



## Contexto

O uso de realidade virtual (RV) para o treinamento de estudantes da área da saúde propicia economia, segurança para alunos e pacientes, além de possibilitar repetições ilimitadas, com consequente melhoria na formação desses profissionais. Além disso a manipulação de instrumentos reais, como seringas e bisturis, em vez de mouse, teclado ou controles convencionais, confere maior realismo ao procedimento e a aquisição de habilidades de movimentos finos e precisos. Nesse sentido o perfeito rastreamento da posição e movimento do instrumento médico real, usado como controle de entrada para um simulador de RV, é fundamental para que o aprendizado e a experiência do usuário não sejam prejudicados. Há dispositivos comerciais que fazem rastreamento de qualidade, mas além de serem importados e caros, são volumosos e pesados.

Rastreadores de mãos, como o Leap Motion, não rastreiam instrumentos com precisão e são muito instáveis.

Técnicas de visão computacional e de rastreamento usadas em realidade aumentada (augmented reality - AR), aliadas a algoritmos que tiraram proveito de especificidades desse tipo de apli-

cação, permitiu se chegar de uma solução de baixo custo, baseada numa única webcam, que apresentou resultados de precisão e estabilidade bastante aceitáveis.

## Objetivo

Este projeto buscou resolver o problema de rastreamento de posição apresentado de maneira robusta e confiável, de modo a entregar um sistema que fornece a precisão procurada, mas que

seja de baixo custo e acessível. O software também é independente do sistema consumidor dos dados de rastreo, de maneira que qualquer aplicação possa utilizá-lo.

## Metodologia

Visando obter precisão milimétrica apesar do baixo custo, o grupo optou por adotar marcadores de realidade aumentada acoplados ao objeto como método de rastreo. Definida a biblioteca OpenCV como base de desenvolvimento, por ser focada em fornecer ferramentas necessárias para resolver problemas (K. PULLI, 2012) na área de

visão computacional, iniciou-se a implementação com apenas um marcador. Validado o funcionamento do rastreo com um marcador, foram realizados os ajustes necessários nos módulos implementados para acomodar a detecção de múltiplos marcadores em forma de cubo, com o objetivo de continuar detectando a posição do objeto rastreado mesmo que este rotacione em seu próprio eixo.



## Resultados

A ferramenta foi capaz de atingir a acurácia milimétrica demandada com apenas uma webcam e um cubo feito de papelão. No total, o gasto para reproduzir a montagem é de aproximadamente 100 reais, considerado relativamente baixo quando comparado às soluções que apresentam o mesmo nível de precisão.

## Referências

- R. TORI. **Vida: Atlas anatômico 3d interativo para treinamento a distância.** Em: *Anais do workshop de informática na escola 1.1* (2009), pp 1801-1810.
- K. PULLI et al. **Real-time computer vision with OpenCV.** Em: *Communications of the ACM 55.6* (2012), pp. 61-69.