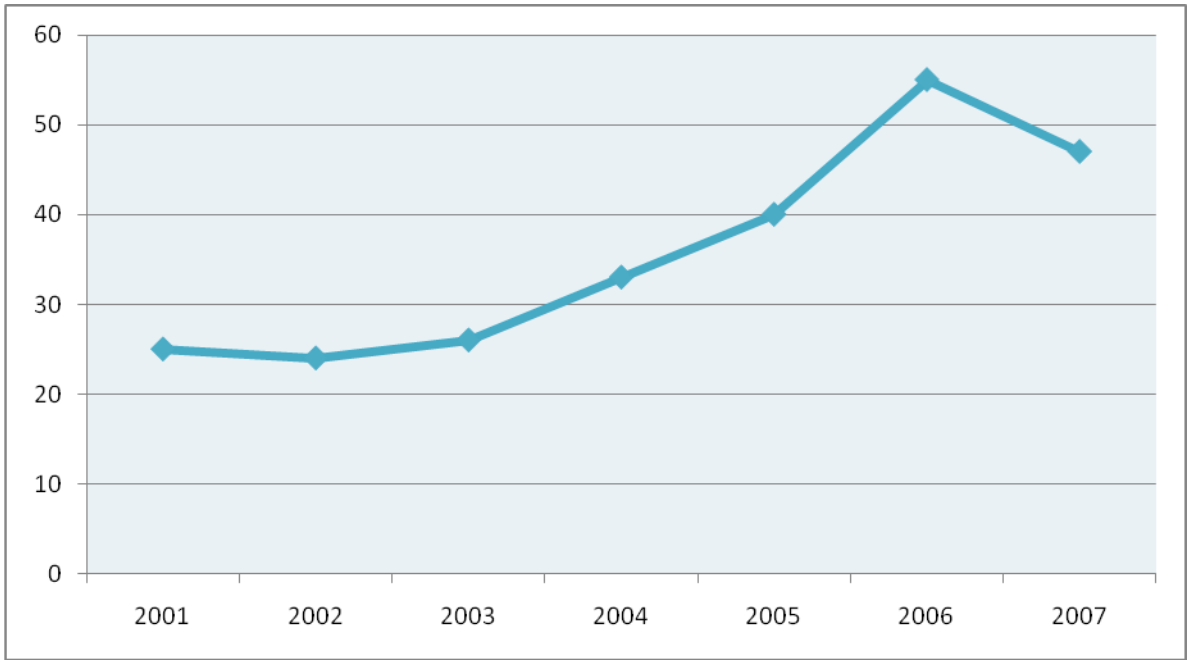
Durante as enchentes, a urina dos ratos, presente nos esgotos e bueiros, mistura-se à enxurrada e à lama. A água ocupa ruas no centro de Manaus, e pessoas entram em contato com a água contaminada.

Fotos: Rita Bacuri

autores descrevem condições de habitação precárias e falhas no sistema de coleta de lixo como propulsores da doença. (Barcellos & Sabroza, 2000; (Figueiredo et al., 2001; Costa et. al., 2001)

O número de casos notificados de leptospirose apresenta incremento, de modo geral, desde o ano de 2001 (gráfico 12). O ano de 2001 inicia a serie com 25 casos diagnosticados, esse valor permanece estável até o ano de 2003 quando ocorre aumento em torno de 20% no número de casos no ano de 2004. Em 2005 são diagnosticados 40 casos de leptospirose no município de Manaus, em 2006 observam-se o maior número de casos diagnosticados da serie com 55 casos de leptospirose, o ano de 2007 encerra a serie com regressão de 27% no número de casos de diagnosticados.

Gráfico 10 - Número de casos de leptospirose notificados, 2001 - 2007.

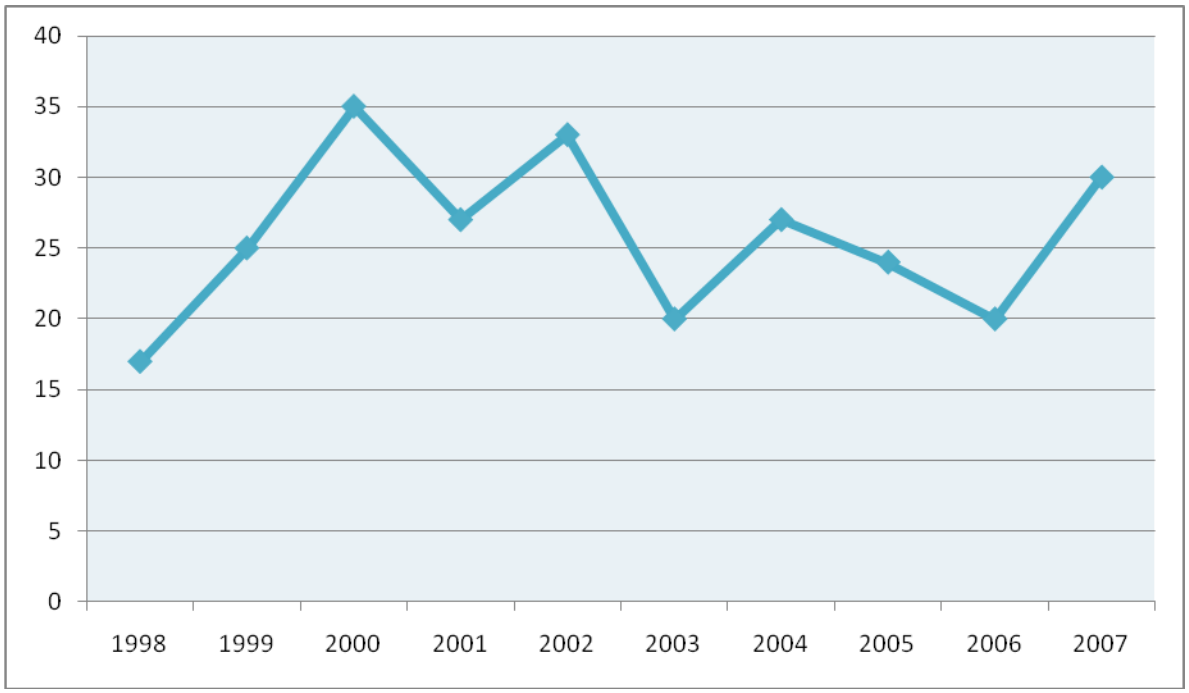


Fonte: SINAN

O gráfico 13 apresenta série histórica das internações Poe leptospirose no período entre 1998 e 2007. A série se inicia em 1998 com 17 casos de internação por leptospirose no ano seguinte ocorre aumento de 8 casos

de internação, em 2000 chegam a 35 o número de internações no ano seguinte ocorre diminuição de cerca de 22% no número de casos. Em 2002 foram 33 internações por leptospirose no ano seguinte ocorre diminuição de 40% no indicador, um novo incremento em 2004 e reduções nos anos seguintes até o ano de 2006 quando foram verificados 20 casos de internação. A série se encerra com 30 casos de internação por leptospirose em Manaus.

Gráfico 13 - Número de casos de internação por leptospirose, 2001 - 2008.

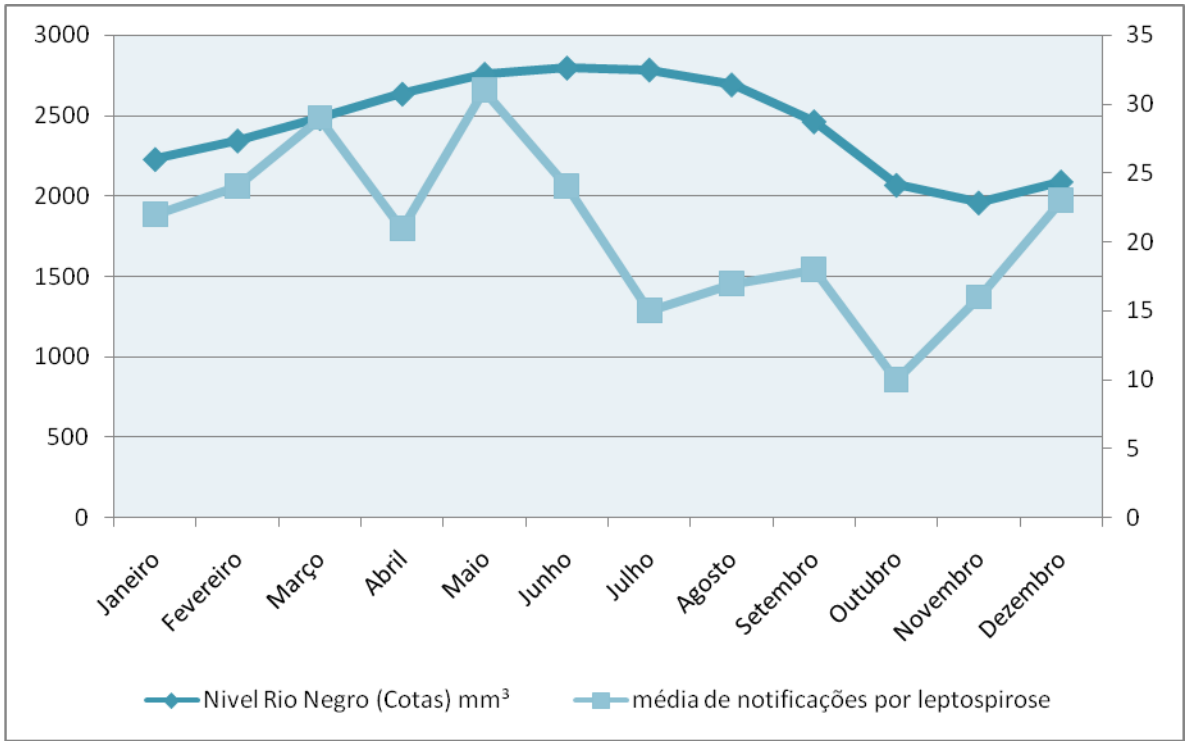


Fonte: SINAN

O gráfico 14 apresenta a média das notificações por leptospirose segundo distribuição sazonal. A série se inicia em janeiro com 22 casos notificados no mês seguinte ocorre aumento de 2 casos, em março é registrado aumento de 17% em relação ao mês de abril. Ocorre oscilação até o mês de maio quando são notificados 31 casos, a partir deste mês ocorrem diminuições no indicador até o mês de julho quando que chega a uma redução de 50% em relação ao mês de maio. O indicador permanece estável até o mês setembro com media de 18 casos notificados. Em outubro é observado o menor valor do gráfico com média de 10

casos notificados. A partir de outubro ocorrem incrementos no indicador até o mês de dezembro quando se encerra a série com 23 casos notificados.

