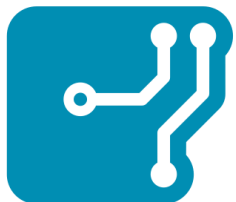


U.PORTO

FC FACULDADE DE CIÊNCIAS
UNIVERSIDADE DO PORTO

U.PORTO Jr



INESCPORTO

INSTITUTO DE ENGENHARIA DE SISTEMAS
E COMPUTADORES DO PORTO
LABORATÓRIO ASSOCIADO

2011 AGO 28 – SET 2

Escola de Verão de Física

Sistema de Varrimento Laser para Caracterização Tridimensional de Objectos

André Pereira

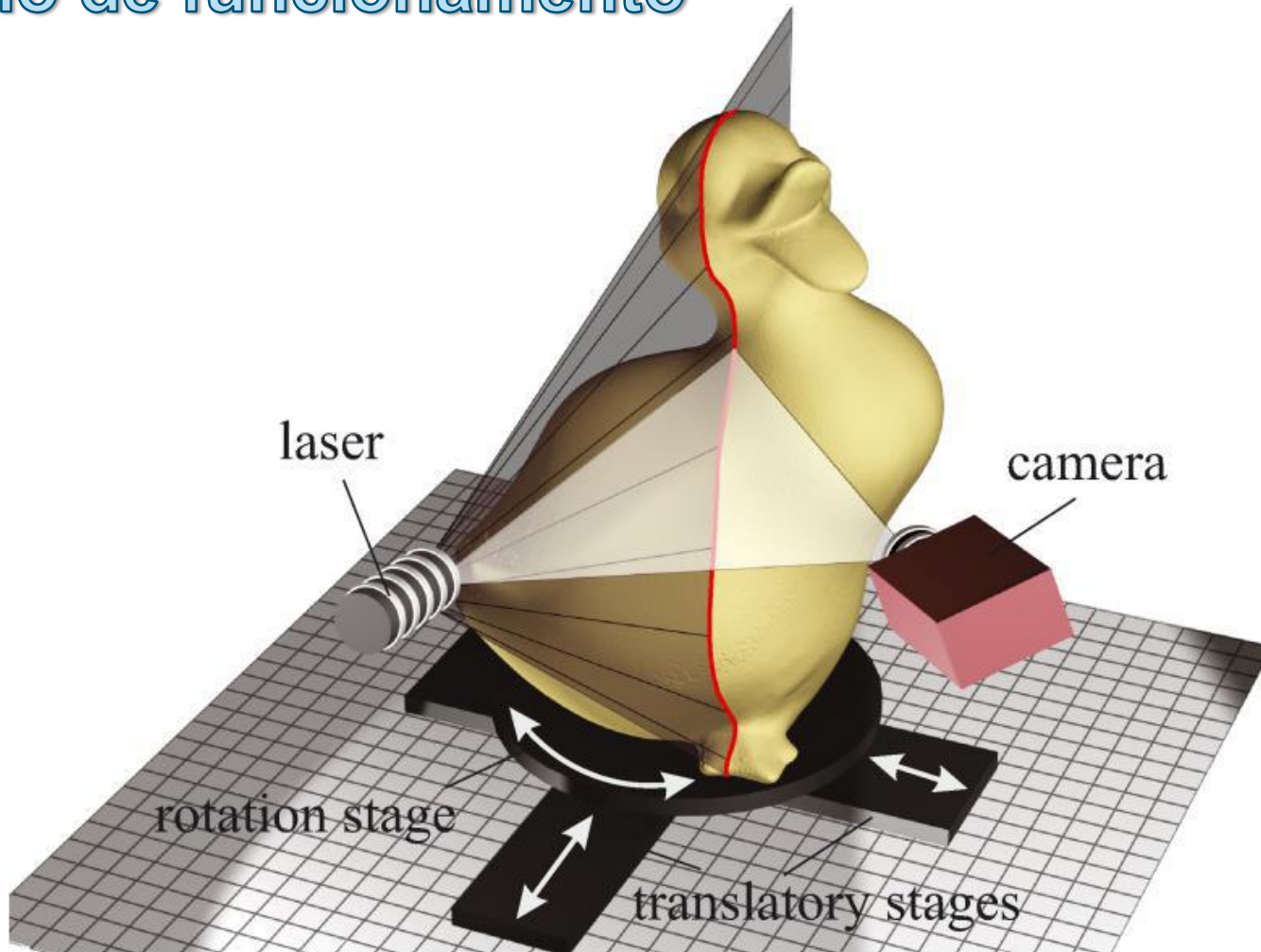
Carlos Callaty

Ília Azevedo

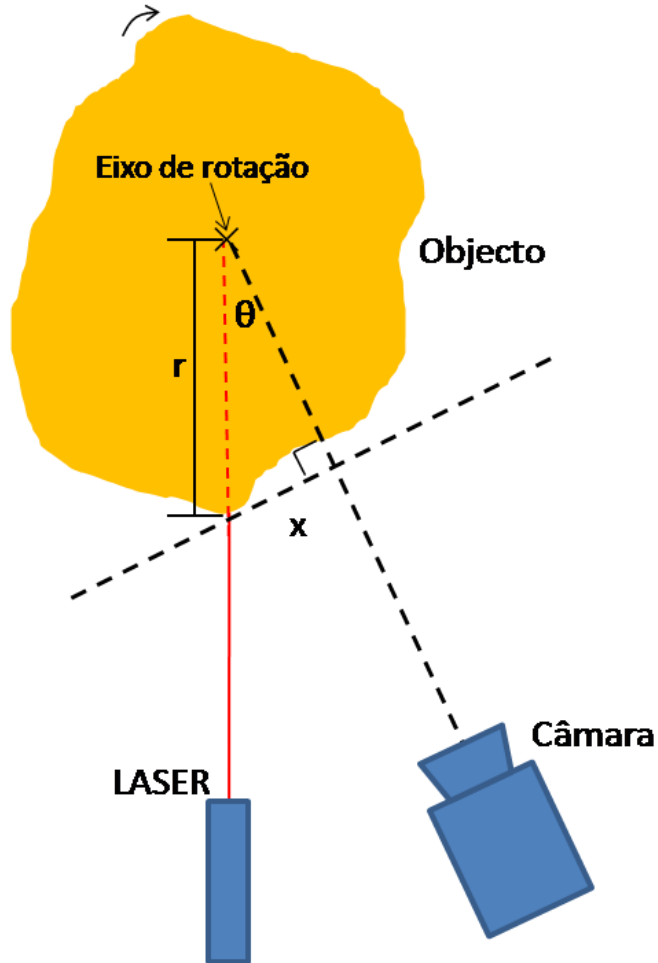
Inês Luzio

Construção de um scanner 3D

Princípio de funcionamento

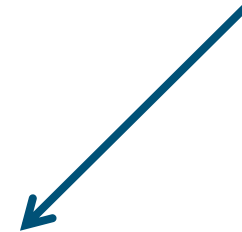
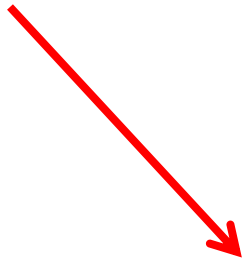
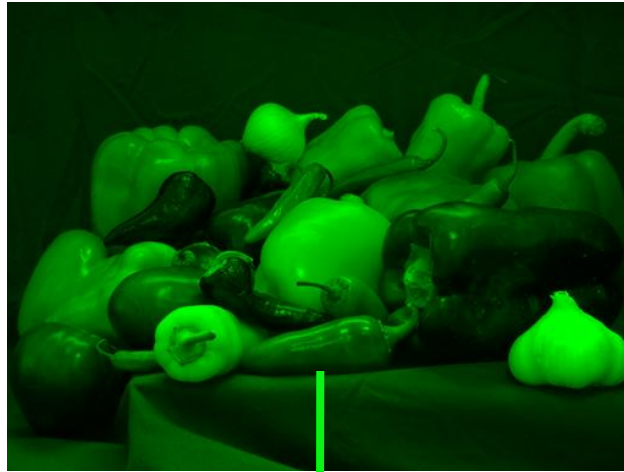


