



Ambiente & Sociedade

ISSN: 1414-753X

revista@nepam.unicamp.br

Associação Nacional de Pós-Graduação e

Pesquisa em Ambiente e Sociedade

Brasil

Giatti, Leandro Luiz; Cutolo, Silvana Audrá

Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal

Ambiente & Sociedade, vol. XV, núm. 1, enero-mayo, 2012, pp. 93-109

Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade

Campinas, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31722793007>

- ▶ Como citar este artigo
- ▶ Número completo
- ▶ Mais artigos
- ▶ Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

ACESSO À ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E ASPECTOS DE SAÚDE PÚBLICA NA AMAZÔNIA LEGAL

LEANDRO LUIZ GIATTI¹
SILVANA AUDRÁ CUTOLO²

Introdução

A água doce é um recurso natural bastante escasso e distribuído de forma desigual no planeta. Sua disponibilidade para o consumo humano provém da possibilidade de captação em lagos, rios e aquíferos de menor profundidade. No Brasil, os recursos hídricos superficiais disponíveis em abundância representam 11% do total mundial. No entanto, no país ocorre uma distribuição desigual da água, sendo que a bacia hidrográfica do rio Amazonas detém 71,1% da vazão nacional (TUCCI *et al.*, 2001; GIATTI, CUTOLO, 2012).

A macrorregião da Amazônia Legal no Brasil é um vasto território composto por nove estados, por terem a totalidade ou parte de suas áreas sob influência do maior bioma de florestas tropicais do planeta, compreendendo boa parte da bacia hidrográfica do rio Amazonas e outras bacias hidrográficas com elevadas vazões (REBOUÇAS, 2004). Os estados da Amazônia Legal (**Tabela 1**) apresentam similaridades no processo de ocupação e nos desafios para sustentabilidade ambiental e de saúde (FREITAS, GIATTI, 2010).

Superar problemas históricos nesse sentido, considerando características ancestrais da região como ocupação dispersa ribeirinha e tradição de uso de água sem tratamento, alia-se à necessidade de acompanhar os intensos processos decorrentes de uma rápida urbanização conduzida sem um compatível avanço de oferta de serviços de saneamento (BECKER, 2005). Também, é marcante a importância de aspectos culturais sobre a relação homem-ambiente na região, ou seja, os modos como distintos grupos populacionais se apropriam e manejam os recursos naturais na Amazônia (LIMA, POZZOBON, 2005), sendo conveniente assinalar a

¹ Professor Doutor no Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. E-mail: lgiatti@usp.br (Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP. São Paulo, SP - Brasil)

² Pesquisadora da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. (Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo - FSP/USP. São Paulo, SP - Brasil)

grandiosa biodiversidade regional com 180 povos indígenas, 357 comunidades remanescentes quilombolas e milhares de comunidades de seringueiros, ribeirinhos ou babaqueiros (HECK *et al.*, 2005).

Nesse sentido, são objetivos do presente artigo identificar aspectos atuais da situação de acesso a água para consumo humano, bem como enriquecer o debate sobre os desafios para o atendimento das necessidades humanas por água na Amazônia Brasileira, considerando em distintas escalas espaciais, aspectos de infraestrutura e a necessidade de se compreender dinâmicas socioculturais.

A análise proposta se constitui por meio do uso de macro indicadores, permitindo dialogar sobre a precária cobertura por saneamento básico na região. Posteriormente, são relatados estudos de casos específicos sobre o problema do acesso a água no estado do Amazonas (Figura 1), buscando contribuir para uma análise sistêmica do problema.

Macroindicadores

Uma série de transformações estruturais vem modificando a paisagem da Amazônia Legal nos últimos 60 anos, em razão de vetores como a conectividade e a urbanização. A conectividade que vem se constituindo na região desde a década de 1960 permitiu tanto aumentar a comunicação interna como com o resto do país, contando com a implantação de redes de telecomunicações e de circulação como nas rodovias Belém-Brasília, Brasília-Acre e Transamazônica.

Nesse processo, também a industrialização contribuiu para as transformações na estrutura da economia local, ocupando o segundo lugar no país na exploração mineral e terceiro na produção de bens e consumos duráveis, respectivamente com exemplo nos investimentos em Carajás (Pará) e na Zona Franca de Manaus (Amazonas). Estas mudanças, associadas aos incentivos ao fluxo de capital e indução de fluxos migratórios para o povoamento e a formação de um mercado de trabalho regional, incluindo os projetos de colonização, vêm contribuindo desde os anos 50 para que a população venha crescendo e se urbanizando em ritmo acelerado (BECKER, 2004).

Enquanto a população brasileira cresceu 12,3% entre 2000 e 2010, a população da Amazônia Legal cresceu 21,0% no mesmo período, atingindo 25.474.365 habitantes – equivalente a 13,4% do total nacional em 2010. De acordo com o censo demográfico de 2010, a população brasileira urbana era de 84,4%, e na Amazônia Legal era de 71,8%, com destaque para alguns estados amazônicos em que essa taxa de urbanização é mais elevada que a média da região: Amapá, 89,8%; Mato Grosso, 81,8%; Roraima, 76,6%; Amazonas, 79,1%; e Tocantins, 78,9% (IBGE 2012a; 2012b), esses dados corroboram a afirmativa de Becker (2007) de que Amazônia é uma “floresta urbanizada”.

A economia da região vem crescendo rapidamente, especificamente o PIB *per capita* (Tabela 1), apresentando em alguns estados desempenhos, que supera amplamente o crescimento nacional no período de 2002 a 2009. Destacam-se com valores próximos ao PIB *per capita* nacional em 2009 (R\$ 16.918,00) os estados: Mato Grosso com R\$ 19.087,00; Amazonas com R\$ 14.621,00; Rondônia com R\$ 13.456,00;

e Roraima com R\$ 13.270,00. Com os menores valores de PIB *per capita* em 2009 encontram-se: Maranhão com R\$ 6.259,00; e Pará, com R\$ 7.859,00 (IBGE, 2011).

