XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8923

Análise dos usos-finais de água de um bar e restaurante em Brasília-DF

Analysis of water end-uses at a bar and restaurant in Brasília, Federal District

Natália Totugui
Universidade de Brasília | Brasília | Brasil | nataliatotugui@gmail.com
Livia Santana
Instituto Federal de Goiás | Anápolis | Brasil | livia.santana@ifg.edu.br
Daniel Sant'Ana
Universidade de Brasília | Brasília | Brasil | dsantana@unb.br

Resumo

O consumo de água em estabelecimentos do setor alimentício apresenta elevada variabilidade operacional, sendo ainda pouco explorado sob a perspectiva da desagregação dos usos-finais. Este estudo analisou os usos-finais da água em um estabelecimento híbrido do tipo bar e restaurante, localizado em Brasília, Distrito Federal, por meio de auditoria hidráulica com monitoramento contínuo e desagregado dos pontos de consumo. Os resultados indicaram predominância da demanda no setor de cozinha (82,7%), com destaque para a lava-louça (55,3%) e a máquina de gelo (15,3%). Observou-se que a distribuição do consumo está diretamente associada à dinâmica operacional do estabelecimento, sendo influenciada pelo perfil de serviço, pelo consumo de bebidas e por práticas recorrentes da operação de bares, que alteram a distribuição temporal da demanda. Os resultados demonstram ainda que indicadores por uso-final, quando analisados isoladamente, podem não representar adequadamente a estrutura do consumo em estabelecimentos com diferentes escalas operacionais.

Palavras-chave: Sistemas prediais. Consumo de água. Usos-finais de água. Auditoria hidráulica. Bar e restaurante.

Abstract

Water consumption in food service establishments exhibits high operational variability and remains largely unexplored in terms of the breakdown of end uses. This study analysed the end uses of water in a hybrid bar-and-restaurant establishment located in Brasília, Federal District, through a water audit involving continuous and disaggregated monitoring of consumption points. The results indicated that demand was predominantly in the kitchen sector (82.7%), with dishwashing (55.3%) and the ice machine (15.3%) standing out. It was observed that the distribution of consumption is directly associated with the establishment's operational dynamics, being influenced by the service profile, beverage consumption and recurring bar operating practices, which alter the temporal distribution of demand. The results also demonstrate that end-use indicators, when analysed in isolation, may not adequately represent the consumption structure in establishments with different operational scales.

Keywords: Building systems. Water consumption. Water end-uses. Water audit. Bar and restaurant.

Como citar:
TOTUGUI, N.; SANTANA, L.; SANT'ANA, D. Análise dos usos-finais de água de um bar e restaurante em Brasília-DF. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

INTRODUÇÃO

A intensificação da escassez hídrica e o crescimento urbano têm ampliado a pressão sobre os recursos hídricos, reforçando a necessidade de estratégias mais eficientes de gestão da água no ambiente construído [1]. Nesse contexto, a caracterização dos usos-finais da água permite compreender padrões de consumo e subsidiar estratégias mais eficazes de conservação [2] [3] [4].

Edificações comerciais apresentam padrões de consumo complexos devido à diversidade de atividades e ocupação [5][6][7]. Estudos internacionais têm avançado na caracterização dos usos-finais da água em edificações não residenciais [8][9][10]. No setor alimentício, restaurantes se destacam pelo elevado consumo associado principalmente às atividades de preparo e higienização[8][11][12]. Além disso, fatores como tipo de culinária, serviço e práticas operacionais influenciam diretamente a distribuição dos usos-finais [14].

Apesar disso, o consumo de água em restaurantes permanece pouco explorado sob a perspectiva da desagregação dos usos-finais [15][16][17]. A literatura concentra-se predominantemente em grandes empreendimentos comerciais, enquanto estabelecimentos de menor porte e operação dinâmica permanecem sub-representados [18]. No contexto brasileiro, os estudos ainda se concentram em tipologias específicas, como shopping center [19], bloco comercial [20], padaria [20], cafeteria [21] e boteco [20].

