



EIXO TEMÁTICO:

- (x) Água, Sensibilização e Práticas Ambientais
- () Currículo, Cultura, Formação Docente e Educação Ambiental
- () Educação Ambiental como Proposta Pedagógica
- () Educação Ambiental e Saúde
- () Educação Ambiental no Ensino Formal
- () Educação Ambiental no Setor Público
- () Educação Ambiental no Setor Corporativo e Terceiro Setor
- () Educação Ambiental, Resíduos Sólidos e Sustentabilidade
- () Educação do Campo: Desenvolvimento Rural e Práticas Político-Pedagógicas
- () Educação e Manejo Ambiental nas Áreas Protegidas;
- () Formação do Pensamento Crítico em Educação Ambiental
- () Políticas Públicas, Cidade e a Sensibilização Ambiental

Avaliação do Índice de Percepção dos usuários quanto ao uso racional da água em um prédio público administrativo de Recife-PE

Evaluation of User Perception Index towards the rational use of water in an administrative building in Recife-PE

Evaluación del índice de percepción de los usuarios en cuanto al uso racional de agua en un edificio público administrativo del Recife-PE

Arícia Fernandes Alves da Silva

Engenheira Civil, UPE, Brasil
ariciaalves@hotmail.com

Álamo DiTarso Sousa Pessoa

Estudante de Engenharia Civil, UPE, Brasil
di_tarsos@hotmail.com

Simone Rosa da Silva

Professora Doutora, UPE, Brasil
simonerosa@poli.br



RESUMO

A gestão pública destina grandes recursos para oferecer serviços essenciais ao ambiente de trabalho de seus servidores, como o fornecimento de água potável. Logo, essa tipologia predial pode apresentar potencial para reduzir seu consumo de água através do uso racional da água por parte desses funcionários. Diante disso, o estudo de caso apresentado neste trabalho tem como objetivo avaliar e analisar a percepção dos usuários quanto ao uso racional da água no prédio público administrativo pertencente ao Governo de Pernambuco de maior consumo de água no ano de 2016. A metodologia consistiu na visita a 33 prédios públicos administrativos regidos pelo Governo de Pernambuco, localizados no Município do Recife, para identificação e caracterização do uso da água do prédio com maior consumo de água em 2016, e na aplicação de questionários que visou analisar o hábito dos usuários quanto ao uso racional em atividades de higiene pessoal, limpeza e preparação de alimentos. A fim de avaliar a percepção dos usuários quanto ao uso racional da água foi calculado o Índice de Percepção dos Usuários (IU) de cada atividade, ao qual, o índice da atividade de Higiene Pessoal foi avaliado como um IU Alto, enquanto que as atividades de Limpeza e Preparação de Alimentos foram avaliadas como IU Médio. No total, o prédio selecionado teve apresentou um IU Médio, refletindo a necessidade de medidas de melhoria como campanhas educativas e de conscientização para os usuários e substituição dos equipamentos que compõem o sistema hidrossanitário do edifício.

PALAVRAS-CHAVE: Índice de Percepção. Uso racional da água. Prédios Públicos.

ABSTRACT

Public management allocates an enormous amount of financial resources in offering essential services to the work environment of its employees, such as supplying potable water. Thus, this type of building may have the potential to reduce its water consumption levels through the use of rational consumption of water by the employees. In face of that fact, the case study presented by this paper aims to evaluate and analyze the user perception of the rational consumption of water in the public state building of largest water consumption during the year of 2016. The methodology consisted on visiting 33 administrative buildings from Recife managed by the Government of Pernambuco in order to identify and characterize the usage of water on the building with the greatest water consumption in 2016, as well as applying questionnaires aiming the assessment of users' habits during activities of Personal Hygiene, Cleaning and Food Preparation. In order to evaluate the user perception towards the rational consumption of water, actions involving use of water were graded, so that both activities and the building itself could be ranked. The User Perception Index (UI) for activities of Personal Hygiene was considered high, whilst for activities of Cleaning and Food Preparation it was considered medium. The building as a whole was evaluated as of Medium UI, reflecting, then, the need for measures such as educational and awareness campaigns for the users and/or changes in sanitary equipment.