Quanto a indicadores de acesso à água na Amazônia Legal, adotamos dados da Pesquisa Nacional de Amostragem Domiciliar no período entre 2002 e 2009 (IBGE, 2009), compatível com os dados de PIB *per capita* disponíveis, para fim de comparação (Tabela 1). Em um panorama regional verificamos um sério déficit para a Amazônia Legal, sendo que o percentual de domicílios permanentes ligados à rede de abastecimento de água na região em 2009 foi de 58,5%, bastante inferior ao nacional no mesmo ano (83,1%). De modo mais alarmante consta o percentual de domicílios em estados amazônicos com ligação à rede de esgotos sanitários, que em 2009 foi de apenas 9,4%, enquanto o nacional figurou 52,5%.

Tabela 1 - Percentual de crescimento de PIB *per capita* e evolução de percentuais de domicílios particulares permanentes ligados à rede de abastecimento de água e à rede de esgotos na Amazônia Legal e Brasil, período de 2002 – 2009.

Estado	Crescimento percentual do PIB <i>per capita</i> entre 2002 e 2009	Percentual de domicílios com ligação à rede de abastecimento de água e evolução em pontos percentuais no período			Percentual de domicílios com ligação à rede de esgotos e evolução em pontos percentuais no período		
		2002 (%)	2009 (%)	evolução no período	2002 (%)	2009 (%)	evolução no período
Brasil	101,9%	79,0	83,1	4,0	46,4	52,5	6,2
Rondônia	150,9%	44,1	38,8	-5,4	2,0	4,5	2,5
Acre	127,0%	41,2	48,4	7,2	25,5	23,4	-2,1
Amazonas	101,0%	68,9	70,3	1,4	2,7	18,6	15,9
Roraima	103,7%	94,4	83,2	-11,3	12,7	12,6	-0,1
Pará	100,6%	46,2	45,9	-0,3	3,2	2,4	-0,7
Amapá	90,6%	62,6	66,7	4,0	1,0	1,3	0,3
Tocantins	146,5%	62,1	76,3	14,2	2,6	13,0	10,4
Maranhão	137,4%	49,2	59,1	9,8	7,6	11,5	3,9
Mato Grosso	140,8%	61,1	72,7	11,7	9,0	11,1	2,2

Fonte: PIB *per capita* 2002 (IBGE 2007); PIB *per capita* 2009 (IBGE 2011); Evolução de ligações de água e esgotos (IBGE 2009)

Considerando que o crescimento econômico deveria acarretar em melhores condições de vida para a população, apresentamos na Tabela 1 uma possibilidade de análise integrada entre crescimento de PIB *per capita* e de acesso a serviços de água e esgotos entre 2002 e 2009.

De um modo geral, vemos uma grande elevação do PIB *per capita* em curto período, mas, no entanto, isto não ocorre em termos de saneamento em escala compatível para o país nem para a Amazônia Legal. Seria premente uma elevação nos percentuais de acesso a saneamento especialmente para a Amazônia Legal, levando-se em consideração o atraso perante os indicadores do país. Ou seja, a economia intensamente dinamizada deveria atender às demandas urgentes por saneamento.

Um melhor encaminhamento nesse sentido só pode ser observado no estado do Tocantins, onde ocorrem substanciais diferenças de crescimento tanto em ligações de água como de esgotos. Também no estado do Amazonas se observa um melhor desempenho especificamente para ligações à rede de esgotos. Mas em todas as situações observadas nos estados Amazônicos a realidade em termos de abastecimento público de água e captação de esgotos está bastante aquém das necessidades das populações que se concentram principalmente em ambientes urbanos. Dentre todas as categorias analisadas, apenas abastecimento de água no estado de Roraima alcança nível compatível com a média nacional.

Outro aspecto relevante na **Tabela 1** é a evolução negativa de indicadores de acesso ao saneamento para alguns estados da Amazônia Legal, permitindo inferir que o crescimento populacional vem ocorrendo de modo mais acelerado do que a capacidade de resposta e oferta de serviços básicos.

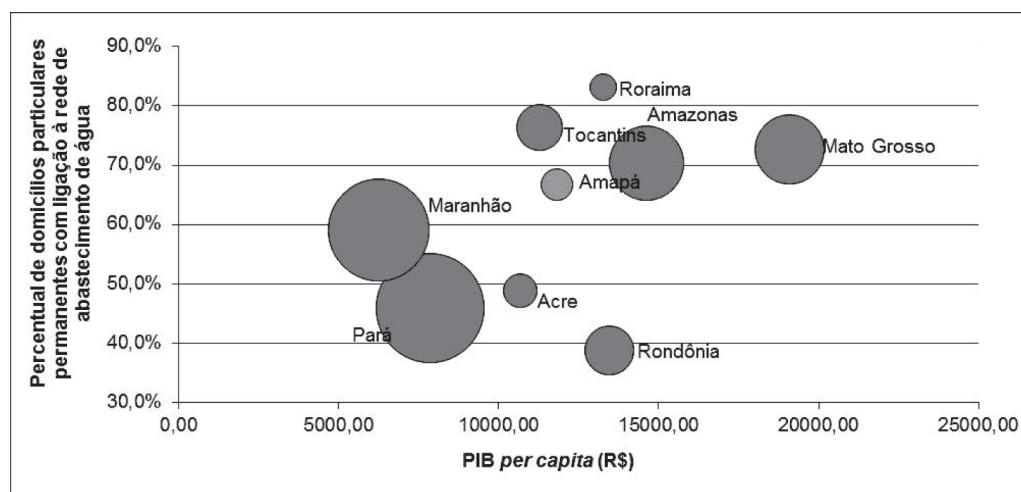
Nessa analogia, o **Gráfico 1** traz uma comparação entre a grandeza do PIB *per capita* nos estados e o acesso a água proveniente de rede em domicílios no ano de 2009. Notavelmente, não há uma relação linear, sendo que estados com o indicador econômico em nível mediano podem apresentar bom índice de ligações à água, como Roraima e Tocantins, ou também podem ter baixos índices como no caso de Rondônia. Os estados com maiores valores de PIB *per capita*, Mato Grosso e Amazonas, não são os de melhor desempenho no atendimento domiciliar por água de abastecimento. Também o Maranhão, com o pior indicador econômico, não é o estado de pior indicador de acesso à água, sendo muito populoso. O Pará, com baixo PIB *per capita* e baixo indicador de domicílios com ligação à rede de água também é muito populoso, o que denota uma grande população exposta à sobreposição de dois relevantes determinantes de doenças: pobreza e precário saneamento.

