

Medição da qualidade do ar revela que concentração do poluente é alta

Ozônio, o vilão de Paulínia

MARIA ALICE DA CRUZ
halice@unicamp.br

“Antigamente, as pessoas conheciam os poluentes visíveis; hoje, a tecnologia permite enxergar o invisível.” Foi em busca desse invisível, citado pelo professor Edson Tomaz, que pesquisadores da Faculdade de Engenharia Química da Unicamp decidiram apresentar números exatos sobre o índice de poluição do ar na cidade de Paulínia, pólo industrial e petroquímico instalado na região de Campinas. O trabalho coordenado pelo professor Tomaz, que identificou a composição dos poluentes emitidos, constatou durante quase três anos de levantamento que os números finais não são desprezíveis, mas também não extrapolam a linha do padrão de qualidade do ar em nenhum dos locais investigados, exceto para o poluente ozônio.

A medição foi realizada em toda a cidade de Paulínia, em alguns pontos de Campinas e no município de Cosmópolis. No bairro paulinense de João Aranha, um dos pontos investigados que mais sofrem influência com a emissão dos poluentes, a qualidade do ar apresentou-se boa em 73,4% do tempo e inadequada em 0,6% do tempo. Um número animador, mas que, segundo Tomaz, representa as distorções que uma análise global dos dados pode provocar. O pesquisador observa que a média anual não extrapola a linha de ultrapassagem porque os altos índices do inverno são compensados pelos meses de verão, em que a dispersão é melhor.

Analisados separadamente, os poluentes apresentam valores relevantes. Os principais componentes detectados na pesquisa foram dióxido de enxofre, partículas inaláveis, dióxido de nitrogênio, monóxido de carbono e ozônio. O bairro João Aranha teve concentrações médias de material particulado de 38,4 microgramas por metro cúbico, quando o normal é 50 microgramas. O maior valor da concentração média horária de dióxido de nitrogênio em Paulínia foi de 87,8 ppb (partículas

por bilhão). O aceitável é de 170 ppb.

Em quase todos os locais estudados ocorreram ultrapassagens do padrão de qualidade do ar para o ozônio. Isto significa que o ozônio, que se forma na atmosfera por processos fotoquímicos, é um problema regional. A única forma de agir para reduzir a produção do ozônio troposférico é por meio de controle das emissões dos seus precursores (dióxido de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis). “Apesar de a ultrapassagem

ter ocorrido só por três dias, tivemos inúmeros valores próximos da linha de ultrapassagem, que seria de 81,5 ppb”, relewa.

Os impactos das fontes de poluição foram estudados por meio de modelagem matemática realizada a partir de dados fornecidos pelas próprias indústrias e coletados 24 horas por dia durante o período de dois anos e meio por uma estação de monitoramento da qualidade do ar (montada em um trailer equipado com aparelhos capazes de fazer a sucção e a avaliação do ar).

Os impactos foram estudados por meio de modelagem matemática



Foto: Antoninho Perri

O professor Edson Tomaz, na estação instalada em trailer: “O importante é atuar preventivamente”

Tomaz adverte para o fato de que os números apresentados não devem servir de consolo. Ele acredita que tem de haver uma preocupação não só com as concentrações dos poluentes, mas é necessário promover gerenciamento ambiental de forma a manter o padrão de qualidade. “O importante é atuar preventivamente. E olhando para os dados, eles sugerem que é preciso evitar que num futuro próximo esses padrões sejam ultrapassados”, avalia. Tomaz ressalta que é preciso associar a poluição aos efeitos, que geralmente afetam grupos mais vulneráveis, como idosos e crianças. “São substâncias, que podem ter efeito crônico sobre a saúde.”

Unicamp foi monitorada

A estação de monitoramento do ar utilizada nos estudos do professor Edson Tomaz ficou instalada na Unicamp durante oito meses. Nesse período, o único poluente que apresentou índice preocupante foi o ozônio. Mas o professor revela que a ultrapassagem ocorreu em apenas um dia em que os valores se concentraram em 90 partículas por bilhão. “O preocupante é que, em alguns dias, os valores chegaram próximo ao padrão”, pontua.

