Engenheiro pede atenção à falta de tomadas para tantos eletrodomésticos

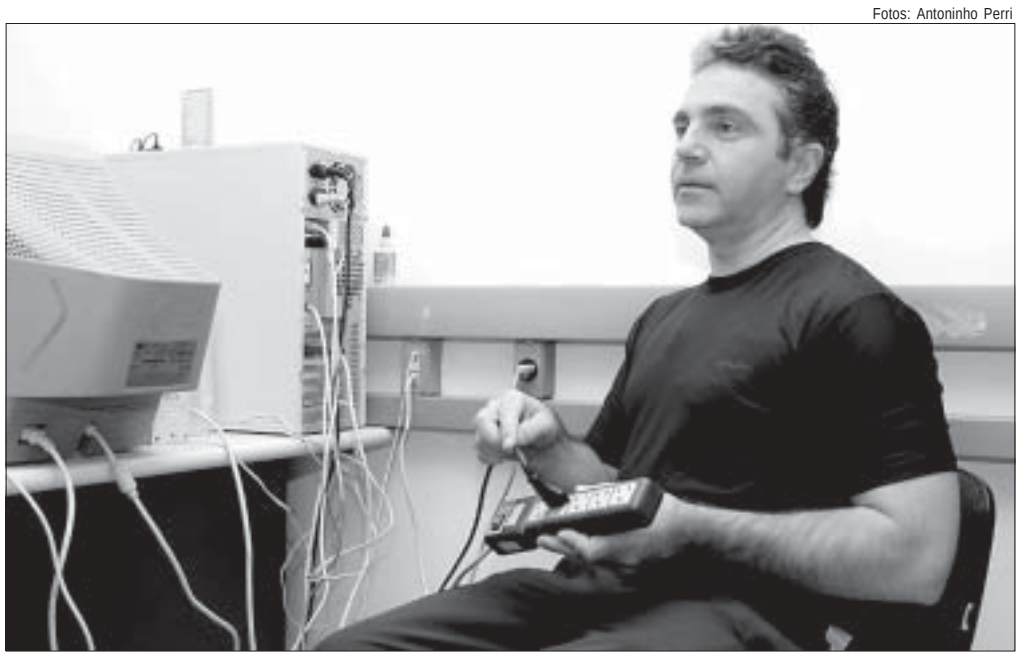
Acidentes elétricos causados por curto-circuito devido a sobrecarga de aparelhos domésticos não devem ser encarados como fenômenos naturais ou elementares. A possibilidade de ocorrência de curto-circuito na fiação elétrica merece cuidados, principalmente no momento de montar um projeto elétrico para residências ou imóveis comerciais, segundo alerta o engenheiro Paulo Roberto dos Santos, que apresentou dissertação de mestrado sobre esse tema na Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo (FEC). Embora não existam estatísticas das ocorrências, Santos se sente incomodado sempre que ouve notícias sobre curtos-circuitos. Ele lembra, por exemplo, o incêndio no Edifício Joelma, em São Paulo, que causou comoção nacional na década de 1970, catástrofe que causou pelos menos 200 mortes e 300 feridos – tudo por conta da sobrecarga elétrica em um aparelho de ar-condicionado no 12º andar.

Projetos elétricos inadequados trazem risco "invisível"

O engenheiro explica que há um risco "invisível" muito grande na concepção de projetos elétricos. As metodologias utilizadas para projeção da demanda de eletricidade necessária estão defasadas, enquanto as tecnologias que o mercado oferece crescem a passos largos. "Há 10 anos não se imaginava esse número de aparelhos domésticos que as lojas disponibilizam para os consumidores. As pessoas estão adquirindo os aparelhos sem atentar para a estrutura projetada", observa o engenheiro. Paulo dos Santos ilustra a situação com o antigo Censo do IBGE – hoje substituído pela Pesquisa Nacional de Amostras por Domicílio (PNAD) – na década de 70, que apontava como principais responsáveis pelo consumo de energia o chuveiro, a televisão e a lâmpada. Atualmente, o número de aparelhos eletrônicos aumentou absurdamente.