Evidentemente, a exploração destes indicadores não esgota a descrição da problemática sanitária regional. Mas, de um modo geral, aponta para um quadro de pouco avanço frente às reais necessidades, sobretudo, em se comparando com as elevadas dinâmicas econômicas e demográficas da região Amazônica.

Mediante esse quadro, torna-se relevante explorar aspectos qualitativos dos problemas ambientais e de saúde na Amazônia Legal. Nesse sentido, uma pesquisa sobre o perfil dos municípios brasileiros – meio ambiente (IBGE, 2008) aborda as percepções dos gestores ambientais municipais para problemas ambientais. Nesta, verifica-se que nos estados da Amazônia Legal, as principais alterações ambientais declaradas com potenciais implicações sobre as condições de vida humanas são as queimadas e o desmatamento. Poluição e escassez do recurso água são categorias componentes da referida pesquisa, que, todavia, figuram com menor importância. Isso corrobora com a afirmativa de Freitas & Giatti (2010) no sentido de que a discussão de saúde ambiental na Amazônia é frequentemente reduzida à questão da conservação dos ecossistemas, como florestas *versus* desmatamento; ao passo que aspectos ligados ao ambiente urbano, como no caso de saneamento, são relativamente obscurecidos.

Tendo em vista que a precária captação e tratamento de esgotos na região deve, consequentemente, comprometer a qualidade do recurso hídrico para

Gráfico 1 – Distribuição de estados da Amazônia Legal por PIB *per capita* e percentual de domicílios particulares permanentes com ligação à rede de abastecimento de água, 2009



Nota: o tamanho das bolhas representa a população dos Estados no ano de 2009, que varia da menor, Roraima, com aproximadamente 430.000 habitantes, para a maior, Pará, com cerca de 7.479.000 habitantes.

Fonte: PIB *per capita* (IBGE, 2011); população e domicílios com ligação de água (IBGE, 2009).

abastecimento público, e que um conceito de escassez do recurso hídrico aplicado à Amazônia deveria considerar a possibilidade de acesso dos habitantes à água, deparamo-nos com uma controvérsia, oriunda da baixa percepção da importância dos problemas relacionados aos recursos hídricos e às possíveis implicações sobre a saúde e as condições de vida na região.

Para arguir quanto às possibilidades de origem desta controvérsia, destacamos duas hipóteses que podem constar de modo combinado: 1^a – a elevada vazão dos cursos d’água da região pode agir significativamente na diluição de cargas poluidoras, porém, é muito comum que as fontes poluidoras estejam contaminando diretamente os locais de captação, além de que a inadequada disposição de esgotos permite o contato direto dos habitantes com patógenos; 2^a – essa relativa abundância de água pode conduzir a uma interpretação equivocada de que os recursos hídricos sejam inesgotáveis, desse modo, contribuindo para ocultar o problema da poluição dos mananciais.

Estudos de casos

Distrito de Iauaretê

A sede do distrito de Iauaretê situa-se em terra indígena no Noroeste do Estado do Amazonas, fronteira com a Colômbia e às margens do rio Waupés, afluente do rio Negro. Este povoado de feições urbanas abriga múltiplas etnias indígenas, com predominância de grupos Tukano e Tariano, possuindo cerca de 2.700 habitantes em 2005, distribuídos em 10 vilas, onde inexistiam, na época dos estudos realizados (GIATTI *et al.*, 2007), equipamentos sanitários compatíveis, como rede de abastecimento de água e rede de coleta e tratamento de esgotos.

Por meio de um diagnóstico participativo, com aplicação de distintos instrumentos de pesquisa, procedeu-se à identificação da situação de saneamento local e o conhecimento dos indígenas sobre aspectos sanitários e transmissão de doenças infecciosas.

Com relação aos resultados obtidos, a população demonstrou clara preferência por água de nascentes ou poços de lençol freático para atendimento de suas necessidades diárias, sobretudo para beber e cozinhar. Entretanto, não havendo facilidade deste tipo de fonte de água e pela dificuldade do transporte, para atividades como banho, lavagem de roupas e de louças, os moradores acabavam utilizando água do rio e de igarapés. Do total de 65 amostras de água de abastecimento analisadas sobre aspectos microbiológicos, 89,2% apresentou contaminação por material fecal, provavelmente em decorrência do hábito de defecar em áreas peridomiciliares; quanto a resíduos sólidos não havia nenhuma solução sanitariamente correta para os mesmos; e, em síntese, as práticas sanitárias dos indígenas eram preocupantes do ponto de vista de saúde pública e destoantes em relação ao relativo conhecimento que possuíam sobre o assunto. Foi possível a identificação de que os indígenas possuíam um conhecimento satisfatório sobre doenças de veiculação hídrica, verminoses, e saneamento. Todavia, foram identificados valores e crenças míticas contradizentes, como a explicação para o surgimento de doenças diarréicas, que seriam originadas por feitiçaria. Formas de tratamento e prevenção de doenças foram descritas baseadas na cultura tradicional, benzimentos ou uso de remédios caseiros.

Observou-se que embora os povos indígenas locais tivessem bastante familiaridade com conceitos biomédicos veiculados em interações diversas com a sociedade envolvente como pelos serviços de saúde e pela educação formal escolar, as formas de apropriação dessas ideias ocorriam pela lógica do pensamento mítico, com considerável ressignificação do sentido original dos enunciados científicos (GARNELO, WRIGHT, 2001).

A análise desta situação permitiu inferir que a discordância entre as práticas observadas e o conhecimento sanitário constituam situação conflitante entre regras de conduta impostas e os valores tradicionais culturais, que certamente eram referenciais para as práticas cotidianas dos indígenas de Iauaretê. Nesse sentido, é fundamental reconhecer que, apesar de ser indiscutível que o provimento de água é crucial, essa infraestrutura pode ser desprestigiada uma vez que os indígenas fazem

uso de outros valores e crenças para interpretar a origem das doenças que frequentemente os acometem.