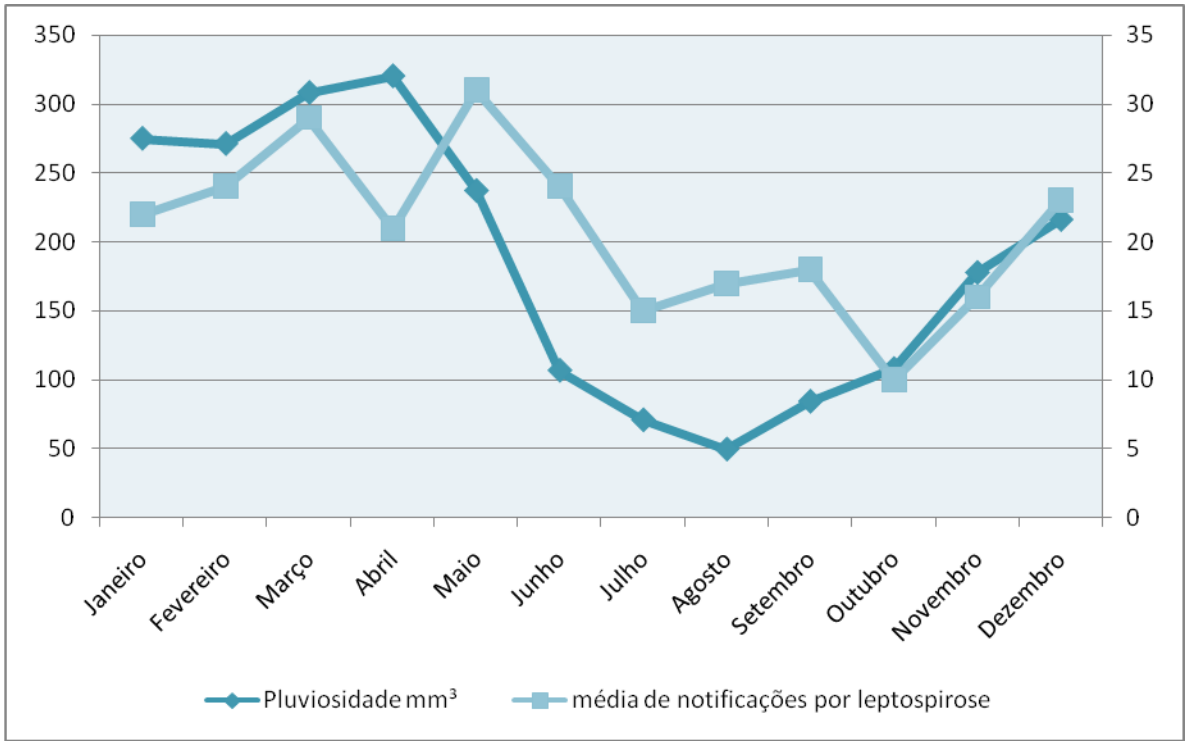
Gráfico 14 – Média de notificação por leptospirose e nível do Rio Negro.



Fonte : ANA e SINAN/DataSUS

O gráfico 14 apresenta o nível das cotas do rio Negro e a notificação por leptospirose. É possível observar relação entre a diminuição no nível do rio e a diminuição no número de notificações. Embora a ocorra uma diminuição do indicador de saúde no mês de junho, quando é observado o maior nível de cotas do rio. Todavia a partir de agosto quando começa a diminuir o nível do rio o indicador de saúde também se diminui e a partir de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro, quando começa a subir o nível do rio, ocorrem incremento no número de notificações.

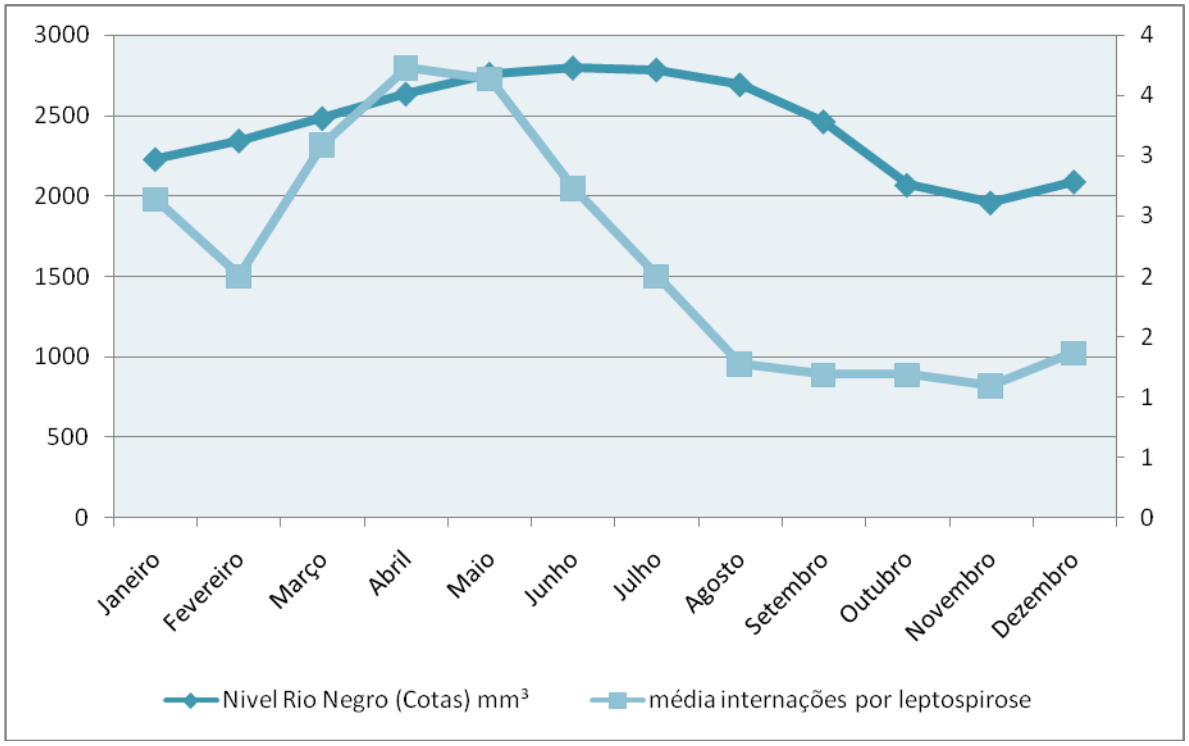
Gráfico 15 – Taxa de notificações por leptospirose 2001 – 2007 e nível do Rio Negro.



Fonte : ANA e SINAN/DataSUS

O gráfico 16 apresenta a media das internações por leptospirose e o nível do rio negro segundo distribuição sazonal. O indicador de saúde inicia a série com 3 casos de internação no mês de janeiro no mês seguinte ocorre diminuição de 1 caso, e incremento de 50% em relação a fevereiro para o mês de abril. No mês de maio foram 4 internações por leptospirose, a partir deste mês ocorrem diminuições sucessivas no indicador até o mês agosto. A redução é da ordem de 25% em junho em relação a maio, em julho em relação a junho e em julho em relação a agosto. Em setembro, outubro e novembro e dezembro o indicador de saúde não apresenta oscilações.

Gráfico 16 – Média das internações por leptospirose e nível pluviométrico.



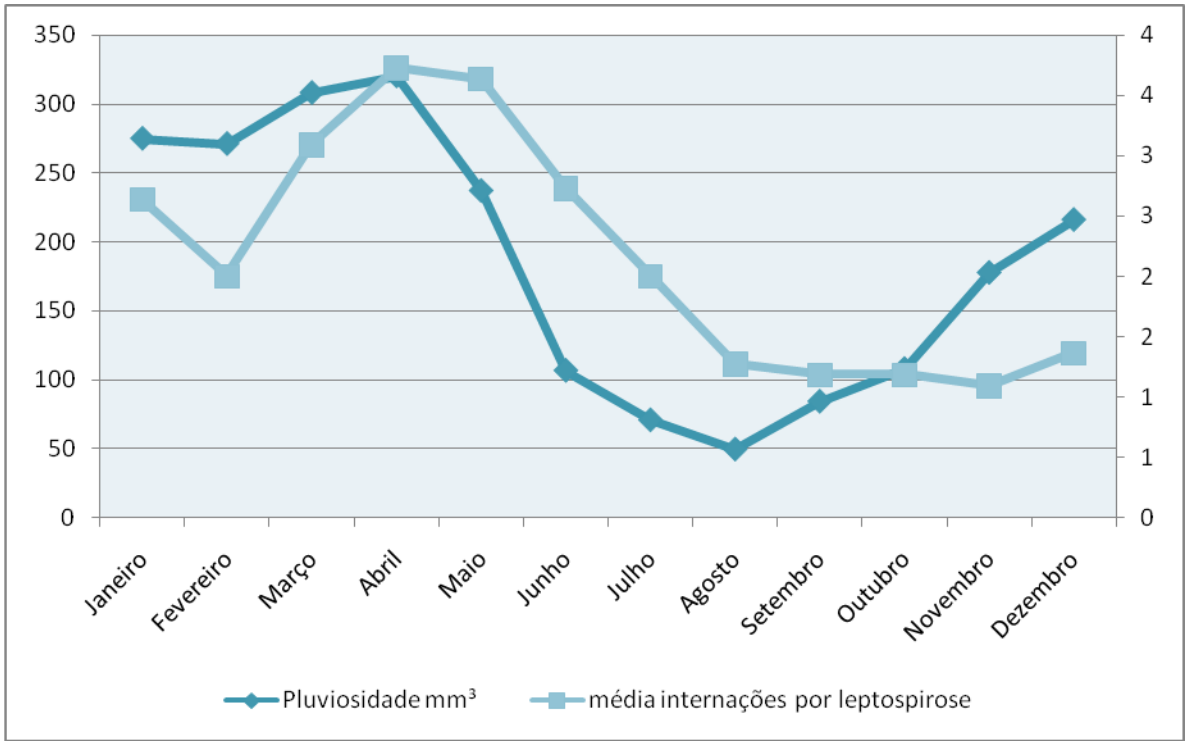
Fonte : ANA e SIH/DataSUS

O gráfico acima apresenta a relação entre os dados de internações por leptospirose e os níveis de cotas do rio Negro. É observado aumento no número de internações à medida que aumentam os níveis de cotas, no entanto nos meses de junho e julho quando os níveis atingem os maiores valores ocorre diminuição no número de internações por leptospirose. Com a diminuição de nível do rio o indicador de saúde parece apresentar novamente relação com o indicador ambiental.

Para o indicador de pluviosidade a relação entre os indicadores parece mais semelhante que o indicador de nível do rio Negro. Nos meses de fevereiro e março observamos tanto aumento no volume das chuvas quanto no número de internações a partir de abril observa-se diminuição nas duas variáveis até o mês de agosto, quando o indicador de saúde

se estabiliza e o indicador ambiental passa a apresentar incremento.

Gráfico 17 – Média de internações por leptospirose 2001 – 2007 e nível do Rio Negro.



Fonte : ANA e SIH/DataSUS

Indicadores socioambientais e a espacialização dos problemas

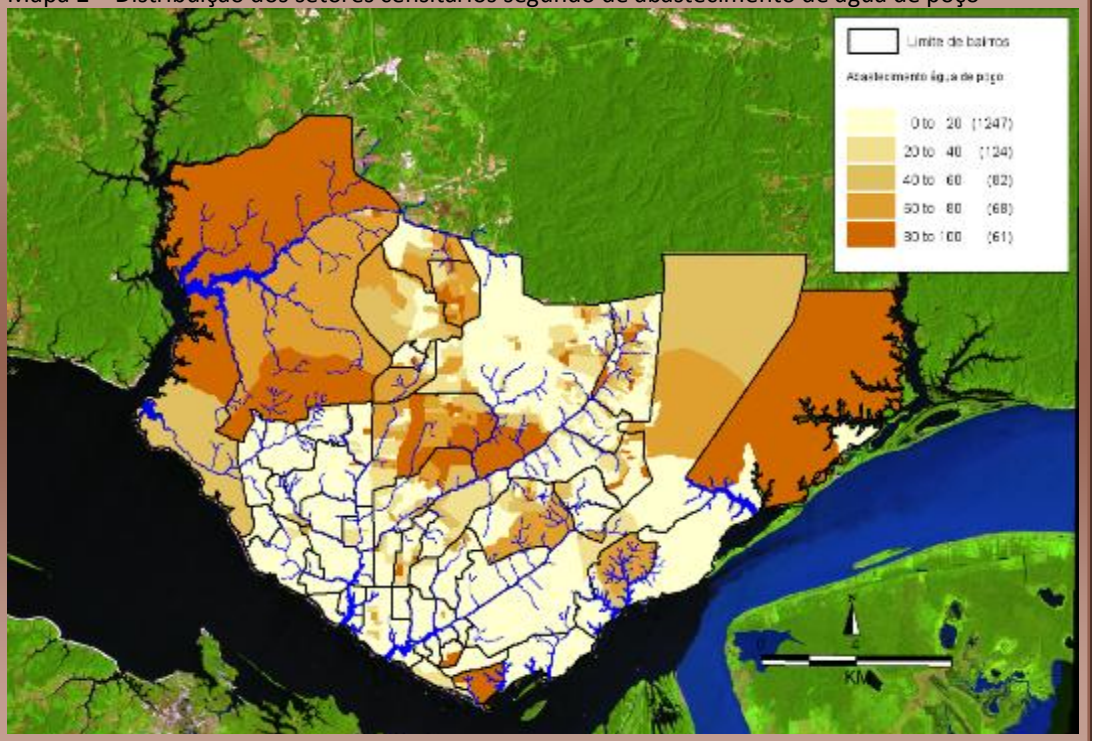
A seguir são descritos indicadores socioambientais que contextualizam o município de Manaus e áreas de vulnerabilidade segundo dados disponíveis do ultimo censo realizado no Brasil no ano de 2000. Foram utilizados como unidade de análise setores censitários do município de Manaus. O setor censitário é a unidade territorial criada para fins de controle cadastral da coleta. Os setores têm limites físicos identificáveis em campo que respeitam os limites da divisão político-administrativa, do quadro urbano e rural legal e de outras estruturas territoriais de interesse, além de um quantitativo de domicílios adequado à operação censitária. Utilizou-se a sobreposição da camada de bairros e igarapés a fim de tornar didática a interpretação dos mapas aos diferentes avaliadores que contribuirão na análise e construção dos mapas participativos posteriormente elaborados com bases nos resultados apresentados a seguir.

