



portugal faz bem  
reconhecimento de sons

# Guiados pelo som

Depois das interfaces táteis, é chegada a hora das interfaces sonoras.  
No Inesc-ID, o projeto Acoustic Touch já começou a captar os sons do futuro

Ricardo Jota pode não saber de onde vêm as boas ideias, mas lembra-se bem de como começou o projeto Acoustic Touch: num dia rotineiro, o investigador do Inesc-ID entrou no laboratório de Visualização e Interfaces Multimodais Inteligentes (VIMMI) e, por um acaso providencial, chocou com a mesa tátil que se encontra no local. O choque não produziu aparato, mas foi suficiente para Ricardo Jota e Pedro Lopes concluírem

que fazia sentido criar uma interface tátil que também reconhece sons. Em três meses, os dois investigadores concluíram o projeto e iniciaram o registo de uma patente. A Amazon chegou a interessar-se pela ideia. Eventualmente uma qualquer gigante estrangeira poderá retomá-la mais

tarde. «Um telemóvel pode não conseguir perceber 50 toques diferentes, mas se reconhecer um ou dois, já faz a diferença», garante Ricardo Jota.

A mesa tátil que inspi-

rou Ricardo Jota é hoje o único dispositivo que opera com o Acoustic Touch. A mesa já tinha sido usada em vários projetos relacionados com interfaces táteis, mas depois do projeto Acoustic Touch ganhou a capacidade de reconhecer sons produzidos por diferentes objetos ou toques. Para isso, a dupla de investigadores recorreu a um microfone de contacto que capta os sons propagados pelo tampo de vidro da mesa e os encaminha para uma mesa de mistura, que por sua vez está ligada a

JOAQUIM JORGE  
e RICARDO JOTA  
o reconhecimento de  
sons promete criar novas  
formas de interação com  
telemóveis, tablets ou outros  
dispositivos eletrónicos



Foto: Pedro Muiñ



## SOM, EM VEZ DE RUÍDO

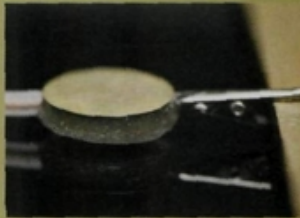
**NO SEGUIMENTO** do Acoustic Touch, Pedro Lopes e Ricardo Jota levaram a cabo experiências laboratoriais, a fim de apurar o potencial que o reconhecimento de sons pode ter para a interação com máquinas. A experiência, decorrida em agosto, envolveu 20 pessoas. Cada uma dessas "cobaias" humanas era convidada a executar 62 ações de interação com ambientes virtuais (mover, escolher, apagar, avançar ou recuar objetos virtuais, entre outras hipóteses). Os investigadores concluíram que menos de 10% dos 1240 gestos executados produziam som.

«Em ações associadas a uma vertente física geralmente os utilizadores geralmente enveredavam por gestos que produzem sons. Por exemplo, quando se pedia a uma pessoa para destruir um objeto virtual, os utilizadores optavam por dar uma pancada sobre esse objeto. O que significa que há espaço para combinar sons com gestos, mas nem todas as ações necessitam de produzir sons para serem eficazes», conclui Ricardo Jota.

um computador com software que classifica sons de acordo com a intensidade e o timbre.

«Até àquela data, a mesa apenas conseguia saber, através de um sistema de laser, o local preciso onde tocou cada dedo de uma pessoa. Com este projeto, criámos as condições para que esta mesma mesa possa vir a saber não só o local onde o utilizador tocou, mas também que tipo de toque ou objeto foi usado para executar esse toque», explica Ricardo Jota.