Para se ter uma idéia, na PNAD referente ao período de 1987 a 1996, ocorreu um aumento de 375% no número de lavadoras de pratos. Outros dois exemplos são o freezer, cuja comercialização cresceu 311%, e a secadora de roupas, com 273%. "São números significativos e que merecem uma atenção especial, pois esses aparelhos são considerados de alta potência do ponto de vista energético", alerta Santos. A secadora de roupas possui 3.500 watts de potência, ou seja, se utilizada durante uma hora por 12 dias, vai representar um consumo mensal de 42 kw.

Fotos: Antoninho Perri



O engenheiro Paulo Roberto dos Santos: "Há 10 anos não se imaginava esse número de aparelhos domésticos disponibilizados nas lojas"

Ligar vários aparelhos em uma mesma tomada é um risco. Paulo dos Santos, que é trabalha no Centro de Operações da CPFL (Companhia Paulista de Força e Luz), esclarece que em muitos casos a sobrecarga já pode estar ocorrendo. Em projetos para residências e comércio feitos há 10 anos, por exemplo, não se previa o consumo de energia para DVD, *home theater*, televisão de plasma e outros equipamentos de última geração. Os primeiros aparelhos de TV a cores eram de 100 watts e as tomadas foram criadas para esta potência. O problema é que aumenta cada vez mais o número de funções (controle remoto, relógio e outras) sem adequação da instalação elétrica: um televisor a plasma exige pelo menos 200 watts. "Muitos compram o equipamento sem se certificar de que existe capacidade de eletricidade para realizar a ligação", diz o engenheiro.

Santos lembra que as normas vigentes, baseadas em códigos internacionais, datam dos anos de 1980. Nelas, as tomadas devem ser projetadas para a potência de 100 watts. Isto significa que as normas podem estar sendo cumpridas, mas o risco de um curto-circuito é iminente. O engenheiro revela que aproximadamente 95% das residências brasileiras não possuem projeto civil adequado e, por isso, é difícil que se tenha planejado as instalações elétricas prevendo a aquisição de eletrodomésticos. Nos condomínios fechados de casas e apartamentos, a situação é diferente, pois a regularização dos imóveis exige o projeto de consumo de energia.

Pesquisa – O número de questões levantadas em relação à potência de aparelhos eletrodomésticos levou Paulo dos Santos, no trabalho de mestrado orientado pelo professor Carlos Alberto Mariotoni, a estabelecer variáveis que devem ser priorizadas para um projeto de demanda de eletricidade. Para chegar aos parâmetros, o mestrando entrevistou as famílias de 631 apartamentos de diversas regiões de Campinas, com o objetivo de alcançar um estudo diversificado e conhecer os usos atuais de eletricidade.

Santos considerou informações como número de moradores, faixa etária, grau de instrução e renda familiar, variáveis que não são contempladas nos métodos clássicos de cálculo, onde o dado principal é o total da área construída. Sua pesquisa demonstrou que apenas a área não é um bom indicador para as projeções. Há ainda outros métodos que dividem os equipamentos por classe, mas não sofreram nenhuma atualização e, portanto, também não oferecem parâmetros eficientes – aparelhos como cafeteira elétrica, *home theater*, DVD e mesmo o videocassete não constam da listagem oficial.

A pesquisa apontou ainda que 25% dos entrevistados não estavam satisfeitos com o número de tomadas existentes no apartamento. Eles afirmaram que as instalações não eram suficientes para acomodar as ligações dos equipamentos. O consumo médio mensal por apartamento foi de 163 kw/h. Os resultados da análise, segundo Santos, permitirão estabelecer bases para planejamentos futuros e atualizar os valores de consumo.

Fisioterapeuta estuda fraturas por estresse

O jogador francês Djibril Cissé viu naufragar seu sonho de participar da última Copa do Mundo, na Alemanha, depois de uma fratura na tíbia causada pela fadiga óssea. Sem nenhum trauma aparente, ele teve um dos ossos da perna afetado e precisou se afastar das atividades esportivas. "Esse tipo de ocorrência tem se tornado cada vez mais comum entre pessoas jovens e saudáveis que fazem treinamentos físicos rigorosos, como os chamados atletas de elite, que representam cerca de 10% das vítimas de lesões", destaca a fisioterapeuta Maria de Castro Monteiro Loffredo, que decidiu investigar as possíveis causas das fraturas por estresse. Ela realizou ensaios mecânicos em ossos bovinos a fim de avaliar sua resistência mecânica e tenacidade à fratura, e listou uma série de medidas que podem auxiliar tanto em pesquisas sobre biomateriais como para possibilidades de prevenção nesta área.