No Distrito Federal (DF), Brasília destaca-se por ser o terceiro maior polo gastronômico do país [22]. A capital reúne mais de 10 mil bares e restaurantes, refletindo a relevância econômica e cultural do setor de alimentação fora do lar [22]. Nesse contexto, são frequentes estabelecimentos que combinam serviços de alimentação e entretenimento, operando simultaneamente como bar e restaurante.

Apesar de sua relevância no setor de alimentação fora do lar, estabelecimentos que operam simultaneamente como bar e restaurante permanecem pouco explorados na literatura, especialmente quanto à desagregação dos usos-finais da água. A diversidade de atividades desenvolvidas nesses ambientes e suas características operacionais resultam em padrões de consumo complexos e heterogêneos, dificultando a definição de parâmetros representativos.

Assim, este estudo analisa os usos-finais da água em um bar e restaurante em Brasília, Distrito Federal, com base em medições desagregadas, permitindo a identificação de padrões de consumo e subsidiando estratégias mais eficazes de uso e conservação da água em edificações comerciais.

MÉTODO

O objeto de estudo consiste em um estabelecimento de perfil híbrido, que opera simultaneamente como bar e restaurante, localizado em bloco comercial característico do Plano Piloto, em Brasília. O estabelecimento apresenta

funcionamento contínuo, alternando serviço de refeições no período diurno e consumo de bebidas no período noturno.

A pesquisa foi estruturada em três etapas: i) levantamento de informações operacionais; ii) análise do histórico de consumo; e iii) auditoria hidráulica para desagregação dos usos-finais.

Na primeira etapa, foram levantadas informações operacionais por meio de consulta ao proprietário e vistoria técnica *in loco*, incluindo horários de funcionamento, área construída, população fixa e flutuante, práticas de limpeza e rotinas de uso da água. A vistoria permitiu identificar os pontos de consumo, equipamentos hidrossanitários e condições da rede interna, subsidiando a definição dos pontos de medição.

Na segunda etapa, foram analisadas as contas mensais de água fornecidas pela companhia de abastecimento do DF, referentes ao período de janeiro de 2013 a dezembro de 2017, permitindo determinar o consumo médio mensal, avaliar sua variabilidade temporal e estabelecer base para validação dos dados medidos. Com base nas informações operacionais levantadas por meio de consulta ao proprietário, não foram identificadas alterações substanciais na configuração física do estabelecimento, no horário de funcionamento, no perfil de serviço ou nos principais equipamentos consumidores de água ao longo do período analisado.

A terceira etapa consistiu na auditoria hidráulica, com instalação de medidores de fluxo acoplados a equipamentos *data-loggers* nos principais pontos de consumo, possibilitando monitoramento contínuo dos eventos de uso por períodos de até 12 dias consecutivos. A campanha de monitoramento foi realizada entre 31 de julho e 11 de agosto de 2018, totalizando 12 dias consecutivos de medição. O período monitorado abrangeu dias úteis e finais de semana, sendo as medições realizadas em condições usuais de operação. Durante a campanha, todos os dispositivos consumidores de água foram monitorados simultaneamente, garantindo que os volumes registrados correspondessem a um mesmo período operacional.

Os equipamentos utilizados consistem em medidores de fluxo do tipo turbina (1/2”), com faixa de operação entre 1 e 30 L/min, conectados a sensores emissores de pulsos para armazenamento e processamento dos dados. Cada pulso gerado pela rotação da turbina era registrado pelos módulos *data-loggers*, permitindo a identificação individual dos eventos de consumo e a determinação da vazão, duração, frequência de uso e volume consumido. A faixa operacional dos medidores mostrou-se compatível com todos os dispositivos monitorados.

As medições permitiram obter dados de vazão, duração, frequência de uso e volume consumido por uso-final, incluindo sete lavatórios, três mictórios, cinco descargas sanitárias, seis pias de cozinha, uma lava-louças, uma máquina de gelo e uma torneira de uso geral. Os sinais registrados foram processados para identificação e agregação dos eventos individuais de consumo, possibilitando calcular indicadores como consumo médio por evento, frequência de acionamento e participação relativa de cada uso no consumo total. Os equipamentos utilizados foram previamente calibrados, sendo realizadas verificações operacionais pontuais antes do início da campanha de monitoramento para assegurar a consistência dos registros obtidos.

