



**XXXI CONGRESO ALAS  
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

**PROJETO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO PARA O  
USO NÃO POTÁVEL NA FACULDADE SANTA MARIA-FSM. BRASIL**

Pavlova Christinne Cavalcanti Lima<sup>1</sup>

Robson Arruda dos Santos<sup>2</sup>

Miguelangelo Carvalho Ribeiro<sup>3</sup>

Virginia Tomaz Machado<sup>4</sup>

**RESUMO**

A secular ideia passada de que a água é abundante e um bem inesgotável, depara-se neste século com uma realidade de escassez em diversas regiões no Brasil, resultante da falta de conscientização e mau uso por parte da população e empresas. A problemática da escassez de água no alto sertão da Paraíba, onde está localizada a Faculdade Santa Maria-FSM, tem afetado toda região, portanto há necessidade primordial de buscar soluções para minimizar esta catástrofe, algumas alternativas demonstram viabilidade para minimizar esta problemática, a captação de águas, seria uma das mais viáveis, daí a importância do uso racional da água utilizando técnicas e criatividade numa visão

---

<sup>1</sup> Pós- doutora pela Universidade de Salamanca (Espanha)-USAL. Dra. em Administração pela Universidade de Salamanca (Espanha)- USAL; Professora pesquisadora da Faculdade Santa Maria, Cajazeiras, PB, Brasil; Membro do GEPEGES/FSM, no grupo de Pesquisa Gênero, Economia Solidária e Cidadania do CNPQ, cuja linha “ Gestão das Organizações e Meio Ambiente” .

<sup>2</sup> Doutorando em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba - UFPB. Professor do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba/IFPB. Colaborador externo do GEPEGES/FSM.

<sup>3</sup> Especialista em Gestão e Auditoria Pública. Graduado em Ciências Contábeis. Professor da Faculdade Santa Maria Cajazeiras, PB, Brasil. Membro do GEPEGES/FSM, no grupo de Pesquisa Gênero, Economia Solidária e Cidadania do CNPQ, cuja linha “ Gestão das Organizações e Meio Ambiente” .

<sup>4</sup> Mestra em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande- UFCG. Professora da Faculdade Santa Maria – FSM. Membro do GEPEGES/FSM, no grupo de Pesquisa Gênero, Economia Solidária e Cidadania do CNPQ, cuja linha “ Gestão das Organizações e Meio Ambiente” .



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

sistêmica para resolver as problemáticas relacionadas à gestão das águas. O referido projeto buscou verificar o potencial de água descartada pelos aparelhos de ar condicionado da referida Faculdade, como também a quantidade que é desperdiçada, relacionando esses pontos com a capacidade de BTUs, considerando os modelos de aparelhos e o tempo em que permanece em funcionamento. A metodologia utilizada foi a Pesquisa documental e bibliográfica sobre a temática de implantação de boas práticas na gestão ambiental; Coleta de campo do mapeamento; Estimativa da vazão de água gerada dos aparelhos de ar condicionado. A pesquisa foi desenvolvida pelos alunos do curso de Administração, Arquitetura e Engenharia Civil da Faculdade Santa Maria- FSM. Este trabalho contribui para sensibilizar a população acadêmica na reutilização deste recurso com ações simples como regar as plantas, lavar o piso, reutilização da água nas descargas, evitando assim o seu desperdício, uma vez que o uso do ar condicionado na Instituição é frequente, inclusive ininterruptos em três laboratórios utilizados pelos alunos da área de saúde. Tem-se como resultado a média de acúmulo de 10 m<sup>3</sup> (10.000 L) de água, resultantes dos aparelhos de ar condicionado. Este volume pode ser utilizado para quaisquer atividades que não necessite de água potável; assim, diminui-se a demanda por água captada nos mananciais.

### **Palavras chave**

Meio ambiente; Recursos hídricos; Aparelho de Ar – condicionado.