Mapa 1 – Divisão política de Manaus - Bairros.

Abastecimento com água de poço

O mapa 2 apresenta a distribuição dos setores censitários que utilizam água de poço como fonte de abastecimento de água. Dos 1582 setores analisados 61 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios com abastecimento proveniente de água de poço, 68 setores entre 60 e 80% dos domicílios com abastecimento com água de poço e 82 setores censitários entre 40 e 60% de seus domicílios com abastecimento de água com fonte em poços. No município de Manaus 211 setores censitários, ou seja 13%, apresentaram abastecimento oriundo de água de poço em mais da metade dos domicílios observados. Observa-se maior número de setores censitários que utilizam água de poço como fonte de abastecimento de água na região oeste de Manaus no bairro Tarumã; na zona norte da cidade nos bairros Monte das Oliveiras, Colônia Terra Nova e Santa Etelvina e região sul do bairro Cidade Nova; no centro de Manaus no bairro Flores e na região norte do bairro Parque 10 de Novembro; na zona leste de Manaus o bairro de Puraquequara, a região central do Distrito Industrial e a área leste as

Mapa 2 – Distribuição dos setores censitários segundo de abastecimento de água de poço

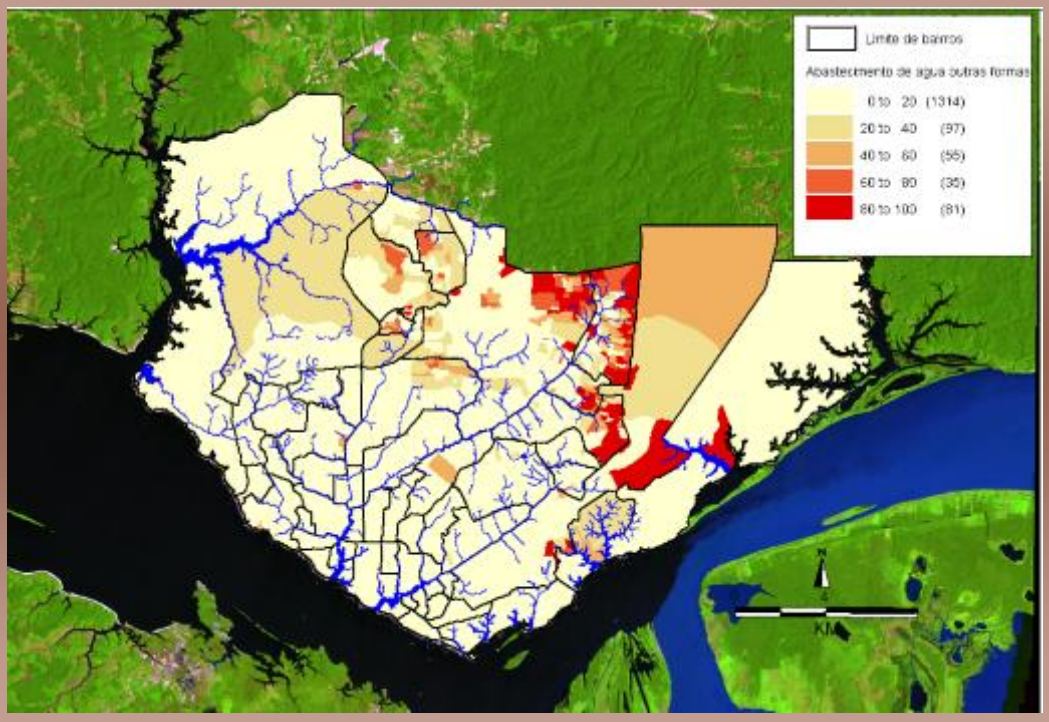


margens dos Igarapés no bairro Jorge Teixeira; na região sul observa-se o bairro de Buriti e São Lázaro.

Água de outras formas (Rios)

O mapa 3 apresenta a distribuição dos setores censitários que utilizam outras formas de abastecimento de água que não sejam rede geral de encanamento e nem água de poço. É relevante considerar que o termo outras formas refere-se água de reservatório (ou caixa), abastecido com água das chuvas, por carro-pipa ou, ainda, água de rios e igarapés, poço ou nascente localizado fora do terreno ou da propriedade onde esta construída a residência. Dos 1582 setores analisados 81 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios com abastecimento outras formas, 35 setores entre 60 e 80% dos domicílios com abastecimento com água nestas condições e 55 setores censitários entre 40 e 60% de seus domicílios com abastecimento de água de outras formas. Esta variável apresenta divergência dos resultados quando confrontados com a realidade local, pois embora não seja declarado o uso sistemático da água proveniente de rios e igarapés é evidente que esta é uma prática local, e uma razão plausível é a proximidade das fontes. Observam-se regiões no mapa na zona norte de

Mapa 3 – Distribuição dos setores censitários segundo de abastecimento de água outras formas



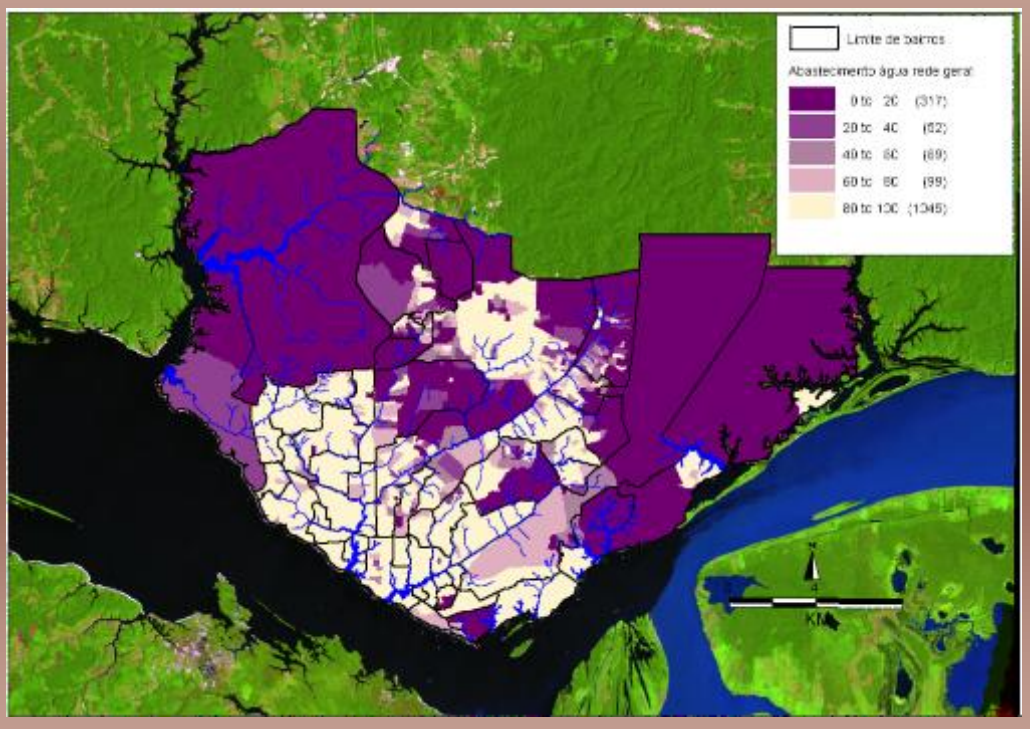
Manaus no bairro Jorge Teixeira, na região norte do bairro Cidade Nova, na região oeste dos bairros Tancredo Neves e São José Operário. Em todos os bairros observam se setores censitários que margeiam igarapés da região.

Água rede geral

O mapa 4 apresenta a distribuição dos setores censitários que apresentam rede geral de abastecimento de água.

Dos 1582 setores analisados 1045 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios com abastecimento proveniente de água de poço, 317 setores entre 0 e 20% dos domicílios com abastecimento com água ligada a rede geral de fornecimento e 52 setores censitários entre 20 e 40% de seus domicílios com abastecimento de água ligado a rede geral. Observam-se na zona leste da cidade os bairros do Distrito Industrial, Colônia Antonio Aleixo e Puraquequara; na zona oeste o bairro Tarumã; na zona norte o bairro Monte das Oliveiras e na zona Sul o bairro Buritis inseridos na primeira classe do mapa com cerca de até 20% dos domicílios com rede geral de abastecimento de água. São observados também setores censitários no centro da cidade e no norte do município nas mesmas condições.

Mapa 4 – Distribuição dos setores censitários segundo de abastecimento de água rede geral

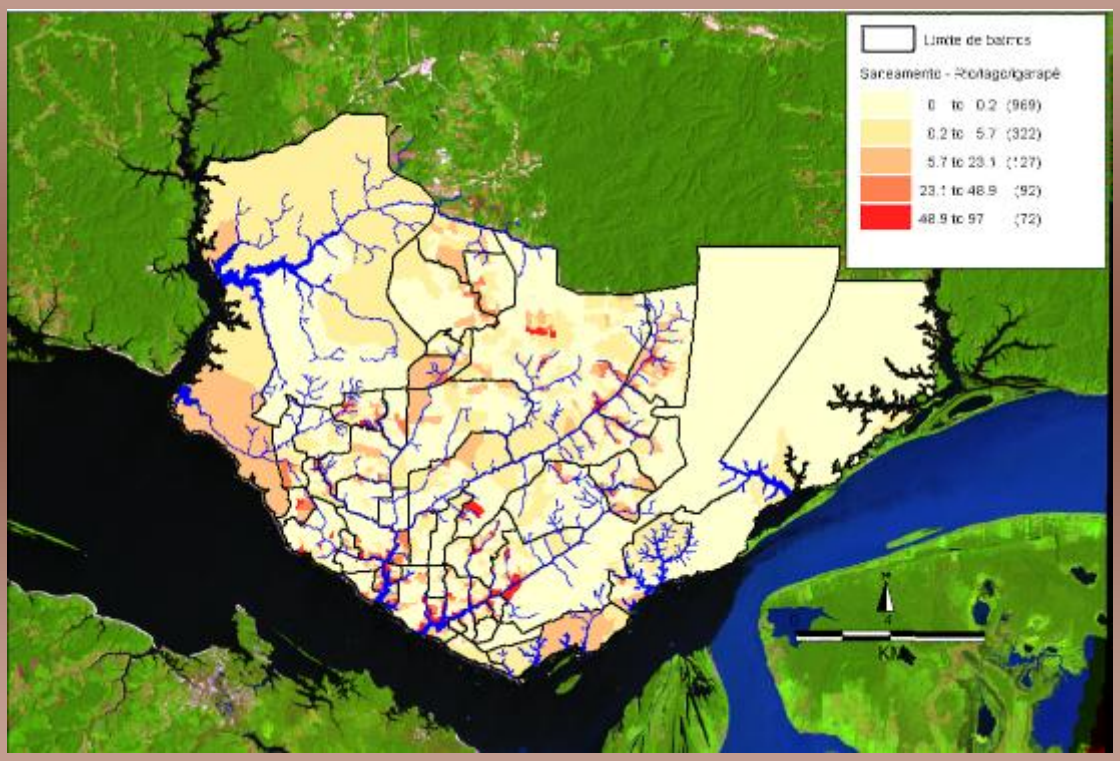


Saneamento rio/lagos/igarapés

O mapa 5 apresenta a distribuição dos setores censitários que apresentam sistema de saneamento que deságua em rio lagos e igarapés.

