



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

**BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE  
RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA EM PRÉDIOS  
PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS DO ESTADO DA BAHIA**

Vicky Ramon Britto Santiago

Salvador  
2016



**Vicky Ramon Britto Santiago**

**BARREIRAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE  
RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA EM PRÉDIOS  
PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS DO ESTADO DA BAHIA**

Dissertação apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade Federal da Bahia como requisito  
para a obtenção do título de Mestre em Meio  
Ambiente, Águas e Saneamento.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Matos Queiroz

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Mara de  
Oliveira Marinho

Salvador  
2016

---

S235 Santiago, Vicky Ramon Britto.  
Barreiras para a implementação do programa de  
racionalização do consumo de água em prédios públicos  
administrativos do estado da Bahia/ Vicky Ramon Britto  
Santiago. – Salvador, 2016.  
139 f. : il. color.

Orientador: Prof. Dr. Luciano Matos Queiroz.

Co-orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Márcia Mara de Oliveira  
Marinho.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal da  
Bahia. Escola Politécnica, 2016.

1. Água - consumo. 2. Propriedade pública - Bahia. 3.  
Água - racionalização. I. Queiroz, Luciano Matos. II.  
Marinho, Márcia Mara de Oliveira. III. Universidade Federal  
da Bahia. IV. Título.

---

CDD: 628.14

# MAASA

Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA  
ESCOLA POLITECNICA



Vicky Ramon Britto

## Barreiras para implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos do Estado da Bahia

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Luciano Matos Queiroz  
Universidade Federal da Bahia

Profa. Dra. Márcia Mara de Oliveira Marinho  
Universidade Federal da Bahia

Prof. Dr. Asher Kiperstok  
Universidade de Federal da Bahia

Prof. Dr. Luís Felipe Machado do Nascimento  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Salvador  
07 de julho de 2015



## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por iluminar meus caminhos diariamente.

Ao meu orientador, Prof<sup>o</sup> Luciano Queiroz e a minha co-orientadora, Prof<sup>a</sup> Márcia Marinho por acreditarem no meu potencial e se dedicarem a me auxiliar nessa jornada.

Aos professores do MAASA, que com bastante dedicação proporcionaram a base para facilitar essa trajetória.

Ao Prof<sup>o</sup> Asher pela inspiração e disponibilidade em revisar esse trabalho. A Chicão e à Maria do Socorro pela orientação no início da minha experiência profissional e no impulso e auxílio para encarar essa oportunidade.

Aos colegas do Teclim pela agradável convivência, em especial a Felipe, Marcele e Matheus pelo auxílio prestado durante a aplicação dos questionários.

A todos que participaram do pré-teste, das entrevistas e aos respondentes do questionário, o meu agradecimento pela colaboração.

Aos meus pais, Luiz e Amélia, gratidão por me propiciarem tranquilidade e pelo incessante brilho nos olhos ao me incentivarem nos variados desafios ao longo da vida.

À Raymundo, meu esposo, por ser meu amado companheiro.

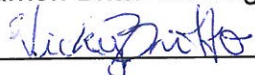




## AUTORIZAÇÃO

Autorizo a reprodução e/ou divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, desde que citada a fonte.

Nome da autora: Vicky Ramon Britto Santiago

Assinatura da autora: 

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Local: Salvador, Bahia

Endereço Rua Aristides Novis, 02, Escola Politécnica, 4º andar, Federação

Email: vickybritto@gmail.com



## RESUMO

Essa dissertação objetivou identificar as barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais da Bahia, visando influenciar na melhoria dos seus resultados e a expansão do seu alcance. Para tanto, foi realizada a triangulação de métodos e de fontes a partir da análise documental, da observação participante, da aplicação de questionário com diretores administrativos, coordenadores de manutenção ou de serviços gerais e com membros dos Ecotimes das unidades envolvidas, além de entrevistas com os gestores do Programa. A partir de então, as principais barreiras identificadas para implementação do Programa foram categorizadas como: institucional, cultural, administrativa e operacional. Saliente-se o pouco interesse dos servidores na prática para racionalização do consumo e necessidade de sensibilizar e capacitar os usuários, o reduzido interesse, instrução ou indisponibilidade do Ecotime, a falta de cobrança da chefia imediata, dos dirigentes máximos, dos coordenadores de manutenção ou serviços gerais e dos membros do Ecotime, a percepção positiva da realidade atual, dissimulando a necessidade de identificar oportunidades e influenciando em acomodação quanto ao tema, a ausência de ações punitivas, a cultura incipiente de manutenção predial, e as ações precárias de comunicação e sinalização para divulgação do Programa. Diante do levantamento dos entraves, foram listadas oportunidades para superação, com proposição de metas e identificação dos agentes responsáveis. Portanto, a oportunidade de tornar os gastos públicos eficientes e a necessidade de preservação dos recursos naturais consolidam a importância da valorização do uso racional da água.

Palavras-chave: consumo de água, prédios públicos, barreiras.



## **ABSTRACT**

This dissertation aimed to identify the barriers found in the implementation of the Program of Rationalization of Water and Energy Consumption in Public Buildings in the State of Bahia to influence the improvement of results and the expansion of its range. For this purpose, the triangulation of methods and sources was carried out from the documentary analysis, participant observation, a questionnaire with managing directors, maintenance or general service coordinators and members of Ecoteams of the units involved, as well as interviews with the managers of the Program. From then, the main barriers identified for the implementation of the Program were categorized as: institutional, cultural, administrative and operational. It should be noted the lack of interest of the servers in the practice for the rationalization of consumption and the need of raising awareness and training users, the low interest, instruction or unavailability of the Ecoteam, the failure in demanding results by immediate superiors, top managers, maintenance or general service coordinators and Ecoteam members, the positive perception of the current reality, hiding the need of identifying opportunities and influencing in accommodation on the subject, the absence of punitive actions, the incipient culture of maintenance of buildings, and poor communication and signaling actions for dissemination of the Program. In face of the identification of barriers, opportunities were listed to overcome them, with target proposals and identification of responsible agents. Therefore, the opportunity to make public spending efficient and the need of natural resource preservation consolidate the importance of valuing the rational use of water.

Keywords: water consumption, public buildings, barriers.



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Características gerais dos prédios participantes do Programa .....	72
Quadro 2 - Critérios analíticos.....	81
Quadro 3 - Classificação das ações de racionalização do consumo de água pelos respondentes dos questionários.....	91
Quadro 4- Trechos das entrevistas sobre a maior barreira para implementação do Programa.....	92
Quadro 5 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para monitoramento diário do consumo de água pelo sistema Aguapura Vianet .....	93
Quadro 6 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para manutenção hidráulica ....	95
Quadro 7 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para instalação de equipamentos economizadores de água .....	96
Quadro 8-Trechos da entrevista sobre barreiras para a sensibilização dos usuários .....	97
Quadro 9- Barreiras culturais e possibilidades de superação .....	99
Quadro 10- Barreiras administrativas e possibilidades de superação.....	102
Quadro 11- Barreiras operacionais e possibilidades de superação .....	105
Quadro 12- Barreiras institucionais e possibilidades de superação .....	108

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1-Atualização do sistema Aguapura Vianet entre junho de 2008 e dezembro de 2014 .....	73
Tabela 2 -Consumo de água, despesa e economia das unidades entre junho de 2008 e dezembro de 2014 .....	75
Tabela 3- Quantidade de respondentes dos questionários .....	82



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Adesão cumulativa à A3P por esfera de governo .....	30
Figura 2 - Evolução do Pura em edificações públicas da RMSP.....	32
Figura 3- Faturamento tarifário da Embasa por categoria em 2012 .....	36
Figura 4-Redução do consumo de água em edificação pública da Embasa .....	47
Figura 5 - Sinalização para o uso racional da água da Adasa .....	49
Figura 6 - Marco conceitual do Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos do Estado da Bahia.....	57
Figura 7 - Consumo per capita das unidades em 2010 e 2014 .....	74
Figura 8 - Consumo diário de água da edificação M .....	76
Figura 9 - Instrumentos de pesquisa .....	79
Figura 10- Perfil da escolaridade dos respondentes .....	84
Figura 11 - Relação funcional dos respondentes com a unidade em que trabalham	85
Figura 12 - Ações realizadas pelos respondentes sobre racionalização do consumo de água na edificação em que trabalham e em sua residência.....	88
Figura 13 - Fatores que mais estimulam os participantes a promover a racionalização do consumo de água no prédio em que trabalham .....	90



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P	Agenda Ambiental para a Administração Pública
ASCOM	Assessoria de Comunicação
AQUA	Alta Qualidade Ambiental
CAB	Centro Administrativo do Estado da Bahia
EAD	Ensino à Distância
EMBASA	Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A.
FERHBA	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GBC	<i>Green Building Brasil</i>
ICLEI	Governos Locais para Sustentabilidade
INMETRO	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
ISSO	<i>International Organization for Standardization</i>
LEED	<i>Leadership in Energy and Environmental Design</i>
PBQP-H	Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat
PCA	Programas de Conservação de Água
PNCDA	Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água
PROCEL	Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica
PURA	Programa de Uso Racional da Água
SABESP	Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SAEB	Secretaria da Administração do Estado da Bahia
SEC	Secretaria da Educação do Estado da Bahia
SUCAB	Superintendência de Construções Administrativas da Bahia
TECLIM	Rede de Tecnologias Limpas
UFBA	Universidade Federal da Bahia



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	23
2	OBJETIVOS .....	25
3	REFERENCIAL TEÓRICO .....	27
3.1	MARCO LEGAL.....	27
3.2	EXPERIÊNCIAS DE GESTÃO DA ÁGUA EM EDIFÍCIOS.....	35
3.2.1	CONSUMO DE ÁGUA E AS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS .....	53
3.3	AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS .....	55
3.4	PROGRAMA DE RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA NOS PRÉDIOS PÚBLICOS ESTADUAIS NA BAHIA.....	56
3.4.1	ANÁLISE DAS FATURAS.....	58
3.4.2	ECOTIME.....	61
3.4.3	MONITORAMENTO DIÁRIO DO CONSUMO .....	62
3.4.4	MANUTENÇÃO PREDIAL .....	66
3.4.5	SENSIBILIZAÇÃO DO USUÁRIO .....	70
3.4.6	PRÉDIOS PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS DO PROGRAMA.....	71
4	METODOLOGIA.....	79
4.1	CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO .....	83
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	87
5.1	INTERESSE DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO NO TEMA .....	87
5.2	BARREIRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA PARA RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA .....	91
6	CONCLUSÕES .....	111
6.1	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	112
	REFERÊNCIAS.....	113
	APÊNDICES .....	123
	APÊNDICE A - Unidades participantes.....	125
	APÊNDICE B- Questionário .....	127
	APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	131
	APÊNDICE D – Roteiro das entrevistas.....	133
	ANEXOS .....	135
	ANEXO A - Sinalização disponibilizada pela UFBA em meio digital para impressão no Programa .....	137
	ANEXO B - Comprovante de aprovação pela Plataforma Brasil .....	139



## 1 INTRODUÇÃO

A preservação dos recursos naturais não é característica predominante nas ações de grande parte da população brasileira, fato que é notório na significativa poluição dos mananciais, nas perdas durante o transporte de água e inclusive no consumo perdulário pelo usuário final. O cuidado com a água também apresenta baixa eficiência nas edificações públicas. A água é recurso natural, bem de domínio público e dotado de valor econômico, sendo essencial para a sobrevivência humana. A racionalização do consumo de água contribui tanto na vertente ambiental, a partir da eliminação de desperdícios e vazamentos, como na vertente econômica, pela consequente redução dos custos destinados à água consumida inadequadamente. A economia do consumo também pode viabilizar o aproveitamento dos recursos na própria infraestrutura, melhorando a qualidade dos serviços prestados à população.

A racionalização se propõe a adequar o consumo de água, mantendo ou ampliando a qualidade das condições sanitárias e de trabalho dos usuários, focando na minimização/eliminação das perdas e dos desperdícios, inclusive aplicando reúso.

É explícita a necessidade da gestão pública incorporar ações de responsabilidade socioambiental, servindo de exemplo no controle e efficientização do consumo. Porém, o uso racional da água tem enfrentado vários entraves nos prédios públicos estaduais na Bahia, apesar das diversas vantagens conhecidas, do cenário da escassez de água em algumas regiões do Brasil, das exigências citadas em legislações e normativos, e do cenário mundial de incentivo à preservação dos recursos naturais.

O Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais estudado é desenvolvido desde 2008, em parceria entre a Universidade Federal da Bahia (UFBA) e o Governo do Estado. As ações foram iniciadas em dezessete prédios públicos administrativos e, após três anos, o Programa foi expandido para as demais tipologias públicas: escolas, hospitais, maternidades, companhias de polícia, etc.

O Governo do Estado possui mais de 3.000 matrículas na concessionária de água. Cerca de 360 unidades já se vincularam ao Programa, no entanto, atualmente, estão atuantes apenas 130. Apesar do elevado impacto positivo já obtido na economia de

água, em volume e em despesas nos prédios participantes, conforme apresentado nos relatórios de pesquisa, Teclim (2015), a maior adesão ao Programa tem encontrado barreiras.

A autora desta dissertação trabalhou na equipe técnica da UFBA no Programa por três anos, vivenciando entraves que dificultavam o pleno aproveitamento das oportunidades e vislumbrou a importância de estudar as dificuldades, a fim de contribuir com discussões que propiciem a superação das barreiras, tendo em vista o potencial de programas dessa natureza para obter resultados positivos e ser aplicado nas demais esferas de governo e nas diversas tipologias prediais de consumo.

Assim, a pesquisa justifica-se pela necessidade de estudar os desafios para a administração pública estabelecer procedimentos de racionalização do consumo a partir da promoção do adequado aproveitamento dos recursos naturais, com a efficientização dos gastos públicos e disponibilização de recursos ambientais e financeiros economizados. Nesse sentido, o trabalho buscou identificar as barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais da Bahia, para contribuir com a melhoria dos resultados e expandir o seu alcance. O estudo teve como foco o consumo de água nos prédios públicos administrativos, por terem, esses, sido acompanhados com maior proximidade e por representarem e gerirem os demais tipos de edificações públicas como escolas, hospitais, cadeias, delegacias etc.

Portanto, nota-se que existe a necessidade de pesquisas aplicadas e ações, visando a racionalização do consumo de água. No referido Programa, foram estabelecidos instrumentos como: monitoramento, capacitação e fiscalização, e as ferramentas estão acessíveis, como é o caso do sistema Agupura Vianet de monitoramento, as equipes de apoio da UFBA e SAEB e os procedimentos de acompanhamento. Contudo, mesmo diante das diversas possibilidades existentes, da tendência de uma nova gestão pública com sinais de responsabilidade socioambiental, a abrangência e a efetividade das ações para tornar o consumo da água racional nos prédios públicos têm sido reduzidas.

Então, surge a seguinte questão: quais as barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos?



## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Analisar as barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos visando contribuir com a melhoria dos resultados e expandir o seu alcance.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analisar a metodologia do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos;
- Identificar a percepção dos gestores públicos e dos pesquisadores quanto às barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos, e
- Sugerir ações para potencializar os resultados do Programa e expandir o seu alcance para outros prédios públicos.



### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 MARCO LEGAL

No ano de 1934, o Código das Águas já previa o aproveitamento direto de água de chuva. A Política Nacional de Meio Ambiente pela Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, apresenta como princípio a racionalização do uso do solo, subsolo, da água e do ar e a Constituição Federal de 1988, no seu art. 225, impõe ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservar o meio ambiente para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1981; BRASIL, 1988; BRASIL, 1934).

No ano de 1992, no âmbito da Conferência Mundial sobre Meio Ambiente ECO-92, o Governo Federal aderiu à Agenda 21, que é um processo e instrumento de planejamento participativo, cujas ações, especificamente relacionadas ao consumo racional da água são: realizar campanhas contra o desperdício, considerando as particularidades das regiões brasileiras e dos setores produtivos, promover parcerias entre empresas para a difusão do conceito de ecoeficiência como sinônimo de aumento da rentabilidade, difundir a consciência de que a água é um bem finito e espacialmente mal distribuído no Brasil, e utilizar as escolas e a mídia como parceiros privilegiados para implementação da Agenda, promovendo a educação ambiental (BRASIL, 2004).

A Política Nacional de Recursos Hídricos, instituída através da Lei nº 9.433/1997, objetiva a utilização racional e integrada dos recursos hídricos na busca do desenvolvimento sustentável, além da necessidade de assegurar a água em padrões de qualidade conforme os usos. Também apresenta como um de seus instrumentos a cobrança pelo uso desses recursos. Alguns dos objetivos do instrumento são: reconhecimento da água como bem econômico, indicação ao usuário do seu real valor e incentivo a racionalização do consumo da água (BRASIL, 1997).

No ano de 1997, a Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República criou o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA) como objetivo geral de promover o uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, e que atualmente está vinculado ao Ministério das Cidades (SILVA *et al.*, 1998).

Nesse Programa foram elaborados Documentos Técnicos de Apoio nas seguintes áreas: planejamento, gestão e articulação institucional das ações de conservação e uso racional da água, incluindo os sistemas públicos de abastecimento e os sistemas prediais. A abordagem sobre os sistemas prediais abrangeu, no PNCD, as seguintes publicações (SILVA *et al.*, 1998):

- B3 - Medidas de racionalização do uso da água para grandes consumidores
- E1 - Caracterização e monitoramento do consumo predial de água
- E2 - Normalização e qualidade dos sistemas prediais de água
- F1 - Tecnologias poupadoras de água nos sistemas prediais
- F2 - Produtos economizadores de águas nos sistemas prediais
- F3 - Código de práticas de projeto e execução de sistemas prediais de água – conservação de água em edifícios
- F4 - Código de prática de projeto e execução de ramais prediais de água em polietileno

Segundo Sautchúck (2004a), a metodologia de implantação de Programas de Conservação de Água (PCA) para edificações é composta de: auditoria inicial, avaliação da demanda de água, avaliação do uso de fontes alternativas de água, estudo de viabilidade técnica e econômica, escolha do Programa de conservação da água e gestão do consumo da água.

Dentre os maiores motivadores apontados pela publicação para a implantação de um PCA, têm bastante afinidade com prédios públicos: a economia de água e de outros insumos, a redução dos custos operacionais e de manutenção, a redução do efeito da cobrança pelo consumo da água, a disponibilidade de recursos financeiros para aplicação em outras áreas e a melhoria da imagem da organização perante a sociedade (SAUTCHÚCK, 2004b).

No âmbito da sensibilização dos usuários o PNCD disponibiliza os seguintes documentos: B2 - Campanhas de educação pública voltadas à economia de água e B6 - Estratégias de comunicação e educação. O Programa também disponibilizou Ensino à Distância (EAD) sobre gestão eficiente de água e energia elétrica para prestadores de serviços de saneamento em 2015 (BRASIL, 2015).

No ano de 1998, foi criado o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H) com o objetivo de melhorar a qualidade do habitat e modernizar a produção do setor da construção civil. O PBQP-H continua em andamento, engloba as áreas de saneamento e infraestrutura urbana e está vinculado ao Ministério das Cidades. Apesar de ser focado em habitação, o Programa traz benefícios para

vários setores, pois certifica empresas e produtos a partir de critérios de qualidade estabelecidos em normas técnicas (BRASIL, 2014).

O PBQP-H objetiva: avaliar a conformidade de empresas de serviços e obras, melhorar a qualidade de materiais, formar e requalificar mão de obra, realizar normalização técnica, qualificar laboratórios, avaliar tecnologias inovadoras, informar ao consumidor e promover comunicação entre os setores envolvidos. O combate ao desperdício de água e a promoção do consumo racional são promovidos a partir da avaliação, por meio da Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento, do consumo de bacias sanitárias, mictórios, torneiras e chuveiros submetidos a testes (BRASIL, 2014). Devido aos avanços tecnológicos do mercado, é importante ressaltar a necessidade da frequente atualização dos padrões de consumo e dos tipos de equipamentos avaliados nos testes. Além de divulgar esse trabalho e exigir a conformidade dos produtos nas compras públicas.

De forma análoga às iniciativas citadas, porém muito mais consolidadas, o setor energético dispõe do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Procel). O Procel é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, executado pela Eletrobrás e vigente desde 1985 para combater o desperdício e promover o uso eficiente da energia elétrica. O Programa atua em diversas frentes: edificações (com recomendações e disponibilização de simuladores), equipamentos (classificação a partir do selo Procel), iluminação pública (apoio às Prefeituras através do Reluz), poder público (auxílio na elaboração de projetos), indústria e comércio (disponibilização de treinamentos, manuais e ferramentas computacionais) e conhecimento (promoção de ações educacionais, elaboração de livros, manuais técnicos, softwares etc.) (PROCELINFO, 2015).

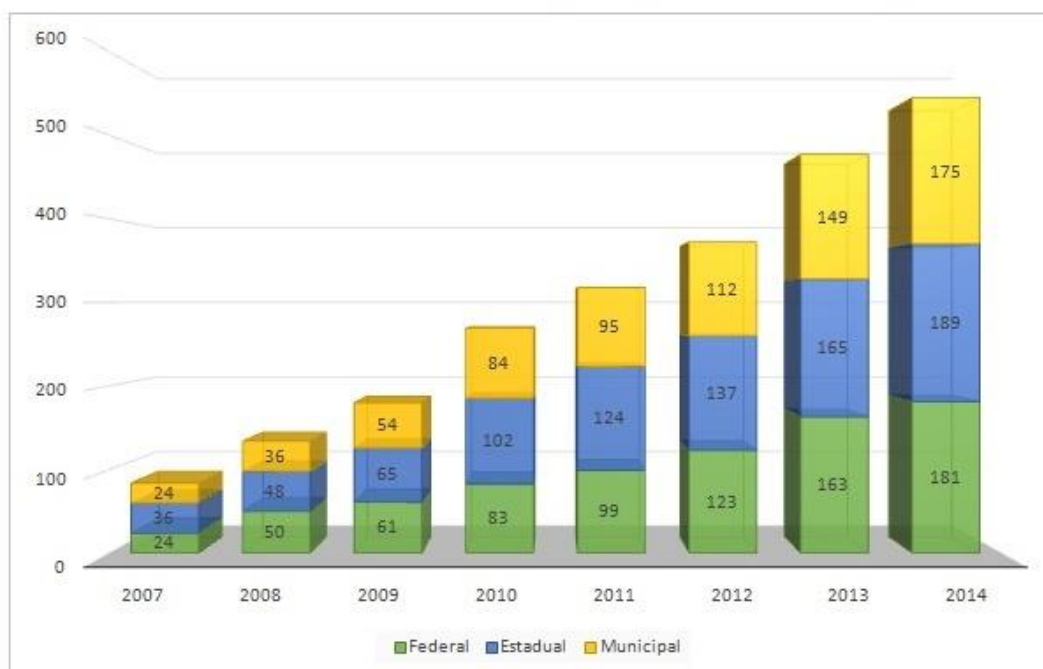
Na busca para estabelecer metodologia para orientar o Governo na adoção de novos padrões de produção e consumo sustentáveis, o Ministério do Meio Ambiente lançou, no ano de 1999, a Agenda Ambiental para a Administração Pública (A3P) como ação voluntária. O órgão interessado deve: assinar Termo de Compromisso contendo metas, criar e regulamentar Comissão Gestora, realizar diagnóstico ambiental participativo, desenvolver projetos, atuar com iniciativas de mobilização e sensibilização, além de avaliar e monitorar suas ações (BRASIL, 2009b).

A A3P definiu cinco eixos temáticos com intenção de orientar os trabalhos: consumo racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos

gerados, qualidade de vida no ambiente de trabalho, sensibilização e capacitação dos usuários e licitações sustentáveis. No âmbito do consumo racional da água, a A3P sugere: o uso de adesivos com mensagens educativas no ambiente de trabalho, a substituição de torneiras e caixas de descargas por outras mais econômicas, a utilização de dispositivos economizadores de água, a instalação de sistemas de aproveitamento de água de chuva e de sistema de reúso de águas cinzas e o acompanhamento das contas de água do edifício. A A3P também orienta o imediato reparo de vazamentos e a utilização de lavadoras de alta pressão de água para promover economia durante limpezas (BRASIL, 2009b).

No ano de 2014, a A3P completou 15 anos de existência e a Figura 1 mostra as 545 instituições aderentes ao longo dos anos, separadas por esferas de Governo. A esfera estadual apresenta os maiores quantitativos de adesão.

**Figura 1 - Adesão cumulativa à A3P por esfera de governo**



Fonte: (BRASIL, 2015)

No ano de 2007, foi instituída a Política Federal de Saneamento Básico pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro, apresentando como princípio fundamental a adoção de medidas que fomentem a moderação do consumo de água e, como diretriz, o estímulo ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de equipamentos e métodos economizadores de água. Essa Lei traz como objetivos o incentivo à adoção de

equipamentos sanitários que contribuam para a redução do consumo de água e a promoção de educação ambiental voltada para a economia de água pelos usuários.

O estabelecimento desta lei foi um marco importante para o saneamento, mas traz poucas referências à promoção do consumo racional da água, à gestão da demanda e à redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água.

A Política Nacional sobre Mudança do Clima, a partir da Lei 12.187/2009, instituiu como diretriz o estímulo e apoio à manutenção e à promoção de padrões sustentáveis de consumo (BRASIL, 2009a).

A Conferência Rio+20 aplicou diversas ações de racionalização do consumo de água durante o evento, como: capacitação dos voluntários e fornecedores, monitoramento diário do consumo, instalação de equipamentos economizadores, aproveitamento de água de chuva e sinalização dos ambientes de consumo (BRASIL, 2012a). O documento final do evento intitulado “O futuro que queremos” salienta a importância da água para o desenvolvimento sustentável e ressalta a necessidade de buscar a eficiência do seu uso e a redução das perdas (ONU, 2012).

Apenas em 2015, o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão instituiu a Portaria nº 23 com boas práticas de gestão e de consumo de água e energia elétrica para unidades da Administração Pública Federal, requisitando monitoramento mensal do consumo e agrupando as recomendações para torná-lo eficiente em: ações imediatas e permanentes, procedimentos para aquisição e manutenção de bens e serviços e boas práticas para obras e serviços de engenharia (BRASIL, 2015).

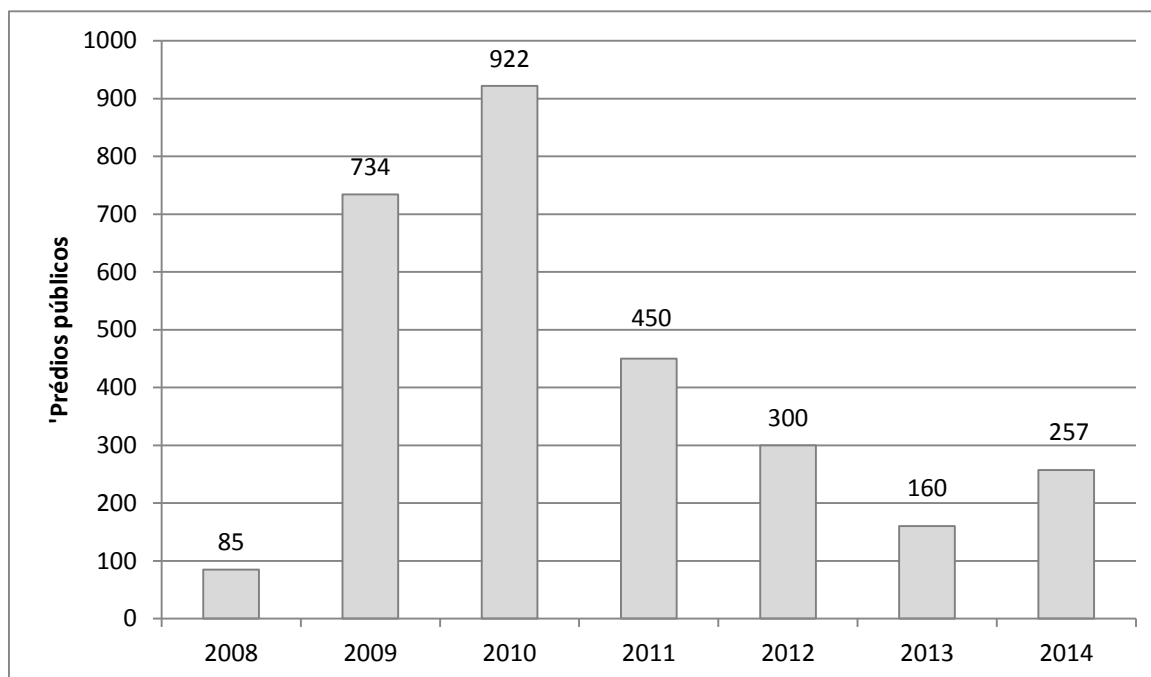
O Distrito Federal criou uma lei sobre a utilização de equipamentos economizadores de água nos edifícios públicos e privados destinados ao consumo não residencial. Foi definido que o documento de habite-se dos novos edifícios fica vinculado ao atendimento desse requisito, com previsão de multas em casos do seu descumprimento (DISTRITO FEDERAL, 2000).

No âmbito estadual, o Governo do Estado de São Paulo instituiu o Programa Estadual de Uso Racional da Água Potável (Pura) através do Decreto nº 45.805, de 15 de maio de 2001, em que os prédios públicos devem elaborar Programa Interno e reduzir em 20% o consumo de água. O Programa Estadual é coordenado por Conselho composto por representantes de Secretarias específicas e por um membro

da Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp). Cada Secretaria e autarquia deve ter comissão interna formada por três membros para implantar o Programa na unidade e elaborar anualmente relatório de meta para o ano subsequente. Os membros não serão remunerados para participar da comissão (SÃO PAULO, 2001).