### **ABSTRACT**

A centenary idea that water is abundant and an inexhaustible good, this century faces a reality of scarcity in several regions in Brazil, resulting from the lack of awareness and misuse by the population and companies. The problem of the scarcity of water in the upper hinterland of Paraíba, where the Faculty Santa Maria-FSM is located, has affected the entire region, so there is a primordial need to seek solutions to minimize this catastrophe, some alternatives demonstrate feasibility to minimize this problem, a catchment of water, will be the most viable, hence the importance of rational use of water and criticism in a systemic view to solve as problems related to



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina  
La sociología en tiempos de cambio

water management. The previous design, as well as a quantity that is wasted, relating these points to a BTU capacity, considering models of appliances and the time in which it remains in operation. A methodology used for documentary and bibliographic research on the theme of implementation of good practices in environmental management; Mapping field collection; Estimation of the flow rate of water generated from air conditioners. The Research was developed by the students of the Administration, Architecture and Civil Engineering course of Faculdade Santa Maria - FSM. This work contributes to sensitize an academic population in the reuse of this resource with simple actions such as watering as plants, washing the floor, reuse of the water in the discharges, thus avoiding its waste, since the use of air conditioning in the Institution is frequent, including uninterrupted in three laboratories used by the students of the health area. The result is an average accumulation of 10 m<sup>3</sup> (10,000 L) of water, resulting from the air conditioners. This volume can be used for any activities that do not require drinking water; thus, the demand for water captured in the springs decreases.

### **Keywords**

Environment; Water resources; Air conditioner.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

### **I. Introdução**

Nos últimos anos muito tem se ouvido falar sobre o reaproveitamento da água, com o agravamento da crise hídrica, a reutilização e aproveitamento da mesma passam a ser dinâmicas de grande importância para o nosso dia-a-dia. Por ser um recurso natural escasso e finito, fundamental à existência e sobrevivência humana, sua preservação e conservação são de vital importância para a garantia da sustentabilidade das gerações futuras. O uso racional e o reaproveitamento da mesma pode ser visualizado através de práticas diárias sustentáveis.

A problemática da água está inserida em um amplo contexto, tendo em vista que a causa desse problema é diverso, a crescente urbanização sem planejamento da infraestrutura urbana, a seca que atinge várias regiões do Brasil, o uso desenfreado deste recurso, juntamente com a poluição e degradação do meio ambiente, faz com que este líquido precioso torne-se ausente e em consequência futura escasso, prejudicando o abastecimento de água para a população.

“Há muitos sinais de que a terra já se encontra nos limites de sua capacidade para suportar as espécies vivas. Entre esses sinais estão os diversos problemas ambientais que vem se agravando ao longo do tempo, (...) já adquiriram dimensões globais ou planetárias, como a perda de biodiversidade, a redução da camada de ozônio, a contaminação das águas, as mudanças climáticas decorrentes da intensificação das emissões de gases do efeito estufa e outros.” (Barbieri, 2016, p.8).

Dentro desta perspectiva, o uso racional da água passa a ser uma obrigação inserida dentro das práticas diárias, devendo utilizar-se de técnicas afim de uma melhor eficiência no seu uso, estima-se que a procura por tecnologia de reaproveitamento da água tem crescido nos últimos anos. Tanto empresas, como pessoas físicas estão cada vez mais preocupadas com questões ambientais, procurando formas de reutilizar a água utilizada na limpeza, jardinagem e esgotamento. A Faculdade Santa Maria está situada na região do Polígono das Secas, o clima de Cajazeiras é semiárido, as chuvas são escassas e irregulares, concentradas apenas em três ou quatro meses do ano. Os aparelhos de ar condicionado são utilizados em larga escala, em especial na nossa região, tendo em vista as altas temperaturas, precisamente por isto, tanto os prédios comerciais e residenciais, como as Instituições de Ensino, fazem uso deste meio para amenizar o desconforto gerado pelo calor das altas temperaturas.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

O Desenvolvimento Sustentável veio como uma solução para amenizar o impacto dos resíduos decorrentes do descarte no final da produção ou de resíduos que fornecem maior degradação para o meio ambiente, pois visa ao equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e o meio ambiente como um pilar que sustenta: o desenvolvimento econômico, científico e tecnológico, e a preservação ambiental com intuito de melhorar a qualidade de vida humana sem degradar o meio ambiente.

As empresas que adotam o desenvolvimento sustentável nas suas organizações possuem um diferencial de posicionamento, competitividade e inovação que traz resultados benéficos para os negócios e sociedade, ao desenvolver práticas conscientes de Responsabilidade Socioambiental, principalmente nas Instituições de Ensino, passam a demonstrar que praticam o que ensinam e o seu papel de formar cidadãos conscientes quanto a preservação ambiental. No entanto, uma organização tem muito a ganhar adotando as práticas do desenvolvimento sustentável como: melhoria da imagem da empresa, redução de riscos ao meio ambiente, maior satisfação dos funcionários, conquistas de melhores mercados, melhoria do desempenho da empresa, dentre outros.