Entre os 1582 setores analisados 72 apresentaram cerca de metade dos domicílios com sistema de saneamento ligado diretamente a um rio, lago ou igarapé, 92 setores com mais de 23% e menos de 49% dos domicílios nestas condições. Podem-se destacar setores censitários ribeirinhos do igarapé Mindú na zona sul de Manaus nos bairros Presidente Vargas, Glória, São Geraldo, São Jorge e Aleixo na zona central. O igarapé do Quarenta, na zona sul de Manaus, apresenta setores censitários ribeirinhos com esgotamento sanitário desaguando em igarapés nos bairros do Centro, Cachoeirinha, Raiz, Japim, Betânia,Petrópolis e na área sul do Distrito Industrial.

Mapa 5 – Distribuição dos setores censitários segundo esgotamento sanitário em rio, lagos e igarapés.

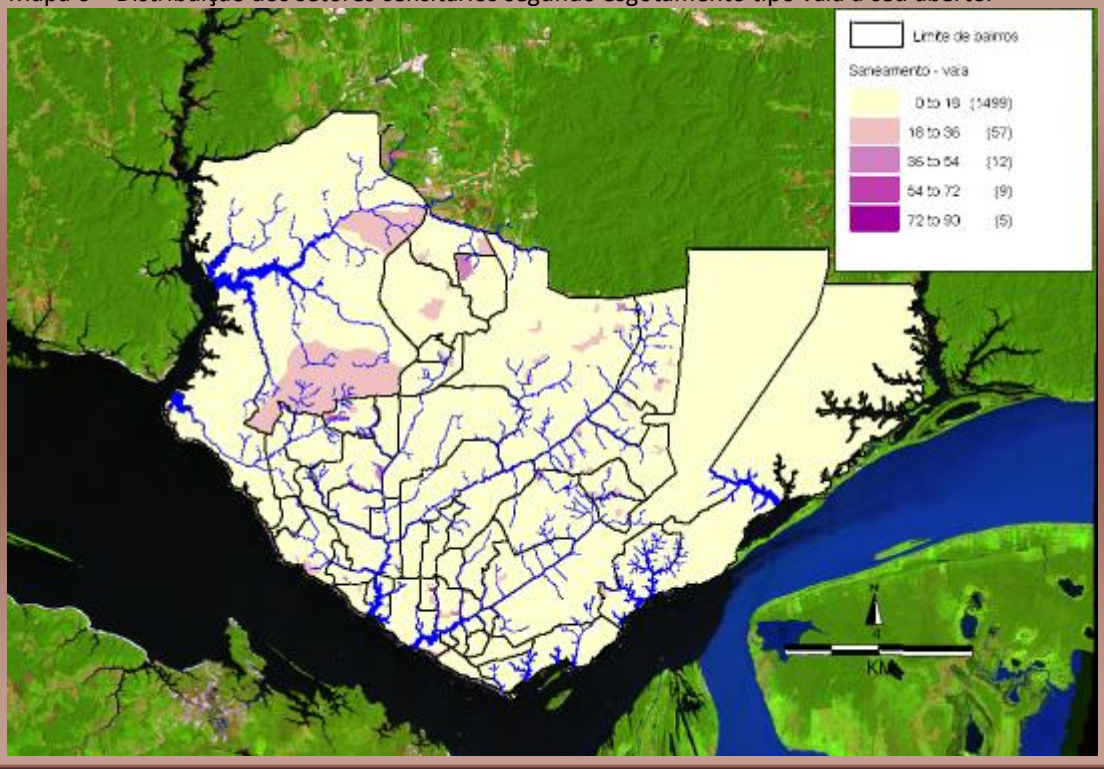


Saneamento em vala

O mapa 6 apresenta a distribuição dos setores censitários que apresentam sistema de saneamento despejado em valas a céu aberto.

Entre os 1582 setores analisados 5 apresentaram entre 72 e 90% dos domicílios com sistema de esgotamento sanitário despejado em valas, 9 setores com mais da metade e menos de 72% dos domicílios nesta situação e 12 setores censitários com mais de 36 e menos de 54% dos domicílios com esgotamento sanitário despejado em valas. Na zona oeste da cidade observam-se setores censitários com sistema de esgotamento sanitário do tipo vala a céu aberto nos bairros Monte das Oliveiras, Redenção e Tarumã; na zona sul de Manaus na Praça 14 de Janeiro e Cachoeirinha; na zona central do município no bairro Alvorada e Coroado.

Mapa 6 – Distribuição dos setores censitários segundo esgotamento tipo vala a céu aberto.

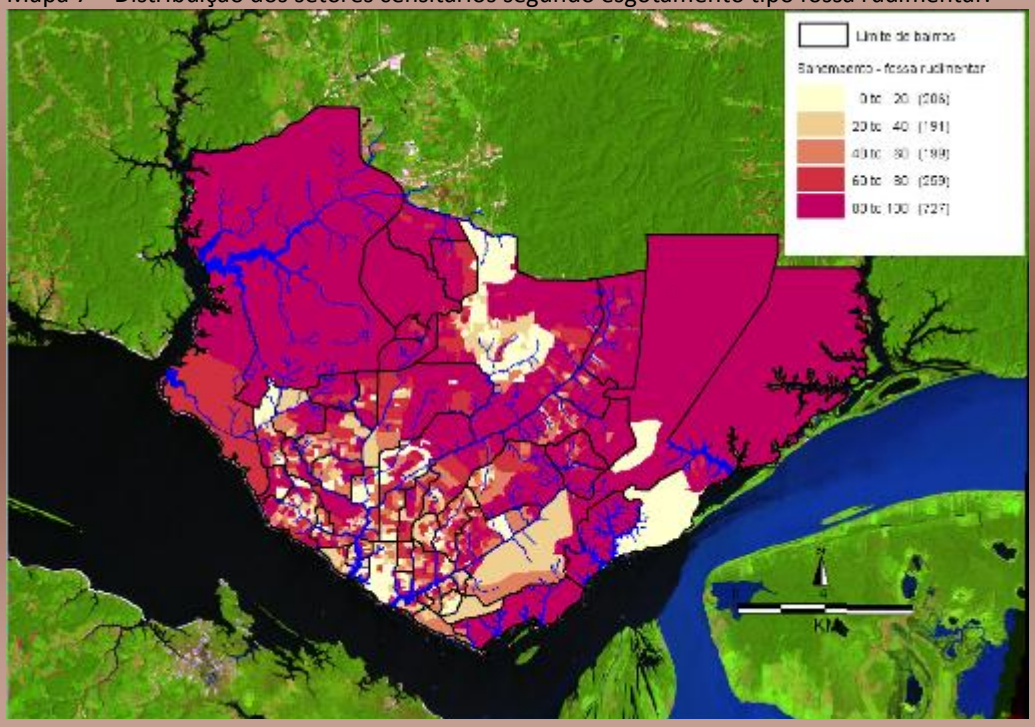


Saneamento fossa rudimentar

O mapa 7 apresenta a distribuição dos setores censitários que utilizam sistema de saneamento do tipo fossa rudimentar, situação em que o banheiro ou sanitário está ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco, etc.).

Dos 1582 setores analisados 727 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios o sistema de esgotamento sanitário do tipo fossa rudimentar, 259 setores entre 60 e 80% dos domicílios com esgotamento sanitário nestas condições e 199 setores censitários com 40 a 60% de seus domicílios com sistema de saneamento do tipo fossa rudimentar.

Mapa 7 – Distribuição dos setores censitários segundo esgotamento tipo fossa rudimentar.



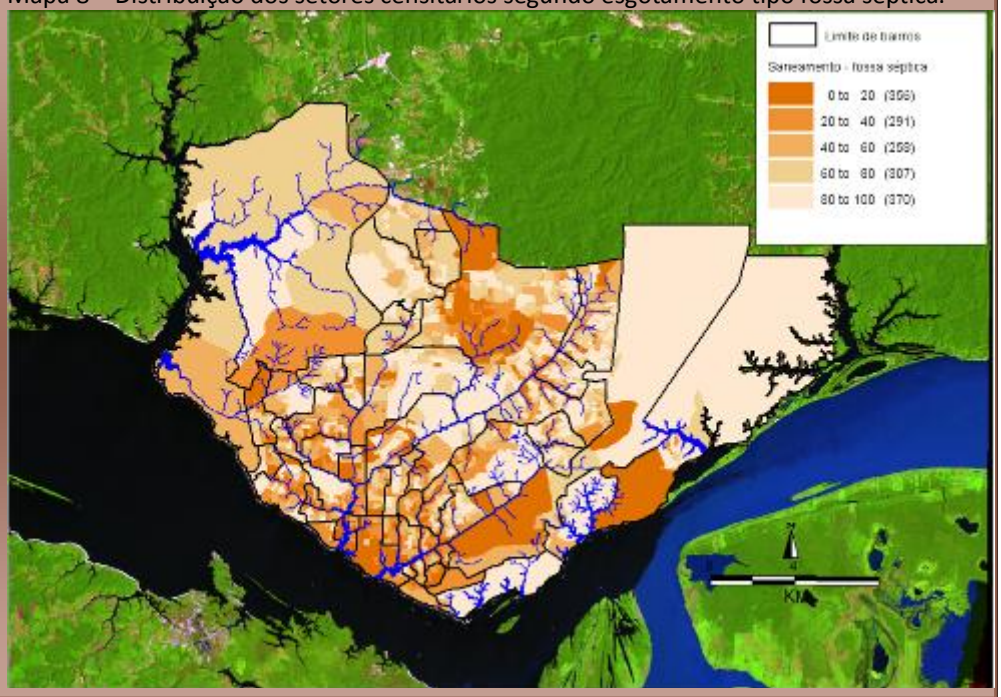
No município de Manaus 1185 setores censitários, ou seja, cerca de 75%, apresentaram mais de 40% dos domicílios com sistema de esgotamento sanitário do tipo fossa rudimentar, que nada mais é que um buraco sem qualquer cuidado com impermeabilização do depósito, o que podo provocar contaminação do solo e do lençol freático. Praticamente toda a

zona leste, oeste e central do município encontram-se nesta situação. Na zona norte apenas a região central do bairro Cidade Nova não se enquadra nessas condições, na zona sul alguns setores censitários apresentam esta variável com importância.

Saneamento fossa séptica

O mapa 8 apresenta a distribuição dos setores censitários que utilizam sistema de saneamento do tipo fossa séptica, quando a canalização do banheiro ou sanitário está ligada a uma fossa próxima, onde passa por um processo de tratamento ou decantação sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral.

Mapa 8 – Distribuição dos setores censitários segundo esgotamento tipo fossa séptica.



Entre os 1582 setores analisados 370 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios o sistema de esgotamento sanitário do tipo fossa séptica, 307 setores entre 60 e 80% dos domicílios com esgotamento sanitário nestas condições e 258 setores censitários com 40 a 60% de seus domicílios com sistema de saneamento do tipo fossa rudimentar, 291 setores com 20 a 40% dos domicílios com esgotamento do tipo fossa séptica e 356 setores censitários com até 20% dos domicílios com fossa séptica.

O sistema de esgotamento sanitário do tipo fossa séptica pode ser entendido como o melhor sistema de esgotamento depois da rede geral de esgoto. Apesar de ocorrer acumulo de dejetos no terreno são tomados cuidados que evitam a contaminação do solo e de lençóis

freáticos. Observa-se distribuição do sistema em todo o município de forma aleatória, sendo mais evidente na zona sul, nos bairros do Centro, Glória; zona leste nos bairros Colônia Antonio Aleixo, e área sul do Distrito Industrial; e na zona norte de Manaus no bairro Cidade Nova.

