

SISTEMA PARA REFERENCIAMENTO DE PEÇAS EM CENTROS DE USINAGEM UTILIZANDO VISÃO COMPUTACIONAL

Isaias Libório Ribeiro (Mestrando – GETEC), isaias.ribeiro@al.senai.br
Guilherme Oliveira de Souza (Orientador – GETEC), guilherme.souza@fieb.org.br
Faculdade SENAI CIMATEC

Palavras-chave: Visão computacional, Centro de usinagem, Referenciamento, Smartphones.

Introdução

Para uma produção cada vez mais rápida e eficiente as empresas procuram se apropriar de tecnologias e inovações para tornarem-se mais competitivas. No caso dos centros de usinagem não é diferente. Muitos avanços tecnológicos têm surgido e proporcionado um maior desenvolvimento em máquinas usadas na fabricação de peças, mesmo assim, várias máquinas-ferramentas ainda hoje não possuem o sistema com controladores numéricos computadorizados(CNC). Para usinar uma peça algumas etapas importantes devem ser seguidas. O referenciamento de peças é uma delas. Neste sentido, uma das operações mais importantes do referenciamento é conhecer ponto zero peça (PZP), em que o operador deve identificar.

Algumas formas de realizar a procura do PZP é o procedimento feito de forma manual. Neste procedimento o referenciamento é feito em todos os eixos e o resultado é a origem do sistema de coordenadas de usinagem da peça, em que a precisão do ponto inicial depende muito da pericia do operador.

Outro procedimento para o referenciamento de peças é através de apalpadores, composto por sensores de contato. Quando o operador realiza esse procedimento e consegue alguns pontos de contato e o operador imputa a geometria que esses pontos formam, a máquina consegue estabelecer a referencia entre ele e a peça.

A utilização de sistemas de imagem tem proporcionado grandes vantagens na área da indústria e em outras áreas também. Trabalhos que eram feitos de forma manual passaram a ser realizados de forma automática, sendo uma ótima alternativa para redução do tempo e eliminação de erros em processos industriais.

É possível através do sistema de visão computacional envolvendo as técnicas de Processamento Digital de Imagens criar aplicações para o referenciamento usando técnicas de reconhecimento, mediação e inspeção para conseguir o PZP, como mostra a figura 1

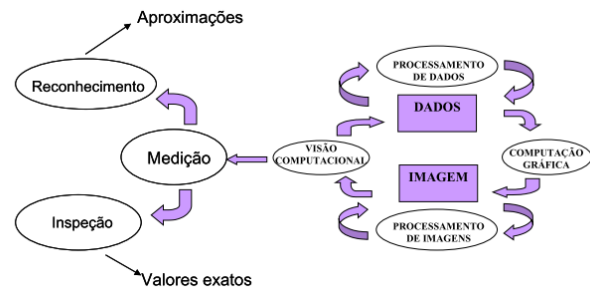


Figura 1 - Sistema de Visão Computacional para medição
Fonte: (FELICIANO; LETA; SOUZA, 2005, p.39).

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema capaz de referenciar peças em centros de usinagem a partir de imagens (fotos) feitas por meio de dispositivos móveis (smartphones) e utilizando recursos de visão computacional.

O sistema de visão computacional tem sido utilizado por diversos pesquisadores, permitindo a solução de vários problemas devido à facilidade de se obter informações necessárias que só a imagem pode proporcionar.

A Visão Computacional assemelha-se ao mesmo sistema de visão humana, onde é necessária a captura da imagem ou também podemos dizer a entrada da imagem, e a saída é uma interpretação da imagem.

Uma imagem é constituída usualmente por vários objetos podendo ser descrita por uma matriz NxM onde cada posição na matriz equivale a um pixel, menor unidade que forma uma imagem digital, que segundo Cordeiro (2002) é um vetor retangular bidimensional de valores quantificados.

Quando uma imagem é capturada vários objetos podem ser identificados, mas em sistema de processamento de imagem nem todos os objetos são alvo de análise. Procura então separar os objetos de interesse para que então possa computar suas propriedades.