Princípio de funcionamento

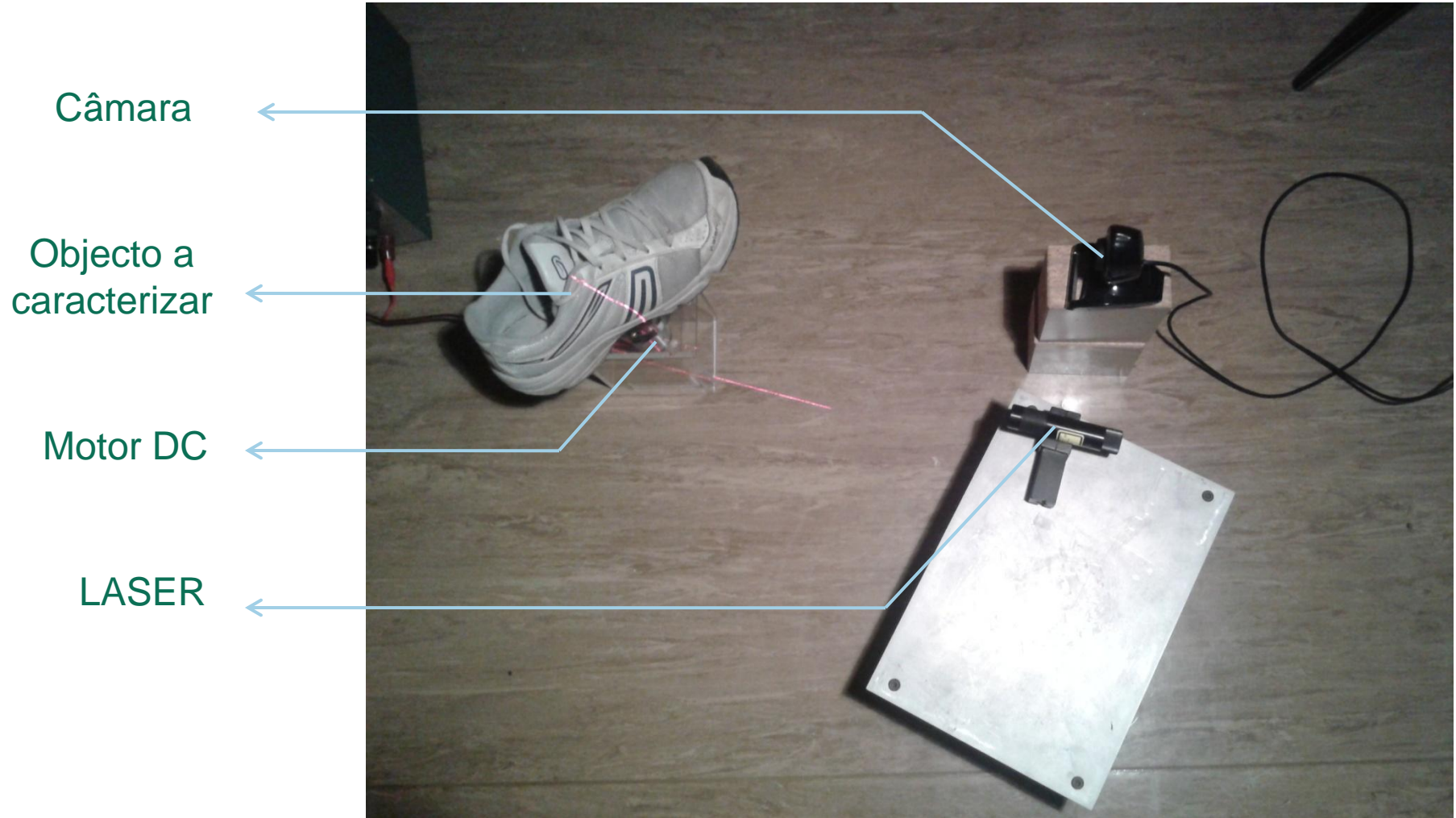