KEYWORDS: Perception index. Rational use of water. Public buildings

RESUMEN

Una gestión pública destina grandes recursos para ofrecer servicios básicos para el ambiente de trabajo de sus servidores, como el suministro de agua potable. Logo, esta tipologia predial puede mostrar potencial para reducir su consumo de agua a través del uso racional de la agua por parte de los funcionarios. Diante disso, el estudio de caso en este trabajo es el objetivo de la evaluación y la evaluación de la percepción de los usuarios en el uso de la racional de la agua no predio público administrativo pertencente al gobierno de Pernambuco de mayor consumo de agua no ano de 2016. A metodologia consistiu na visita A 33 predios administrativos regidos por el Gobierno de Pernambuco, localizados no Município do Recife, para identificar y caracterizar el uso del agua en el consumo mayor de agua en 2016, y en la aplicación de los cuestionarios que visan el análisis o el hábito de los usuarios para el uso Racional en actividades de higiene personal, limpieza y preparación de alimentos. (IU) de cada actividad, de la calidad, de la actividad de la higiene personal, de la calidad de la información, de la actividad física De Limpieza y Preparación de Alimentos. No total, o predio selecionado teve apresentou um IU El medio, reflejó una necesidad de medidas de mejora como campanas educativas y de concientización para los usuarios y la sustitución de los equipos que componen el sistema hidrossanitario del edificio.

PALABRAS CLAVE: Índice de percepción. Uso racional del agua. Los edificios públicos.



1 INTRODUÇÃO

Como fator indispensável à presença de vida como a conhecemos, a água é um recurso finito e inerente à presença de basicamente qualquer atividade humana. Fatores como mudanças climáticas, volatilidade econômica, acelerado crescimento das áreas urbanas, aumento populacional e distância dos mananciais são conflitantes com a quantidade de água disponível para uso e dificultam o acesso à mesma (GONÇALVES et al, 2005; GUPTA, 2008; MARLOW et al, 2013; SINGH et al. 2014). De acordo com Oliveira (1999), tais fatores devem atuar como gatilhos de ações que busquem diminuir o consumo, seja este devido ao volume efetivamente utilizado ou ao desperdício.

Conforme explicitado por Gonçalves (2005), Ywashima (2005), Nunes (2015) e Silva et al. (2014), padrões de consumo inadequados levam a índices de consumo significativamente maiores em prédios públicos de diferentes tipologias. De acordo com Santana (2010), o custo público com eventuais desperdícios de água, seja por defeitos nas instalações ou mau uso dos recursos, deve ser um aspecto importante na tomada de decisões pelo poder público.

De tal forma, e visando agregar peso legal à necessidade de contenção de gastos, de melhora no desempenho das instalações hidrossanitárias e de preservação do meio ambiente, o Governo do Estado de Pernambuco, através do Decreto Estadual Nº 40.903 de 18 de julho de 2014, dispôs diretrizes sobre o consumo racional da água no âmbito do poder executivo do estado de Pernambuco e suas entidades vinculadas.

O estudo realizado por Moura (2015) em um prédio administrativo na cidade de Recife - PE, mostra que a combinação de esforços voltados à otimização da configuração de equipamentos hidráulicos (concomitantemente com sua eventual substituição por modelos economizadores) e campanhas de educação dos usuários têm, de fato, efeito positivo sobre a redução do consumo global de um edifício público. Moura (2015) realizou também uma pesquisa de opinião que teve como objetivo caracterizar o perfil consumidor do usuário do prédio público de acordo com metodologia baseada em Ywashima (2005), ao qual, notou-se que muitos funcionários, apesar da falta de conhecimento técnico aprofundado, entendem e endossam a ideia de que a instalação de equipamentos economizadores de água seja medida efetiva para redução do consumo desse recurso no prédio.

Estudos realizados em prédios públicos de tipologia escolar, como os trabalhos realizados por Nunes (2016) e Soares (2016) em escolas públicas da cidade do Recife, constataram que nesses edifícios as atividades de limpeza são geralmente feitas de maneira inadequada em diversos ambientes, ocasionando maiores gastos de água, resultando em um baixo índice de percepção do usuário por parte dos funcionários do setor de limpeza. Tal como, na Região Sudeste, em que Melo (2014) e Ywashima (2005) realizaram trabalhos em edificações públicas escolares nas cidades do Triângulo Mineiro e Campinas, respectivamente, e observaram que o setor de limpeza consome água de forma inadequada com maior ou menor frequência a depender do ambiente a ser limpo, e que diversas ações desperdiçadoras se concentram nessa atividade.

Desta forma, observa-se que a falta de sensibilização acerca do tema da conservação da água,



bem como o fato de que os custos advindos dos gastos não são arcados diretamente pelos usuários são fatores que incorrem em altos índices de patologias e, conseqüentemente, maior gasto (GONÇALVES, 2005). Sendo tanto a percepção dos usuários, para com a temática do uso racional, quanto o modo com que utilizam a água em si, parcelas importantes do perfil de consumo de um prédio público, se faz necessário analisar tais aspectos a fim de identificar possíveis soluções para reduzir o consumo e promover a conservação da água nessa tipologia predial.