De acordo com Ganzalez and Woods (2000), as técnicas em análise de imagem podem ser divididas em três áreas básicas: processamento de baixo nível, processamento de nível intermediário e processamento de alto nível. Contudo, para um

sistema de medição por imagem é necessário seguir algumas etapas, como mostra a figura 2.

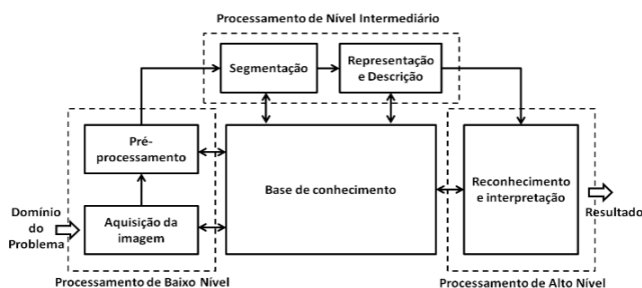


Figura 4 - Elementos do processo de análise da imagem.
 Fonte: (SOUZA, 2011, p.22).

Resultados e Discussão

Contribuir com a pesquisa e com o desenvolvimento de uma ferramenta de software que auxilie o operador em centro de usinagem, procurando reduzir o tempo gasto momento de referenciar a peça, promovendo o uso das tecnologias de visão computacional.

O desenvolvimento desse trabalho poderá ter contribuições classificadas como científicas e tecnológicas.

Contribuições Científicas:

- ☒ Uma revisão da literatura, fazendo uma busca por procedimentos já existentes em centros de usinagem para obter PZP.
- ☒ Uma revisão da literatura, fazendo uma análise das técnicas e procedimentos usados no processamento de imagens através da visão computacional;
- ☒ Proposta de um novo método para auxiliar procedimentos executados em centros de usinagem usando visão computacional e dispositivos móveis.

Contribuições Tecnológicas:

- ☒ A implementação de um software para buscar as coordenadas do PZP, através do uso de uma linguagem e uma biblioteca de software;
- ☒ A confecção de um aplicativo para smartfone possibilitando a implementação de um novo método de referenciar uma peça em centro de usinagem, através de uma biblioteca de software para smartfone;
- ☒ Uma aplicação de teste em uma máquina-ferramenta para poder validar e verificar a funcionalidade do aplicativo possibilitando a sua implantação.

Conclusões

Nesse caso as ferramentas de CAI (Competir Aided Inspection, ou inspeção auxiliada por computador), têm sido bastante utilizadas para simplificação do problema, pois são através delas que formas geométricas podem ser identificadas e feitas comparações dimensionais entre a peça e o modelo virtual.

Portanto, com a utilização de metrologia óptica, algoritmos computacionais e sistema CAI é possível criar um novo método para o reconhecimento do ponto zero peça em centros de usinagem de forma menos intrusiva. É possível também criar um sistema para auxiliar o operador de forma a tornar o procedimento flexível e automatizado. Os resultados obtidos no desenvolvimento do presente projeto poderão trazer vários benefícios, podendo ser aplicados em indústrias que possuem centros de usinagem.

Referências

- FELICIANO, F. F.; LETA, F. R.; SOUZA, I. L. VISÃO COMPUTACIONAL APLICADA À METROLOGIA. ENGEVISTA, Site, v.7, n.0, p.38-50, 2005. Disponível em: <http://www.uff.br/engevista/2_7Engevista04.pdf> Acesso em: 6 ago. 2015
- FITZPATRICK, M. Introdução à Usinagem com CNC. 1. ed. Porto Alegre - RS: Bookman, 2013.
- GONZALES, R. C.; WOODS, R. E. Processamento de Imagens Digitais. São Paulo: Edgar Blücher, 2000. 509p.
- SOUZA, L. R. Algoritmo para reconhecimento e acompanhamento de trajetória de padrões em vídeos. 2011. 78f. Monografia (Bacharelado em Engenharia da Computação) - UNIASF, Juazeiro-BA, 2011. Disponível em: <http://www.univasf.edu.br/~ccomp/monografias/monografia_1.pdf> Acesso em: 10 ago. 2015