

CAPÍTULO 6

AS PLANTAS DA SUA CASA VÃO SER IRRIGADAS COM A ÁGUA DO AR CONDICIONADO!

Data de submissão: 20/02/2025

Data de aceite: 05/03/2025

Ana Sophia Gomes Luz

Universidade da Integração da Lusofonia
Afro Brasileira- UNILAB
Redenção-CE
<http://lattes.cnpq.br/9510395353049932>.

Francisco Aldenir Pereira Clemente

Universidade da Integração da Lusofonia
Afro Brasileira- UNILAB
Redenção-CE
<http://lattes.cnpq.br/4279457001036884>

Kaique Macoto Nishigawa

Universidade da Integração da Lusofonia
Afro Brasileira- UNILAB
Redenção-CE
<http://lattes.cnpq.br/5415283258944064>

Karolayne Viana Alves Lopes

Universidade da Integração da Lusofonia
Afro Brasileira- UNILAB
Redenção-CE
<http://lattes.cnpq.br/6250057507243701>

Virna Braga Marques

Universidade da Integração da Lusofonia
Afro Brasileira- UNILAB
Redenção-CE
<http://lattes.cnpq.br/0673627322843193>

RESUMO: Em busca de conforto térmico as populações de várias partes do mundo têm recorrido ao uso de ar condicionado. Estes equipamentos elétricos são responsáveis por condensar a água da atmosfera, esta água geralmente é desperdiçada. Neste trabalho, foi avaliada a capacidade de gerar água desses refrigeradores, e a utilização dela para o cultivo de plantas. O trabalho foi realizado no laboratório de Fitotecnia, Campus Auroras, Redenção-CE, no período de 15 de abril a 9 de julho de 2024. Foi utilizada a trepadeira Alamanda vermelha (*Allamanda blanchetti violacea*). O plantio de 100 sementes foi feito em quatro floreiras de madeira, sob sol pleno. Foi coletada a água de um aparelho de ar condicionado, para calcular o volume por hora, e avaliar o pH da água coletada do ar condicionado. O volume coletado foi de 18,202 l/h. O pH avaliado foi de 6,89. Por isso, nessas condições, se afirma que foi possível semear e cultivar plantas a Alamanda vermelha com a água do ar condicionado.

PALAVRAS-CHAVE: Recursos naturais; Soluções Inteligentes; Produção de Plantas; água;

THE PLANTS IN YOUR HOUSE WILL BE WATERED BY THE AIR CONDITIONING!

ABSTRACT: In search of thermal comfort, people all over the world have resorted to using air conditioning. This electrical equipment is responsible for condensing water from the atmosphere, and this water is generally wasted. In this study, we evaluated the water-generating capacity of these refrigerators and how they could be used to grow plants. The work was carried out in the Phytotechnics laboratory, Auroras Campus, Redenção-CE, from April 15 to July 9, 2024. The climbing plant Alamanda vermelha (*Allamanda blanchetti violacea*) was used. 100 seeds were planted in four wooden planters in full sun. Water was collected from an air conditioning unit in order to calculate the volume per hour and assess the pH of the water collected from the air conditioning unit. The volume collected was 18.202 l/h. The pH assessed was 6.89. Therefore, under these conditions, it can be said that it was possible to sow and grow Alamanda vermelha plants with the water from the air conditioner.

KEYWORDS: Natural resources; Intelligent solutions; Plant production; Water;

INTRODUÇÃO

A busca por conforto térmico aumenta no mundo todo, aparelhos de ar condicionado e ventiladores já representam cerca de 20% do consumo total de eletricidade do mundo. A climatização artificial de ambientes especialmente de refrigeração aumentam as emissões de carbono que contribuem para o aquecimento global, aumentando a temperatura ambiente e, por fim, causando maior demanda por climatização (TOCCHIO, 2020).

O princípio de funcionamento para refrigeração segue um padrão, em que a evaporação de um fluido refrigerante é utilizada para fornecer refrigeração, e isso gera um volume de água condensado dos aparelhos de ar condicionado (VIEIRA et al, 0000), que é drenada para fora dele.

