

## **CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO HUMANO: Aspectos técnicos e legais**

**Joselito Menezes de Souza**

Eng. Agrônomo, Analista em Desenvolvimento Regional da CODEVASF; Mestrando em Extensão Rural pela UNIVASF  
e-mail: joselitomenezesdesouza@gmail.com

**Sylvia Paes Omena**

Eng<sup>a</sup>. Civil, Mestre em Hidráulica e Saneamento. Professora da UNIVASF.  
e-mail:sylvia.paes@univasf.edu.br

**Wagner Pereira Félix**

Eng. Agrônomo, Doutor em Bioquímica. Professor da UNIVASF  
e-mail:wagner.felix@univasf.edu.br

### **RESUMO**

Sistemas de captação de água de chuva para consumo humano são utilizados há décadas por famílias residentes em comunidades difusas localizadas na zona rural do país, principalmente na região semiárida. Esse trabalho tem como objetivo apresentar e discutir aspectos técnicos que tratam do aproveitamento de água de chuva e a legislação referente ao padrão de qualidade de água para consumo humano. A Associação Brasileira de Normas Técnicas é responsável pela elaboração das normas, elaboradas por comitês setoriais, referentes às instalações de aproveitamento de águas pluviais enquanto que o padrão de potabilidade e vigilância sanitária é regulamentado pelo Ministério da Saúde. Diversos programas e projetos promovem o uso de água de chuva para consumo humano, mas carecem de padronização dos sistemas de captação propostos, considerando o uso da água para consumo humano. Constatou-se a necessidade de se criar normas técnicas específicas para instalações de captação de água de chuva para consumo humano a fim de atender aos padrões de qualidade exigidos pela legislação.

**Palavras-chave:** Água de chuva. Captação. Abastecimento de água. Consumo humano.

### **ABSTRACT**

Rainwater harvesting systems for human consumption have been used for decades by families resident in diffuse communities located in the rural areas of Brazil, especially in the semi-arid region. This paper aims to present and discuss technical aspects about the rainwater uses and the legislation regarding the quality standards of the water for human consumption. The Brazilian association of technical rules (ABNT) is responsible for sectoral committees about the rainwater harvesting facilities, while the potability standards and sanitary commission are regulated by the Ministry of Health. Many programs and projects promote the use of rainwater for human consumption, but they lack standardization of their capture systems considering the possibility of use by humans. It was detected the necessity of creating specific technical rules for

the rainwater harvesting facilities for human consumption in order to meet the quality standard demanded by the legislation.

**Keywords:** Rainwater. Harvesting. Water supply. Human consumption.

## 1 INTRODUÇÃO

Sistemas de captação de água de chuva são utilizados no Brasil há décadas como soluções alternativas aos sistemas de abastecimento convencionais por famílias residentes em comunidades difusas localizadas na zona rural do país, principalmente na região semiárida.

Implementada por instituições públicas e organizações não governamentais, a captação de água de chuva para consumo humano, nas últimas duas décadas, consolidou-se como solução alternativa de abastecimento, em várias regiões do país, considerando a baixa densidade populacional das populações rurais, o reduzido acesso aos sistemas convencionais de abastecimento e o alto custo de investimento do tratamento d'águas de mananciais subterrâneos quando estas apresentam índices de salinidade (Brasil, 2015, Küster *et al.*, 2006).

Dessa forma a captação de água de chuva para consumo humano não pode ser tratada como uma solução de abastecimento de menor importância para atender as necessidades de consumo de populações residentes em comunidades difusas, haja vista a grande dimensão territorial do país, diversidade de climas e biomas e, sobretudo, a escassez de recursos hídricos em quantidade e qualidade suficientes para satisfazer as necessidades de consumo humano, principalmente na zona rural (Brasil, *op. cit.*).

