

Padronização de terminologia e de conceitos de sistemas prediais de água não potável

Introdução

A implementação de sistemas de água não potável em edifícios residenciais brasileiros tem aumentado continuamente tendo em vista a redução da oferta de água potável. Entretanto o cenário nacional apresenta poucos profissionais capacitados para projetar, executar, operar e manter o sistema; órgãos públicos despreparados para aprovar e fiscalizar a implantação e operação desses sistemas; ausência de norma técnica específica e desconhecimento da tecnologia pelos usuários finais.

A segurança durante a implantação, uso, operação e manutenção de sistemas de água não potável em edifícios depende da gestão do consumo, da qualidade da água e dos riscos envolvidos em todas as etapas do processo. Para tal, deve haver normas técnicas específicas sobre o tema. No entanto, dispõe-se atualmente, para o nível de sistemas prediais, somente de uma norma para aproveitamento de água pluvial.

Tendo em vista contribuir para o desenvolvimento de uma norma técnica para sistemas prediais de água não potável com diretrizes para o desenvolvimento de projetos que atendam a premissa básica de “segurança ao uso da água sem colocar em risco a saúde dos usuários”, deve-se inicialmente estabelecer os conceitos básicos dos tipos de água e de sistemas de água não potável de modo a propiciar uma padronização de termos entre profissionais, pesquisadores e usuários finais.

Observa-se na literatura uma infinidade de conceitos relacionados a tipos de água e que, em alguns casos, se superpõem. Para evitar facilitar a troca de informações entre projetistas, instaladores, gestores e usuários finais é indispensável a padronização de conceitos relacionados ao uso de água não potável em edifícios. Assim, apresenta-se esta proposta para organizar os conceitos relacionados a sistemas prediais de água não potável.

Água não potável em sistemas prediais

O sistema de água não potável (Figura 1) apresenta dois sistemas de água: potável e não potável. Considera-se água não potável qualquer água que não atenda ao padrão de potabilidade. Deste modo, a água pluvial, a água servida a água subterrânea (somente quando do rebaixamento de lençol ou drenagem de subsolo) ou a água clara, após tratamento, são tipos de água não potável.

