

## REDUÇÃO DO CONSUMO DE ÁGUA E ENERGIA ELÉTRICA ATRAVÉS DE PRÁTICAS EDUCACIONAIS FUNDAMENTADAS EM USO RACIONAL

Lucas Felipe Farias Lima F. de Figueiredo (1); José de Araújo Pereira (4)

*(Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB/ Campus Campina Grande,  
lucasdifaria@gmail.com; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia – IFPB/ Campus Campina  
Grande, jose.pereira@ifpb.com.br)*

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo relatar a experiência vivenciada na Extensão e apresentar dados coletados, ao longo do projeto, para apontar a necessidade da educação ambiental nas escolas públicas, sobretudo nas escolas dos municípios que são abastecidos pelo Açude Epitácio Pessoa, reservatório situado na cidade de Boqueirão-PB, que abastece o município de Campina Grande e mais dezoito municípios das mesorregiões do agreste e brejo paraibano. Devido à forte seca que assola a região e à má gestão dos órgãos competentes, que não observaram o fenômeno de redução constante do volume do reservatório ao longo de seis anos consecutivos, o açude, que tem capacidade para 411.686.287m<sup>3</sup>, chegou a apresentar em março de 2017, apenas 3,19% de água armazenada, sendo necessário o uso de bombas flutuantes para bombear a água do volume morto e evitar um grande colapso no abastecimento de diversas cidades paraibanas. Neste trabalho, expandimos o conceito de recurso hídrico para a energia elétrica, uma vez que cerca de 70% de toda energia consumida no país é proveniente de fontes hidráulicas e a redução do consumo de energia representa uma diminuição na requisição às hidroelétricas. O projeto foi desenvolvido na Escola Municipal Padre Antonino, no bairro de Bodocongó, em Campina Grande – PB, nordeste do Brasil, com 40 estudantes dos 8º e 9º anos que atuaram diretamente como agentes multiplicadores na comunidade escolar, com a inserção de conceitos e práticas direcionados ao uso racional da água e da energia elétrica. A metodologia consistiu em uma coleta mensal de dados de consumo, tanto da escola, quanto das residências dos estudantes, em paralelo à oficinas, cursos e palestras que aconteciam semanalmente para reforçar a necessidade do uso racional destes recursos. Os resultados apontaram para a importância do protagonismo exercido pela escola pública, no uso racional dos recursos hídricos para a diminuição dos consumos de água e energia elétrica, nas residências dos estudantes e na escola, bem como, a importância de uma educação ambiental continuada, para que as práticas de uso racional sejam apropriadas, fomentadas e difundidas pela comunidade.

**Palavras-chave:** Água, Energia Elétrica, Gestão de Recursos Hídricos, Racionamento.

### Introdução

Segundo Brito e Vianna (2006) o Reservatório Epitácio Pessoa foi construído entre 1951 e 1956 pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS - e inaugurado em 1957 para suprir as demandas da cidade de Campina Grande. Sua importância para o desenvolvimento socioeconômico da região assenta-se no fato de prover à comunidade a água para o abastecimento humano, a dessedentação animal e a irrigação.

O estado da Paraíba enfrenta desde maio de 2011 um período irregular de precipitações abaixo da média anual, o que provocou uma diminuição progressiva no volume

do Reservatório Eptácio Pessoa (Boqueirão) ao longo dos últimos seis anos, gerando, atualmente, a necessidade do racionamento de água.

É importante registrar que, com o passar dos anos, houve um aumento nas demandas sobre o reservatório, que abastece mais de 18 municípios, que não foram previstos na concepção inicial do projeto de dimensionamento.

Nesse sentido, diante do cenário de aumento do consumo de água e energia elétrica e o agravamento da crise hídrica que afeta a microrregião do Cariri Paraibano, associado à falta de um plano de gerenciamento na distribuição de água para o referido reservatório, foi elaborado o projeto de extensão: "Protagonismo da Escola Pública para Uso Racional dos Recursos Hídricos", com o objetivo de disseminar e fortalecer na comunidade escolar da Rede Municipal de Campina Grande, conceitos e práticas para o uso racional da água e energia elétrica.

Para Telles e Costa (2007) a água é fundamental para manutenção da vida no Planeta, pois além de ser essencial para o consumo humano, é importante para o desenvolvimento de atividades industriais e agropecuárias, sendo globalmente responsável por aspectos ambientais, financeiros, econômicos, sociais e de mercado.