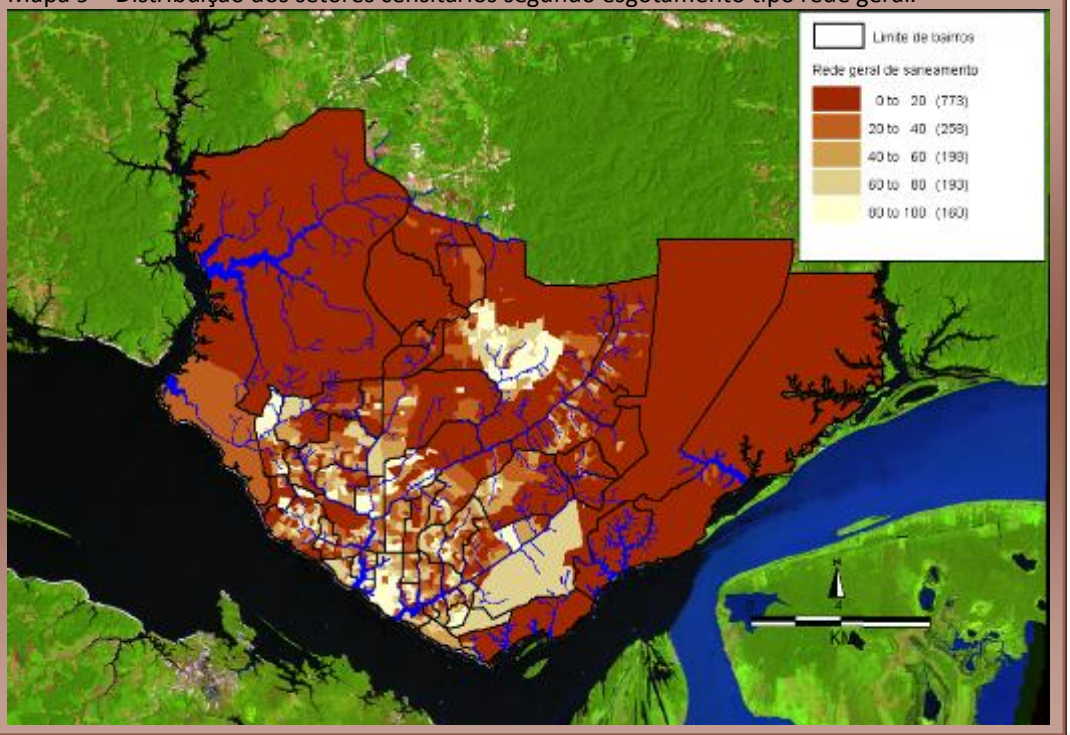
Saneamento por rede geral

O mapa 9 apresenta a distribuição dos setores censitários que utilizam sistema de saneamento do tipo rede geral, que é os dejetos provenientes de banheiros ou sanitários estão ligados a um sistema de coleta que os conduz a um desaguadouro geral, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento.

Entre os 1582 setores analisados 160 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios o sistema de esgotamento sanitário do tipo rede geral, 193 setores entre 60 e 80% dos domicílios com esgotamento sanitário nestas condições e 198 setores censitários com 40 a 60% de seus domicílios com sistema de saneamento do tipo rede geral, 258 setores com 20 a 40% dos domicílios com esgotamento em rede geral e 773 setores censitários com até 20% dos domicílios com fossa séptica.

Em quase toda a área leste e oeste de Manaus apenas 20% dos domicílios pode estar ligados à rede geral de esgotamento sanitário. Observa-se que apenas setores censitários da zona sul da cidade de Manaus, como o bairro do Centro e São Raimundo, Lírio do Vale na zona leste; leste do bairro Chapada, e sul do bairro Parque 10 de Novembro na zona central de Manaus; além de a parte sul do bairro Cidade Nova, próximo ao igarapé do Goiabinha apresentam esgotamento do tipo rede geral em mais de 80% de seus domicílios.

Mapa 9 – Distribuição dos setores censitários segundo esgotamento tipo rede geral.



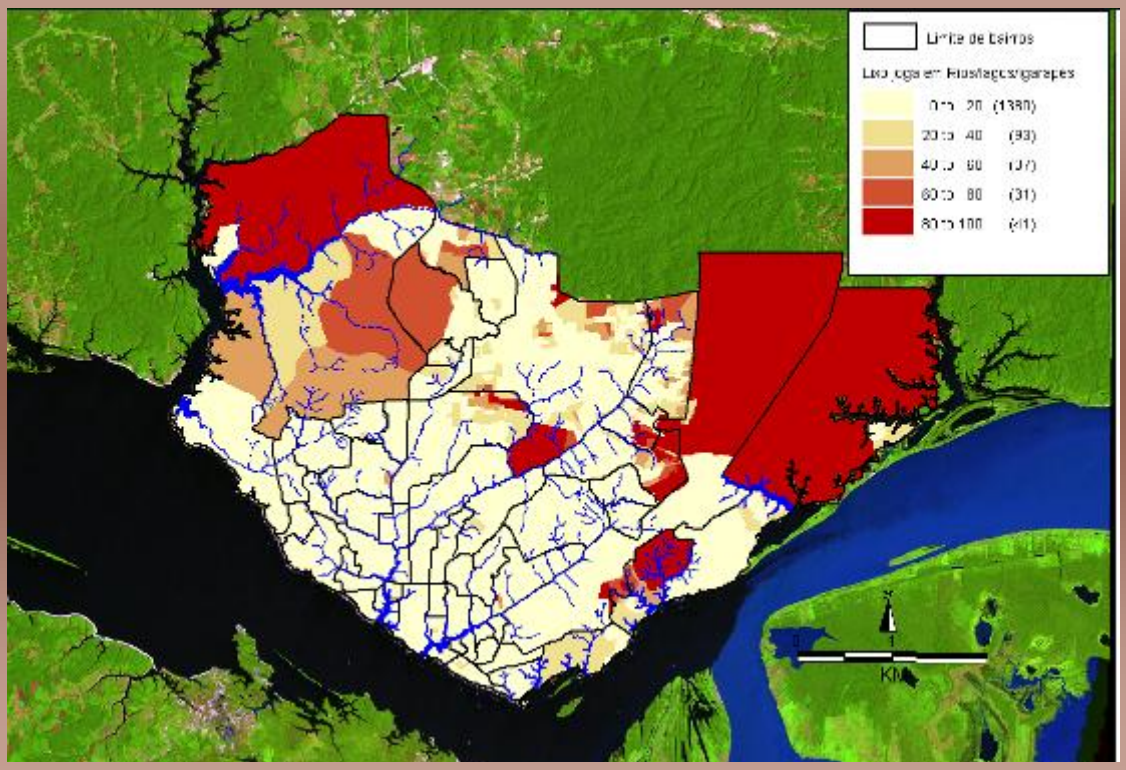
Lixo jogado em rios, lagos ou igarapés

O mapa 10 apresenta a distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo jogado nas águas de rio, lago ou igarapés.

Entre os 1582 setores analisados 41 apresentaram entre 80 e 100% de seus domicílios com lixo jogado em rios, lagos ou igarapés, 31 setores com 60 a 80% dos domicílios com esse destino para o lixo produzido e 37 setores censitários com 40 a 60% de seus domicílios com rios, lagos ou igarapés como destino para o lixo.

O mapa evidencia a área norte do município de Manaus como principal região que dispensa o lixo em rio e igarapés. O extremo norte do bairro Tarumã, na região oeste da cidade; o bairro Puraquequara, a área norte do Distrito Industrial, e o bairro Mauazinho na região leste de Manaus; além da área leste do bairro São Jose Operário e sul do bairro Cidade Nova na região central do município.

Mapa 10 – Distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo joga em rios/lagos/igarapés.



É evidente que ocorre um efeito cascata em todos os igarapés, pois o lixo é joga na área norte do município e os igarapés cortam toda a cidade até desaguarem na zona sul do município.

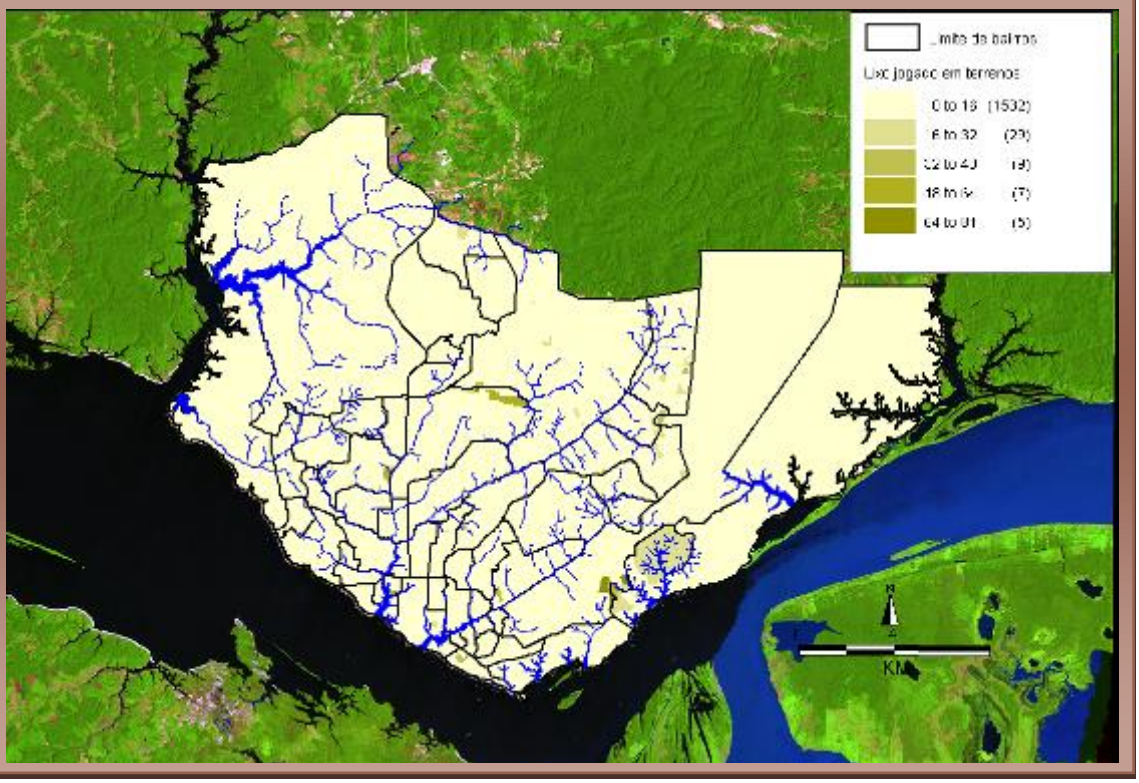
Lixo jogado em terrenos

O mapa 11 apresenta a distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo jogado em terrenos baldios ou logradouros.

Entre os 1582 setores analisados 5 apresentaram entre 64 e 81% de seus domicílios com lixo jogado em terrenos baldios, 7 setores com 48 a 64% dos domicílios com esse destino para o lixo produzido e 9 setores censitários entre 32 a 48% de seus domicílios lixo jogado em terrenos baldios.

Observam-se setores censitários com lixo jogado em terrenos no bairro de Mauazinho e sul do Distrito Industrial a zona leste de Manaus; norte do bairro de Flores e leste do bairro Tancredo Neves; além das margens do igarapé dos Franceses no bairro Alvorada, zona central da cidade.

Mapa 11 – Distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo joga em terrenos.



