

REAPROVEITAMENTO DA ÁGUA DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO

Pedro Dattrino Fortes ¹ ; Patrick Cotrim Jardim ²

Resumo: *Desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das gerações futuras. Não significa parar, mas sim balancear a produção e, ao mesmo tempo, procurar fontes alternativas de recursos que sejam mais ecologicamente viáveis. O uso racional da água pode ser definido por práticas, técnicas e tecnologias que propiciam a melhoria da eficiência do seu uso, sendo que devido à sua escassez contínua, processos como o de reaproveitamento da água têm crescido nos últimos anos, além de que a escassez da água faz com que ela se torne mais valiosa e sua economia também gera economia financeira para seus usuários. Empresas e pessoas físicas estão cada vez mais preocupadas com questões ambientais, procurando formas de reciclar a água utilizada em seus prédios ou ainda coletando água da chuva para aproveitamento em limpeza, jardinagem e esgoto. O presente projeto foi desenvolvido com o objetivo de apresentar soluções ambientais sustentáveis e refletir sobre políticas ambientais inteligentes que contribuam para o futuro do planeta Terra. O projeto foi desenvolvido a partir da coleta de água proveniente do gotejamento dos aparelhos de ar condicionado, sendo esta água armazenada e utilizada para setores como jardinagem e lavagem.*

Palavras-chave: *Desenvolvimento Sustentável; Políticas Ambientais; Reaproveitamento.*

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento sustentável é definido como sendo o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, garantindo a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações.

A problemática da água está inserida em um amplo contexto em que vários fatores afetam a perda da eficiência no seu ciclo hidrológico, contribuindo para a sua escassez. As causas são problemas diversos, como a crescente urbanização sem planejamento da infraestrutura urbana, no qual a ausência de abastecimento de água e saneamento acarreta também, por consequência, agravos à saúde pública (NUNES, 2006).

¹ Acadêmico de Engenharia de Produção Automotiva da Faculdade de Engenharia de Resende, Resende – Rio de Janeiro

² Acadêmico de Engenharia de Produção Automotiva da Faculdade de Engenharia de Resende, Resende – Rio de Janeiro

Dentro desta perspectiva, o uso racional da água pode ser definido como as práticas, técnicas e tecnologias que propiciam a melhoria da eficiência do seu uso, sendo que a procura por tecnologia de reaproveitamento da água tem crescido nos últimos anos. Empresas e pessoas físicas estão cada vez mais preocupadas com questões ambientais, procuram formas de reutilizar a água utilizada em seus prédios ou ainda de coletar água da chuva para aproveitamento em limpeza, jardinagem e esgotamento. Os aparelhos de ar condicionado são utilizados em larga escala em prédios comerciais e residenciais, o que faz com que a quantidade de água gerada pelo total de aparelhos em cada prédio seja considerável.

A água que goteja do aparelho é derivada da umidade do ar, condensada pelo ar condicionado quando este resfria o ar do ambiente interno. O presente projeto visa analisar a viabilidade de instalação de sistema de drenagem nos aparelhos de ar condicionado da Associação Educacional Dom Bosco para o reaproveitamento da água, buscando apresentar uma solução sustentável.

2 DRENAGEM DOS APARELHOS DE AR CONDICIONADO

As gotas que saem dos aparelhos de ar condicionado podem causar problemas aos pedestres devido ao gotejamento nas calçadas, deixando-a escorregadia e gerando tanto limo quanto acúmulo de sujeiras, além de poder danificar as marquises de prédios. Não existem exigências nacionais em relação à água que é expelida pelo aparelho. Em alguns casos são constatadas leis municipais que tentam organizar a situação. Em Porto Alegre e Rio de Janeiro, o gotejamento de água nas vias públicas é passível de multa. Contudo, por falta de interesse dos condomínios, a fiscalização é falha.

As gotas de água que são inconvenientes nas calçadas, porém, podem somar vários litros de água ao final do dia, permitindo ser reutilizada em práticas sustentáveis.