O acompanhamento de expansão do Pura na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) está apresentado na Figura 2.

**Figura 2 - Evolução do Pura em edificações públicas da RMSP**



Fonte: Adaptado de Sabesp (2015)

No mesmo ano, mas de forma menos específica, o Estado do Rio Grande do Sul criou a Semana Estadual da Água no mês de outubro a partir da Lei nº 11.575, de 4 de janeiro, com o objetivo de conscientizar a população sobre a importância da conservação e uso adequado dos mananciais (RIO GRANDE DO SUL, 2001).

Seguindo a temática, o Rio de Janeiro obrigou a concessionária de água a instalar medidores individuais sob suas expensas para cobrança de serviço de abastecimento de água a partir da Lei nº 3.915, de 12 de agosto de 2002. E o Governo do Estado de São Paulo instituiu medidas de redução e racionalização de consumo de água por meio do Decreto nº 48.138, de 7 de outubro de 2003, em que caracteriza a água como recurso natural, finito e escasso, associado à garantia da



saúde e manutenção da qualidade de vida da população. O Decreto ressalta a situação crítica dos recursos hídricos em sua região metropolitana e institui que os órgãos da administração pública deverão: implantar, promover e articular ações, objetivando a redução e a utilização racional e eficiente da água, inclusive responsabilizando-se por divulgação e sensibilização, sob fiscalização da Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento do Estado. E também estabelece práticas para limpeza, irrigação e prazo para investigação e reparo de vazamentos. O decreto solicita que cada órgão designe um responsável para ser capacitado (RIO DE JANEIRO, 2002; SÃO PAULO, 2003).

No ano de 2009, a Política de Recursos Hídricos da Bahia foi instituída pela Lei nº 11.612/2009 como objetivo de assegurar que os recursos hídricos sejam utilizados pelas atuais e futuras gerações, de forma racional e com padrões satisfatórios de qualidade e de proteção à biodiversidade. Ela define a cobrança como instrumento gerencial para conferir racionalidade econômica e ambiental ao consumo da água, além de estabelecer que o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERHBA) deve destinar recursos para o desenvolvimento de tecnologias para o consumo racional das águas (BAHIA, 2009a).

A Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia, instituída na Lei Estadual nº 12.050, de 7 de janeiro de 2011, apenas cita em relação ao tema que as licitações e concorrências públicas sobre tecnologias para geração e consumo de energia devem compreender, como um dos seus critérios, a maior economia de água (BAHIA, 2011a).

No ano de 2011, o Governo do Estado da Bahia instituiu Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos por meio do Decreto nº12.544/2011. O Programa tem como finalidade orientar e mobilizar os órgãos e entidades da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, através dos usuários internos e visitantes, bem como acompanhar e controlar diariamente o consumo de água e energia pelo Sistema Aguapura Vianet. O Decreto baseia-se na capacitação de grupo de servidores por prédio, na sensibilização dos usuários e na manutenção preventiva e corretiva das instalações (BAHIA, 2011b). Diferente das legislações citadas anteriormente, ele não foca nem estabelece prazo para aquisição de equipamentos hidráulicos mais eficientes, equiparando essa ação com as demais práticas de consumo racional da água, por considerar que é necessária estratégia

integrada, baseada no conhecimento do consumo de cada unidade, no envolvimento da equipe de manutenção e na participação dos dirigentes e servidores.

Segundo o Decreto do Estado da Bahia nº 12.544, de 10 de janeiro de 2011, a Secretaria da Administração do Estado da Bahia (SAEB) deve responsabilizar-se pela orientação e coordenação das ações de efficientização e pela contratação de empresa especializada para realização de serviços específicos de manutenção nos prédios públicos, conforme demanda do Programa. Contudo, não houve a contratação de empresa de manutenção, apesar da solicitação formal pela SAEB, com Embasamento técnico e disponibilização de instrumentos e procedimentos a serem executados (TECLIM, 2012b).

Consoante com o cenário financeiro desfavorável, no ano de 2013, o Governo do Estado da Bahia decretou que todos os seus órgãos e entidades deveriam reduzir de imediato as despesas de consumo de água e energia elétrica em 20% (BAHIA, 2013).

No âmbito das legislações municipais, o município de Campo Grande/MS tornou obrigatório por lei o uso de equipamentos que economizem água em instalações hidráulicas e sanitárias dos edifícios públicos e privados destinados ao uso não residencial, e obrigou o Poder Executivo a promover ampla campanha de conscientização e educação à população, visando reduzir o desperdício de água. Essa lei vinculou a emissão do alvará de construção à entrega de projeto hidráulico compatível com as suas exigências (CAMPO GRANDE, 1999).

Foram criadas diversas legislações municipais, instituindo Programas relacionados à conservação da água com enfoque na utilização de fontes alternativas e instalação de equipamentos hidráulicos economizadores ou sensibilização dos usuários. Alguns exemplos são: Itajaí/SC (Lei 3429/1999), Blumenau/SC (Lei 5935/2002), Maringá/PR (Leis 6345, 6339 e 6076/2003), São Paulo/SP (Leis 13309, 13276 e 41814/2002 e 44128/2003) e Curitiba/PR (Lei 10875/2003).

No município de Salvador/BA há a obrigatoriedade da instalação de hidrômetros individuais para medição do consumo em cada unidade domiciliar autônoma através da Lei Municipal nº 7.780, de 21 de dezembro de 2009. No ano de 2015, foi instituído o Programa de Certificação Sustentável "IPTU VERDE" pela Lei Municipal nº 25899, de 24 de março de 2015. A Prefeitura disponibilizará até 10% de desconto

no IPTU de empreendimentos novos ou reformados que atinjam a pontuação mínima estabelecida. No âmbito da gestão sustentável das águas, os critérios pontuáveis são: uso de equipamentos economizadores, individualização dos medidores de consumo, sistemas de reúso de águas cinzas ou negras e aproveitamento de água de chuva ou de água de condensação do sistema de ar condicionado (SALVADOR, 2015).

Ao comparar as exigências legais para o consumo racional de água com as exigências em relação à eficiência energética no Brasil, observam-se algumas lacunas quanto à regulação do consumo da água. É importante ressaltar que a Política de Eficiência Energética Brasileira foi criada após crise de energia no ano de 2001 e indica limites de consumo ou requisitos mínimos de eficiência energética para máquinas e aparelhos consumidores de energia. Além disso, as concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica são obrigadas a investir em pesquisa e desenvolvimento e em programas de eficiência energética. Exigências semelhantes ainda não existem no âmbito da água (BRASIL, 2000; BRASIL, 2001).

O setor energético dispõe de etiquetagem consolidada do Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro) que disponibiliza informações sobre a classificação do consumo de energia nos equipamentos e dispõe do selo Procel que orienta o consumidor sobre os melhores produtos em relação ao nível de eficiência energética na categoria. Essas ações estimulam o desenvolvimento tecnológico e promovem a preservação do meio ambiente (PROCELINFO, 2015).

Os equipamentos hidráulicos ainda não possuem etiqueta com classificação de eficiência hídrica disseminada para os consumidores e com abrangência significativa. Existe apenas em nível nacional a avaliação de conformidade realizada pelo PBQP-H em alguns equipamentos economizadores, mas com reduzida divulgação.

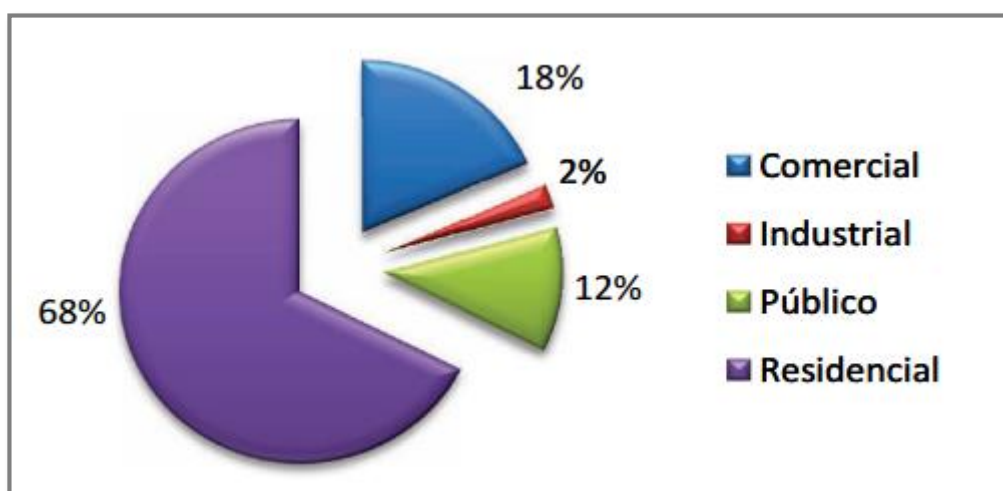
### **3.2 EXPERIÊNCIAS DE GESTÃO DA ÁGUA EM EDIFÍCIOS**

A demanda de água potável tem crescido principalmente nos centros urbanos, havendo comprovação de problemas de escassez desse recurso natural e econômico em função das distâncias dos mananciais e da necessidade de

tratamentos mais apurados, devido à poluição. Portanto, se faz necessário realizar ações para evitar a ampliação de sistemas de produção de água e minimizar a geração de esgoto sanitário (OLIVEIRA, 1999).

A Figura 3 representa a distribuição de faturamento tarifário por categorias de consumidores da Empresa Baiana de Água e Saneamento (Embasa) em 2012, quando 362 municípios eram atendidos na Bahia, equivalentes a 87% de abrangência no Estado. A arrecadação com o setor público representou 12% do total. Cabe salientar que a tarifa desse setor é igual à tarifa industrial e comercial que são mais caras que as tarifas de residências (EMBASA, 2013).

**Figura 3- Faturamento tarifário da Embasa por categoria em 2012**



Fonte: (EMBASA, 2013)

Conceitualmente o uso da água se refere à ação humana direta ou indireta, enquanto que o consumo está relacionado à quantidade de água utilizada em determinado uso, sendo expresso geralmente em volume ou vazão (CHEUNG *et al.*, 2009).

Conforme Gonçalves *et al.* (2006), o uso racional da água intenta controlar a demanda por meio da redução do consumo, de modo a preservar sua quantidade e a qualidade da água para atender os diversos consumidores. Enquanto que ações de conservação da água referem-se ao controle da demanda com a ampliação da oferta, utilizando fontes alternativas de água (aproveitamento de água de chuva e o reúso de águas cinzas). Alves *et al.* (2009) complementam que as estratégias de conservação da água em edificações podem ser classificadas como: uso eficiente das águas, aproveitamento de fontes alternativas, desenvolvimento e adequação

tecnológica, gestão das águas nas edificações e desenvolvimento do comportamento conservacionista.

Segundo Barreto (2006), respeitadas as definições do seu nível de abrangência, os programas de conservação e economia de água devem promover o atendimento às necessidades locais com relação à: demanda, quantidade comprometida, qualidade da água fornecida, estrutura da tarifa e medidas de conservação da bacia hidrográfica. Ao usuário interessa gastar menos em termos monetários, exigindo a quantidade e a qualidade adequada às suas necessidades.

Ainda conforme Barreto (2006), as fases de um programa de economia de água são: definição e caracterização do edifício, levantamento das atividades e usos internos, diagnóstico do potencial de economia, planejamento da implantação, implantação, acompanhamento, controle, avaliação e subsídios para novos programas e projetos de edifícios similares. A depender do edifício, as etapas listadas anteriormente poderão ou não ser realizadas.

As atividades recomendadas no estudo de Farmani *et al.* (2012) relacionam-se principalmente à gestão de demanda: redução das perdas por substituição das redes hidráulicas; substituição de equipamentos hidráulicos; agilidade na detecção de vazamentos e efficientização dos reparos, captação de água de chuva, além de trabalhar com redução de pressão, pois, considera-se que a racionalização da demanda agrega valor em relação ao custo por metro cúbico de água economizada, reduz a demanda de energia elétrica e minimiza a carga nos sistemas de água e esgoto.

Consoante a essa temática, existem empresas privadas que atuam na prestação de serviços que promovem a racionalização do consumo de água, cuja remuneração baseia-se na economia atingida. É importante salientar a necessidade da composição de equipe de manutenção capacitada para atuar com procedimentos adequados, realizando ações preventivas e corretivas.

Segundo Sautchúck (2004b), as áreas técnica e humana são diretamente envolvidas em programas de conservação da água. A área humana está representada por procedimentos de racionalização do consumo e dependente do comportamento dos usuários. A área técnica refere-se a ações de avaliação, implantação de tecnologias e procedimentos para enquadramento de uso. A área técnica está mais suscetível

ao sucesso por propiciar gestão centralizada, facilitando o controle por não depender diretamente da consciência do usuário.

Durante estudo em um *Shopping Center* no Rio de Janeiro foram realizadas as seguintes ações: seleção das unidades, planejamento das atividades, visitas preliminares, coleta de informações base, diagnóstico inicial, análise crítica de índices, vistoria no sistema hidráulico predial, diagnóstico final, campanhas educativas, manutenção do sistema, substituição por equipamentos eficientes e reúso de água (NUNES, 2006).

A simulação de cenários realizada em terminal de passageiros do aeroporto internacional de Salvador indica possibilidade de economia de água entre 17% e 77% a partir da combinação das seguintes ações: manutenção periódica preventiva e corretiva, promoção do uso e privacidade nos mictórios, inclusive femininos, capacitação frequente da equipe de manutenção e sensibilização dos usuários (FREIRE, 2011).

O Teclim/UFBA, durante o Programa de Racionalização do Consumo de Água em Indústria na Bahia, utilizou a fusão do conhecimento acadêmico e operacional/industrial, com inclusão de conceitos de Prevenção da Poluição e construção de balanço hídrico, considerando incertezas de medições ou estimativas. Também, foi implementado banco de ideias e sistema de informação geográfica para identificar as fontes de água no contexto das empresas e na região. Foi realizada a otimização da rede de transferência de massa, análise das características hídricas e hidrogeológicas da região, elaboração de projetos conceituais para a redução do consumo de água e geração de efluentes, além de auditoria das fontes que dão origem aos efluentes e treinamentos em larga escala (KIPERSTOK *et al.*, 2013).

Os autores citam como principais dificuldades encontradas no Programa a limitada disponibilidade de tempo dos operadores e engenheiros envolvidos, a falta de medição e calibração de medidores de fluxo disponíveis e a falta de dados técnicos detalhados, mesmo considerando que no setor industrial a restrição de água pode resultar em aumento dos custos de produção ou perda da licença para operar. O Programa de Racionalização do Consumo de Água em Indústria na Bahia reduziu o consumo específico de água em 20% na empresa A; a geração de efluentes em mais de 40 % na empresa B; 42% do consumo de água na empresa C; e 20 % do

custo de tratamento de efluentes na empresa D, sem a necessidade de investimentos de capital (KIPERSTOK *et al.*, 2013).

Segundo Tocchetto *et al.* (2003), o estudo de caso na atividade galvânica também concluiu que investimentos necessários poderão ser mínimos, a partir de ajustes nas práticas diárias e integração de toda a empresa nas novas estratégias, de modo que a racionalização do consumo de água culmine em oportunidades econômicas, ganhos de produtividade e aumento de competitividade, além de minimizar o impacto ambiental negativo da produção.

No Programa de Racionalização do Consumo de Água em Indústria na Bahia, o Teclim/UFBA observou que a motivação de operadores e engenheiros envolvidos incentivou positivamente o andamento dos projetos, tornando-se instrumento importante do método, pois funcionários motivados promovem a demanda para o projeto no sentido ascendente da estrutura hierárquica (KIPERSTOK *et al.*, 2013).

Uma experiência em escola rural no semiárido brasileiro utilizou como metodologia para uso racional, envolvendo docentes e discentes: a realização de oficinas com mostra de vídeos, palestras e dinâmicas relacionados com a água e o seu consumo racional, a elaboração de cronograma de atividade de modo participativo, a atualização dos professores e a proposição de abordagem do uso racional da água com temas determinados em cada disciplina. Como resultados da iniciativa as disciplinas obrigatórias agregaram o tema no conteúdo programático e foram realizadas ações de recuperação de nascentes (KAROLINA *et al.*, 2013).

Segundo Marinho (2014), a ausência de ações em busca da sustentabilidade corresponde a acompanhar a opinião divergente a esse tema e conseqüentemente gera a necessidade de assumir os riscos decorrentes de ser omissos em relação à prática de preservação do meio ambiente. Estudo realizado por Marinho (2014) sobre universidades brasileiras indica que as principais barreiras para a sustentabilidade são conservadorismo e resistência às mudanças da lógica tradicional. Também foi observado pelo autor que se faz necessário superar a falta de conhecimento e interesse da comunidade acadêmica, inclusive da alta administração.

Os trabalhos de Bekessy *et al.* (2007) e Marinho *et al.* (2013) elencaram as seguintes barreiras para ações sustentáveis em Universidades: falta de pressão da sociedade,

baixa disponibilidade de tempo dos acadêmicos, falta de conhecimento ou de interesse da comunidade universitária sobre o tema e resistência pessoal para novos procedimentos e atitudes. Todos, entraves causados pela autonomia acadêmica e institucional da universidade, pelas restrições financeiras, pela falta de coordenação e de atribuições de responsabilidades pelos líderes, que inclusive não se tornaram exemplos de sustentabilidade a ser seguida, ambiguidade na definição do conceito de sustentabilidade, fragilidades na elaboração da metodologia, além de limitações das características físicas antigas das edificações.

Na Universidade de São Paulo no Brasil, foi criado Programa de Uso Racional da Água (Pura) em parceria com a Sabesp com foco nos *campi* universitários e desconto de 25% na tarifa de água e esgoto pela participação. O objetivo do Pura foi implantar sistema de gestão da demanda de água e desenvolver metodologia que pudesse ser adaptada para outros locais, considerando as especificidades de cada edificação. Para isso, foi criada cultura de monitoramento nas unidades e na Cidade Universitária, adotando medição setorizada com leitura remota (SANCHES e GONÇALVES, 2006).

O Pura adotou como metodologia: realização de diagnóstico, redução de perdas, regulagem de vazões e instalação de equipamentos economizadores conforme PBQP-H, divulgação e campanhas de conscientização, intervenção nos hábitos de consumo das unidades, além de treinamento das equipes de manutenção e dos usuários. Os autores citam que houve redução de 43% no consumo de água da Cidade Universitária de 1998 a 2006, ou seja, de 137.881 para 78.826 m<sup>3</sup>/mês, com volume total de água economizada igual a 4,3 milhões de metros cúbicos, equivalentes ao abastecimento de 210 mil residências durante um mês ou a 114 milhões de reais ao longo do período (GONÇALVES, 2007).

Para tanto, foram realizadas reuniões em cada unidade antes da adesão ao Programa, foram constituídas comissão central e comissões locais com definição de suas responsabilidades e foram realizadas parcerias externas para assistência técnica permanente, desenvolvimento tecnológico constante e solução conjunta dos problemas, além de definição de procedimentos e responsabilidades para sanar vazamentos, considerando rotinas de verificação das condições dos sistemas prediais. Foram realizadas reformas em redes hidráulicas nos campi que apresentassem situação crítica, com alterações em parâmetros de projeto e



incentivo a fontes alternativas (SANCHES e GONÇALVES, 2006). Porém, os autores não ressaltaram as dificuldades encontradas.

Na Universidade Estadual de Campinas foi realizado estudo de conservação da água em 19 edifícios a partir: da micromedição com medidores eletrônicos conectados via cabo telefônico a um computador central, do reparo de vazamentos e da substituição de torneiras convencionais por economizadoras. O estudo identificou em todos os prédios analisados que a tubulação do extravasor era conectada à rede pluvial, prejudicando a detecção de vazamentos causados por problemas na chave boia dos reservatórios superiores. A autora classificou a metodologia adotada como de fácil aplicação com desempenho satisfatório. A redução do consumo de água variou entre 10 e 87,5%, sendo o reparo de vazamentos a ação mais impactante (NUNES, 2000).

Na Universidade Federal da Bahia, foi criado o Programa denominado Aguapura para envolver os *campi* na racionalização do consumo de água. O Programa foi concebido pelo Teclim/UFBA, que dispunha de engenheiros, assistentes sociais e estudantes de graduação engajados no tema, com o objetivo de conhecer o consumo das edificações universitárias a partir do monitoramento diário década unidade e de consertar os vazamentos com a equipe de quatro encanadores. Entre os anos de 2001 e 2008, houve redução do consumo em 38%, quando o consumo mensal passou de 34.600 para 21.400 m<sup>3</sup>/mês (TECLIM, 2012a). Mesmo apresentando economia significativa e expandindo-se com Programas paralelos em edificações industriais e do Governo do Estado, a Universidade não incorporou o Programa em sua rotina administrativa, inibindo a expansão do Aguapura na Instituição (MARINHO *et al.*, 2013).

O Programa da UFBA considera importante o comprometimento dos dirigentes com as ações de racionalização do uso de água, seja pelo incentivo ou cobrança, seja pela inserção prática nas ações do seu dia a dia. A literatura tem indicado que é necessária decisão superior firme e clara, com estruturação e planejamento de sua implementação gradativa, utilizando estratégias de conscientização e incorporação da comunidade. Ressalte-se que é preciso reconhecer as dificuldades e resistências para ultrapassá-las (MARINHO, 2014).

Pesquisa realizada na Escola Politécnica da UFBA indicou que 73% das pessoas e 77% das mulheres, respectivamente, utilizam o banheiro prioritariamente para urinar (CAL *et al.*, 2009; BERNDT *et al.*, 2010).

Com o objetivo de facilitar a escolha de ações prioritárias de conservação de água em ambientes residenciais, o Sistema de Apoio de Decisão foi elaborado por Costa e Borges (2006) com as seguintes categorias: combate ao desperdício, uso de aparelhos sanitários economizadores de água, incentivo à adoção da medição individualizada, conscientização do usuário, detecção e controle de perdas de água, estabelecimento de tarifas inibidoras do desperdício e utilização de água cinza, água da chuva, água subterrânea, água mineral envasada e água distribuída em caminhões pipa. O sistema proposto aparentou vulnerabilidade, pois, os critérios escolhidos dependem muito do avaliador e a aplicação matemática não disponibiliza resultados diretos, principalmente, devido à necessidade de se ponderar algumas ações.

Considerando, também, ambientes residenciais, o sistema *Wisewater* foi criado para identificar medidas de redução significativa de consumo de água potável com pouco esforço e sem minimizar o conforto. Os autores afirmam que o consumo médio de água potável em domicílios urbanos poderia ser reduzido em cerca de um terço sem custos significativos de investimento e que ao utilizar fontes alternativas, a demanda de água potável poderia ser reduzida em até 50% (SCHUETZE e SANTIAGO-FADIÑO, 2013).

O sistema *Wisewater* foi baseado no *software Microsoft Excel*<sup>®</sup> para ajudar os usuários a analisar o potencial de aplicação de diferentes tecnologias ambientalmente adequadas, considerando a demanda de água, consumo, economia, abastecimento de água, bem como a utilização de fontes alternativas de abastecimento. O sistema considera as seguintes tecnologias: utilização de bacias sanitárias de baixo volume (entre 1 e 6 litros/acionamento), a manutenção e regulagem de vazões dos equipamentos hidráulicos, a utilização de máquinas de lavar de baixo consumo, a utilização de fontes alternativas e o reparo de vazamentos (SCHUETZE e SANTIAGO-FADIÑO, 2013).

O sistema de suporte a decisão denominado *UWOT?* foi criado para gerar um conjunto de estratégias de gestão sustentável da água com abordagem de gestão mais cíclica a partir da importação reduzida de água, das altas taxas de reciclagem e

da redução de águas residuais e águas pluviais. A gestão linear da água urbana, baseada na importação da água, processamento e exportação das águas residuais e pluviais para longe do ambiente urbano é evitada tanto em prédios residenciais quanto em outras tipologias (BUTLER *et al.*, 2011).

Segundo Stewart *et al.* (2010), o conceito de medição inteligente tem sido incentivado para aprofundar o conhecimento do consumo de água a partir da captura e transmissão dos dados, por exemplo, subsidiando o Sistema de Gerenciamento do Conhecimento com Base na Web, que se propõe a produzir relatórios disponibilizados on-line para diversos usuários. O autor explica que será possível saber: onde e quando a água está sendo consumida, acessar os indicadores *per capita*, se comparar com os semelhantes, pactuar metas e receber dicas sobre como reduzir o consumo de água em áreas e períodos de alta utilização, e realizar pagamento da conta de água.

Conforme Stewart *et al.* (2010), a ferramenta para pagamento de conta na web incentivaria o uso do sistema, entretanto, foram identificadas as seguintes dificuldades: criação de redes sem fio robustas, desenvolvimento de relatórios automáticos e personalizados; altos custos econômicos associados à implementação e manutenção desse tipo de sistema.

No seu estudo sobre conservação da água, Trumbo e O'keefe (2005) relataram que transformar intenção e comportamento em atitudes de efeito está diretamente associado à informação. Os autores afirmam que o modo com que as pessoas interagem com a informação é fator preponderante no seu comportamento em prol da conservação. E salientam que a informação é composta de busca, exposição e atenção. A busca refere-se ao esforço que o indivíduo realiza para obter a informação sobre o tema. A exposição relaciona-se à quantidade de informações a que a pessoa foi submetida pelos diversos meios de comunicação. E a intensidade da atenção disponibilizada ao tema indica a importância do mesmo para o indivíduo.

Nesse contexto, a leitura diária do hidrômetro pelo usuário responsável o aproxima da informação, conforme conceito anterior, despertando frequentemente sua atenção para a análise dos dados de consumo, culminando em ações de consumo racional da água diariamente.

Pessoas com comportamento pró-ambiental, ou seja, aquelas interessadas em conservar os recursos naturais e em proteger o meio ambiente estão diretamente relacionadas com a conservação da água. As pessoas sentem-se moralmente obrigadas a conservar água e se esforçam para buscar informações que possam influenciar o seu comportamento (DOLNICAR *et al.*, 2012).

Sistemas de gestão ambiental têm como ferramenta relevante a comunicação, pois viabiliza a articulação entre os elementos envolvidos no processo e favorece a realização das ações propostas, mas, não vem sendo adotada como etapa fundamental (SOBNOSKY, 2001).

A comunicação sobre conservação da água tende a ser mais eficiente quando intenta conscientizar a população das consequências pessoais negativas que elas podem experimentar, caso o abastecimento de água seja insuficiente, e deve subsidiar os cidadãos das boas práticas para evitar tais consequências (DOLNICAR *et al.*, 2012).

Como as intervenções de *marketing* têm efeito no comportamento do consumidor comum e o *marketing* social está bem estabelecido, ele também deve ser aplicado aos comportamentos relacionados com a água (DOLNICAR *et al.*, 2012). O estudo de Hurlimann *et al.* (2009) identificou que os seguintes fatores contribuem para atitudes positivas sobre conservação da água: conscientização ambiental, informação, usuário ser do sexo feminino, ter experiência em situações de escassez de água e percepção dos benefícios monetários. Todavia, os autores indicaram que sentir-se responsável pela conservação da água não implica, necessariamente, em executar ações diárias para racionalização do consumo.

Corroborando com o apresentado acima, estudo sobre uso de água constatou que a maioria das pessoas que relatou sentir-se responsável pela conservação da água não aplicou essa prática no seu dia-a-dia (MILLER e BUYS, 2008).

Na cidade de Florianópolis, estudo em 10 edifícios de escritório indicou que a racionalização do consumo de água nessa tipologia deve inicialmente focar na substituição de descargas de vasos sanitários, pois elas representam grande percentual do consumo. Os prédios apresentaram consumo per capita entre 34 e 101 litros/pessoa.dia e os usos não potáveis com as bacias sanitárias e atividades

de limpeza representavam 56 a 86% do consumo, considerando válvula de descarga ou descarga acoplada (PROENÇA e GHISI, 2010).

Analisar a demanda e gestão da água em edifícios não residenciais requer atenção específica devido à dificuldade em projetar o consumo por usuário, já que não se sabe exatamente quantos usuários vão acessar o prédio diariamente, quantos funcionários estão vinculados à unidade, mas locados em outra ou trabalham em atividades de campo, etc. (FARINA et.al., 2011).

A percepção da importância de adesão a medidas de conservação nos edifícios institucionais é dificultada, pois, comparado ao que ocorre nas residências, o usuário não é diretamente afetado pela elevação da fatura quando há consumo exagerado da água ou vazamento (NUNES, 2000).

Segundo Sautchuck (2004b) os usuários institucionais representantes de edificações públicas, como escolas, universidades, hospitais e terminais de passageiros de aeroportos têm o seu consumo de água parecido com o do usuário comercial, entretanto, a sua parcela de água consumida nos sanitários é mais significativa e varia entre 35% e 50% do consumo total.

Um estudo em edifício comercial composto por estacionamentos, auditório, cafeteria, escritórios, academia, três restaurantes e sistema de climatização com torre de resfriamento avaliou seis cenários, considerando a composição das seguintes ações: especificação de equipamentos economizadores, regulação de vazões e individualização do consumo de água, captação de água de chuva para alimentação de bacias sanitárias e de torres de resfriamento, utilização de poço artesiano e reúso do efluente dos lavatórios e reúso do efluente de estação de tratamento de esgoto compacta. Os cenários proporcionariam economia entre 23% e 100% de redução do consumo proveniente da concessionária (SAUTCHUCK, 2004b).