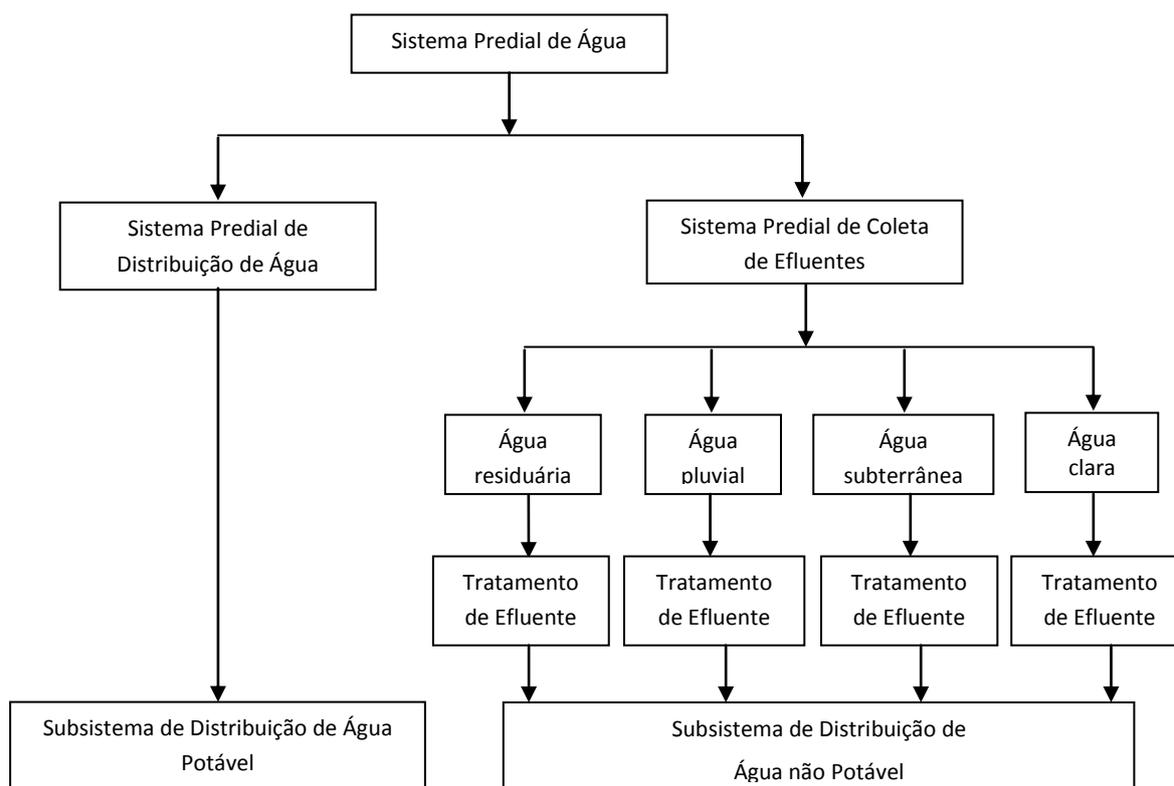


Figura 1 – Sistema predial de água não potável.

Essas características do sistema de água não potável o tornam mais vulnerável a um risco de contaminação do que um sistema convencional de água potável, onde só circula água potável nos reservatórios e em todos os pontos de utilização.

Água potável (potable water / drinking water)

Aquela própria para o consumo humano cujos parâmetros microbiológicos, físicos, químicos e radioativos atendam ao padrão de potabilidade da Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011 e que não ofereça riscos à saúde dos usuários.

Água não potável (nonpotable water / service water)

Aquela em que os parâmetros de qualidade estabelecidos para a água potável são reduzidos, ou seja, não é própria para consumo humano. Pode ser usada para diversos fins, como jardinagem, lavagem de carros e descarga de bacias sanitárias, dentre outros.

Água tratada

Água submetida a processos físicos, químicos ou combinação destes, visando atender ao padrão de potabilidade estabelecido na Portaria do Ministério da Saúde nº 2914/2011. É, portanto, considerada nesta proposta como água potável.

Água residuária (wastewater)

Efluente gerado após o uso da água em edificações residenciais, comerciais e industriais. É também denominada água servida.

Água cinza (greywater)

Efluente de aparelhos sanitários, excluindo os efluentes de bacias sanitárias.

Os efluentes de cozinha devem ser evitados como uma fonte de água cinza, mas se usados, exigirão um alto grau de tratamento e atenção especial aos procedimentos de manutenção. Ressalta-se também que a impossibilidade de controle de instalação de triturador de lixo em pias de cozinhas, aumenta a complexidade do sistema de tratamento.

Em geral, as águas cinzas são denominadas:

- **água cinza clara:** gerada a partir de efluentes domésticos, exclui os efluentes da bacia sanitária, da pia de cozinha e máquina de lavar louça;
- **água cinza escura:** água cinza clara somada aos efluentes da pia de cozinha e máquina de lavar louça; portanto, exclui somente os efluentes da bacia sanitária.

Este posicionamento propõe a não captação do efluente da pia de cozinha e máquina de lavar louça para o sistema predial de água não potável. A partir disso, sugere-se a adoção dos termos “água cinza” e “água negra” para a classificação da água residuária residencial, incluindo o efluente da pia de cozinha e máquina de lavar louça em “água negra”.

Água clara (clear water)

Efluente gerado de sistemas de resfriamento, sistema de vapor e condensado, sistemas de destilação etc.

São consideradas fontes de água não potável a água pluvial, a água subterrânea, a água residuária e a água clara que, após tratamento do efluente, se transformam em diferentes tipos de água não potável, como ilustrado na Figura 2.