Considerando que o uso primordial das águas pluviais armazenadas em reservatórios é para ingestão e preparo de alimentos, razão pela qual dever ser garantido o seu padrão de potabilidade a fim de evitar disseminação de doenças de veiculação hídrica e parasitoses, os sistemas de captação de água chuva para consumo humano devem ser projetados de acordo com normas técnicas e legislação vigentes, à luz de critérios de segurança hídrica e alimentar, contemplando o uso de tecnologias sociais, de baixo custo, eficientes, de fácil operação a fim de contribuir com a melhoria das condições das populações rurais, considerando ser a água potável um dos principais fatores de promoção da qualidade de vida e saúde (Brasil, 2015).

O Ministério da Saúde é o responsável em estabelecer os padrões de potabilidade da água, cuja regulamentação está contida no anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5/2017, que

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

---

dispõe sobre o padrão de potabilidade e os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Brasil, 2017). A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) trata dos aspectos técnicos referentes às instalações de captação, armazenamento e manejo de água de chuva por meio das normas ABNT NBR 10.844, intitulada “Instalações prediais de águas pluviais” e ABNT NBR 15.527, intitulada “Água de chuva - Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos”, dentre outras.

No tocante a evolução dos sistemas captação de águas pluvias instalados por meio dos programas de governo e das organizações não governamentais, constata-se que os sistemas até então instalados não atendem plenamente às disposições contidas na legislação citada anteriormente, razão pela qual se justificam investimentos em pesquisa, desenvolvimento e difusão de tecnologias e produtos simples, sustentáveis, de baixo custo, fácil aplicabilidade e voltadas para realidade sócio econômica dos usuários a fim de garantir o o direito ao acesso a água potável às populações residentes em comunidades rurais difusas.

De acordo com o Manual de Saneamento da Fundação Nacional de Saúde (Funasa) BRASIL (2015), o abastecimento de água, primeira ação sanitária e social que um programa de saneamento, constitui o ponto central de um conjunto de ações para promover a saúde pública, visto que resulta no aumento de vida média da população atendida, na redução da mortalidade, especialmente a infantil, e diminuição do número de horas improdutivas ocasionadas por afastamento por doenças.

Soluções alternativas de abastecimento para as áreas rurais não devem ser desprezadas, principalmente em regiões de baixa densidade demográfica e pluviosidade, enquanto se aguardam soluções definitivas. Dessa forma o aproveitamento de água de chuva é considerado um sistema descentralizado e alternativo de suprimento, em áreas rurais e em áreas periféricas dos centros urbanos com população dispersa, com o propósito de garantir, pelo menos, a água para ingestão e preparo de alimentos, BRASIL (*op. cit.*).

## 2 PROGRAMAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO BRASIL

### 2.1 Programa um milhão de cisternas

No início dos anos 2000 a Articulação Semiárido Brasileiro - ASA (2018), instituiu o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), a fim de atender uma demanda reprimida no tocante ao acesso a água de boa qualidade pelas populações rurais, particularmente aquelas que vivem na região semiárida do Brasil. As ações empreendidas pelo P1MC possibilitaram diversos benefícios à população tais como: aumento da frequência escolar, diminuição da incidência de doenças em virtude do consumo de água contaminada e diminuição da sobrecarga de trabalho das mulheres nas atividades domésticas. O Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) reconheceu o P1MC como elemento de segurança hídrica e alimentar e que se tornou política de governo, passando a receber recursos previstos no Orçamento Geral da União.

A metodologia de trabalho do P1MC consiste na construção das cisternas de placas de cimento pré-moldadas, após um processo de capacitação junto às comunidades beneficiadas. Os reservatórios possuem capacidade unitária de 16 mil litros, para a captação de águas pluviais. Em todos os sistemas são instalados dispositivos de proteção sanitária tais como: bombas manuais para retirada da água, calhas, tampas, coadores, telas de proteção e cadeados (ASA, *op. cit*; Küster *et al*, 2006).

### 2.2 O programa água para todos

No ano de 2011 foi instituído o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água “Água para Todos”, através do Decreto Nº 7.535 de 26 de Julho de 2011, destinado a promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar, visando o pleno desenvolvimento humano e à segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social. Em seu Art 2º § II diz que: **“fomento à ampliação da utilização de tecnologias, infraestrutura e equipamentos de captação e armazenamento de águas pluviais”** (grifo nosso).