A água é um recurso essencial à vida e indispensável para o desenvolvimento de diversas atividades realizadas pelas pessoas, seja nos ramos da indústria, agricultura ou doméstico. Entretanto, o crescimento populacional desordenado e o aumento da demanda por água, associado às mudanças climáticas e o mau uso dos recursos hídricos, tem provocado uma ameaça global de escassez de água. Em 2050, a expectativa é que a demanda hídrica mundial aumente em 55% (UNESCO, 2017).

Nesse sentido, a conscientização e o uso racional desse recurso é importante, e se faz necessária para que a preservação e conservação da água seja eficiente e não comprometa as gerações futuras. A preocupação com o risco de escassez desse recurso está impulsionando o desenvolvimento de várias tecnologias em diversas vertentes, dentre elas, o aproveitamento da água descartada através dos drenos de equipamentos de ares condicionados para finalidades não potáveis.

Nunes (2006) confirma que o aproveitamento de água produzida por condensação pelos aparelhos de ares condicionados, apresenta-se como medida sócio ambientalmente responsável e de baixo custo, a fim de suprir as demandas menos exigentes de usos não potáveis, utilizadas como fonte suplementar de água.

Dentre as possíveis atividades em que a água reutilizada pode ter, o cultivo das plantas ornamentais é uma alternativa, já que a irrigação delas pode ser substituída pela água condensada no aparelho de refrigeração. Essa água gerada é considerada limpa, e pode ser uma forma para reduzir os custos diários dos aparelhos com energia elétrica para o funcionamento do mesmo.

Esta pesquisa teve o propósito de comprovar que a água que é vertida pelos equipamentos de refrigeração de uso doméstico, públicos, ou empresarial pode ser utilizada para cultivo ou manutenção de plantas, ornamentais ou não.

METODOLOGIA

Este trabalho foi realizado no laboratório de Fitotecnia, Campus Auroras, na Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira - UNILAB, em Redenção-CE, o clima é caracterizado como tropical quente sub-úmido. No período de 15/04 a 09/07/2024, desde a confecção das caixas de madeira, a coleta da água e o tempo da implantação das sementes. As sementes da trepadeira Alamanda vermelha (*Allamanda blanchetti violace*), foram coletadas no município de Caucaia-CE. As sementes foram selecionadas, pela aparência e sanidade, foram utilizadas 100 sementes distribuídas em 4 floreiras de madeira.

A água foi coletada de um equipamento de refrigeração da marca Agratto, modelo LCST9QF-021 com a capacidade de refrigeração de 9000 Btus/h do laboratório anexo ao Restaurante universitário - R.U. do mesmo Campus. Para realizar a coleta da água: ao final da tubulação, do lado de fora do prédio foi colocado um becker de capacidade de 1L, e avaliado a cada hora o volume recolhido, durante uma semana no período de 8h às 17h. Esta ação foi realizada 10 vezes durante o dia, para mensurar o volume gerado pelos equipamentos por hora. Todo volume de água coletado, foi reservada e no decorrer do experimento foi utilizada na irrigação das floreiras

Foi feita uma análise do valor do pH da água vertida pelo equipamento com pHmetro de bancada, para caracterizar a qualidade dela.

O plantio foi feito em quatro floreiras de madeira, com dimensões aproximadamente 60 cm de altura e 40 cm de largura. Cada floreira foi preenchida com uma camada de material drenante (brita) e a segunda de substrato para desenvolvimento das plantas (composto por bagana, solo e NPK 10-10-10). Foram avaliadas a emergência e desenvolvimento de plantas de Alamanda vermelha. O experimento foi conduzido nas floreiras, todas elas com a mesma quantidade de substrato e 30 sementes distribuídas em três fileiras com distância de 10 cm de cada. Regadas periodicamente com a água coletada dos equipamentos, o volume aplicado diariamente foi de 250 ml para cada caixa. As floreiras foram mantidas a sol pleno. O desenvolvimento das plantas foi avaliado semanalmente.