Depois de uma primeira fase de divulgação, Pedro Lopes foi convidado a viajar até à cidade japonesa de Kobe para mostrar o seu trabalho na conferência Interactive Tabletops and Surfaces, um dos principais eventos dedicados a interfaces tecnológicas. Apesar de ter tanto de simples como de ousado, o trabalho de Pedro Lopes e Ricardo Jota não foi o único do género a marcar presença na conferência. A vários milhares de quilómetros de distância, Chris Harrison, investigador da Universidade de Carnegie



A MESA tátil do VIMMI foi equipada com um microfone de contacto para reconhecer diferentes sons

Mellon com fama de guru nas tecnologias, também submeteu a apreciação dos especialistas um artigo que demonstra como o som pode criar novas formas de interação. «É uma prova de que os nossos investigadores têm evoluído e estão a dar o seu contributo», acrescenta Ricardo Jota.

## MARCAS INTERESSADAS

Ainda antes de ser conhecida nos meios científicos, a solução criada no VIMMI

despertou a atenção da Amazon. O interesse da gigante dos livros eletrónicos acabou por não redundar em qualquer negócio ou licenciamento, mas é um sinal de que, mais tarde, outras marcas tecnológicas podem vir a abordar o VIMMI ou desenvolver soluções similares. Os mentores do Acoustic Touch admitem que esta tecnologia, pela simplicidade que a caracteriza, pode ser facilmente integrada num telemóvel.

A título de exemplo, os investigadores lembram que a inserção de uma funcionalidade de reconhecimento de toques e sons na retaguarda de um telemóvel poderia ser suficiente para expandir o leque de combinações possíveis no que toca à interação. «Estamos a explorar um canal que não é muito comum. Atualmente as pessoas acham que o gesto é tudo, mas é possível enriquecer o vocabulário usado nas interfaces de dispositivos eletrónicos. Um mesmo gesto feito de formas diferentes pode ter significados diferentes», refere Joaquim Jorge, coordenador do VIMMI e investigador do Ines-ID.

Independentemente do interesse que venha a suscitar junto das marcas de eletrónica, o VIMMI deverá prosseguir com a investigação em torno do reconhecimento de sons. Joaquim Jorge admite que o tema possa ser abordado em teses de mestrado: «Também podemos usar esta tecnologia para produzir feedback, com vibrações que permitem sentir diferentes texturas nas pontas dos dedos. Neste caso, teríamos de recorrer a transdutores para converter os sons em vibrações». ● Hugo Seneca

## AS VIRTUDES DO VIDRO

O ACOUSTIC Touch pretende aliar às interfaces táteis o reconhecimento de sons. Para criarem uma nova forma de interação com ambientes virtuais, os investigadores do Ines-ID integraram um microfone de contacto numa mesa tátil e desenvolveram um software que permite classificar cada som de acordo com a intensidade e o timbre que produz. Nos ensaios levados a cabo com a mesa tátil do VIMMI, os investigadores conseguiram criar funcionalidades de seleção, eliminação ou

deslocação de objetos virtuais com os sons produzidos pelas mãos. O reconhecimento dos sons produzidos com objetos vulgares (latas de batatas fritas, telemóveis) foi usado para fazer desenhos com diferentes cores. Os investigadores também aplicaram a tecnologia em tablets criando novas funcionalidades para eBooks. Os investigadores acreditam que esta solução pode ser aplicada em diversos suportes, mas lembram que o vidro replica vibrações que o ouvido humano não consegue captar, e propaga-as por distâncias maiores que outros materiais. O sistema conseguiu reconhecer, através do som, diferentes tipos de toque produzidos com os

dedos dos utilizadores, bem como identificar sons produzidos com vários objetos. Tal como está atualmente, a solução permite identificar 12 sons distintos. Além de telemóveis, computadores ou eletrónica de consumo, esta tecnologia poderia revelar-se útil para a identificação de objetos e equipamentos (substituindo códigos de barras por exemplo) ou para criar novas formas de interação com anúncios publicitários colocados em espaços públicos. «O uso desta tecnologia depende muito do contexto e do local, e também da existência ou não de vibrações e ruídos», conclui Ricardo Jota.