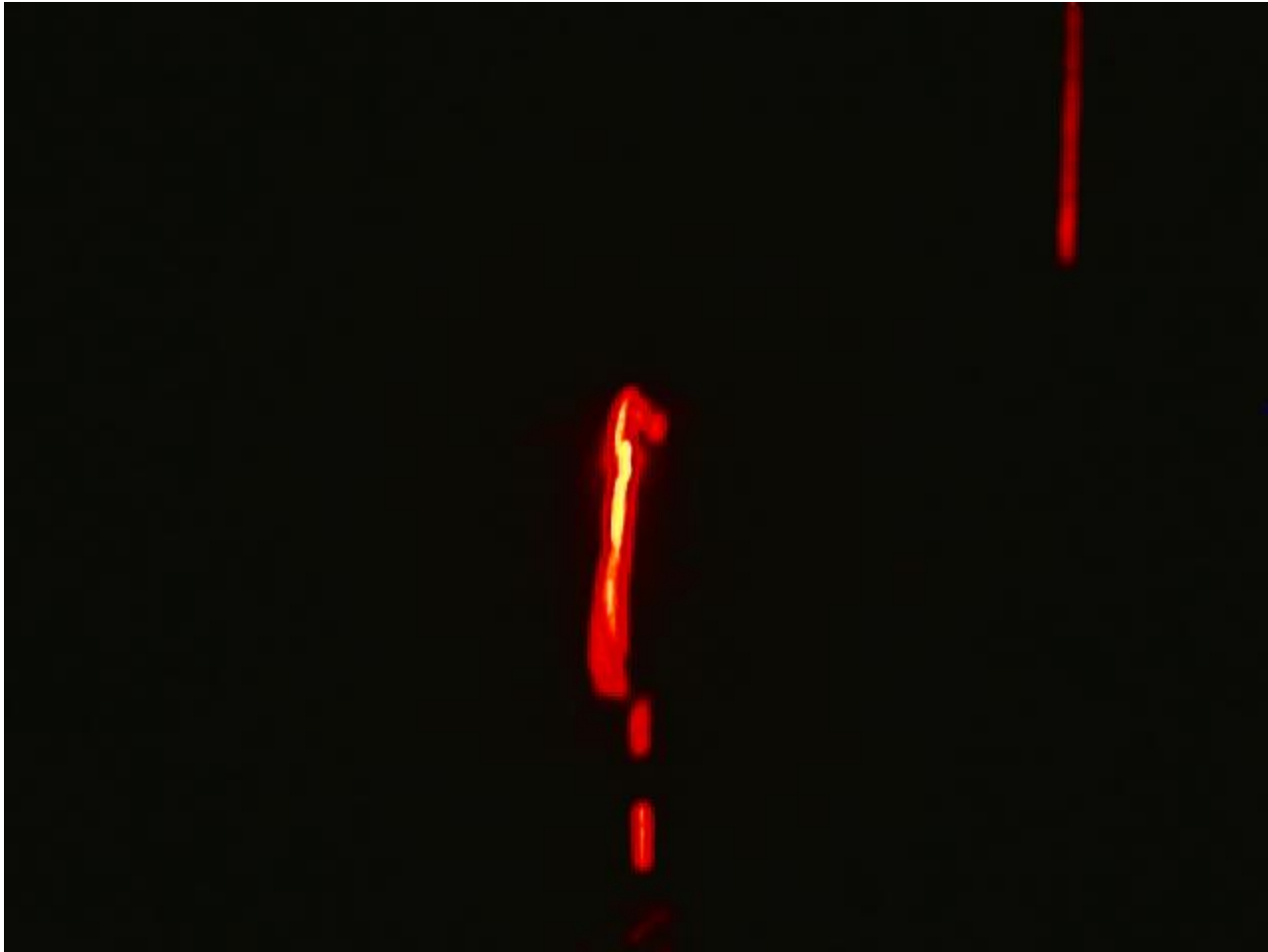
$$r \sin \theta = x \Leftrightarrow r = \frac{x}{\sin \theta}$$

