



# Universidade: presente!



## XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

## Aplicação de um sistema de visão no referenciamento de peças em centro de usinagem CNC

Autor: Natanael Rissi Bertamoni  
Orientador: Prof. Dr. Heraldo Jose de Amorim

### Introdução

Processos de usinagem são usados para fabricar peças através da remoção de material. Estes processos compreendem corte, desbaste e acabamento. Com a evolução dos computadores foram criadas máquinas operatrizes passíveis de serem programadas e com a capacidade de usinar utilizando métodos numéricos, os centros de usinagem CNC, que permitem maior produtividade, flexibilidade e qualidade na usinagem.

Para se usinar qualquer material em um centro de usinagem CNC é necessário que seja feito o setup da máquina antes do início da produção de uma peça. Esse tempo de setup antes do início da produção é oneroso e tem grandes impactos no custo total de produção da indústria, de modo que sua redução é desejável.

Este trabalho visa reduzir o tempo de setup através do uso de um sistema de visão computacional, que busca identificar a peça a ser usinada, bem como sua posição e peientação, a partir de imagens capturadas por uma câmera GoPro Hero 3 Silver. As imagens obtidas a partir da câmera precisam ser tratadas para que possam ser utilizadas, pois toda imagem obtida passa por processos digitais e analógicos que distorcem a imagem final obtida. Assim, como o objetivo é reduzir os erros associados à fixação de peças no processo de usinagem, toda distorção provocada na imagem é relevante e deve ser corrigida. Desta forma busca-se, a partir de ferramentas computacionais, a correção das distorções nas imagens para que a identificação da posição e orientação do material na mesa de usinagem seja o mais próximo do real possível.

### Desenvolvimento

A correção da distorção é feita a partir da captura de imagens de padrões físicos com geometria e dimensões conhecidas. A partir das imagens, e de posse das informações do padrão físico, é possível quantificar as distorções provocadas na imagem digital e inferir a função inversa que, quando aplicada à imagem digital, faz com

que se obtenha uma melhor representação do mundo real. O padrão utilizado neste estudo é xadrez (Figura 1), e as funções da biblioteca openCV2, são usadas para se realizar o processo de correção da imagem distorcida (Figura 2).



Figura 1 - Conjunto de imagens utilizadas para correção da distorção das imagens capturadas. Fonte: Própria.

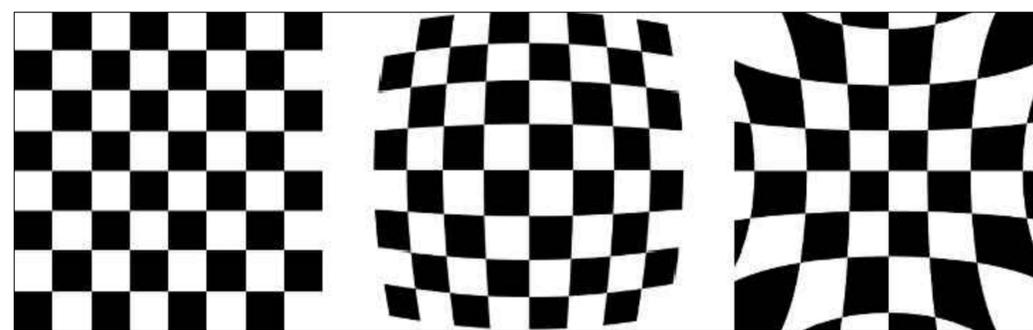


Figura 2 - Esquerda: imagem sem distorção; Centro: imagem com distorção radial positiva; Direita: imagem com distorção negativa. Fonte: docs.opencv.org

### Conclusão

O procedimento de correção da distorção foi realizado através de rotinas desenvolvidas com a linguagem de programação C++ e com auxílio da biblioteca openCV2, que contém funções desenvolvidas especificamente para esse fim. As funções fornecidas pela biblioteca são baseadas em métodos de processamento de imagens como filtragem por convolução e segmentação. O método se mostrou eficaz para a correção da distorção.