

# Supercâmera é usada no estudo da produção da voz

23/04/12 - Para produzir a voz, as pregas vocais existentes na laringe humana vibram entre 100 e 400 vezes por segundo. O fenômeno, impossível de ser observado a olho nu, pode ser visto em câmera lenta graças a um aparelho de videolaringoscopia capaz de capturar até quatro mil imagens por segundo.

[Siga a SECTAM no twitter!](#)

A tecnologia tem permitido a pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP) entender melhor o funcionamento das pregas vocais e estudar patologias que prejudicam sua vibração. Também se tornou possível avaliar, com critérios objetivos, o impacto de cirurgias e tratamentos fonoaudiológicos na produção da voz.

Pioneiro no país, o equipamento foi adquirido com recursos de um [projeto](#) financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) e coordenado pelo professor José Carlos Pereira, da Escola de Engenharia de São Carlos da USP.

Por meio de parceria com uma equipe de otorrinolaringologistas, da Faculdade de Medicina coordenada pelo professor Domingos Hiroshi Tsuji, a máquina foi doada ao Hospital das Clínicas (HC) de São Paulo, onde estão sendo feitos os exames que já resultaram em duas dissertações de mestrado - além de cinco doutorados e um pós-doutorado em andamento.

“Como esse equipamento é novo, o primeiro passo foi definir o que seria o funcionamento normal das pregas vocais. Para isso, criamos um protocolo”, conta o pesquisador Arlindo Neto Montagnoli, orientador do [projeto de mestrado](#) da fonoaudióloga Regina Aparecida Pimenta, realizado com Bolsa da Fapesp.

No trabalho, Pimenta avaliou a vibração das pregas vocais de 30 voluntários sem queixa na voz - 12 homens e 18 mulheres - antes e depois da realização de exercícios fonoaudiológicos. “Foi possível comprovar que os exercícios melhoram, por exemplo, a mobilidade e a amplitude de vibração das

pregas. Isso faz com que as pessoas se desgastem menos para falar. É como uma musculação para a voz”, explicou.

Outro projeto de mestrado já concluído foi o da fonoaudióloga Paula Belini, que comparou o funcionamento das pregas vocais de pacientes saudáveis com o de portadores de nódulos vocais.

Para fazer essas avaliações, uma equipe de engenheiros coordenada por Montagnoli desenvolveu um software que simula o movimento das pregas vocais e mede diversos parâmetros, como os ciclos de vibração das pregas e o tempo de fase fechada. O projeto resultou na tese de doutorado de Alan Petrônio Pinheiro, que deve ser defendida ainda em 2012.

“Pretendemos criar um modelo computacional para testar técnicas cirúrgicas de forma virtual. Isso daria ao médico uma ideia de como poderá ficar a voz do paciente após a operação”, contou Montagnoli.

O pesquisador já havia trabalhado com o conceito de cirurgia virtual em seu próprio doutoramento, mas o software foi aperfeiçoado graças às informações fornecidas pelo novo videolaringoscópio. “Antes o modelo era unidimensional. Agora, desenvolvemos uma versão tridimensional”, disse.

## **“Eletrocardiograma” da voz**

No projeto de [pós-doutorado](#) da fonoaudióloga Maria Eugênia Dajer, que está sendo realizado sob orientação de Tsuji e com Bolsa da Fapesp, o objetivo é criar gráficos que permitam avaliar o funcionamento das pregas vocais com rapidez.

“É como se fossem eletrocardiogramas da voz. O médico olha e já sabe se está normal ou alterado”, conta Montagnoli. O novo equipamento está sendo usado para validar os resultados dessa análise.

“A ideia é tentar identificar padrões. O médico olharia o gráfico e já saberia se a alteração é causada por um cisto ou por um nódulo, por exemplo”, contou a otorrinolaringologista Adriana Hachiya, responsável pelo Ambulatório de Pesquisas em Voz, onde os exames com o videolaringoscópio de alta velocidade são realizados.

Hachiya também participa de um projeto em parceria com o Departamento de Fonoaudiologia, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP) para estudar a vibração cordal de pacientes com mais de 65 anos. “A prega vocal é formada por músculo e mucosa. Com a idade, o tônus muscular diminui. Por isso a voz do idoso é mais fraca e trêmula. Vamos aplicar exercícios e avaliar a melhora”, explicou.

Há ainda um projeto piloto que visa investigar a fisiologia e as patologias que afetam cantores líricos e uma pesquisa, já em andamento, que vai trabalhar com laringe de cadáveres. “Colocamos sob a laringe um fluxo de ar que simula o ar vindo dos pulmões. As pregas vocais vibram e produzem som”, contou Hachiya.

Esse recurso será usado pelos pesquisadores da USP para testar técnicas cirúrgicas e simular patologias. “Um dos projetos simula uma paralisia da prega vocal. Aí vamos avaliar com o videolaringoscópio como fica a vibração nessas condições”, disse.

Fonte: Agência Fapesp