

# Água aquecida, mesmo com baixa insolação

**Dispositivo  
turbina  
desempenho  
de aparelhos  
domésticos de  
de aquecimento  
solar**

RAQUEL DO CARMO SANTOS  
kel@unicamp.br

O sistema de aquecimento solar ainda enfrenta sérios desafios no país. Um deles, no entanto, acaba de ser vencido pelo engenheiro eletricitista João Luiz Florio. Ele desenvolveu um dispositivo eletrônico de monitoração e controle que pode ser usado em todos os modelos residenciais de aquecedores de água por energia solar. Baseado em uma plataforma microcontrolada, o sistema funciona automaticamente e permite ao usuário obter água na temperatura e no tempo desejados, independentemente dos dias ensolarados. Além disso, também é possível obter um rendimento de até 30% a mais de água quente por meio de um processo chamado circulação forçada. Mas uma das principais vantagens está na economia de energia elétrica, pois evita o desperdício nos períodos de baixa insolação.

A ideia, conta Florio, surgiu a partir de situações vividas dentro de sua própria casa. Ele destaca que faz uso do processo de aquecimento solar há mais de dez anos por acreditar na sua eficiência, mas algo que o inquietava era a dificuldade de conseguir água quente em períodos longos de chuva. “Em dias com sol,



Foto: Antoninho Perri

**O engenheiro eletricitista João Luiz Florio opera equipamento desenvolvido por ele: eficácia e economia**

o aquecedor funciona muito bem. No entanto, com o tempo nublado ou chuvoso, era outra história. Em testes dentro da minha própria casa, descobri que os sistemas existentes no mercado são desprovidos de tecnologia e não são eficientes”, reclama.

A partir da constatação, o engenheiro eletricitista passou a estudar uma forma de melhorar a eficiência do sistema residencial e chegou a um dispositivo comercial já patenteado.

Como possui uma microempresa que desenvolve equipamentos eletrônicos, em Sorocaba, não foi difícil aliar a necessidade doméstica à atividade no trabalho. O auxílio financeiro do CNPq, dentro do programa de incentivo à inovação e sob orientação do professor José Antonio Siqueira Dias, da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC), onde João Florio apresentou dissertação de mestrado, o estimulou a colocar no mer-

cado um dispositivo eletrônico que pode melhorar e, muito, a eficiência dos aquecedores por energia solar residenciais, mesmo aqueles já instalados.

Todo o processo consiste em um sistema inteligente que funciona a partir de dados sobre capacidade do boiler ou reservatório de água, temperaturas e horários informados pelo usuário. Só deve ser instalado por um profissional especializado. Uma vez programado, o sistema calcula automaticamente a

ativação do boiler com uma economia de 20% a 25% nos períodos de baixa incidência solar. A circulação forçada, outra vantagem do sistema, aumenta em até 30% a disponibilidade de água quente. “Este aspecto é importante no caso, por exemplo, de o proprietário da casa precisar ter maior disponibilidade de água”, explica.

Já o dispositivo anti-freezing evita uma das dores de cabeça não tão rara para quem tem o aquecedor solar: em dias muito frios e de queda vertiginosa da temperatura, é possível ocorrer o congelamento da água acumulada dentro dos coletores. Neste caso, é necessário um serviço de manutenção oneroso para solucionar o problema, sob o risco de danificar todo o sistema. Situação também vivida por João Florio em sua residência.

A próxima etapa, segundo o engenheiro, será otimizar o sistema e tentar baixar o custo. “Uma das possibilidades seria a venda do dispositivo junto com o sistema, pois o preço ainda é inviável para o consumidor adquirir em separado. A intenção é oferecer um produto com preço acessível”, explica. No entanto, ele destaca que os argumentos são fortes quando se trata de economia de energia elétrica, tomando como exemplo o grande vilão de consumo que é o chuveiro elétrico. “Se pensarmos que 8% da energia elétrica gasta no Brasil se dá em razão do chuveiro e que, nos horários de pico entre 18 e 20 horas, este índice sobe para 18%, temos bons motivos para investir em tecnologia que melhore a eficiência do sistema de aquecimento solar”, conclui.

