



A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?

28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA

## EFICIÊNCIA HÍDRICA DA UNEB – CAMPUS VI

Ana Lurdes Brandão da Silva <sup>1</sup>  
Queilla Freire Santos <sup>2</sup>  
Maurizete Jesus Silva <sup>3</sup>  
Irlan Pinto Fonseca <sup>4</sup>  
Kamila Santos Barros <sup>5</sup>  
Jaqueline dos Santos Cardoso <sup>6</sup>

**Resumo:** A Eficiência Hídrica é fundamental para reduzir o consumo de água, visto que, a água é um elemento limitado mundialmente. Por isso, este estudo teve como objetivo analisar a eficiência hídrica da UNEB, Campus VI. Foram realizadas visitas aos setores da instituição para analisar aspectos associada à utilização da água. Foi identificado que o maior consumo de água na instituição está associado ao uso de sanitários, sobretudo das descargas. As torneiras destes locais também foram o segundo item com maior consumo. A utilização de materiais com maior eficiência hídrica iria possibilitar a economia de água nesta instituição, como por exemplo, descargas e torneiras mais econômicas. Ademais, mostrou necessidade de projetos de conscientização para auxiliar na redução do consumo de água.

**Palavras-chave:** Eficiência Hídrica; Certificação Hídrica de Equipamentos; Sustentabilidade.

### Introdução

A água é um recurso natural com particular importância para a manutenção da vida humana e satisfação das necessidades da sociedade moderna. Apesar de ser um recurso renovável, é considerado também um elemento limitado mundialmente, quanto à sua quantidade e qualidade (BRANCO, 2013). Por este motivo, atualmente, há uma crescente preocupação em relação ao uso deste recurso natural, não somente em relação à sua disponibilidade, quanto também a forma como tem sido gerida (TEIXEIRA, 2015).

O uso não sustentável deste recurso favorece a ineficiência e o desperdício, comprometendo as necessidades das futuras gerações e podendo gerar uma crise hídrica. Uma das alternativas apontadas como solução para isso são ações de educação ambiental, que sensibilizem sobre a importância de economizar água e a aplicação de

---

<sup>1</sup> UNEB – Campus VI.

<sup>2</sup> UNEB – Campus VI.

<sup>3</sup> UNEB – Campus VI.

<sup>4</sup> UNEB – Campus VI.

<sup>5</sup> UNEB – Campus VI.

<sup>6</sup> UNEB – Campus VI.



**A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?**

**28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA**

alguns conceitos sobre eficiência hídrica (SAMPAIO, 2016). Estes, centram-se na redução do desperdício de água, e não na restrição do seu uso.

Baseado nisso, políticas de gestão ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais conduzem a uma redução do consumo de água, sendo cada vez mais visados e com maior adesão por empresas, organizações e instituições de ensino superior. Sobre estas, Sobrinho et al. (2016), apontam que os fatores que contribuem para o aumento do consumo de água em uma universidade estão, em sua maioria, associados aos sanitários, ressaltando a quantidade, a frequência de uso, os tipos de torneiras e as descargas. Outro fator também determinante são as atividades de pesquisa, como o sistema de irrigação de plantas, uso de água destilada e a lavagem de vidrarias nos laboratórios.

Algumas universidades destacam-se quanto ao desenvolvimento de programas para redução do consumo de água, pautados na eficiência hídrica, a exemplo do Pró-água, da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o programa ÁGUAPURA da Universidade Federal da Bahia (UFBA), implantado desde 2001, e o PURA da Universidade de São Paulo (USP-SABESP). A Universidade do Estado da Bahia (UNEB), mostra-se ainda iniciante na observação de aspectos relacionados à eficiência hídrica em seus campi, sendo este um dos primeiros trabalhos a serem realizados com essa temática na instituição. Diante disso, o presente trabalho fundamenta sua relevância na necessidade de colocar a instituição em consonância com a sustentabilidade, com seu caráter socioeconômico e ambiental, e criar base para futuras ações de educação ambiental focadas na utilização da água de forma consciente e sustentável.

## **Objetivo**

Analisar a eficiência hídrica da Uneb- Campus VI-Caetité, BA.

## **Metodologia**



**A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?**

**28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA**

O estudo foi realizado na UNEB – Campus VI, localizado na cidade de Caetité- BA. Nesta instituição foi realizada a visitação em toda a estrutura para analisar aspectos associada a utilização da água. Foram analisadas as instalações da instituição quanto aos seguintes aspectos: quantidade de torneiras, tipo de torneiras, vazamentos, tipo de descargas, utilização de água na cozinha, limpeza e jardinagem, reutilização da água, dentre outros usos da água.

Para análise destes aspectos, foi levada em consideração alguns documentos disponíveis como o Programa de Uso Racional da Água (PURA); Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água (PNCDA); Programa de Conservação de Água - Pró-Água (Unicamp); Lei nº 9.433/97 do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 1997); RDC 357/05 MMA (BRASIL, 2005), que serviram de base para criação de um roteiro de observação.