O uso de água de chuva possibilita significativa economia de água potável e diminui a carga nos sistemas de coleta de águas pluviais, reduzindo a probabilidade de ocorrência de alagamentos, trazendo benefícios financeiros e ambientais (FARMANI et al., 2012). Os autores Farmani et al. (2012) consideram também que o aproveitamento de águas de chuva e o reúso de águas cinzas podem diminuir a demanda em rios e águas subterrâneas, reduzindo a necessidade de energia e produtos químicos para a produção de água potável.

Segundo Vickers (2001), as principais ações para conservação da água em edificações comerciais e institucionais são: manutenção corretiva no sistema hidráulico predial, controle de vazões, adequação de componentes hidráulicos como bacias sanitárias e mictórios, efficientização da rega de jardim, implementação de procedimentos de racionalização do uso para as atividades consumidoras de água e reúso principalmente em torres de resfriamento, áreas de irrigação de jardins e bacias.

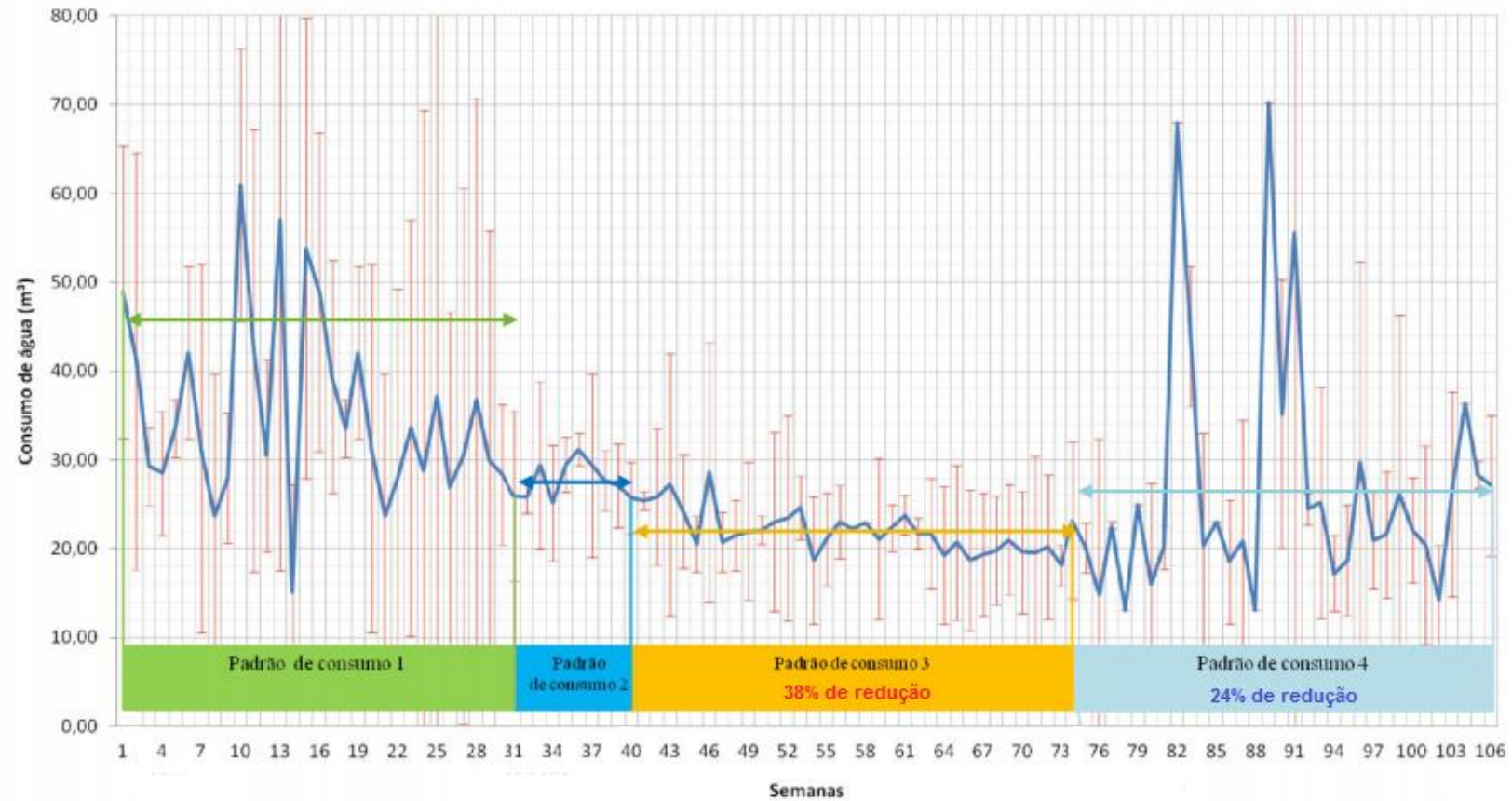
Estudo realizado em dez edifícios do setor público de Florianópolis indicou que o consumo de água em vasos sanitários e mictórios variou entre 44% e 84%, com média de 72% do consumo total, indicando potencial para aproveitamento de água de chuva ou reúso de águas cinzas nessa tipologia de edifícios. Também foi recomendado reduzir o consumo de água potável em torres de resfriamento para ar-condicionado, cujo maior percentual foi medido no verão, igual a 26% do consumo (KAMMERS e GHISI, 2006).

A experiência no prédio da Empresa Baiana de Água e Saneamento S.A. (Embasa) se baseou em metodologias desenvolvidas por instituições universitárias brasileiras em que o padrão de consumo do prédio foi monitorado antes, durante e depois da implantação de medidas de racionalização do consumo de água (SANTOS, 2010).

As principais ações foram: acompanhamento diário do consumo com lançamento de informações no sistema Aguapura Vianet pela equipe gestora da água, pesquisa e correção de vazamentos nas instalações internas e externas e divulgação do conceito de preservação do recurso a partir de cartazes e palestra. Posteriormente, foram instalados equipamentos economizadores de água, como torneiras automáticas de pressão e bacias sanitárias com descarga reduzida (SANTOS, 2010).

O acompanhamento diário do consumo foi a medida mais eficiente na redução do consumo de água, pois a mudança das equipes gestoras impactou na retomada do padrão de consumo para o nível anterior às intervenções, mesmo mantendo-se os equipamentos economizadores. O resultado final da gestão da água na Embasa representou redução de 24% do consumo, no entanto, antes da mudança da equipe foram alcançados 38%, conforme apresentado na Figura 4 (SANTOS, 2010).

Figura 4-Redução do consumo de água em edificação pública da Embasa



Legenda:

Curva do consumo de água

Desvio padrão das médias semanais

VMPC 1

VMPC 2

VMPC 3

VMPC 4

VMPC 3

VMPC 4

Fonte: adaptado de Santos (2010)

De maneira semelhante, um estudo em residências apreendeu que a disponibilização de informações sobre economia de água, modo de uso de equipamentos hidráulicos e consumo específico contribuíram para a redução significativa do consumo, contudo, as unidades participantes retomaram ao padrão de consumo anterior em até 12 meses após cessar as campanhas informativas. Saliente-se que contextos de escassez de água também estimulam a redução do consumo (FIELDING *et al.*, 2013).

As empresas e instituições do setor público precisam dar o exemplo das boas práticas em suas atividades, aproveitando a sua característica de grandes consumidoras de bens e serviços, sendo coerente com as políticas públicas e exercendo o seu poder de compra por meio das licitações (BRASIL, 2009). Particularmente, aqueles que têm como missão direta promover o bem-estar da sociedade deveriam ser os pioneiros (MACEDO *et al.*, 2007). Entretanto, transpor o discurso meramente teórico é um grande desafio, já que a adoção de princípios sustentáveis na gestão pública exige mudanças de práticas e atitudes (COSTA e LOPES, 2013).

A Figura 5 ilustra um exemplo de divulgação e incentivo ao uso racional da água em placa de sinalização de rodovia, promovida pela Agência Reguladora de Águas, Energia e Saneamento Básico (Adasa) em Brasília, no Distrito Federal. A placa informa "O uso racional da água tem que fazer parte do seu dia-a-dia" e disponibiliza contato telefônico da Adasa para informações adicionais.



**Figura 5 - Sinalização para o uso racional da água da Adasa**



Fonte: a autora

De maneira geral, os prédios públicos não estimulam os servidores a adotar práticas de racionalização do consumo de água. Desde instalações e equipamentos hidráulicos com padrões elevados de consumo, as dificuldades do processo de compras até a inexistência de sistemas de reúso ou aproveitamento de água de chuva.

Segundo Randolph e Troy (2008), as instituições governamentais e o setor de abastecimento de água necessitam assumir com urgência a clara liderança no uso racional da água, pois se depender da consciência pública incentivada pela mídia superficial não haverá mudanças suficientes. Segundo Al-Tuwaijri *et al* (2004), o bom desempenho ambiental está relacionado à rentabilidade econômica e ambos estão associados à qualidade da gestão. A gestão deve extrapolar o atendimento a padrões e normas técnicas e promover a conservação dos recursos naturais (MACHADO, 2003).

As instituições públicas e privadas têm sido pressionadas a controlar seus impactos ambientais, promovendo a proteção ambiental. A cultura do desperdício origina-se do modelo sócio econômico vigente que adota e promove padrões de consumo e produção insustentáveis. A economia brasileira é marcada pelo nível elevado de

desperdício de recursos naturais e a sua redução constitui reserva de desenvolvimento para o país, assim como fonte de negócios para empresas comprometidas a enfrentar o problema. A gestão da água também atua no gerenciamento de risco da organização, podendo contribuir para a maximização dos lucros e na geração de novas oportunidades de negócios (BRASIL, 2009; PEDRAZA, 2010; SOUZA *et al.*, 2013).

A Agenda Ambiental na Administração Pública considera que a formação de gestores pode ser uma das condicionantes para efetividade da gestão socioambiental. Ademais, considera que a mobilização deve ser permanente e contínua (BRASIL, 2009). Salienta-se que o êxito e efetivação de ações ambientais têm como fator decisivo o grau de engajamento do próprio servidor e de seus dirigentes (MACEDO *et al.*, 2007).

Os Estatutos do Servidor Público Federal e do Estado da Bahia definem que o servidor deve zelar pela economia de material e pela conservação do patrimônio público (BRASIL, 1990; BAHIA, 1994).

A ecoeficiência se baseia na racionalidade das decisões e na análise de custo e benefício das medidas a serem implementadas. Segundo Tasdoven *et al.* (2012) o setor privado tende a apresentar gestão mais eficiente que o setor público, pois os fins lucrativos da empresa privada a torna mais disposta a alcançar metas, enquanto a empresa pública e seus funcionários, em geral, estão menos motivados a melhorar o seu desempenho e aumentar sua eficiência. Entretanto, os autores afirmam que o senso comum sugere que o problema de perdas está mais relacionado com a má gestão do que com a tipologia da unidade consumidora. Além disso, os agentes políticos do Estado resistem à transparência do controle de custos para evitar ter de justificar seu baixo desempenho, enquanto que apesar de a transparência para a sociedade não ser cobrada em empresas privadas, elas tendem a passar por auditorias frequentes (ALONSO, 1999; MACEDO *et al.*, 2007).

Saliente-se que o obstáculo mais comum na implementação de mudanças é a resistência, que costuma ser proporcional ao baixo nível de satisfação no trabalho (BECK<sup>1</sup>, 2008 *apud* BORGES, 2013). Um estudo no Brasil aponta que funcionários

---

<sup>1</sup>BECK, Nikolaus; BRÜDERL, Josef; WOYWODE, Michael. Momentum or deceleration? Theoretical and methodological reflections on the analysis of organizational change. *Academy of Management Journal*, v. 51, n. 3, p. 412-435, 2008.

de empresas privadas tendem a demonstrar níveis mais elevados de satisfação no emprego do que os servidores públicos, inclusive devido a problemas como a falta de autonomia dos funcionários e dificuldade em recompensá-los. Embora, o setor público agrada significativamente os funcionários nos quesitos estabilidade e ambiente social (BORGES, 2013).

Segundo Lozano e Vallés (2007), ações de gestão ambiental trazem vantagens econômicas mais claras para empresas privadas, pois a sua competitividade aumenta a partir, por exemplo, da redução do consumo de matérias primas e da melhoria da sua imagem. A competitividade de mercado não é item tão relevante no setor público, e investimentos de curto e médio prazo com retornos à longo prazo não o favorecem. As decisões no poder público são tomadas por grupos políticos com ou sem a influência de cidadãos, enquanto que as empresas privadas sofrem influência direta das escolhas dos consumidores, além de estarem mais habituadas a controlar atividades de produção, enquanto que no setor público não há cultura de controle por atuar com prestação de serviços. No entanto, os benefícios para empresas privadas repercutem diretamente nos clientes, enquanto que a recompensa no Governo se estende aos cidadãos nas áreas econômica, ambiental e social.

Apesar dos benefícios para o setor privado, Oliveira (2011) salienta que ainda há reduzida medição do volume de água utilizado nas indústrias estudadas na Bahia, repercutindo em baixo conhecimento do seu próprio consumo, principalmente porque o custo da água é barato comparado a outros insumos.

Tridapalli *et al.* (2011) consideram que as baixas motivações dos governantes, assim como recursos técnicos e financeiros limitados, dificultam o desenvolvimento e degradam a qualidade dos gastos públicos. Em contrapartida, a inviabilidade de aumentar a carga tributária requer a racionalização dos gastos para que o poder público aumente a sua capacidade de investimento.

Ao estudar a gestão ambiental na administração pública, com foco na mudança dos padrões de consumo, Macedo (2007) salienta aspectos importantes dentre os quais, listam-se os seguintes: o comprometimento da alta direção é fundamental, recursos financeiros e humanos potencializam os resultados, a integração entre setores facilita as ações, a capacitação dos servidores otimiza o processo, o

estabelecimento e internalização de novos procedimentos administrativos é substancial e a adoção de compras sustentáveis traz ganhos sociais e ambientais.

O município de Bologna, em parceria com a Universidade *Verde di Bologna/Centro Antartide*, planejou racionalizar o uso de água em locais públicos, como prédios municipais, escolas, instalações desportivas, áreas de agregação social, etc. (FARINA *et al.*, 2011). Contudo, não foram encontradas publicações sobre os resultados desse trabalho.

Na Universidade de Sonora em Hermosillo no México foram realizadas as seguintes ações, no âmbito da norma ISO 14.001, para conservação da água: os pesquisadores realizavam vistorias ao longo do dia para verificar a ocorrência de perdas e desperdícios em sete prédios estudados, o prazo para reparo de vazamentos era de quatro dias, e foi aplicado questionário com amostra aleatória simples para medir a percepção da comunidade universitária sobre os esforços em melhorar a eficiência do consumo da água no *campus* (VELAZQUEZ *et al.*, 2013). Os autores observaram que 89% das falhas eram causadas por comportamento humano e 11% por falha tecnológica. Ademais, foi identificado que o dinheiro economizado ao longo dos três meses de estudo, racionalizando o consumo não seria suficiente para aquisição de novos equipamentos hidráulicos ou para motivação comportamental (VELAZQUEZ *et al.*, 2013).

Essa realidade tem sido diferente da encontrada nos prédios da administração pública estadual na Bahia (TECLIM, 2014). Saliente-se que as tarifas de água para o setor público na cidade de Hermosillo também são mais caras que as tarifas para residências, assim como em Salvador, Bahia.

No âmbito internacional, destacaram-se as pesquisas na busca da eficiência dos aparelhos sanitários realizada pela *National Building Research Institute* na África do Sul. As ações no setor público de abastecimento se destacaram no México, especialmente, em medidas de macro e micromedição, manutenção preventiva, campanhas de conscientização, incentivos fiscais, linhas de crédito e criação de normas oficiais para a fabricação de aparelhos sanitários de menor consumo. No Japão, são frequentemente discutidos e desenvolvidos aspectos relacionados à economia, ao desenvolvimento de novos aparelhos economizadores de água e à sensibilização da população para conservar água (COSTA e BORGES, 2006).

### 3.2.1 CONSUMO DE ÁGUA E AS CERTIFICAÇÕES AMBIENTAIS

A certificação ambiental de edifícios tem caráter voluntário e tem incentivado o consumo racional da água. Ela adota soluções eficientes para o uso de recursos naturais e para a qualidade da edificação e do seu entorno. As certificações ambientais para edificações que se destacam no Brasil são: a Certificação Leed e a Certificação Alta Qualidade Ambiental (Aqua) (BARBOSA, 2013).

A Certificação Leed foi concebida nos Estados Unidos da América e tem o Brasil como quarto país no mundo em quantidade de registros para certificação. Para obtê-la é necessário escolher qual ou quais as classes de interesse, atendendo aos pré-requisitos e aos créditos selecionados. Os pré-requisitos são obrigatórios, não contam pontos e devem ser completamente atendidos. Os créditos são facultativos, mas, como pontuam, devem ser atendidos até contemplarem o nível de certificação desejada (USGBC, 2011).

A Certificação Leed exige como pré-requisito para novas construções residenciais ou comerciais a redução de 20% do consumo da água com o objetivo de minimizar a demanda do sistema de abastecimento e para minimizar a coleta do sistema de esgotamento sanitário. Essa redução de consumo como pré-requisito não considera água para irrigação e é calculada para prédios comerciais a partir dos seguintes valores tidos como base: bacias sanitárias (6 litros por fluxo), mictórios (4 litros por fluxo), torneiras de lavatórios (2 ou 8,5 litros por minuto), chuveiros (9,5 litros por minuto) e válvulas spray pré-lavagem (6 litros por minuto) (USGBC, 2011).

Conforme USGBC (2011), para alcançar a redução de 20% no uso desses equipamentos, recomenda-se a instalação de restritores de vazão e de arejadores em torneiras e chuveiros, a instalação e manutenção de torneiras de fechamento automático, uso de equipamentos economizadores de água ou equipamentos secos e aproveitamento de água de chuva. O cálculo da redução é realizado com a diferença entre o consumo anual base e o consumo anual de projeto. O consumo anual de projeto considera as alternativas a serem escolhidas e implementadas. O consumo anual base considera os equipamentos citados no parágrafo anterior. O

cálculo de ambos os consumos utiliza a quantidade de usuários típicos e flutuantes por ambiente e a quantidade base de uso por equipamento.

No item de eficiência da água para novas construções residenciais ou comerciais a Certificação Leed disponibiliza os seguintes créditos: uso eficiente durante a irrigação, tecnologias inovadoras para águas residuais e redução do consumo de água (USGBC, 2011).

O uso eficiente da água durante a irrigação disponibiliza dois pontos para a redução de 50% do consumo de água potável em pleno verão para paisagismo, a partir das seguintes ações: escolha adequada das espécies de plantas, irrigação eficiente, aproveitamento de água de chuva, reúso de águas residuais ou utilização de fonte pública de água não potável. Para obter quatro pontos nesse crédito é necessário não utilizar água potável para irrigação ou utilizar espécies de plantas que não necessitem de irrigação artificial por mais de um ano (USGBC, 2011).

O crédito de tecnologias inovadoras para águas residuais disponibiliza dois pontos para a edificação que reduzir em 50% o consumo de água potável ou tratar 50% do esgoto em nível terciário e infiltrá-lo tratado no solo ou reutilizá-lo *on-site*. O crédito de redução do consumo de água disponibiliza entre dois e quatro pontos para quem reduzir o consumo de água entre 30 e 40% conforme os mesmos critérios do pré-requisito (USGBC, 2011).

Contudo, os padrões da Certificação Leed para equipamentos economizadores são menos rigorosos que os padrões adotados pelo Programa Brasileiro de Qualidade da Produção do Habitat (PBPQ-H). Portanto, é recomendável adequá-los ao padrão nacional (BARBOSA, 2013).

Existem cinco prédios públicos no Brasil com Certificação Leed e vinte e cinco estão registrados em busca de alcançá-la. Dentre os quais, apenas um localiza-se na Bahia, além da Arena Fonte Nova com certificação Leed Prata (GBCBRASIL, 2014). Em relação a Certificação Aqua, existem cerca de vinte e cinco prédios públicos certificados no país (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2014).

A Certificação Aqua é mais recente que a Leed e mais complexa, pois, para obtê-la faz-se necessário atender todos os seus requisitos. Ela tem origem francesa e foi adaptada do selo *Haute Qualité Environnementale* (BARBOSA, 2013).

O item Gestão da Água é subdividido em ações para o suprimento de água potável e em ações para gestão das águas pluviais no terreno. São propostas as seguintes formas de economia de água: restrição e regulação do consumo de água potável apenas para os fins que a necessite, como alimentação e higienização corporal. Os outros usos devem utilizar água de chuva ou água de reúso; instalação de dispositivos economizadores de água cujos fornecedores sejam qualificados pelo Programa Brasileiro de Qualidade da Produção do Habitat – PBPQ-H; incentivo ao usuário para boas práticas de conservação da água; e acompanhamento do consumo de água, com objetivo de limitar desperdícios e vazamentos (FUNDAÇÃO VANZOLINI, 2007).

Um dos pontos positivos da Certificação Aqua é a exigência da disponibilização de manual de manutenção e conservação do edifício (BARBOSA, 2013).

### **3.3 AVALIAÇÃO DE PROGRAMAS**

A avaliação de programas repercute em benefícios para administradores, políticos e cidadãos, constituindo-se em importante ferramenta para controle das ações e resultados (ROCHA *et al.*, 2009).

Segundo Costa e Castanhar (2003), a preocupação com a avaliação de programas públicos não tem sido identificada em anos anteriores. A ênfase era verificada em ações de formulação de programas, de modo que as ações para implementação e avaliação fossem preteridas.

A avaliação de programas deve ser precedida de planejamento consistente para estabelecer as relações causais que facilitem a intervenção no processo em busca de melhorias. Saliente-se que é importante realizar avaliação em busca de efficientizar o desempenho e não simplesmente avaliá-lo (COSTA e CASTANHAR, 2003).

Costa e Castanhar (2003) elencaram três tipos de avaliação de programas como os mais usuais: a Avaliação de Metas, em que de modo mais tradicional é analisado o grau de êxito obtido com relação ao alcance das metas estabelecidas; a Avaliação de Impacto, em que os efeitos produzidos sobre a população alvo são avaliados, ou seja, busca-se analisar a mudança viabilizada nas condições de vida da comunidade e por fim a Avaliação de Processos.

A modalidade de avaliação de processos objetiva identificar defeitos na elaboração dos procedimentos, detectar barreiras à sua implementação e viabilizar sua reprogramação. Em resumo é investigado “de quê e como” se constitui o programa, quais são os seus resultados e porque existe diferença entre o planejado e o executado. Essa avaliação é realizada simultaneamente com o desenvolvimento do programa e necessita de informações consistentes para acompanhamento dos processos internos, de preferência com sistema de informações gerenciais, desenhando os fluxos e processos do programa (SCHEIRER, 1994; COSTA e CASTANHAR, 2003). O presente estudo se assemelhou mais aos conceitos da avaliação de processos.

### **3.4 PROGRAMA DE RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA NOS PRÉDIOS PÚBLICOS ESTADUAIS NA BAHIA**

O Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais foi criado em caráter de pesquisa cooperativa entre o Governo do Estado da Bahia, por meio da Secretaria da Administração do Estado (SAEB) e a Universidade Federal da Bahia (UFBA), por meio da Rede de Tecnologias Limpas (Teclim). A Etapa I foi iniciada em junho de 2008 com duração de seis meses (TECLIM, 2009).

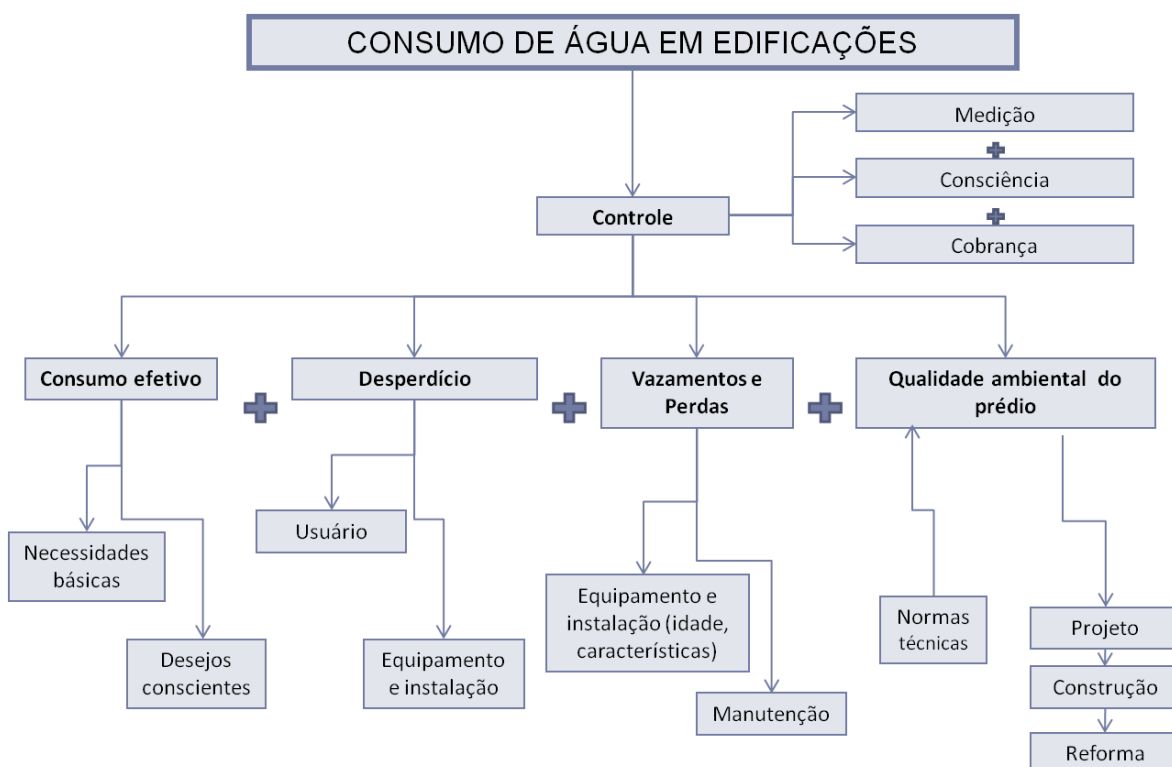
A concepção do Programa nos prédios do Poder Executivo se baseou na experiência de racionalização do consumo de água do Teclim nos *campi* da Universidade. A proposta foi apresentada à Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC) no sentido de envolver as escolas estaduais no uso racional da água, acrescentando à abordagem prática de monitoramento do consumo e intervenções na estrutura física, a abordagem didática do tema em sala de aula, em disciplinas como, por exemplo, matemática, geografia e redação. O processo foi direcionado pela SEC para a SAEB, pelo seu caráter sistêmico e pela afinidade com o Programa de Qualidade do Gasto Público – Compromisso Bahia, sob sua coordenação.

Durante a Etapa I do Programa, o sistema *online* de monitoramento diário de consumo, denominado Aguapura Vianet foi implantado em 17 prédios da administração pública. O Programa previa sistema de gestão predial amplo que abrangesse aspectos gerenciais, físicos (técnicos) e comportamentais (com



usuários) e elaborou instrumentos legais, regimentais e organizacionais necessários para implantar, expandir e consolidar o uso eficiente da água e energia nos prédios públicos estaduais, com base no marco conceitual apresentado no fluxograma da Figura 6 (SILVA *et al.*, 2014).

**Figura 6 - Marco conceitual do Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos do Estado da Bahia**



Fonte: Adaptado de Kiperstok (2007) in CHEUNG *et al.* (2009)

O fluxograma mostrado na Figura 6 resume os conceitos adotados pelo Programa, que considera que a racionalização em edificações públicas ou privadas exige o conhecimento detalhado do consumo de água. O consumo pode ser controlado a partir: de leituras de instrumentos de medição como hidrômetros, que geram informações acerca do padrão de consumo atual e possibilitam a pactuação de metas com as unidades; da consciência do usuário e do gestor sobre todas as parcelas do seu consumo e da cobrança de tarifa diferenciada como método inibidor do desperdício (KIPERSTOK *et al.*, 2009).

A Etapa I do Programa subsidiou a Instrução Conjunta SAEB/SEDUR nº 001, publicada em 19 de janeiro de 2009, que estabeleceu os procedimentos referentes à efficientização dos gastos com água em prédios do Poder Executivo Estadual. Devido à necessidade de melhorar a eficácia da gestão e da manutenção dos

prédios públicos, assim como tornar o acompanhamento dos contratos de prestação de serviços mais eficientes, o Manual de Gestão Predial para Órgãos e Entidades do Governo Estadual foi instituído por meio da Portaria nº 524, de 08 de março de 2010. Nesse período o histórico de consumo das unidades foi analisado e foi realizado breve estudo sobre as águas superficiais e subterrâneas do CAB e a sua pluviometria (TECLIM, 2009; TECLIM, 2011a).