2 OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo avaliar e analisar a percepção dos usuários quanto ao uso racional da água no prédio público estadual de maior consumo no ano de 2016, buscando caracterizar as atividades e hábitos dos usuários que mais influenciam no consumo de água potável do prédio em questão.

3 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho foi desenvolvida a partir de uma adaptação da metodologia desenvolvida por Ywashima et al. (2006), aplicada por Soares, Nunes e Silva (2016) em edificações públicas escolares e Moura (2015) em um edifício público administrativo, e baseada na metodologia utilizada por Santos (2010) e Kammers (2006), que realizaram uma aplicação de questionários de análise de percepção dos usuários em prédios públicos de tipologia administrativa.

3.1 Seleção do Prédio Piloto

Nos meses de Janeiro e Fevereiro de 2017, por meio de uma parceria interinstitucional entre a Escola Politécnica de Pernambuco e a Secretaria de Administração do Estado de Pernambuco, foram identificados os 47 prédios públicos administrativos regidos pelo Governo do Estado de Pernambuco e localizados no Município do Recife, dos quais 33 foram visitados e foram objeto de levantamento de dados a respeito do sistema hidrossanitário que os compõem e de seus respectivos históricos de consumo de água. Os 14 prédios restantes não passaram por visitas por motivos de ausência de hidrômetro ou porque compartilham a edificação com outro órgão que não é de tipologia predial administrativa ou que não pertence ao Governo do Estado. A escolha do prédio piloto se deu pela identificação do prédio com maior consumo de água no ano de 2016.



3.2 Aplicação de questionários para avaliação da percepção dos usuários para o uso racional da água

A fim de avaliar a percepção dos usuários de água do prédio piloto, inicialmente adaptou-se os questionários elaborados por Santos (2010) e Ywashima (2006). Foram desenvolvidos três questionários conforme as atividades consumidoras de água típicas de prédios públicos administrativos praticadas na edificação, sendo o Questionário Tipo A voltado para usuários que praticam atividades de higiene pessoal, o Questionário Tipo B voltado para usuários que executam atividades de limpeza e o Questionário Tipo C para usuários que praticam atividades de preparação de alimentos. Posteriormente, os questionários do Tipo A foram aplicados à determinada amostra que representasse a população da edificação. Essa amostra foi calculada a partir de Barbetta (2003), conforme equação 1.

$$N^{\circ} \text{ Questionários} = \frac{N^{\circ} \text{ Total de Funcionários} \times N_0}{N^{\circ} \text{ Total de Funcionários} + N_0} \quad [\text{Eq. 01}]$$

Sendo:

$$N_0 = \frac{1}{e^2}$$

e = Erro (%)

Os questionários do Tipo B e do Tipo C foram aplicados a uma amostra relacionada ao número funcionários responsáveis pela limpeza do edifício e pelo refeitório, respectivamente. A amostra foi obtida com base no critério desenvolvido por Ywashima et al. (2006), onde para um número superior a 5 funcionários responsáveis, devem ser aplicados 3 questionários.

3.3 Avaliação da percepção dos usuários do prédio piloto quanto ao uso racional da água

Para avaliar a percepção dos usuários, as ações descritas nas alternativas de cada questão dos questionários receberam uma pontuação, de forma que às ações que refletem hábitos inadequados de consumo a pontuação atribuída foi zero, enquanto que às ações que refletem a percepção do usuário quanto ao uso racional da água, ou seja, àquelas que fazem um melhor e menor uso da água, a pontuação atribuída foi um. Quando alguma atividade não for praticada pelo funcionário, a pontuação atribuída foi zero, visto que não será possível avaliar se ação utiliza mais ou menos água se ela não é realizada. A pontuação máxima a ser obtida por uma questão será igual ao número de pessoas que praticam a atividade. Os quadros 01, 02 e 03 apresentam as pontuações atribuídas às respostas de cada questão.