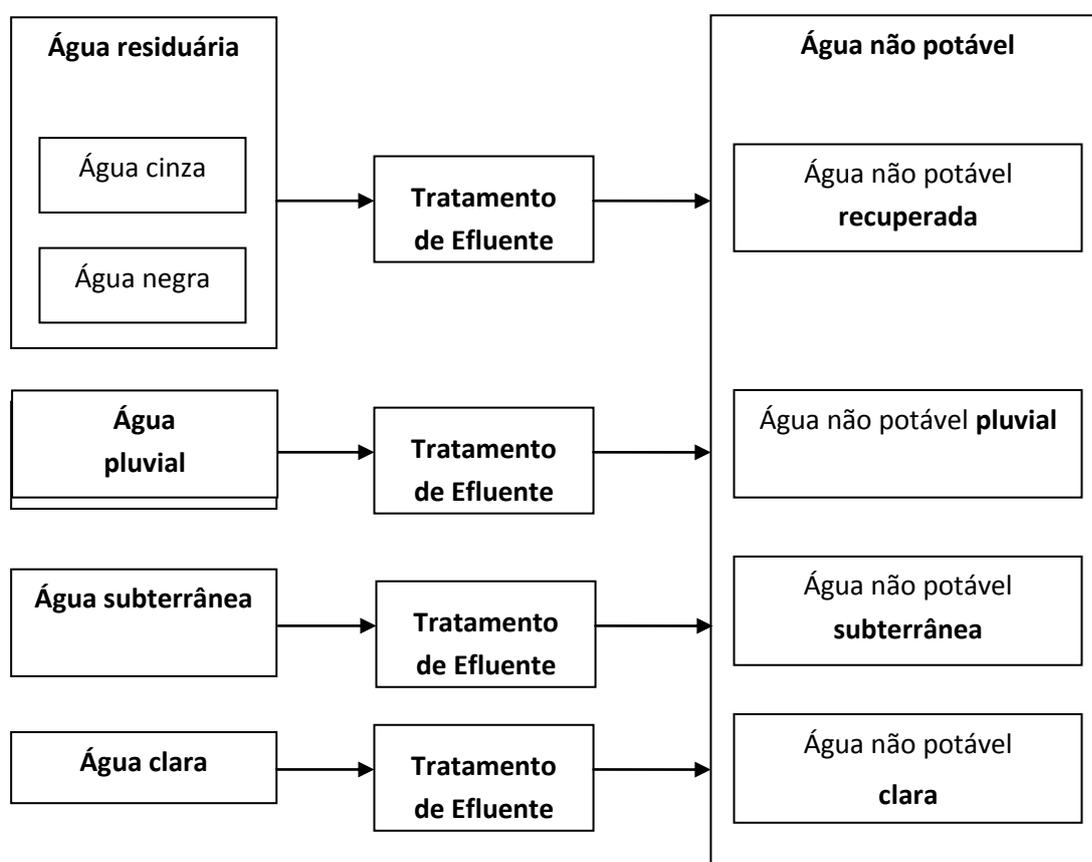


Figura 2 – Fontes e tipos de água não potável

Água negra (blackwater)

Água residuária proveniente de descargas sanitárias, contendo quantidade considerável de coliformes termotolerantes e urina. Há autores que denominam a água com fezes, urina e papel higiênico de água negra, e a água somente com urina de água amarela.

Este posicionamento considera o efluente da bacia sanitária e o do mictório como água negra, assim como o efluente da pia de cozinha e máquina de lavar louça.

Água recuperada (reclaimed water)

Água residuária, cinza ou negra, que foi coletada e tratada para que a sua qualidade seja adequada a usos específicos como, por exemplo, irrigação de áreas verdes e descarga de bacias sanitárias. Assim, a água recuperada é um tipo de água não potável e sinônimo de água de reúso.

Água de reúso

Água não potável obtida por tratamento de água residuária. Sinônimo de água recuperada.

Água reciclada (recycled water)

Efluente captado de um sistema, predominantemente industrial, tratado e reutilizado no mesmo sistema, antes de ser despejado em um local externo de tratamento ou outro local de deposição. O termo é usado às vezes como sinônimo de água recuperada. Neste posicionamento, a água reciclada é considerada água recuperada exclusivamente para fins industriais em ciclo fechado.

A partir da apresentação dos conceitos relacionados às fontes alternativas de água, propõe-se o uso dos seguintes conceitos para sistemas prediais de água não potável recuperada: água potável, água não potável, água residuária, água recuperada, água cinza e água negra.

Sistemas prediais de água não potável (SPANP)

Na Figura 3 são apresentados os tipos de sistemas de água não potável segundo a fonte geradora de água.