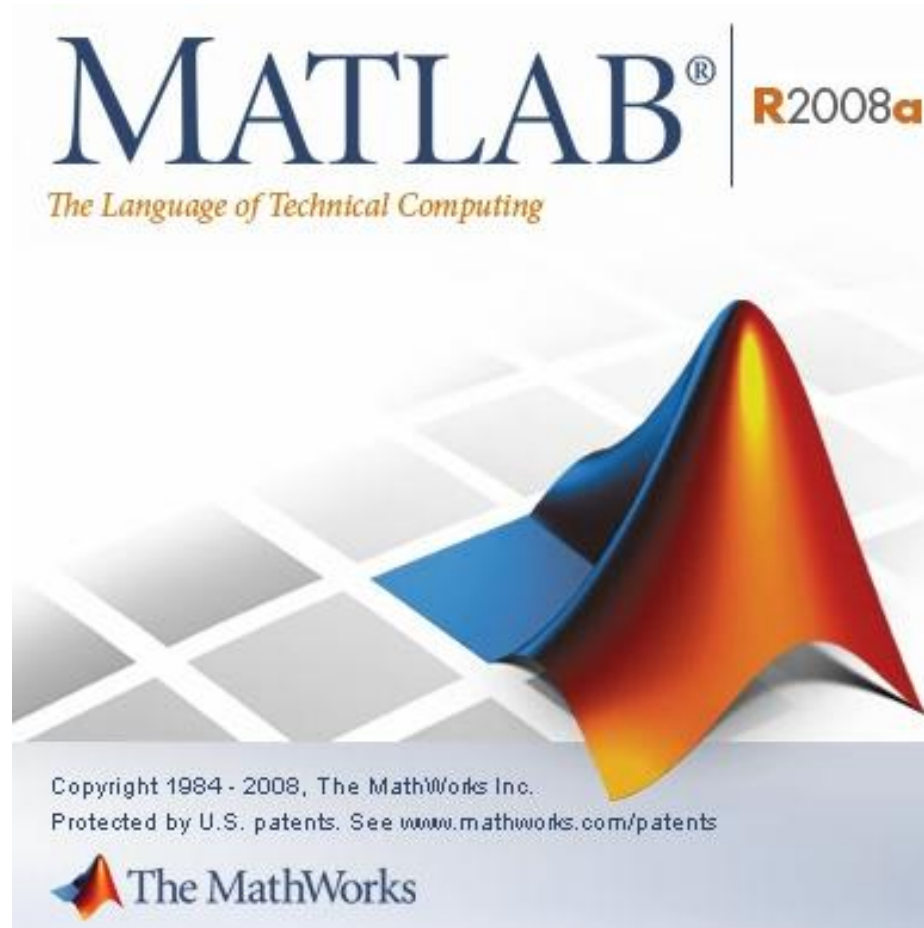
Formação de imagens



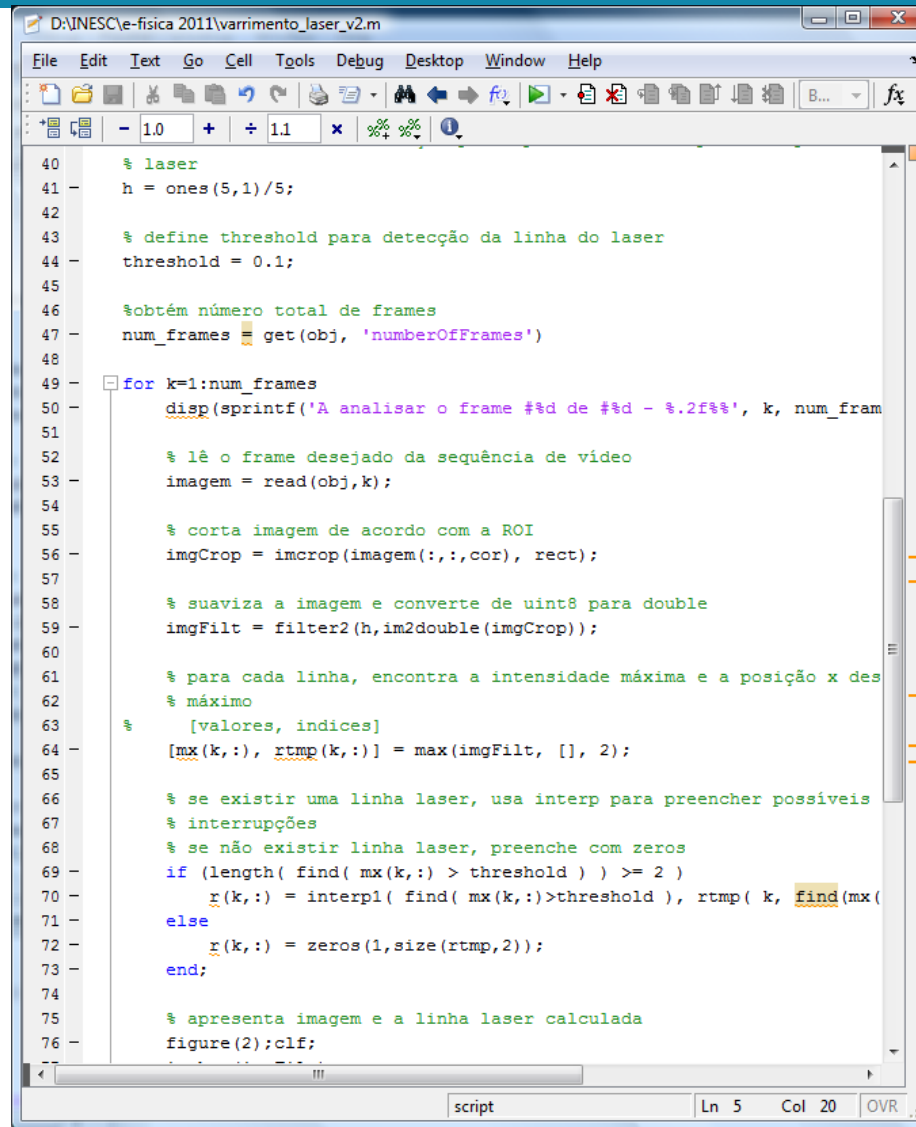