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

A Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e Parnaíba (Codevasf), empresa pública vinculada ao Ministério da Integração Nacional - uma das executoras do Programa Água para Todos – iniciou, em 2011, a implementação de diversas tecnologias sociais na área de recursos hídricos, dentre estas se destacou a instalação de, aproximadamente, 185 mil cisternas de polietileno, em mais de 500 municípios distribuídos nos Estados de Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Ceará, Piauí e Maranhão, beneficiando uma população de mais de 800 mil pessoas, residentes em comunidades rurais difusas, além de usuários de escolas e postos de saúde. Diversos dispositivos de proteção sanitária foram agregados aos sistemas de captação de águas pluviais a fim de aumentar a eficiência das instalações quanto à melhoria da qualidade da água armazenada para consumo humano (Codevasf, 2018).

### **2.3 Projeto cisternas**

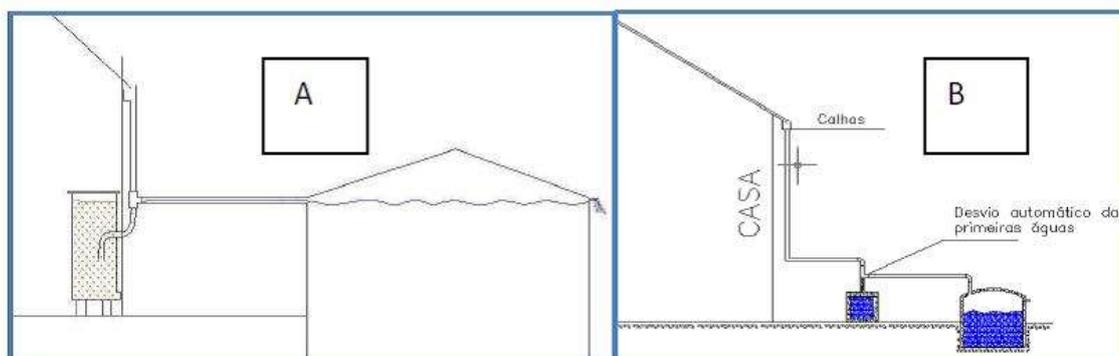
O Projeto Cisternas, segundo sítio eletrônico do programa, foi implementado por diversas Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa tais como: Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa- Semiárido) e executado com recursos do Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Empresa Brasileira de Inovação e Pesquisa (FINEP), com o objetivo de investigar condições adequadas de captação e armazenamento; preservação da qualidade da água destinada ao consumo humano e melhoria das condições de saúde da população advindas da redução de doenças infecciosas de veiculação hídrica, sem acesso à água potável, por meio de equipamentos simples e com tecnologia apropriada, para pequena escala e de custo acessível, com produção de resultados imediatos nos sistemas de captação e armazenamento de águas pluviais, em comunidades do semiárido dos Estados da Paraíba e Pernambuco (Brasil, 2018).

Em consulta ao *site* eletrônico do Projeto Cisternas (2018), a baixa eficiência dos métodos de coleta e de armazenamento e a influência de fatores de contaminação foram constatados na área onde foi realizada a pesquisa. Dessa forma o projeto estimulou a aplicação de métodos simples e baratos de desinfecção de água, a construção de instalações pilotos e análises das águas armazenadas antes e após a introdução de técnicas de manejo. Dentre as tecnologias de proteção sanitária sugeridas destacam-se dois tipos de sistemas de desvio automático das

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

primeiras águas de chuvas. Um deles foi baseado no princípio de fecho hídrico (DVH) e o outro, no princípio dos vasos comunicantes (DVC), ilustrados na Figura 1.

**Figura 1 - Desvio das primeiras águas de chuva. (A) Princípio dos Vasos Comunicantes; (B) Princípio do Fecho Hídrico.**



Fonte: UFCG (2018).