A auditoria foi complementada por registros fotográficos, anotações em diário de campo e observações diretas realizadas durante as atividades de vistoria, instalação e desinstalação dos equipamentos, utilizados para validação dos dados e apoio à interpretação dos padrões de consumo, incluindo aspectos relacionados à dinâmica operacional do estabelecimento.

Com base nos volumes medidos e nas variáveis operacionais, foram calculados indicadores de consumo por uso-final, incluindo litros por pessoa (funcionário) por dia (L/p/d), litros por cliente por dia (L/cliente/d) e litros por metro quadrado por dia (L/m²/d). O consumo médio diário estimado total (D_{est}) foi obtido pela soma dos consumos médios diários de cada uso-final. A discrepância relativa entre o consumo estimado (D_{est}) e o consumo médio diário faturado $\left(D_{fat}\right)$, calculado a partir da média histórica das contas de água entre 2013 e 2017, foi determinada conforme a Equação (1):

$$\boldsymbol{E_{rel} = \frac{D_{est} - D_{fat}}{D_{fat}}} \quad \textbf{(1)}$$

Onde:
E_{rel} = discrepância relativa
D_{est}= consumo médio estimado (L/d)
D_{fat}=consumo médio faturado (L/d)

O fator de correção (F_c) foi calculado como a razão entre o consumo médio diário faturado $\left(D_{fat}\right)$ e o consumo médio diário estimado (D_{est}) para uso final, conforme a Equação (2):

$$\boldsymbol{F_c = \frac{\bar{D}_{fat}}{\bar{D}_{est}}} \quad \textbf{(2)}$$

Onde:
F_c= fator de correção do consumo
$\bar{D}_{fat}$= consumo médio faturado (*L/d*)
$\bar{D}_{est}$= consumo médio estimado (*L/d*)

Esse fator foi aplicado tanto às demandas estimadas para uso-final (D_{est}) quanto aos indicadores derivados (I_{est}), ajustando os volumes monitorados ao padrão médio de consumo observado no histórico da edificação entre 2013 e 2017, conforme as Equações (3) e (4):

$$\boldsymbol{D_{cor} = \bar{D}_{est} * F_c} \quad \textbf{(3)}$$

Onde:

D_{cor} = demanda corrigida de água (L/d)
$\bar{D}_{est}$= consumo médio estimado (*L/d*)
F_c= fator de correção do consumo

$$\boldsymbol{I_{cor} = I_{est} * F_c} \quad \textbf{(4)}$$

Onde:
I_{cor}= indicador corrigido de consumo
I_{est}= indicador estimado de consumo
F_c= fator de correção do consumo

A aplicação do fator preserva a distribuição relativa observada entre os usos-finais monitorados, permitindo compatibilizar os dados desagregados obtidos durante a campanha com o consumo médio histórico da edificação e obter indicadores representativos do padrão de consumo de água do estabelecimento.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