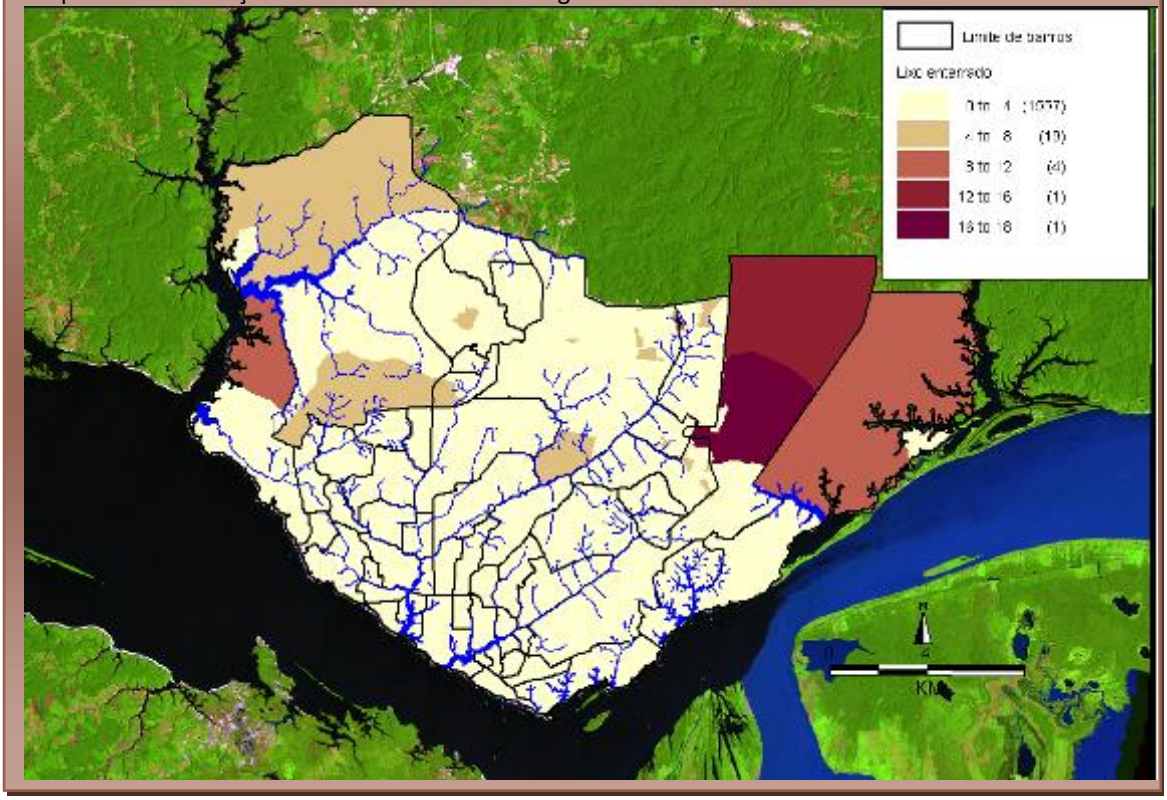
Lixo enterrado

O mapa 12 apresenta a distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo enterrado no terreno ou na propriedade em que se localizava o domicílio.

Entre os 1582 setores apenas 1 apresentou entre 16 e 18% de seus domicílios com lixo enterrado na própria propriedade, 1 setor com 12 a 16% dos domicílios com esse destino para o lixo produzido e 4 setores censitários entre 8 e 12% de seus domicílios lixo jogado em terrenos baldios, 19 setores entre 4 e 8%, e os demais setores censitários podendo apresentar até 4% dos domicílios com lixo enterrado no terreno do domicílio.

O setor censitário da quinta classe do mapa esta localizado na área central do Distrito Industrial de Manaus, o setor censitário da quarta classe do mapa também se encontra no bairro do Distrito Industrial, na área norte. Observam-se também setores censitários com lixo enterrado no bairro Puraquequara, assim como o Distrito Industrial, na área leste da cidade, além da área noroeste do bairro Ponta Negra.

Mapa 12 – Distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo enterrado.

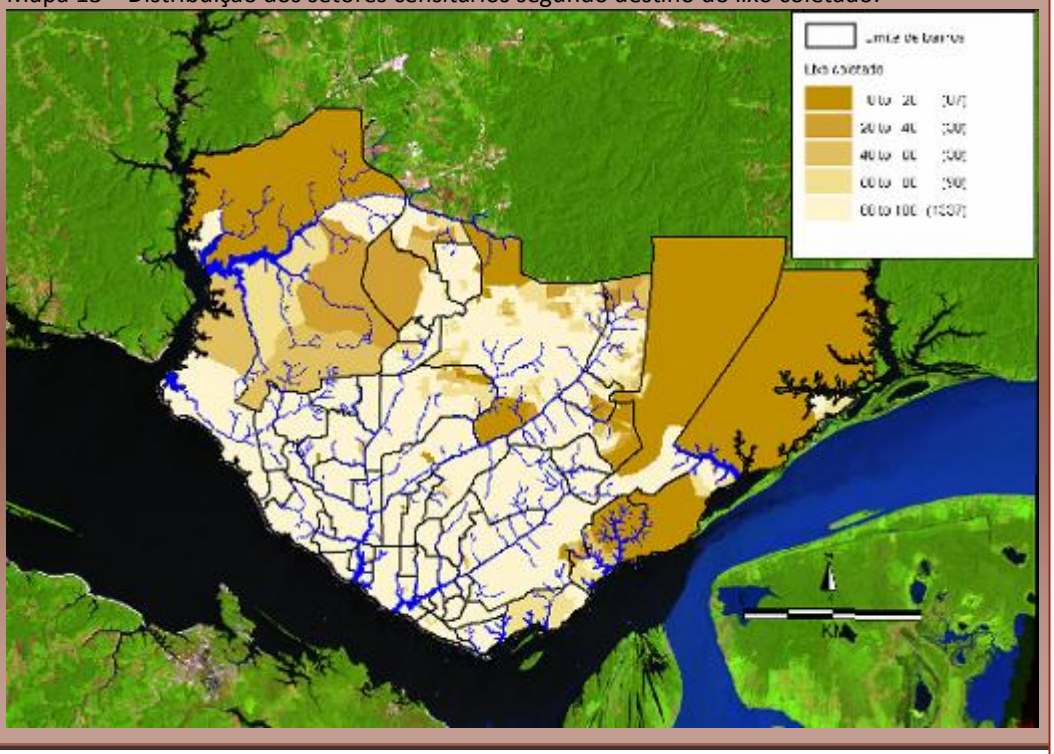


Lixo coletado

O mapa 13 apresenta a distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo coletado por serviço de limpeza.

Entre os 1582 setores 87 apresentaram menos de 20% de seus domicílios com lixo coletado, 30 setores entre 20 e 40% dos domicílios lixo coletado e 38 setores censitários entre 40 e 60% de seus domicílios com lixo coletado.

Mapa 13 – Distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo coletado.

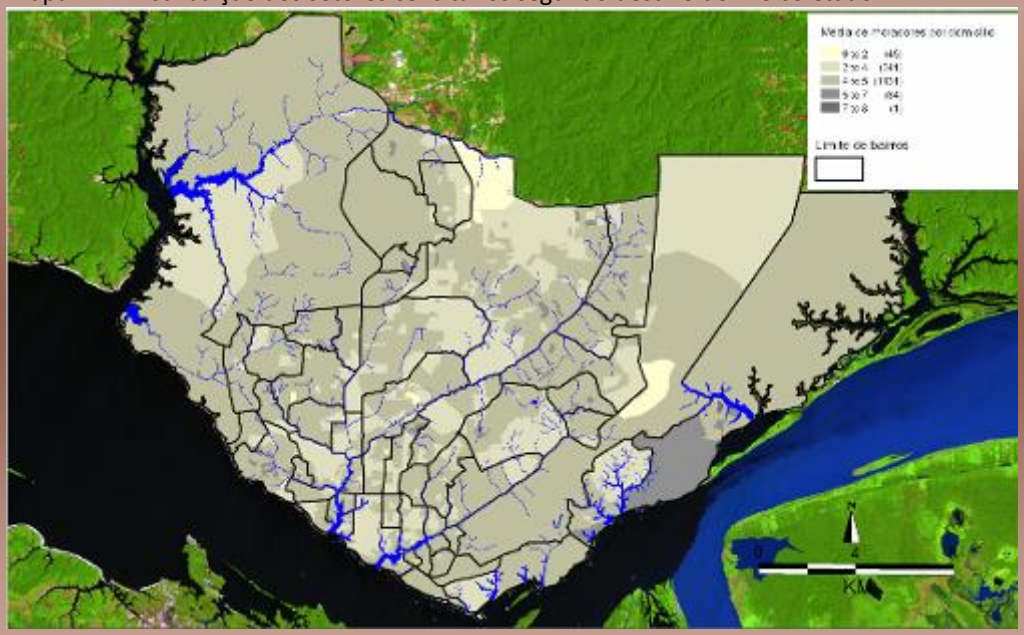


Os setores em que não ocorre coleta de lixo na maioria do município estão localizados na área norte do município. Sendo a área norte do bairro Tarumã na zona oeste de Manaus; norte e sul do bairro Cidade Nova, na zona norte da cidade; norte do Distrito Industrial, bairro Puraquequara e Colônia Antonio Aleixo, na zona leste da cidade.

Moradores

O mapa 14 apresentam a média de moradores por domicilio. Este indicador apresenta áreas onde existe aglomeração de pessoas e possivel fator de vulnerabilidade e apresenta areas onde existam condições de vida inadequadas.

Mapa 14 – Distribuição dos setores censitários segundo destino do lixo coletado.



Conclusões preliminares

Manaus, como as demais grandes metrópoles brasileiras, tem aumentado gradativamente sua participação na vida nacional, tanto do ponto de vista econômico quanto demográfico. Mas, ao contrário de outras metrópoles, Manaus não está interligada a outras cidades de médio porte, ou a grandes redes de suprimento de energia, alimentos, água. Essa característica torna a cidade singular no mundo. A cidade se tornou fortemente dependente do seu entorno mais próximo, que fornece alimentos, água e energia. O fluxo de mercadorias e circulação de pessoas tem alto custo, é lento e depende grandemente da rede de rios da região. Qualquer evento climático que suspenda o abastecimento ou interrupa as cadeias de suprimento da cidade pode produzir uma crise no setor saúde em grandes proporções. Além disso, a cidade tem atraído migrantes de toda a Amazônia Ocidental, bem como de outras regiões do Brasil e parte da América Latina, que recorrem à cidade no caso de crises ambientais, conflitos étnicos e conjunturas econômicas. Desse modo, a cidade não pode ser vista isoladamente, mas como parte de um sistema sócio-ambiental que abrange toda a bacia amazônica. As crises sociais e ambientais ocorridas na Amazônia Ocidental são sentidas particularmente na cidade de Manaus.

A cidade está localizada na confluência de grandes rios como o Negro, Solimões, Madeira e Purus, cada um destes com regimes diferentes, sujeitos a influência de chuvas na Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), entrada de vapor advindo do oceano Atlântico por ventos alíseos, os eventos do El Niño/Oscilação Sul (ENOS), as trocas de calor e unidade entre vegetação e atmosfera na própria região, além do derretimento sazonal ou permanente das geleiras dos Andes. A defasagem observada entre as curvas de precipitação e nível do rio Negro é uma conseqüência desse sistema climático complexo.

Por outro lado, o nível da água do rio Negro é um forte regulador da dinâmica econômica e social da cidade, com o qual a cidade se habituou a conviver. A persistência de palafitas na

cidade, como alternativa de habitação tradicional de baixo-custo, demonstra essa capacidade de adaptação da população local às variabilidades climáticas. Nesse e em diversos outros casos, as alterações de nível do rio são assimiladas pelos habitantes, se essas variações ocorrem dentro de uma faixa que não comprometa o funcionamento dos sistemas de transporte, de suprimento de água e alimentos, e do esgotamento sanitário. Maiores variações, tanto em situações de seca, quanto de enchentes extremas, podem provocar o colapso desses sistemas. Por exemplo, um período prolongado de seca pode impedir o transporte em pequenos rios da região, dificultando o suprimento de alimentos para cidade. Por outro lado, a elevação do nível do rio acima da cota de lançamento dos esgotos, provoca a paralisação do fluxo de esgotos tanto no sistema geral de coleta de esgotos, quanto nos pequenos sistemas de esgotamento comunitários ou individuais. O retorno da carga de esgotos, nesse caso, pode provocar a contaminação da água usada para abastecimento na cidade. Ambos extremos de variação foram sentidos pela cidade no ano de 2009, durante o qual foram registrados períodos prolongados de seca e cheia.

