

USO DE ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO EM LOCALIDADES RIBEIRINHAS DA AMAZÔNIA, BRASIL¹

Maria Cecília Rosinski Lima Gomes², Ana Claudeíse Silva do Nascimento³, Dávila Suelen Souza Corrêa⁴, Hudson Cruz das Chagas⁵

RESUMO: A gestão da água para a maioria da população rural na Amazônia, estabelecida de forma dispersa às margens dos rios, ocorre em nível domiciliar e a população utiliza-se de diferentes fontes. Assim, o objetivo deste trabalho é discutir o uso de água de chuva para consumo em comunidades ribeirinhas de uma região da Amazônia brasileira. Os dados apresentados foram coletados em 2011, em 2292 domicílios rurais. Para análise, os domicílios foram classificados segundo o ecossistema no qual estão inseridos: zona ecológica de várzea, terra firme ou mista. O panorama geral obtido quanto ao uso de água de chuva foi: 69% dos domicílios na área de várzea, 57% na terra firme e 81% na área mista fazem algum aproveitamento. A água de chuva é geralmente reservada para os fins mais nobres como beber e cozinhar. Entre as formas de armazenamento da água, o uso de baldes e de garrafas de PET destacam-se. A coagem com pano e o uso de hipoclorito de sódio são os tipos de tratamento as mais populares. Acredita-se que o aproveitamento da água de chuva seja uma alternativa complementar para suprir a demanda de água de comunidades ribeirinhas de várzea na Amazônia.

PALAVRAS-CHAVE: água de chuva, ribeirão, Amazônia

1 INTRODUÇÃO

A bacia Amazônica é o maior reservatório de água doce do mundo. Porém, apesar da abundância, a água não está disponível na forma potável para a maioria da população rural, estabelecida de modo disperso às margens dos rios. Segundo Rezende *et al.* (2011), a região rural Norte do Brasil tem o maior percentual (45.5%) de domicílios abastecidos por água não canalizada de poço ou nascente, representando condições inadequadas de acesso à água.

As várzeas são áreas úmidas naturais da região Amazônica que alagam anualmente, devido ao fenômeno dos pulsos de inundação que nessa área contribui para a elevação do

¹ Este texto é uma adaptação do trabalho “Uso de água de chuva para consumo em localidades ribeirinhas na Amazônia, Brasil”, apresentado no 9º Simpósio Brasileiro de Manejo, Captação e Aproveitamento de Água de Chuva, realizado em Feira de Santana (BA) em 2014.

² Pesquisadora do Instituto Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM), doutoranda em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

³ Pesquisadora do IDSM, doutora em Sociologia pela Universidade Federal do Pará (UFPA).

⁴ Pesquisadora do IDSM, coordenadora do Programa de Qualidade de Vida, mestre em Sociologia pela UFPA.

⁵ Ex-bolsista do IDSM, Licenciado em História pela Universidade do Estado do Amazonas (EUA).

nível da água em média a 12 metros. O ciclo hidrológico anual varia entre enchente, cheia, vazante e seca (RAMALHO, *et al.* 2009). Essa dinâmica dos rios orienta o modo de vida da população rural e influencia diretamente a qualidade da água superficial disponível. As casas são construções simples dispostas de frente para o rio em palafitas, feitas de madeira e não possuem saneamento adequado a este ambiente. Deste modo, há a necessidade de soluções diferenciadas para atender a demanda social por água potável.

Nas várzeas a água subterrânea geralmente possui altas concentrações de ferro (ROSA *et al.*, 2010) e há pouco investimento público na construção de poços profundos (AZEVEDO, 2006) e em estações de tratamento de água. Com a Resolução A/HRC/RES/15/9 da Organização das Nações Unidas sobre o direito humano à água e saneamento (ONU, 2010) e com a aprovação da Política Nacional do Saneamento (Lei nº 11.445/2007 e Decreto nº 7.271/2010; BRASIL, 2007 e BRASIL, 2010), tendo como princípios a universalização do acesso e a adoção de métodos que considerem as peculiaridades regionais, fica respaldada a necessidade da melhoria das condições de abastecimento de água na região.