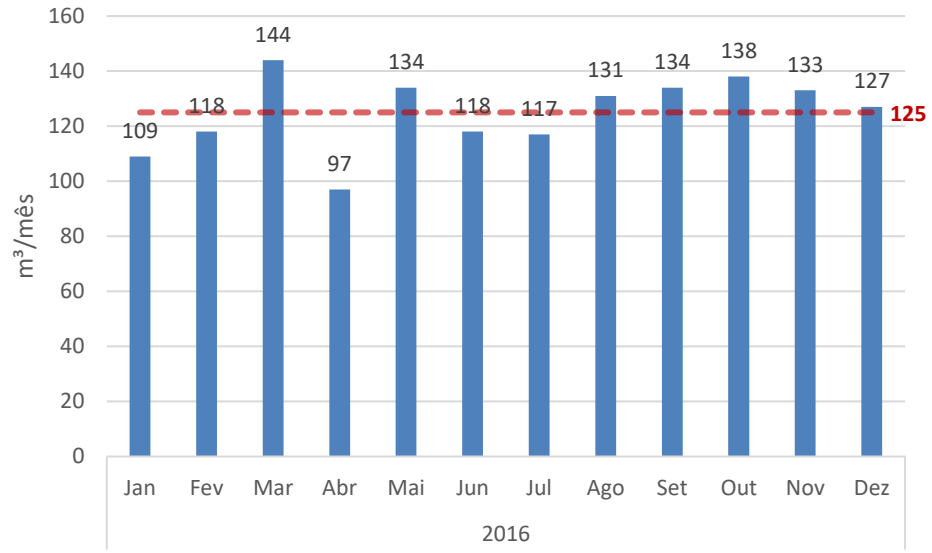
O estabelecimento analisado consiste em um bar e restaurante localizado na Asa Sul, em Brasília, com operação predominantemente vespertina e noturna. A unidade possui área construída de 470 m² e contava com 43 funcionários por dia. Segundo informações fornecidas pelo responsável pelo estabelecimento, o fluxo de clientes apresentava elevada variabilidade ao longo da semana, oscilando entre aproximadamente 45 e 450 clientes por dia, com média de 248 clientes/dia e maior concentração de público entre quinta-feira e sábado. O estabelecimento apresentava horários de funcionamento distintos ao longo da semana, operando apenas no período de almoço às segundas-feiras (11h às 15h), das 11h à 1h da manhã às terças e quartas-feiras, das 11h às 2h da manhã às quintas, sextas-feiras e sábados, e das 11h à meia-noite aos domingos. O consumo médio de água foi de 125 m³/mês, equivalente a 4.167 L/d, resultando em indicadores de 8,9 L/m²/d, 97 L/p/d e 16,8 L/cliente/d.

A evolução do consumo em 2016 (

Figura **1**) apresentou comportamento relativamente estável, com exceção de abril, cujo consumo foi inferior à média mensal (125 m³/mês), sem justificativa operacional identificada pelo proprietário.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8923

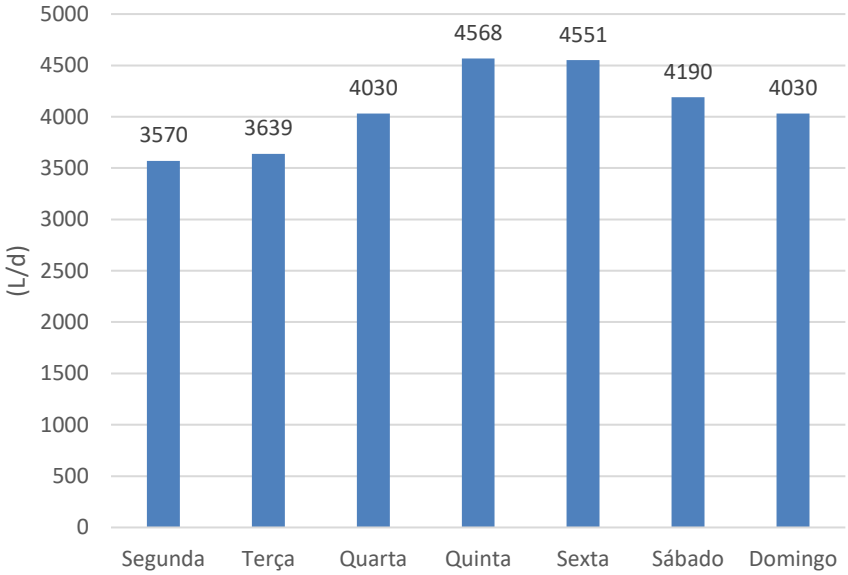
Figura 1: Evolução do consumo mensal ao longo do ano (2016)



A variação do consumo de água ao longo da semana (Figura 2) apresentou maiores valores entre quinta e sexta-feira, acompanhando parcialmente a dinâmica operacional do estabelecimento. Esse comportamento pode estar associado à ampliação do horário de funcionamento nesses dias, quando o estabelecimento permanecia aberto até as 2h da manhã, bem como à realização de eventos temáticos e ao maior fluxo de clientes relatado pelo responsável. Em especial, as quintas-feiras e sextas-feiras que eram caracterizadas por programação musical estendida, com apresentações ao vivo e atividades de entretenimento ao longo da noite. Em contrapartida, o menor consumo observado na segunda-feira está associado ao funcionamento restrito ao período de almoço.