Estes processos favorecerem o surgimento de surtos de doenças relacionadas à água, principalmente as doenças transmitidas por vetores, como a malária e dengue, bem como as doenças de veiculação hídrica, como a leptospirose, as hepatites virais e as doenças diarréicas.

Foram observados aumentos de incidência de doenças associados ao nível do rio para a leptospirose, dengue e malaria. Porem, a maior incidência dessas doenças ocorreu na fase ascendente da curva de nível do rio, o que pode evidenciar um ambiente mais favorável para a transmissão nessas ocasiões, com o alagamento de igarapés, comprometimento de redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As alternativas de adaptação para as mudanças climáticas devem levar em consideração a variabilidade natural das chuvas e regime dos rios, bem como alterações nesses ciclos, de maior intensidade e duração.

Questões para discussão durante a oficina

Diante do quadro epidemiológico e socioambiental apresentado, são ressaltadas as seguintes questões que serão debatidas durante a oficina:

- Qual é a carga atual de doenças sensíveis ao clima? Que lugares e populações são mais vulneráveis à variabilidade e mudanças climáticas? Que fatores ambientais e sociais determinam esta vulnerabilidade?
- Como as cheias e secas afetam hoje a saúde da população da cidade? Que parcelas da população são mais afetadas por essa variabilidade?
- Baseado nas projeções de mudanças climáticas para as próximas décadas, é provável que este quadro epidemiológico se altere? Isto inclui a consideração de tendências e de planos de desenvolvimento econômico e demográfico.
- Quão eficazes são os programas atuais e as atividades em reduzir os impactos sobre a saúde em doenças sensíveis ao clima, da saúde?
- Como os programas e as atividades de planejamento podem ser orientados para a redução de vulnerabilidades de doenças sensíveis ao clima? Que intervenções adicionais da saúde pública serão necessários?
- Que medidas de adaptação e de redução de danos podem ser executadas por outros setores, tais como recursos hídricos, habitação, defesa civil e planejamento?

RESULTADOS OFICINA

A identificação de grupos sociais vulneráveis e os prováveis mecanismos agindo entre as variações climáticas e efeitos sobre a saúde surgiu a partir do debate na oficina. Foi ressaltado pelo grupo que os fatores do clima por si só não representam uma ameaça para as condições de saúde. O clima e as relações de saúde são intermediados por outros importantes fatores sociais e econômicos, tais como as ações preventivas e curativas dos serviços de saúde propriamente dito (atenção vigilância primária, hospitais, etc.) Durante a oficina de diferentes pontos de vista foram manifestados, e estas diferentes opiniões pode refletir a ampla gama de setores representados.

Alguns participantes mencionaram que a sazonalidade da malaria em Manaus é diferente da sazonalidade em relação às cidades do interior. Segundo eles outras variáveis determinam a manifestação da doença. Quando observada a distribuição das notificações de malaria de forma semanal; festividades e feriados prolongados (carnaval, férias, etc.), apresentam-se como agravante e isso faz com que a curva de notificação da doença se modifique também de forma sazonal. Portanto, alguns consideram que as notificações de malaria no município de Manaus apresentam características dependentes de comportamento social da população. Contudo, o mesmo não é observado quando considerados municípios do interior do estado, onde as variáveis climáticas e ambientais apresentam maior peso na notificação de casos.

A quebra de sazonalidade da malaria em Manaus também é presumida em função de medidas de controle. A redução no número de invasões de terrenos nas áreas periféricas da cidade, o remanejo em igarapés e em açudes que tem como finalidade criação de peixes, além de controle de focos de criação dos mosquitos utilizando biolarvicidas são os principais responsáveis pela diminuição e controle da malaria em Manaus que passou de 25% para 12%.

O vetor de crescimento urbano em Manaus aponta para Noroeste, contornando a Reserva Duque, acarretando avanço sobre a bacia do Tarumã. Apesar de ter sido lembrado na Oficina que as "invasões" diminuíram, em Manaus, por conta de ações políticas (ou períodos pré-eleitorais), a imprensa local tem demonstrado conflitos relativos à ocupação do solo naquela área. As invasões ou "ocupações ilegais" do solo (pré) urbano, como sempre não são precedidas de planejamento urbano, expõem a coletividade a condições ambientais precárias do ponto de vista da exposição aos riscos à saúde coletiva.

Apesar do consenso quanto à quebra da sazonalidade da malária em Manaus alguns participantes da oficina foram contundentes ao relacionar eventos climáticos extremos ao aumento das notificações por malária. Cabe-se ressaltar que existem programas intensivos de combate ao vetor que procuram evitar esse e talvez seja esse o motivo pelo qual se observa quebra de sazonalidade do agravo. As nascentes apresentam um aspecto importante em reservatórios próximos as nascentes e os "repiquetes" (nome dado ao avanço e regresso do nível do rio de forma abrupta e focalizada) tem uma importância fundamental na insurgência de novos reservatórios.

É possível afirmar que o quadro de notificação de malaria apresenta redução por conta do combate e da importância do serviço de prevenção. É possível inferir através do trabalho de combate a malaria desenvolvida que existem muito menos desovas e com isso muitos menos vetores, e concluem-se, muito menos casos. Do contrario epidemias e o aumento no número de casos seria muito significante aproximando de períodos onde a doenças era devastadora na região.

Nos últimos anos variações climática demonstraram que a intensidade das cheias e vazantes tornam o trabalho de combate ainda mais necessário e mais complexo. O vetor da doença apresenta maior afinidade com água do tipo preta e processo é altamente especifico. Áreas de desmatamento só apresentam proliferação de malaria quando pontos de comunidades próximos a reservatórios potenciais para proliferação do vetor. O Efeito de sazonalidade existe devido ao

fenômeno de formação de sítios de reprodução os quais são gênese epidemiológica dependendo da presença de pessoas.

Contudo o sistema de monitoramento pode ser superado pelo agravo devido a alterações climáticas. Em 2007, a água no rio Negro subiu antes do esperado, o período de verão em janeiro que coincidiu com as férias e locomoção da população urbana para áreas rurais, somadas a alta das águas em dezembro, proporcionou maior exposição da população ao mosquito. Entre janeiro e março deste mesmo ano ocorreu o aumento no numero de notificações de malaria. Em resumo o combate é especifico de acordo com a sazonalidade esperada, no entanto problemas ocorridos derivados de alterações da sazonalidade em detrimento de variações no clima podem representar um fator agravante no controle da malaria. A questão da falta de um sistema de alerta e o aumento da exposição da população pode representar um incremento nos casos.

Quanto aos casos de dengue os participantes foram incisivos quanto à manifestação do agravo. A dengue não esta relacionada a cheias do rio negro, mas sim as questões relacionadas a criadouros artificiais e depósitos de lixo que dão condições as proliferação do mosquito. As regiões leste e norte da cidade apresentam alto índice de infestação de mosquitos da dengue em decorrência dos graves problemas de abastecimento de água que leva a população a armazenar água para consumo em tonéis e caixas d'água, as quais sem os devidos cuidados tornam-se criadouros potencias do vetor da dengue.

Em relação à leptospirose o aumento foi observado e em função da cheia principalmente no centro, na região portuária e em áreas da zona leste, localidades diretamente influenciadas pela cheia do rio Negro. Foi relatado que durante a grande cheia de 2009 os ratos foram deslocados aos montes da área portuária em sentido ao centro, ocupando residência e áreas de comércio.

Representantes do poder executivo local consideram a partir de levantamento próprio que a dengue tem apresentado aparente redução em função da retirada do acúmulo de lixo e escoamento dos igarapés através do

Programa Social e Ambiental dos Igarapés de Manaus. Segundo o governo a bacia do São Raimundo apresenta aumento da incidência de malaria em função do transporte por via de fluviais. A remoção do sistema de esgoto e remoção de lixo tem demonstrado a diminuição da leptospirose. O caso da diarréia infantil passou a ser ligado à manipulação incorreta de alimentos e portanto o governo entende como responsabilidade a nível individual da população. A proliferação dos agravos tem diminuído após a intervenção contudo os dados não foram apresentados pelos representantes do governo. O universo beneficiado pelo programa abrange apenas 80.000 famílias e a população de Manaus é da ordem de 1.800.000. Inicialmente o programa seria implementado até 2013 mas existe a promessa de ser estendido até 2020 sem perspectiva de população atingida.

Uma das principais críticas à adaptação de planos focados sobre os projetos urbanos conduzidos pelas autoridades locais é em relação à expansão da cidade e do desmatamento. Grandes áreas da cidade estão se tornando impermeáveis com o aterramento de riachos antigo e leitos de rios. O nível ao qual as moradias estão sendo construídas é de 30,00 m (a partir do nível de referência de altitude sobre o porto de Manaus). O rio Negro tem uma vasta gama de variação sazonal, a partir de 13,64 m para 29,69 m de altura (amplitude média de 16,05 m). Foi argumentado que uma grande enchente pode chegar ao nível em que novas famílias se encontram. Também o modelo urbano da cidade foi criticado devido à ênfase dada aos carros, deixando o transporte coletivo (ônibus e barcos) e bicicletas, em um papel secundário.

Outros participantes relataram que o componente social deve ser abordado e as problemáticas envolvidas com o componente individual. Portanto a população não deve ser marginalizada quanto aos problemas e culpada pelos problemas acarretados mas sim orientados sobre os problemas que isso pode causar. O Igarapé do quarenta, por exemplo, apresenta contrastes entre os períodos e descaracterização do local. O crescimento de Manaus fez com que a urbanização avançasse sobre antigas localizações de “lixões” que atendiam ao serviço de gerenciamento dos

resíduos sólidos desde o passado. Nem todos os antigos sítios de disposição final de resíduos receberam o devido tratamento após sua desativação e algumas dessas localizações hoje em dias são bairros e zonas residenciais em Manaus sobre lixões soterrados. Daí uma questão a ser observada: Manaus conta com o Serviço Autônomo de Águas e esgotos (SAAE) que abastece, com "água potável" a maioria dos bairros de Manaus através de poços artesianos. Proporcionando aos habitantes contato com água contaminada que é utilizada no preparo de alimentos e pode promover um quadro de incidência de diarréia.

É complexo predizer qualquer quadro de previsão, dado as múltiplas variáveis que compõem o quadro e o espaço geográfico da sociedade amazônica. O exemplo da cólera em Manaus é um exemplo clássico da intervenção e das medidas que poderiam impedir a manifestação do agravo. Nesse caso a água e sua cor agiram como fator determinante de controle do vibrião. A incidência da diarréia apresenta comportamento paradoxal em relação às variáveis climáticas, talvez em virtude do período de latência da doença dado que se trata de mortalidade e existe um leg entre o adoecimento e a mortalidade. Porem a colocação do governo em atribuir a incidência de diarréia a hábitos da população pode ser explicado em parte. As enchentes em Manaus são previsíveis e lapidáveis não importando sua intensidade para atenuação ou agravamento dos quadros de saúde.

Participantes ainda questionaram a questão do programa do governo que visa diminuir impactos a saúde através de melhoramentos habitacionais em relação a descaracterização da cidade. A estruturação do Município e o avanço do progresso têm trazido benefícios no entanto são observadas mudanças em micro-climas, que geram focos de calor no município. Como fatores agravantes de vulnerabilidade problemas ligados a educação e orientação da população, que talvez sejam mais gritantes que os problemas de assistencialismo praticado de forma arbitrária e isolada. Alguns participantes classificam como vitrines de cunho eleitoral que tem como objetivo busca de votos e perpetuação do poder político. Com isso, o programa vai contra uma proposta de mitigação e não a busca

por manutenção de áreas, ambientes e ecossistemas de caráter natural da localidade, ao invés disso, prioriza a implantação de padrões trazidos oriundos de outras realidades.