Quadro 1: Pontuação atribuída às ações do Questionário A

QUESTIONÁRIO A – Atividades de Higiene Pessoal	Pontuação Atribuída
1) Como você lava as mãos?	
Com a torneira aberta enquanto ensaboa	0
Com a torneira fechada enquanto ensaboa	1
Não lavo as mãos	0
2) Como você escova os seus dentes?	
Com a torneira aberta enquanto escova	0
Com a torneira fechada enquanto escova	0
Não escovo os dentes	0
3) Como você toma banho?	
Com o chuveiro aberto enquanto ensaboa	0
Com o chuveiro fechado enquanto ensaboa	1
Não tomo banho	0
4) Você trocaria as torneiras do seu prédio por outras de outro modelo?	
Sim, porque nas torneiras atuais sai pouca água	0
Sim, porque nas torneiras atuais sai muita água	1
Não trocaria	0
5) Você trocaria as bacias sanitárias do seu prédio por outras de outro modelo?	
Sim, porque nas bacias atuais sai pouca água	0
Sim, porque nas bacias atuais sai muita água	1
Não trocaria	0
6) Quando você encontra um chuveiro ou uma torneira indevidamente aberto, o que você faz?	
Nunca encontrei torneira/chuveiro aberto indevidamente	0
Fecho	1
Deixo aberto	0
7) Quando você encontra um equipamento quebrado o que você faz?	
Nunca encontrei equipamento quebrado neste prédio	0
Comunico a direção ou algum responsável	1
Não faço nada porque existe um funcionário exclusivo para verificar isso	0

Quadro 2: Pontuação atribuída às ações do Questionário B

QUESTIONÁRIO B – Atividades de Limpeza	Pontuação Atribuída
1) Como é realizada a limpeza do piso dos banheiros?	
Com mangueira e pano/rodo	0
Com balde e pano/rodo	1
Apenas Vassoura	0
2) Como é realizada a limpeza do piso dos salas e corredores internos?	
Com mangueira e pano/rodo	0
Com balde e pano/rodo	1
Apenas Vassoura	0
3) Como é realizada a limpeza da área externa?	
Com mangueira e pano/rodo	0
Com balde e pano/rodo	1
Apenas Vassoura	0



Quadro 3: Pontuação atribuída às ações do Questionário C

QUESTIONÁRIO C – Atividades de Preparação de Alimentos	Pontuação Atribuída
1) Como são lavadas as frutas e hortaliças?	
Com a torneira sempre aberta	0
Com água reservada em um recipiente	1
2) Como é feito o descongelamento da carne?	
Em água corrente	0
Imerge em água reservada em um recipiente	1
3) Como são lavadas as louças?	
Ensaboia com a torneira aberta	0
Ensaboia com a torneira fechada	1

A partir da pontuação gerada pelas ações praticadas pelos usuários foi calculada a razão entre a pontuação obtida e a pontuação máxima que o questionário poderia atingir, multiplicado por cem, resultando no Índice de percepção ($IU_{\text{ATIVIDADE}}$) para a atividade correspondente a cada um dos questionários, conforme Equação 02.

$$IU_{\text{ATIVIDADE (HIGIENE PESSOAL; LIMPEZA; PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS)}} = \frac{\text{Nº Pontos obtidos}}{\text{Nº Pontos máximos}} \times 100 \quad [\text{Eq. 02}]$$

Para determinar o IU do prédio, o $IU_{\text{ATIVIDADE}}$ foi multiplicado pelo fator de consumo de cada atividade. Este fator foi determinado em função da distribuição típica do consumo em cada atividade consumidora de água em prédios públicos administrativos. Desta forma, com base nos únicos trabalhos que calcularam os usos finais da água em prédios públicos administrativos, realizados por Kammers (2004) e Proença (2007), considerou-se 0,83 como fator de consumo para as atividades de higiene pessoal, tendo em vista que 83% do consumo de água de prédios da tipologia predial estudada provém de atividades de higiene pessoal realizadas em banheiros; 0,03 para as atividades de limpeza, tendo em vista que cerca de 3% da água é consumida na limpeza de ambientes; e 0,05 para atividades de preparação de alimentos, devido ao percentual de cerca de 5% de água que é consumida nos restaurantes e refeitórios que os prédios públicos possuem. A porcentagem restante do consumo de água dos prédios estudados por Kammers (2004) e Proença (2007) representa o consumo de água proveniente de atividades consumidoras de água atípicas de prédios públicos administrativos, como lavagem de veículos e torres de resfriamento, sendo essas atividades desconsideradas neste trabalho visto que os prédios visitados não praticam essas atividades consumidoras. Com isso, o $IU_{\text{PRÉDIO}}$ foi obtido conforme equação 03.

$$IU_{\text{PRÉDIO}} = (IU_{\text{HIGIENE PESSOAL}} \times 0,83) + (IU_{\text{LIMPEZA}} \times 0,03) + (IU_{\text{PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS}} \times 0,05) \quad [\text{Eq. 03}]$$

Para avaliar o $IU_{\text{PRÉDIO}}$ foram adotados os parâmetros de classificação baixo, médio e alto, tal como Oliveira (2013) e Soares, Nunes e Silva (2016) consideraram para os prédios públicos escolares, apresentado no Quadro 04.