Em janeiro de 2010, a Etapa II do Programa foi iniciada a partir de contrato com vigência de dois anos e as seguintes ações propostas: continuidade do diagnóstico dos prédios participantes, elaboração de modelo de gestão e controle do consumo, formação e treinamento dos Ecotimes, organização prioritária dos serviços de manutenção; levantamento do perfil dos usuários, definição de instrumentos de divulgação e sensibilização do Programa, desenvolvimento contínuo do Sistema Aguapura Vianet, implantação de Banco de Ideias e desenvolvimento de instrumentos para avaliação do Programa (TECLIM, 2011a).

O Decreto 12.544, de 10 de janeiro de 2011, instituiu o Programa no âmbito da Administração Pública Estadual com os seguintes objetivos: tornar o uso da água e energia eficiente, monitorar o consumo pelo sistema Aguapura Vianet, criar e consolidar cultura de preservação dos recursos naturais, criar rede social para integrar os participantes, sensibilizar os usuários e reduzir ou eliminar os desperdícios e perdas.

A Etapa III do Programa foi firmada a partir de setembro de 2012, com vigência de três anos, para expandir o seu alcance além das unidades administrativas como hospitais, escolas, lojas da Empresa Baiana de Alimentos (EBAL), etc. Grande parte das unidades desistentes havia sido inserida no Programa por determinação de instâncias superiores e designação de Ecotime sem afinidade com o tema e desistiram ao longo do percurso (TECLIM, 2013a).

### **3.4.1 ANÁLISE DAS FATURAS**

As faturas de água emitidas pela EMBASA são defasadas com relação ao período de consumo, pois, a conta não é gerada automaticamente após a leitura do hidrômetro. O leitorista, funcionário vinculado à concessionária, visita mensalmente

à unidade para anotação da leitura do hidrômetro com posterior impressão da fatura e envio para a unidade.

As contas dos prédios públicos desse estudo, apresentaram defasagem média de 21 dias entre a leitura e a fatura posterior, ao analisar o período de janeiro/2014 à agosto/2014. Por exemplo, a fatura de agosto/2014 refere-se ao consumo entre 11/06/2014 e 11/07/2014, portanto, se houve vazamento não visível no prédio em 12/06/2014, o problema apenas seria identificado por meio da observação do consumo faturado após 50 dias da ocorrência. Portanto, o monitoramento mensal das faturas não é instrumento eficaz para identificação de atipicidades no consumo.

A concessionária de água está iniciando a emissão imediata das contas no momento da leitura do hidrômetro em algumas localidades do Estado (EMBASA, 2014). Entretanto, mesmo com o referido avanço na agilidade de impressão e entrega das faturas, o controle do consumo por essa ferramenta é limitado à frequência mensal, portanto atipicidades ocorridas em dias subsequentes à leitura apenas seriam identificadas no mês posterior.

O consumo de água constitui-se despesa de custeio, é recorrente e está prevista em orçamento. Adicionalmente, a fatura apresenta vencimento mensal em data fixa e as unidades dispõem de setor financeiro. Contudo, todas as unidades analisadas pagaram juros e multas pelo menos uma vez nas contas de janeiro/2014 à agosto/2014. A mediana do débito por atraso foi cerca de R\$200, sendo indicativo de gestão ineficiente dos recursos públicos (SAEB, 2012). Saliente-se que o Governo do Estado da Bahia dispõe de Sistema de Gestão de Contas de Consumo para agilizar a análise dos gastos com a finalidade de facilitar a definição de estratégias e metas para contenção de despesas de consumo. Nesse sistema é possível verificar as faturas, aprová-las ou reprová-las para liquidação (BAHIA, 2013).

É importante salientar que o Programa, nem o seu contratante, a Secretaria da Administração da Bahia, são hierarquicamente superiores às unidades participantes.

Alguns prédios públicos são compartilhados entre órgãos e entidades, apesar da fatura ser paga apenas por um deles. Normalmente, um órgão paga a fatura de água e o outro a fatura de energia. Esse fato dificulta a cobrança por manutenção adequada nos setores que não são responsabilizados pelo pagamento das

despesas com água e não motiva o envolvimento de todos os usuários no seu uso racional. Apesar de haver um responsável pelo pagamento, ele não tem autonomia para promover mudanças nas instalações hidráulicas de outros órgãos localizados no mesmo prédio. Como há dificuldade na individualização da fatura devido ao compartilhamento de alguns ambientes de consumo de água, tem sido proposto o rateio das despesas entre os órgãos, proporcionalmente ao quantitativo de funcionários. A centralização dos custos acarreta em dificuldades no comprometimento efetivo dos usuários, dos membros do Ecotime e dos dirigentes com o Programa (TECLIM, 2010).

A concessionária dispõe de procedimento de cálculo diferenciado quando a matrícula atende a diversas economias. Segundo a Resolução nº 1, de 16 de março de 2011 da CORESAB, economia é unidade autônoma de consumo atendida por ramal próprio ou compartilhado. O gasto é calculado pela divisão do consumo mensal em m<sup>3</sup> pelo número de economias e aplicação convencional das tarifas de água e taxa de esgoto na parcela da divisão, seu resultado é multiplicado pelo número de economias e representa o valor cobrado (BAHIA, 2011c). Como as tarifas de água são mais caras nas faixas de consumo mais elevadas, há redução dos gastos em comparação a uma matrícula de consumo semelhante com única economia.

Em contexto complementar, faz-se necessário adequar o sistema de cobrança adotado pelas concessionárias de água para incentivar o seu consumo racional, pois, por exemplo, dos prédios comerciais estudados em Florianópolis, 70% apresentaram consumo médio mensal de água inferior ao volume mínimo cobrado de 10m<sup>3</sup>/mês por escritório. Portanto, a redução do consumo não impactaria em redução de despesas (COHIM *et al.*, 2009; PROENÇA e GHISI, 2010). Na Bahia, cerca de 30% das faturas dos prédios públicos emitidas pela concessionária estadual de água apresentam consumo inferior à 10 m<sup>3</sup>/mês e cabe ressaltar que alguns prédios comportam diversos órgãos e entidades, mas não medem o consumo de forma individualizada (SAEB, 2012).

Saliente-se situação peculiar quando há terceirização de serviços na unidade como de restaurante, lavanderia e execução de obras. O Programa considera que as empresas contratadas devem ser responsabilizadas pelo pagamento das despesas com água a partir da setorização da medição e devem ter controle rigoroso de

consumo, principalmente por realizarem atividades suscetíveis a perdas e desperdícios frequentes. Portanto, é necessário dispor de hidrômetro exclusivo para monitoramento diário do consumo dessas empresas e prever em contrato a responsabilidade do contratado com as despesas de água, com seu consumo racional, com a utilização de equipamentos economizadores e com a manutenção das instalações. Mas isso ainda não tem ocorrido (TECLIM, 2015).

### **3.4.2 ECOTIME**

Os Ecotimes são grupos formados por servidores públicos em cada edificação para implantar o Programa. A sua concepção se baseia em um coordenador com característica de liderança, que compreenda e concorde com os objetivos do Programa, que conheça as instalações hidráulicas e elétricas do prédio e que tenha capacidade de articulação com os demais setores. Foi esperado que o coordenador atraísse mais membros para o grupo, que participasse das capacitações e divulgasse as ações do Programa. Quanto maior a diversidade de membros nesse grupo, maior a difusão e alcance o Programa teria dentro da própria unidade (TECLIM, 2011b).

Entretanto, grande parte dos Ecotimes foi criada por determinação da diretoria da unidade e nomeada sem considerar os requisitos. Na prática, os funcionários terceirizados eram os que mais se engajavam na causa, como forma de autoafirmação no ambiente de trabalho. Porém, a elevada rotatividade oriunda dos contratos temporários ou de mudanças de setores prejudicava a continuidade das ações, gerava perda de informações e requeria constantes capacitações aos novos membros (TECLIM, 2012b). Em alguns casos, o monitoramento diário era atribuído a estagiários ou secretárias.

Cabe ao Ecotime realizar a leitura diária do hidrômetro para atualizar o sistema Aguapura Vianet e interpretar os gráficos de consumo para adoção de providências, quando necessitar. São atribuições dos Ecotimes: acompanhar a realização das ações de manutenção preventiva e corretiva, publicando no sistema informações sobre as ações adotadas, vistoriar permanentemente as instalações, aparelhos, equipamentos, peças e acessórios das instalações hidrossanitárias do prédio, identificando equipamentos com consumo exagerado ou inadequado, e, quando

necessário, providenciar a substituição das instalações hidráulicas, visando à economia de água. Inclusive, participar de Comissões de Licitações e/ou Pregões de Compras, para garantir a aquisição de aparelhos mais adequados e de menor consumo (TECLIM, 2011b).

Saliente-se que a observação cotidiana das instalações e das atitudes dos usuários também é atribuição de todos da edificação, de modo que ao identificar alguma situação anormal, devem acionar o Ecotime para as devidas providências (TECLIM, 2011b).

No âmbito da disseminação do Programa, era esperado que o Ecotime divulgasse as ações realizadas, os resultados alcançados e as possibilidades para tornar o uso da água mais eficiente na unidade, promovendo campanhas, eventos e palestras ou atualizando murais e sinalizando ambientes, incentivando o uso adequado dos equipamentos hidráulicos (TECLIM, 2011b).

Inspirado em experiências anteriores da Rede de Tecnologias Limpas da UFBA com racionalização do consumo de água em indústrias, foi disponibilizado Banco de Ideias no sistema Aguapura Vianet para incentivar os usuários a fornecerem sugestões para melhorar a implementação do Programa (TECLIM, 2009). Todavia, a ferramenta não foi utilizada. Diante do foco em manter a frequência ideal do monitoramento e de estimular o Ecotime a sempre registrar as ocorrências/atipicidades no sistema, o incentivo ao uso do banco de dados ficou em segundo plano. Quando surgiam ideias, o Ecotime as divulgava nas capacitações ou por telefonemas.

### **3.4.3 MONITORAMENTO DIÁRIO DO CONSUMO**

O sistema Aguapura Vianet é uma ferramenta online para o monitoramento diário do consumo de água e energia que utiliza a leitura diária para gerar gráficos diário e mensal, favorecendo a comparação dos consumos entre as unidades participantes. Era esperado que o Ecotime analisasse os gráficos, investigando consumos atípicos e fazendo observações sobre eles. De maneira geral e devido à proximidade do medidor, os vigilantes da edificação anotam a leitura do hidrômetro em planilha de acompanhamento ou o Ecotime a realiza na chegada à edificação. É necessário que a leitura seja sempre realizada no mesmo horário para garantir a uniformidade da

análise e é recomendado ler o medidor pelas manhãs, pois caso seja encontrada alguma anormalidade no consumo, haverá tempo hábil para investigação do motivo, favorecendo a rápida identificação de vazamentos. É importante que a leitura do hidrômetro também seja realizada aos finais de semana, inclusive nas unidades em que não há expediente, pois o consumo não justificado nesse período é indicativo de vazamento (TECLIM, 2009).

O Manual de Gestão Predial do Governo Estadual, em consonância com as diretrizes do Programa, também recomenda a leitura diária do hidrômetro, análise do consumo e realização de testes de estanqueidade quando identificar aumento injustificado do consumo (BAHIA, 2010).

Existem sistemas remotos de medição do consumo de água que permitem a rápida obtenção dos dados de forma segura sem a necessidade da presença do leitorista. A transmissão remota de dados pode ser realizada por radio frequência, *power line carrier*, rede pública de telefonia fixa e móvel, TV a cabo, satélite, barramento de campo e sistemas híbridos (TAMAKI, 2003).

Esse tipo de sistema não foi adotado pelo Programa com o intuito de delegar ao Ecotime a responsabilidade pela geração de dados, aproximando-o da informação de consumo diariamente a partir da leitura *in loco* do hidrômetro, induzindo-o a interpretá-lo e associá-lo a atipicidades que ocorram na unidade, estimulando inclusive a sua circulação pela unidade. Assim, o cuidado com a água fará parte da rotina de gestão, propiciando o conhecimento do perfil da unidade de acordo as atividades de consumo. A escolha pela não utilização de sistemas de telemetria também perpassa pela necessidade de investimento (SILVA *et al.*, 2014).

É importante ressaltar que diante do arranjo das equipes envolvidas na racionalização do uso de água em prédios públicos, da demora em realizar a manutenção preventiva ou corretiva e até mesmo em adquirir peças, não se justifica a necessidade de um sistema remoto de leitura do consumo de água, pois a agilidade nessa etapa provavelmente será perdida nas atividades posteriores a análise do gráfico.

Adicionalmente, o sistema Aguapura Vianet transforma os dados das leituras dos medidores em gráficos de consumo diário, destacando os dias úteis dos finais de semana para facilitar as análises. Os gráficos permitem associar a meta e

informações sobre a rotina da unidade e suas atipicidades como, por exemplo, eventos, vazamentos, obras e substituição de equipamentos. Cada unidade tem uma página específica com funcionalidades que incluem contato do Ecotime, possibilidade de associar valores das faturas, fotos e mapas da edificação, catalogar serviços de manutenção, divulgar a quantidade de usuários e associar os relatórios publicados. Essas informações são públicas e estão disponíveis para qualquer funcionário ou cidadão, portanto, pode se tornar instrumento de cobrança pela sociedade para que o Estado realize gestão responsável dos recursos (TECLIM, 2009).

A funcionalidade de manutenção permite: gerenciar o estoque de material, estimar o custo da manutenção, programar os serviços, registrar mudanças feitas nas instalações e gerar indicadores de desempenho de manutenção (TECLIM, 2011b).

A interface administrativa disponibiliza para todos os usuários orientações e procedimentos para tornar o consumo mais eficiente, como por exemplo: planilha para anotação das leituras dos medidores, recomendação para aquisição de equipamentos, passo a passo para regulagem das vazões, modelos para sinalização de ambientes, formulário para identificação de vazamentos e *checklist* de atividades do Ecotime (TECLIM, 2013b).

O sistema também viabiliza o cadastramento dos pontos de consumo das unidades, ação que possibilita conhecer melhor as características dos equipamentos hidráulicos, programar manutenções preventiva e corretiva, facilitando a identificação dos possíveis locais de vazamento. Para facilitar a comunicação na identificação do vazamento ou reparo, padroniza-se a nomenclatura (setor, ambiente e pontos de consumo) e a numeração dos equipamentos (no sentido horário ao adentrar no ambiente) (TECLIM, 2011b).

De modo a facilitar o uso do sistema Agiapura Vianet, os seguintes tutoriais foram disponibilizados em vídeo no site: a) como registrar o consumo e associar observação, b) como recuperar senha, c) como divulgar o consumo por correio eletrônico, d) como cadastrar e mapear um ponto de consumo. A página principal do sistema disponibiliza ranking com divulgação das unidades que mais o atualizam, para estimular a participação integral dos Ecotimes (TECLIM, 2009).



Com o intuito de validar as medições realizadas pelo Ecotime, a leitura do medidor disponível nas faturas das concessionárias foi comparada com a leitura registrada no sistema Aguapura Vianet durante dois anos consecutivos nas 17 unidades administrativas. Essa análise indicou similaridade entre a leitura gravada no sistema e à emitida pela concessionária (TECLIM, 2010).

Diante da adesão das unidades ao monitoramento do consumo diário, foram calculadas metas com os seus diretores administrativos e Ecotimes por meio de reuniões, no intuito de motivá-los a racionalizar cada vez mais o consumo da água. Para o cálculo das primeiras metas, as unidades foram separadas em quatro grupos conforme faixa de consumo. Para cada grupo foi calculada uma linha de tendência que serviu de projeção para identificar a meta da unidade que o integrasse. Caso a unidade apresentasse desempenho melhor que o seu grupo, ela seria adequada na faixa de consumo inferior. Diante da meta estabelecida, ela era validada com o valor médio e com as informações postadas no sistema VIANET, para minimizar a influência de vazamentos ou consumos atípicos no valor a ser pactuado (TECLIM, 2010).

A atualização das metas no ano posterior foi realizada analisando as séries históricas das faturas da concessionária de água para estabelecer o padrão de consumo da unidade e as ações de racionalização do consumo que estavam pendentes de ser realizadas. Adicionalmente, quando havia o quantitativo de usuários do prédio, o consumo *per capita* era calculado. Todavia, as unidades têm apresentado dificuldade em levantar a quantidade de funcionários lotados em seus prédios, pois alguns servidores pertencem à determinada Secretaria e estão cedidos à outra, outros estão de licença ou trabalham em campo e há resistência dos setores responsáveis em divulgar essas informações (TECLIM, 2012b). As metas de consumo deixaram de ser atualizadas pela subjetividade do seu cálculo ter ficado comprometida devido ao afastamento do Ecotime das atividades que propiciariam maior conhecimento da unidade e devido à dificuldade em agendar reuniões para pactuação das metas.

#### **3.4.4 MANUTENÇÃO PREDIAL**

A responsável pela gestão da política de edificações públicas do Estado da Bahia era a Superintendência de Construções Administrativas da Bahia (SUCAB). Ela também se responsabilizava, dentre outras competências, pela manutenção do Centro Administrativo da Bahia (CAB), e tinha a finalidade de elaborar e coordenar programas de manutenção preventiva e conservação das edificações públicas, elaborar normas sobre esse tema e promover, pesquisar e desenvolver trabalhos técnicos para o aperfeiçoamento da tecnologia na área de edificações públicas a partir de soluções funcionais e econômicas (BAHIA, 2009b). A SUCAB foi extinta em 2014 pela Lei Nº 13.204, de 11 de dezembro de 2014.

O Programa previa a contratação de equipe de manutenção pelo Governo do Estado para atuar nos prédios participantes como uma das principais estratégias para tornar o consumo eficiente. Essa equipe teria gestão centralizada na SAEB e seria treinada pela UFBA para identificar oportunidades de aplicação de boas práticas nas unidades e para realizar manutenção preventiva e corretiva. Serviços mais simples de manutenção seriam realizados pela equipe local, quando existisse na unidade (TECLIM, 2009).

Para cumprir os trâmites de contratação no Governo, a equipe da UFBA preparou minuta de Edital de Licitação e Termos de Referências com previsão das atividades de manutenção preventiva e corretiva, descrição dos possíveis serviços de adaptação que consistem em pequenas alterações físicas de ambientes, detalhamento de ferramental básico, especificações técnicas de materiais e requisitos mínimos para contratação de pessoal (TECLIM, 2009).

O processo passou por análise da Procuradoria Geral do Estado (PGE) que não identificou amparo legal para realizar a licitação e instituiu como requisito para retomada da análise, a previsão qualitativa e quantitativa dos serviços ou materiais, de modo que fosse utilizada a modalidade de registro de preço ao invés de concorrência. Cabe ressaltar que a manutenção preventiva depende das características da edificação e que a corretiva ocorre sob demanda e em caráter emergencial. Adicionalmente o parecer atribuía à SUCAB a responsabilidade pelo objeto da licitação, além de exigir, entre outras coisas, a necessidade de divisão do

objeto para aumentar a possibilidade de habilitação de mais empresas no certame (PGE, 2014).

Diante da não contratação, pelo Governo do Estado, de equipe específica de manutenção para atender as demandas do Programa, a UFBA realizou capacitações teóricas e práticas para as equipes locais existentes. A capacitação também foi realizada para os Ecotimes com conteúdo institucional e técnico (teórico e prático). Apesar de o público presente mostrar-se interessado na temática a partir das pesquisas de opinião, o percentual de ausentes era elevado se comparado com a quantidade de inscritos (cerca de 50%). Dentre os objetivos do treinamento, buscou-se formar multiplicadores do conhecimento para disseminação de informações e aplicação nas próprias residências (TECLIM, 2010; TECLIM, 2012a).

Os Ecotimes não informavam espontaneamente à UFBA sobre a efetivação das ações aprendidas no treinamento, quando realizadas na unidade de trabalho. Entre as unidades que tiveram Ecotimes capacitados, ao serem questionadas pela UFBA informaram que: 77% realizaram cadastramento dos pontos de consumo e varredura, 46% regularam a vazão das torneiras, sendo que apenas 15% mediram a vazão após regulagem e 46% realizaram a troca de algum equipamento (TECLIM, 2011b).

A manutenção predial preventiva e corretiva deve ter prioridade e deve ser percebida como investimento público. Entretanto, os hábitos brasileiros ainda não estão caracterizados por ações desse tipo, principalmente nos prédios públicos. Nas diversas tipologias ainda há cenários de improvisação, ausência de planejamento e de metodologia de gestão predial adequada (BAHIA, 2010).

O Programa também disponibilizou técnico para vistoriar as unidades com intuito de realizar caracterização geral do consumo, realizar testes de estanqueidade (do alimentador predial, do reservatório inferior e na rede de distribuição), cadastrar os pontos de consumo de água e medir volume e vazão, identificando oportunidades de racionalização do consumo. Ao final da vistoria, era realizada reunião com o Ecotime e com o dirigente da unidade para definir as estratégias de atuação. A equipe da UFBA sistematizou em formulários as ações e procedimentos a serem executados pelo Ecotime e equipe de manutenção local para facilitar o acompanhamento das atividades e o esclarecimento de dúvidas durante a execução dos testes (TECLIM, 2013b).

Segundo Sanches e Gonçalves (2006), no Pura da USP também houve dificuldades com a manutenção hidráulica. As reduzidas equipes de manutenção de cada campus operavam e consertavam seus sistemas hidráulicos, não realizando manutenção preventiva.

No ano de 2012, foram realizadas vistorias nos banheiros de 14 prédios do CAB, identificando que: um ainda não dispunha de mictório, três dispunham de mictório coletivo tipo calha e quatro disponibilizavam mictórios com registro de fechamento manual. A maioria não apresentava privacidade adequada ao uso, pois as divisórias eram inexistentes ou pequenas. A falta de privacidade para urinar inibe os usuários, que tendem a utilizar os vasos sanitários protegidos por cabines. Com relação às duchas, grande parte era encontrada nos banheiros femininos e era o principal foco de gotejamentos. As torneiras são de fechamento manual e automático e mais de 80% estavam desreguladas, acima do padrão recomendado pelo Programa de  $0,1 \pm 0,05$  L/s e  $200 \pm 100$  ml/acionamento, respectivamente. Esse fato comprova a necessidade de implantar atividades de manutenção pelo significativo retorno a partir de ações de baixo custo. A recomendação de substituição de equipamentos apenas era feita quando não havia mais possibilidade de regulagem ou reparo (TECLIM, 2013b).

Na Inglaterra, a empresa de abastecimento de água local viabiliza gratuitamente o reparo de vazamentos no alimentador predial das unidades, apesar desse trecho ser de responsabilidade do proprietário e as empresas recebem subsídio para instalação de equipamentos hidráulicos eficientes no primeiro ano (CUSTOMS, 2014; WATER, 2014).

A dificuldade de compra de equipamentos hidráulicos adequados no Governo é um dos entraves à racionalização do consumo de água em prédios públicos. Contudo, o Poder Público deve dar o exemplo ao atuar como consumidor, baseando-se nos princípios da legalidade e impessoalidade para priorizar a escolha de matérias-primas de melhor qualidade e menor impacto ambiental, pois as compras governamentais representam mais de 10% do Produto Interno Bruto Brasileiro (VIGGIANO, 2010).

O Governo Federal indica, por exemplo, vasos sanitários a vácuo como equipamento economizador para prédios públicos (VIGGIANO, 2010). Entretanto,

diante da precariedade de manutenção das equipes nas edificações públicas, é mais interessante adotar equipamentos menos complexos.

As compras públicas devem ser realizadas conforme normas para licitação citadas na Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, por meio das seguintes modalidades: concorrência, tomada de preço, convite, concurso ou leilão (BRASIL, 1993). O Governo do Estado da Bahia disponibiliza o Comprasnet.ba com o objetivo de tornar o processo mais ágil e transparente, reduzindo os custos operacionais e os preços pagos. As compras podem ser realizadas pela internet até o limite de R\$5.600,00 através de dispensa de licitação, com prazo mínimo de 2 dias para divulgação e 2 horas para disputa. Os fornecedores são previamente cadastrados no sistema, assim como seus produtos e preços. O fornecedor vencedor é aquele que apresentar o menor preço para a especificação cadastrada no sistema (COMPRASNET.BA, 2014).

Em estudo elaborado com o Governo Federal e Estadual de São Paulo, Teixeira (2013) identificou como os principais desafios das compras públicas sustentáveis: a falta de articulação de políticas, o baixo nível de capacitação, o receio ao não atendimento das exigências legais, a capacidade institucional limitada e a dificuldade em aplicar critérios socioeconômicos e em especificar produtos e serviços sustentáveis.

No ano de 2010, o Governo do Estado da Bahia iniciou processo para implementação de compras sustentáveis na administração estadual a partir de parceria com a associação Governos Locais para Sustentabilidade (Iclei). A partir de então, a SAEB publicou Manual de Compras Públicas Sustentáveis: uma abordagem prática, para orientar o segmento. A compra de produtos sustentáveis alternativos deve ser realizada conforme a seguinte metodologia: especificação do produto, incluindo os critérios de sustentabilidade, inserção do produto no catálogo do governo e verificação da possibilidade de excluir o produto tradicional, desenvolvimento do edital de aquisição com os critérios anteriores e com respaldo das legislações pertinentes e, por fim, aquisição do produto (LALOË e FREITAS, 2012).

É importante enfatizar que a compra de equipamentos economizadores requer análise prévia da capacidade da equipe técnica de manutenção em garantir ajustes periódicos para atendimento aos padrões adequados. As vistorias técnicas

realizadas durante o Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia identificaram que a maioria das torneiras economizadoras de fechamento automático apresentou consumo acima do padrão adequado, implicando em indução ao desperdício independente do uso cuidadoso pelo usuário. Portanto, é necessário realizar periodicamente a regulagem da vazão dos equipamentos hidráulicos (TECLIM, 2013b).

### **3.4.5 SENSIBILIZAÇÃO DO USUÁRIO**

Um dos pilares para implantação do Programa era a mobilização dos usuários a partir da execução dos planos de comunicação e sinalização. Esses planos deveriam ser elaborados pela Assessoria de Comunicação (Ascom) da SAEB e disponibilizados para as demais secretarias. Previa-se a continuidade das ações de mobilização como instrumento de orientação e incentivo aos dirigentes e servidores, a partir da promoção de eventos e campanhas que estimulassem novas adesões e valorizassem os participantes, além de utilização de redes sociais. Entretanto, as ações ficaram limitadas ao evento inaugural e alguns materiais de sinalização (TECLIM, 2011a).

A SAEB disponibilizou cartazes e adesivos para racionalização do consumo e a UFBA disponibilizou em arquivo digital sinalizações para serem impressas pelo Ecotime e distribuídas nos ambientes de consumo de água, conforme o Anexo A dessa dissertação.

Para minimizar a deficiência nessa área, a equipe da UFBA elaborou manual para sinalização sobre consumo racional da água e as unidades foram estimuladas a envolver as Ascom locais para mobilizar os seus servidores, divulgar os resultados e metas, promovendo suas próprias campanhas. O êxito foi alcançado na minoria das unidades e pela motivação pessoal de determinados Ecotimes (TECLIM, 2011a).

O Programa também realizou pesquisa com os servidores públicos de prédios administrativos para traçar o perfil do usuário e subsidiar melhor análise do consumo e o direcionamento das ações de comunicação (TECLIM, 2012b).

Diferente do Pura/USP, o Programa do Estado da Bahia não obteve parceria com a concessionária de água para proporcionar descontos na tarifa das unidades participantes. Foram realizadas algumas reuniões no sentido de conquistar o apoio

da Embasa durante a implementação do Programa a partir de descontos tarifários ou suporte técnico, mas não houve êxito nesse sentido por reduzido interesse da concessionária no tema. Saliente-se que ações de racionalização do consumo tendem a reduzir a demanda das unidades, impactando diretamente na redução do faturamento da concessionária de água.

Como forma de incentivo, foi realizado evento em 2011 com premiação em troféu das unidades que mais economizaram água e das unidades mais motivadas. Adicionalmente, foi proposto à SAEB sistema de premiação para as unidades que alcançassem as metas pactuadas, em que parte dos recursos economizados seria revertida para a própria unidade de modo a beneficiar seus servidores. A proposta de premiação variava de 5% a 50% dos recursos economizados em comparação às metas pactuadas e poderiam ser revertidos, por exemplo, para realizar capacitações, eventos e reformas na unidade. Todavia, não houve encaminhamento da contratante para implantação do sistema de premiação com repasse de recurso, nem formalização contrária ao proposto (TECLIM, 2011a).

#### **3.4.6 PRÉDIOS PÚBLICOS ADMINISTRATIVOS DO PROGRAMA**

O Programa iniciou a atuação em dezessete prédios públicos administrativos, sendo três deles localizados fora do CAB. Três prédios foram desativados e seus servidores foram alocados em outras edificações, portanto, foram desconsiderados na descrição e análise. Os nomes dos prédios públicos administrativos participantes do Programa estão apresentados no Apêndice A.

O Quadro 1 mostra as características gerais das unidades, elencadas a partir de vistorias realizadas pela equipe do Teclim/UFBA em 2011, acompanhada pelos responsáveis de cada unidade (TECLIM, 2011a).

