

---

**A UC3M melhora, com IA, o funcionamento de dispositivos vestíveis que detetam o medo em vítimas de violência de género**

Avanço desenvolvido pela equipa UC3M4Safety

Uma equipa científica da Universidade Carlos III de Madrid (UC3M) aperfeiçoou o funcionamento do Bindi, um sistema de deteção de emoções em dispositivos vestíveis (wearables) capaz de identificar o medo em tempo real em situações de abuso, para ativar protocolos de socorro automáticos. O seu mais recente avanço consistiu na integração de algoritmos de aprendizagem profunda (deep learning), um ramo avançado da Inteligência Artificial (IA), para que esta deteção seja realizada sem necessidade de servidores remotos, reduzindo o consumo de energia e o envio de informações sensíveis.

O estudo científico que detalha estas novidades, publicado no Journal of Biomedical and Health Informatics, foi concebido para funcionar em microcontroladores integrados em redes corporais. Esta abordagem distingue-se de outras que exigem o envio de informações para processadores na nuvem com elevada capacidade de computação, mas dispendiosa, explicam os investigadores.

«A nossa inovação parte do facto de não introduzirmos o sinal bruto, mas sim de o sistema realizar uma extração de 57 características previamente seleccionadas a partir de sinais fisiológicos, como a condutância da pele, a temperatura cutânea e o volume do pulso sanguíneo. É precisamente a combinação desta representação baseada em características com a arquitetura convolucional que permite captar de forma eficaz a dinâmica das respostas fisiológicas», explica uma das autoras do estudo, Laura Gutiérrez Martín, que defendeu a sua tese há alguns meses na UC3M sobre este tema, com o título: Expert system for robust alarm detection during fear episodes in cyber-physical systems. «Isso permite-nos reduzir drasticamente os requisitos computacionais, fazendo com que o modelo ocupe menos espaço de memória do que uma fotografia tirada com um telemóvel», acrescenta.

«O que pretendemos é detetar o medo antes que a agressão ocorra, para ativar uma rede de apoio que possa intervir de forma imediata», explica uma das autoras do estudo, Celia López Ongil, professora do Departamento de Tecnologia Eletrónica da UC3M e diretora do Instituto de Estudos de Género (IEG).

O funcionamento é simples e eficaz. Quando o sistema identifica uma situação de risco, envia um alerta automático a um círculo de apoio. Se a pessoa não confirmar que está bem, o objetivo é que o sistema contacte diretamente a polícia. Além disso, todos os dados registados são encriptados e armazenados num servidor seguro, para que possam ser utilizados como prova judicial, se necessário, explica a investigadora.

O estudo alcançou métricas de precisão em torno dos 80%, o que representa uma melhoria de 26,4% em relação às versões anteriores. Mas, para além dos resultados atuais, a equipa continua a trabalhar para reduzir o consumo e melhorar o modelo, uma vez que a utilização

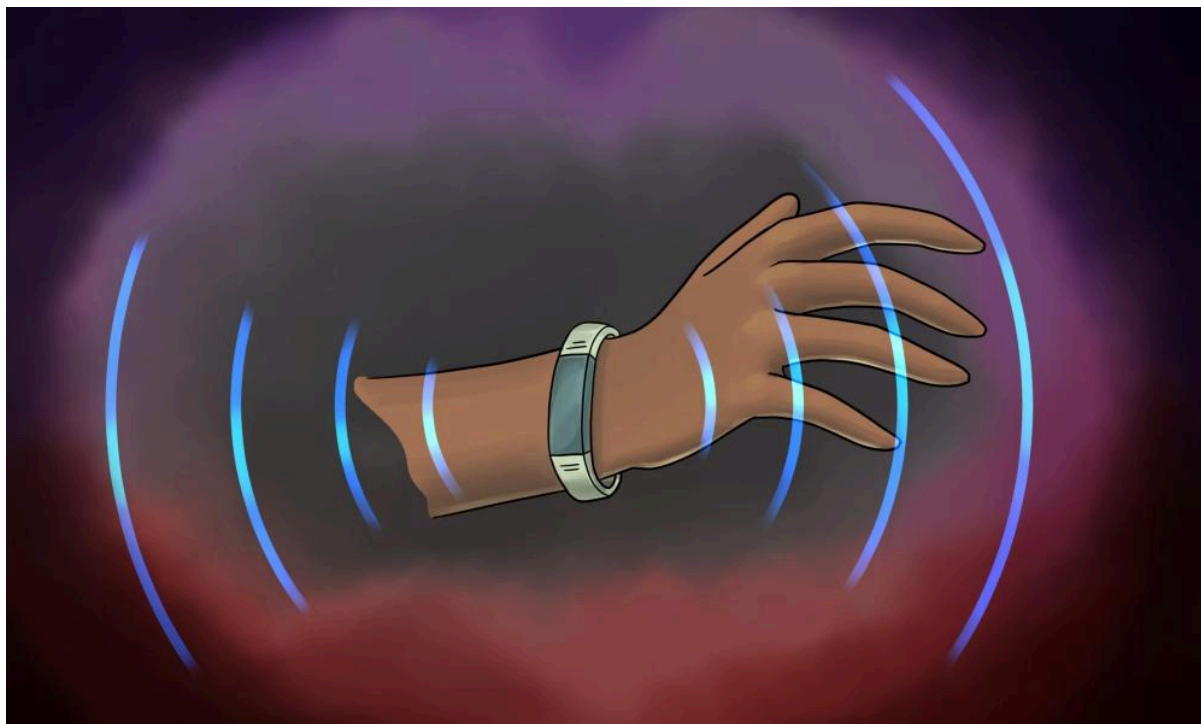
deste tipo de dispositivos pode ajudar as pessoas a identificar os seus estados emocionais e acompanhá-las na recuperação psicológica posterior.

«O que é positivo é que o sistema também poderia ser aplicado a outros domínios, como a deteção precoce de situações de bullying escolar. No entanto, a tecnologia por si só não resolverá a violência de género nem o assédio. O DeepBindi é uma ferramenta de apoio que deve ser complementada com educação e medidas sociais», conclui José Ángel Miranda Calero, também membro da equipa de investigação.

O projeto DeepBindi foi desenvolvido no âmbito da equipa multidisciplinar UC3M4Safety e contou com financiamento da Agência Estatal de Investigação e do INCIBE. A equipa procura agora concluir um projeto-piloto em grande escala que permita validar o sistema em ambientes reais e facilitar a sua implementação, ao mesmo tempo que procura continuar a investigação e o desenvolvimento tecnológico.

**Referência bibliográfica:** L. Gutiérrez-Martín, C. López-Ongil, J. A. Miranda-Calero (2026) "DeepBindi: An End-to-End Fear Detection System Optimized for Extreme-Edge Deployment," in IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 30, no. 1, pp. 688-699, Jan. 2026, doi: 10.1109/JBHI.2025.3587961. e-archivo UC3M: <https://hdl.handle.net/10016/49576>

**Vídeo:** <https://youtu.be/fd5EkQIL2ko>



**uc3m**

Universidad **Carlos III** de Madrid

Vicerrectorado de Comunicación, Cultura y Transparencia

Oficina de Información y Divulgación de la Ciencia y la Innovación

---