Participantes da Oficina

Alexandre Donato da Silva UFAM Ambiente
Ana Felisa Hurtado Guerrero IMLD / Saúde Pública da FIOCRUZ
Bernardino Cláudio de Albuquerque Saúde Pública FVS
Daniel Navas SEGEORH / SDS Recursos Hídricos
Flor Ernestina Martinez ILMD / Saúde Pública da Fiocruz
Gabriela Ribeiro Natani CECLIMA / Clima SDS
Hugo Galúcio Ambiente CPRM Pereira
Jane PROSAMIM Crespo Saneamento / Habitação UGPI /
José Aldemir de Planejamento Urbano de Oliveira UFAM
Jussara Socorro Cruz Ambiente CPRM Maciel
Kátia IMLD Lima / Saúde Pública da FIOCRUZ
Liege PROSAMIM Mittelstaedt Saneamento / Habitação UGPI /
Mara Oliveira OPAS Saúde Pública
Maria Bernadete Ribeiro Chagas de Saúde Pública da Fiocruz
Nelito Marques / UFAM Ambiente CCA
Otoni Mesquita UFAM Urbanismo
Rita Bacuri IMLD / Saúde Pública da FIOCRUZ
Renato Ferreira de Souza Saúde Pública FVS
Roberto Sena IMLD / Saúde Pública da FIOCRUZ
Rosemary Costa Pinto FVS Saúde Pública
Solange Damaceno SEGEORH / SDS Recursos Hídricos
Marie Sylvain ILMD / Saúde Pública da FIOCRUZ
Wagner Terrazas FVS Saúde Pública
Walesca Saúde Pública Caiaffa OPAS
Wanderli Pedro Tadei INPA Saúde Pública

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Abuzwaida AR, Sidoni M, Yoshida CF, Schatzmayr HG. Seroepidemiology of hepatitis A and B in two urban communities of Rio de Janeiro, Brazil. Rev Inst Med Trop São Paulo; 29:219-23, 1987.

Aguila MAR Del, Serra PT, Pessoa RO, Grava AF, Orlandi PP. Perfil epidemiológico e sorológico de escherichia coli enteropatogênica (epec) e escherichia coli enterohemorrágica (ehec) em crianças de 0-10 anos de idade, que deram entrada com diarréia nos hospitais estaduais da cidade de Manaus- AM. 61ª Reunião Anual da SBPC, 2009.

Albuquerque BC, Mutis MCS. A malária no Amazonas. In: Rojas LBI, Toledo LM (coords) Espaço e Doença: um olhar sobre o Amazonas. Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro: II.2.1; II.2.7; II.2.8, 1997.

Almeida, L. P. et al. Levantamento soroepidemiológico de Leptospirose em trabalhadores do serviço de saneamento ambiental em localidade urbana da região sul do Brasil. Revista de Saúde Pública, 28 (1): p.76-81, 1994.

Azevedo T, Costa S, Silveira T. Prevalence of hepatitis A antibodies in Rio de Janeiro - Brazil. In: Abstract of 1st World Congress of Pediatric Infectious Diseases, 15th International Congress of Pediatric Infectious Diseases, Acapulco, Gro. Mexico 4-7 December, E203. 1996.

Balbus John M, Malina C. Identifying Vulnerable Subpopulations for Climate Change Health Effects in the United States Journal of Occupational & Environmental Medicine. 51(1):33-37, January 2009.

Barcellos C, Monteiro AMV, Corvalán C, Gurgel HC, Carvalho MS, Artaxo P, Hacon S. Departamento de Processamento de Imagens; Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; São José dos Campos-SP; BRASIL. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 18, n. 3, p. 285-304., jul-set 2009.

Barcellos C. et al. Distribuição espacial da Leptospirose no Rio Grande do Sul, Brasil: recuperando a ecologia dos estudos ecológicos Rio de Janeiro, 19(5):1283- 1292, 2003.

Barcellos, C. & Sabroza, P. Socio-environmental determinants of the leptospirosis outbreak of 1996 in western Rio de Janeiro: a geographical appoach. International Journal Health Research, 10 p. 301-313, 2000.

Bastos MS. Perfil soroepidemiológico do dengue diagnosticado na Fundação de Medicina Tropical do Amazonas (1998-2001). Dissertação - Subprograma de Mestrado Interinstitucional da CAPES, Centro de Pesquisa Leônidas e Maria Deane, Universidade Federal do Amazonas. Manaus, maio, 2004.

Bensabath G, Hadler SC, Soares MC, Fields H, Maynard JE. Epidemiology and serologic studies of acute viral hepatitis in Brazil's Amazon Basin. Bull Pan Am Health Organ,; 21:16-27, 1987.

Bittencourt Mm, Amadio Sa. Proposta para identificação rápida dos períodos hidrológicos em áreas de várzea do rio Solimões-Amazonas nas proximidades de Manaus. Acta Amazônica Vol. 37(2) 2007: 303 – 308.

Clemens SAC , Fonseca JC Da, Azevedo T, Cavalcanti A, Silveira TR, Castilho MC, Clemens R. Soroprevalência para hepatite A e hepatite B em quatro centros no Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. 33(1):1-10, jan-fev, 2000.

Costa AIP. Identificação de unidades ambientais urbanas como condicionantes da ocorrência de Aedes aegypti (Diptera: Culicidae) e de dengue na cidade de São José do

Rio Preto, SP, em 1995. São Paulo, 1996. [Tese de Mestrado-Faculdade de Saúde Pública da USP].

Costa E, et. Al. Formas graves de Leptospirose: aspectos clínicos, demográficos e ambientais. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(3): 261-267, mai-jun, 2001.

Cutrim EMC, Molion LB, Nechet D. Chuvas na Amazônia Durante o Século XX. Anais: XI Congresso Brasileiro de Meteorologia. Rio de Janeiro. 1327-1333, 2000.

Dias EM. A ilusão do fausto: Manaus 1890-1920. Manaus. Ed. Valer, 1999.

Figueiredo CM, et al. Leptospirose humana no município de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil: uma abordagem geográfica. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, 34(4): 331-338, 2001.

Figueiredo RMP, Thatcher BD, Lima ML, Almeida TC, Alecrim WD, Guerra MVF. Doenças exantemáticas e primeira epidemia de dengue ocorrida em Manaus, Amazonas, no período de 1998-1999. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 37(6):476-479, nov-dez, 2004.

Figueredo AN. História Geral do Amazonas. 2ºed. Manaus, 2002.

Gaspar AMC, Vitral CL, Lemos ERS, Santos DCM, Trinta KS, Sidoni M, Oliveira JM, Yoshida CFT. Epidemiology of Hepatitis A in Rio de Janeiro: A changing pattern is emerging. In: Abstract of 9th Triennal International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Disaese, Rome Italy 21-25 april, A53. 1996.

Giugliano LG, Giugliano R. Título: Etiologia das diarréias agudas em Manaus: observações ambulatoriais e na comunidade / Etiology of acute diarrheia in Manaus: observations in the outpatient clinics and in the community Fonte: Rev. microbiol; 16(3):234-9, jul.-set. 1985. Tab

Gubler DJ. Dengue and dengue hemorragic fever: Its history and resurgence as a global health problem. In: Dengue and Dengue and Hemorragic Fever (D. J. Gubler & G. Kuno, eds.), pp. 1-22, New York: CAB International, 1997

Hadler SC. Global impact of hepatitis A virus infection: changing patterns. In: Hollinger FB, Lemon SM, Margolis HM, editors. Proceedings of the 1990 International Symposium on Viral Hepatitis and Liver Diseases. Baltimore: Williams & Wilkins; 1991. p. 14-20.

IPCC, 2007: Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Equipo de redacción principal: Pachauri, R.K. y Reisinger, A. (directores de la publicación)]. IPCC, Ginebra, Suiza, 104 págs.

Molinier M, De Silva Maia AC, Ferreira Dos Santos D. Balanço hídrico da bacia Amazônica, metodologia e primeiros resultados, 158-167. In IX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. ABRH, Rio de Janeiro. Nov. 1991, Vol. I.

Molinier M, Guyot JL, Oliveira E, Guimarães V, Chaves A. Ciencia e Tecnologia. Hidrologia da Bacia do Rio Amazonas. Água em Revista. Companhia de Pesquisa e Recursos Hídricos e Minerais, 31-36 junho, 1995.

Nunes de Mello JA, Barros WG,. Enchentes e vazantes do rio Negro medidas no porto de Manaus, Amazonas, Brasil. Acta Amazonica, 31(2): 331-337, 2001.

Oliveira JA de. Manaus de 1920 a 1967: cidade doce e dura em excesso. Manaus: Ed. Valer, 2003.

Oliveira JA, Magalhães SP. A Circulação Na Manaus Da Belle Époque: Modernização E Exclusão. Mercator - Revista de Geografia da UFC, ano 02, número 04, 2003.

Oliveira JA. Texto elaborado para o IV Encontro Paraense de Geografia realizado em Belém no período de 29 de maio a 02 de junho de 2000.

Patz JA, Daszak P, Gary M. Tabor, A. Alonso Aguirre, Mary Pearl, Jon Epstein, Nathan D. Wolfe, A. Marm Kilpatrick, Johannes Foufopoulos, David Molyneux, David J. Bradley, and Members of the Working. Group on Land Use Change and Disease Emergence Environ Health Perspect 112:1092–1098 (2004). doi:10.1289/ehp.6877 available via http://dx.doi.org/ [Online 22 April 2004]

Richey, J.E.; Nobre, C.; Deser, C. Amazon River discharge and climate variability: 1903 to 1985. Science, 246: 101-103, 1989.

Rocha LA da, Tauil PL. Dengue em criança: aspectos clínicos e epidemiológicos, Manaus, Estado do Amazonas, no período de 2006 e 2007. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(1):18-22, jan-fev, 2009.

Rocha LA, Tauil PL. Dengue em criança: aspectos clínicos e epidemiológicos, Manaus, Estado do Amazonas, no período de 2006 e 2007. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(1):18-22, jan-fev, 2009.

Santa-Rosa CA, Lacaz C da S, Machado P, Yanaguita RM, Catrillon AL, Ferraroni JJ, Fonseca OJM. Lepstospirose no Estado do Amazonas. Inquérito Sorológico. Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo 22:265-268, 1980.

Saraiva MGG, Amorim RDS, Moura MAS, Martinez-Espinosa FE, e Barbosa MGV. Expansão urbana e distribuição espacial da malária no município de Manaus, Estado do Amazonas. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(5):515-522, set-out, 2009.

Saraiva MGG, Souza RDS, Lopes LDS, Marreiro LS, Amorim RDS. Situação da malária no Estado do Amazonas – 1999 a 2005. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 39 (supl I): 114, 2006.

Stroiek MS, Marques Filho AO, Câmara HB, Zaidan R. Revista T&C Amazônia, Ano IV, Número 9, Matéria Ponto de Vista., Agosto de 2006.

TA Queiroz, Dinâmica populacional: teoria, método e técnicas de análise. São Paulo: 1980.

Tadei WP, Biologia de Anofelinos Amazônicos. XVIII. Considerações sobre as espécies de Anopheles (Culicidae), transmissão e controle da malária na Amazônia. Ver. U.A. Série: Ciências da Saúde, v.2, n. 1-2, p.1-34, jan/dez /1993.

Terrazas WCM. Análise Epidemiológica da Distribuição Espacial da Malária no município de Manaus - um enfoque em nível local. xiii, 107 p., (ENSP/FIOCRUZ, MSc. em Saúde Pública, 2005).

Welcomme RL, River fisheries FAO Fish. Tech. Pap., (262): 330, 1985.