Nas últimas décadas a problemática da escassez de água vem sendo alvo de preocupação de pesquisadores, chefes de Estado e da população em geral. O crescimento populacional, a distribuição desordenada da água no estado, o agravamento da poluição e a destruição gradual dos recursos hídricos, são fatores que vêm contribuindo para este quadro.

O Reservatório Eptácio Pessoa (Boqueirão), como fonte estratégica de abastecimento humano e promoção do desenvolvimento socioeconômico para sua região de abrangência, tem despertado o interesse de importantes pesquisas.

Atualmente, o Reservatório apresenta um percentual de 8,6% (12/09/2017) da sua capacidade total de armazenamento de água, o que corresponde a 35.405.020 m<sup>3</sup> (AESAs, 2017). Esse quadro traz grande preocupação para a sociedade, diante da incerteza de disponibilidade de água a curto prazo, reforçando a necessidade de um racionamento e trazendo grandes prejuízos para a população, sobretudo aos mais desprovidos de recursos financeiros, que não possuem reservatórios para a estocagem de água.

A ausência de gestão efetiva e integrada qualidade-quantidade no Reservatório Eptácio Pessoa pode proporcionar futuramente o surgimento de um novo período de crise que não somente será quantitativo, mas poderá ser também qualitativo (Cf. GUIMARÃES et al, 2005), uma vez que o entorno do reservatório é

utilizado para o cultivo de tomate, o que indica o uso de agrotóxicos que possuem metais pesados em sua composição. Na medida em que as bombas flutuantes extraem a água do volume morto do reservatório, esses metais pesados que afundam na água por conta de sua densidade, são baldeados no fundo do reservatório, aumentando o risco de serem captados e canalizados para o consumo humano.

## Metodologia

O trabalho foi desenvolvido na Escola Municipal Padre Antonino, no bairro de Bodocongó, em Campina Grande – PB, no período de maio a dezembro de 2016. O projeto contou com a participação dos educandos, educadores, gestores e técnicos da Companhia de Água e Esgoto da Paraíba – CAGEPA. Para viabilizar o desenvolvimento das ações, optou-se pela execução das atividades em três etapas inter-relacionadas, numa perspectiva de ação-reflexão-ação, desenvolvida a partir das fases descritas a seguir:

1ª Etapa – Reunião para apresentação do projeto com a comunidade escolar e seleção de quarenta estudantes de quatro turmas dos 8º e 9º anos, sendo dez por turma, os quais atuaram de forma direta no projeto como “agentes multiplicadores”. A seleção dos estudantes foi realizada seguindo critérios de bom desempenho escolar além da motivação. Realizaram-se reuniões com os professores das áreas ciências naturais, história e geografia com objetivo de envolvê-los nas ações e articular os conteúdos curriculares aos temas abordados no projeto, numa perspectiva interdisciplinar. Ainda foram realizadas oficinas e palestras, além do acompanhamento e coleta mensal dos dados referentes ao mês anterior de água (m<sup>3</sup>) e energia elétrica (KW/h) das residências dos quarenta estudantes. O planejamento e avaliação das atividades foram efetivados no final de cada mês, com a elaboração de relatórios parciais. Nesse momento, constatamos o que afirma Rosa (2007) sobre o processo avaliativo: “a avaliação é o [...] momento para refletir sobre o processo de planejamento, a execução de ações e os ganhos educacionais e socioambientais gerados”.

2ª Etapa – Visita técnica com os estudantes e educadores da escola à CAGEPA e palestra realizada por técnica representante da concessionária. Foram ainda realizadas três oficinas sobre recursos hídricos e geração de energia com os 40 estudantes e educadores e palestra para socializar os resultados parciais do projeto com a comunidade escolar. Houve ainda a divulgação das ações do projeto, no III ENEX, realizado na cidade Areia – PB, na modalidade comunicação oral e na Semana de Ciência

e Tecnologia da Prefeitura Municipal de Campina Grande – PB, realizada na cidade, na modalidade Banner, e a realização de entrevista com os quarenta estudantes e familiares, para entender como estava a percepção da família do estudante quanto ao projeto e como a família estava reagindo diante da proposta de mudança de hábitos em relação aos consumos de água e energia. Após a apresentação parcial dos dados, foi dada continuidade à coleta e ao acompanhamento relativos ao mês anterior, quanto ao consumo de água (m<sup>3</sup>) e de energia elétrica (KW/h), nas residências dos quarenta estudantes. Nessa etapa também foram realizados encontros mensais com a equipe executora do projeto para planejamento e a avaliação das atividades desenvolvidas, para a elaboração de relatórios parciais.