Tradicionalmente, a gestão da água ocorre em nível domiciliar e a população utiliza-se de diferentes fontes: rio, poço e chuva. Neste contexto o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir dados sobre o uso de água de chuva para consumo em comunidades rurais ribeirinhas de uma região da Amazônia brasileira, como subsídios para a melhoria das condições de acesso à água em pequenos agrupamentos populacionais em áreas remotas.

2 METODOLOGIA

Os dados apresentados neste trabalho foram coletados em 2011 em 2292 domicílios, de 259 localidades dos municípios Uarini, Fonte Boa e Maraã, no estado do Amazonas. A atividade fez parte de um Censo Demográfico realizado em duas Unidades de Conservação estaduais (UCs), as Reservas de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e Amanã (MOURA *et al.*, 2015).

As UCs possuem juntas uma extensão territorial de mais de 3 milhões de hectares. O clima é tropical úmido, com pluviosidade anual média de 2373 mm (AYRES, 1995). A população residente está distribuída em 270 pequenos agrupamentos populacionais com aproximadamente 14 mil moradores, com uma média de nove domicílios cada e seis pessoas por domicílio.

Para a análise, os domicílios foram classificados segundo o ecossistema no qual estão inseridos: zona ecológica de várzea (alagada anualmente), terra firme (não sofre alagação) ou mista (contém áreas de terra firme e várzea).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nas comunidades em estudo, de forma geral, foi possível identificar que a água do rio é sempre a primeira fonte de procura das famílias ribeirinhas para suprir suas necessidades. O panorama geral de uso de água de chuva e subterrânea está apresentado na Figura 1.

Observa-se que o uso da água subterrânea em comunidades de várzea e mistas é ínfimo (0,6%), possivelmente devido à qualidade da água e ao custo de construção de poços nestes locais. Conforme discutem Rosa *et al.* (2010) estes custos são muito altos em comparação com a capacidade de investimento das famílias e até mesmo das

comunidades. Já nas localidades de terra firme, o uso de água subterrânea está disponível para pouco mais de um terço dos domicílios (36%). Tal situação deve-se ao fato de que na área de terra firme a água com qualidade pode ser encontrada em profundidades mais rasas e os poços podem ser construídos a custos menores, com técnicas convencionais e equipamentos disponíveis na região, diferentemente da tecnologia necessária para a construção de poços na várzea (AZEVEDO, 2006). Com isso, torna-se mais viável o uso de água de chuva nestes locais.

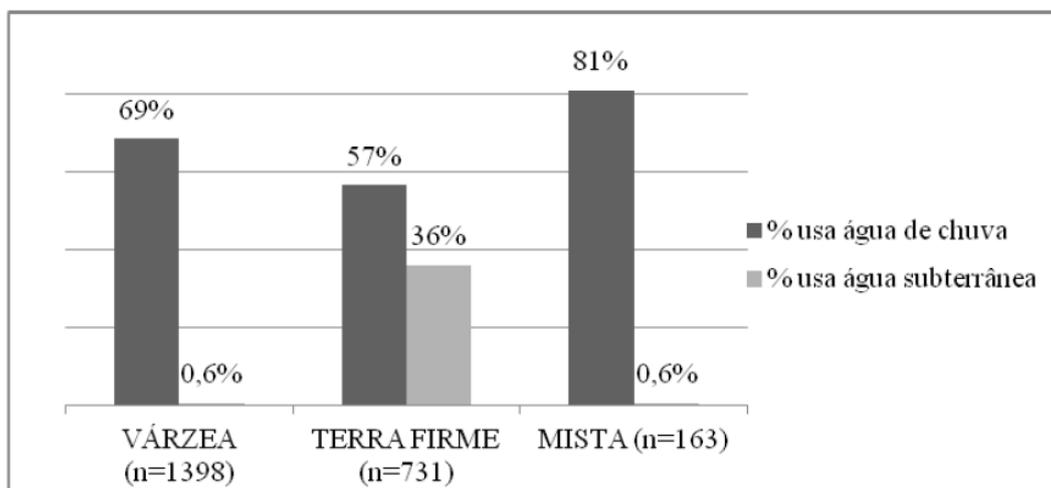


Figura 1: Proporção de domicílios com uso de água de chuva e água subterrânea nas RDS Mamirauá e Amanã

A maioria dos domicílios localizados na várzea (69%) e área mista (81%) fazem o aproveitamento de água pluvial. Acredita-se que o uso de água para consumo humano tenha sido mais difundido nos últimos anos, com o aumento da capacidade armazenamento de água nas residências, a partir da popularização do uso de reservatórios plásticos de diferentes capacidades e custo.