De acordo com este contexto vemos a importância do uso racional da água utilizando técnicas e criatividade numa visão sistêmica de resolver as problemáticas relacionadas à gestão das águas.

Ao observamos a quantidade mensurável de aparelhos de ar condicionado na Faculdade Santa Maria-FSM gerando considerável quantidade de água desperdiçada, porém imprópria para consumo humano, mas a qual poderia estar sendo reutilizada para regar as plantas, descargas dos sanitários, e até mesmo na limpeza de áreas físicas do ambiente universitário.

O presente trabalho teve como objetivo quantificar e relacionar com a capacidade de BTUs a água produzida no processo de refrigeração dos aparelhos de ar condicionados para captar, armazenar e reutilizar. Como consequência, reduzir os gastos com água, além de ser uma prática simples que a comunidade poderá apropriar-se contribuindo para desenvolvimento sustentável na nossa região. Pesquisa desenvolvida, realizada e concluída por alunos Brasileiros dos cursos de Administração, Arquitetura e Engenharia Civil da Faculdade Santa Maria- FSM, na cidade de Cajazeiras- PB.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

## II. Referencial Teórico

### Gestão ambiental

A Gestão Ambiental Organizacional vem sendo desenvolvida e realizada por uma organização para alcançar efeitos positivos ao meio ambiente, como forma de administrar e minimizar os impactos ambientais no âmbito das organizações em geral, o que ocorre diante da compreensão gradativa de que a solução dos problemas ambientais ultrapassa o alcance do poder público.

O conceito de Gestão Ambiental baseia-se na conscientização a partir da informação que influencia nas atitudes tomadas pelos indivíduos de acordo com a necessidade do meio ambiente, visando ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio, vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros por parte das empresas.

Na medida em que a sociedade passa a se preocupar mais com as questões ambientais, torna-se uma grande influência para as organizações, em termos de fornecerem seus bens e serviços com mais consciência ambiental, assim, fortalecendo a gestão ambiental organizacional. Segundo Jabbour e Jabbour (2013):

[...] a moderna Gestão Ambiental nas organizações é definida como a adoção de práticas gerenciais de planejamento e organização, de gestão operacional (em desenvolvimento de produtos e processos) e de comunicação que objetivam a melhoria da relação entre a organização e o meio ambiente, reduzindo impactos ambientais e aproveitando os benefícios associados à melhoria do desempenho ambiental. (Jabbour e Jabbour, 2013, p.7).

Adotar e implementar práticas de gestão ambiental além da verdadeira preocupação com a escassez de nossos recursos, nos remete a uma reeducação ambiental, permite que a organização atinja o nível de desempenho por ela determinado e promova sua melhoria contínua ao longo do tempo, gerando um benefício mútuo aos recursos ambientais e negócios da empresa. Consiste, essencialmente, no planejamento de suas atividades, visando à eliminação ou minimização dos impactos ao meio ambiente, por meio de ações preventivas ou medidas eficazes, além de ligar essa ação com o desenvolvimento de pessoas e processos.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

A Gestão Ambiental vem ganhando um espaço crescente no meio empresarial. O desenvolvimento da consciência ecológica em diferentes camadas e setores da sociedade mundial acaba por envolver também o setor da educação, a exemplo das Instituições de Ensino Superior (IES) e outras instituições privadas de ensino nas diversas regiões do Brasil. No entanto, ainda são poucas as práticas observadas nas IES e outras instituições, as quais têm o papel de qualificar e conscientizar os cidadãos formadores de opinião de amanhã.

Na visão de Freitas (2012), as Universidades, os Institutos Federais e outras Instituições de Ensino Superior precisam praticar aquilo que ensinam. São frequentemente vistas como instituições estagnadas e burocráticas, outras instituições demonstraram ser capazes de, pelo menos, iniciar o caminho da sustentabilidade. O papel de destaque assumido por estas Instituições de Ensino Superior, no processo de desenvolvimento tecnológico, na preparação de estudantes, fornecimento de informações e conhecimento, pode e deve ser utilizado também para construir o desenvolvimento de uma sociedade sustentável e justa. Para que isso aconteça, entretanto, torna-se indispensável que essas organizações comecem a incorporar os princípios e práticas da sustentabilidade, seja para iniciar um processo de conscientização em todos os seus níveis, atingindo professores, funcionários e alunos, sejam para tomar decisões fundamentais sobre planejamento, treinamento, operações ou atividades comuns em suas áreas físicas.