Tomando por base o contexto local de Iauaretê, é possível considerar que tanto para que ocorram iniciativas de provimento de facilidades sanitárias, quanto para questões na esfera das práticas cotidianas, a solução adequada deve considerar as peculiaridades culturais, as relações humanas com os recursos naturais e os modos de organização social e espacial prevalentes, associados a práticas educativas continuadas (TOLEDO *et al.*, 2009).

São Gabriel da Cachoeira

O presente estudo de caso foi desenvolvido por meio de pesquisas documental, bibliográfica e observação participante, no período de setembro de 2003 a janeiro de 2005, na cidade de São Gabriel da Cachoeira, noroeste do Estado do Amazonas (GIATTI, 2007). Com estimativa populacional de 39.129 habitantes em 2007 (IBGE, 2009), constituía o principal polo econômico e administrativo do alto e médio rio Negro, sofrendo acréscimos populacionais nos últimos 20 anos anteriores e concentração de população em núcleo urbano em decorrência de: (a) estabelecimento de contingentes militares; (b) incremento de ensino, atenção à saúde, comércio e outros serviços; e (c) fluxo migratório das comunidades indígenas (FOIRN/ISA, 2000).

Grande parte do município integra um conjunto de terras indígenas, em área contígua de 10,6 milhões de hectares, abrigando 22 etnias indígenas que ocupam a região há pelo menos dois mil anos e que correspondem a cerca de 10% da diversidade indígena atual do Brasil (FOIRN, 2003). De acordo com estimativa, a cidade de São Gabriel da Cachoeira contava, em 2003, com uma população de aproximadamente 18.000 habitantes, dividida em 12 bairros e com parcela de 80% de indígenas em sua população (FOIRN, 2003).

A cidade de São Gabriel da Cachoeira situa-se às margens do maior curso de águas pretas do mundo, o rio Negro, que tem como características marcantes a acidez, baixos teores de nutrientes e a intensa coloração da água que varia do marrom escuro ao preto (KÜCHLER *et al.*, 2000). De acordo com dados obtidos da Agência Nacional de Águas (ANA 2005), a vazão média do rio Negro, cerca de 25 km à jusante desta cidade, calculada sobre dados de 2001 e 2002, foi de 12.263 m³/s, enquanto que o índice pluviométrico médio, calculado de dados de 1997 e 98 da estação pluviométrica na sede municipal, foi de 2.521 mm/ano.

O sistema de abastecimento público de água da cidade era composto por dois subsistemas distintos, a saber:

1º) “água preta” – captada diretamente do rio Negro e distribuída sem tratamento, que atendia parcialmente a cidade por meio de 3.200 ligações domiciliares com períodos de bombeamento de 8 horas/dia. Não havia cobrança proporcional à vazão de água utilizada por domicílio, simplesmente cobrava-se valor fixo mensal de R\$ 9,00 por ligação, fato que incidia grandes desperdícios de água aduzida;

2º) “água branca” – sistemas isolados de distribuição de água captada de poços em perímetro urbano, armazenada em caixas d’água e distribuída em torneiras públicas, sem haver ligações domiciliares. Este sistema contava com: 6 poços, de profundidade aproximada de 90 m, distribuindo água através de 18 torneiras públicas; e 4 poços de lençol freático, que distribuíam para outras 7 torneiras.

As denominações água preta e água branca eram utilizadas pela população em geral e também pelos gestores municipais, esta classificação remete exclusivamente a percepções visuais. Ressalta-se que nos dois subsistemas indicados a água não recebia nenhum tipo de tratamento ou desinfecção, tampouco, não havia na ocasião qualquer tipo de monitoramento de qualidade da água.

Não havendo rede coletora de esgotos, tampouco tratamento para os mesmos, a poluição de cursos d’água na cidade era perceptível. Foi observada drenagem de esgotos para cursos d’água com influência sob o local de captação de água no rio Negro. Assinala-se ainda, de acordo com o censo do ano de 2000, que 66,6% dos moradores do município não contavam com instalações sanitárias no domicílio (MS, 2005). Vale ressaltar que esse percentual era relativo aos moradores da cidade e também das comunidades indígenas, onde inexistiam instalações sanitárias.

Quanto à estagnação do setor saneamento nesta cidade, observamos que em termos políticos, Rebouças (2004) chama atenção para a “estratégia da escassez”, que constitui fundamento de obtenção de prestígio político com objetivos eleitoreiros, que se fundam na administração de faltas sistemáticas e provimento de abastecimento de água para populações.

O processo de migração de indígenas provenientes de pequenas comunidades para a cidade foi observado como importante elemento na dinâmica de riscos à saúde pública. Nesse sentido, Lasmar (2002) assinala que os contrastes entre ser “índio” ou “branco” se identificam, respectivamente, em referenciais socioespaciais: comunidade indígena e cidade, cada qual relacionado ao seu específico modo de vida. Na visão dessa antropóloga, “para os índios, há formas distintas de estar na cidade: há aquelas mais próximas do modo do branco e outras mais próximas do modo indígena” (LASMAR, 2002:133), isso diferencia recém-chegados daqueles que vivem na cidade há mais tempo. Ocorre que indígenas com maior tempo de residência no meio urbano e com melhor nível escolar possuíam maior chance no mercado de trabalho, e tendiam a discriminhar aqueles recém-chegados que permaneciam trabalhando em roças ou em demais atividades braçais.

Assinala-se grande diferença verificada entre o padrão de concentração humana na cidade e o das comunidades indígenas. Em situação tradicional, essas populações encontram-se dispersas em centenas de comunidades no rio Negro, em seus afluentes e também em interflúvios, como as etnias indígenas de grupo linguístico Makú, que eram minoria populacional e dedicavam maior parte de seu esforço em atividades de caça e coleta na floresta (FOIRN/ISA, 2000). A grande maioria da população indígena da região é de etnias de hábitos ribeirinhos como os Tukano, os Baniwa e outros grupos que cultivam mandioca, caçam e pescam, principalmente (BUCHILLET, 1988).