Nos condicionadores de ar, o dreno é a parte responsável por remover a água produzida pelo aparelho. Quando em operação, o equipamento retira a umidade do ambiente em que está instalado, realizando o processo de condensação, que é quando a água passa do vapor para o líquido.

Há dois tipos mais utilizados de drenos em aparelhos de ar-condicionado, que são os drenos em aparelhos do tipo Split e em aparelhos do tipo Janela. Cada equipamento tem um modo de drenar a água, conforme explicitado no tópico abaixo.

A coleta pode ser feita de duas formas: através do uso de baldes em instalações residenciais ou comerciais, ou então ser recolhida por meio de um sistema de drenagem projetado especialmente para a captação da água.

Problemas comuns do ar condicionado podem ter origem no dreno. Isto é, se ele não estiver em condições corretas, pode causar gotejamento na unidade interna, perda de eficiência do aparelho e até mau cheiro no ambiente em que o ar condicionado está instalado. Para tal, há a opção de manutenção periódica, tanto do aparelho de ar condicionado quanto do sistema de drenagem do equipamento, que é simples e de baixo custo.

2.1 Drenos em Aparelhos do tipo Split

Neste tipo de ar condicionado, a drenagem é feita obrigatoriamente por meio de dutos. Nestes equipamentos o dreno sai da unidade interna, também denominada evaporadora, e é direcionado para um ponto de água pluvial. Não é indicado drenar a água para ralos ou esgotos, pois quando o aparelho do tipo Split é desligado pode acabar trazendo mau cheiro para dentro do ambiente.

Na unidade interna, recomenda-se usar o lado direito para saída de dreno,

enquanto as demais tubulações ficam do lado esquerdo da evaporadora. A gravidade se encarrega de levar a água embora, portanto o escape de água não pode ficar inclinado nem obstruído.

É importante que os drenos sejam devidamente instalados, devido justamente ao fato de ser a gravidade responsável pelo escoamento da água. Caso contrário, a água pode gotejar no ambiente interno ou terá dificuldades para escoar, conforme explicitado na **Figura 1**.