**Quadro 1- Características gerais dos prédios participantes do Programa**

Prédio	By-pass	Descarga economizadora	Torneira economizadora	Mictório	Rega jardim	Lava carro	Artífice
A	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
B	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não
C	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
D	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
E	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
F	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
G	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
H	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
I	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
J	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
K	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
L	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
M	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
N	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: adaptado de Teclim(2011a)

Dentre quatorze unidades vistoriadas, cinco dispunham de *by-pass* do reservatório inferior de modo a abastecer o reservatório superior diretamente da rede, reduzindo custos com bombeamento. Apenas cinco unidades apresentaram pelo menos uma bacia sanitária economizadora (até 6 litros/fluxo) e onze utilizavam ao menos uma torneira economizadora (de fechamento automático). Três prédios não dispunham de mictório, sendo que alguns dos encontrados eram tipo calha e a maior parte não disponibilizava privacidade adequada. Semelhante ao identificado por Cheung *et al.* (2009) o próprio *design* dos banheiros não incentiva o uso racional, a pesquisa identificou que a maioria dos usuários que utilizam o vaso sanitário para urinar, justificou o uso pela falta de privacidade nos mictórios. Adicionalmente foi notada a maior quantidade de vasos sanitários que mictórios nos banheiros, concepção contraditória, tendo em vista que a demanda mais frequente é para urinar e que os mictórios consomem cerca de 80% menos de água.

Apesar da indicação de Kammers e Ghisi (2006) de que em média 72% do consumo em edifícios do setor público é representado por vasos sanitários e mictórios, apenas cerca de 20% das unidades instalaram descargas economizadoras e mictórios, em contrapartida cerca de 80% instalaram torneiras ditas economizadoras.

A maioria das unidades realiza rega de jardim e lavagem de carro. E duas unidades não dispunham de artífice para colaborar nas atividades de manutenção do prédio.



Ao longo do Programa, duas unidades desativaram piscinas ornamentais diante dos recorrentes vazamentos e devido às perdas por evaporação.

Com relação ao consumo de água das unidades, o seu monitoramento diário é classificado como precário, regular ou ótimo. Precário quando são lançados menos de 15 consumos diários durante o mês no sistema Aguapura Vianet, regular quando o sistema é atualizado entre 15 e 22 vezes por mês e ótimo quando o lançamento de dados é realizado por mais de 22 dias no mês. A Tabela 1 apresenta os valores das médias de atualizações diárias do sistema por prédio e quantos meses cada unidade apresentou consumo precário ao longo do período analisado (78 meses).

**Tabela 1-Atualização do sistema Aguapura Vianet entre junho de 2008 e dezembro de 2014**

Prédio	Média (atualizações/mês)	Meses precários (meses)
A	26	5
B	21	20
C	30	0
D	29	2
E	19	26
F	29	2
G	20	20
H	20	5
I	19	30
J	30	0
K	27	2
L	23	9
M	26	6
N	30	1

Fonte: adaptado de VIANET (2015)

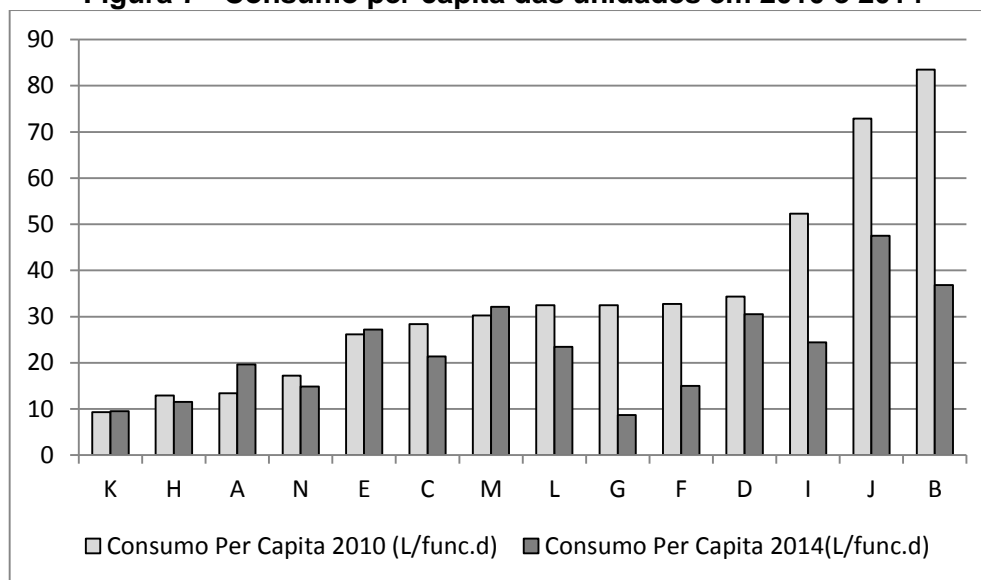
Os prédios B, E, G, I monitoraram o consumo de forma precária por mais de 20% do tempo de participação no Programa. Dois deles dispunham de descargas economizadoras, três utilizavam torneiras economizadoras e também dispunham de artífice. Conforme Tabela 2 economizaram entre 3 e 38% no consumo de água.

As unidades C e J não apresentaram nenhum mês com lançamento precário, tendo economizado 83% e 19%, respectivamente. O monitoramento diário do consumo é uma ferramenta para viabilizar a ágil correção de anormalidades e é proporcional ao comprometimento e interesse do Ecotime. O percentual de economia está diretamente relacionado com as características do prédio antes da participação do Programa e com as ações implementadas no decorrer do período.

O consumo per capita é um dos principais indicadores utilizados para a comparação e análise do consumo de água em edificações. Segundo Teclim (2012a), a Figura 7

mostra o consumo *per capita* médio em 2010 e em 2014 das unidades prediais estudadas, mas contém significativo grau de incerteza devido à dificuldade em acessar os dados quantitativos de funcionários atuantes nos prédios públicos. As quantidades utilizadas foram obtidas ao longo de entrevistas em vistorias técnicas em 2010 e não foram atualizadas posteriormente.

**Figura 7 - Consumo per capita das unidades em 2010 e 2014**



Fonte: (TECLIM, 2012a)

No ano de 2010, as unidades apresentaram indicadores *per capita* médios entre 9 e 83 litros/funcionário.dia com mediana igual a 31 l/func.dia. No ano de 2014, as unidades apresentaram indicadores per capita médios entre 9 e 48 litros/func.dia com mediana igual a 22 L/func.dia. As unidades A, E, K e M aumentaram o consumo *per capita* entre esses anos, mas houve expressiva redução desse indicador nas outras unidades, quando a maioria deles manteve o consumo inferior a 25 L/func.dia (TECLIM, 2012a).

A Tabela 2 mostra o consumo de água, despesa e economia das unidades entre junho de 2008 e dezembro de 2014. A linha de base foi calculada a partir do consumo mediano dos dozes meses anteriores ao Programa, projetado nos meses subsequentes. As catorze unidades economizaram juntas em seis anos e meio cerca de 370 mil m<sup>3</sup> de água, equivalentes à R\$8.300.000,00, considerando os aumentos tarifários. O volume economizado seria suficiente para abastecer diariamente cerca de 1.500 pessoas, considerando o consumo per capita de 100 l/hab.dia ao longo dos seis anos do Programa (TECLIM, 2015).

**Tabela 2 -Consumo de água, despesa e economia das unidades entre junho de 2008 e dezembro de 2014**

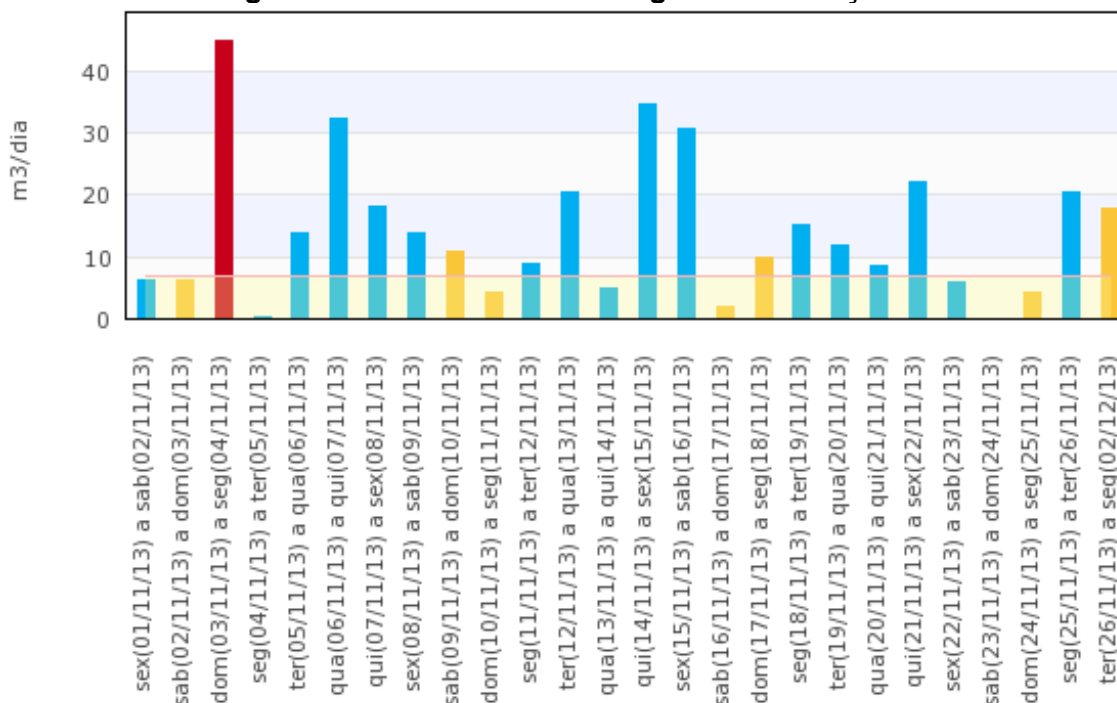
Prédio	Consumo	Linha de base	Economia		Despesa	Linha de base	Economia	
	(m <sup>3</sup> /período)		Absoluta	Relativa	(R\$/período)		Absoluta	Relativa
A	19.689	17.894	-1.796	-10%	407.830	362.163	-45.667	-13%
B	98.648	140.383	41.735	30%	1.981.102	2.990.975	1.009.873	34%
C	26.321	153.142	126.821	83%	527.284	3.264.732	2.737.448	84%
D	29.316	36.340	7.024	19%	601.345	758.534	157.189	21%
E	116.728	160.844	44.116	27%	2.435.242	3.430.005	994.763	29%
F	65.732	74.418	8.686	12%	1.323.490	1.575.570	252.080	16%
G	44.721	72.404	27.683	38%	900.639	1.532.345	631.706	41%
H	37.869	111.351	73.482	66%	767.959	2.368.203	1.600.244	68%
I	34.779	35.787	1.008	3%	690.165	746.668	56.503	8%
J	109.141	134.932	25.791	19%	2.253.467	2.866.683	613.216	21%
K	43.812	52.456	8.644	16%	925.748	1.104.435	178.687	16%
L	24.243	23.740	-504	-2%	486.389	488.166	1.778	0%
M	35.535	32.214	-3.321	-10%	714.323	670.409	-43.914	-7%
N	13.422	21.686	8.264	38%	258.428	444.093	185.666	42%
Total Geral	699.956	1.067.588	367.632	34%	14.273.409	22.602.982	8.329.573	37%

Fonte: adaptado de Teclim(2015)

O Prédio A, ao longo do Programa, não reduziu o consumo de água em relação ao período anterior à sua participação e seu consumo foi elevado em 13%. A unidade monitorou diariamente o consumo e instalou alguns equipamentos economizadores como bacias sanitárias economizadoras e torneiras de fechamento automático, mas ainda persistem algumas bacias sanitárias de válvula de descarga, propícias a elevadas vazões e recorrentes vazamentos. A maior frequência de atipicidades foram problemas na boia, além de muitas elevações de consumo cujas causas não foram justificadas e conseqüentemente demoraram de ser sanadas (VIANET, 2015).

A edificação M elevou em 7% o seu consumo ao longo do Programa, tendo apresentado diversos vazamentos e elevações de consumo não justificadas pelo Ecotime, além de perdas de água por defeito na boia. Na Figura 8 as barras azuis representam os dias de semana, as barras amarelas representam os finais de semana e a barra vermelha a anormalidade justificada (defeito na boia). As leituras diárias costumavam ser acumuladas em planilha e lançadas posteriormente no sistema, dificultando o ágil monitoramento nessa unidade. Em agosto de 2014 houve incêndio no local e alocação de parte dos funcionários em outro endereço (VIANET, 2015).

**Figura 8 - Consumo diário de água da edificação M**



Fonte: (VIANET, 2015)

O prédio L oscilou o consumo em torno da linha de base, de modo que não obteve economia ao longo do Programa. O monitoramento diário do consumo foi precário em alguns meses, apresentou frequentes elevações do consumo cujas causas não foram identificadas pelo Ecotime e ocorreram alguns vazamentos na unidade, além de eventos e algumas reformas, inclusive com impermeabilização da cobertura (VIANET, 2015).

A unidade C foi quem mais economizou no Programa e apresentou melhor frequência de lançamento diário acompanhada das unidades J e N. O Ecotime do prédio C, além de atualizar o sistema Agupura Vianet, analisava o gráfico de

consumo diariamente, realizava varreduras e divulgava anormalidades e atividades de manutenção com frequência. Foi informado sobre diversos vazamentos, mas que eram rapidamente corrigidos e o principal deles foi sanado no início do Programa com significativo impacto a partir da impermeabilização do reservatório inferior que estava perdendo água pela invasão de raízes das árvores do entorno. Identificaram inclusive torneiras esquecidas abertas e instalaram torneiras de fechamento automático em alguns banheiros (VIANET, 2015).

O prédio H dispunha de equipe de manutenção terceirizada, realizou regulagem de vazão na maior parte das torneiras, desativou a piscina ornamental e conseguiu economizar 68% de água ao longo do Programa. A unidade dispunha de bacias sanitárias e torneiras economizadoras, banheiros conservados e informaram sobre poucos vazamentos, rapidamente consertados. Seu Ecotime não realizava monitoramento do consumo durante os finais de semana, que apresentavam consumo constante e reduzido (VIANET, 2015).

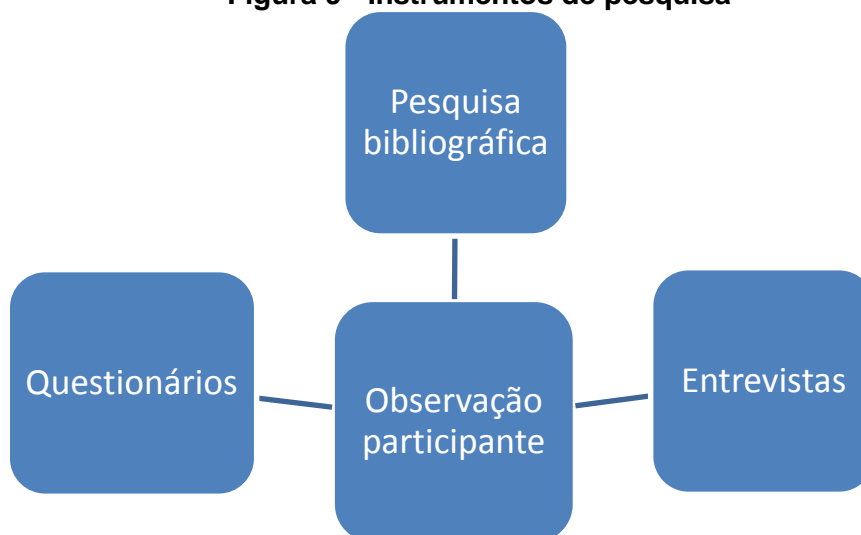
A unidade N ficou em terceiro lugar em redução de consumo, com 42%. O prédio dispunha de Ecotime participativo e motivado, realizando diariamente o monitoramento do consumo de água e respondendo aos questionamentos da UFBA. Porém, com dificuldades em justificar elevações de consumo. Os recorrentes defeitos na chave boia do reservatório eram sanados com brevidade, assim como os vazamentos identificados. Também identificaram torneiras esquecidas abertas e instalaram torneiras de fechamento automático em alguns banheiros. Essa unidade instalou reservatório para aproveitamento da água pluvial para lavagem de carros e da área externa (VIANET, 2015).



## 4 METODOLOGIA

A metodologia baseou-se em pesquisa empírica de natureza exploratória a partir de dados primários e secundários. Conforme Figura 9, foi realizada observação participante, revisão de literatura, análise documental e aplicação de questionário *online* estruturado com os gestores das unidades administrativas participantes do Programa. Além dessas técnicas, foram realizadas entrevistas com os coordenadores do Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos do Estado da Bahia, tendo como foco as barreiras para sua implementação em prédios públicos administrativos, especificamente no âmbito do consumo de água.

**Figura 9 - Instrumentos de pesquisa**



Fonte: a autora

A partir desse conjunto de estratégias, foi realizada a Triangulação, que segundo Marconi e Lakatos (2010), é uma estratégia de estudo por diferentes metodologias para aumentar a abrangência de compreensão, explicação e descrição do objeto. A pesquisa realizou a Triangulação de Métodos ao utilizar os diversos instrumentos mencionados e a Triangulação de Fontes, aplicando o estudo com diversos atores da implantação do Programa.

A pesquisadora trabalhou na equipe técnica da UFBA no Programa como estagiária e engenheira sanitária e ambiental por três anos, sendo que o último ano foi concomitante ao primeiro ano de dedicação ao mestrado. Dessa forma, participou do monitoramento diário do consumo dos prédios estudados, das visitas técnicas, das diversas reuniões estratégicas e dos desenvolvimentos de estudos, mantendo contatos frequentes com os Ecotimes. A situação se assemelha à observação participante natural que conforme Marconi e Lakatos (2003) ocorre quando o observador pertence ao grupo que está estudando e participa normalmente das atividades do local.

A pesquisa bibliográfica utilizou como fonte de dados a legislação brasileira, artigos científicos, teses e dissertações com o objetivo de verificar o contexto atual, as metodologias para racionalização de consumo, os resultados obtidos e os desafios encontrados. Adicionalmente, foi realizada análise documental dos Relatórios Técnicos do Programa com o intuito de identificar as barreiras de sua implementação. Esses relatórios são de domínio público e emitidos semestralmente pelo Programa.

O questionário foi elaborado pela plataforma do *GoogleForms*, implantado no site: [www.questionarioagua.wix.com/agua](http://www.questionarioagua.wix.com/agua) e está apresentado no Apêndice B. A sua aplicação ocorreu com agendamento prévio e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) com auxílio dos bolsistas do Programa para agilizar a sua abrangência (Apêndice C). O participante acessava o site na presença do pesquisador (a) de modo a garantir que a ação seria pessoal e intransferível e ao iniciar a sua leitura, o responsável se retirava da sala para evitar inibição do respondente. Quando o respondente finalizava o questionário, chamava o pesquisador (a) para confirmar o seu envio.

A ferramenta *GoogleForms* viabilizou o acompanhamento em tempo real das respostas enviadas, a importação dos dados para o *software Microsoft Excel*<sup>®</sup> e a criação de tabelas e gráficos.

A aplicação do questionário foi submetida e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa, vinculado à Plataforma Brasil, conforme exigência da Resolução do Ministério da Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012 (Anexo B). A Resolução exige a submissão do projeto para avaliação ética quando a pesquisa científica envolve direta ou indiretamente seres humanos (BRASIL, 2012b).



O questionário objetivou extrair dos gestores públicos percepções sobre as barreiras identificadas durante a implementação do Programa, a partir dos critérios analíticos resumidos no Quadro 2, além de caracterizar os respondentes por escolaridade, vínculo empregatício e gênero.

**Quadro 2 - Critérios analíticos**

<b>Categorias</b>	<b>Critérios</b>
Interesse do gestor no tema	Relevância da gestão do consumo de água Impacto do consumo de água no orçamento de custeio Conhecimento do consumo da unidade Relação da gestão do consumo de água com o cargo ocupado Participação em treinamentos Conhecimento da legislação sobre o tema Aplicação prática da racionalização do consumo Fator de estímulo para racionalização do consumo
Identificação das barreiras	Equipe de trabalho Atividades de rotina Compra de materiais e contratação de serviços Comunicação e sensibilização de usuários

Fonte: a autora

Recomenda-se que as perguntas pessoais sobre o entrevistado façam parte do último grupo de abordagem para não intimidá-lo no início do questionário (GÜNTHER, 2003). O questionário *online* foi construído de modo que o respondente apenas o submeteria, caso todas as perguntas fossem respondidas, assim não haveria informação incompleta por descuido ou desânimo em responder.

Para Marconi e Lakatos (2003), o questionário deve ser elaborado com cautela devido a sua importância e verificando se existirão subsídios para obtenção das informações necessárias de acordo com os objetivos geral e específico. Os autores recomendam entre 20 e 30 perguntas que consumam cerca de 30 minutos para serem respondidas. As perguntas escolhidas para o questionário foram as de múltipla escolha (com mostruário), de estimação ou de avaliação. A disponibilização de número ímpar de respostas a cada pergunta pode estimular o respondente indeciso a marcar a opção do meio como a mais neutra (GÜNTHER, 2003).

Saliente-se a importância de realizar pré-teste com o questionário antes da sua aplicação definitiva. A aplicação piloto tem o objetivo de identificar e minimizar as falhas e deve ser feita em pequena população, contanto que não inclua os respondentes efetivos (GÜNTHER, 2003; MARCONI e LAKATOS, 2003).

O pré-questionário dessa pesquisa foi aplicado na equipe da Universidade Federal da Bahia que em parceria com o Governo do Estado implanta o Programa nas edificações públicas.

As respostas dos questionários foram analisadas estatisticamente, avaliando a percepção geral dos gestores dos prédios públicos administrativos participantes do Programa, assim como, a percepção de cada um dos três grupos de atores envolvidos: diretores administrativos da unidade, coordenadores de manutenção/serviços gerais e os responsáveis pelo Programa nas quatorze edificações (equivalentes a quarenta e dois funcionários).

O questionário foi aplicado em momento de transição de mandato, quando foram extintas, substituídas ou criadas secretarias e entidades, e os funcionários estavam envolvidos em fechamentos de relatórios.

Mesmo diante desse cenário, foram aplicados trinta e seis questionários em treze unidades da administração pública estadual representando 86% do universo da pesquisa, conforme Tabela 3.

**Tabela 3- Quantidade de respondentes dos questionários**

Diretores	Coordenadores	Ecotime	Amostra	Universo	Abrangência
11	13	12	36	42	86%

Fonte: a autora

De modo a complementar as informações, foram realizadas quatro entrevistas com coordenadores do Programa, tanto da equipe da contratada Teclim/UFBA, como da equipe do contratante SAEB.

As entrevistas foram realizadas no local de trabalho dos entrevistados, mas em ambientes que evitassem a interrupção por outras pessoas. Os respondentes também assinaram o TCLE e as entrevistas foram gravadas.

A entrevista semiestruturada foi escolhida para ser utilizada nessa pesquisa. A entrevista semiestruturada é utilizada quando o pesquisador elabora roteiro com perguntas principais, mas durante a aplicação podem surgir questionamentos complementares, ou seja, as informações podem surgir de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas. Durante a elaboração do roteiro faz-se necessário ser cuidadoso com a linguagem utilizada, com a forma e sequência das perguntas, evitando atitudes manipulativas (MANZINI, 2004).

A elaboração do roteiro das entrevistas foi baseada na temática abordada nos questionários, com algumas perguntas complementares para preencher lacunas sobre o referencial teórico do Programa e sobre o surgimento de oportunidades após a crise hídrica de São Paulo e está apresentado no Apêndice D.

A análise das respostas das entrevistas utilizou procedimentos sistematizados para descrever o conteúdo das mensagens e seus indicadores com o objetivo de inferir sobre seus conhecimentos intrínsecos. Foi aplicada a técnica de Análise de Conteúdo a partir das seguintes etapas: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, a inferência e interpretação. Saliente-se o cuidado necessário com a transcrição das entrevistas e com a execução das etapas citadas, assim como a importância do referencial teórico para a interpretação dos resultados (MOZZATO e GRZYBOVSKI, 2011; CÂMARA, 2013).

Após a consolidação dos achados da pesquisa a partir da análise das respostas do questionário e das entrevistas, utilizando a experiência da observação participante e com respaldo da revisão bibliográfica, foi constatado que as barreiras poderiam ser agrupadas conforme a seguinte classificação: cultural, administrativa, institucional e operacional.

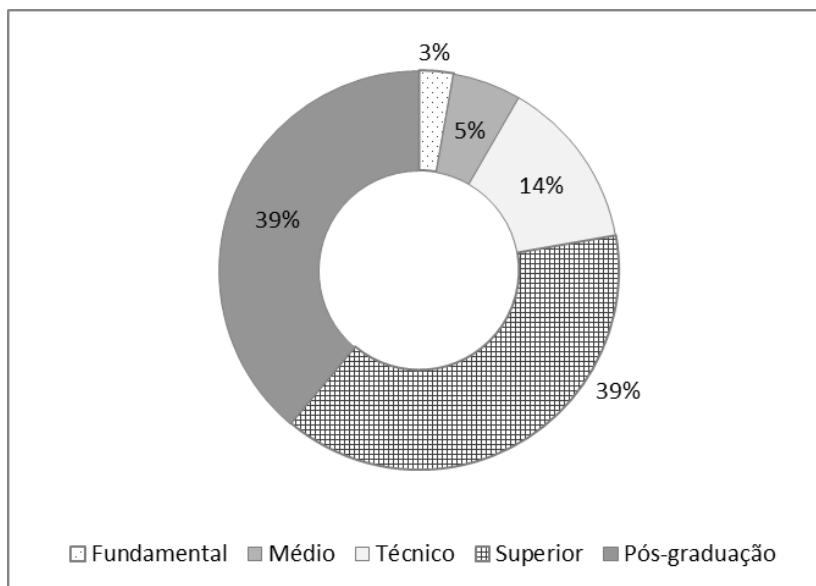
#### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO**

Durante a aplicação presencial dos questionários, ficou evidente a baixa disponibilidade de tempo dos diretores administrativos para o tema, devido à dificuldade em agendar horário e principalmente porque quando perguntavam sobre o assunto do questionário, na maior parte das vezes tentavam delegá-lo a outras pessoas. Em uma das unidades, a diretora se recusou a responder ao questionário, pois informou que não estava “envolvida” com o tema e delegava essas atividades a uma funcionária, que por sua vez, possuía pouco envolvimento com a equipe da UFBA. Em outra unidade, apesar das repetidas tentativas de agendamento, a diretora administrativa não teve disponibilidade para responder ao questionário antes de ser exonerada do cargo devido à mudança de mandato.

Conforme Figura 10, a maior parte (78%) dos respondentes possuía nível superior ou com pós-graduação. Todos os diretores administrativos possuíam nível superior e a maioria era pós-graduada. Alguns coordenadores de manutenção/serviços gerais

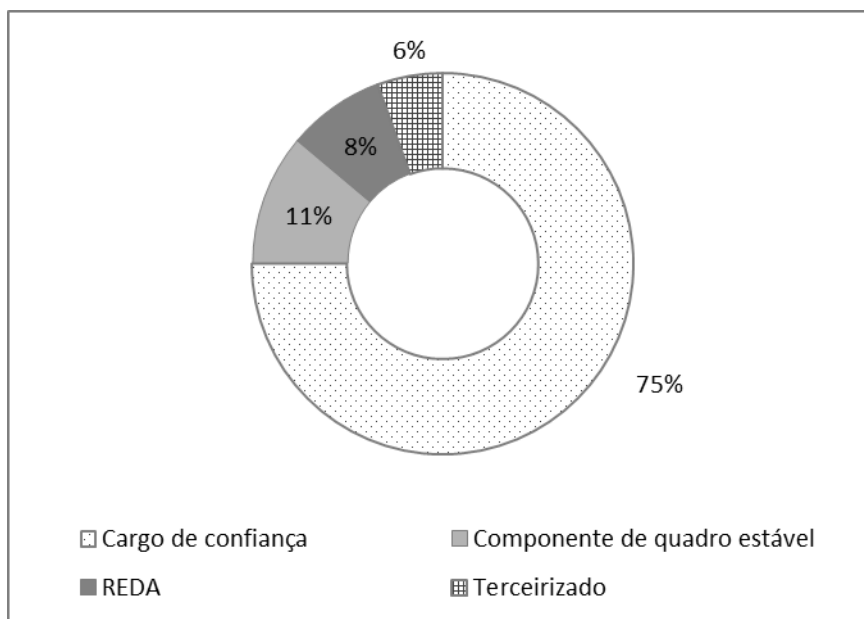
possuíam nível médio ou técnico e alguns membros dos Ecotimes possuíam nível médio, técnico ou fundamental. Característica que indica que as pessoas envolvidas no Programa têm bom grau de instrução e acesso à informação.

**Figura 10- Perfil da escolaridade dos respondentes**



Fonte: a autora

A maior parte (58%) dos respondentes trabalhava nas unidades entre 2 e 8 anos. E cerca de 70% eram homens. Conforme esperado, a maioria (73%) dos respondentes ocupava cargo comissionado, seguido de componentes do quadro estável (11%), contratados por meio do Regime Especial de Direito Administrativo (REDA) e terceirizados, de acordo com a Figura 11.

**Figura 11 - Relação funcional dos respondentes com a unidade em que trabalham**

Fonte: a autora

Ao analisar a idade dos respondentes, os diretores administrativos e os membros dos Ecotimes estavam quase que igualmente divididos entre as faixas de 25 a 45 anos e 45 a 65 anos. A maioria dos coordenadores administrativos está na faixa de 45 a 65 anos. Logo, infere-se a possibilidade de misturar características profissionais e estratégias de jovens adultos, e a experiência de funcionários com mais idade.



## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 INTERESSE DOS RESPONDENTES DO QUESTIONÁRIO NO TEMA

Grande parte dos respondentes considerou que a gestão do consumo de água na edificação em que trabalha é muito relevante (83%), que a gestão do consumo de água impacta ou impactou muito no orçamento de custeio da edificação (89%) e que é atribuição do seu cargo/função.

Portanto, as respostas indicam que a credibilidade do tema não é uma barreira para a implantação do Programa e que os participantes consideram existir a possibilidade de retorno financeiro para a unidade. Entretanto, sentir-se responsável pela conservação da água não implica, necessariamente, executar ações para racionalizar seu consumo (MILLER e BUYS, 2008; HURLIMANN *et al.*, 2009).

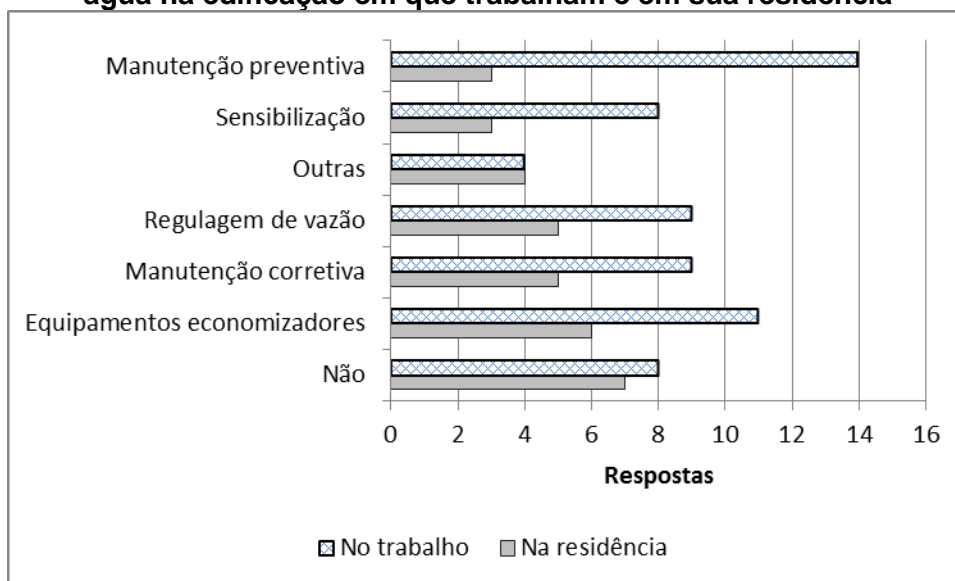
Dois respondentes informaram não saber se a gestão do consumo de água impacta no orçamento de custeio da edificação, indicando falta de interação com o assunto e desconhecimento das ações do Programa, fato que é preocupante, pois foram respondidas por membros dos Ecotimes, pessoas que deveriam estar mais envolvidas com a temática.

Cinco membros dos Ecotimes (40%) não identificaram o tema com sua atribuição, apesar de afirmarem promovê-lo. Esse fato indica que a escolha dos membros dos Ecotimes pode estar prejudicando as ações do Programa, já que parte desses não considera como sua atribuição exercer esse papel.

A maioria dos respondentes participou de capacitação do Programa e a considerou importante. Quando questionados sobre o conhecimento de legislação sobre racionalização do consumo de água em prédios públicos, metade respondeu não conhecê-la. A maior parte desses não participou de capacitação pelo Programa. Daqueles que responderam conhecer a legislação, metade informou nunca ter precisado utilizá-la. Os diretores foram os que mais informaram utilizar esse tipo de legislação e a grande parte dos membros dos Ecotimes informou nunca ter precisado utilizá-la. Tal cenário indica que o marco legal do Programa, o Decreto nº12.544/2011 não teve impacto duradouro quanto à exigência e cobrança para a sua implantação e que os servidores não o tem utilizado como instrumento para exercer e viabilizar ações de racionalização do consumo nos prédios públicos.

Alguns dos participantes (40%) informaram que nunca tinham realizado ações de racionalização do consumo de água no prédio em que trabalham. Fato contraditório, pois os respondentes estão diretamente vinculados ao Programa. As ações mais citadas foram: manutenção preventiva e corretiva, instalação de equipamentos economizadores, regulagem de vazão dos equipamentos hidráulicos, sensibilização dos usuários e outros como utilização de água de chuva e aproveitamento de água do ar condicionado para rega dos jardins, conforme apresentado na Figura 12.

**Figura 12 - Ações realizadas pelos respondentes sobre racionalização do consumo de água na edificação em que trabalham e em sua residência**



Fonte: a autora

No cotidiano da execução do Programa infere-se que a efetividade ou não das suas ações representa o nível de qualificação dos respondentes para o exercício adequado do seu cargo. Saliente-se que, por serem majoritariamente ocupantes de cargos comissionados (75%), são temporários, recrutados a partir de injunções políticas sem necessariamente ter afinidades com suas funções, com as edificações, seus usuários e peculiaridades.

Também há indícios de que Programas com perfis semelhantes ao estudado podem expor os níveis de competência dos gestores, principalmente, quando esses se deparam com obstáculos, mas não se dispõem a superá-los ou quando as metas não são alcançadas. Nesses casos, os gestores talvez considerem mais apropriado dar pouca importância às propostas do Programa, consolidar o discurso recorrente da escassez de recursos, desqualificando-o como meio para resolvê-lo.

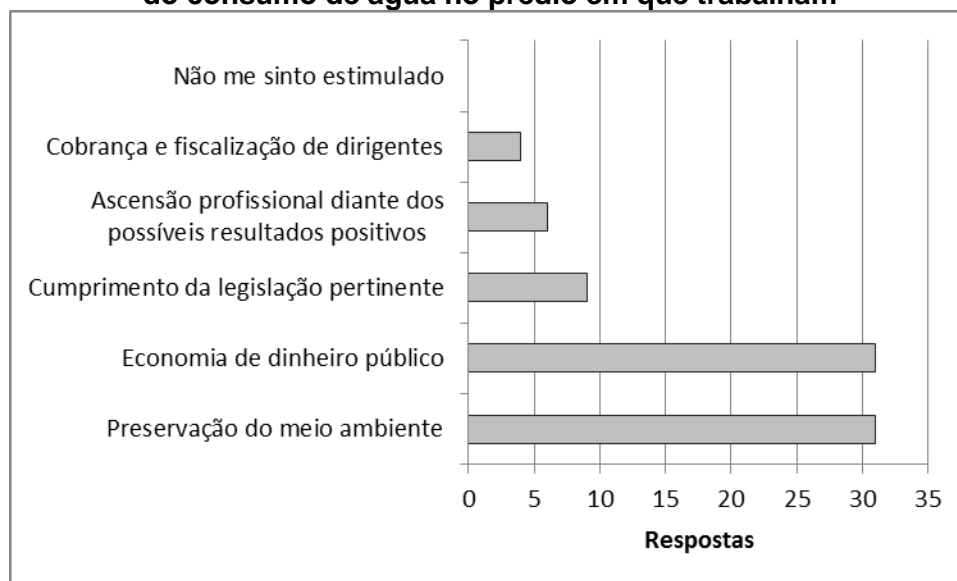


Apesar das dificuldades mencionadas para as compras públicas, a aquisição de equipamentos economizadores foi uma das ações mais citadas, a despeito da necessidade de recursos financeiros, de mão de obra para substituição e da geração de resíduos pela peça substituída, ficando a frente de ações de baixo custo como regulagem de vazão e sensibilização dos usuários. Algumas justificativas podem ser citadas: tendência consumista do padrão vigente de capitalismo, recorrentes propagandas dos fabricantes sobre eficiência dos produtos economizadores e quebra dos equipamentos antigos com conseqüente substituição pelos novos.

Considera-se contraditório que 21% dos respondentes informaram não ter realizado nenhuma ação de racionalização do consumo de água em sua residência, local em que se pressupõe maior autonomia para promover mudanças, menor burocracia, preocupação com as despesas de água etc.. As ações preventivas que tinham sido mais mencionadas no ambiente de trabalho, apareceram como menos comentadas para as residências, segundo a Figura 12. Algumas ações singulares foram citadas: reúso do efluente da máquina de lavar para as descargas e lavagem de calçadas e reúso do efluente da pia para regar as plantas. A reduzida frequência das ações de sensibilização na residência dos respondentes também é surpreendente, pois se espera que as pessoas que moram juntas tenham mais facilidade e interesse em trocar informações sobre as boas práticas de consumo de água.

Quanto ao fator de estímulo, a preservação do meio ambiente e a economia do dinheiro público foram as duas causas mais citadas pelos três tipos de atores, abordagem que tem sido aplicada pelo Programa no estímulo aos participantes. Apesar das atitudes não representarem tanto engajamento dos envolvidos, nenhum deles afirmou não estar estimulado, consoante a Figura 13. Fato que demonstra a tendência de respostas politicamente corretas, pois se os participantes se consideram estimulados, predomina a incoerência entre o discurso e a prática.

**Figura 13 - Fatores que mais estimulam os participantes a promover a racionalização do consumo de água no prédio em que trabalham**



Fonte: a autora

A maioria dos respondentes considerou que o consumo de água é adequado na edificação em que trabalha, o que pode justificar algum tipo de acomodação. Ao considerar o consumo adequado não haveria necessidade de esforço para melhorá-lo, assim como indica a necessidade de se estabelecer e divulgar metas de consumo. Alguns membros dos Ecotimes informaram não ter conhecimento sobre a adequação do consumo na sua unidade, fato que indica reduzida interação com o tema, ausência de avaliação das atividades executadas e falta de conhecimento do objeto que está sendo trabalhado, justamente com os principais representantes do Programa na unidade.

Durante a aplicação dos questionários, os dirigentes, coordenadores de manutenção/serviços gerais e Ecotimes classificaram ações propostas como muito importante, importante, pouco importante e sem importância. A análise das respostas indica a classificação apresentada no Quadro 3.

**Quadro 3 - Classificação das ações de racionalização do consumo de água pelos respondentes dos questionários**

Monitorar diariamente o consumo de água	Muito importante
Corrigir vazamentos	
Realizar testes de vazamento na unidade	
Promover a sensibilização dos usuários	
Estimular e cobrar dos usuários mudanças de hábitos para tornar o consumo de água mais eficiente	
Instituir ECOTIME, proporcionando-lhe condições de atuação	
Instalar equipamentos hidráulicos economizadores	
Disponer de equipe de manutenção local	
Comprometer a alta direção da unidade com o Programa	Importante
Reformar os sistemas hidráulicos prediais	
Regular frequentemente a vazão de equipamentos hidráulicos	
Utilizar água de chuva para fins não potáveis	
Sinalizar os equipamentos hidráulicos para uso adequado	
Direcionar as economias obtidas com o consumo racional da água para as ações finalísticas da unidade	

Fonte: a autora

Saliente-se que os representantes das edificações ratificam o monitoramento diário do consumo de água como muito importante e consideram a sensibilização, estímulo e cobrança dos usuários da mesma forma. Entretanto, não foi dada ênfase no comprometimento da alta direção nem na regulagem das vazões, muito menos à utilização das economias obtidas.

Ao comparar o quantitativo de respostas referentes às ações contraditórias ao esperado dos atores envolvidos, os Ecotimes lideraram a análise, seguido dos coordenadores de manutenção/serviços gerais e por fim dos dirigentes. Esse fato indica uma das principais fragilidades do processo, já que os Ecotimes foram concebidos para serem responsáveis pela implantação e consolidação do Programa na unidade, sendo principais representantes das boas práticas e disseminadores do conhecimento. Contudo, tem se constatado o contrário.

## **5.2 BARREIRAS PARA IMPLANTAÇÃO DE PROGRAMA PARA RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA**

Quando questionados sobre a maior barreira para a implementação do Programa, pergunta que só permitia escolher uma alternativa como resposta, a maioria dos dirigentes, coordenadores e membros dos Ecotimes considerou como a principal barreira o pouco interesse dos servidores com ações de preservação do meio ambiente. A escolha remete à não incorporação de responsabilidades e à

transferência de culpa a terceiros, principalmente, porque é notável que ações básicas que independem dos usuários, mas estão a cargo dos respondentes, ainda não foram aplicadas nas unidades como, por exemplo a regulagem das vazões e a sinalização dos ambientes. Durante as entrevistas os participantes também não indicaram barreiras referentes a ações de sua própria responsabilidade.

Sautchúck (2004b) ponderou que, apesar das áreas técnica e humana estarem diretamente envolvidas em programas de conservação da água, a área técnica está mais suscetível ao sucesso por propiciar gestão centralizada, facilitando o controle, por não depender diretamente da consciência do usuário.

Durante as entrevistas, os gestores do Programa não atingiram um consenso sobre a maior barreira e comentaram sobre os seguintes aspectos: o desinteresse ou a falta de compromisso da sociedade com a preservação dos recursos naturais aliada à falta de estímulo pela ausência de ações punitivas, o baixo comprometimento dos dirigentes máximos e da contratante, a comunicação precária, além da ausência de cultura de manutenção, conforme apresentado no Quadro 4.

Segundo Macedo *et al.* (2007), o êxito e efetivação de ações ambientais têm como fator decisivo o grau de engajamento do próprio servidor e de seus dirigentes.

#### **Quadro 4- Trechos das entrevistas sobre a maior barreira para implementação do Programa**

<p>“A <b>falta de compromisso da sociedade</b> atual com a preservação dos recursos naturais, que se transforma e se magnifica na falta de interesse específico dos atores de um prédio público, com a economia de recursos financeiros e naturais, que são demandados pela atividade pública.”</p>
<p>“Além de <b>não ter conhecimento da conta</b>, mesmo que ele venha a ter conhecimento da conta, não se tem ideia do que é <b>consumo racional</b>.”</p>
<p>“A experiência do projeto mostra que a gente tem tentado de todas as formas <b>começar pela base</b> dos órgãos e a gente não tem conseguido resultado, quando a gente vai pra cima, quando a gente vai com um <b>trabalho com diretoria</b>, com Secretário, aí as coisas <b>começam a acontecer</b>.”</p>
<p>“A mais importante eu diria que tem a ver com a manutenção das instalações elétricas e hidráulicas. <b>Não há uma cultura de manutenção</b> na rede de órgãos e entidades da administração pública.”</p>

Fonte: a autora

Quando questionados sobre o monitoramento diário pelo sistema Aguapura Vianet, a maioria dos atores informou que esse aspecto não se constitui barreira. Os gestores do Programa também informaram na entrevista que não consideram esse aspecto uma barreira, mas identificaram os seguintes entraves no tema: falta de interesse, de instrução ou indisponibilidade do Ecotime e falta de cobrança da chefia, conforme apresentado no Quadro 5.

**Quadro 5 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para monitoramento diário do consumo de água pelo sistema Aguapura Vianet**

“A <b>problemática</b> de você realizar isso é você <b>estar incluindo mais uma função</b> para o Ecotime.”
“A principal barreira está em você adicionar a pessoas que <b>se acham</b> já assoberbadas de tanto trabalho, <b>uma nova atividade</b> , uma nova competência.”
“Eu acho que outra barreira é o nível de escolaridade das pessoas [...] na prática realmente, são pessoas que têm pouco acesso à informática, à educação [...] na verdade, vai pra portaria um servidor, mas na prática a gente sabe que no dia a dia quando a gente vai ligar pra pessoa pra identificar qual foi o problema, são terceirizados [...] que <b>tem certa dificuldade com o computador e não sabe interpretar um gráfico.</b> ”
“A <b>falta de comprometimento</b> de quem faz a leitura e lança no sistema.”
“Talvez porque <b>não tenham chefias</b> , é..., determinadas <b>a fazê-las cumprir</b> com o que é esperado que elas cumpram.”
“...uma série de pequenos detalhes que se somam para no fundo no fundo, serem usados como <b>pretexto por pessoas que não tem compromisso</b> , ou que tem algum tipo de recalque ou revolta pelo fato de não se sentirem satisfeitos, realizados, das suas funções e acham que qualquer tipo de esforço adicional, não se justificam e inventam, assim desculpas das mais estapafúrdias.”

Fonte: a autora

As respostas expostas no Quadro 5 indicam que alguns respondentes consideram que a indisponibilidade dos Ecotimes para o monitoramento diário refere-se à sua elevada carga de trabalho e outros expressam que a indisponibilidade na verdade é um pretexto pela falta de interesse, considerando que a carga de trabalho não é tão significativa. Apesar de tantas atribuições definidas para os Ecotimes pelo Programa, seus membros se limitavam a leitura diária do hidrômetro, seguida da atualização do sistema Aguapura Vianet e em alguns casos era realizada a análise do consumo.

Outro fato explicitado é que em alguns casos, o monitoramento diário tem sido realizado por funcionários que não fazem parte dos Ecotimes e que não tem capacitação para analisar os gráficos e o consumo, indicando o não comprometimento dos próprios Ecotimes em realizar suas atribuições.

Estudo em residências na Austrália identificou que muitos consumidores até estão interessados em comparar os seus níveis de consumo de água com o de trimestres anteriores a partir do gráfico fornecido na fatura, entretanto, de maneira geral eles não realizam análise crítica para identificar se o padrão de consumo mantido é adequado para as suas características (RANDOLPH e TROY, 2008). Portanto, é necessário estimular constantemente os usuários a conhecer e analisar o seu consumo, inclusive extrapolando a análise comparativa com o consumo de outros prédios de características semelhantes.

Ao analisar a manutenção hidráulica, cabe citar que não houve articulação da SUCAB com o Programa, embora tenham sido realizadas diversas tentativas. Devido à reduzida afinidade do órgão público em efetuar ações conjuntas para aplicar critérios de racionalização do consumo de água nos projetos das edificações do CAB, a SUCAB limitou-se ao uso do sistema Agupura Vianet para o monitoramento diário do consumo da sua sede.

A maioria dos atores que responderam ao questionário informou que as dificuldades com a manutenção hidráulica têm sido superadas e suas atividades têm sido realizadas corretamente. Fato que também justifica acomodação, indica fragilidade de análise crítica e expressa reduzida cobrança das chefias e dos próprios usuários dos prédios públicos. Os principais entraves citados foram: a dificuldade de contratação de serviço de urgência para manutenção corretiva e sobrecarga do artífice/equipe de manutenção.

Contudo, os gestores do Programa consideraram esse tema como uma das principais barreiras ao longo da entrevista, atribuindo aos diversos aspectos a origem dos entraves: dificuldade para compras públicas sustentáveis, falta de comprometimento do gestor da unidade, equipe de manutenção fragilizada, ausência de plantas hidráulicas, cultura incipiente sobre o tema e influência política (Quadro 6).

### Quadro 6 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para manutenção hidráulica

“Eu vejo muito claramente sempre nos órgãos públicos, é a <b>dificuldade de comprar o material</b> . Isso é muito escancarado.”
“Não faz um <b>estoque mínimo</b> daquele tipo de material, pra pode ter segurança no dia a dia dele.”
“Mas nos prédios administrativos você não tem, você tem aquelas pessoas que <b>improvisam</b> , é o faz tudo, é o <b>quebra galho</b> , que faz a manutenção necessária.”
“Falta de qualquer <b>memória construtiva</b> das edificações.”
“Toda a nossa estrutura, ela está voltada muito para você construir coisas novas. A indústria de construção civil não gosta de manutenção. <b>A nossa cultura não induz manutenção</b> , você veja que se você quiser fazer uma casa, você vai encontrar encanadores, eletricitistas, instaladores adequados, mas se você estiver precisando de alguém que vá descobrir um vazamento em uma tubulação hidráulica, em uma tubulação sanitária, <b>você vai ter dificuldade de encontrar esse profissional</b> .”
“Esse é um <b>problema central</b> da administração pública, isso não é só especificamente pra questão da água, <b>a gente constrói mal e não mantém</b> .”
“A <b>manutenção não aparece na nossa cultura urbana e rural</b> . Não aparece como um valor. O fato de se ter uma rua limpa, arrumada, de se ter bancos bem preservados [...] <b>Isso não é cobrado</b> ...”
“No caso específico da água, eu acho que o <b>mal exemplo</b> para o desperdício da água, vem das <b>próprias concessionárias</b> . Que não é à toa, mantém padrões de perdas em torno de 40, 50%.”
“Não é à toa que é uma prática recorrente, cíclica, em toda a administração pública, independente de governo, de partido, salvo raríssimas situações [...] normalmente <b>nos primeiros anos se corta custeio</b> , para poder fazer <b>investimentos em obras</b> ao final, <b>no último ano, procurando uma eleição</b> .”

Fonte: a autora

Durante a entrevista, também foi comentado sobre o ciclo criado pelas fragilidades na manutenção hidráulica: se a unidade apresenta vazamentos frequentes ou equipamentos desregulados, os usuários têm reduzidas opções para praticar o consumo racional da água. O mau exemplo implica na ausência de estímulo para as boas práticas e dificulta inclusive o controle social para cobrança de que a manutenção hidráulica seja realizada de maneira adequada.

Com relação à instalação de equipamentos economizadores de água, as respostas dos questionários indicaram como principais barreiras o processo de compras públicas e a falta de autonomia dos Ecotimes para realizar essa ação. Durante as entrevistas foi ressaltado que se os usuários fossem conscientes, o uso de equipamentos de fechamento manual economizaria mais água por disponibilizá-la em quantidade estritamente necessária ao uso. Porém, diante do estágio em que se encontram os usuários, equipamentos de fechamento automático trazem benefícios no sentido de limitar a faixa de consumo ou de até mesmo evitar o esquecimento deles abertos.

Conforme apresentado no Quadro 7, as seguintes barreiras foram elencadas: conhecimento da equipe de manutenção em regular os equipamentos, receptividade dos usuários, dificuldades para compras públicas sustentáveis.

**Quadro 7 - Trechos das entrevistas sobre barreiras para instalação de equipamentos economizadores de água**

"Eles acham inclusive que  **você instalou isso, você resolveu o problema** da racionalização do uso.  **Quando não é verdade.** Porque tem uma boa parte deles que estão regulados de forma que gastam tanto quanto as torneiras tradicionais. Então, não é só instalar.  **É instalar, é regular, é diminuir o tempo de liberação da água...** E as pessoas também, de alguma forma cuidarem desses equipamentos."

"Porque têm muitos lugares, por exemplo, que  **mesmo nesses equipamentos,** que já com redutores, não restritores, mas com redutores de vazão, que  **as pessoas vão e desregulam** os redutores de vazão."

"Eu acho que o principal problema, a principal barreira, é a relacionada com a estrutura de  **compras públicas.** Que  **nem sempre é fácil especificar um equipamento** que você tenha uma informação sobre o seu melhor desempenho. Quando a gente identifica na prática que equipamentos são mais economizadores, a busca se organiza em cima da marca e do modelo do equipamento. E numa licitação,  **você não pode citar marcas** nem modelos de equipamentos, você tem que citar as características e o equipamento tem que ter a especificação técnica da licitação."

Fonte: a autora

É importante ressaltar que o Governo deve usar seu poder de compra para induzir o mercado a praticar preços mais favoráveis e estimular à fabricação de produtos mais sustentáveis. Diante disso, é premente a superação dos entraves quanto às compras públicas.

Uma das perguntas do questionário referiu-se às barreiras para a implantação de sinalização de suporte ao consumo racional da água. Para os dirigentes, ficou ressaltada a dificuldade de interação com o setor de comunicação da unidade, os coordenadores de manutenção/serviços gerais consideraram que o material disponível não é atrativo e os Ecotimes definiram como o principal entrave a falta de autonomia para promover esse tipo de ação.

Ao serem questionados sobre os instrumentos mais adequados para a sensibilização dos usuários, as alternativas foram escolhidas em quantitativos semelhantes:

- Divulgação na internet a partir de sites, redes sociais, e-mails, etc.;
- Promoção de palestras para os usuários;
- Sinalização de ambientes com consumo de água, e
- Veiculação de materiais impressos.



Com quantitativo pouco menor, foram selecionados: a realização de eventos e a utilização de *stand* temporário para esclarecer os usuários sobre as melhores práticas de consumo.

Durante a entrevista o tema foi aplicado de forma mais abrangente, perguntando sobre as barreiras para a sensibilização dos usuários (Quadro 8). A compilação das respostas identificou as seguintes dificuldades: falha na comunicação, necessidade de instruir os usuários, comprometimento dos gestores e dos dirigentes máximos.

#### Quadro 8-Trechos da entrevista sobre barreiras para a sensibilização dos usuários

"A melhor de todas! **Comunicação que não funciona**, que é hoje voltada muito mais para aquilo que da *mídia*, muito menos pro servidor, pra parte interna."

"É a comunicação que vai fazer com que as **pessoas se conscientizem** de que aquele trabalho que está sendo realizado por aquele rapaz de desligar o ar condicionado às 17:30 é função dele, e que ele está ali **preservando o ambiente**... Ele não está fazendo aleatoriamente.. Será que ele sabe por que é que ele está fazendo isso."

"Eu acho que é o **apoio do chefe imediato e do dirigente** de cada unidade. Porque pra você conseguir reunir todos, é difícil... Eles nunca têm tempo. E pra você fazer de um a um, eu também acho que não funciona."

"Estamos falando de serviço público, eu sou de uma época que nessas instâncias técnicas, elas eram **exercidas por técnicos, inclusive no nível das direções**. Óbvio, poxa, que você pegava como Secretário de Educação, você pegava como dirigente da parte pedagógica, da parte de desenvolvimento da educação, você pegava técnicos que tinham a ver com aquilo, pessoas com referência naquela área, mas também pessoas que tinham influência política. **Hoje você tem pessoas com influência política em todos os seguimentos**."

Lógico que tem dirigentes que... até por uma questão de **sensibilidade pessoal**, não é institucional, eles assumem um Programa desse, eles fazem valer alguma coisa [...] Nós temos alguns exemplos de dirigentes intermediários, e diria até de dirigentes de baixa hierarquia que se **mantêm nos cargos por conta dos resultados** que obtiveram através do Programa."

"Quer dizer, eles estão tão assoberbados, e **normalmente se queixando da falta de receita**, quando na verdade ele **podia resolver** grande parte da falta de receita, reduzindo suas despesas, inclusive com água e energia."

Fonte: a autora

Diante das dificuldades apresentadas, é sobressalente que as ações de sensibilização não tiveram ênfase no Programa. O foco nas ações técnicas ocorreu devido aos vários entraves encontrados para implantar ações de sensibilização, como pelo estímulo ao combate das perdas de água diante das diversas oportunidades identificadas durante as vistorias e monitoramento diário do consumo. Esse fato indica que há novas possibilidades de atuação para melhoria dos resultados nas unidades participantes.

Durante a entrevista aos gestores do Programa pela UFBA e pela SAEB, foram questionados sobre as oportunidades a partir da crise hídrica, especificamente de São Paulo. Apesar da elevada repercussão na mídia nacional, as respostas

conduziram para um leve impacto na prática, em ações mais genéricas, menor do que era esperado, principalmente, se comparado à crise de 2001 do apagão energético. Também foi citado que as atitudes pró-ambientais tendem a retornar às características mais perdulárias tempos depois da crise.

Com relação à gestão do Programa, os respondentes da UFBA informaram que as maiores barreiras têm sido a falta de interlocução efetiva com a contratante para concretizar as ações propostas, a dificuldade em conciliar as atividades acadêmicas com as atividades de prestação de serviço e a fragilidade de protagonismo da SAEB para colocar em prática as propostas e incipiente cultura de cobrança quanto aos resultados do Programa. Exemplo referente a essa barreira é a não implantação do sistema de premiação para estímulo às unidades e aos servidores.

Na visão de representante da contratante SAEB, a principal barreira para gestão do Programa é o fato de seu êxito depender de terceiros, pois depende da vontade das demais unidades em aderir ao Programa, depende do comprometimento dos seus dirigentes, gestores e usuários em implantar as ações, depende da verba disponível nessas unidades e etc.