Devido a características ecológicas, sobretudo quanto à baixa produtividade primária dos rios da região e, consequentemente, escassez de pescado, os índios habitantes da região do alto rio Negro desenvolveram diversas técnicas e costumes que possibilitaram a ocupação e subsistência nesses ambientes, tais como tabus alimentares, manejo de recursos naturais e especialização na produção de utensílios (RIBEIRO, 1995).

Essas condições propiciaram específicas relações homem-ambiente, que determinaram um padrão de assentamento em pequenas comunidades ao longo dos rios, com modos específicos de uso de recursos naturais, como para obtenção de alimentos e água e também para disposição de dejetos.

Desse modo, registraram-se práticas sanitárias indígenas tradicionais como captação de água de igarapés ou de nascentes de água branca, ou, na indisponibilidade, utilização de água diretamente do rio para atender suas necessidades. Também se destaca a escolha de determinadas áreas isoladas das comunidades para a defecação, em locais distantes de fontes de água.

No ambiente urbano, por sua vez, foi observada séria dificuldade e até mesmo resistência por parte da população para a oferta de água tratada e consequente cobrança da mesma por volume consumido (GIATTI, 2007).

Comunidades ribeirinhas da reserva de desenvolvimento sustentável Mamirauá

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá é uma unidade de conservação de uso sustentável, categoria que permite ocupação e atividades humanas, situa-se em áreas de várzea Amazônica no curso do médio rio Solimões, entre a confluência deste com o rio Japurá, em uma área de 1.124.000 hectares, com população estimada em 2005 de 8.000 moradores distribuídos em dezenas de comunidades situadas às margens dos caudalosos rios e seus tributários e lagos, que formam o grande complexo da várzea. A ocupação desta reserva decorre de populações provenientes de áreas de cabeceiras destes rios, que migraram em consequência do declínio de um anterior ciclo extrativista da borracha, se instalando na várzea devido à riqueza desse ecossistema, que fornece recursos florestais, abundância de pescado e potencial para exploração turística (MOURA, 2007).

Os moradores destas várzeas convivem em ambientes de grande variedade sazonal de acesso aos recursos naturais, onde ciclos de cheia e estiagem constituem difíceis condições quanto a serviços básicos de provimento de água, destinação de seus dejetos e possibilidade de contaminação dos recursos hídricos. Um estudo realizado em 2008 em quatro comunidades nesta reserva teve como objetivo efetuar um mapeamento integrado de saúde ambiental, permitindo um olhar abrangente sobre aspectos ambientais, uso de água e determinantes de saúde, especialmente no que diz respeito à saúde intestinal da população estimada de 350 pessoas (GIATTI, CUTOLO, 2012).

Duas campanhas de coleta foram executadas: a primeira em período de cheia (junho) e a segunda em período de seca (novembro), com realização de entrevistas

sobre aspectos socioambientais, percepções e práticas sociais dos habitantes, sobretudo quanto ao uso dos recursos hídricos; coleta de água de fontes naturais e de domicílios; coleta de amostras de fezes de moradores; e, coleta de amostras de solo.

Verificou-se que a fonte de água mais utilizada em todo o ano foi água proveniente de chuva (77,4% dos domicílios), seguida de uso de água de rio (25,8%). A água de beber na localidade era armazenada dentro dos domicílios em potes de barro, ou em garrafas plásticas, predominantemente. Os moradores, de modo geral, não contavam com sanitários e com destinos adequados para seus dejetos. Foram declarados tratamentos rudimentares para remoção de turbidez e uso bastante disseminado de hipoclorito para desinfecção de água de beber (67,6% dos domicílios), no entanto, indicadores microbiológicos mostraram a contaminação por material fecal em parcela significativa das amostras de água (83% de amostras contaminadas em período de cheia e 53% em período de seca).

Nessa pesquisa foram identificadas percepções de doenças dos moradores. Nesse sentido, dentre 35 episódios de doenças relatados pelos moradores, no último ano decorrido antes da aplicação da entrevista, predominaram doenças infecciosas e seus sintomas. Associados à água foram declarados três casos de vômitos e um relato de episódio diarreico na comunidade. Por outro, prevalências de parasitos intestinais foram de 57,9 a 90,3% de positivos em amostras de fezes obtidas nas comunidades em estudo (GIATTI *et al.*, 2009).

A relação das pessoas com o ambiente da várzea construiu socialmente uma cultura da várzea, um conjunto de referências simbólicas produzidas nas intensas relações com a água e com o ambiente transformado por ela. A variação sazonal do nível das águas dos rios define os períodos de enchente, cheia, vazante e seca. Na relação com essas mudanças ecológicas os moradores elaboraram estratégias de reprodução social que se diferenciam com as alterações no acesso aos recursos naturais, nas referências aos tempos de trabalho e distâncias físicas, nas situações de risco, nas relações de solidariedade (MOURA, 2007). Porém, apesar das estratégias da sociedade para superar as dificuldades de obtenção de água, estes não ficam efetivamente protegidos de processos de contaminação, como demonstrado por indicadores microbiológicos, além disso, percepções equivocadas quanto ao aprovisionamento e tratamento da água, aliadas a incipiente percepção para doenças do trato digestivo, corroboram um ciclo de constantes reinfecções e suscetibilidade a novas e, ocasionalmente, mais severas infecções por distintos tipos patógenos, que têm a transmissão facilitada entre humanos por falta de água em quantidade e qualidade adequadas para as necessidades humanas.

Manaus

Com referência a esta, que é a maior cidade de toda a Amazônia, a discussão se dirige no sentido de demonstrar o adensamento e agravamento dos problemas apresentados nas situações anteriormente descritas. Manaus, capital do estado do Amazonas, situada também às margens do rio Negro e nas imediações da confluência

com o rio Solimões formando o rio Amazonas, apresenta significativo crescimento econômico e populacional nas últimas décadas. Em 1960 sua população era de 173.703 habitantes, passando a 1.011.501 em 1991 (IBGE 2001) e atingindo em 2010 1.802.014 (IBGE, 2012c). Manaus, com sua política de incentivos à indústria é o principal dinamizador da economia do Amazonas, apenas entre 2002 e 2009, seu PIB cresceu 48,8% e o PIB per capita cresceu 97,9%. Esta capital se coloca como o 6º maior PIB dentre as cidades brasileiras em 2009 (IBGE 2007; 2011).