Quadro 04: Parâmetros de classificação do IU

Faixa de abrangência dos valores (%)	Classificação do IU
0 a 49,9	Baixo
50 a 79,9	Médio
80 a 100	Alto

Fonte: Oliveira (2013)

4 RESULTADOS

4.1 Seleção do Prédio Piloto

Após as visitas realizadas aos prédios públicos administrativos pertencentes ao Governo de Pernambuco, localizados no Município do Recife, e a análise de seus respectivos históricos de consumo de água, identificou-se o prédio que apresentou o maior consumo no ano de 2016. A tabela 01 apresenta algumas características dos prédios visitados assim como seus respectivos consumos de água anual e mensal médio.

Tabela 1: Características dos prédios visitados

Prédio	Bairro	Nº de Funcionários	Área (m ²)	Consumo Anual (m ³)	Consumo mensal médio em 2016 (m ³)
Prédio 01	Várzea	2.152	60.213	25.788	2.149,00
Prédio 02	Santo Antônio	500	21.961	7.748	645,67
Prédio 03	Derby	361	15.914	6.837	569,75
Prédio 04	Bongi	344	64.832	6.735	561,25
Prédio 05	São José	720	37.682	6.314	526,17
Prédio 06	Bongi	2.265	28.561	5.131	427,58
Prédio 07	Casa Forte	403	7.466	4.380	365,00
Prédio 08	Santo Amaro	900	30.330	3.937	328,08
Prédio 09	Santo Antônio	600	9.702	3.639	303,25
Prédio 10	Iputinga	500	76.851	3.539	294,92
Prédio 11	Pina	560	7.000	3.506	292,17
Prédio 12	Santo Amaro	279	7.285	3.149	262,42
Prédio 13	Santo Amaro	370	12.919	3.100	258,33
Prédio 14	Santo Antônio	511	14.255	3.031	252,58
Prédio 15	Curado	200	5.598	2.225	185,42
Prédio 16	São José	301	11.170	1.788	149,00
Prédio 17	Boa Vista	257	4.116	1.622	135,17
Prédio 18	Boa Vista	133	5.212	1.613	134,42
Prédio 19	Bairro Do Recife	145	1.734	1.566	130,50
Prédio 20	Imbiribeira	293	5.216	1.528	127,33
Prédio 21	Espinheiro	221	6.233	1.464	122,00
Prédio 22	Boa Vista	150	4.881	1.415	117,92
Prédio 23	Santo Amaro	220	3.690	1.142	95,17
Prédio 24	Bairro Do Recife	320	2.952	1.070	89,17
Prédio 25	Santo Amaro	80	2.165	957	79,75
Prédio 26	Santo Amaro	270	9.842	872	72,67
Prédio 27	Boa Vista	50	3.864	840	70,00
Prédio 28	Soledade	170	5.931	637	53,08
Prédio 29	Aflitos	239	2.217	605	50,42
Prédio 30	Santo Antônio	57	2.844	585	48,75
Prédio 31	Madalena	90	2.311	577	48,08
Prédio 32	Jaqueira	154	3.157	352	29,33
Prédio 33	Aflitos	110	4.645	324	27,00



Como foi possível observar na tabela 01, o prédio 01 apresentou o maior consumo de água no ano de 2016, sendo esse o prédio selecionado para ser analisado neste trabalho. O Prédio 01 localiza-se no bairro da Várzea e possui 2.152 funcionários distribuídos entre servidores, terceirizados da limpeza, terceirizados de manutenção, terceirizados do restaurante, terceirizados de serviços de recepção e estagiários. Os funcionários possuem expediente variando de 4h/dia para estagiários e 6 a 8h/dia para servidores, de segunda a sexta-feira. Em relação a estrutura física do prédio, o prédio é composto por 13 blocos que possuem de 1 a 4 pavimentos, que comportam 20 copas e um restaurante. O sistema hidrossanitário, abastecido unicamente pela concessionária de água local, é composto, conforme a tabela 02, pelos seguintes equipamentos:

Tabela 2: Equipamentos que compõem o sistema hidrossanitário do Prédio em estudo

Equipamento	Quantidade
Ducha Acoplada	2
Torneira de Jardim	22
Chuveiro	57
Torneira de Acionamento Convencional	210
Mictório de Acionamento Hidromecânico	50
Descarga Tipo Caixa Acoplada de Acionamento Simples	127
Descarga Tipo Válvula de Acionamento Simples	57