Na gestão da água no domicílio, a água de chuva é geralmente reservada para os fins mais nobres como beber e cozinhar, e a água do rio é usada para outros fins domésticos (MOURA, 2007). Porém, em épocas mais chuvosas esta água também é usada para higiene pessoal, lavagem de roupas e utensílios.

Nas formas tradicionais de aproveitamento, os moradores direcionam a água do telhado para caixas d'água, quando possuem. Quando não há reservatórios de maior volume disponíveis, a água é fracionada em baldes, panelas, bacias e garrafas. As calhas são geralmente feitas de pedaços de telhas e ou tubos de PVC. Imagens de formas de captação de água são apresentadas na Figura 2.



Figura 2 – Exemplos de captação de água de chuva construídos pelos moradores nas RDS Mamirauá e Amanã

Entre as formas de armazenamento da água de chuva, o uso de baldes (50% dos domicílios) e de garrafas de PET pós-consumo destacam-se (26% dos domicílios). Durante entrevistas, identificou-se que algumas famílias usam diferentes cores de tampas e garrafas para diferenciar as águas antigas das águas recentemente coletadas.

Entre as formas de tratamento da água de chuva identificadas a coagem com pano (67% dos domicílios) e o uso de hipoclorito de sódio (55% dos domicílios) são as mais populares. Ao todo, 96% dos domicílios realizam ao menos um tipo de tratamento na água de chuva. Nos estudos de Silva Neto e Pezzato (2012) o uso do cloro (48%) e a fervura (24%) foram os métodos mais comuns de tratamento em uma região nordestina.

O uso da técnica de desinfecção solar em garrafas PET (SODIS) foi apontada como forma de tratamento em apenas 0,5% das residências da presente pesquisa. A partir de 2010 essa técnica vem sendo apresentada de forma continuada por educadores em saúde do Instituto Mamirauá para um grupo de aproximadamente 10 comunidades de várzea (IDSM, 2013), como uma disseminação do método, alternativa de baixo custo e de eficiência comprovada (MARTIN-DOMINGUES *et al.*, 2005; SILVA E GOMES, 2017).

O uso de água de chuva no Estado do Amazonas já é considerado uma política pública para as comunidades rurais, apesar de ainda não ter alcançado todas as comunidades. Segundo Veloso *et al.* (2012), o programa PróChuva, conduzido pelo Governo do Estado do Amazonas e Funasa já distribuiu kits de aproveitamento de água para 1.839 domicílios até 2007. Este programa porém não considerava aspectos da qualidade da água. Em nova configuração, segundo Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS, 2013) outros 10.100 domicílios no Amazonas receberão sistemas de captação de água de chuva e orientações voltadas ao tratamento domiciliar, em ações do Programa Água para Todos.

O modelo adotado pelo governo tem dois principais fatores positivos: a substituição de cobertura de palha por telhas de metal e o uso de diferentes configurações para casas flutuantes, casas palafitas e centros comunitários (SDS, 2013). Porém o kit distribuído tem pontos a melhorar, pois não possui descarte automático da primeira chuva e não considera captação de água de todo o telhado das residências.

Assim, torna-se necessário a continuidade de programas de disseminação do uso da água de chuva como política pública de acesso à água, porém considerando a melhoria dos sistemas de aproveitamento e atividades educativas voltadas ao tratamento domiciliar de água. Tais atividades têm sido realizadas pelo Instituto Mamirauá na região do estudo (comunidades ribeirinhas de várzea), e espera-se que os resultados contribuam com as políticas públicas e a melhoria da qualidade de vida da população rural.

5 CONCLUSÃO

A partir desta análise, acredita-se que o aproveitamento da água de chuva seja uma das alternativas adequadas para suprir a demanda de água de comunidades ribeirinhas de várzea na Amazônia, considerando sua disponibilidade devido à alta precipitação pluviométrica da região, aos costumes locais e à possibilidade de seu tratamento domiciliar. Considerando ainda o aspecto ambiental e cultural, analisamos que as famílias fazem a gestão domiciliar da água utilizando mais de uma fonte, geralmente rio e chuva. Nesse sentido, avaliamos a importância em agregar o aproveitamento da água de chuva a outras alternativas que utilizam também água do rio para uso familiar.