Este núcleo urbano cresce rapidamente para regiões periféricas, caracterizando um fenômeno demográfico que ocorre desde a década de 1970, tendo como principal precursor a Zona Franca e consequente crescimento econômico e de oferta de empregos. Consta que a ocupação de áreas em periferia intermediária e distante, ocorre principalmente em razão do baixo poder aquisitivo destes migrantes dentre a população desta cidade (RIBEIRO-FILHO, 1999). Isto caracteriza uma expansão horizontal e dispersa, em que a cidade enfrenta dificuldades para implementação de serviços básicos, como redes de água e esgotos.

O sistema público de abastecimento de água de Manaus é operado por uma empresa privada concessionária, a Águas do Amazonas, que por meio de um documento elaborado em 2007 sob a denominação de Plano de Ação Imediata, trazia a descrição do sistema de abastecimento de água da cidade. Assim, este sistema consistia de três captações efetuadas no rio Negro, de onde a água posterior ao tratamento convencional era distribuída para a cidade por adutoras. Devido à expansão horizontal da mancha urbana e ao não alcance desta rede, sobretudo em localidades nas zonas Norte e Leste da cidade, um subsistema composto de 118 poços em operação oferecia água captada de aquífero subterrâneo. Nessas condições, 600 mil habitantes permaneciam em situação de abastecimento precário, enquanto 250 mil não tinham acesso à água de abastecimento público (ÁGUAS DO AMAZONAS, 2007).

Um grande número de poços privados, em domicílios ou em condomínios, com profundidades variáveis captando água tanto de lençóis superficiais como mais profundos, complementavam o abastecimento da população. Evidências empíricas apontaram predominância de uso de água de poço por questão de preferência, mesmo em localidades onde havia rede de abastecimento público monitorada quanto a sua qualidade, indicando um tabu quanto ao uso de água de rede, sobretudo para fins potáveis. Inferimos que esta situação remetia à manutenção de práticas rurais ou típicas de pequenas localidades interioranas nesta capital, considerando o intenso fluxo do interior, que caracteriza a população de Manaus com grande parcela marcada por distintos referentes étnicos (BERNAL, 2009).

Santa Etelvina, um bairro da periferia distante de Manaus, na zona Norte, desprovido de rede de abastecimento de água, foi estudado em termos de aspectos socioambientais e de saúde. Dentre 296 domicílios envolvidos em inquérito, em 65,9% utilizava-se água proveniente de poço de lençol freático para fins potáveis, sendo que dentre estes, 44,6% não realizavam quaisquer métodos de tratamento para a água, configurando uma situação de grande risco, principalmente em se considerando que no bairro também não havia soluções adequadas para os esgotos domésticos, prevalecendo como destinação fossas

rudimentares (64,2%), lançamento a céu aberto (7,4%) e diretamente em cursos d'água (22,0%). Nesta pesquisa, foi demonstrado que o lançamento de esgotos a céu aberto, em fossas rudimentares e diretamente em cursos d'água eram fatores de risco para a prevalência de parasitos intestinais (VISSER *et al.*, 2011).

Um caso ainda mais emblemático de acesso à água em Manaus é descrito no bairro Novo Israel, também na zona Norte da cidade. Esta localidade fora até 1986 o depósito de resíduos sólidos da cidade, que recebia dejetos sem qualquer adequação e proteção ambiental. Após sua desativação, o local foi ocupado e consolidado enquanto bairro, e a indisponibilidade de água de abastecimento levaram os moradores a perfurarem poços de distintas profundidades, utilizando água contendo contaminantes provenientes dos dejetos depositados, inclusive metais pesados superando níveis máximos estabelecidos pela portaria 518/2004 do Ministério da Saúde (ROCHA & HORBE, 2006), legislação que discrimina no Brasil critérios de qualidade de água para consumo humano. Entrevistas realizadas em 162 domicílios neste bairro indicaram que em 89,6% utilizava-se água de poço para fins potáveis, e que, apesar de os moradores conhecerem o histórico do aterro no local, 64,8% dos entrevistados declararam que a água era boa e 74,1% afirmaram não realizar qualquer tipo de tratamento para torná-la potável. Devido à dificuldade em estudar a epidemiologia por exposição ambiental a elementos tóxicos (CÂMARA & TAMBELINI, 2003), foi abordada a percepção dos moradores quanto a problemas de saúde, assim verificou-se a predominância da declaração de ocorrência de doenças infecciosas e seus sintomas, não havendo substanciais alegações da relação de contaminantes químicos e possíveis problemas crônicos à saúde (GIATTI *et al.*, 2010).

Como nos exemplos anteriores, vemos que mesmo em uma grande capital amazônica, problemas de acesso à água são também bastante complexos, tendo em sua constituição aspectos de infraestrutura, mas também questões ligadas às relações homem-ambiente, sobretudo no que diz respeito à percepção sobre qualidade de água e riscos à saúde.

O futuro de Manaus, como “*cidade mundial*” parece estar definido dentro de um processo de desenvolvimento logístico por meio de uma extensa rede multimodal de transportes que estabelece essa metrópole como a “capital da Amazônia sul-americana, e não mais apenas da Amazônia brasileira” (BECKER, STENNER, 2008, p. 114). Nesse sentido, é esperada a continuidade do crescimento desta cidade, em que, no entanto, sua população não pode mais suportar exposições e riscos à saúde advindos de um modelo de desenvolvimento que não favorece o provimento de serviços básicos como água e esgotos, do mesmo modo, percepções equivocadas e práticas sanitárias inadequadas que vêm sendo reproduzidas por seus moradores, devem ser alvo de contínuos processos educativos pautados na lógica da promoção da saúde.

Considerações finais

Percepções equivocadas sobre qualidade de água, abundância de recursos hídricos, origem e veiculação de doenças, podem ocorrer dentre a população de um modo geral, mas também podem ocorrer dentre os gestores. Assim, permite-se cogitar a hipótese de que estas percepções errôneas podem estar prolongando uma situação de estagnação e poucos avanços na ampliação das redes de abastecimento de água e de captação e tratamento de esgotos na Amazônia.

Não obstante, este texto ressalta que a grandiosidade de oferta de recursos hídricos na Amazônia Legal não constitui, por si só, a possibilidade de atender a necessidades básicas de suas populações. Assim, nessa analogia, afirma-se que é necessário contrapor e reavaliar a tão disseminada conceituação de disponibilidade de recursos hídricos na Amazônia, incorporando um conceito de escassez sob a perspectiva do acesso a água para atendimento de necessidades humanas diárias.

É constatável que medidas de infraestrutura, isoladamente, não podem ser suficientes para equacionar a situação sanitária nos casos estudados, sendo primordial adequar as soluções sanitárias às particularidades locais, sobretudo no sentido de promover a adesão da população, que, caso não ocorra pode levar à grave consequência de não se atingir os objetivos de melhoria da qualidade de vida e da saúde coletiva que se espera. Também considerando que sistemas públicos de saneamento carecem de sustentabilidade econômica, estima-se ser difícil tarefa a implementação de cobrança por serviços, tais como de captação, tratamento e distribuição de água, sobretudo para populações com distintas formas de apropriação, uso e valoração de recursos naturais e ainda, diante de tão caudalosos cursos d'água. Em adição, também é necessário considerar que pequenas comunidades ribeirinhas e indígenas frequentemente não possuem uma economia formal e monetarizada, que possibilite custear sistemas de saneamento, sendo necessário encontrar meios de apropriação e gestão comunitária destas facilidades, uma vez que sejam implementadas.

Com efeito, ocasionalmente criam-se tabus quanto à utilização de água tratada de abastecimento público dentre populações. Rocha³ relata dificuldades na adesão da população da cidade de Cruzeiro, estado de São Paulo, em utilizar água clorada para necessidades domiciliares e fins potáveis entre os anos de 1971 e 1972. Segundo este sanitário, políticos contrários a implementação do tratamento de água disseminaram falsas informações sobre efeitos prejudiciais do cloro à saúde humana. A adesão da população ao uso da água tratada só foi obtida após intensos esforços de companhias de saneamento, realizando programas educativos, envolvendo assistentes sociais, professores e demais atores sociais locais.

Em conclusão, se por um lado são necessárias abordagens adequadas para gestão de recursos hídricos e medidas de saneamento básico para a Amazônia, por outro lado, a implementação das mesmas e a efetiva melhoria da saúde pública requerem o estudo de situações complexas compostas por aspectos ambientais e socioculturais, também sendo necessária a promoção da participação das sociedades, com metodologias

continuadas que considerem as particularidades locais e objetivem a adesão aos sistemas de saneamento e sustentabilidade dos mesmos.

Referências Bibliográficas

- ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Dados pluviométrios / Dados de vazão de corpos d'água**. Disponível em: <<http://hibam.ana.gov.br>> Acesso em: 05 julho 2005.
- ÁGUAS DO AMAZONAS. **Plano de Ação Imediata**. Manaus; Águas do Amazonas; 2008.
- BECKER BK, STENNER C. **Um futuro para a Amazônia**. São Paulo: Oficina de Textos; 2008. 151 p.
- BECKER, B.K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, V.19, N.53, P.71-86, 2005.
- BECKER, B.K. **Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio**. São Paulo: Garamond; 2004.
- BERNAL RJ. **Índios urbanos: processo de reconformação das identidades étnicas indígenas em Manaus**. Tradução de Evelyne Marie Therese Mainbourg. Manaus: Editora da Universidade Federal do Amazonas; 2009.
- BUCHILLET, D. Interpretação da doença e simbolismo ecológico entre os índios Desana. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, Belém, v.4, n.1, p.27-42, 1988.
- CÂMARA, VM., TAMBELINI, A.T. Considerações sobre o uso da epidemiologia nos estudos em saúde ambiental. **Rev. bras. Epidemiol.**, 6(2): 95-104, 2003
- FOIRN/ISA - Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro; Instituto Socioambiental. **Povos indígenas do alto e médio Rio Negro: uma introdução à diversidade cultural e ambiental do noroeste da Amazônia brasileira**. 2^a ed. São Gabriel da Cachoeira, AM: FOIRN/ISA, 2000.
- FOIRN - Federação das Organizações Indígenas do Rio Negro. Plano de proteção e fiscalização das terras indígenas do Alto Rio Negro. In: [FOIRN/ISA]. Construindo as políticas através do programa regional de desenvolvimento indígena sustentável do Rio Negro. São Gabriel da Cachoeira, AM: FOIRN/ISA, p.11-19. 2003.
- GARNELO, L., WRIGHT, R. Doença, cura e serviços de saúde: representações, práticas e demandas Baníwa. **Cadernos de Saúde Pública** 17(2): 273-284, 2001.
- GIATTI, LL; CUTOLO SA. Access to water for human consumption and aspects of public health in the brasiliian Amazon. In: Carolina Bilibio; Oliver Hensel; Jeferson Selbach. (Org.). **Sustainable water management in the tropics and subtropics**. Jaguarão/RS: Fundação Universidade Federal do Pampa / UNICASSEL / PGCULT-UFMA, 2012, v. 3, p. 613-651, 2012.

FREITAS, C.M., GIATTI, L.L. **Sustentabilidade ambiental e de saúde na Amazônia Legal, Brasil: Uma análise através de indicadores.** Série Saúde Ambiental 4. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2010.

GIATTI, L.L.; NEVES, N.L.S.; SARAIVA, G.N.M.; TOLEDO, R.F. Exposição à água contaminada: percepções e práticas em um bairro de Manaus / Estado do Amazonas, Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, 28(5):337-43, 2010.