As principais barreiras identificadas podem ser classificadas como: culturais, administrativas, institucionais e operacionais. Ao longo da elaboração do estudo e das entrevistas foram elencadas as possibilidades para superação das barreiras, mostradas no Quadro 9, 10, 11 e 12:

**Quadro 9- Barreiras culturais e possibilidades de superação**

<b>Barreira: DESINTERESSE OU FALTA DE CULTURA E DE COMPROMISSO DA SOCIEDADE COM A PRESERVAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover campanhas publicitárias em rádio, televisão, outdoor, placas de trânsito, faturas de água, caixa de proteção do hidrômetro etc., incentivando o uso racional da água	Governo, Coordenação do Programa	Médio
Publicar normativos e fiscalizar ações que promovam o uso racional da água em novos empreendimentos	Governo	Médio
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
O Governo se constituir em exemplo de uso racional da água nos prédios públicos	Governo	Longo
<b>Barreira: POUCO INTERESSE DOS SERVIDORES NA PRÁTICA PARA RACIONALIZAÇÃO DO CONSUMO E NECESSIDADE DE SENSIBILIZAR E CAPACITAR OS USUÁRIOS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover divulgação dos resultados e mensagens de incentivo nos murais dos prédios públicos, nos sites, redes sociais e por e-mail	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Viabilizar a premiação dos prédios públicos mais eficientes a cada ano	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Sinalizar os ambientes de consumo de água	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Tornar os serviços de manutenção eficientes para eliminar as perdas de água e minimizar os equipamentos indutores de desperdício	Coordenação do Programa, Coordenação de manutenção e Ecotime	Médio
Estimular os dirigentes a servirem de exemplo nas suas práticas diárias	Coordenação do Programa, Contratante e Dirigentes	Médio
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Viabilizar partilha do pagamento da fatura de água proporcionalmente à quantidade de funcionários em prédios ocupados por mais de um órgão ou entidade	Coordenação do Programa, Contratante e Dirigentes	Médio

continuação

<b>Barreira: FALTA DE INTERESSE, DE INSTRUÇÃO OU INDISPONIBILIDADE DO ECOTIME</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Exigir o cumprimento dos critérios para escolha dos membros dos Ecotimes	Coordenação do Programa e Dirigentes	Curto
Avaliar a atuação dos Ecotimes e informar à chefia imediata	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Promover capacitações dos Ecotimes	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Ecotime, Contratante e Coordenador de manutenção	Curto
Utilizar processo participativo para escolha das estratégias de racionalização do consumo em cada unidade	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Curto
Criar Ecotime com algum membro exclusivo às ações ambientais, de modo que sejam capacitados, responsabilizados e cobrados pela gestão da A3P e não apenas pelo monitoramento diário do consumo	Coordenação do Programa e Dirigentes	Médio
Criar aplicativo de celular para acompanhamento contínuo do Programa	Coordenação do Programa	Médio
Esclarecer as características de consumo de cada unidade e dar ênfase ao estabelecimento e pactuação das metas	Coordenação do Programa e Ecotime	Médio
Proporcionar autonomia para o Ecotime viabilizar as ações relacionadas ao uso racional da água	Governo e Coordenador de manutenção	Longo
Todas as sugestões da barreira anterior	-	-
<b>Barreira: RECEPTIVIDADE DOS USUÁRIOS PARA OS EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Realizar sinalização dos equipamentos economizadores de água, esclarecendo sua economia e modo de uso	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Manter os equipamentos economizadores de água regulados	Coordenação de manutenção e Ecotime	Curto
Garantir privacidade para o usuário utilizar o mictório para urinar	Coordenação de manutenção, Ecotime e Coordenação do Programa	Curto

continuação

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Fomentar a pesquisa para desenvolvimento de equipamentos economizadores de água	Governo	Médio
<b>Barreira: AUSÊNCIA DE CULTURA DE MANUTENÇÃO</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover capacitações da equipe de manutenção	Coordenação do Programa e Equipe de manutenção	Curto
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Governo, Ecotime, Contratante e Coordenador de manutenção	Curto
Promover divulgação dos resultados e mensagens de incentivo nos murais dos prédios públicos, nos sites, redes sociais e por e-mail	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Viabilizar a premiação dos prédios públicos mais eficientes a cada ano	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Esclarecer as características de consumo de cada unidade e dar ênfase ao estabelecimento e pactuação das metas	Coordenação do Programa e Ecotime	Médio
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio
<b>Barreira: DESCONHECIMENTO DA EQUIPE DE MANUTENÇÃO NA REGULAGEM DOS EQUIPAMENTOS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover capacitações da equipe de manutenção	Coordenação do Programa e Equipe de manutenção	Curto
Estimular, a partir de sinalizações, os usuários a informar ao Ecotime sobre a existência de equipamentos hidráulicos desregulados	Ecotime e usuários	Curto
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio

conclusão

<b>Barreira: PRÁTICA ANTAGÔNICA AO DISCURSO</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Viabilizar a premiação dos prédios públicos mais eficientes a cada ano	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Avaliar a atuação dos Ecotimes e informar à chefia imediata	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Promover campanhas publicitárias em rádio, televisão, outdoor, placas de trânsito, faturas de água, caixa de proteção do hidrômetro etc., incentivando o uso racional da água	Governo, Coordenação do Programa e Contratante	Médio
Estimular os dirigentes a servirem de exemplo nas suas práticas diárias	Coordenação do Programa, Contratante e Dirigentes	Médio
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio

**Quadro 10- Barreiras administrativas e possibilidades de superação**

<b>Barreira: EQUIPE DE MANUTENÇÃO FRAGILIZADA</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover capacitações da equipe de manutenção	Coordenação do Programa e Equipe de manutenção	Curto
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Governo, Ecotime, Contratante e Coordenador de manutenção	Curto
Promover divulgação dos resultados e mensagens de incentivo nos murais dos prédios públicos, nos sites, redes sociais e por e-mail	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Viabilizar a premiação dos prédios públicos mais eficientes a cada ano	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Estimular, a partir de sinalizações, os usuários a informar ao Ecotime sobre a existência de equipamentos hidráulicos desregulados	Ecotime e usuários	Curto

continuação

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Esclarecer as características de consumo de cada unidade e dar ênfase ao estabelecimento e pactuação das metas	Coordenação do Programa e Ecotime	Médio
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio
<b>Barreira: SOBRECARGA DO ARTÍFICE/EQUIPE DE MANUTENÇÃO</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Avaliar as atividades e procedimentos locais e caso haja necessidade, aumentar a equipe de manutenção	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio
<b>Barreira: DIFICULDADE DE CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO DE URGÊNCIA PARA MANUTENÇÃO CORRETIVA</b>		
Atuar com procedimentos de rotina de manutenção preventiva que minimizem a necessidade de serviços urgentes	Equipe de manutenção e Ecotime	Curto
Elaborar processo de contratação de serviço de urgência bem fundamentado para evitar reanálises ou recusas e consequentes perdas excessivas de água	Equipe de manutenção e Ecotime	Curto
<b>Barreira: PERCEÇÃO DE QUE A MANUTENÇÃO NÃO SE CONSTITUI EM UMA BARREIRA</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover capacitações dos Ecotimes e Coordenadores de manutenção	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Ecotime, Contratante e Coordenador de manutenção	Curto
Utilizar processo participativo para escolha das estratégias de racionalização do consumo em cada unidade	Coordenação do Programa, Ecotime, Coordenador de manutenção	Curto
Esclarecer as características de consumo de cada unidade e dar ênfase ao estabelecimento e pactuação das metas	Coordenação do Programa e Ecotime	Médio

continuação

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio
<b>Barreira: AUSÊNCIA DE PLANTAS HIDRÁULICAS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Digitalizar as plantas existentes e disponibilizar no sistema Aguapura Vianet	Ecotime	Curto
Utilizar a memória da equipe de manutenção e elaborar croquis das instalações hidráulicas existentes durante a vistoria inicial	Ecotime, equipe de manutenção	Curto
Inserir como requisito de contratação de obras ou reformas o documento " <i>as built</i> " (representação gráfica do executado)	Coordenador de manutenção	Curto
<b>Barreira: FALTA DE AUTONOMIA DO ECOTIME PARA INSTALAR EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Exigir o cumprimento dos critérios para escolha dos membros dos Ecotimes	Coordenação do Programa e Dirigentes	Curto
Promover capacitações dos Ecotimes	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Responsabilizar os coordenadores de manutenção/serviços gerais como membros do Ecotime	Coordenação do Programa, Ecotime, Chefia	Curto
Criar Ecotime com algum membro exclusivo às ações ambientais, de modo que sejam capacitados, responsabilizados e cobrados pela gestão da A3P e não apenas pelo monitoramento diário do consumo	Coordenação do Programa e Dirigentes	Médio
<b>Barreira: FALTA DE ESTÍMULO PELA AUSÊNCIA DE AÇÕES PUNITIVAS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Dirigentes, Contratante e Coordenação do Programa	Curto
Instalar medidor de consumo de água em locais de consumo específico como: lavanderia, restaurante, reforma e lava carro, para estimular o controle a partir da cobrança	Coordenação do Programa, Contratante e Dirigentes	Curto



conclusão

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Responsabilizar os coordenadores de manutenção/serviços gerais	Coordenação do Programa, Contratante e Coordenadores de manutenção	Curto
Avaliar a atuação dos Ecotimes e informar à chefia imediata	Coordenação do Programa	Curto
Avaliar a atuação do coordenador de manutenção e informar à chefia	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto
Incluir critérios de racionalização do consumo de água durante contratação de empresa terceirizada pelo Estado	Governo	Médio
Revisar estrutura tarifária vigente, reduzindo o volume mínimo de consumo tarifado em prédios públicos para estimular a racionalização do uso da água em pequenos consumidores	Embasa	Médio
Estimular os órgãos de controle a averiguar as significativas elevações de consumo de água e energia, aplicando as ações punitivas de forma análoga as que são aplicadas para outras inadimplências de gestão	Coordenação do Programa e Governo	Longo
Instituir normativos com previsão de penalidades para órgãos e entidades públicas que desperdicem água	Coordenação do Programa e Governo	Longo

**Quadro 11- Barreiras operacionais e possibilidades de superação**

<b>Barreira: BAIXO COMPROMETIMENTO DOS DIRIGENTES MÁXIMOS, DOS COORDENADORES E DA CONTRATANTE</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Dirigentes, Contratante e Coordenação do Programa	Curto
Viabilizar a premiação dos prédios públicos mais eficientes a cada ano	Coordenação do Programa e Contratante	Curto
Promover divulgação dos resultados e mensagens de incentivo nos murais dos prédios públicos, nos sites, redes sociais e por e-mail	Coordenação do Programa e Ecotime	Curto

continuação

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Esclarecer as características de consumo de cada unidade e dar ênfase ao estabelecimento e pactuação das metas	Coordenação do Programa, Ecotime	Médio
Promover campanhas publicitárias em rádio, televisão, outdoor, placas de trânsito, faturas de água, caixa de proteção do hidrômetro etc., incentivando o uso racional da água	Governo, Coordenação do Programa e Contratante	Médio
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Estimular os dirigentes a servirem de exemplo nas suas práticas diárias	Coordenação do Programa, Contratante e Dirigentes	Médio
Estimular os órgãos de controle a averiguar as significativas elevações de consumo de água e energia, aplicando as ações punitivas de forma análoga as que são aplicadas para outras inadimplências de gestão	Coordenação do Programa e Governo	Longo
Instituir normativos com previsão de penalidades para órgãos e entidades públicas que desperdiçam água	Coordenação do Programa e Governo	Longo
<b>Barreira: FALTA DE COBRANÇA DA CHEFIA</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Dirigentes, Contratante e Coordenação do Programa	Curto
Estimular os órgãos de controle a averiguar as significativas elevações de consumo de água e energia, aplicando as ações punitivas de forma análoga as que são aplicadas para outras inadimplências de gestão	Coordenação do Programa e Governo	Longo
Instituir normativos com previsão de penalidades para órgãos e entidades públicas que desperdiçam água	Coordenação do Programa e Governo	Longo

continuação

<b>Barreira: DIFICULDADES DE INTERAÇÃO COM O SETOR DE COMUNICAÇÃO</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Viabilizar parceria com o setor de comunicação a partir do intermédio do dirigente máximo da edificação	Coordenação do Programa, Dirigentes e Contratante	Médio
Elaborar material padrão de comunicação e sinalização com auxílio do profissional de comunicação do Programa e da equipe técnica para disponibilizar às edificações participantes	Coordenação do Programa	Médio
Instituir normativos com previsão de penalidades para órgãos e entidades públicas que desperdicem água	Coordenação do Programa e Governo	Longo
<b>Barreira: AUSÊNCIA DE ETIQUETA DE EFICIÊNCIA HÍDRICA PARA FACILITAR A ESCOLHA DE EQUIPAMENTOS ECONOMIZADORES DE ÁGUA</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Realizar parceria com o Inmetro para criar etiqueta de eficiência hídrica para facilitar a escolha de equipamentos economizadores de água	Governo Federal	Médio
<b>Barreira: AUSÊNCIA DE EXECUÇÃO DE PROCEDIMENTOS DIÁRIOS DE MANUTENÇÃO</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Conhecer e cobrar o cumprimento do Decreto nº 12.544/2011, que instituiu o Programa	Dirigentes, Contratante e Coordenação do Programa	Curto
Promover capacitações da equipe de manutenção	Coordenação do Programa e Equipe de manutenção	Curto
Promover capacitações dos Ecotimes e Coordenadores de manutenção	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Responsabilizar os coordenadores de manutenção/serviços gerais como membros do Ecotime	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Avaliar a atuação da equipe de manutenção através de indicadores e cobrar a chefia	Coordenação do Programa, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio

conclusão

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Avaliar as atividades e procedimentos locais e caso haja necessidade, aumentar a equipe de manutenção	Coordenação do Programa, Ecotime, Coordenador de manutenção	Médio
Firmar parceria com a concessionária estadual de água para apoio técnico no conserto de vazamentos de água dos prédios públicos que não dispõem de equipe de manutenção	Governo e Embasa	Médio
Estimular os órgãos de controle a averiguar as significativas elevações de consumo de água e energia, aplicando as ações punitivas de forma análoga as que são aplicadas para outras inadimplências de gestão	Coordenação do Programa e Governo	Longo
Instituir normativos com previsão de penalidades para órgãos e entidades públicas que desperdicem água	Coordenação do Programa e Governo	Longo

**Quadro 12- Barreiras institucionais e possibilidades de superação**

<b>Barreira: DIFICULDADES EM REALIZAR COMPRAS PÚBLICAS SUSTENTÁVEIS</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Solicitar auxílio do Programa quando houver dificuldade para compras públicas sustentáveis no âmbito do consumo de água ou energia	Coordenação do Programa, Contratante, Setor de compras e licitação, Ecotime e Coordenador de manutenção	Curto
Criar Ecotime com algum membro exclusivo às ações ambientais, de modo que sejam capacitados, responsabilizados e cobrados pela gestão da A3P e não apenas pelo monitoramento diário do consumo	Coordenação do Programa e Dirigentes	Médio
Realizar capacitação sobre compras públicas sustentáveis com a participação das equipes da UFBA e da SAEB vinculadas ao Programa, dos Ecotimes e dos setores de licitação das unidades	Coordenação do Programa, Contratante, Setor de compras e licitação, Ecotime e Coordenador de manutenção	Médio

continuação

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Viabilizar subsídios do Governo para empresas que produzam equipamentos hidráulicos economizadores	Governo	Médio
Criar e consolidar no mercado brasileiro etiqueta de eficiência hídrica para facilitar a escolha de equipamentos economizadores de água	Governo Federal	Longo
<b>Barreira: COMUNICAÇÃO PRECÁRIA E DISTANTE</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Promover campanhas de sensibilização que envolva os servidores nas ações de racionalização do consumo de água que estão sendo realizadas no Programa	Coordenação do Programa e Setor de comunicação	Curto
Promover campanhas de sensibilização contínuas, vinculadas as especificidades das estações do ano, das datas comemorativas, da realidade de escassez de água do Estado	Coordenação do Programa e Setor de comunicação	Curto
Promover campanhas publicitárias em rádio, televisão, outdoor, placas de trânsito, faturas de água, caixa de proteção do hidrômetro etc., incentivando o uso racional da água	Governo, Coordenação do Programa e Contratante	Médio
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Proporcionar autonomia para o Ecotime viabilizar as ações relacionadas ao uso racional da água	Governo e Coordenador de manutenção	Longo
<b>Barreira: FALTA DE AUTONOMIA DO ECOTIME PARA SINALIZAR OS AMBIENTES</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Exigir o cumprimento dos critérios para escolha dos membros dos Ecotimes	Coordenação do Programa e Dirigentes	Curto
Responsabilizar os coordenadores de manutenção/serviços gerais como membros do Ecotime	Coordenação do Programa, Ecotime e Chefia	Curto
Criar Ecotime com algum membro exclusivo às ações ambientais, de modo que sejam capacitados, responsabilizados e cobrados pela gestão da A3P e não apenas pelo monitoramento diário do consumo	Coordenação do Programa e Dirigentes	Médio

conclusão

<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Proporcionar autonomia para o Ecotime viabilizar as ações relacionadas ao uso racional da água	Governo e Coordenador de manutenção	Longo
<b>Barreira: NÃO ATRATIVIDADE DOS MATERIAIS DISPONÍVEIS PARA SINALIZAÇÃO DOS AMBIENTES</b>		
<b>Sugestões</b>	<b>Responsáveis</b>	<b>Prazo</b>
Disponibilizar profissional da área de comunicação na equipe do Programa para atuar na sua divulgação, na mobilização dos Ecotimes, na sensibilização dos servidores, na promoção das capacitações, nas campanhas do Governo e etc.	Coordenação do Programa	Médio
Viabilizar parceria com o setor de comunicação a partir do intermédio do dirigente máximo da edificação	Coordenação do Programa, Dirigentes e Contratante	Médio
Elaborar material padrão de comunicação e sinalização com auxílio do profissional de comunicação do Programa e da equipe técnica para disponibilizar às edificações participantes	Coordenação do Programa	Médio

## 6 CONCLUSÕES

O Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos Estaduais estruturou metodologia coerente com o referencial bibliográfico pesquisado sobre consumo racional da água e apresentou resultados significativos nas unidades participantes, mesmo diante dos entraves encontrados ao longo do seu desenvolvimento.

A identificação das diversas barreiras para implementação de programa de racionalização do consumo de água em prédios públicos e a sua reduzida adesão representam o estágio cultural a que estão inseridas a gestão pública e a sociedade.

O estudo foi realizado com indivíduos preponderantemente: de nível escolar superior, homens, com mais de dois anos de trabalho na unidade, com vínculo de cargo de confiança e idades variadas.

As principais barreiras identificadas durante a implantação do Programa foram:

- Desinteresse ou falta de cultura e de compromisso da sociedade com a preservação dos recursos naturais;
- Pouco interesse dos servidores na prática para racionalização do consumo e necessidade de sensibilizar e capacitar os usuários;
- Falta de interesse, de instrução ou indisponibilidade do Ecotime;
- Reduzida autonomia dos Ecotimes;
- Discurso antagônico à prática e atitudes demagógicas;
- Baixo comprometimento dos dirigentes máximos, dos coordenadores e da contratante;
- Falta de cobrança da chefia imediata dos dirigentes máximos, dos coordenadores de manutenção ou serviços gerais e dos membros do Ecotime;
- Percepção positiva da realidade atual, dissimulando a necessidade de identificar oportunidades e influenciando em acomodação quanto ao tema;
- Reduzido impacto da legislação sobre o tema nas ações das unidades e ausência de ações punitivas;
- Cultura incipiente de manutenção predial (preditiva, preventiva ou corretiva);
- Dificuldade para compras públicas sustentáveis;
- Dificuldade de contratação de serviço de urgência para manutenção corretiva, e

- Ações precárias de comunicação e sinalização para divulgação do Programa.

A partir de então, foram listadas algumas propostas para superar os entraves à implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos.

Os resultados positivos identificados ao longo do trabalho e as diversas possibilidades de superação das barreiras apontadas, aliados a oportunidade de efficientização dos gastos públicos e à necessidade do Governo municipal, estadual e federal se constituir em exemplo para a sociedade consolidam a importância da valorização da temática.

### **6.1 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

- A avaliação de Programas semelhantes para estimular análise comparativa;
- O aprofundamento do estudo das ações necessárias para a superação das barreiras e análise da sua efetividade.



## REFERÊNCIAS

ALONSO, M. **Custos no serviço público**. Revista do Serviço Público, n.1, ano 50, p. 37–63, jan/mar, 1999.

ALVES, Wolney Castilho; KIPERSTOK, Asher; ZANELLA, Luciano; PHILLIPI, Luiz Sergio; SANTOS, Maria Fernanda Lopes dos; VALENTINA, Renata Spinassé Della; OLIVEIRA, Laila Vaz de; GONÇALVES, Ricardo Franci. **Tecnologias de conservação em sistemas prediais**. In: Ricardo Franci Gonçalves (Coord.). Uso Racional da Água e Energia. Rio de Janeiro: ABES, Prosab - Finep, 2009.

AL-TUWAIJRI, S. A; CHRISTENSEN, T. E.; HUGHES, K. . **The relations among environmental disclosure, environmental performance and economic performance: a simultaneous equations approach**. Accounting, Organizations and Society, v. 29, n. 5-6, p. 447–471, 2004.

BAHIA. Decreto nº 10.655, de 11 de dezembro de 2007. **Institui o Programa Compromisso Bahia**, no âmbito da Administração Pública do Poder Executivo Estadual, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA. 12 dez. 2007. 2007.

BAHIA. Decreto nº 11.749, de 01 de outubro de 2009. **Aprova o Regimento da Superintendência de Construções Administrativas da Bahia - SUCAB**. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA, 01 out. 2009b.

BAHIA. Decreto nº 12.544, de 10 de janeiro de 2011. **Institui o Programa de Racionalização do Consumo de Água e Energia nos Prédios Públicos**, no âmbito da Administração Pública do Poder Executivo Estadual. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA. 10 jan. 2011. 2011b.

BAHIA. Decreto nº 14.710, de 14 de agosto de 2013. **Estabelece medidas para a gestão das despesas e controle do gasto de pessoal e de custeio**. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA, 15 ago. 2013.

BAHIA. Lei nº 6.677, de 26 de setembro de 1994. **Dispõe sobre o Estatuto dos Servidores Públicos Civis do Estado da Bahia, das Autarquias e das Fundações Públicas Estaduais**. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA, 26 set. 1994.

BAHIA. Lei nº 11.612, de 8 de outubro de 2009. **Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências**. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA. 8 out. 2009. 2009a.

BAHIA. Lei nº 12.050, de 7 de janeiro de 2011. **Institui a Política sobre Mudança do Clima do Estado da Bahia**. Diário Oficial do Estado da Bahia, Salvador, BA. 7 jan. 2011. 2011a.

BAHIA. **Manual de Gestão Predial**. Salvador: Secretaria da Administração: Superintendência de Serviços Administrativos, 2010.

BAHIA. **Manual Operacional do Sistema Gestão de Contas de Consumo – GCC**. Salvador: Secretaria da Administração: Superintendência de Serviços Administrativos, 2013.

BAHIA. Resolução CORESAB nº 1, de 16 de março de 2011. **Dispõe sobre as condições gerais para a prestação e utilização dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário.** Diário Oficial do Estado da Bahia 16 mar 2011. 2011c.

BARBOSA, J. G. **Análise do uso racional da água em edifícios de escritórios na cidade de São Paulo: métodos, práticas e certificação ambiental.** 2013. 305 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, São Paulo, São Paulo, 2013.

BARRETO, D. **Programa de economia de água para edifícios.** Revista Técnica. Editora PINI, São Paulo, nº 114, 2006.

BEKESSY, S. A.; SAMSON, K.; CLARKSON, R. E. **The failure of non-binding declarations to achieve university sustainability: A need for accountability.** International Journal of Sustainability in Higher Education, p. 301–316, 2007.

BERNDT, L. A.; OLIVEIRA P. C.; VIARO, V. L.; KIPERSTOK, A. **Alternativas para a redução de consumo de água em sanitários femininos de prédios públicos.** In: I COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Salvador – BA, 2010.

BORGES, R. **Are public officials really less satisfied than private sector workers? A comparative study in Brazil.** Revista de Administração Pública, RAP-FGV, Rio de Janeiro, p. 1477–1496, 2013.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988.** Promulgada em 5 de outubro de 1988.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. **Decreta o Código das Águas.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 27 jul 1934.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 02 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. **Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 dez. 1990. 1990.

BRASIL. Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993. **Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 21 jun 1993.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. **Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 jan. 1997.

BRASIL. Lei nº 9.997, de 24 de julho de 2000. **Dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 25 jul. 2000. 2000.

BRASIL. Lei nº 10.295, de 17 de outubro de 2001. **Dispõe sobre a Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia e dá outras providências.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 out. 2001. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.445, 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 08 jan. 2007.

BRASIL. Lei nº 12.187, 29 de dezembro de 2009. **Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 29 dez. 2009a.

BRASIL. Ministério das Cidades. Curso ensino a distância – **Gestão eficiente de água e energia elétrica para prestadores de serviços de saneamento.** Disponível em: <[www.pmmss.gov.br/index.php/biblioteca-virtual/177-curso-ensino-a-distancia-gestao-eficiente-de-agua-e-energia-eletrica-para-prestadores-de-servicos-de-saneamento](http://www.pmmss.gov.br/index.php/biblioteca-virtual/177-curso-ensino-a-distancia-gestao-eficiente-de-agua-e-energia-eletrica-para-prestadores-de-servicos-de-saneamento)> Acesso em: 18 mai 2015.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat.** 2014. Disponível em: <[http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp\\_apresentacao.php](http://pbqp-h.cidades.gov.br/pbqp_apresentacao.php)>. Acesso em: 5 jun 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 466, 12 de dezembro de 2012. **Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 13 jun. 2012. 2012b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda 21 Brasileira - Ações prioritárias.** 2 ed. Brasília, 2004. 158p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública A3P.** 5 ed. Brasília, 95p, 2009b.

BRASIL. Relatório Rio+20 O Modelo Brasileiro. **Relatório de Sustentabilidade da Organização da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável.** Brasília: 2012a.

BERNDT, L. A.; OLIVEIRA P. C.; VIARO, V. L.; KIPERSTOK, A. **Alternativas para a redução de consumo de água em sanitários femininos de prédios públicos.**In: I COBESA - Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental. Salvador – BA, 2010.

BUTLER, D., FARMANI, R. and ABDELMEGUID, H. **Optioneering development-scale water systems.** The Future of Urban Water: Solutions for Livable and Resilient Cities, UNESCO, Paris, 24–26 January 2011.

CAL, P.; BERNDT, L.; KIPERSTOK, A.; VIARO, V. L. **Racionalização do uso da água em prédios públicos.** In: XI Simpósio Nacional de Sistemas Prediais. Centro de Estudo de Engenharia Civil. UFPR. Curitiba – PR, 2009.

CÂMARA, Rosana Hoffman. **Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações.** Gerais: Revista Interinstitucional de Psicologia, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

CAMPO GRANDE (MUNICÍPIO). Lei Complementar nº 27, de 25 de agosto de 1999. **Dispõe sobre a instalação de dispositivos hidráulicos visando o controle e redução do consumo de água e dá outras providências.** Diário Oficial do Município de Campo Grande, Campo Grande, MS. 25 ago. 1999. 1999.

CHEUNG, Peter B.; KIPERSTOK, Asher, COHIM, Eduardo; ALVES, Wolney Castilho; PHILIPPI, Luiz S.; ZANELLA, Luciano; ABE, Narumi; GOMES, Heber P.; SILVA, Benedito C. da; PERTEL, Mônica; GONÇALVES, Ricardo Franci. **Consumo de água.** In: Ricardo Franci Gonçalves (Coord.) Uso Racional da Água e Energia. Rio de Janeiro: ABES, Prosab - Finep, 2009.

COHIM, Eduardo; KIPERSTOK, Asher; PHILLIPI, Luiz Sérgio; ALVES, Wolney CASTILHOS; GONÇALVES, Ricardo Franci. **Perspectivas futuras: água, energia e nutrientes.** In: Ricardo Franci Gonçalves (Coord.) Uso Racional da Água e Energia. Rio de Janeiro: ABES, Prosab - Finep, 2009.

COMPRASNET.BA. **Dúvidas frequentes.** Disponível em:<[http://www.comprasnet.ba.gov.br/Duvidas\\_Frequentes.htm](http://www.comprasnet.ba.gov.br/Duvidas_Frequentes.htm)> Acesso em: 30 out 2014.

COSTA, C.; LOPES, M. N. **Agenda Ambiental na Administração Pública – A3P : o uso adequado dos recursos.** Gestão Pública - Inovação em Revista, p. 31–40, Salvador, Bahia. 2013.

COSTA, D.; BORGES, L. Z. **Hierarquização de medidas de conservação de água em edificações residenciais com o auxílio da análise multicritério.** Ambiente Construído, Porto Alegre, v.6, n.1, p31-47, jan/mar 2006.

COSTA, Frederico Lustosa da; CASTANHAR, José Cezar. **Avaliação de programas públicos: desafios conceituais e metodológicos.** Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 37, n.5, set/out 2003.

CUSTOMS. **First year allowances for water efficient technologies.** Disponível em: [www.hmrc.gov.uk/capital-allowances/fya/water.htm](http://www.hmrc.gov.uk/capital-allowances/fya/water.htm) Acesso em: 20 mai 2014.

DISTRITO FEDERAL. Lei nº 2.616, de 13 de novembro de 2000. **Dispõe sobre a utilização de equipamentos economizadores de água nas instalações hidráulicas e sanitárias dos edifícios públicos e privados destinados a uso não residencial no âmbito do Distrito Federal.** Diário Oficial do Distrito Federal, Brasília, DF. 13 nov. 2000.

DOLNICAR, S.; HURLIMANN, A.; GRÜN, B. **Water conservation behavior in Australia.** Journal of environmental management, v. 105, p. 44–52, 2012.

EMBASA - Empresa Baiana de Água e Saneamento . **Embasa implanta entrega imediata de contas em Feira de Santana.** Disponível em:<<http://www.Embasa.ba.gov.br/institucional/Embasa/apresentacao>> Acesso em: 01 out 2014.

EMBASA - Empresa Baiana de Água e Saneamento . **Relatório da Administração e Demonstrações Financeiras de 2012.** 2013. Disponível em:<[http://www.Embasa.ba.gov.br/sites/default/files/demonstracoes\\_financeiras/arquivos/2013/04/18/BALAN%C3%87O\\_2013.pdf](http://www.Embasa.ba.gov.br/sites/default/files/demonstracoes_financeiras/arquivos/2013/04/18/BALAN%C3%87O_2013.pdf)> Acesso em: 18mai 2015.

FARINA, M.; MAGLIONICO, M.; STOJKOV, I. **Water consumptions in public schools.** Procedia Engineering, v.21, p. 929-938, 2011.