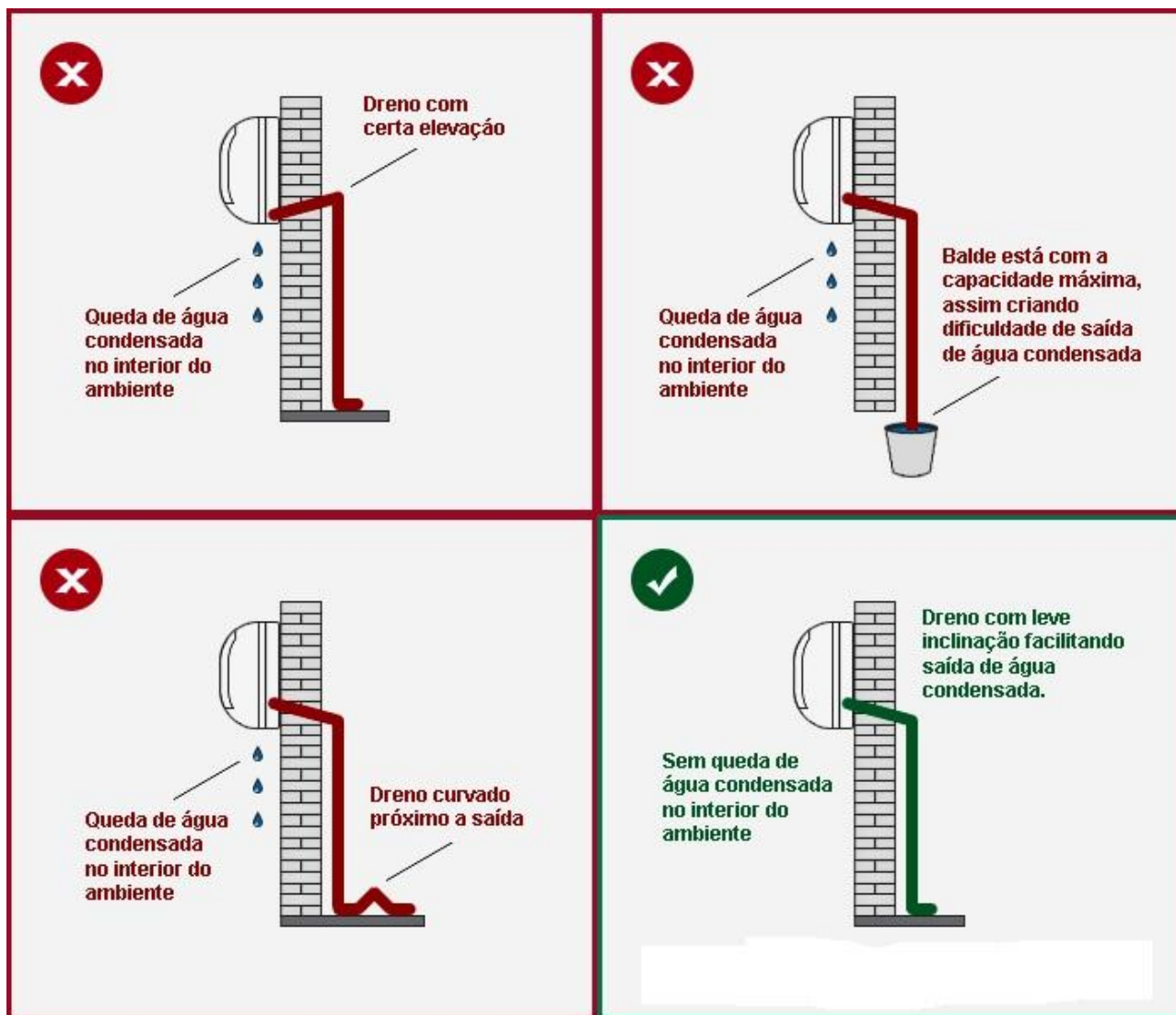


Figura 1 - Guia de Instalação do Dreno para aparelhos do tipo Split.

Em alguns casos, o instalador precisa providenciar um sifão para expelir a água. Um sifão é um dispositivo para transportar líquidos de uma altura para outra mais baixa, passando por um ponto mais alto. Existem vários tipos de sifões, como o sifão em "S", o qual tem formato de curva-contracurva, e em "copo" no qual se assemelha a um copo dentro de outro, conforme apresentados na **Figura 2**.



Figura 2 - Diversos tipos e materiais de sifões.

2.2 Drenos em Aparelhos do tipo Janela

O dreno nos Modelos Janela consiste num pequeno orifício na parte externa do aparelho, que serve para expelir a água condensada. Habitualmente, não se mexe no dreno do ar condicionado janela, exceto quando as gotas caem numa marquise ou calçada. Se isso acontecer é necessário providenciar uma bandeja coletora ou um duto para redirecionar o líquido para o local apropriado, além de que o foco do presente projeto é o reaproveitamento de tal água, portanto não é apenas necessária esta instalação como também é um ponto de análise.

Quando um instalador profissional instala um aparelho de ar condicionado, ele deve instalar uma tubulação ou um dreno para que a instalação esteja de acordo com os regulamentos dos prédios, devido ao gotejamento para ambiente externo que ocorreria caso não houvesse instalação de sistema de drenagem. Quando isto não ocorre, é possível que o próprio cliente final instale sistema de drenagem em seu aparelho do tipo Janela, sem muitas dificuldades. Todos os aparelhos deste tipo possuem um bico de saída de drenagem, onde pode ser instalada uma mangueira. Caso não seja feita instalação de tal, a água pingará no parapeito da janela ou em calçadas e marquises. A rápida instalação de uma mangueira previne danos causados pela água de seu ar condicionado de janela.