Observações registradas durante a auditoria, incluindo anotações de campo, e informações fornecidas pelo responsável indicaram a ocorrência de atividades recorrentes associadas à operação do estabelecimento, incluindo transmissões esportivas e eventos com música ao vivo. Durante o período monitorado, foram transmitidas partidas de futebol de ampla repercussão entre os torcedores do Distrito Federal [23], que, juntamente com os eventos temáticos promovidos pelo estabelecimento, podem ter contribuído para aumentar o número de clientes, a permanência dos usuários e a intensidade da demanda de água. A proximidade entre os consumos observados na quarta-feira e no domingo sugere que dias marcados por transmissões esportivas podem apresentar padrões de consumo semelhantes, mesmo quando associados a diferentes atividades complementares.

Figura 2: Evolução do consumo ao longo da semana



A análise dos resultados indica que o consumo médio estimado foi de 4.671 L/d, superior ao consumo faturado de 4.167 L/d, resultando em discrepância de 12% (Tabela 1). Esse valor está dentro das faixas reportadas na literatura para desagregação de usos-finais (±20% a ±25%) [24][25] e é compatível com estudos em estabelecimentos alimentícios. Dziegielewski *et al*. [8] reportaram discrepâncias inferiores a 3% em restaurantes, enquanto Totugui *et al.* [21] observaram discrepância de -11% em cafeteria em Brasília. Os resultados indicam boa concordância entre os dados monitorados e faturados, sendo o fator de correção (1,12) aplicado para ajuste dos valores estimados.

Tabela 1: Caracterização geral do consumo de água do estabelecimento

Consumo Estimado	4671 L/d
Consumo Faturado	4167 L/d
Discrepância Relativa	12%
Fator de Correção	1,12
Consumo Per capita (Funcionário)	97 L/p/d
Consumo Per capita (Cliente)	16,8 L/cli./d
Consumo Por Area	8,9 l/m²/d
Consumo mensal	125 m³/mês

A análise do consumo setorizado indica predominância do setor de cozinha (82,7%), seguido pelos banheiros (17%) e pela lavagem de piso (0,5%), evidenciando concentração da demanda nas atividades operacionais. A desagregação dos usos-finais detalha esse comportamento (Tabela 2), com destaque para a lava-louça (55,3%) e a máquina de gelo (15,3%). Esse padrão difere parcialmente em restaurantes de estudos internacionais, nos quais predominam pias de cozinha [8] [12].

Tabela 2: Demandas e indicadores de consumo por uso-final

Usos-Finais *	D_{est} (L/*d*)	D_{cor} (*L/d*)	I_{est} (L/p/d)	I_{cor} (L/p/d)	%
Lavatório (7)	131	147	3,1	3,4	2,8%

Mictório (3)	10	11	0,2	0,2	0,2%
Descarga Sanitária (5)	642	720	14,9	14,9	13,7%
Pia de Cozinha (6)	569	637	13,2	13,2	12,2%
Lava-Louças (1)	2.581	2.893	60,0	60,0	55,3%
Máquina de Gelo (1)	715	801	16,6	16,6	15,3%
Torneira de Uso Geral (1)	24	27	0,6	0,6	0,5%

**Número de equipamentos entre parênteses; Dest = demanda estimada; Dcor = demanda corrigida; Iest = indicador estimado; Icor = indicador corrigido; L/d = litros por dia; L/p/d = litros por pessoa por dia; L/cli./d = litros por cliente por dia; L/m²/d = litros por metro quadrado por dia; m³/mês = metros cúbicos por mês*

A elevada participação da lava-louça indica um padrão operacional intensivo em higienização de utensílios, associado ao perfil híbrido do estabelecimento. O consumo de bebidas, característico da operação como bar, tende a aumentar a frequência de lavagem de copos e a demanda por gelo, refletindo-se na elevada participação da máquina de gelo, pouco expressiva em estudos focados exclusivamente em restaurantes. Em contrapartida, a menor participação da pia de cozinha sugere concentração das atividades de higienização em processos mecanizados. Informações obtidas junto ao responsável indicam que a priorização da lava-louça está associada à otimização do tempo de trabalho e à maior eficiência operacional em um contexto de alta demanda de atendimento. Lo, Chan e Wong [13] também observaram forte influência da organização operacional na distribuição dos usos-finais. Nesse contexto, os resultados da Tabela 3 evidenciam que parâmetros como frequência e tempo de uso exercem influência direta sobre a distribuição da demanda de água.