Proceder de forma ambientalmente prudente é um diferencial entre as organizações, mas em um breve futuro se transformará em um pré-requisito. Segundo Oliveira e Gomes (2012) a gestão ambiental: envolve técnicas, como recuperação de áreas degradadas, técnicas de reflorestamento, métodos para a exploração sustentável de recursos naturais, estudo de riscos de impactos ambientais, dentre outros, envolve também treinamento no processo de educação ambiental aos envolvidos feitos de regularmente de forma a deixar sempre claros os objetivos em adotar práticas de uma gestão ambiental; quando bem aplicada no setor empresarial, pode trazer inúmeros benefícios tanto economicamente quanto socialmente.

A proposta de implantar práticas de gestão ambiental na Faculdade Santa Maria fundamenta-se na Agenda 21. Segundo Barbieri (1997), a Agenda 21 recomenda novas práticas sociais, econômicas e políticas, constitui uma das contribuições mais importantes para se alcançar essa nova ordem internacional.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

(...) Estabelece que as instituições de ensino universitário e centros de ensino superior tenham responsabilidades diversas no que se refere à formação de uma sociedade sustentável. (Barbieri, 1997, p. 35).

As organizações que adotam a gestão ambiental e são ambientalmente proativas, produzem efeitos sobre a gestão de recursos humanos da organização, pois agregam valores aos funcionários, os quais se sentem mais motivados e são considerados pela sociedade como ambientalmente conscientes, isto devido à reputação da organização. Fica evidenciado que as organizações que adotam estas práticas ambientais, não só contribuem para a preservação do meio ambiente, como também agregam um grande diferencial competitivo para suas empresas. Como afirma em sua obra o autor Barbieri (2016), “As propostas de gestão ambiental empresarial alinhadas com essa perspectiva apoiam-se em três critérios de desempenho que devem ser considerados simultaneamente, a saber: eficiência econômica, equidade social e respeito ao meio ambiente”. (Barbieri, 2016, p. 22).

O projeto tem como meta à melhoria e à recuperação da qualidade ambiental, através da gestão hídrica da FSM, assegurando condições de desenvolvimento trazendo benefícios da qualidade de vida dos funcionários, discentes, docentes e diretivos desta referida Instituição de Ensino.

### **Sustentabilidade**

O Desenvolvimento Sustentável tem como objetivo o atendimento das necessidades atuais, garantindo a preservação do meio ambiente e o desenvolvimento social para as gerações futuras. Adotamos um modelo ao longo dos anos que vem comprometendo os nossos recursos naturais e degradando o meio ambiente, como decorrência chegamos ao caos em que diversas regiões não dispõem de água, por herdar um ônus como a poluição de mares e rios em grande escala mundial. Conforme enfatiza os autores Bueno & Bueno (2010):

“O desenvolvimento sustentável é um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atenderem às necessidades e aspirações humanas” (Bueno & Bueno, 2010, p.49).



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

O debate e conhecimento sobre o Desenvolvimento Sustentável, surgiu mediante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992. O processo iniciado no Rio em 1992, reforça que antes de se reduzir a questão ambiental a argumentos técnicos, deve-se consolidar alianças entre os diversos grupos sociais responsáveis pela catalisação das transformações necessárias. Esta temática cresceu de forma exponencial, ao ponto de despertar o poder público, a sociedade e as empresas, na qual esta última considerada grandes vilões, por atuarem ao longo dos anos visando lucratividade, gerando emprego e pagando impostos, com a convicção e crença de que contribuía para assegurar um desenvolvimento mundial apenas atuando neste tripé, o desenvolvimento que significa ato de crescer, progredir, não deve ser entendido necessariamente como crescimento ilimitado, uma vez que os ecossistemas têm seus limites para fornecer a energia a este crescimento.