FIG 1- Coleta da água vertida pelo aparelho de ar condicionado

Fonte: Virna Braga Marques, 2024

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O pH da água foi de 6,89. Embora algumas plantas se desenvolvam melhor em um solo com o pH mais ácido ou básico, a maioria dos cultivos têm níveis recomendados de pH entre 5,5 e 7, variando de levemente de ácido a neutro (AGROPECUÁRIA, 2024). O pH da água coletada foi adequado à irrigação das plantas cultivadas nas floreiras de madeira.

O equipamento de ar condicionado verteu um volume de 3,033 litros por hora, isso corresponde a 136,485 litros por semana, caso funcionem por 9h por dia. A média diária de produção do aparelho foi de 27,29 litros.

Considerando a média diária de produção do aparelho, e que os laboratórios funcionam de segunda a sexta-feira, ou seja, em média, 20 dias por mês, teremos a produção mensal estimada de 4.912 litros.

Após 15 dias do cultivo, se deu o início da emergência das plantas, das 100 sementes semeadas se observou que 50 emergiram após 15 dias, o que equivale a taxa de emergência de 50% dentro do período avaliado.

A utilização da água condensada nos equipamentos de ar-condicionado da UNILAB podem gerar uma economia na conta de água da instituição, diminuir o consumo de água para a irrigação das plantas do Campus e dos outros Campi, e reduzir o desperdício da água que está sendo derramada nas calçadas dos prédios da instituição.

O Sistema de captação de águas provenientes de aparelhos de ar condicionado já existe nos prédios principais do campus Auroras, pois já existem instalações de drenagem da água em vários equipamentos (como nas salas de professores dos Blocos A e B).

A água coletada pelo sistema de drenos dos equipamentos poderia ser direcionada a reservatórios para os mais diversos usos na universidade, como a manutenção das plantas dos jardins, limpeza, para que possa promover além do benefício econômico a instituição, qualidade ambiental, e melhoria social.

É importante desenvolver tecnologias de aproveitamento dessa água que desenvolvam soluções sustentáveis para manutenção de espaços verdes da instituição, que possam promover o resfriamento natural dos ambientes, evitando o uso contínuo de equipamentos de ar condicionado e consequentemente o gasto energético.

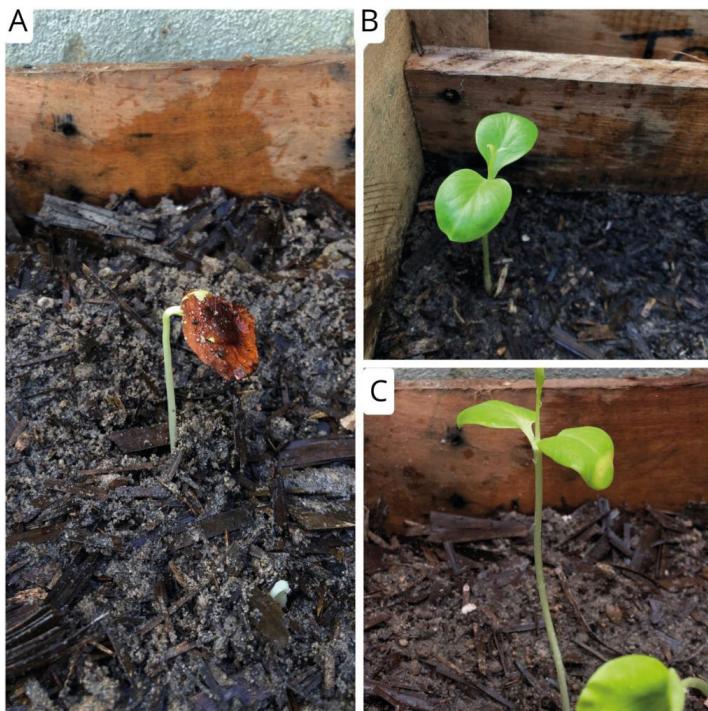


FIG 2- Fase inicial da germinação ainda com tegumento (A). Desenvolvimento da semente após um dia da foto anterior (B). Última avaliação da germinação (C)