Há a necessidade, porém, de maior aprofundamento científico, visando os melhores métodos de captação, armazenamento e tratamento domiciliar da água de chuva adequados à realidade regional.

6 AGRADECIMENTOS

Este trabalho contou com apoio financeiro do Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSMM), Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM).

7 REFERENCIAS

AYRES, J. M. C. 1995. **As Matas de Várzea do Mamirauá**. Brasília: CNPq, Tefé: SCM. 1995. 127p.

AZEVEDO, R. P. Uso de água subterrânea em sistema de abastecimento público de comunidades na várzea da Amazônia central. **Acta Amazonica**. Vol. 36(3) 2006: 313 – 320.

Brasil (2007). Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico e para a Política Federal de Saneamento Básico. Brasília, DF.

Brasil (2010). **Decreto nº 7.217/2010, de 21 de junho de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de Janeiro de 2007, que Estabelece Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico, e dá Outras Providências. Brasília, DF.

MARTIN-DOMINGUEZ, A.; ALARCON-HERRERA, M. T.; MARTIN-DOMINGUEZ, I. R.; GONZALEZ-HERRERA, A. Efficiency in the disinfection of water for human consumption in rural communities using solar radiation. **Solar Energy** 78 (2005) 31–40.

MOURA, E. A. F. Água de beber, água de cozinhar, água de tomar banho: diversidade socioambiental no consumo da água pelos moradores da várzea de Mamirauá, Estado do Amazonas. **Cadernos de Saúde Coletiva**, vol. 15, no. 4, p. 501-516, 2007.

MOURA, Edila A., NASCIMENTO, A. Claudeise S., CORRÊA, Davila S. S., ALENCAR, Edna F., SOUSA, Isabel S. **Sociodemografia da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá: 2001- 2011**. Tefé, AM: Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá; Belém: NAEA; 2015.

RAMALHO, E. E.; MACEDO, J.; VIEIRA, T. M.; VALSECCHI, J.; CALVIMONTES, J; MARMONTEL, M.; et al. Ciclo hidrológico nos ambientes de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá Médio Rio Solimões, período de 1990 a 2008. **Uakari** 2009; 5:1: 61-87.

Rezende, S. C. (org.); Andrade Neto, C. O.; Campos, H. K. T.; Castro, J. E.; Cordeiro, B.; Galvão, E. A.; Galvão, A. K. A.; Gorsdorf, L. F.; Inojosa, R. M.; Montenegro, M. H.; Moraes, A. C. R. ; Moura, R. M. G. R.; Paim, J. S.; Peixoto, J. B.; Souza, C.; Teixeira, J. B.; Wartchow, D. **Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil**. V. 7. Brasília: Ministério das Cidades/Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2011.

ROSA, R. G.; MENDES, L. R. L. e COSTA, T. C. D. **Comparativo de custos de utilização de águas subterrâneas e águas pluviais para abastecimento de água – caso da Ilha Grande em Belém**. In: XVI Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas e XVII Encontro Nacional de Perfuradores de Poços. São Luis, AM. 2010.

SDS, Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Programa Água Para Todos no Amazonas**. 2013. Disponível em: <<http://www.sds.am.gov.br/images/PDFs/APRESENTAO%20GUA%20PARA%20TODOS%2003%2001%2013.pdf>>. Acessado em março/2014.

SILVA NETO, G. F. e PEZZATO, M. M. Água da Chuva para Consumo Humano: Melhorias e Desafios. In: **8º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva**. Campina Grande, 2012.

VELOSO, N. S. L.; MENDES, R. L. R.; OLIVEIRA, D. R. C.; COSTA, T. C. D. Água da Chuva para Abastecimento na Amazônia. **Movendo Ideias**. Vol. 17, Nº 1 - janeiro a junho de 2012.

ONU. Resolution: Human rights and access to safe drinking water and sanitation (A/HRC/RES/15/9). 2010. Disponível em: <<https://undocs.org/A/HRC/RES/15/9>>. Acesso em: 15 set. 2018.