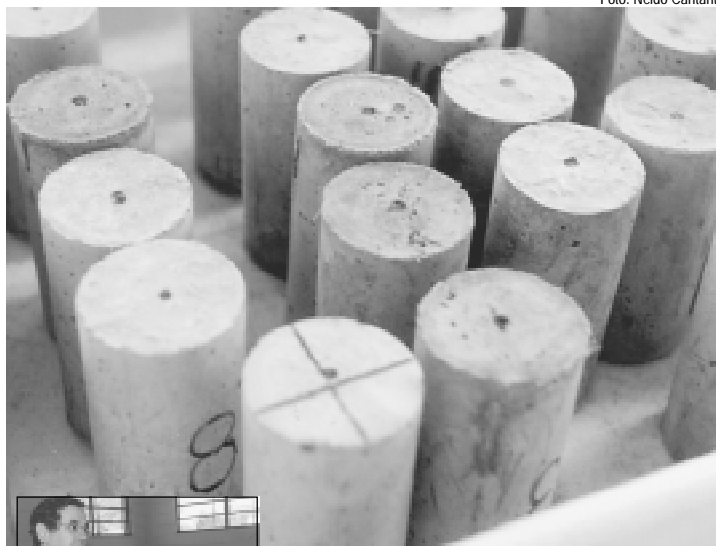
As médias das concentrações de outros poluentes estão muito abaixo das concentrações estabelecidas como padrão de qualidade. A situação foi considerada boa em 71,72% do tempo em que foi feita a avaliação. Em 27,9% do tempo, foi regular, e em apenas 0,4% foi inadequada.

O maior valor de concentração encontrado de material particulado foi de 61 ppb, sendo que o valor máximo permitido pela legislação é de 150 ppb. Devido ao baixo teor de enxofre do petróleo consumido no Brasil, o dióxido de enxofre perdeu a posição de destaque para outros poluentes. O maior valor encontrado na Unicamp foi de 11,4 partes por bilhão, sendo que a legislação permite 139 ppb. “A média do período estudado foi de 2 ppb, que é realmente muito baixo”, afirma Tomaz.

Foto: Divulgação



Estação em Paulínia: analisados separadamente, os poluentes apresentam valores relevantes



O professor Antonio Beraldo e o biokreto (acima): projeto reaproveita resíduos naturais

Integrado à paisagem



Foto: Neldo Cantanti

O biokreto, uma mistura de cimento com casca de arroz, bambu, sisal ou partículas de eucalipto, já faz parte do cotidiano de estudantes, professores e funcionários da Faculdade de Engenharia Agrícola (Feagri) da Unicamp. O concreto, que substitui a brita por partículas vegetais, está em floreiras, casebres, quiosque, canal de irrigação, telhas impermeáveis e até mesmo do chão ao teto do pavimento onde funciona um campo experimental. O objetivo do projeto é estimular o reaproveitamento de resíduos naturais na construção rural. O concreto está presente também em paredes construídas com blocos de cimento.

Segundo o professor Antonio Ludovico Beraldo, responsável pelo Departamento e Construções Rurais e pelo Laboratório de Ensaio de Materiais e Estruturas da Feagri, desde 1994 alunos e professores realizam estudos para fornecer informações básicas para a fabricação do biokreto e para propor técnicas simples e eficientes que permitam obter a compatibilidade química entre a biomassa vegetal e a matriz, constituída de pasta ou argamassa de cimento Portland.

As experiências realizadas na Feagri comprovam que o biokreto apresenta algumas vantagens em comparação com o concreto comum. A primeira delas, é a questão econômica. A matéria-prima é natural, portanto, disponível. “É vantajoso, se o construtor morar próximo à fonte do recurso, mas se depender de transporte é inviável”, avalia. No Brasil são produzidas 2, 2 milhões de toneladas de casca de arroz ao ano. Se o material fosse revertido para a construção de galpões ou até mesmo para auxiliar em autoconstrução geraria economia tanto a produtores quanto a trabalhadores rurais.

Por apresentar de 25% a 50% do peso do concreto comum, o biokreto pode garantir maior resistência ao fogo e servir como isolante térmico e acústico. A alcalinidade do cimento, segundo Beraldo, protege as partículas vegetais contra o ataque de fungos e insetos. Além disso, o material é fácil de ser moldado, cortado, parafusado e pregado.

O professor Beraldo auxilia um projeto de uma cooperativa do município de Valente, na Bahia, investigando a viabilidade do uso de sisal natural em produção de biokreto. “Os cooperados dedicam-se à fabricação de bolsas e tapetes e querem reaproveitar o sisal descartado após a confecção dos artigos”, explica. Até o momento, ele constatou que o sisal é incompatível ao

cimento e teria de ser cozido ou mergulhado por algum tempo em água com cal de pintura.

A calçada da casa do professor Beraldo também foi um experimento bem-sucedido com as partículas vegetais. Em Paulínia, um morador do bairro Monte Alegre IV revestiu o chão do quintal e construiu o muro de sua casa com o biokreto.

O professor ressalta que não há inovação em seus estudos, apenas um esforço para garantir o melhoramento do material, de acordo com a aplicação desejada. (M. A. C.)

Em casa

Abaixo, obras na Feagri em que foram usados biokreto e bambu

Fotos: Divulgação