**Foto 01 – Visita à Estação de Tratamento**



Fonte: Fotos do Projeto

**Foto 02 – Visita ao Açude Epitácio Pessoa**



Fonte: Fotos do Projeto

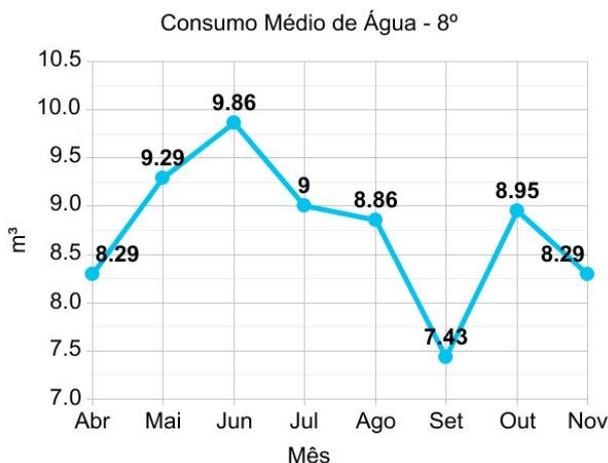
3ª Etapa – Acompanhamento do projeto na escola/comunidade, registro e divulgação das atividades, coleta mensal dos dados de consumo de água e energia elétrica para avaliação estatística final; formatação dos dados e tabulação em planilha eletrônica, no Excel da Microsoft; e por fim, foram realizados os últimos encontros semanais entre a equipe executora e a comunidade escolar, para apresentar os resultados finais do projeto e incentivar que houvesse uma apropriação real dessas práticas, para que o conhecimento adquirido fosse difundido pelos estudantes que participaram diretamente do projeto, suas famílias e toda a comunidade.

## **Resultados e Discussões**

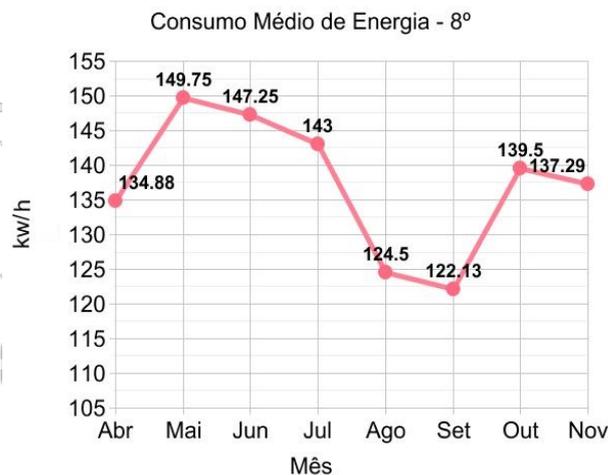
Observa-se que o consumo médio de água dos estudantes dos 8º anos apresentou oscilações ao longo do período, com o valor de

9,86m<sup>3</sup> no mês de junho, diminuindo progressivamente para 7,43 m<sup>3</sup> no mês de setembro, apresentando uma redução de 2,43 m<sup>3</sup> (Gráfico 01). Em relação ao consumo de energia elétrica (Gráfico 02), observa-se uma diminuição no período de maio (149,75 KW/h) a setembro (122,13 KW/h), o que corresponde a uma redução de 27,62 KW/h.