FARMANI, R.; BUTLER, D.; HUNT, D.; MEMON, F.; ABDELMEGUID, H.; WARD, S.; ROGERS, C. **Scenario-based sustainable water management and urban regeneration**. Institution of Civil Engineers Engineering, v. 165, n. 1, p. 89–98, 2012.

FIELDING, K. S.; SPINKS, A.; RUSSELL, S.; MCCREA, R.; STEWART, R.; GARDNER, J. **An experimental test of voluntary strategies to promote urban water demand management**. Journal of Environmental Management Journal, v. 114, p. 343–351, 2013.

FREIRE, Maria Thaís Menezes. **O consumo racional de água no Aeroporto Internacional de Salvador, Bahia/Brasil**. 165 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, 2011.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Referencial técnico de certificação - Edifícios do setor de serviços: Escritórios e Edifícios escolares - Processo de certificação AQUA.v0**. São Paulo, outubro 2007.

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **Empreendimentos Certificados**. Disponível em <[http://vanzolini.org.br/conteudo-aqua.asp?cod\\_site=104&id\\_menu=810](http://vanzolini.org.br/conteudo-aqua.asp?cod_site=104&id_menu=810)> Acesso em: 4 nov 2014.

GBCBRASIL. Green Building Council Brasil. **Empreendimentos LEED Registrados e Certificados**. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/empreendimentos-leed.php>> Acesso em: 4 nov 2014.

GONÇALVES, O. **Programa de uso racional da água da USP (PURA): implementação e resultados**. Hydro, p. 60-65, 2007.

GONÇALVES, Ricardo Franci; ALVES, Wolney Castilho e ZANELLA, Luciano. **Conservação de Água no Meio Urbano**. In: **Ricardo Franci Gonçalves (Org.) Uso Racional da Água em Edificações**. Rio de Janeiro: ABES, Prosab - Finep Edital 4, p. 267-321, 2006.

GÜNTHER, H. **Como Elaborar um Questionário**. Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, nº 1, Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003.

HURLIMANN, A.; DOLNICAR, S.; MEYER, P. **Understanding behaviour to inform water supply management in developed nations--a review of literature, conceptual model and research agenda**. Journal of Environmental Management, v. 91, n. 1, p. 47–56, 2009.

KAMMERS, P. C.; GHISI, E. **Usos finais de água em edifícios públicos localizados em Florianópolis, SC**. Ambiente Construído, v.6, n. 1, p. 75–90, 2006.

KAROLINA, J.; SANTOS, L./ TAIUSKY, E.; SANTOS, F. **Uso racional da água: ações interdisciplinares em escola rural do semiárido brasileiro**. Revista Ambiente & Água, v. 8, n. 1, p. 263-271, 2013.

KIPERSTOK, Asher. **Base Conceitual para Consumo de Água e Energia em Edificações**. 2007. Trabalho não publicado.

KIPERSTOK, Asher; CHEUNG, Peter B.; COHIM, Eduardo; ALVES, Wolney Castilho; PHILIPPI, Luiz S.; ZANELLA, Luciano; ABE, Narumi; GOMES, Heber P.; SILVA, Benedito C. da; PERTEL, Mônica; GONÇALVES, Ricardo Franci. **Consumo de água**. In: GONÇALVES, Ricardo Franci (Org.). **Uso Racional de Água e Energia**.

**Conservação de água e energia em sistemas prediais e públicos de abastecimento de água.** ABES, 2009.

KIPERSTOK, Asher; ESQUERRE, K.; KALID, R.; SALES, E. OLIVEIRA, G. **Rationalizing the use of water in industry – Part 1: Summary of the instruments developed by the Clean Technology Network in the State of Bahia and main results obtained.** Journal of Environmental Protection, v. 04, n. 05, p.486-496, 2013.

LALOË, Florence Karine; FREITAS, Paula Gabriela de Oliveira. **Compras Públicas Sustentáveis: uma abordagem prática.** Salvador: Secretaria da Administração: Superintendência de Serviços Administrativos, 2012.

LOZANO, M.; VALLÉS, J. **Analysis of the implementation of an environmental management system in a local public administration.** Journal of Environmental Management, v. 82, n. 4, p. 495–511, 2007.

MACEDO, M. D. L. B.; MINAYO-GOMEZ, C.; KLIGERMAN, D. C. **A gestão ambiental no setor público: uma questão de relevância social e econômica.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 12, p. 165–170, 2007.

MACHADO, C. J. S. **Mudanças conceituais na administração pública do meio ambiente.** Cienc. Cult., São Paulo, v. 55, n. 4, , n. 2, p. 24–26, 2003.

MANZINI, Eduardo José. **Entrevista semiestruturada: análise de objetivos e de roteiros.** Seminário internacional sobre pesquisa e estudos qualitativos, v. 2, p. 58-59, 2004.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica.** 5 ed. São Paulo, Editora Atlas 2010. 312 p.

MARINHO, M. B.; GONÇALVES, M. D. S.; KIPERSTOK, A. **Water conservation as a tool to support sustainable practices in a Brazilian public university.** Journal of Cleaner Production, v. 62, p. 98–106, 2013.

MARINHO, M. B. **Universidades e sustentabilidade. Uma pesquisa em Instituições de Educação Superior Brasileiras.** 2014. 190f. Tese (Doutorado em Engenharia Industrial) - Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2014.

MILLER, E.; BUYS, L. **The impact of social capital on residential-affecting behaviors in a drought-prone Australian community.** Society & Natural Resources, v.21, p.244-257, 2008.

MOZZATO, Anelise R.; GRZYBOVSKI, Denize. **Análise de conteúdo como técnica de análise de dados qualitativos no campo da administração: potencial e desafios.** Revista de Administração Contemporânea, v. 15, n. 4, p. 731-747, 2011.

NAKAGAWA, A. K. **Caracterização do consumo de água em prédios universitários: o caso da UFBA.** 2009. 207f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) - Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

NUNES, Riane Torres Santiago. **Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reúso em shopping Center.** 2006. 144f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) - Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

NUNES, Solange da Silva. **Estudo da conservação de água em edifícios localizados no campus da Universidade Estadual de Campinas.** 145 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) Pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

OLIVEIRA, Geiza Lima de. **A metodologia Teclim para uso racional da água na indústria: uma proposta de sistematização.** 2011. 109f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Bahia.

OLIVEIRA, Lúcia Helena de. **Metodologia para a implantação de programa de uso racional da água em edifícios.** 1999. 344f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ONU Organizações das Nações Unidas. **The future we want.** Outcome of the Rio+20 Conference. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: <<http://www.rio20.gov.br/documentos/documentos-da-conferencia/o-futuro-que-queremos/>> Acesso em: 18 jun 2015.

PEDRAZA, A. Y. B. **Gestión del agua – una preocupación de las empresas ambientalmente responsables.** Universidad & Empresa, Bogotá, Colômbia, n. 19, p. 87–106. 2010.

PROCELINFO. Cento Brasileiro de Informação de Eficiência Energética. **O Programa.** Disponível em: [www.procelinfo.com.br/main.asp?Team=%7B505FF883-A273-4C47-A14E-0055586F97FC%7D](http://www.procelinfo.com.br/main.asp?Team=%7B505FF883-A273-4C47-A14E-0055586F97FC%7D) Acesso em: 18 mai 2015.

PROCURADORIA GERAL DO ESTADO DA BAHIA. PGE. **Parecer nº PA-NLC-VSN-190/2014 do Núcleo de Licitações e Contratos do Processo nº.0200120494154** de 28 de abril de 2014.

PROENÇA, L. C.; GHISI, E. **Water end-uses in Brazilian office buildings.** Resources, Conservation and Recycling, v. 54, n. 8, p. 489–500, 2010.

RANDOLPH, B.; TROY, P. **Attitudes to conservation and water consumption.** Environmental Science & Policy, v. 11, n. 5, p. 441–455, 2008.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 1 da Etapa II** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2009.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 2 da Etapa II** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2010.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 3 da Etapa II** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2011a.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 4 da Etapa II** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2011b.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 5 da Etapa II** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2012a.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório Inicial da Etapa III** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2012b.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 1 da Etapa III** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2013a.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 2 da Etapa III** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2013b.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 4 da Etapa III** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2014.

REDE DE TECNOLOGIAS LIMPAS - Teclim. **Relatório de Acompanhamento 6 da Etapa III** do Programa de Programa de Racionalização do Consumo de Água nos Prédios Públicos no Estado da Bahia. 2015.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 3.915, de 12 de agosto de 2002. **Obriga as concessionárias de serviços públicos a instalarem medidores.** Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ. 12 ago. 2002. 2002.

RIO GRANDE DO SUL. Lei Estadual nº 11.575, de 4 de janeiro de 2001. **Institui a "Semana Estadual da Água" no Estado do Rio Grande do Sul.** Diário Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS. 4 jan. 2001. 2001.

ROCHA, Francisco Eduardo de Castro; ALBUQUERQUE, Francisco José Batista de; COELHO, Jorge Artur Peçanha de Miranda; DIAS, Mardonio Rique (*in memoriam*); MARCELINO, Maria Quitéria dos Santos. **Avaliação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar: A Intenção de Pagamento do Crédito.** Psicologia: Reflexão e Crítica. v. 22 n1, p. 44-52, 2009.

SABESP. **Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo. Relatório de Sustentabilidade 2014.** 2015. Disponível em: [http://site.sabesp.com.br/uploads/file/sociedade\\_meioamb/RS\\_2014.pdf](http://site.sabesp.com.br/uploads/file/sociedade_meioamb/RS_2014.pdf) Acesso em: 19 mai 2015.

SAEB. Secretaria da Administração do Estado da Bahia. **Faturas da Embasa de janeiro de 2012 das matrículas do Governo do Estado da Bahia.** Sistema OLAP. 2012.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 45.805, de 15 de maio de 2001. **Institui o Programa Estadual de Uso Racional da Água Potável.** Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, SP. 15 mai. 2001. 2001.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 48.138, de 7 de outubro de 2003. **Institui medidas de redução de consumo e racionalização do uso de água no âmbito do Estado de São Paulo.** Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, SP. 7 out. 2003. 2003.

SALVADOR. Lei nº 7.780, de 21 de dezembro de 2009. **Dispõe sobre a instalação de hidrômetros individuais e dá outras providências.** Diário Oficial do Município de Salvador, Salvador, BA. 22 dez. 2009. 2009.



SALVADOR. Lei nº 25.899, de 24 de março de 2015. Regulamenta o art. 5º da Lei nº 8.474, de 02 de outubro de 2013, e **institui o Programa de Certificação Sustentável "IPTU VERDE" em edificações no Município de Salvador, que estabelece benefícios fiscais aos participantes do programa**, assim como o art. 5º da Lei nº 8.723, de 22 de dezembro de 2014, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de Salvador, Salvador, BA. 25 mar. 2015. 2015.

SANCHES, G.; GONÇALVES, O. M. **Implementação de programas de uso racional da água em campi universitários**. Ambiente Construído, v. 6, p.49-61, 2006.

SANTOS, L. C. A. **Gestão da Água em Edificações Públicas: a experiência no prédio da Empresa Baiana de Águas e Saneamento S.A. – Embasa**. 2010. 122f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2010.

SAUTCHÚCK, Carla Araújo. **Código de Prática de Projeto e Execução de Sistemas Prediais de Água – Conservação em Edifícios**. Documento Técnico de Apoio F3. Brasília: Ministério das Cidades, 2004a.

SAUTCHÚCK, Carla Araújo. **Formulação de Diretrizes para Implantação de Programas de Conservação de Água em Edificações**. 332p. – Dissertação de Mestrado – Escola Politécnica da USP, São Paulo, 2004b.

SCHEIRER, Mary Ann. **Designing and using process evaluation**. In: WHOLEY, Joseph S.; HATRY, Harry P.; NEWCOMER, Kathryn E. (Eds.). Handbook of practical program evaluation. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1994.

SCHUETZE, T.; SANTIAGO-FANDIÑO, V. **Quantitative Assessment of Water Use Efficiency in Urban and Domestic Buildings**. Water, v. 5, n. 3, p. 1172–1193, 2013.

SILVA, Ricardo Toledo (Org.); CONEJO, João Gilberto Lotufo; GONÇALVES, Orestes Marracini. **Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água**. Documentos Técnicos de Apoio A1. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 1998.

SILVA, Samara Fernanda; BRITTO, Vicky; AZEVEDO, Camila; KIPERSTOK, Asher. **Rational Consumption of Water in Administrative Public Buildings: The Experience of the Bahia Administrative Center, Brazil**. Water, v. 6, p.2552-2574, 2014.

SOBNOSKY, K. J. **Effective Communication in Environmental Management**. Environmental Quality Management, v. 11, n. 1, p. 47–56, 2001.

SOUZA, P. de; PFITSCHER, E. D. **Gestão e sustentabilidade ambiental: estudo em um órgão público do estado de Santa Catarina**. Revista de Contabilidade e Controladoria, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, v.5, p. 8–32, 2013.

STEWART, R. A.; WILLIS, R.; GIURCO, D.; PANUWATWANICH, K.; CAPATI, G. **Web-based knowledge management system: linking smart metering to the future of urban water planning**. Australian Planner, v. 47, n. 2, p. 66–74, 2010.

TAMAKI, Humberto Oyamada. **A medição setorizada como instrumento de gestão da demanda de água em sistemas prediais - Estudo de caso: Programa de Uso Racional da Água da Universidade de São Paulo**. 151 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia) Escola Politécnica, 2003.

TASDOVEN, H.; FIEDLER, B. A.; GARAYEV, V. **Improving electricity efficiency in Turkey by addressing illegal electricity consumption: A governance approach.** *Energy Policy*, v. 43, p. 226–234, 2012.

TEIXEIRA, Maria Fernanda de Faria Barbosa. **Desafios e Oportunidades para a Inserção do Tripé da Sustentabilidade nas Contratações Públicas: um estudo dos casos do Governo Federal Brasileiro e do Governo do Estado de São Paulo.** 312 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, 2013.

TOCCHETTO, Marta Regina Lopes; BERNARDES, Andréa Moura; NASCIMENTO, Luis Felipe Machado do. **Racionalização do consumo de água na atividade galvânica: um estudo de caso.** *In: 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 2003, Joinville- SC -Brasil. 23º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 1. p. 1-10, 2003.

TRIDAPALLI, J. P.; FERNANDES, E.; MACHADO, W. V. **Gestão da cadeia de suprimento do setor público: uma alternativa para controle de gastos correntes no Brasil.** *Revista de Administração Pública, RAP-FGV*, Rio de Janeiro, p. 401–433, 2011.

TRUMBO, C. W. e O'KEEFE, G. J. **Intention to conserve water: environmental values, reasoned action and information effects across time.** *Society & Natural Resources*. 18:573–585, 2005.

VELAZQUEZ, L.; MUNGUÍA, N.; OJEDA, M. **Optimizing water use in the University of Sonora, Mexico.** *Journal of Cleaner Production*, v. 46, p. 83-88, 2013.

VIANET, Sistema AguaPura. **Monitoramento do consumo diário.** Acesso em 30 mar 2015. Disponível em: <[www.teclim.ufba.br/aguapura](http://www.teclim.ufba.br/aguapura)>

VICKERS, Amy. **Review: Handbook of Water Use and Conservation.** Water Plow Press. ISBN 1-931579-07-5. 446 pp. 2001.

VIGGIANO, M. H. S. **Edifícios Públicos Sustentáveis. Brasília: Senado Federal: Subsecretaria de Edições Técnicas.** 85 p. 2010.

USGBC. United States Green Building Council. **LEED Reference Guide for Green Building Design and Construction.**v.2009.674f. Edition 2011.

WATER, T. **Welcome to Thames Water.** 2014. Disponível em: <<http://www.thames.savewater.co.uk/>>. Acesso em: 10 jun 2014.

## APÊNDICES



### APÊNDICE A - Unidades participantes

Letra	Unidade
A	AGERBA/SEI - Agência Estadual de Regulamentação de Serviços Públicos de Energia, Transporte e Comunicação da Bahia / Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia
B	DAL - Departamento de Apoio Logístico da Polícia Militar
C	DERBA - Departamento de Infraestrutura de Transportes da Bahia
D	IRDEB - Instituição de Radiodifusão
E	PLATAFORMA IV (Gabinete do Governador, do Vice-governador, Casa Civil, SEMA, SEDES, SUCAB, SEFAZ)
F	SAEB/SETRE - Secretaria da Administração/Secretaria do Trabalho, Emprego, Renda e Esporte
G	SEAGRI - Secretaria da Agricultura, Irrigação e Reforma Agrária
H	SEFAZ - Secretaria da Fazenda
I	SEINFRA - Secretaria da Infraestrutura
J	SEPLAN - Secretaria do Planejamento
K	SESAB - Secretaria da Saúde
L	SICM - Secretaria da Indústria, Comércio e Mineração
M	SJCDH/SESAB/SEAP - Secretaria da Justiça, Cidadania e Direitos Humanos / Secretaria da Saúde / Secretaria da Administração Penitenciária e Ressocialização
N	SSP - Secretaria da Segurança Pública



## APÊNDICE B- Questionário

## Barreiras para implementação de Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos

\*Obrigatório

**1 Você considera a gestão do consumo de água na edificação em que você trabalha? \***

- Muito relevante
- Relevante
- Pouco relevante
- Irrelevante

**2 Você considera que a racionalização do consumo de água impacta no orçamento de custeio da edificação em que você trabalha? \***

- Sim, impacta muito
- Sim, impacta
- Sim, impacta pouco
- Não, não impacta
- Não sei

**3 Você considera que promover a racionalização do consumo de água no prédio em que você trabalha é atribuição do seu cargo/função? \***

- Sim, e a promovo
- Sim, mas outras demandas me impedem de promovê-la
- Não, mas a promovo
- Não, e não trabalho para promovê-la

**4 Nos últimos 5 anos você participou de capacitação sobre racionalização do consumo de água nos prédios públicos? \***

- Sim e considerei importante
- Sim, mas não considerei importante
- Não, fui convidado, mas não pude participar
- Não, fui convidado, mas não achei importante participar
- Nunca fui convidado

**5 Você conhece alguma legislação sobre racionalização do consumo de água em prédios públicos? \***

- Sim, e já precisei utilizá-la para fundamentar alguma prática profissional
- Sim, mas nunca precisei consultar ou aplicar
- Não

**6 Você já aplicou alguma ação de racionalização do consumo de água na edificação em que você trabalha? \***

Se não, escreva NÃO. Se sim, liste QUAIS.

**7 Você já aplicou alguma ação de racionalização do consumo de água na sua residência? \***

Se não, escreva NÃO. Se sim, liste QUAIS.

**8 Seleccione os fatores que mais estimulam você a promover a racionalização do consumo de água no prédio em que você trabalha: \***

É possível escolher mais de uma opção

- Preservação do meio ambiente
- Ascensão profissional diante dos possíveis resultados positivos
- Cumprimento da legislação pertinente
- Economia de dinheiro público
- Cobrança e fiscalização de dirigentes
- Não me sinto estimulado

**9 Você considera que o consumo de água do último trimestre do prédio em que você trabalha foi: \***

- Muito elevado
- Elevado
- Adequado
- Reduzido
- Não sei

**10 Classifique as ações de racionalização do consumo de água que você considera mais relevantes no contexto atual do prédio em que você trabalha: \***

	Muito importante	Importante	Pouco importante	Sem importância
Comprometer a alta direção da unidade com o Programa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instituir ECOTIME, proporcionando-lhe condições de atuação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Monitorar diariamente o consumo de água	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Realizar testes de vazamento na unidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corrigir vazamentos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Regular frequentemente a vazão de equipamentos hidráulicos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sinalizar os equipamentos hidráulicos para uso adequado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instalar equipamentos hidráulicos economizadores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disponer de equipe de manutenção local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reformar os sistemas hidráulicos prediais	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Promover a sensibilização dos usuários	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estimular e cobrar dos usuários mudanças de hábitos para tornar o consumo de água mais eficiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Direcionar as economias obtidas com o uso racional da água para as ações finalísticas da unidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Utilizar água de chuva para fins não potáveis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**11 Selecione a maior barreira para implementação de Programa de Racionalização do Consumo de Água no prédio em que você trabalha: \***

- Distanciamento dos dirigentes em relação às ações
- Pouco interesse dos servidores com ações de preservação do meio ambiente
- Baixa sensação de pertencimento dos servidores públicos ao Programa (antipatia à UFBA ou SAEB)
- Escassez/desinteresse da mão de obra de manutenção
- Baixa articulação dos dirigentes/ECOTIME com os usuários
- Falta clareza quanto às atividades a serem executadas
- Baixa disponibilidade de tempo dos membros do ECOTIME
- ECOTIME com perfil inadequado para a efetividade do Programa na unidade
- Escassez de recursos financeiros
- Escassez de instrumentos de comunicação social para o Programa

**12 Selecione as principais barreiras para o monitoramento diário do consumo de água pelo sistema AGUAPURA VIANET: \***

É possível escolher mais de uma opção

- Não conheço o sistema AGUAPURA VIANET
- A utilização do sistema AGUAPURA VIANET é complexa
- Há precário acesso à internet
- Baixa disponibilidade de tempo dos membros do ECOTIME
- O regimento da unidade não contempla essa atribuição
- A exigência de leitura diária do hidrômetro é inconveniente
- O monitoramento diário do consumo de água não traz resultados expressivos para minha motivação pessoal
- Não existe funcionário para pesquisar as causas de consumo atípico da unidade
- O monitoramento diário não é uma barreira



**13 Selecione as principais barreiras para a manutenção hidráulica (exemplo de manutenção: regulagem de vazão, testes de vazamentos e correção de vazamentos): \***

É possível escolher mais de uma opção

- Distanciamento dos dirigentes em relação às ações de manutenção preventiva e corretiva
- Baixa articulação entre o Ecotime e a equipe de manutenção
- Sobrecarga do artifice/equipe de manutenção
- Dificuldade de contratação de serviço de urgência para manutenção corretiva
- Disponibilidade reduzida de equipamentos e acessórios para manutenção
- Compartilhamento do prédio entre órgãos ou secretarias que não são responsáveis pelo pagamento da conta de água
- Não tenho autonomia para promover a manutenção no prédio
- As dificuldades são superadas e a manutenção hidráulica tem sido realizada corretamente

**14 Selecione as principais barreiras para a instalação de equipamentos economizadores de água: \***

É possível escolher mais de uma opção

- Distanciamento dos dirigentes em relação à instalação de equipamentos economizadores
- Escassez/desinteresse da mão de obra de manutenção
- O processo de compras públicas dificulta a aquisição de equipamentos adequados
- Escassez de recursos financeiros
- Os equipamentos economizadores de água são rejeitados pelos usuários
- Não tenho autonomia para trocar equipamentos hidráulicos no prédio

**15 Selecione as principais barreiras para a implantação de sinalização de suporte ao uso racional da água: \***

É possível escolher mais de uma opção

- Desconhecimento da existência de material
- O material disponível não é atrativo
- Cota reduzida para impressão de sinalização
- Dificuldade de interação com o setor de comunicação da unidade
- Inação do ECOTIME para imprimir e distribuir o material
- Não tenho autonomia para promovê-la

**16 Selecione os instrumentos que você considera mais adequados para a sensibilização dos usuários: \***

É possível escolher mais de uma opção

- Veiculação de materiais impressos
- Divulgação na internet a partir de sites, redes sociais, e-mails, etc.
- Utilização de stand temporário para esclarecer os usuários sobre as melhores práticas de consumo
- Realização de eventos
- Sinalização de ambientes com consumo de água
- Promoção de palestras para os usuários

**17 Sobre a sua escolaridade completa: \***

- Fundamental
- Médio
- Técnico
- Superior
- Pós-graduação

**18 Sobre o seu cargo/vínculo: \***

- Diretor Geral/Administrativo
- Coordenação de Serviços Gerais/Manutenção
- Membro do ECOTIME

**19 Sobre o seu tempo de trabalho no cargo: \***

- Menos de 2 anos
- Entre 2 e 8 anos
- Mais de 8 anos

**20 Qual é a sua relação funcional com a unidade em que trabalha?**

- Componente de quadro estável
- Cargo de confiança
- REDA
- Terceirizado

**21 Sobre o seu sexo: \***

- Feminino
- Masculino

**22 Sobre a sua idade: \***

- Menos de 25 anos
- Entre 25 e 45 anos
- Entre 45 e 65 anos
- Mais de 65 anos

## APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

**Título do Estudo:** Barreiras para implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos

**Pesquisador Responsável:** Vicky Britto

**Apresentação da pesquisadora:** A pesquisadora é Engenheira Sanitarista e Ambiental graduada pela UFBA em 2012, mestranda em Meio Ambiente, Águas e Saneamento (Maasa/UFBA) e pesquisadora da Rede de Tecnologias Limpas.

**Apresentação do projeto de pesquisa:** O projeto de pesquisa busca elencar as barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Estaduais Administrativos e sugerir ações para superá-las, potencializar seus resultados, expandindo seu alcance.

**Apresentação do objetivo do questionário:** Avaliar a percepção de gestores públicos estaduais quanto às barreiras encontradas na implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água nos prédios em que trabalham. O preenchimento do questionário tem duração média de 10 minutos.

**Garantia de confidencialidade:** A sua identidade será mantida em sigilo, portanto, as respostas não serão identificadas, seja para fins de publicação científica ou técnica. Não existem respostas certas ou erradas. É muito importante que você responda a todas as perguntas com isenção, mesmo se perceber que seria politicamente correta outra resposta. O questionário é pessoal e intransferível e facultativo.

**Riscos:** conforme requisito da Resolução nº 466/2012, convém esclarecer os riscos ocasionados pelo ato de responder a um questionário. Os sujeitos de pesquisa poderão trazer à memória experiências ou situações vividas que causem sofrimento psíquico.

**Benefícios:** colaborar como cidadão e gestor com pesquisa em prol da preservação dos recursos naturais e efficientização dos gastos públicos.

### Declaração de Consentimento

Li e entendi o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, reconheço que não sou obrigado à participar da pesquisa, e que a não participação não acarretará em danos ou riscos.

Concordo em responder o questionário sobre as "Barreiras para implementação do Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos" sem nenhum tipo de pagamento ou gratificação financeira pela minha participação, mas tenho o direito de pleitear indenização caso a pesquisa me acarrete algum prejuízo.

Permito a publicação dos resultados do questionário, diante do sigilo da minha identidade e estou ciente que posso desistir de participar da pesquisa em qualquer momento e sem ônus.

A assinatura deste documento não altera os meus direitos legais.

Nome do respondente:

CPF:

\_\_\_\_\_

Data

Nome do Pesquisador:

CPF:

Contato: Escola Politécnica da UFBA, 4º andar, sala 9 , celular 8899-6605.

\_\_\_\_\_

Data

Esse TCLE será emitido em duas vias e foi elaborado de acordo com as exigências da Resolução nº 466/2012 do Ministério da Saúde e do Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem - CEPEE UFBA, localizado na Rua Augusto Viana, sala 435, Canela, Salvador, tel.:3283-7615. Os dados da pesquisa serão guardados por pelo menos cinco anos.



## APÊNDICE D – Roteiro das entrevistas

### Perguntas:

- **Gerais**

1. Qual é a maior barreira para implementação de Programa de Racionalização do Consumo de Água? Por quê? E como superá-las?
2. Quais as duas principais barreiras para o monitoramento diário do consumo de água pelo sistema Aguapura Vianet? Por quê? E como superá-las?
3. Quais as duas principais barreiras para a manutenção hidráulica? Por quê? E como superá-las?
4. Quais as duas principais barreiras para a instalação de equipamentos economizadores de água? Por quê? E como superá-las?
5. Quais as duas principais barreiras para a sensibilização dos usuários? Por quê? E como superá-las?
6. A crise hídrica dos últimos meses, especialmente em São Paulo, implicou em novas oportunidades para o Programa? Se sim, descreva quais.

- **Específicas para complementar as lacunas da pesquisa**

E1	Como foi iniciado o contato para implantação do Programa no Governo do Estado e quais foram os fatores motivadores?
	Quais as principais barreiras de gestão do Programa pela contratante (SAEB)?
E2	Quais as principais barreiras para implantação do Programa na Universidade?
E3	Quais os entraves para implantação da premiação no Programa?

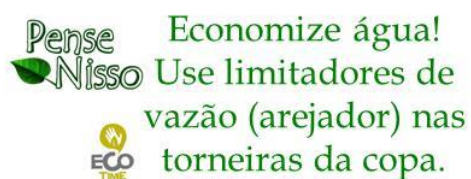


**ANEXOS**







**ANEXO A - Sinalização disponibilizada pela UFBA em meio digital para  
impressão no Programa**





## ANEXO B - Comprovante de aprovação pela Plataforma Brasil

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA	
<b>Título da Pesquisa:</b> Desafios para implementação de Programa de Racionalização do Consumo de Água em Prédios Públicos Administrativos: Bahia	
<b>Pesquisador Responsável:</b> Vicky Britto	
<b>Área Temática:</b>	
<b>Versão:</b> 1	
<b>CAAE:</b> 38749014.1.0000.5531	
<b>Submetido em:</b> 10/11/2014	
<b>Instituição Proponente:</b> Universidade Federal da Bahia - UFBA	
<b>Situação da Versão do Projeto:</b> Aprovado	
<b>Localização atual da Versão do Projeto:</b> Pesquisador Responsável	
<b>Patrocinador Principal:</b> Financiamento Próprio	
Comprovante de Recepção:  PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_404132	