No entanto com o agravamento da crise ambiental as empresas se deparam com outro conceito no qual determina um crescimento voltado para a sustentabilidade. A questão que se impõe, a partir do momento em que o empresariado começa a vislumbrar a necessidade e ao mesmo tempo a oportunidade de se adequar à nova realidade de discutir sua responsabilidade para com a melhoria da qualidade social e ambiental e a superação da racionalidade econômica vigente na gestão empresarial através de uma profunda reestruturação de seus valores que sustenta o modus operandi de produção e consumo.

Neste sentido o autor Infestas Gil (2001) completa, “La racionalidad económica de la empresa ya no se manifiesta únicamente a través de la acumulación del capital o de la eficiencia de su estructura organizativa sino a través de un conjunto de acciones orientadas directamente hacia el crecimiento y la aparición de nuevas formas de producción y eficiencia del sistema productivo. La empresa depende más de políticas económicas elaboradas por grupos de presión económicos, políticos e sociales, nacionales e internacionales; su capacidad de decisión no se define ya por su situación en un mercado, sino por su participación en un sistema político.” (Infestas Gil, 2001, p.217).

Evidentemente o mundo segue em crescimento e progresso, através das empresas atuais e das inúmeras que são criadas a cada dia, as sociedades se esforçam em tentar manter o equilíbrio na natureza. Como lograr um equilíbrio do meio ambiente? Como lograr que o cidadão, os governantes, as empresas se sintam envolvidos e conscientes?



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

Analizando estes questionamentos, arremata a autora Ruiz (2002),

“Para reparar tal daño se necesitan no sólo soluciones técnicas, superficiales e inmediatas, sino que éstas deberán ir acompañadas de una revisión más profunda de nuestras concepciones y valores que conduzca, más a largo plazo, a un rearme moral que permita orientar por mejor camino las relaciones del ser humano no sólo con su medio natural sino también consigo mismo y con su medio social”. (Ruiz, 2002, p.34).

O modelo de desenvolvimento sustentável, reúne diferentes fontes e maneiras corretas de utilização dos recursos naturais, com base em leis e normas regentes. Considerado um modelo econômico, político, social, cultural e ambiental equilibrado que atende as necessidades da sociedade, empresa e governo, sem agredir o meio ambiente. O desenvolvimento sustentável nas organizações apresenta três dimensões: econômica, social e a ambiental. Conforme ressalta o autor Dias (2011),

“O mais importante na abordagem das três dimensões da sustentabilidade empresarial é o equilíbrio dinâmico necessário e permanente que devem ter, e que tem que ser levado em consideração pelas organizações que atuam preferencialmente em cada uma delas: organizações empresariais (econômica), sindicatos (social) e entidades ambientalistas (ambiental). Deve ser estabelecido um acordo entre as organizações de tal modo que nenhuma delas atinja o grau máximo de suas reivindicações e nem o mínimo inaceitável, o que implica num diálogo permanente para que as três dimensões sejam contempladas de modo a manter a sustentabilidade do sistema”. (Dias, 2011, p.45).

Portanto a intransigência de qualquer destes representantes mencionados pelo autor supracitado levará ao desequilíbrio e ao desacordo. As empresas através dos empresários deverão buscar seu lucro aceitável, os sindicatos por sua vez devem reivindicar o possível para manter uma qualidade de vida estável, e as entidades ambientalistas deverão saber negociar de forma a ceder quando não se prejudique de forma irreversível a condição do ambiente natural.

### **III. Metodologia**

Com os problemas ocasionados pela degradação ambiental no nosso planeta, principalmente advindo da escassez de água, sentiu-se a necessidade de buscar alternativas para preservação e conscientização do meio ambiente, através de um sistema



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

de gestão ambiental organizacional, vem sendo desenvolvida como forma de administrar e minimizar os impactos ambientais no âmbito das organizações em geral, com o uso racional da água utilizando técnicas e criatividade numa visão sistêmica, relacionadas à gestão das águas e em especial na nossa região em que está localizada a Faculdade Santa Maria, no alto sertão Paraibano.

O desenvolvimento do trabalho de coleta de água dos aparelhos de ar condicionado foi situado no Município de Cajazeiras, Estado da Paraíba, na Faculdade Santa Maria, nos Blocos A, B, C e D, com ajuda de um grupo de alunos dos Cursos Bacharelado em Administração, Arquitetura e Urbanismo e Engenharia Civil.