4.2 Avaliação da percepção dos usuários do prédio piloto quanto ao uso racional da água

A partir do número total de funcionários do prédio, e considerando um erro amostral de 10%, foram aplicados 96 questionários do Tipo A para os funcionários que praticam atividades de higiene pessoal, distribuídos pelos 13 blocos do prédio. O quadro 05 apresenta a pontuação que cada ação obteve e a pontuação máxima que a questão poderia atingir, a partir das ações praticadas pelos funcionários.



Quadro 05: Pontuação obtida pelo Questionário Tipo A

QUESTIONÁRIO A – Atividades de Higiene Pessoal	Nº de pessoas que praticam a Ação	Pontuação Atribuída	Pontos Obtidos	Pontuação máxima
1) Como você lava as mãos?				
Com a torneira aberta enquanto ensaboa	24	0	0	96
Com a torneira fechada enquanto ensaboa	72	1	72	
Não lavo as mãos	0	0	0	
		Total	72	96
2) Como você escova os seus dentes?				
Com a torneira aberta enquanto escova	2	0	0	66
Com a torneira fechada enquanto escova	64	1	64	
Não escovo os dentes	30	0	0	
		Total	64	66
3) Como você toma banho?				
Com o chuveiro aberto enquanto ensaboa	2	0	0	7
Com o chuveiro fechado enquanto ensaboa	5	1	5	
Não tomo banho	89	0	0	
		Total	5	7
4) Você trocaria as torneiras do seu prédio por outras de outro modelo?				
Sim, porque nas torneiras atuais sai pouca água	10	0	0	46
Sim, porque nas torneiras atuais sai muita água	36	1	36	
Não trocaria	50	0	0	
		Total	36	46
5) Você trocaria as bacias sanitárias do seu prédio por outras de outro modelo?				
Sim, porque nas bacias atuais sai pouca água	9	0	0	33
Sim, porque nas bacias atuais sai muita água	24	1	24	
Não trocaria	63	0	0	
		Total	24	33
6) Quando você encontra um chuveiro ou uma torneira indevidamente aberto, o que você faz?				
Deixo aberto	0	0	0	79
Fecho	79	1	79	
Nunca encontrei torneira/chuveiro aberto indevidamente	17	0	0	
		Total	79	79
7) Quando você encontra um equipamento quebrado o que você faz?				
Não faço nada porque existe um funcionário exclusivo para verificar isso	17	0	0	79
Comunico a direção ou algum responsável	62	1	62	
Nunca encontrei equipamento quebrado neste prédio	17	0	0	
		Total	62	79

Observa-se no Quadro 05 que se refere a lavagem das mãos, 25% dos funcionários a fazem com a torneira aberta enquanto ensaboa, causando desperdício de água. Em relação a escovação dentária mais de 30% da amostra respondeu que não pratica essa atividade. Das pessoas que escovam os dentes 97% afirmaram fechar a torneira durante a escovação.

Apesar do elevado número de chuveiros existentes no prédio, apenas 7% da amostra afirmou utilizar esse equipamento, visto que muitos dos chuveiros encontram-se em péssimo estado de conservação ou situam em sanitários distantes das salas de trabalho.

Sobre a opinião dos funcionários quanto a troca de equipamentos visando a instalação de



equipamentos de outro modelo, pouco mais da metade dos funcionários que participaram da pesquisa afirmaram estarem satisfeitos com as torneiras atuais e não as trocariam, ao passo que 80% dos que gostariam de trocar as torneiras, trocariam por outras que oferecessem menos água do que as atuais, visando reduzir a água consumida por esse equipamento. Caso semelhante ocorreu sobre a troca das bacias sanitárias: apesar de existirem bacias sanitárias com descarga do tipo válvula, que gastam mais água que as descargas do tipo caixa acoplada, os funcionários se apresentaram satisfeitos com as bacias existentes e apenas 25% optou por substituir o equipamento devido a elevada quantidade de água que os atuais oferecem.

Quanto à reação ao se deparar com um equipamento demonstrando defeito a maior parte dos funcionários afirmou que comunica o fato a direção ou a algum responsável para que os devidos reparos sejam executados.

Em resumo, as ações que consomem menos água presentes no questionário Tipo A, voltado para Atividades de Higiene Pessoal, receberam 342 pontos de pontuação máxima de 406 que poderia ter sido atingida, resultando num $IU_{\text{HIGIENE PESSOAL}}$ igual a 84,24%.