Foi realizada a vazão média das torneiras da instituição realizando o seguinte procedimento: Para a obtenção dos valores da vazão utilizou-se um bécquer e cronômetro seguindo a NORMA ISO série 14001, 2015 e SGA - Sistema de Gestão Ambiental e referencial bibliográfico como o Ministério do Meio Ambiente. Os dados foram obtidos através da análise de 13 banheiros: 5 femininos, 4 masculinos, 1 para professores, 2 funcionários e 1 para deficientes. Além disso, para análise de uso de água foram realizados, cálculos iniciais levando em consideração que 30% do público que frequenta a instituição diariamente utilizaria os sanitários.

Os resultados obtidos foram analisados e discutidos de acordo com as referências supracitadas.

## **Resultados e Discussão**

Os resultados indicaram que o maior consumo de água na UNEB ocorre nos sanitários com a utilização das descargas (72,90%), 27,06% com uso de torneiras, seguido de 0,03% com jardins e 0,01% com limpeza e 0,004 na cozinha.

Estes dados corroboram com alguns estudos que analisou o consumo de água em instituições de ensino como um forte consumidor e desperdiçador de água (GONÇALVES,



**A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?**

**28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA**

2005; OLIVEIRA, 2013). Além disso, alguns autores identificaram que grande parte deste consumo está associada ao mau uso e vazamentos (MELO et al., 2014).

Quanto ao uso de descargas, este maior consumo está associado ao tipo de instituição que recebe muitas pessoas diariamente. Como instituição de ensino o Campus VI recebe em média 900 pessoas por dia, incluindo funcionários, professores e estudantes. Além disso, as descargas identificadas na instituição do tipo tradicional que consome em média 9,7 litros de água a cada vez que é acionada. Alguns equipamentos economizadores reduziria o consumo de 9,7 para 5,5 litros por acionamento. Neste contexto, o uso de equipamentos economizadores, com maior eficiência hídrica poderia contribuir para redução deste consumo. Principalmente porque estes equipamentos otimizam o uso da água independente do comportamento do usuário (YASHIMA, 2005).

Além disso, não foram observados vazamentos nas descargas. Este é um fator importante para economia de água porque vazamentos são os principais agravantes do consumo deste recurso. Em um longo intervalo de tempo há grande desperdício, pois, como afirma Almeida et al. (2006), a fuga de 1 gota por segundo equivale a 33 litros por dia, por isso o desperdício ocasionado por vazamentos não pode ser ignorado.

As torneiras utilizadas na instituição são de dois tipos: acionamento tradicional e hidromecânicas. O acionamento hidromecânico possibilita a econômica de água, entretanto isso ocorre apenas se estes equipamentos estiverem com regulação adequadas da vazão e tempo. Pode-se observar que o modelo de torneira tradicional seria muito eficaz, mas se todos tivessem consciência da importância de economizar. Isso porque podem ocorrer desperdícios pelo mau uso, como por exemplo, de deixar a torneira aberta ou abrir a torneira no caudal máximo. Deste modo, a hidromecânicas (pressão) ou eletrônica (com sensor), se reguladas com um intervalo de tempo suficiente, são mais adequadas.

As torneiras podem ser classificadas em diversos tipos, mas os aspectos mais importantes para eficiência hídrica são: a forma do jato, vazão e tempo de uso. Quanto à forma do jato na instituição foi apenas identificada do tipo tradicional, contudo as torneiras com tipos arejadores e pulverizador podem possibilitar a economia de água



**A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?**

**28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA**

porque também reduzem a vazão (GONÇALVEZ et al., 1999). Em alguns casos, como foi identificado neste estudo em relação às torneiras automáticas, o controle da vazão pode ser realizado e de acordo com Constanzi et al. (2003), sem a necessidade de troca do equipamento. As torneiras identificadas tanto as de acionamento automáticas como tradicionais apresentaram uma vazão média de 9 litros por minuto, contudo esta vazão pode ser reduzida sem comprometer a eficiência da torneira. Gonçalves et al. (1999) afirma que pesquisas para redução do consumo de água devem começar pela análise da vazão dos equipamentos e tempo de uso destes.

Estudos comprovam que em média uma pessoa demora 1 minuto para lavar as mãos. Desta forma, se 30% das 900 pessoas frequentarem os sanitários para lavar as mãos, teríamos um consumo médio de água de 2430 litros por dia. Neste contexto, a utilização de torneiras mais eficientes associada a um programa de conscientização pode contribuir para redução do consumo. Sherer (2003) também salienta que a orientação sobre o uso dos equipamentos economizadores pode contribuir para a redução do consumo de água. O que pode ser realizado com a exposição de adesivos e placas sinalizadoras nestes locais.

Durante a pesquisa, foi possível, também, observar vazamentos em uma das torneiras do sanitário masculino. Estes dados são positivos porquê de 13 sanitários em apenas 1 foi observado vazamento de torneiras.

O uso de água para manutenção do jardim também pode ser reduzido. Uma das alternativas é a utilização de plantas nativas do local que exigiriam uma menor quantidade de água. A instituição está localizada em uma região de Caatinga e por isso as espécies utilizadas na jardinagem devem ser adequadas a este tipo de clima e vegetação. Também é importante a utilização de mangueiras do tipo econômicas, que possibilitaria a redução da vazão e consequentemente a maior eficiência.

