

Aluno: Guilherme Araujo Lira de Menezes

9) Dada uma peça retangular, com regiões escuras e claras e escuras, paralela ao planode-imagem (Figura 1). O vetor normal ao plano da peça é colinear ao eixo OZc (eixo focal). O foco (centro de projeção) encontra-se na origem  $[0,0,0]_T$  e o eixo OZc intercepta a peça (Figura 1).

O centro de projeção encontra-se na origem  $[0,0,0]_T$ , a distância focal  $d$  entre o centro de projeção  $f$  e o plano de imagem é igual a 5 mm.

O sensor tem dimensões 4,8 mm por 3,6 mm com 640 pixels de altura por 480 pixels de largura, cada pixel do sensor é um quadrado de lado  $7,5 \times 10^{-6} \text{ m} = 0,0075 \text{ mm}$ .

**Tabela 1 – Oito pontos marcados na Figura 1.**

1.	a :	650,7	2.000,0	1.500,0	1,0
2.	b :	653,5	2.000,0	1.500,0	1,0
3.	c :	650,7	1.990,0	1.500,0	1,0
4.	d :	653,5	1.990,0	1.500,0	1,0
5.	e :	645,3	500,3	1.500,0	1,0
6.	f :	645,0	500,3	1.500,0	1,0
7.	g :	645,3	500,0	1.500,0	1,0
8.	h :	645,0	500,0	1.5000	1,0

A distância do objeto (entre o centro de projeção e a folha) é de 500 mm. O sensor é binário: um pixel está aceso (preto) ou apagado (branco). Um pixel está aceso se um ou mais raios projetores incidirem sobre o mesmo, caso contrário o pixel é apagado (branco).

Tem-se como objetivo a análise da imagem capturada visando a identificação dos detalhes do objeto, para a tomada de decisões em um projeto mecânico. Os detalhes em questão são vistos como reentrâncias no objeto (Figura 1). As coordenadas 3D (em mm) dos oito pontos identificados no objeto (Figura 1) constam na tabela abaixo:

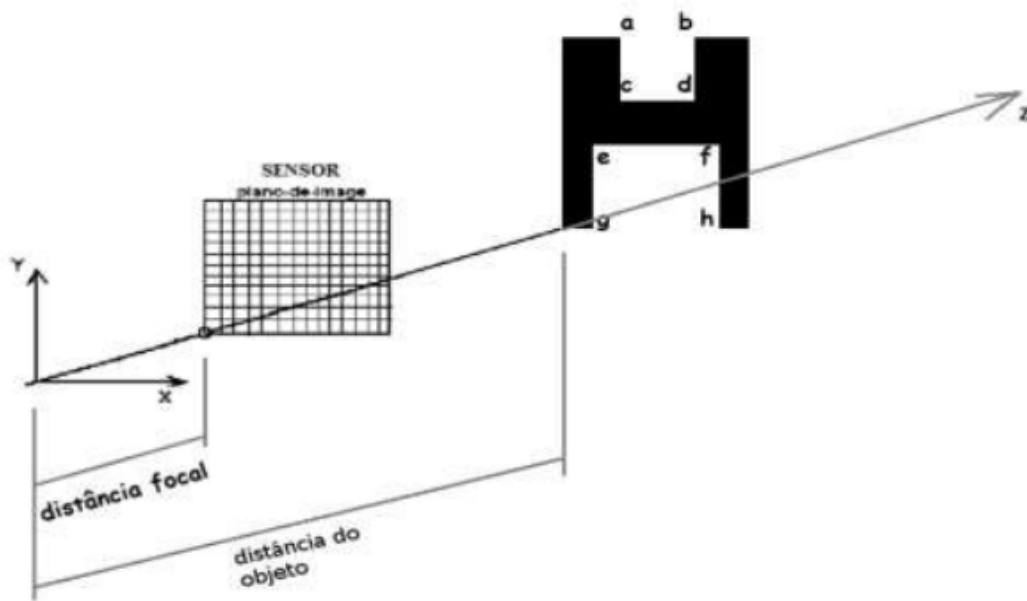


Figura 1: Projeção da peça recortada.

T

Responda justificando:

**A) A imagem capturada é útil ao propósito (objetivo) citado anteriormente? Escreva o script Python que implementa os cálculos aplicados na solução da questão e faça upload no Moodle.**

Não, porque a distância entre os pontos que formam o quadrado EFGH é muito pequena.

**B) Caso seja oferecida uma outra câmera, qual dos sensores abaixo seriam da sua escolha? Justifique sua resposta:**

**B-1) Um sensor de dimensões 4,8 mm por 3,6 mm. Cada pixel do sensor é um quadrado de lado 0,00042 mm.**

**B-2) Um sensor de dimensões 54,4 mm por 40,8 mm. Cada pixel do sensor é um quadrado de lado 0,085 mm.**

B-1, porque o tamanho do pixel é menor, tornando o quadrado EFGH visível e a imagem com melhor resolução.