**Gráfico 01**



**Gráfico 02**

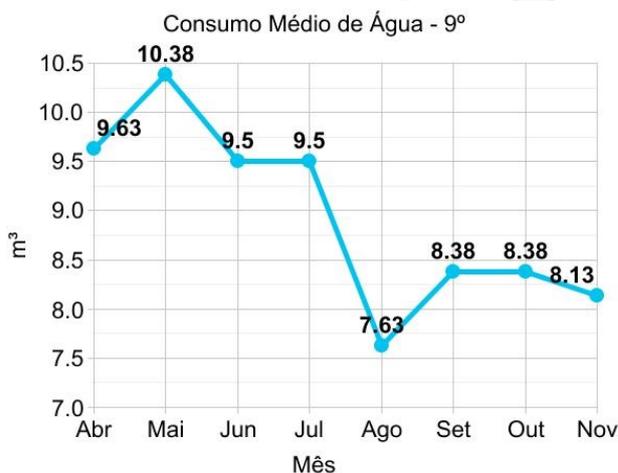


Fonte: Levantamento realizado no período de 8 meses

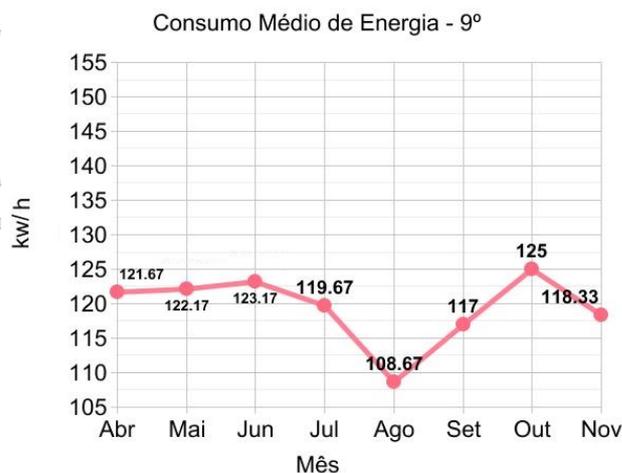
Os Gráficos 03 e 04 apresentam os valores referentes aos consumos de água e energia elétrica das turmas dos 9º anos.

Observa-se no período de maio (10,38 m<sup>3</sup>) a agosto (7,63 m<sup>3</sup>), uma diminuição de 2,75 m<sup>3</sup>. Quanto ao consumo de energia elétrica, verificou-se no período entre junho (123,17 KW/h) e agosto (108,67 KW/h), uma redução que corresponde a significativa diminuição de 14,5 KW/h.

**Gráfico 03**



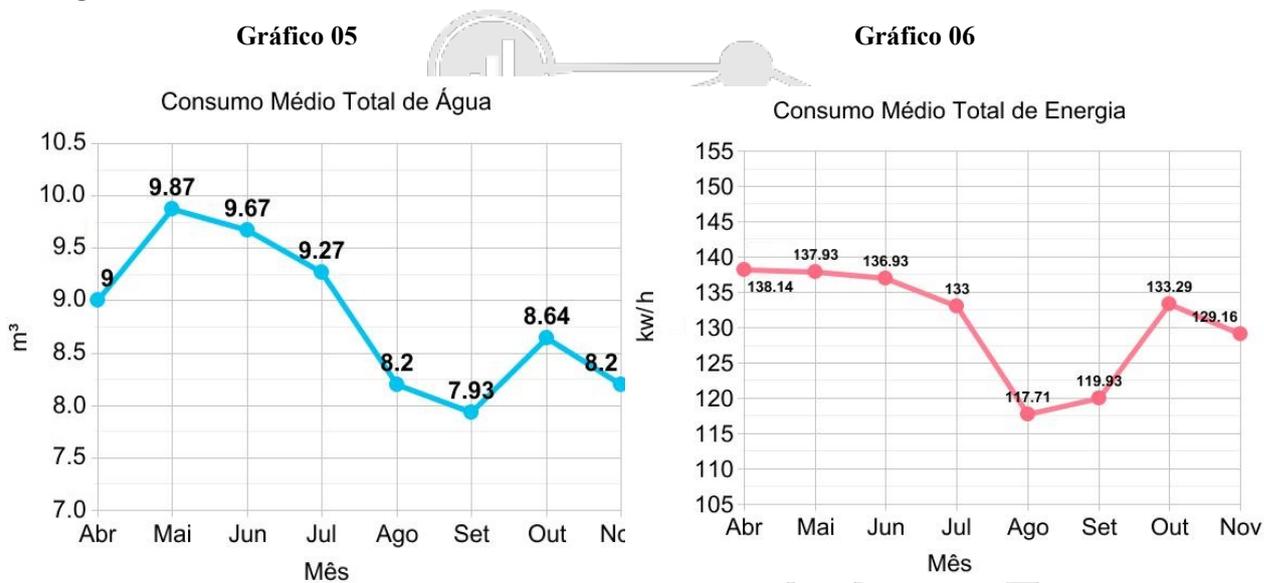
**Gráfico 04**



Fonte: Levantamento realizado no período de 8 meses

Observa-se o consumo médio total de água para o período de maio (9,87 m<sup>3</sup>) a setembro (7,93 m<sup>3</sup>), o que correspondeu a uma redução de 1,94 m<sup>3</sup>. O consumo de energia elétrica diminuiu entre os meses de abril (138,14 KW/h) a agosto (117,71 KW/h), apresentando a expressiva redução de 20,43 KW/h.