Montagem Experimental





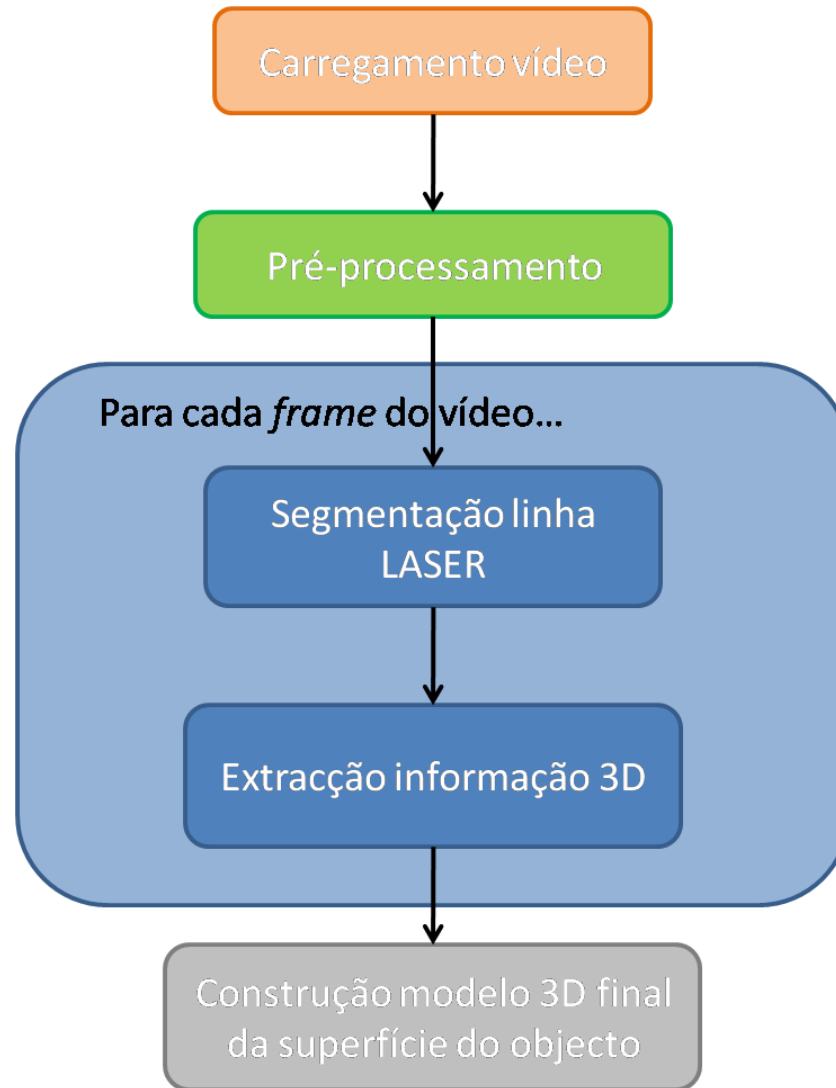