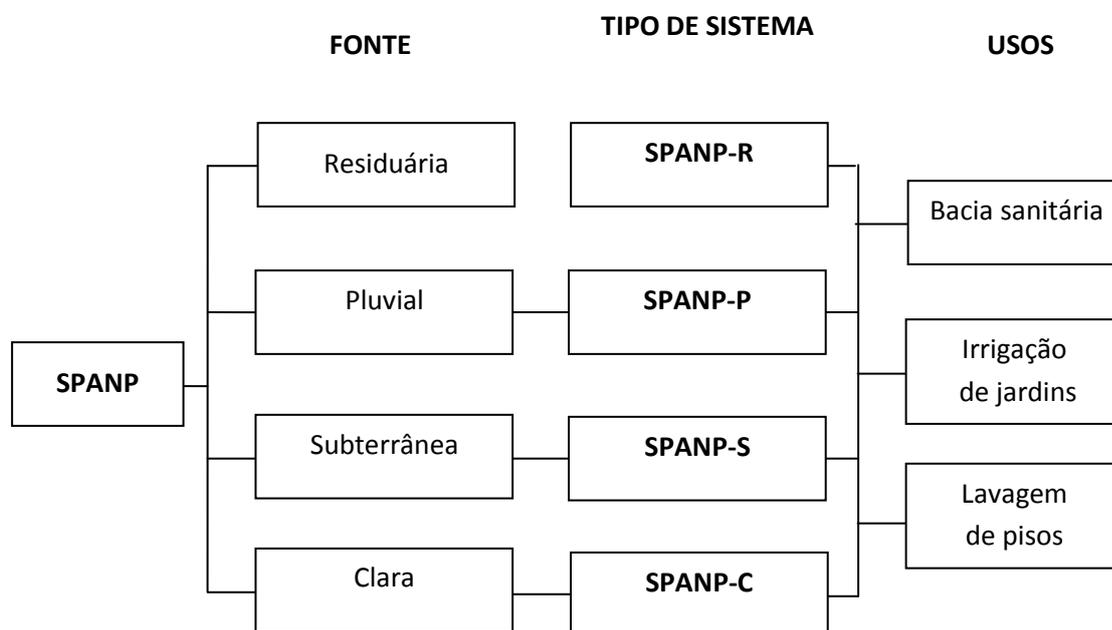


Figura 3 – Sistemas prediais de água não potável com diferentes fontes e usos no edifício

Considerando-se as fontes de água não potável, propõe-se a seguinte classificação dos sistemas prediais de água não potável.

Sistema predial de água não potável - recuperada (SPANP-R)

Conjunto de tubulação, reservatórios, equipamentos e outros componentes destinados a coletar água cinza ou negra, armazenar, tratar e distribuir a água cinza ou negra tratada, cujo objetivo é reduzir tanto a demanda de água potável como o volume de esgoto destinado ao sistema de coleta, transporte e tratamento de esgoto sanitário.

Sistema predial de água não potável - pluvial (SPANP-P)

Conjunto de tubulação, reservatórios, equipamentos e outros componentes destinados a coletar água pluvial, armazenar, tratar e distribuir a água pluvial tratada, cujo objetivo é reduzir tanto a demanda de água potável da rede pública ou privada como amortecer as vazões no sistema de drenagem urbana.

Sistema predial de água não potável - subterrânea (SPANP-S)

Conjunto de tubulação, reservatórios, equipamentos e outros componentes destinados a coletar água subterrânea, armazenar, tratar e distribuir a água subterrânea tratada, cujo objetivo é reduzir a demanda de água potável da rede pública ou privada.

Sistema predial de água não potável - clara (SPANP-C)

Conjunto de tubulação, reservatórios, equipamentos e outros componentes destinados a coletar água clara, armazenar, tratar e distribuir a água clara tratada, cujo objetivo é reduzir a demanda de água potável da rede pública ou privada.

Com base na Figura 3 pode-se afirmar que:

- um edifício com aproveitamento de água pluvial dispõe de um sistema de água não potável cuja fonte é água pluvial que foi tratada a um nível de qualidade compatível com a atividade fim, ou seja, trata-se de um SPANP-P;
- um edifício que utiliza água recuperada ou servida, dispõe de um sistema de água não potável cuja fonte é água cinza ou água negra que foi tratada a um nível de qualidade compatível com a atividade fim, ou seja, SPANP-R;
- um edifício que utiliza água de drenagem de subsolo dispõe de um sistema de água não potável cuja fonte é água subterrânea que foi tratada a um nível de qualidade compatível com a atividade fim, ou seja, SPANP-S;
- um edifício que utiliza água clara dispõe de um sistema de água não potável cuja fonte é água clara que foi tratada a um nível de qualidade compatível com a atividade fim, ou seja, SPANP-C.

Considerações finais

A troca de informações entre projetistas, executores, gestores e usuários finais pode ser facilitada quando há uma padronização de conceitos tanto dos tipos de água, em função da fonte, como dos tipos de sistemas. Esta padronização pode evitar erros relacionados à complexidade de diferentes tipos de efluentes.