GIATTI LL, ROCHA AA, TOLEDO RF, BARREIRA LP, RIOS L, PELICIONI MCF, MUTTI LV, CUTOLO SA. Condições sanitárias e socioambientais em Iauaretê, área indígena em São Gabriel da Cachoeira / AM. **Rev. Ciência & Saúde Coletiva**, 2007.

GIATTI LL. Reflexões sobre Água de Abastecimento e Saúde Pública: um estudo de caso na Amazônia Brasileira. **Rev. Saúde e Sociedade**, 16(1). p.134-144, 2007.

HECK, E.; LOEBENS, F.; CARVALHO, P.D. Amazônia indígena: conquistas e desafios. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.19, n.53, p.237-55, 2005.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico 2010 – Resultados do universo.** 2012a. Disponível em url: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/calendario.shtm> (acesso em 21/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estados@.** 2012b. Disponível em url: <http://www.ibge.gov.br/estadosat/> (acesso em 21/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades@.** 2012c - <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm> (acesso em 21/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. Contas Nacionais 36: Rio de Janeiro. 2011. Disponível em url: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/pibmunic2005.pdf> (acesso em 19/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. 2009. Disponível em url: <http://www.sidra.ibge.gov.br> (acesso em 14-03-2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de informações básicas municipais. Perfil dos municípios brasileiro.** Rio de Janeiro: IBGE; 2008. Disponível em url: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/perfilmunic/2008/munic2008.pdf> (acesso em 16/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios. Contas Nacionais 22. Rio de Janeiro; IBGE, 2007. Disponível em url: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pibmunicipios/2005/pibmunic2005.pdf> (acesso em 19/03/2012).

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1940-2000.** Rio de Janeiro: IBGE, 1950-2001.

KÜCHLER, I.L.; MIEKELEY, N.; FORSBERG, B.R. A contribution to the chemical characterization of rivers in the Rio Negro Basin, Brazil. **Journal of the Brazilian Chemical Society**, v.11, n.3, p.286-92, 2000.

- LASMAR, C. *De volta ao lago de leite: A experiência da alteridade em São Gabriel da Cachoeira (alto rio Negro)*. Rio de Janeiro, 2002. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - PPGAS-Museu Nacional - Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2002.
- LIMA, D.; POZZOBON J. Amazônia socioambiental. Sustentabilidade ecológica e diversidade social. *Estudos Avançados*, São Paulo, v.19, n.54, p.45-76, 2005.
- MOURA, E.A.F. *Práticas socioambientais na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, estado do Amazonas, Brasil*. Belém; 2007 [tese de doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido, do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos da Universidade Federal do Pará – Brasil]. 2007.
- MS - Ministério da Saúde. **DATASUS: Informações de saúde**. Disponível em: <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/datasus.php/area=359A1B0C0D0E0F359G3H0I1Jd1L2M0N&VInclude=../site/menuold.php>> Acesso em: 02 set. 2005.
- REBOUÇAS, A. *Uso inteligente da água*. São Paulo: Escrituras Editora, 207 p. 2004
- RIBEIRO, B.G. *Os índios das águas pretas: modo de produção e equipamento produtivo*. São Paulo: Companhia das Letras – Editora da Universidade de São Paulo, 1995.
- RIBEIRO-FILHO V. *Mobilidade residencial em Manaus: Uma análise introdutória*. Manaus: Editora da Universidade do Amazonas; 1999.
- ROCHA LCR, HORBE AMC. *Contaminação provocada por um depósito de lixo no aquífero Alter do Chão em Manaus – AM*. Acta Amazônica. 2006;36(3):307-12.
- TOLEDO RF, GIATTI LL, PELICIONI MCF. Urbanidade rural, território e sustentabilidade: relações de contato em uma comunidade indígena no noroeste amazônico. *Ambiente & Sociedade*. V.XII(1). 173-88. 2009.
- TUCCI C. E. M., HESPAÑOL I, CORDEIRO NETTO OM. Disponibilidade hídrica. In *Gestão da água no Brasil*. Brasília: UNESCO. pp 36-41, 2001.
- VISSE S, GIATTI LL, CARVALHO RAC, HURTADO-GUERRERO JC. Estudo da Associação entre fatores sócio-ambientais e prevalência de parasitose intestinal em área periférica da cidade de Manaus – AM. *Ciência & Saúde Coletiva* 2011; 16(8). 3481-92.

Submetido em 30/03/2012

Aceito em 04/04/2012

ACESSO À ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E ASPECTOS DE SAÚDE PÚBLICA NA AMAZÔNIA LEGAL

LEANDRO LUIZ GIATTI
SILVANA AUDRÁ CUTOLO

Resumo: A região da Amazônia Legal no Brasil apresenta desafios quanto ao acesso à água para sua população, mesmo com grande abundância de recursos hídricos. Este estudo tem como objetivo explorar condicionantes de acesso à água para consumo humano, considerando aspectos ambientais, socioculturais e de infraestrutura. Para isso, analisam-se: a precária cobertura por saneamento básico na região, por meio de macroindicadores; e estudos de caso em distintas escalas espaciais: comunidade indígena; cidade de pequeno porte, comunidades ribeirinhas, e uma cidade de grande porte, Manaus, maior centro urbano da Amazônia Pan-Amazônica. Por fim, empreende-se uma discussão interdisciplinar sobre as dificuldades de acesso a água no âmbito da saúde pública, explorando a importância de aspectos que se manifestam de modo evidente nas escalas espaciais.

Palavras-chave: Região Amazônica, acesso a água, saneamento deficiente, estudos de caso, saúde pública

Abstract: The Legal Amazon region in Brazil presents challenges regarding access to water for its population, even with plenty of water. This study aims to explore determinants of access to drinking water, covering aspects of environmental, sociocultural, and infrastructure. For this, we analyze: the precarious sanitation coverage by region, by means of macro indicators and case studies on different spatial scales: the indigenous community, small town, riverside communities, and a large city, Manaus, the largest urban center in the Pan-Amazon Amazon. Finally, to undertake an interdisciplinary discussion about the difficulties of access to water within the public health, the importance of exploring aspects that appear so evident in the spatial scales.

Keywords: Amazon region, access of water, poor sanitation, case studies, public health