*Unidade da FCM é referência internacional na investigação de mutações que ocorrem na molécula*

# Unicamp batiza hemoglobina com nomes de cinco cidades

MANUEL ALVES FILHO
*manuel@reitoria.unicamp.br*

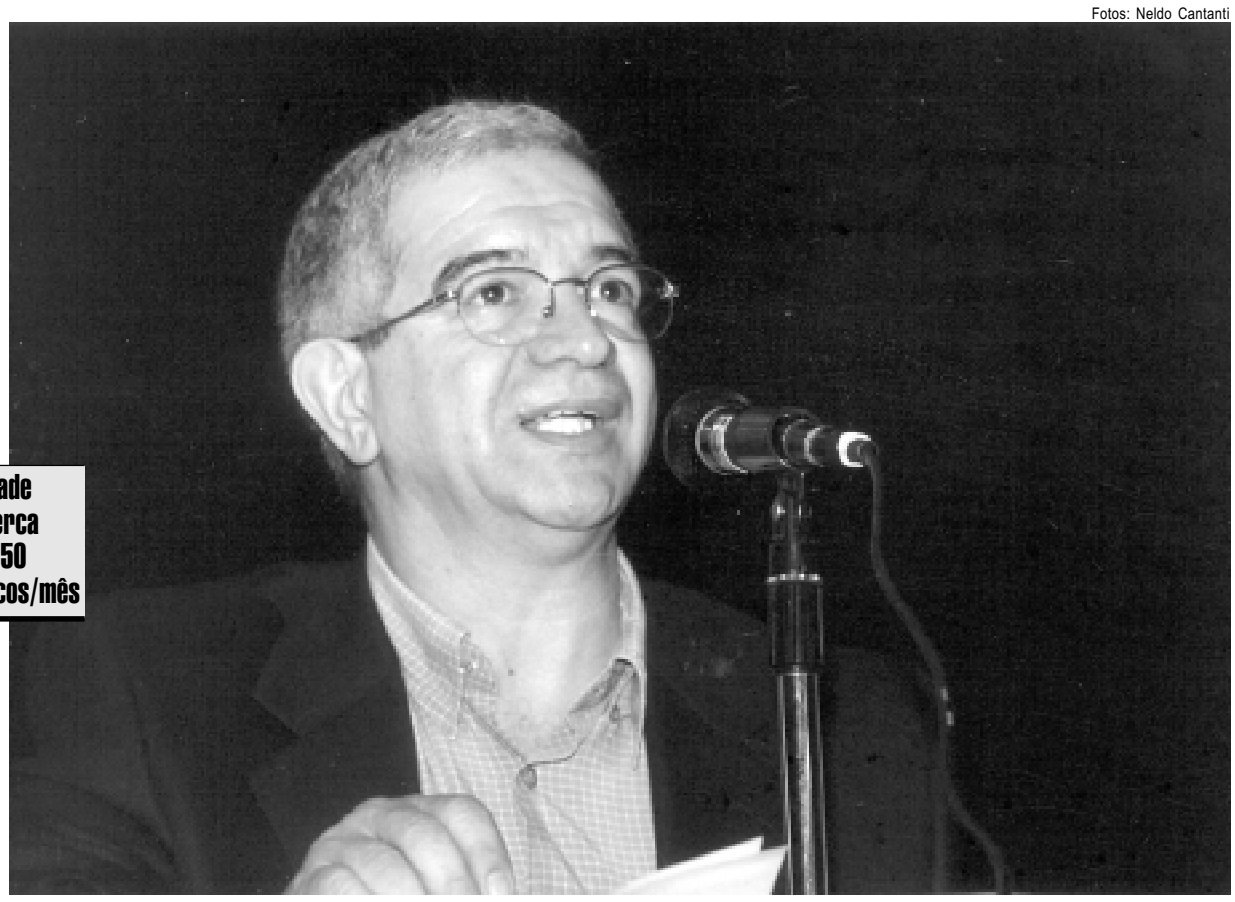
O nome de cinco cidades brasileiras, entre elas Campinas, está sendo imortalizado na literatura científica internacional graças ao trabalho de um importante grupo da Unicamp, considerado referência na América Latina na investigação de hemoglobinopatias, mutações que ocorrem na hemoglobina (Hb) e que podem causar doenças como a anemia falciforme e a talassemia. Quando essas moléculas com alterações são descritas pela primeira vez, é costume batizá-las com a denominação da localidade de origem do paciente. Assim, nos últimos anos, o Serviço de Diagnóstico Laboratorial de Hemoglobinopatias da Divisão e Departamento de Patologia Clínica do Hospital das Clínicas e Faculdade de Ciências Médicas (FCM) juntamente com o Hemocentro identificaram as Hb Rio Claro, Hb Poços de Caldas, Hb Joanópolis e Hb Paulínia, Hb Campinas, esta última predominante no feto.