O trabalho dividiu-se nas seguintes etapas, semelhante a metodologia utilizada por Fortes, Jardim e Fernandes (2015):

1. Quantificar os aparelhos de ar condicionado nos quatro blocos da Faculdade;
2. Medição das vazões correspondentes a cada potência (BTUs) de aparelho de ar condicionado identificada. Foi realizada a coleta de água dos aparelhos por um tempo determinado de 15 (quinze) minutos; assim, dividindo-se o volume de água pelo tempo (15min) tem-se a vazão, expressa em Litros / hora;
3. Estimativa do volume total gerado por todos os aparelhos de ar condicionado da Faculdade, para então analisar a viabilidade para fins não potáveis.

A ideia de aplicar inovações tecnológicas para o reaproveitamento hídrico partiu da observação do grande volume de água gerado pelos condensadores, a drenagem necessária para cada aparelho e a falta de aproveitamento dessa água em quaisquer outras partes da edificação.

#### **IV. Resultados e discussões**

Para o presente trabalho realizado na Faculdade Santa Maria, na Cidade de Cajazeiras, Estado da Paraíba, foi realizada análise do desperdício da água dos aparelhos de ar condicionados de quatro blocos, onde foram quantificados no Bloco A um total de 26 aparelhos; no Bloco B um total de 29 aparelhos; 14 e 31 aparelhos no Bloco C e D, respectivamente.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina  
La sociología en tiempos de cambio

Foram identificados aparelhos de ar condicionado nas potências de 6.000, 7.000, 9.000, 12.000, 18.000, 19.000, 22.000 e 24.000 BTUs (British Thermal Units - Unidade Térmica Britânica).

Das amostras coletadas calculou-se a vazão média de 420 mL de água por hora de funcionamento do aparelho de ar de condicionado. Esse valor está sujeito a alterações do ambiente interno e externo ao aparelho, aumentando ou reduzindo essa vazão.

Apresentam-se na figura 1 os resultados de todos os pontos de coleta, como visto, houve amostragem de mais de um aparelho de mesma potência; nos aparelhos de 18000 BTUs verifica-se uma grande diferença, que pode ser justificada pela diferença no tempo de uso destes aparelhos.

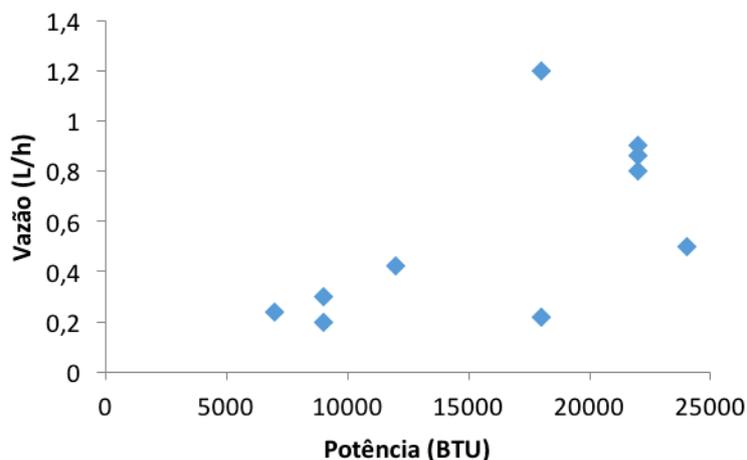


Figura 1 - Vazões dos aparelhos de ar – condicionado

A figura 2 apresenta o resultado das médias obtidas de cada potência de ar condicionado estudada neste trabalho. Constata-se, então, que só houve aproximação de crescimento linear entre o aumento da potência (BTU) e vazão de água produzida nos ar – condicionados de até 12000 BTUs.



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina  
La sociología en tiempos de cambio