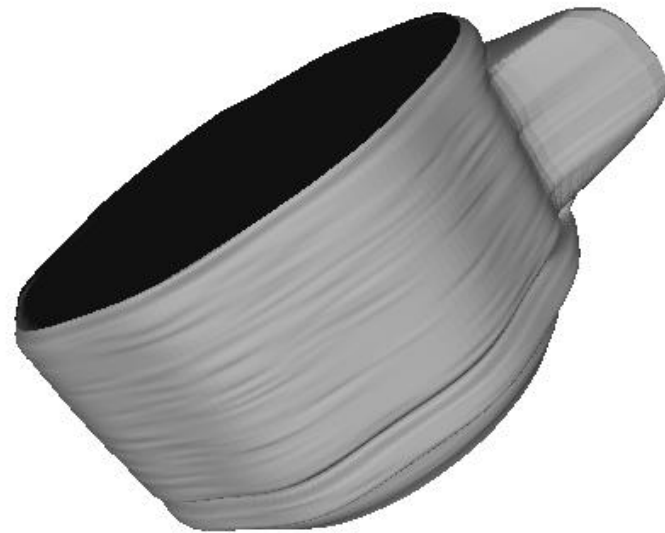
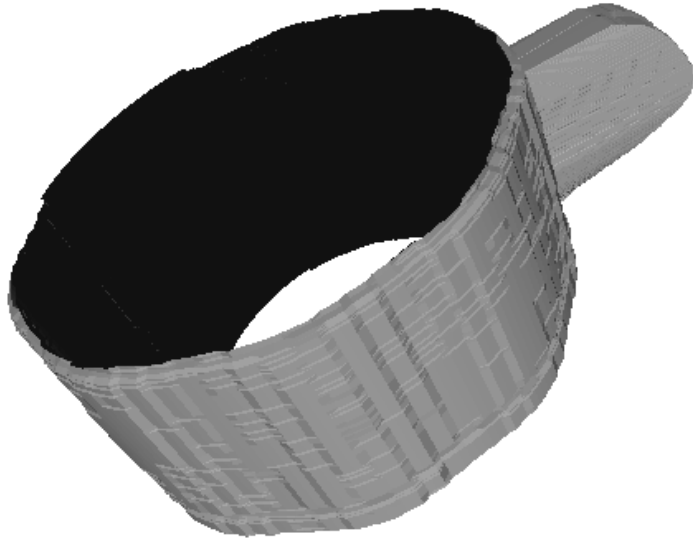
Desenvolvimento de Software