**Unidade faz cerca de 150 diagnósticos/mês**

O trabalho de investigação teve início em 1980, quando o médico Fernando Ferreira Costa, atual pró-reitor de Pesquisa da Unicamp, implantou o Serviço de Diagnóstico Laboratorial de Hemoglobinopatias. Atualmente, quem está à frente do laboratório é a médica Maria de Fátima Sonati, que fez pós-graduação estudando as hemoglobinas e teve a sua tese de doutorado orientada por Costa. Ambos são professores da FCM. Com a colaboração do Hemocentro, que faz as análises de DNA, a unidade realiza aproximadamente 150 diagnósticos/mês, em pacientes encaminhados com suspeita clínica de hemoglobinopatias.

Além disso, o Serviço também desenvolve há cerca de cinco anos um programa sistemático de triagem de variantes raras de hemoglobina, com a análise de 100 amostras/dia. Esse estudo conta com o suporte financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). De acordo com o professor Costa, a excelência das pesquisas e o volume de testes realizados pelo laboratório fizeram com que ele se transformasse num dos mais atuantes do mundo nessa área, constituindo-se como referência para a América Latina.

Fotos: Neldo Cantanti



O médico Fernando Ferreira Costa, pró-reitor de Pesquisa: "Alterações podem levar ao esclarecimento de fenômenos biológicos importantes"

O pró-reitor explica que anteriormente, ao ser descrita pela primeira vez, a hemoglobina passava a ser identificada pelas letras do alfabeto. Quando o número de hemoglobinas anômalas se tornou muito grande, os pesquisadores passaram a batizá-las com o nome da cidade de origem dos pacientes. No caso do laboratório da Unicamp, foram descritas cinco novas variantes, que emprestaram a denominação dos municípios brasileiros nos quais os portadores viviam. Estas já constam de publicações especializadas, todas em periódicos com circulação internacional.

Além das cinco variantes, o Serviço também detectou numerosas hemoglobinas previamente descritas em outros locais, como Hb Coimbra, Hb Indianápolis, Hb Santa Ana, Hb Porto Alegre, Hb Zürich, Hb Köln e Hb Kurosaki, entre outras. "É importante lembrar que essas mutações da hemoglobina podem ou não causar alterações clínicas. No entanto, muitas vezes estas alterações podem levar ao esclarecimento de fenômenos biológicos importantes", esclarece o professor Costa.

**Doenças –** A hemoglobina é a proteína que dá a cor vermelha ao sangue. Ela também é responsável pelo transporte do oxigênio para todos os tecidos do corpo humano. Acontece, porém, que essa molécula às vezes apresenta mutações. Uma delas faz com que a Hb A seja substituída pela Hb S. As pessoas com dois genes S podem desenvolver a anemia falciforme, doença hereditária que atinge predominantemente os afrodescendentes. Isso ocorre porque as moléculas normais quando desoxigenadas podem mudar a forma do glóbulo vermelho. Este, que é arredondado e elástico, assume o formato de uma foice (daí a denominação falciforme), o que dificulta a sua circulação pelos vasos sangüíneos.

Essa obstrução vascular pode provocar lesões em vários órgãos, sistema nervoso, ossos etc. Entre os sintomas da anemia falciforme estão as fortes crises de dor. Já a talassemia, doença também de natureza hereditária, é conhecida como Anemia do Mediterrâneo, por ser mais prevalente entre os descendentes de italianos e gregos, por exemplo. Por conta da mutação da molécula, o organismo passa a "fabricar" hemoglobina de uma maneira desequilibrada, o que pode levar à enfermidade. As pessoas portadoras desse mal são obrigadas a se submeter a freqüentes transfusões de sangue. Entre os sintomas mais comuns apresentados pelas crianças com talassemia destacam-se: palidez, desânimo, falta de apetite e hipodesenvolvimento. A anemia persistente leva ao aumento do baço, fígado e coração.