Tabela 3: Desagregação dos usos-finais de água com parâmetros operacionais e indicadores de consumo

Equipamento	**Vazão**	***Tempo (s)***	**Freq. *(n/d)***	**D (*L/d*)**	**L/p/d**	**L/cli./d**	**L/m²/d**
Lavatório (7)	0,038 *L/s*	6,5	529	131	3,05	0,53	0,28
Mictório (3)	0,032 *L/s*	12	26	10	0,23	0,04	0,02
Descarga Sanitária (5)	6 *Lpf*	---	107	642	14,93	2,59	1,37
Pia de Cozinha (6)	0,053 *L/s*	12	931	569	13,22	2,29	2,29
Lava-Louças (1)	0,075 *L/s*	21*	1639*	2581	60,02	10,41	10,41
Máquina de Gelo (1)	0,023 *L/s*	53.2	584	715	16,62	2,88	2,88
Torneira de Uso Geral (1)	0,15 *L/s*	80	2	24	0,56	0,10	0,10

*Em parênteses, número de aparelhos hidráulicos; L/s = litros por segundo; Lpf = litros por fluxo; L/p/d = litros por pessoa por dia; L/cli./d = litros por cliente por dia; L/m²/d = litros por área por dia. *Para a lava-louças, o tempo refere-se ao período efetivo de entrada de água, e os eventos (n/d) aos acionamentos registrados pelos medidores, não necessariamente a ciclos completos de operação.*

Ao comparar com estudos brasileiros em estabelecimentos do setor alimentício, observa-se que a comparação entre estabelecimentos não pode ser baseada exclusivamente em indicadores normalizados de consumo. Totugui *et al.* [21] reportaram 54,1 L/p/d para pias de cozinha em cafeteria, enquanto Totugui [20] identificou para o mesmo uso 52,6 L/p/d em padaria e 92,1 L/p/d em bar. No presente estudo, o indicador para pia de cozinha foi inferior (13,22 L/p/d), enquanto a lava-louça apresentou maior participação (60,02 L/p/d), indicando redistribuição do consumo em direção a processos mecanizados de higienização.

Entretanto, essa comparação deve ser interpretada com cautela, uma vez que indicadores por uso-final são influenciados diretamente pela escala operacional do estabelecimento e pela variável de referência adotada. Embora o indicador de descarga sanitária observado por Totugui [20] tenha sido superior ao identificado neste estudo (110 L/p/d contra 14,9 L/p/d), o consumo total nesse uso foi inferior (330 L/d contra 642 L/d). Esse resultado está associado ao porte dos estabelecimentos, visto que o bar analisado por Totugui [20] possui apenas três funcionários, enquanto o presente estudo considera 43 funcionários e maior volume de atendimento. Esses resultados evidenciam que indicadores por uso-final, quando analisados isoladamente, podem não representar adequadamente a magnitude e a estrutura da demanda de água.

Os resultados demonstram que a demanda de água em estabelecimentos híbridos do tipo bar e restaurante não depende exclusivamente do número de usuários, mas da forma como as atividades operacionais se estruturam ao longo do tempo. A elevada participação da lava-louça e da máquina de gelo evidencia forte associação do consumo à dinâmica de higienização e ao serviço de bebidas, diferenciando esses estabelecimentos de tipologias alimentícias convencionais. Além disso, a variação temporal observada ao longo da semana indica influência de práticas recorrentes características da operação de bares brasileiros, como transmissões esportivas, música ao vivo e maior permanência dos usuários, que alteram os padrões de consumo e a distribuição da demanda. Nesse contexto, a desagregação dos usos-finais permitiu identificar que mudanças nos processos internos influenciam diretamente a estrutura do consumo e os indicadores de demanda, reforçando a necessidade de abordagens específicas para diferentes tipologias do setor alimentício.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou os usos-finais da água em um estabelecimento híbrido do tipo bar e restaurante, permitindo caracterizar a distribuição da demanda a partir de medições desagregadas. Os resultados evidenciaram predominância do consumo nas atividades de cozinha, especialmente na lava-louça e na máquina de gelo, indicando forte influência dos processos mecanizados de higienização e do serviço de bebidas sobre os padrões de consumo.