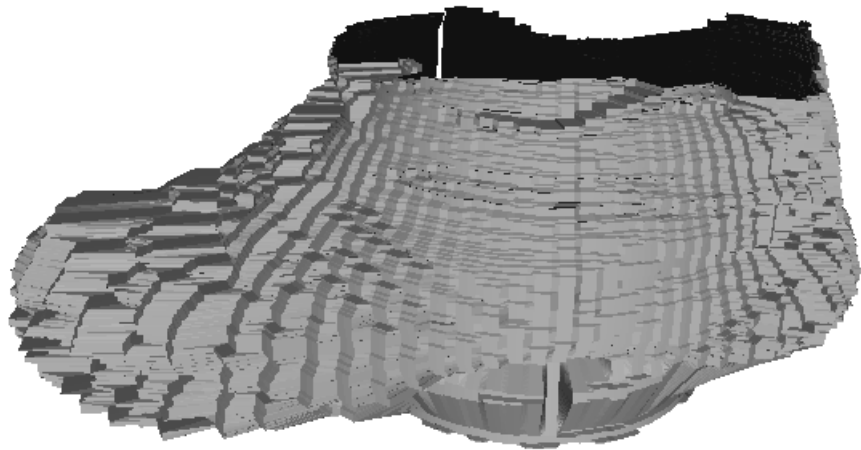


```
D:\INESC\ve-fisica 2011\varrimento_laser_v2.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
- 1.0 + + 1.1 x %>% %>% i
40 % laser
41 h = ones(5,1)/5;
42
43 % define threshold para detecção da linha do laser
44 threshold = 0.1;
45
46 %obtem número total de frames
47 num_frames = get(obj, 'numberOfFrames')
48
49 for k=1:num_frames
50 disp(sprintf('A analisar o frame #d de #d - %.2f%%', k, num_frames))
51
52 % lê o frame desejado da sequência de vídeo
53 imagem = read(obj,k);
54
55 % corta imagem de acordo com a ROI
56 imgCrop = imcrop(imagem(:, :, cor), rect);
57
58 % suaviza a imagem e converte de uint8 para double
59 imgFilt = filter2(h, im2double(imgCrop));
60
61 % para cada linha, encontra a intensidade máxima e a posição x desse
62 % máximo
63 % [valores, indices]
64 [mx(k,:), rtmp(k,:)] = max(imgFilt, [], 2);
65
66 % se existir uma linha laser, usa interp para preencher possíveis
67 % interrupções
68 % se não existir linha laser, preenche com zeros
69 if (length(find(mx(k,:) > threshold)) >= 2)
70 r(k,:) = interp1(find(mx(k,:) > threshold), rtmp(k, find(mx(k,:) > threshold)), :);
71 else
72 r(k,:) = zeros(1, size(rtmp, 2));
73 end;
74
75 % apresenta imagem e a linha laser calculada
76 figure(2); clf;
```

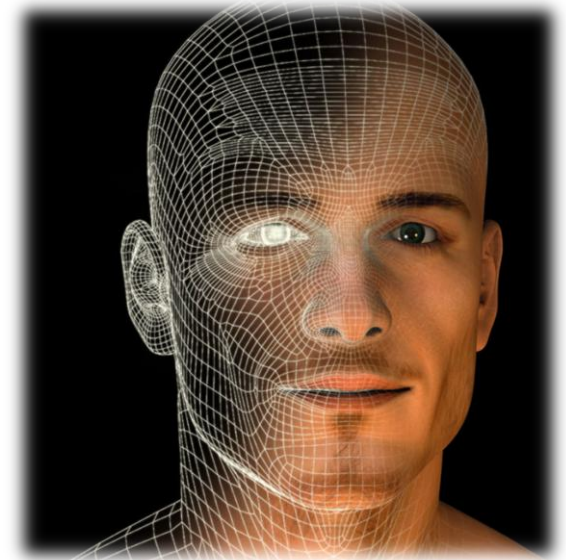
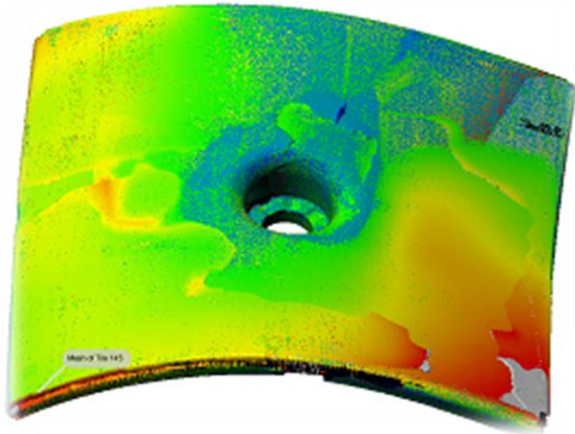
Algoritmo







Aplicações



Conclusões Gerais



- Simplicidade
- Custo reduzido
- Visualização 3D de objectos em 360º



- Não tem a capacidade de operação em tempo-real
- Objectos translúcidos, transparentes ou espelhados limitam severamente a qualidade dos resultados
- Oclusões devido à forma do objecto limitam o desempenho deste método
- Principal limitação vem da espessura do feixe laser na imagem

- INESC Porto
- Departamento de Física – FCUP
- Universidade Júnior
- Filipe Magalhães

Perguntas? Questions? Preguntas? Fragen? Otázky? Kérdésre?