O Hemocentro da Unicamp, conforme o professor Costa, é referência no Brasil para tratamento de talassemia e anemia falciforme. A unidade produz o maior número de publicações internacionais nesse campo entre todas as universidades brasileiras, com várias contribuições originais para o tratamento e o diagnóstico dessas doenças.

# Pesquisa melhora qualidade de ração animal

RAQUEL DO CARMO SANTOS
*kel@unicamp.br*

O químico industrial e engenheiro de alimentos Alexandre Consul Mendes decidiu inovar no processo de produção de rações animais. Ele empregou o sistema de redes neurais – sistemas inteligentes – para controlar o processo de extrusão do alimento. Os resultados foram positivos. Sua pesquisa contribuiu para a melhoria da qualidade do produto, considerando as possíveis variações das condições de processo e da matéria-prima. Trata-se de um fato importante para a indústria de rações, que é uma das que mais crescem no País.

**Processo de extrusão do alimento é contrlado**

A idéia de desenvolver os sistemas de controle partiu da constatação de que 90% das empresas utilizam o clássico processo denominado PID (Proporcional, Integral e Derivativo). Este processo, explica o orientador da dissertação de mestrado "Análise do processo de extrusão na indústria de 'pet food' para a aplicação de técnicas de controle avançado", professor Vivaldo Silveira Junior, não seria o mais adequado na utilização de sistemas não-lineares, ou seja, com sensibilidades não proporcionais aos distúrbios. Daí a necessidade do uso de controles inteligentes.

Silveira, que coordena uma linha de pesquisa na área de controles com lógica fuzzy e redes neurais na Faculdade de Engenharia de Alimentos, esclarece que o trabalho conseguiu provar que existem processos melhores e com grau de eficiência muito bom, que podem ser alternativas ao uso convencional. No estudo desenvolvido por Mendes a máquina de extrusão da ração animal mantém o padrão de produção uniforme ao longo de toda escala do processo, sem levar em conta, por exemplo, se a farinha utilizada sofreu alguma alteração durante o processamento.

O professor Vivaldo Silveira Junior: necessidade do uso de controles inteligentes

No complexo mecanismo do PID, Silveira explica que é comum durante o percurso do alimento acontecer alterações nas variáveis como temperatura e pressão que causam os erros na padronização. "O exemplo da farinha, quanto à gelatinização, é um dos mais triviais". Com a adoção do sistema de redes neurais, a máquina se ajusta automaticamente, sem a necessidade de se fazer um re-processamento porque a matéria-prima não está de acordo. "Isto aumenta a qualidade do produto e aumenta a produtividade", afirma Silveira.

Para desenvolver a inovação, Mendes aplicou os parâmetros de controle na empresa Effem, onde trabalha, nos Estados Unidos. "Ele adotou a experiência na planta de produção que produz toneladas de ração animal".

Outro aspecto importante da pesquisa é que a metodologia utilizada por Mendes pode ser adotada em qualquer máquina que possui o processo de extrusão, como por exemplo, a de produção do macarrão.

**Controles e processos –** Silveira leciona a disciplina de Instrumentação e Controle de processos no curso de Engenharia de Alimentos. Por isso, ele entende bem a questão da qualidade dos alimentos. "A falta de padronização do processo ou de uniformização do produto pode levar a empresa a perder o cliente", defende. Ele exemplifica citando o caso de marcas tradicionais. "Se as fórmulas sofrem alterações, causa estranheza ao consumidor que pode não comprar uma próxima vez". Por isso, ele acredita que os controles inteligentes, realizados em uma planta bem-instrumentada, são os sistemas capazes de manter as características do produto.

Neste aspecto, o pesquisador acha que os desenvolvimentos de novos sistemas de controles nos processos podem favorecer este trabalho de padronização. Segundo ele, a manipulação do homem em determinados produtos pode alterar a qualidade do processo e conseqüentemente a qualidade do produto, pois são inúmeras as situações que podem ocorrer. "Dificilmente um produto feito pelo ser humano será uniforme, como pode acontecer com os sistemas inteligentes".