O Projeto Cisternas recomenda a importância de esvaziar o desvio depois de cada evento chuvoso e que a água acumulada fosse utilizada para usos menos nobres, contudo, em diversas oportunidades, foi observado que os moradores não tinham a prática de esvaziar o desvio após as primeiras chuvas, frustrando os efeitos sobre a água armazenada no reservatório (Projeto Cisternas, *op. cit.*).

### 3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL A ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO HUMANO

Compete ao Ministério da Saúde estabelecer os padrões de potabilidade da água para consumo humano e ao Sistema Único de Saúde a competência pela fiscalização de águas para consumo humano. A Lei Orgânica da Saúde (Lei Nº 8080/1999), em seu § 6º, também traz dispositivos específicos sobre a fiscalização da água para consumo humano. A norma vigente de potabilidade da água para consumo humano está contida no Anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5, de 28 de julho de 2017, que revogou a Portaria MS Nº 2.914/2011, a qual dispõe sobre o padrão de potabilidade e os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano (Brasil, 2015)

Conforme o Manual de Saneamento da Funasa (Brasil, *op. cit.*) o aproveitamento de água de chuva para consumo humano é considerado um sistema descentralizado e alternativo de suprimento, útil tanto em áreas de grande pluviosidade como em regiões áridas e semiáridas

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

onde se procura acumular a água do período chuvoso com o propósito de garantir, pelo menos, a água para ingestão. O reservatório destinado ao armazenamento das águas pluviais é denominado de cisterna que pode ser constituído por diferentes materiais tais como: pré-moldados de cimento, Policloreto de Vinila (PVC) ou Polietileno de Alta Densidade (PEAD), fibra de vidro, alvenaria e concreto armado (Figura 2).

**Figura 2 - Tipos de cisterna mais utilizados.**



Em placas de concreto com bomba manual de PVC

(A)



Em placas de concreto com bomba manual

(B)



Com dispositivo de descarte - Padrão FUNASA

(C)



Cisterna de PEAD

(D)

Fonte: BRASIL (2015)

Uma recomendação expressa no Manual de Saneamento (BRASIL, *op.cit.*), corroborado pela ABNT NBR 15.527 (2007) e por Brito *et al* (2007), está relacionada à coleta das primeiras águas de chuva, pois o escoamento inicial dessas águas na área de captação é suficiente para carregar poeiras, fuligens, folhas, galhos, entre outros detritos que se constituem numa possível fonte de contaminação, fazendo-se necessária a instalação de um dispositivo de descarte dessas primeiras águas de modo a minimizar a contaminação da água a ser armazenada.

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

---

Para tanto se faz necessário à instalação de um dispositivo de descarte dessas primeiras águas de modo a minimizar a contaminação da água. Para evitar o carreamento de sujidades ao reservatório, deve-se descartar, no mínimo, 1 mm da precipitação inicial da água proveniente da cobertura. (ABNT NBR 15527, 2007; Brasil, 2015).

Ainda, o Manual de Saneamento (Brasil, 2015), recomenda o uso do cloro na desinfecção da água, visto este sanitizante age sobre a maioria dos microrganismos patogênicos presentes na água e não é nocivo ao homem na dosagem recomendadas. Para soluções alternativas recomenda-se o uso de cloradores de pastilha, que são aparelhos que regulam com precisão a dosagem do sanitizante.

#### **4 NORMALIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

As principais normas técnicas que tratam da captação de água de chuva são: ABNT NBR 10.844 (1989), intitulada “Instalações prediais de águas pluviais” e ABNT NBR 15.527 (2007) intitulada “Aproveitamento de água de chuva de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis”. Constata-se que as normas brasileiras estão alinhadas com as normas norte americanas, ressaltando o uso da água da chuva para fins não potáveis e a existência de alguns pontos deficientes entre as normas brasileiras e internacionais (Martins; Rufino; 2016).

Nos estudos do aproveitamento de água de chuva devem constar: o alcance do projeto, a população que utiliza esse recurso hídrico e a determinação da demanda a ser definida pelo projetista do sistema. Incluem-se, na concepção os estudos, as séries históricas e sintéticas das precipitações da região onde será executado o projeto de aproveitamento de águas pluviais.

