

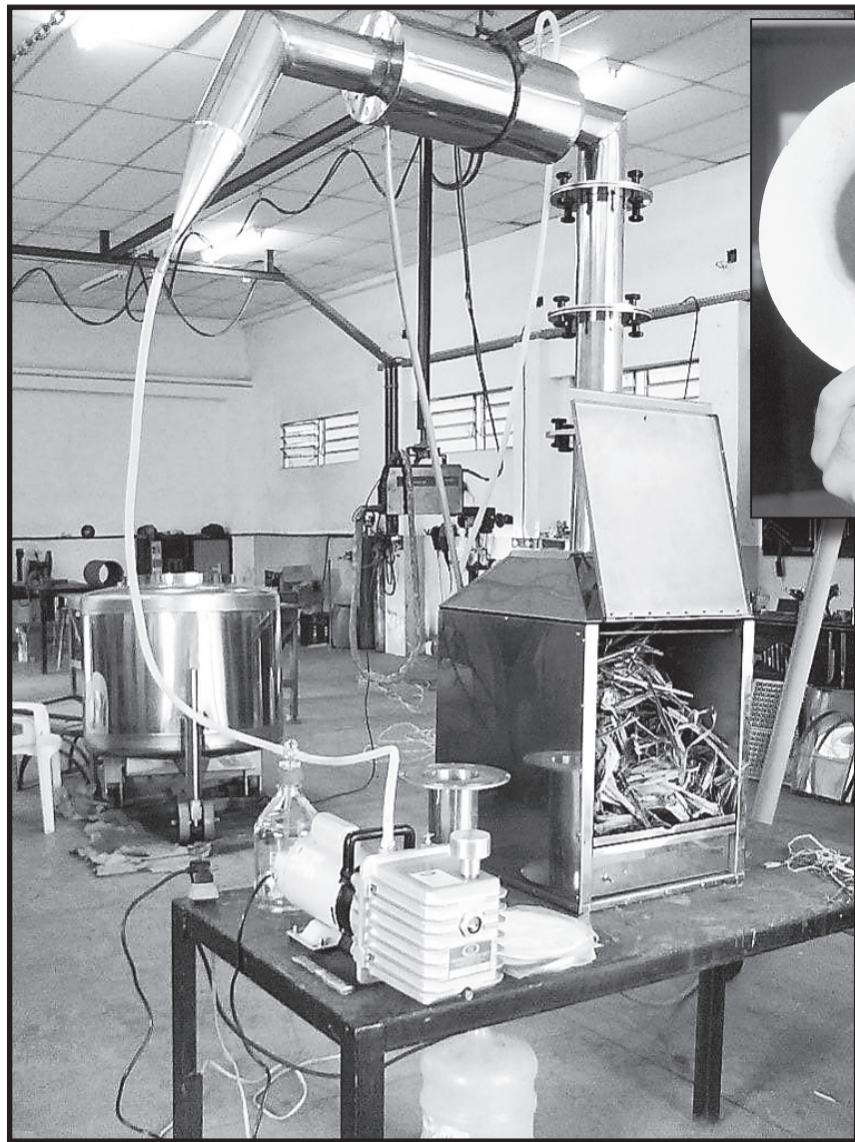
# Pesquisa associa concentração de poluentes a mortes em Piracicaba

RAQUEL DO CARMO SANTOS  
kel@unicamp.br  
CÉSAR MAIA  
cesar@fop.unicamp.br

**E**studo desenvolvido na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP) revela a associação entre a concentração atmosférica de material particulado – partícula sólida muito pequena, similar à poeira – e taxas de óbito por doenças dos aparelhos circulatório e respiratório na cidade de Piracicaba. Segundo o autor da pesquisa, o cirurgião-dentista Telmo Bittar, essas variações se devem a reações provenientes da queima de combustíveis fósseis – atividade realizada pelas indústrias siderúrgicas – e, principalmente, da queima da palha da cana-de-açúcar na região. “Os resultados do nosso estudo estão em concordância com os encontrados na literatura nacional e internacional. Quanto maior a variação de material particulado, maior a chance de óbito por doenças relacionadas a problemas do aparelho circulatório”, explica Bittar, que destaca outro aspecto interessante da pesquisa, relacionado à umidade relativa do ar. Segundo ele, há uma influência direta na concentração atmosférica do particulado e a umidade do ar pois, nos meses mais úmidos, a tendência é de que o material particulado se sedimente, enquanto nos meses mais secos, este tende a suspender-se.

O tema foi objeto de estudo da dissertação de mestrado apresentada na Faculdade de Odontologia de Piracicaba (FOP), com orientação do professor Antonio Carlos Pereira. A pesquisa contou com apoio financeiro da Fapesp e as informações para o desenvolvimento do trabalho são de domínio público, disponíveis nos sites da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb), da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (Esalq), além de dados cedidos pela Prefeitura Municipal de Piracicaba.