Os dados das turmas dos 8º e 9º anos confirmam a diminuição no consumo de água e energia elétrica nas residências dos estudantes.



Fonte: Levantamento realizado no período de 8 meses

Analisando-se o Consumo Médio Total (Gráficos 5 e 6), observa-se uma redução no consumo de água e energia elétrica nas residências dos estudantes, a partir do mês de julho/2016. Acredita-se que isso pode ser resultado da realização de oficinas e palestras para os educandos e educadores, bem como da apresentação e discussão dos resultados parciais do referido consumo no quarto mês de execução do projeto. Toda a experiência convalida o pensamento de Freire (2006), “o conhecimento se constitui nas relações homem-mundo, relações de transformação e se aperfeiçoa na problematização crítica destas relações”. Dito isso, é provável a influência das atividades do projeto nas ações dos estudantes em suas residências, atuando como agentes multiplicadores dessas práticas racionais.

Ainda analisando os Gráficos 5 e 6, observamos um aumento no consumo de água e no consumo de energia elétrica, entre os meses de setembro e outubro. Salientamos que nesse período, a escola Municipal Padre Antonino passou por um processo interno de eleição que designaria a nova diretoria. Como executores do projeto, sentimos que o processo eleitoral atrapalhou o desempenho que os educadores da escola vinham apresentando dentro das atividades propostas pelo projeto e desviou a atenção

dos estudantes no engajamento das práticas relacionadas a um consumo racional dos recursos.

## **Conclusões**

O projeto reafirma a importância da escola como protagonista das ações para o uso racional dos recursos hídricos, pela sua concepção e compromisso com a sociedade. Os estudantes, “agentes multiplicadores”, construíram conceitos balizadores para a prática do uso racional da água e da energia elétrica na escola e em suas residências. O envolvimento dos pais, educadores, direção da escola, Secretaria Municipal de Educação de Campina Grande e a comunidade escolar foram fundamentais para o alcance das metas propostas pelo projeto. A diminuição no consumo de água e energia elétrica, foi apenas um dos resultados positivos do trabalho, sobretudo, porque na troca de saberes que acontece em um projeto que integra diversos setores da sociedade e a comunidade acadêmica, o mais valioso é aquilo que não pode ser mensurado: a interação entre as instituições com o compromisso efetivo de gerar nas pessoas o aprimoramento do senso crítico e a consciência nos cidadãos, sobre seus direitos e deveres. Com efeito, salientamos a importância de uma educação ambiental continuada nas escolas públicas e privadas, seja através de projetos como este, seja através de disciplinas que compõem as matrizes curriculares das escolas, para que os estudantes representem um papel fundamental na melhoria do meio em que estão inseridos e no compromisso na defesa do meio ambiente.

## **Agradecimentos**

À direção da Escola Municipal Padre Antonino, aos educadores e em especial aos 40 estudantes que participaram do projeto.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB - Campus Picuí, pela presteza em ceder o ônibus para o transporte dos estudantes para as visitas técnicas ao Açude Epitácio Pessoa (Boqueirão-PB) e à Estação de Tratamento de Água de Gravatá (Queimadas-PB).

À Pró-Reitoria de Extensão e Cultura do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Paraíba, que possibilitou a execução do Projeto e vem desempenhando um papel fundamental no processo de diálogo entre a instituição e a sociedade como um todo.

## Referências

AESA, Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <http://www.aesa.pb.gov.br> – Acesso em 23 de fevereiro de 2016.

BRITO, F. B.; VIANNA, P. C. G. Conflito pelo uso da água do Açude Epitácio Pessoa - PB, 2006.

FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2006.

GUIMARÃES, A. O., MELO, A. D. D., CEBALLOS, B. S. O. D., GALVÃO, C. D. O., & Ribeiro, M. M. R. (2005). Aspectos da gestão do Açude Epitácio Pessoa (PB) e variação da qualidade de água. In Saneamento ambiental Brasileiro: Utopia ou realidade? (pp. 1-8). ABES.

ROSA, A. V. Projetos em Educação Ambiental. In: JÚNIOR, Luiz Antônio Ferraro (org.). Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: MMA, Departamento de Educação Ambiental, 2007.

TELLES, D. D.; COSTA, R. H. P. G. (coord.), Reuso da água: conceitos, teorias e práticas. São Paulo: Blucher, 2007