#### **5 COMPONENTES BÁSICOS DE UM SISTEMA**

##### **5.1 Coberturas**

A principal superfície de captação de água de chuva no Brasil são os telhados que podem ser de diversos tipos e materiais tais como: cerâmico, chapa galvanizada, lages, telhas de concreto e telhas de plástico (Tomaz, 2011).

Consoante a ABNT NBR 10.844 (1989) a área de contribuição da cobertura é calculada pela fórmula:

$$A_c = \left( \frac{a + h}{2} \right) b$$

∴

$A_c$ : área de contribuição (m<sup>2</sup>)  
telhado) (m)

a: largura da água (plano do

b: comprimento do telhado (m)

h: altura do telhado (m)

## 5.2 Calhas

Em 1989 a ABNT publicou a NBR 10844, que trata dos critérios e dimensionamento das calhas de um sistema de captação de água de chuva, observando o período de retorno escolhido, a vazão de projeto e a intensidade pluviométrica da localidade. As calhas devem ser feitas de chapas de aço galvanizado, folhas de Flandres, chapas de cobre, aço inoxidável, alumínio, fibrocimento, PVC rígido, fibra de vidro, concreto ou alvenaria. (Tomaz, 2011).

Segundo esta norma a vazão de projeto deve ser calculada pela seguinte fórmula:

$$Q = \frac{I}{A} 60$$

Q = vazão do projeto (L.min<sup>-1</sup>)  
I = intensidade pluviométrica  
(mm.h<sup>-1</sup>)  
A = área de contribuição (m<sup>2</sup>)

## 5.3 Dispositivo para remoção de detritos e descarte da água de escoamento inicial

A ABNT NBR1527 (2007) recomenda a instalação de dispositivos para remoção de detritos, a exemplo de grades e telas e deve-se instalar um dispositivo para o descarte da água de escoamento inicial e que tal dispositivo seja, preferencialmente, automático. O dispositivo de descarte de água de escoamento inicial deve ser dimensionado pelo projetista, recomendando,

Joselito Menezes de Souza | Sylvania Paes Omena | Wagner Pereira Félix

na falta de dados, o descarte de 2 mm da precipitação inicial. Segundo TOMAZ (2011) pode-se adotar uma lâmina de até 8 mm dependendo da intensidade da contaminação da água.

As superfícies de captação podem conter diversos tipos de contaminantes como: poeiras, folhas, fezes de animais, etc. Recomenda-se a o desvio da primeira água de lavagem dos telhados a fim de evitar carreamento dos contaminantes para o reservatório. Os melhores telhados quanto ao aspecto bacteriológico são, pela ordem: metálico, plásticos e telhas cerâmicas (TOMAZ, *op. cit.*).

#### **5.4 Condutores**

Os condutores verticais e horizontais podem ser fabricados de diversos materiais como PVC rígido, aço galvanizado, chapas de aço galvanizado, folhas de Flandres, aço inoxidável, alumínio ou fibra de vidro, ressaltando que o diâmetro interno mínimo dos condutores verticais de seção circular é 70 mm e que os condutores horizontais devem ser projetados, sempre que possível, com declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%. A ligação entre os condutores verticais e horizontais é sempre feita por curva de raio longo, com inspeção ou caixa de areia, estando o condutor horizontal aparente ou enterrado (ABNT NBR 10.844,1989; TOMAZ, 2011; VIANNA, 2013)

#### **5.5 Reservatórios**

A ABNT NBR 12.217 (1994) contém recomendações para reservatórios de um sistema de captação de água de chuva, cujo dimensionado deve ser feito com base em critérios técnicos, econômicos e ambientais, levando em conta as boas práticas da engenharia e considerados os seguintes componentes: extravasor, dispositivo de esgotamento (por gravidade ou por bombeamento), cobertura, inspeção, ventilação e segurança. O turbilhonamento deve ser previsto a fim de dificultar a ressuspensão de sólidos e o arraste de materiais flutuantes. Conforme a ABNT NBR 15.527 (2007) a retirada de água do reservatório deve ser feita próxima à superfície, preferencialmente a 15 cm desta.