Telmo Bittar suspeita que a varia-



O cirurgião-dentista Telmo Bittar: “Quanto maior a variação de material particulado, maior a chance de óbito”

ção da qualidade do ar na cidade de Piracicaba pode estar associada ao uso indiscriminado do fogo nas lavouras de cana-de-açúcar. Isto porque, a partir da análise espacial disposta em um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e com dados provenientes do Instituto Nacional de Pesquisa Espacial (Inpe) mapeados por sete satélites que captam focos de calor, foram identificados 255 pontos em Piracicaba no ano de 2007. Destes, 95% estavam localizados em área rural, em vegetação não-florestal.

“Quando começamos as análises de acordo com a latitude e longitude, conseguimos localizar exatamente o ponto

onde o satélite mapeou o foco. Com a ajuda dos professores Carlos Alberto Vettorazzi e Silvio F. Ferraz, ambos da Esalq, e do técnico Jefferson Polizel, rastreamos esses focos pelo computador, e verificamos que a maioria estava localizada em plantações de cana-de-açúcar”, esclarece. O pesquisador também observou que a maioria desses focos foi registrada entre os meses de maio e outubro, coincidente com o período de colheita. “Eles ateiam fogo previamente à colheita como forma de facilitar o trabalho dos lavradores, sob a alegação que a ação espantaria animais peçonhentos”, explica.

Mesmo de posse dessas informa-

ções, Telmo Bittar não pode garantir que a qualidade do ar está sendo prejudicada exclusivamente pelas queimadas realizadas no município. Seria necessário, explica Bittar, que fossem estudadas a direção e a velocidade predominantes dos ventos. Os estudos não devem levar em conta apenas os focos do município de Piracicaba, mas também de cidades vizinhas como Charqueada, Saltinho, Tietê e São Pedro. Ademais, devem ser investigadas a direção e a velocidade predominantes dos ventos, além da necessidade de ser realizado o mapeamento geográfico das estações de monitoramento da qualidade do ar. Bittar pondera, entretanto, que a variação do poluente, em razão dos meses do ano, mostra claramente que há interferência marcante no período de colheita da cana-de-açúcar.

Bittar ressalva, porém, que graças à preocupação com a questão ambiental, os piracicabanos respiram um ar um pouco mais saudável. O estudo verificou que o ar na cidade melhorou cerca de 20% quando comparado a estudo realizado no período de 1997 a 1998, pelo médico pneumologista José Eduardo Delfini Cançado. “A concentração média mensal para o ano de 2007 foi de 45,6µg/m<sup>3</sup> contra 56µg/m<sup>3</sup> do estudo anterior”, esclarece.

## Jogo milenar africano auxilia no aprendizado de matemática

**O** mancala, jogo milenar africano, foi empregado junto a crianças com dificuldades no aprendizado da matemática com bons resultados. Em sua dissertação de mestrado apresentada na Faculdade de Educação (FE), a psicóloga Leticia Pires Dias comparou dois grupos de crianças com e sem dificuldades na disciplina e constatou, por meio de estatísticas, uma evolução no cumprimento das etapas pelos participantes. “Cada vez mais o jogo é introduzido nos contextos escolares por despertar o interesse pelo conhecimento de forma lúdica”, explica a psicóloga.

O mancala basicamente requer capacidades da matemática e promove, nos jogadores, o desenvolvimento de proporção, estratégia, visão espacial e criatividade. À semelhança do xadrez, ele tem embutido em sua dinâmica raízes filosóficas e serve, ainda, para entender a cultura de outros povos, neste caso, de nações africanas. Por isso, a escolha da modalidade Kalah para analisar o desempenho das crianças diante das regras e estratégias apresentadas pelo brinquedo. No Brasil, ele é pouco conhecido, mas na África é largamente utilizado por crianças e adultos, inclusive desenhando o tabuleiro na areia ou na terra.

O estudo, orientado pela professora Rosely Palermo Brenelli, envolveu 24 crianças – 12 em cada grupo – pertencentes a uma escola pública do interior paulista. Os voluntários, de 9 a 10 anos de idade, foram indicados pela professora de matemática e des-



Leticia Pires Dias, autora da pesquisa, joga partida de mancala: desenvolvendo a visão espacial e a criatividade

fiados a jogar as partidas com a própria psicóloga. As primeiras sessões foram destinadas à explicação de todas as regras do jogo e ensaios para o aprendizado da dinâmica que envolvia as partidas. “Elaboramos dois roteiros de questões que apliquei antes e durante as partidas e analisamos, justamente, os conhecimentos prévios aritméticos, a exploração das regras, antecipação das jogadas e justificativa das estratégias por parte de cada aluno. Todas as sessões foram gravadas e analisadas posteriormente”, explica.