Observou-se que a demanda de água está diretamente associada à dinâmica operacional do estabelecimento, sendo influenciada não apenas pelo número de usuários, mas também pelo tipo de serviço, pela permanência dos clientes e por práticas recorrentes características da operação de bares brasileiros, como transmissões esportivas e música ao vivo, que alteram a distribuição temporal do consumo.

Os resultados também demonstraram que indicadores por uso-final, quando analisados isoladamente, podem não representar adequadamente a estrutura da demanda em estabelecimentos com diferentes escalas operacionais. Nesse contexto,

a desagregação dos usos-finais mostrou-se fundamental para compreender a relação entre consumo e organização operacional em edificações comerciais do setor alimentício. Os resultados reforçam ainda a necessidade de ampliação de estudos desagregados em edificações comerciais, considerando a elevada variabilidade operacional e a limitada disponibilidade de parâmetros representativos para diferentes tipologias de uso.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (PPG-FAU/UnB) e ao Programa de Apoio à Pós-Graduação (PROAP/CAPES) pelo apoio ao desenvolvimento desta pesquisa.

DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a preparação deste artigo, a primeira autora utilizou o ChatGPT (OpenAI, versão GPT-5) como ferramenta de apoio à revisão textual, ao aprimoramento da coesão, clareza e redação científica, bem como à verificação da padronização das referências bibliográficas. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] UN-WATER. United Nations World Water Development Report 2023: Partnerships and Cooperation for Water. *Paris: UNESCO*, 2023. Disponível em: https://www.unwater.org/publications/un-world-water-development-report-2023. Acesso em: 21 mar. 2025.

[2] DEOREO, W. B.; HEANEY, J. P.; MAYER, P. W. Flow trace analysis to assess water use. *Journal - American Water Works Association*, v. 88, n. 1, p. 79–90, 1996. DOI: https://doi.org/10.1002/j.1551-8833.1996.tb06487.x.

[3] MARINOSKI, A. K.; VIEIRA, A. S.; SILVA, A. S.; GHISI, E. Water end-uses in low-income houses in Southern Brazil. *Water*, v. 6, n. 7, p. 1985–1999, 2014. DOI: https://doi.org/10.3390/w6071985.

[4] WHITE, S.; FANE, S. Designing cost effective water demand management programs in Australia. *Water Science and Technology*, London, v. 46, n. 6-7, p. 225–232, 2002. DOI: https://doi.org/10.2166/wst.2002.0685.

[5] WHITE, S.; MILNE, G.; RIEDY, C. End use analysis: issues and lessons. *Water Science and Technology: Water Supply*, v. 4, n. 3, p. 57–65, 2004.

[6] SAUTCHUK, C. *et al*. *Conservação e reuso da água em edificações*. São Paulo: Prol Editora Gráfica, 2005.

[7] BLOKKER, E. J. M.; PIETERSE-QUIRIJNS, E. J.; VREEBURG, J. H. G.; VAN DIJK, J. C. Simulating nonresidential water demand with a stochastic end-use model. *Journal of Water Resources Planning and Management*, v. 137, n. 6, p. 511–520, 2011. DOI: https://doi.org/10.1061/(ASCE)WR.1943-5452.0000146.

[8] DZIEGIELEWSKI, B.; KIEFER, J. C.; OPITZ, E. M.; PORTER, G. A.; LANTZ, G. L.; DEOREO, W. B.; MAYER, P. W.; NELSON, J. O. *Commercial and institutional end uses of water*. Denver, CO: AWWA Research Foundation; American Water Works Association, 2000. 264 p.