Os questionários dos Tipos B e C, voltados para atividades de Limpeza e Preparação de Alimentos, respectivamente, foram aplicados a uma amostra de 3 funcionários responsáveis pela realização dessas atividades no prédio, conforme metodologia proposta por Ywashima et al. (2006), que considera para a existência de um número superior a 5 de funcionários, como é o caso do Prédio 01, deverão ser aplicados uma amostra de 3 questionários. Os quadros 06 e 07 apresentam a pontuação que cada ação obteve e a pontuação máxima que a questão poderia atingir, a partir das ações praticadas pelos funcionários.

Quadro 06: Pontuação obtida pelo Questionário Tipo B

QUESTIONÁRIO B – Atividades de Limpeza	Nº de pessoas que praticam a Ação	Pontuação Atribuída	Pontos Obtidos	Pontuação máxima
1) Como é realizada a limpeza do piso dos banheiros?				
Com mangueira e pano/rodo	0	0	0	3
Com balde e pano/rodo	3	1	3	
Apenas Vassoura	0	0	0	
Total			3	3
2) Como é realizada a limpeza do piso dos salas e corredores internos?				
Com mangueira e pano/rodo	0	0	0	3
Com balde e pano/rodo	3	1	3	
Apenas Vassoura	0	0	0	
Total			3	3
3) Como é realizada a limpeza da área externa?				
Com mangueira e pano/rodo	3	0	0	3
Com balde e pano/rodo	0	1	0	
Apenas Vassoura	0	0	0	
Total			0	3



Quadro 07: Pontuação obtida pelo Questionário Tipo C

QUESTIONÁRIO C – Atividades de Preparação de Alimentos	Nº de pessoas que praticam a Ação	Pontuação Atribuída	Pontos Obtidos	Pontuação máxima
1) Como são lavadas as frutas e hortaliças?				
Com a torneira sempre aberta	3	0	0	3
Com água reservada em um recipiente	0	1	0	
		Total	0	3
2) Como é feito o descongelamento da carne?				
Em água corrente	0	0	0	3
Imerge em água reservada em um recipiente	3	1	3	
		Total	3	3
3) Como são lavadas as louças?				
Ensaboar com a torneira aberta	1	0	0	3
Ensaboar com a torneira fechada	2	1	2	
		Total	2	3

Observa-se no Quadro 06 que tanto a limpeza do piso dos banheiros como o do piso das salas e corredores é feita da forma que utiliza menos água: utilizando balde e pano ou rodo. Enquanto que a limpeza da área externa é feita por meio de mangueira e vassoura ou rodo; esta forma de limpeza utiliza mais água pois não é possível monitorar e limitar a água a ser consumida para a atividade. A pontuação obtida na aplicação dos questionários do Tipo B foi de 6 pontos de um máximo de 9 pontos que poderiam ser atingidos, resultando numa $IU_{LIMPEZA}$ igual a 67%.

Nas atividades de preparação de alimentos as frutas e hortaliças são lavadas em água corrente, o que favorece um maior consumo de água, oposto do que ocorre durante o descongelamento da carne, que é realizada por meio de imersão em um recipiente, que por sua vez, permite que haja um controle da água que será utilizada para essa atividade. O questionário Tipo C obteve 5 pontos de 9 que poderiam ser obtidos, o que resultou num $IU_{PREPARAÇÃO DE ALIMENTOS}$ igual a 56%.

Multiplicando o IU das atividades pelos seus respectivos fatores, obteve-se para o Prédio 01 o IU igual a 79,69%, sendo classificado como um IU médio. A tabela 03 apresenta em resumo os IU obtidos nas atividades analisadas e do prédio como um todo.

Tabela 03: Classificação do Índice de Percepção de usuários para o uso racional da água no Prédio 01

Atividade	IU	Classificação
Higiene Pessoal	84,2%	Alta
Limpeza	67%	Médio
Preparação de Alimentos	56%	Médio
Prédio 01 ($\sum IU \times$ Fator de Consumo)	74,66%	Médio

5 CONCLUSÃO

Diante da aplicação da metodologia proposta e da apresentação dos resultados obtidos, o trabalho avaliou como médio o índice de percepção dos usuários do prédio público



administrativo de maior consumo em 2016.