Diz ainda, a mesma norma, que a água de chuva reservada deve ser protegida contra a incidência direta da luz solar e do calor, bem como de animais que possam adentrar no

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

reservatório através da tubulação de extravasão. O volume de água de chuva aproveitável depende do coeficiente de escoamento superficial da cobertura, bem como da eficiência do sistema de descarte do escoamento inicial, sendo calculado pela seguinte equação:

$$V = P \times A \times C \times \eta$$

∴

V ⇒ volume anual, mensal ou diário de água de chuva aproveitável (L);

P ⇒ precipitação média anual, mensal ou diária (mm);

A ⇒ área de coleta (m<sup>2</sup>);

C ⇒ coeficiente de escoamento superficial da cobertura;

η ⇒ fator de captação.

## 5.6 Bombeamento

Os critérios a serem atendidos para o bombeamento estão descritos na ABNT NBR 12.214 (1992), observando-se as recomendações das tubulações de sucção e recalque, velocidades mínimas de sucção e seleção do conjunto motobomba.

Segundo a ABNT NBR 15.527 (2007) pode ser instalado, junto à bomba centrífuga, dosador automático de derivado clorado, na tubulação de recalque, para que haja tempo de contato mínimo de 30 min no reservatório intermediário.

Ainda na mesma norma, a seleção do conjunto motobomba devem-se considerar os seguintes fatores: faixa de operação, curvas características do sistema e das bombas, vazão, níveis de água e características das tubulações, entre outros.

## 6 MANUTENÇÃO

De acordo com a ABNT NBR 15.527 de 2007, deve-se realizar manutenção em todo o sistema de aproveitamento de água de chuva conforme mostrado no Quadro 1.

**Quadro 1 — Frequência de manutenção**

<b>Componente</b>	<b>Frequência de manutenção</b>
Dispositivo de descarte de detritos	Inspeção mensal e Limpeza trimestral
Dispositivo de descarte do escoamento inicial	Limpeza mensal
Calhas, condutores verticais e horizontais	2 vezes por ano
Dispositivos de desinfecção	Mensal
Bombas	Mensal
Reservatório	Limpeza e desinfecção anual

Fonte: ABNT 15.527 (2007)

## 7 PADRÃO DE QUALIDADE E DESINFECÇÃO DA ÁGUA

A desinfecção da água é necessária pois é a principal forma de transmissão de algumas doenças como: gastroenterite, febre tifoide, cólera, salmonelose, criptosporidiose, disenteria amebiana, disenteria bacilar, giardíase, hepatite infecciosa, esquistossomose, entre outras. Segundo PLINIO (2011), diversas pesquisas mostram que foram encontradas parâmetros elevados de coliformes fecais, clostrídio e enterecocos na água de chuva armazenada. Diversos métodos de desinfecção podem ser utilizados como, por exemplo: derivado clorado, dióxido de cloro, raios ultravioleta, ozônio e outros. Assim, justifica-se a instalação de dispositivo automático de desinfecção na tubulação de recalque, mantendo o cloro residual livre dentro da faixa de 0,5 a 2,0 mg.L<sup>-1</sup>. A Organização Mundial de Saúde salienta que concentração de cloro livre de até 5,0 mg.L<sup>-1</sup> não possui efeito nocivo à saúde humana (ABNT NBR 15517, 2007; BRASIL, 2015; BRITO *et al*, 200).

O Quadro 2 apresenta os padrões de qualidade de água de chuva para usos mais restritivos não potáveis.

**Quadro 2 — Parâmetros de qualidade de água pluviais**

<b>Parâmetro</b>	<b>Análise</b>	<b>Valor</b>
Coliformes totais	Semestral	Ausência em 100 mL
Coliformes termotolerantes	Semestral	Ausência em 100 mL
Cloro residual livre <sup>a</sup>	Mensal	0,5 a 3,0 mg.L <sup>-1</sup>
Turbidez	Mensal	< 2,0 uT <sup>b</sup>
Cor aparente	Mensal	< 15 uH <sup>c</sup>

<sup>a</sup> No caso de serem utilizados compostos de cloro para desinfecção.