## Publicação

**Dissertação** “Sistema de monitoração e controle para aquecedor solar”  
**Autor:** João Luiz Florio  
**Orientador:** José Antonio Siqueira Dias  
**Unidade:** Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação (FEEC)

## Pilates é eficaz no tratamento de lombalgia crônica, conclui estudo

Pesquisa desenvolvida na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) comprova a eficácia do método Pilates no tratamento da lombalgia crônica não específica – desconforto sem causa aparente na região inferior das costas. A fisioterapeuta Camila Pinhata Rocha testou ainda o uso de eletroestimulação neuromuscular, também conhecida como corrente russa e obteve bons resultados na melhora de uma das maiores queixas da população em geral. No total, 36 mulheres foram submetidas a 15 sessões de uma ou outra técnica e, na maioria dos relatos, as voluntárias se consideraram beneficiadas com o tratamento. A pesquisa foi desenvolvida por Camila Rocha para conclusão de mestrado na Área de Anatomia, sob orientação do professor Paulo Henrique Ferreira Caria.

O método Pilates foi criado pelo Alemão Joseph Pilates na década de 1920, mas só nos anos 1990 se tornou bastante conhecido no Brasil e, atualmente, encontra muitos adeptos satisfeitos com os resultados dos exercícios feitos sem esforço físico intenso, diferentemente daqueles empreendidos nas academias. Ademais, em uma única sessão é possível trabalhar flexibilidade, fortalecimento, respiração e conscientização corporal. A fisioterapeuta quis investigar cientificamente a eficácia do método em mais um aspecto, uma vez que são poucos os estudos na literatura que ratificam os efeitos dessa terapia no tratamento de lombalgia.

Para um maior rigor científico, Camila optou ainda por comparar os resultados com os efeitos da eletro-



Fotos: Divulgação/Reprodução

**Pilates:  
flexibilidade,  
fortalecimento,  
respiração e  
conscientização  
corporal em uma  
única sessão**

**A fisioterapeuta  
Camila  
Pinhata  
Rocha,  
autora da  
dissertação**

estimulação neuromuscular aplicada no abdome das voluntárias, por ser um método nunca antes testado com a finalidade de tratar a dor lombar. A sua eficácia, no entanto, já foi comprovada no fortalecimento muscular, principalmente quando o nível de fraqueza é elevado.

As voluntárias também foram avaliadas nos aspectos de funcionalidade, intensidade da dor e alinhamento postural na primeira, sétima e décima-quinta sessões. Todas participantes eram sedentárias, com idade entre 25 e 45 anos e índice de massa corpórea (IMC) normal. Nenhuma havia recebi-

do qualquer tipo de intervenção física para lombalgia no último mês antes do estudo. Aquelas que fizessem uso de analgésicos também foram excluídas. Nos relatos, além da intensidade da dor diminuída, houve melhoras nas atividades cotidianas.

Embora constituam métodos com-

pletamente diferentes, nos dois casos, o objetivo principal foi a ativação dos músculos abdominais. Isto porque, segundo a fisioterapeuta, normalmente, nas pessoas que sofrem de lombalgia crônica não específica, os músculos abdominais, aqueles estabilizadores da porção lombar da coluna vertebral, apresentam-se inativos ou pouco ativos. Neste sentido, ambos os métodos tiveram resultados eficientes.

Camila Rocha destaca ainda que a eletroestimulação, por se tratar de um método passivo, pode ser indicada para os pacientes que não conseguem trabalhar a região abdominal nos exercícios convencionais, na fase inicial do tratamento. Em geral, os portadores de dor lombar sentem medo de praticar exercícios que possam intensificar o desconforto. Já o Pilates, a despeito da popularidade, encontra dificuldades de ser praticado por grande parte da população, devido ao seu alto custo. Em geral, são utilizados aparelhos específicos e a prática deve ser acompanhada por um profissional especializado de forma individual ou em pequenos grupos, o que acaba por encarecer a atividade. Mas o quadro pode mudar, pois o Sistema Único de Saúde (SUS) já tem disponibilizado em algumas cidades do Estado de São Paulo centros para a prática gratuita. (R.C.S.)

## Publicação

**Dissertação** “Efeitos do fortalecimento dos músculos abdominais em mulheres portadoras de lombalgia”  
**Autora:** Camila Pinhata Rocha  
**Orientador:** Paulo Henrique Ferreira Caria  
**Unidade:** Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP)