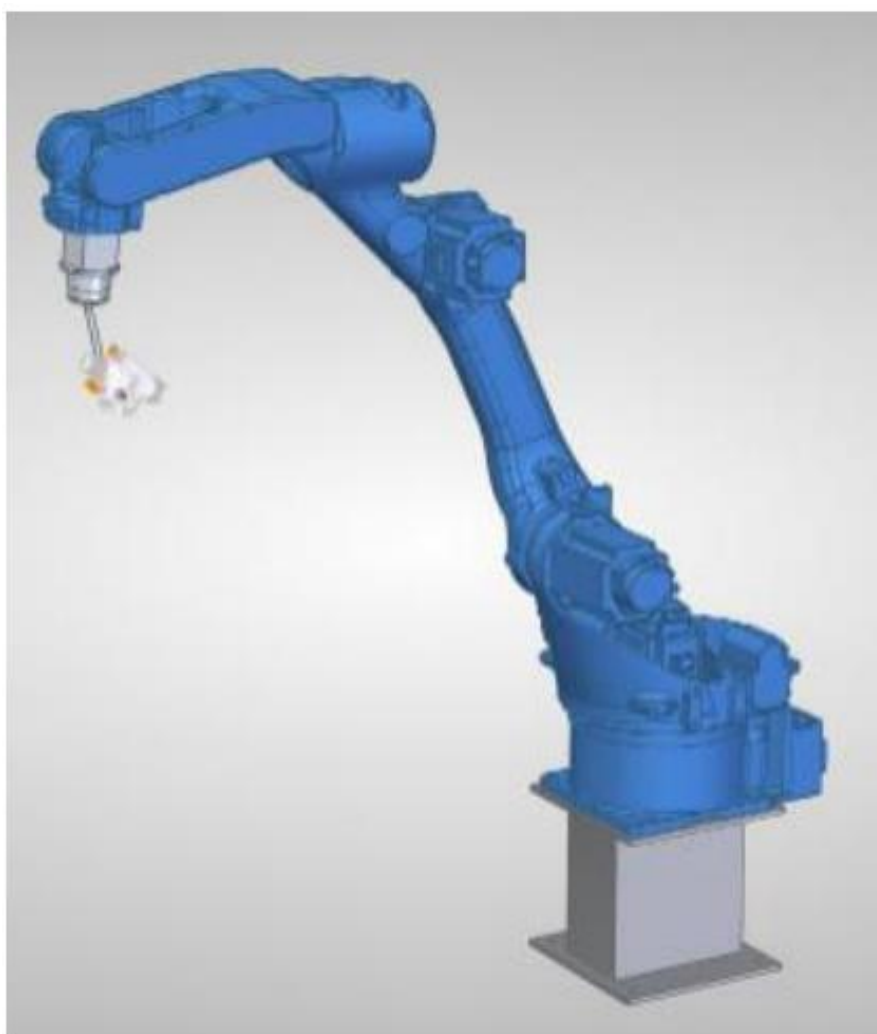




Gestão da inovação

Manual de Calibração do Robô

Este manual contém detalhes sobre as especificações dos materiais e instruções específicas para a calibração dos eixos do manipulador MH12.



Sumário

1	CONFIGURAÇÃO DE COORDENADAS DE USUÁRIO	3
1.1	Aplicação	3
2	FERRAMENTAS	4
2.1	Placa de Calibração	4
2.2	Agulhas de Calibração	4
3	CALIBRAÇÃO	5
3.1	Procedimento	5
3.2	Calibração dos Pontos	6
3.3	Calibração da Ferramenta	7

1 CONFIGURAÇÃO DE COORDENADAS DE USUÁRIO

As coordenadas de usuário são definidas por três pontos ensinados ao robô por meio de operações de eixos, esses três pontos são ORG , XX e XY, como mostrado na Figura 1.

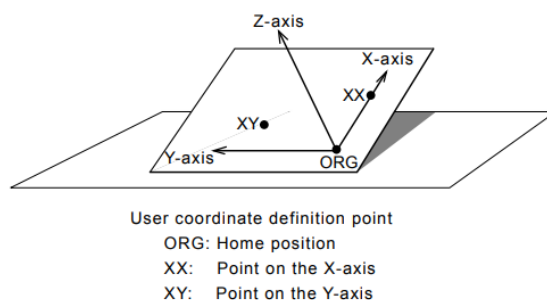


Figura 1 - Coordenadas de usuário.

O ponto ORG é a posição inicial (0,0,0) do sistema, a posição XX é um ponto no eixo X que determina a direção deste eixo, e a posição XY é um ponto no eixo Y que determina a direção dos eixos Y e Z seguindo a regra da mão direita, demonstrada na Figura 2.

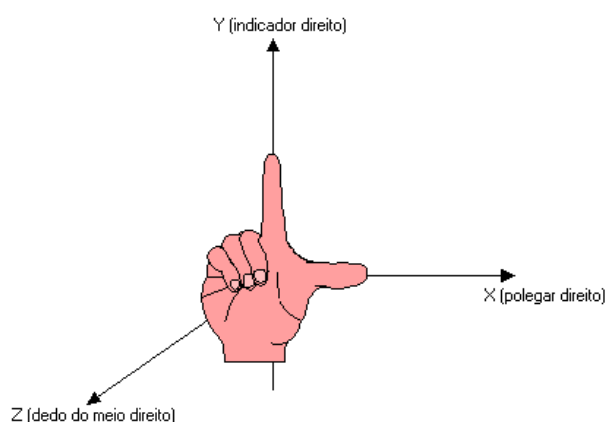


Figura 2 - Regra da Mão Direita

Nota: É importante que os pontos ORG e XX sejam precisos.

1.1 Aplicação

Para a integração no Robô de pintura com Sistema de Visão, é essencial seguir os parâmetros predefinidos para essa aplicação, considerando o sentido estabelecido pelo sistema de visão.

Esse sistema tem direções predefinidas, com X representando a direção para frente, Y para a esquerda e resultando, consequentemente, em um eixo Z para baixo. O

Ponto de Origem (ORG) deve ser posicionado consistentemente no canto inferior direito da cabine de pintura para estar alinhado com as coordenadas recebidas do sistema de visão.

2 FERRAMENTAS

O ajuste dos eixos do Robô é conduzido por ferramentas projetadas para aperfeiçoar a precisão e a exatidão do processo, facilitando o alinhamento e centralização do plano conforme as especificações do equipamento.

2.1 Placa de Calibração

A placa de calibração, ilustrada na Figura 3, é constituída por aço inoxidável e apresenta furos roscados alinhados e nivelados, destinados à calibração do sistema. É recomendado o uso de três parafusos, cada um designando a origem, o ponto xx e o ponto xy do plano a ser calibrado.

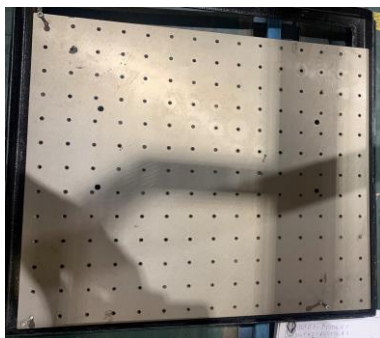


Figura 3 - Placa de Calibração

2.2 Agulhas de Calibração

As agulhas de calibração, apresentadas na Figura 4, são inseridas na extremidade das pistolas de pintura, substituindo as capas de tinta convencionais. Elas indicam o ponto central da pistola, facilitando uma calibração mais precisa, eliminando a necessidade de estimar um ponto central.



Figura 4 - Agulhas de Calibração

3 CALIBRAÇÃO

Para ajustar os eixos do Robô, é primordial considerar os eixos do sistema de visão. Esses dois conjuntos devem ser alinhados para assegurar a uniformidade do plano de coordenadas.

3.1 Procedimento

O procedimento de calibragem no robô é feito diretamente no TP, na barra lateral existe a opção “Robot”, destacado na Figura 5, nessa janela deve ser selecionada a opção “User Coordinate”, também destacada na Figura 5.

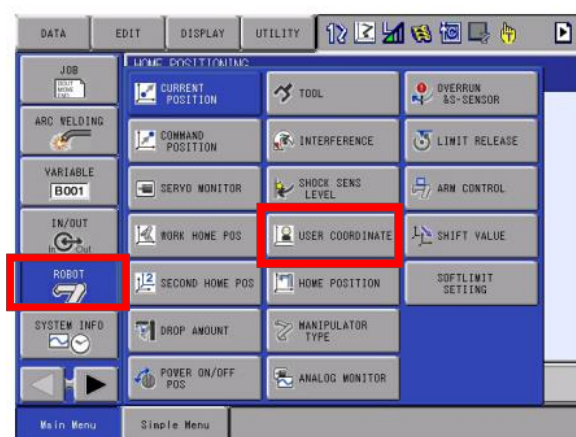


Figura 5 - "Robot" e "User Coordinates"

Nessa opção existe uma lista de planos de usuário que podem ser definidos, ilustrado na Figura 6, podendo ser definido também um nome para identificação do plano.

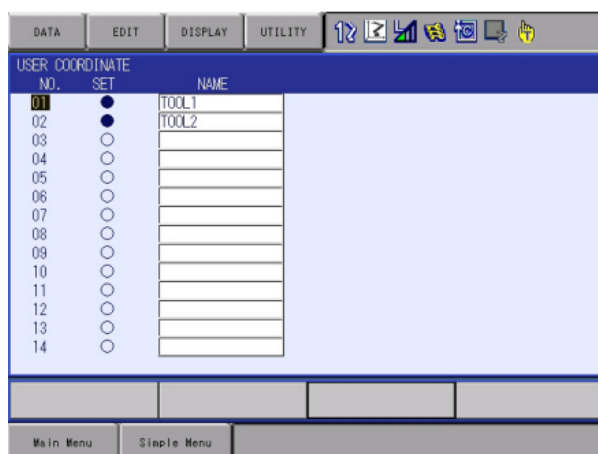


Figura 6 - "User Coordinate"

Selecionando um dos planos será aberta a pagina de configuração das posições, mostrada na Figura 7, em que o usuário deve posicionar o robô em cada um

dos três pontos desejados e pressionar as teclas “*Modify*” e “*Enter*” para registrar a posição atual do robô.

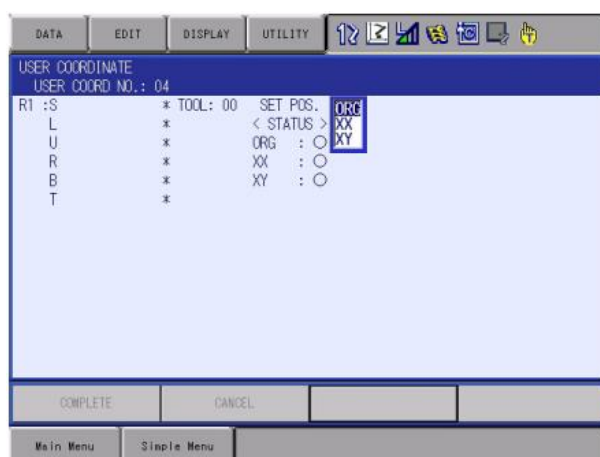


Figura 7 - Inserindo coordenadas

3.2 Calibração dos Pontos

A calibração dos pontos no plano do robô, como já dito antes, ocorre em três coordenadas distintas: a ORG, ilustrada na Figura 8, o XX na Figura 9 e o XY na Figura 10. Esses pontos são predefinidos e os parafusos são dispostos na placa de calibração.

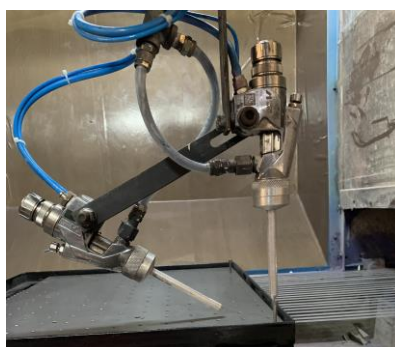


Figura 8 - Ponto de Origem do plano



Figura 9 - Ponto XX do plano

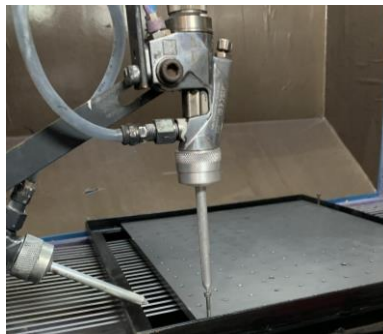


Figura 10 - Ponto XY do Plano

3.3 Calibração da Ferramenta

Um aspecto crucial para a execução precisa das rotinas de trabalho é a calibração da função de ferramenta do robô. Esta função mantém o eixo final do robô direcionado para o alvo, realizando movimentos apenas de angulação e rotação em relação ao objeto, conforme ilustrado na Figura 11.

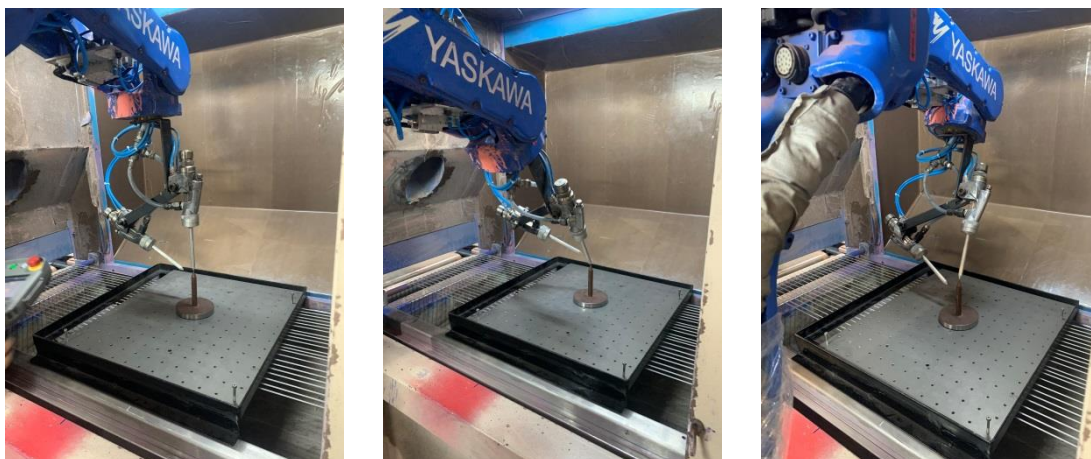


Figura 11 - Calibração da Ferramenta do Robô