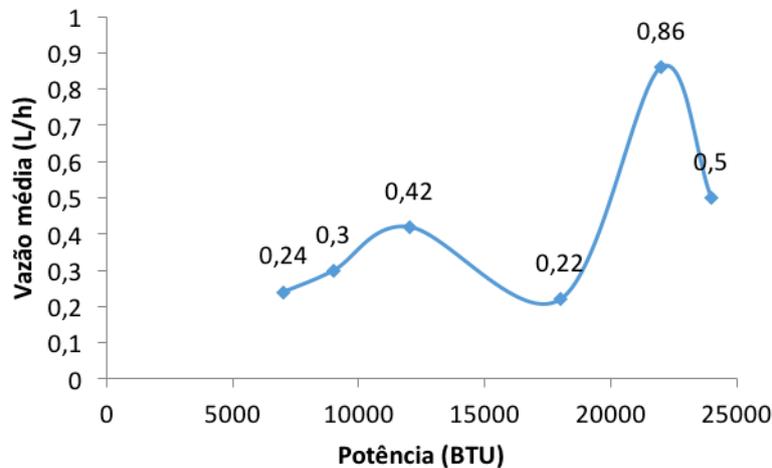


Figura 2 - Médias das vazões calculadas

Por fim, com a média de 420 mL/h, temos em 1 (um) dia, considerando 10h de funcionamento, a acumulação de 4,2 L de água, para cada aparelho. Ao longo de 1 (um) mês, descontando sábados e domingos, o total de 100 aparelhos de ar – condicionado da Faculdade produzem o total de 10 m<sup>3</sup> de água. Este volume pode ser utilizado para atividades que não necessitem de água potável, como descarga sanitária, limpeza de salas, irrigação de jardim etc.

### V. Conclusão

Os recursos hídricos têm sofrido fortes interferências antrópicas e como consequência um aumento da poluição nos rios, açudes, lagos e mares, a deterioração destes corpos aquáticos está caracterizado em um dos maiores problemas mundiais; assim, é necessário preservar, reciclar e reutilizar o máximo possível, pois se há uma consciência e colaboração coletiva, teremos resultados positivos.

Foi através da observação do desperdício de água durante o funcionamento dos aparelhos de ar condicionado da Instituição, que se viu a necessidade do reaproveitamento desta. Com o desenvolvimento deste Projeto foi possível observar o grande desperdício de água existente, pois com o aumento da temperatura podemos observar o quão necessário torna-se o uso de aparelhos de ar condicionados,



## XXXI CONGRESO ALAS URUGUAY 2017

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

principalmente em locais fechados como salas de aula, coordenações, laboratórios, biblioteca etc.

No entanto para quem faz uso destes aparelhos torna-se imperceptíveis os desperdícios de água por se tratar de pequenos gotejamentos. A dimensão da quantidade de água então desperdiçada só foi possível com o trabalho em equipe realizado nesse projeto, que foi possível sensibilizar a comunidade universitária.

A água acumulada, resultante do sistema de ar condicionado, pode ser direcionada para uma cisterna e utilizada em serviços de irrigação dos jardins da faculdade, limpeza dos blocos da Faculdade etc. Ressalta-se que a rede de distribuição desta água deve ser independente da água potável, sem compartilhamento de reservatórios e tubulações, evitando contaminação.

## VI. Bibliografia

BARBIERI, J. C. (1997). Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21 - 6ª ed. - Petrópolis: Vozes.

BARBIERI, J. C. (2016). Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. 4. ed. São Paulo: Saraiva.

BUENO, R. O. (2010). Interpretação Socioambiental. / Raquel de Oliveira Bueno; Paulo Agenor Alves Bueno. Cuiabá: UAB/UFMT.

DIAS, R. (2011). Gestão Ambiental. Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2.ed. São Paulo: Atlas S.A.

FORTES, P. D.; JARDIM, P. W. C.; FERNANDES, J.G. (2015). Aproveitamento de água proveniente de aparelhos de ar condicionado. XII Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Rio de Janeiro-RJ.

FREITAS, J. (2012). Sustentabilidade: Direito ao futuro. 2. ed. Belo Horizonte: Fórum.

INFESTAS GIL, Á. (2001). Sociología de la empresa. Salamanca: Amarú ediciones.



**XXXI CONGRESO ALAS  
URUGUAY 2017**

3 - 8 Diciembre / Montevideo

Las encrucijadas abiertas de América Latina

La sociología en tiempos de cambio

JABBOUR, C. J. C.; JABBOUR, A. B. L. S. (2013). Gestão ambiental nas organizações: fundamentos e tendências. São Paulo: Atlas.

OLIVEIRA, A. P.; GOMES, S. (2012) Gestão ambiental e práticas sustentáveis na empresa. Revista CPPG, CESUC – Centro de Ensino Superior de Catalão, Ano XV, n. 26, 1º semestre.

RUIZ, A. B. (2002). Ética Ecológica Ambiental en el Siglo XXI, in J.M Hernández Díaz, Maria Pino Lecuona Naranjo y L. Veja Gil,. La Educación y el Medio Ambiente Natural y Humano. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca. España.