[9] GLEICK, P. H.; HAASZ, D.; HENGES-JECK, C.; SRINIVASAN, V.; WOLFF, G.; CUSHING, K. K.; MANN, A. *Waste not, want not: the potential for urban water conservation in California*. Oakland, CA: Pacific Institute, 2003.

[10] FARINA, M.; MAGLIONICO, M.; POLLASTRI, M.; STOJKOV, I. Water consumption in public schools. *Procedia Engineering*, v. 21, p. 929–938, 2011.

[11] GLEICK, P. H. et al. *The world's water 2004-2005: the biennial report on freshwater resources*. Washington, DC: Island Press, 2004. 362 p.

[12] MUI, K.; WONG, L.; YEUNG, M. Epistemic demand analysis for fresh water supply of Chinese restaurants. *Building Services Engineering Research & Technology*, v. 29, n. 2, p. 183–189, 2008. DOI: https://doi.org/10.1177/0143624408090203.

[13] LO, J. Y.; CHAN, W. W.; WONG, K. Water consumption for defrosting in Chinese restaurants: a diagnosis. *Cornell Hospitality Quarterly*, Thousand Oaks, v. 52, n. 1, p. 64–72, 2011.

[14] LO, J. Y.; CHAN, W. W.; WONG, K. Diagnosis of water consumption in traditional Chinese restaurants. *Journal of Tourism, Hospitality & Culinary Arts*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 1–8, 2010.

[15] REVELL, A.; BLACKBURN, R. The business case for sustainability? An examination of small firms in the UK's construction and restaurant sectors. *Business Strategy and the Environment*, v. 14, n. 3, p. 149–161, 2005.

[16] ALONSO, A. D.; OGLE, A. Tourism and hospitality small and medium enterprises and environmental sustainability. *Management Research Review*, [s. l.], v. 33, n. 8, p. 818–826, 2010. DOI: https://doi.org/10.1108/01409171011065626.

[17] PEREIRA, L.; AGUIAR, V.; VASCONCELOS, F. FIKWater: a water consumption dataset from three restaurant kitchens in Portugal. *Data*, v. 6, n. 26, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/data6030026.

[18] ANTÃO-GERALDES, A. M.; PINTO, M.; AFONSO, M. J.; ALBUQUERQUE, A.; CALHEIROS, C. S. C.; SILVA, F. Promoting water efficiency in a municipal market building: a case study. *Hydrology*, Basel, v. 10, n. 3, p. 69, 2023.

[19] NUNES, R. T. S. *Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reúso em shopping center*. 2006. 144 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

[20] TOTUGUI, N. *Diagnóstico do uso de água em bloco comercial do Distrito Federal*. 2020. 192 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2020.

[21] TOTUGUI, N.; SANT'ANA, D.; SANTOS, S.; SANTANA, L. Caracterização dos usos-finais de água de edifícios comerciais: estudo de caso de um café em Brasília-DF. In: SISPRED, 13., 2019, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: EPUSP, 2019.

[22] ABRASEL-DF. *Brasília consolida-se como o terceiro maior polo gastronômico do Brasil*. Brasília: Abrasel, 2024. Disponível em: https://segov.df.gov.br/w/terceiro-maior-polo-gastronomico-do-pais-brasilia-recebe-congresso-de-bares-e-restaurantes. Acesso em: 6 maio 2026.

[23] MIRAGAYA, Júlio. *Futebol no DF*. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa e Estatística do Distrito Federal, 24 mar. 2025. Disponível em: https://www.ipe.df.gov.br/futebol-no-df. Acesso em: 9 jun. 2026.

[24] MARINOSKI, A. K.; RUPP, R. F.; GHISI, E. Environmental benefit analysis of strategies for potable water savings in residential buildings. *Journal of Environmental Management*, v. 206, p. 28–39, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.10.004.

[25] SANT'ANA, D.; MAZZEGA, P. Socioeconomic analysis of domestic water end-use consumption in the Federal District, Brazil. *Sustainable Water Resources Management*, v. 4, n. 4, p. 921–936, 2018. DOI: https://doi.org/10.1007/s40899-017-0186-4.