<sup>b</sup> uT ⇒ unidade de turbidez.

<sup>c</sup> uH ⇒ unidade Hazen.

Fonte: ABNT NBR 15527:2007 (modificado)

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Projetos de sistemas de captação e tratamento de água de chuva para consumo humano devem considerar diversas premissas a fim de alcançar os resultados esperados, visto que são amplamente utilizados na zona rural como alternativas ao sistema convencional de abastecimento.

Verifica-se, no entanto, que a ABNT NBR 15.527 (2007) não abrange o uso de águas pluviais para consumo humano em áreas rurais ao passo que o Ministério da Saúde considera este uso como uma solução alternativa de abastecimento, principalmente em zonas rurais.

Outro aspecto a ser considerado é o fato de que os parâmetros de qualidade de água de chuva para usos restritivos não potáveis são similares aos da água para consumo humano previsto no anexo XX da Portaria de Consolidação Nº 5/2017, razão pela qual se pode inferir que as especificações técnicas das instalações para aproveitamento de água de chuva, contidas na norma ABNT, poderiam ser utilizadas em áreas rurais.

Dessa forma é necessário elaborar uma norma, padrão ABNT, a fim de contemplar as especificidades do uso de água de chuva para consumo humano, considerando os Programas e Projetos que promovem o uso desse recurso, à luz de critérios de segurança hídrica e alimentar e o disposto na legislação vigente. Tal padronização certamente contribuirá para uma melhor gestão das águas pluviais, a fim de atender as necessidades do consumo das populações, principalmente àquelas residentes em comunidades rurais difusas.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. **NBR 5.626: Instalação Predial de Água Fria.** Rio de Janeiro: ABNT, 1998.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.214: Projeto de Sistema de Bombeamento de Água para Abastecimento Público.** Rio de Janeiro: ABNT, 1992.

\_\_\_\_\_. **NBR 12.217: Projeto de Reservatório de Distribuição de Água para Abastecimento Público.** Rio de Janeiro: ABNT, 1994.

Joselito Menezes de Souza | Sylvia Paes Omena | Wagner Pereira Félix

---

\_\_\_\_\_. **NBR 15.527: Água de Chuva - Aproveitamento de Coberturas em Áreas Urbanas para fins não Potáveis - Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Programa Um Milhão de Cisternas**. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>>. Acesso em: 25 abr. 2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10844 - Instalações Prediais de Águas Pluviais**. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 4. ed. – Brasília: Funasa, 2015.

BRITO, L. T. L.; MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. (Ed) **Potencialidades da Água de Chuva no Semi-Árido Brasileiro** – Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido, 2007.

CODEVASF. **Programa Água para Todos**. Disponível em: <[http://www.codevasf.gov.br/news\\_listing](http://www.codevasf.gov.br/news_listing)>. Acesso em: 24 abr. 2018.

KÜSTER, A.; MELCHERS, I.; MARTÍ, J. F.; (org.) **Tecnologias Apropriadas para Terras Secas - Manejo Sustentável de Recursos Naturais em Regiões Semi-áridas no Nordeste do Brasil**- Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer - GTZ, 2006.

MARTINS, M. V. L.; RUFINO, R. R. **Análise Comparativa das Normas Brasileiras e Americanas para Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva para fins não Potáveis** Revista Brasileira de Energias Renováveis, v.5, n.3, p. 306-316, 2016.

**Projeto Cisternas**. Disponível em: <<http://www.hidro.ufcg.edu.br/cisternas/projeto.html>>. Acesso em: 26 abr. 2018.

TOMAZ, P. **Aproveitamento de Água de Chuva para Áreas Urbanas e Fins não Potáveis**. São Paulo: Navegar Editora, 2011.

VIANNA, M. R. **Instalações Hidráulicas Prediais**. Nova Lima: Imprimatur Artes Ltda., 2013.