Assim como observado por Nunes (2016) e Soares (2016) prédios públicos de caráter escolar, a percepção do usuário no setor de preparação de alimentos do prédio público administrativo analisado foi menor do que nos demais setores. De modo similar a Ywashima (2005), as atividades de limpeza também são realizadas de maneira a se consumir mais água, contribuindo, assim, para um menor índice de percepção. Tais constatações indicam que um melhor treinamento dos funcionários pode ter impacto significativo em seus índices de percepção.

As atividades de higiene pessoal, apesar de terem sido classificadas como IU alto, não atingiram, em sua maioria, a pontuação máxima, mostrando que mesmo estas podem ser alvo de ações que favoreçam uma maior conscientização do usuário, visto que representam mais da metade do consumo de água de prédios da tipologia predial administrativa.

De modo geral, o prédio avaliado, por apresentar um IU classificado como médio, mostra potencial para melhora no uso racional da água. Isso pode ser atingido com ações como campanhas educativas e de conscientização e palestras sobre o tema, bem como com iniciativas voltadas à gestão do consumo por parte da administração do edifício e até intervenções diretas nos equipamentos disponíveis.

REFERÊNCIAS

BARBETTA, P. A. **Estatística aplicada às ciências sociais**. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2003. 340p.

GONÇALVES, O. M.; ILHA, M. S. O.; AMORIM, S. V.; PEDROSO, L. P. Indicadores de uso racional da água para escolas de ensino fundamental e médio. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 5, n. 3, 2005, p. 35-48.

GUPTA, R. S. **Hydrology and Hydraulic Systems**. 3ª Edição, Long Groove, IL, 2008.

KAMMERS, P. C. **Usos finais de água em edifícios públicos**: Estudo de caso em Florianópolis - SC. Projeto de Iniciação Científica (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico, Florianópolis, Santa Catarina, 2004.

MARLOW, D. R.; MOGLIA, M.; COOK, S.; BEALE, D. J. Towards sustainable urban water management: A critical reassessment. **Water Research**, v. 47, n. 20, 2013, p. 7150-7161.

MELO, N. A.; SALLA, M. R.; OLIVEIRA, F. R. G.; FRASSON, V. M. Consumo de água e percepção dos usuários sobre o uso racional de água em escolas estaduais do triângulo mineiro. **Ciência & Engenharia**, v. 23, n. 2, 2014, p. 01-09.

MOURA, M. R. F. **A gestão do consumo de água em prédios públicos**: O caso da Secretaria de Infraestrutura de Pernambuco. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) -Universidade de Pernambuco. Escola Politécnica de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2015.

NUNES, L. G. C. F. **Indicadores de consumo de água em uma escola estadual de Recife-PE**. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Universidade de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2015. 83p.

NUNES, L. G. C. F.; SOARES, A. E. P.; SILVA, S. R. Conservação de água em escola pública do Recife (PE): Avaliações e percepções. **ANAP Brasil**, v. 9, n. 15, 2016, p. 67-77.

OLIVEIRA, F. R. G. de. **Consumo de água e percepção dos usuários para o uso racional da água em escolas estaduais de Minas Gerais**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2013.



PROENÇA, L. C. **Usos finais de água potável em edifícios de escritórios localizados em Florianópolis.** Projeto de Iniciação Científica (Bacharelado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina. Centro Tecnológico, Florianópolis, Santa Catarina, 2007.

SANTOS, L. C. A. **Gestão da água em edificações públicas:** a experiência no prédio da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, Salvador, 2010, 122p.

SILVA, S. F.; BRITTO, V.; AZEVEDO, C.; KIPERSTOK, A. Rational Consumption of Water in Administrative Public Buildings: The Experience of the Bahia Administrative Center, Brazil. **Water**, v. 6, n. 9, 2014, p. 2552-2574.

SINGH, M.; MITTAL, A. K.; UPADHYAY, V. Efficient water utilities: use of performance indicator system and data envelopment analysis. **Water Science & Technology Water Supply**, v. 14, n. 5, 2014, p. 787-794.

SOARES, A. E. P.; NUNES, L. G. C. F.; SILVA, S. R. Percepção dos Usuários para o Uso Racional da Água em Escolas Públicas de Recife-PE. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, v. 12, n. 6, 2016, p. 107-117.

YWASHIMA, L. A.; **Avaliação do uso de água em edifícios escolares públicos e análise de viabilidade econômica da instalação de tecnologias economizadoras nos pontos de consumo**, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2005.

YWASHIMA, L.; ILHA, M. S. O.; CRAVEIRO, S. G.; GONÇALVES, O. M. Método para avaliação da percepção dos usuários para o uso racional da água em escolas. In: Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído, 9., 2006, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, SC. 2006. p. 3480-3489.