Ao comparar os dados estatísticos,

a psicóloga constatou que o grupo de crianças sem dificuldades na matemática tomavam consciência mais rápido dos erros e o nível de complexidade das decisões foi melhor. Pelas estatísticas, o desempenho deste grupo no que diz respeito às regras foi superior. “O grupo B, constituído por crianças sem problemas com a matemática, como era de se esperar, apresentou respostas mais bem elaboradas em relação às regras, às estratégias e à antecipação”, explica.

Por outro lado, na comparação da primeira partida com a oitava,

verificou-se uma melhoria significativa das crianças com dificuldades em matemática em relação às estratégias. Com estes resultados, Leticia acredita que o Mancala constitui uma nova forma de avaliação e de intervenção. Trata-se, segundo ela, de um instrumento de apoio eficaz que desperta o interesse pelo conteúdo aritmético implícito no jogo. Em depoimentos informais, a psicóloga pode perceber que as crianças com dificuldade em fazer perguntas em sala de aula conquistaram uma maior espontaneidade para manifestar e explicitar suas dúvidas, assim como melhoraram na organização do material didático.

“A intervenção com o jogo pode favorecer a tomada de consciência e tornar os erros observáveis. Não se trata de oferecer a resposta pronta, mas sim levar a criança a questionar e justificar as suas respostas”, explica a psicóloga que acredita ser uma aprendizagem para a vida e não só de conteúdo escolar. Pode-se transmitir, por exemplo, conceitos éticos como jogar limpo, ordenar os pontos de vista com o colega e outros aspectos que ultrapassam o limite curricular. (R.C.S.)

## Desenvolvimento neuromotor de prematuros é avaliado na FCM

**O**s meninos prematuros apresentaram desenvolvimento neuromotor nove vezes superior ao de meninas nascidas antes do tempo mínimo necessário para a gestação, ou seja, os prematuros ou pré-termos do sexo masculino têm mais chances de superar as deficiências do sistema neuromotor ao longo dos anos do que aqueles do sexo feminino. Por outro lado, os nascidos com baixo peso – menor que 2.500 gramas – de ambos os sexos podem ser bem mais desenvolvidos do que os prematuros. As conclusões são da pesquisa de doutorado de Débora Bourscheid Dickel, defendida na Faculdade de Ciências Médicas (FCM). O estudo foi orientado pelo professor Antonio de Azevedo Barros Filho.

O trabalho envolveu 676 crianças em idades de quatro a seis anos, moradoras da cidade de Cascavel, no Paraná, e constatou que a forma como a criança nasce influencia significativamente nos aspectos do desenvolvimento motor. “Avaliei as crianças por seis meses para identificar o perfil epidemiológico das nascidas prematuras e termo (tempo normal) e com peso inferior a 2.500 gramas no nascimento. Quis entender a relação com o desenvolvimento neuromotor e fatores ambientais”, destaca Débora, que é profissional de Educação Física.

A pesquisadora buscou um recorte diferente dos apresentados em outros estudos que realizam as avaliações no nascimento do bebê ou em idades próximas aos dois anos. Neste caso, a pesquisa contemplou justamente as crianças na fase pré-escolar, etapa em que participam de atividades intensas envolvendo movimentos direcionados pelas tarefas exigidas no contexto escolar.

Além dos exames neurológicos padronizados para crianças, o estudo também aplicou um questionário socioeconômico e procederam a uma anamnese, levando em conta a idade, sexo, Apgar e perímetro cefálico. “As avaliações das habilidades tomaram como base a coordenação apendicular, coordenação tronco-membro, equilíbrio dinâmico e estático e sensibilidade motora, o que permitiu identificar os fatores que influenciam no desenvolvimento motor”, esclarece.

As diferenças foram significativas e apontou para dificuldades nas demandas mais complexas na medida em que a criança cresce. Aquelas nascidas prematuras tiveram alterações nas atividades que envolviam a coordenação apendicular – músculos das mãos e pés – e na coordenação tronco-membro, que está diretamente ligada à postura e equilíbrio. Já as crianças que nasceram com baixo peso apresentaram alterações na estatura, tornando-as mais baixas que as crianças nascidas com peso adequado para o nascimento.

O nascimento por parto cesáreo foi outro fator que influenciou no desenvolvimento motor das crianças. Segundo Débora, esta modalidade de parto comprometeu as atividades propostas para os pré-escolares e o desempenho nas avaliações foi aquém em comparação aos nascidos de parto normal. (R.C.S.)