Para que seja feita a instalação, primeiramente é preciso inspecione o bico de saída de drenagem do aparelho de ar condicionado para determinar seu tipo. A maioria dos bicos é de plástico, constituídos de rebarbas, conforme explicitado na **Figura 3**, o que requer que a mangueira seja colocada e prendida com uma abraçadeira circular. Alguns possuem um acoplamento para mangueira, que permite que você a rosqueie no bico.



Figura 3 - Bico de saída de drenagem do aparelho de ar condicionado.

Caso o aparelho de ar condicionado de janela possua bico com rebarbas, é necessário que se corte o acoplador de um dos lados da mangueira com uma lâmina. Feito isto, desliza-se a abraçadeira circular, representada pela **Figura 4**, ao longo da mangueira e acopla-se a mangueira no bico com rebarbas. Então, a abraçadeira é colocada sobre o bico e apertada com uma chave de fenda. Se o aparelho possuir bico com acoplamento, não é necessário realizar esta parte do processo.



Figura 4 – Abraçadeira Circular Inox utilizada em acoplamento de mangueiras.

Posteriormente, o acoplador da mangueira é enroscado no acoplador do ar condicionado. O aperto é feito manualmente, com o máximo possível de torque, para evitar vazamentos.

Agora é possível que esta água seja redirecionada para recipiente de armazenamento e posterior reaproveitamento em áreas como lavagem e jardinagem.

MATERIAIS E MÉTODOS

Conforme explicitado na literatura deste, as maiores aplicações do reaproveitamento da água expelida pelos aparelhos de ar condicionado são nas áreas de lavagem e jardinagem, apesar de que isto não queira dizer que não possa haver outras aplicações para tal.

O local de desenvolvimento do projeto será a Associação Educacional Dom Bosco, localizada em Resende-RJ.

Inicialmente será contabilizada a vazão média de água gerada nos aparelhos em operação. Essa informação será levantada através de visita aos setores que possuem esses aparelhos e dados de vazão encontrados na literatura.

A partir dessa informação será realizada projeção para o sistema de drenagem e armazenamento da água.

O custo de instalação do projeto será contabilizado e o estudo de viabilidade será realizado. A aplicabilidade de acordo com a quantidade e qualidade da água também será proposta.

CONCLUSÃO

Este projeto visa utilização sustentável da água proveniente dos aparelhos de ar condicionado, a partir de um projeto de fácil instalação e baixo custo. A partir de informações de literatura foi constatado que prédios executivos como colégios e algumas franquias de restaurantes bem sucedidos já utilizam de tais métodos, sendo que tanto a quantidade de água reutilizada quanto a quantidade de água que seria utilizada e está sendo economizada são consideráveis, trazendo benefícios a tais estabelecimentos.

Dessa forma a instalação do projeto trará benefícios para o meio ambiente e para a instituição, no que diz questão a economia financeira e desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BAUMGARTNER. 2007. Reuso das águas residuárias da piscicultura e suinocultura na irrigação da cultura de alface.
- BREGA FILHO, D. MANCUSO. 2003. Conceito de reuso de água. In: Mancuso, H. dos (org). Reuso de água. Barueri, SP.
- CAMPOS. 2014. [Online]. <http://www.santamaria.rs.gov.br/urbano/noticias/7804-marquises-calcadas-e-aguas-de-arescondicionados-estao-sendo-fiscalizadas>. Acessado em 20/04/2014.
- MOTA. 2011. [Online]. http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2011/anais/thatiane_rodrigues_mota_2.pdf. Acessado em 30/04/2014.
- NUNES, R. T. S. 2006. Conservação da água em edifícios comerciais: potencial de uso racional e reuso em shopping center. Rio de Janeiro: Tese (Doutorado) - Programa de Pós Graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- REBOUÇAS. 2007. Uso inteligente da água. Escrituras Editoras Ltda., São Paulo.
- REPÓRTER DIÁRIO. 2011. [Online]. <http://www.reporterdiario.com.br/Noticia/279068/reutilizacao-da-agua-vira-rotina-nas-empresas>. Acessado em 25/04/2014.