Além disso, a captação de água pluvial para este fim pode auxiliar na redução do consumo de água potável provenientes da distribuição por companhias de abastecimento. Entretanto não foi identificada na instituição a utilização de captação de água da chuva ou reaproveitamento de água. Esta ação possibilitaria além do que foi



A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?

28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA

supracitado, conservar o meio ambiente por auxiliar na redução do consumo deste recurso natural (MAY, 2004).

A limpeza do estabelecimento ocorre diariamente com lavagem dos sanitários. As outras áreas são lavadas apenas uma vez por semana e diariamente são varridas e também passam pano. Esta rotina possibilita um menor gasto de água porque se ocorre lavagem de todas as áreas diariamente possibilitaria grande desperdício.

Na cozinha é baixo o consumo de água. Este recurso é utilizado geralmente para fazer café e lavar alguns utensílios. Além disso, a cozinha também é utilizada eventualmente por docentes, funcionários e discentes para realizar algumas refeições.

### Considerações finais

A utilização de equipamentos economizadores, com maior eficiência hídrica iria possibilitar a economia de água nesta instituição, como por exemplo, descargas e torneiras mais econômicas. Além disso, foi identificada a necessidade de projetos de conscientização para auxiliar na redução do consumo de água.

### Referências

ALMEIDA, M. C.; VIEIRA, P.; RIBEIRO, R. **Uso eficiente da água no sector urbano.**

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Portugal, 2006. Disponível em:  
<file:///C:/Users/HOME/Downloads/3\_2005\_Guia\_Tecnico\_8.pdf>. Acesso em: 28 de setembro de 2018.

BRANCO, T. F. A. **O desafio de abastecimento descentralizado da água: avaliação do potencial de dessalinização por energia solar.** Dissertação (Mestrado em Engenharia do Ambiente), Universidade de Lisboa, 2013.

BRASIL. **Lei Federal n. 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Disponível em:  
<<http://www.camara.gov.br/sileg/integras/154381.pdf>>. Acesso em: 08 mar. 2017.

CHEUNG, P. B.; KIPERSTOK, A.; COHIM, E.; ALVES, W. C.; PHILIPPI, L. S.; ZANELLA, L.; ABEN; GOMES, H. P.; SILVA, B. C.; PERTEL, M.; GONÇALVES, R. F. Consumo de água. In: GONÇALVES, R. F. (Coord.). **Uso Racional de Água e Energia: conservação de água e**



A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?

28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA

**energia em sistemas prediais de abastecimento de água.** Vitória: ABES-PROSAB, 350 p., 2009.

CONSTANZI, R. N.; GOMES, B. M.; SHIKI, A. **Análise econômica e funcional de racionalização do uso de água em uma edificação universitária.** São Carlos, SP. 2003.

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

GONÇALVES, O. M.; IOSHIMOTO, E.; OLIVEIRA, L. H. DE. **Tecnologias poupadoras de água nos sistemas prediais.** Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento, Secretária de Políticas Urbanas, 1999.

MAY, S. **Estudo da Viabilidade do Aproveitamento de Água de Chuva para Consumo Não Potável em Edificações.** Dissertação (Mestrado). Curso de Pós-Graduação em Engenharia da Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2004.

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

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

PNCDA. **Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água.** Disponível em: <http://www.pncda.gov.br>. Acessado em novembro de 2017.

PNCDA - Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água. **Documento Técnico de Apoio nº A5: Planos Regionais e Locais de Combate ao Desperdício de Água** - Diretrizes. Brasília, DF. 2003

PURA. **Programa de Uso Racional da Água.** Disponível em: <http://www.pura.poli.usp.br/resultados.htm>. Acessado em novembro de 2017.

REFERENCIAL técnico de certificação “**Edifícios do setor de serviços – PROCESSO AQUA**” **Escritório e Edifícios escolares.** FCAV, versão 0, out/2007. Disponível em: <<https://vanzolini.org.br/download/RT-Escritorios%20e%20Edif%C3%ADcios%20escolares-Vo-outubro2007.pdf>. > Acesso em: 01/10/2018.

SCHERER, F. A. **Uso racional de água em escolas públicas: diretrizes para secretarias de educação.** 2203. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, USP, São Paulo.



A UNIVERSIDADE É UM LUGAR DE TODXS E PARA TODXS?

28 a 30 de agosto de 2019  
UNEB - Caetité, BA

SOBRINHO, I. S. B.; JÚNIOR, V. A. A.; LIMA, A. P. A.; OLIVEIRA, R. A.; MEDRADO, H. H. S.  
**Monitoração do consumo de água potável da UFBA: A realidade do Campus Anísio Teixeira.** XII Congresso Nacional de Meio Ambiente de Poços de Caldas 21, 22, e 23 de setembro de 2016.

TEIXEIRA, R. M. M. **Uso Sustentável da Água: Avaliação de Benefícios adotando Eficiência Hídrica em Edifícios.** Dissertação a apresentar para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia do Ambiente na Especialidade de Território e Gestão do Ambiente. Coimbra, julho, 2015.

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