Referências

PARSONS, D. et al. The perceived barriers to the inclusion of rainwater harvesting systems by UK house building companies. **Urban Water**, v.7, n.4, p.257-265, August, 2010.

BRITISH STANDARD (BS). **BS:8525-1**: Greywater systems – Part 1: Code of practice, 2010.

WATER REGULATIONS ADVISORY SCHEME (WRAS). **Reclaimed Water Systems**: Information about installing, modifying or maintaining reclaimed water systems. No 9-02-04. Ago. 1999.

MANCUSO, P. C. S.; SANTOS, H. F. **Reuso de água**. Barueri, SP: Manole, 2003.

METCALF & EDDY. 2007. **Water reuse: issues, technologies, and applications**. Nova York: McGraw-Hill, 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2914. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Dezembro de 2011.

DIXON, A. M.; BUTLER, D.; FEWKES, A. Guidelines for greywater re-use: health issues. **J.CIWEM**, 13, p. 322-326, 1999.

PEIXOTO, L.M. **Requisitos e critérios de desempenho para sistema de água não potável de edifícios residenciais**. 2008. Dissertação (mestrado). Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

SCHEE, W.G. van der. Experiences with a collective domestic water system in Leidsche Rijn. In: CIB W62 Symposium Water Supply and Drainage for Buildings, 2004, Paris. **Proceedings...** São Paulo: USP, 2004. 5 p.

ERIKSSON, E. et al. Characteristics of Grey Wastewater. **Urban Water**, V4 (2002) p. 85-104.

NOLDE, E. (1999). Greywater reuse systems for toilet flushing in multistory buildings – over ten years experience in Berlin. **Urban Water**, 1, 275-284.

HESPANHOL, I. Um novo paradigma para a gestão dos recursos hídricos. **Estudos Avançados**, 22 (63), 2008.

GONÇALVES, R. F. et al. **Uso racional da água em edificações**. Projeto PROSAB. Rio de Janeiro: ABES, 2006.

BONI, S. **Gestão de água em edificações: formulação de diretrizes para o reuso da água para fins não potáveis**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

Ficha Técnica

O documento "Padronização de terminologia e de conceitos de sistemas prediais de água não potável" foi desenvolvido no Comitê Temático Água do CBCS e contou com parceiros e colaboradores para seu desenvolvimento.

Coordenação

Prof. Orestes Marracini Gonçalves

Profa. Lúcia Helena Oliveira

Profa. Marina Ilha

Autoria principal / Elaboração

Iohana Gonçalves Marques

Lúcia Helena Oliveira

Colaboração

Agradecimento aos associados participantes do CT Água pela colaboração: profissionais, empresas e entidades, por meio dos seus representantes.

Marina Ilha

Clarice Degani

Orestes M. Gonçalves

Marco Yamada

Érica Ferraz de Campos

Ricardo Prado Abreu Reis

Vanessa C. Heinrichs C. Oliveira

Carla Araujo Sautchuk

Plínio Grisolia

Gisele Sanches da Silva

Virginia Sodré

Wagner Oliveira

Humberto O. Tamaki

Carlos Eduardo G. de Almeida

Outubro 2013

O CBCS apoia a construção sustentável como meio de prover um ambiente construído seguro, saudável e confortável enquanto simultaneamente limita o impacto sobre os recursos naturais.

Utilizará sua posição como liderança reconhecida para desenvolver e disseminar informações técnicas, normas, programas educacionais e pesquisas sobre aspectos de importância social para promover a sustentabilidade.

Integrará princípios de construção sustentável, práticas efetivas e conceitos emergentes em todas as suas diretrizes, manuais, referências técnicas e outras publicações.

Participará ativamente de grupos reconhecidos internacionalmente no tema construção sustentável.

Promoverá e proverá capacitação e transferências de conhecimentos em construção sustentável a seus membros e à sociedade, transversalmente nos comitês temático, lideradas por comitê coordenador.

CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - criado em 2007 como OSCIP por profissionais, pesquisadores e empresários do setor de construção. Entidade vinculada às principais organizações internacionais que tratam do tema, sua ação concentra-se em criar e disseminar conhecimento e boas práticas, mobilizando a cadeia produtiva para essa transição.

www.cbcs.org.br