Ensaios com ossos bovinos oferecem dados de resistência e tenacidade

Maria Loffredo explica que as causas deste tipo de fratura ainda não são conhecidas, assim como não há um fator de risco a ser apontado. O que se sabe é que o treinamento intensivo pode gerar micro-trincas na cortical óssea. A propagação dessas micro-trincas pode evoluir com a continuidade de tensões aplicadas no membro, causando sua fratura sem que ocorra qualquer incidente violento. A pesquisa mostrou, em resumo, que em períodos de treinamentos agudos é recomendável um espaço de tempo com menor intensidade de exercícios. Na prática de atividades físicas por 11 semanas, por exemplo, diminuir o grau de força empenhada ao atingir seis semanas pode diminuir a possibilidade de evitar a fratura por fadiga, segundo constatou a fisioterapeuta, o que também está de acordo com a literatura que ela pesquisou.

"O osso humano possui uma maneira peculiar de constituição de suas propriedades mecânicas. Quanto mais realizamos atividades físicas, mais forte o osso fica forte", lembra Maria Loffredo. Nesse sentido, as micro-trincas não constituiriam necessariamente em problema, pois o osso possui um processo natural de remodelamento, depositando novo tecido ósseo nesses pontos. A questão é que em certos casos existe um aumento excessivo de carga e, dependendo da característica física da pessoa, pode acontecer o rompimento. Por isso, os ensaios realizados foram significativos.

A fisioterapeuta Maria de Castro Loffredo, na FEM: "Atletas de elite representam 10% das vítimas de fratura por fadiga óssea"

Durante a pesquisa, realizada em três laboratórios da FEM, foi possível identificar as propriedades mecânicas do osso cortical em condições que se aproximam das tensões geradas nas atividades físicas. Usou-se o osso bovino porque suas características são próximas à do osso humano. Os ensaios implicaram na flexão em três pontos para verificar o módulo de ruptura e o módulo de elasticidade do osso. "O ensaio de tenacidade à fratura também foi conduzido por meio do ensaio de flexão em três pontos em ossos bovinos, com um entalhe pré-usinado", explica.

Implantes – No Brasil, os trabalhos realizados nesta área ainda são incipientes. A dissertação de mestrado intitulada "Resistência mecânica e tenacidade à fratura do osso cortical bovino", apresentada na Faculdade de Engenharia Mecânica e orientada pelo professor Itamar Ferreira, representa apenas os primeiros passos. Com recursos do CNPq, Maria Loffredo iniciou os trabalhos em agosto de 2004 e conclui que ainda há muito a ser pesquisado sobre o tecido ósseo. Ela sugere o aproveitamento de seus dados na confecção de implantes ortopédicos – uma fábrica poderia montar próteses com propriedades semelhantes ao osso, capazes de receber e redistribuir tensões ao longo dos membros afetados, garantindo ainda a mesma eficiência dos movimentos.

Pão de fôrma pouco calórico e sem aditivos

Um pão de fôrma com teor calórico reduzido e sem adição de açúcares, gorduras e emulsificantes foi o objetivo alcançado pela engenheira de alimentos Ana Elisa Romani de Pontes. Ela desenvolveu um novo produto baseado na mistura de amido de mandioca modificado e outras enzimas, apresentando um produto alternativo saudável, mas sem prejudicar o sabor do pão de fôrma tradicional. "Existe no mercado um aumento da demanda por alimentos saudáveis, com teores calóricos reduzidos e livres de ingredientes como gorduras saturadas e ácidos graxos", explica Ana Elisa.

As análises sensoriais realizadas com o novo produto foram positivas. As pessoas que participaram da pesquisa não notaram diferença no sabor em relação ao pão já existente no mercado. Houve aprovação também quanto à textura. Ana Elisa comprovou ainda outra vantagem: a vida de prateleira foi mantida, atendendo a uma das principais exigências do consumidor, que é a durabilidade do produto. A dissertação de mestrado intitulada "Desenvolvimento de pão de fôrma sem adição de açúcares, gorduras e emulsificantes, com o uso de enzimas e amido de mandioca modificado", foi orientada pelo professor Yoon Kil Chang.