Fonte: Ana Sophia Gomes Luz, 2024

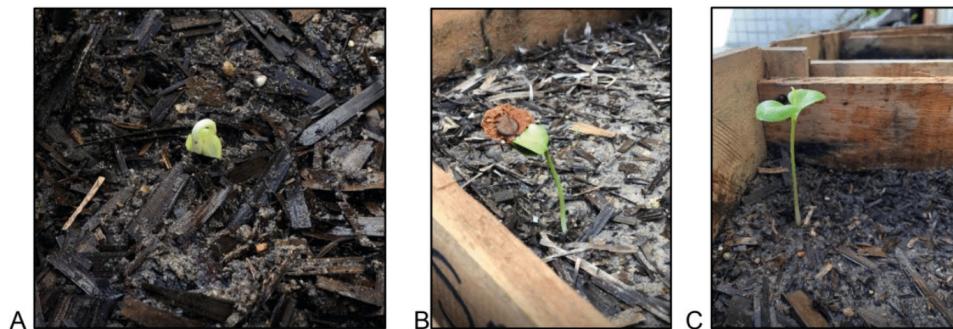


FIG 3- Início da emergência da plântula (A). Plântula ainda com resquícios de tegumento cobrindo os cotilédones (B). Plântula com os cotilédones totalmente abertos (C)

Fonte: Ana Sophia Gomes Luz, 2024



FIG 3- Remoção das impurezas físicas da água retirada do aparelho do ar condicionado

Fonte: Virna Braga Marques, 2024

A germinação com água de ar condicionado ilustra a possibilidade de reutilização de recursos hídricos em processos naturais. As fotografias deste experimento demonstram que, desde os estágios iniciais da germinação, a água recolhida do ar condicionado pode ser eficaz. As sementes absorvem a umidade e começam seu crescimento normal, evidenciando que, em determinadas circunstâncias, essa água pode ser uma opção viável e sustentável, auxiliando no uso responsável da água em períodos de falta de água. Isso enfatiza a relevância do uso sustentável dos recursos naturais.

CONCLUSÕES

O ph é adequado a irrigação de plantas. As sementes de alamanda vermelha germinaram com a água coletada do ar condicionado. O volume de água coletado foi suficiente para manter as plantas se desenvolvendo nas floreiras no período avaliado. A água coletada pode ser utilizada para usos não potáveis, tais como rega de jardim, e limpeza de forma geral.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de expressar minha profunda gratidão ao Grupo de Estudo em Fisiologia, Fitotecnia e Agroecologia (GEFFA) pelo apoio constante e pela colaboração valiosa durante este processo. Agradeço especialmente à Professora Orientadora Virna Braga, cuja orientação, cuidado e dedicação nos processos do experimento foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AGROPECUÁRIA, Revista. **Qual a importância de avaliar o pH da água para irrigação.** Disponível em: www.revistaagropecuaria.com.br

Braga, C. (2024, April 6). **Alamanda vermelha – Allamanda blanchetti Violacea. Flores E Folhagens.** https://floresefolhagens.com.br/alamanda-vermelha-allamanda-blanchettiviolacea/#google_vignette

NUNES, R.T.S. **Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reuso em shopping center.** 2006. 144f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro-RJ, 2006

WWAP – World Water Assessment Programme. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento dos recursos hídricos, 2017: Águas residuais: o recurso inexplorado, resumo executivo.** Unesco, 2017. em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247552_por

TOCCHIO, G. G. **.PROJEÇÃO DA DEMANDA POR AR CONDICIONADO NO SETOR RESIDENCIAL BRASILEIRO.** 2020. 57p. Trabalho de Conclusão de Curso(Bacharelado em Engenharia Mecânica)– Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Londrina, 2020.

VIEIRA, et al. Capítulo 25 - **Potencial de captação de água de aparelho de ar condicionado: um estudo de caso na secretaria de infraestrutura de São Cristovão/SE.** In: **Águas e Florestas: desafios para conservação e utilização.** 1ed. Científica Digital. p. 364-371.2021. Disponível: <https://downloads.editoracientifica.org/articles/210504506.pdf>