Deteção e Classificação de Obstáculos para Embarcações Autónomas com *Machine Learning*

MIEEC – FEUP

ANTONIO PEDRO RODRIGUES PEREIRA

Embarcações autónomas - ASV

Monitorização ambiental, busca e salvamento, inspeção ou vigilância

Reduzido **custo de operação**, **sem risco** para vidas humanas, **operação furtiva**

Potencial para **missões 24/7** com energia solar e eólica, como veleiros







Como evitar colisões no mar?

O Mar é um ambiente de operação de **elevado risco**

- Outras embarcações, boias, destroços,…

Navios grandes são facilmente detetáveis e evitáveis

- Admitindo que têm o seu AIS ligado (**Automatic Identification System**), o **que não é garantido**…

Maior risco são embrcações pequenas, boias mal (ou não) sinalizadas ou OFNIs

- A colisão com uma simples **boia de pesca** pode comprometer uma missão

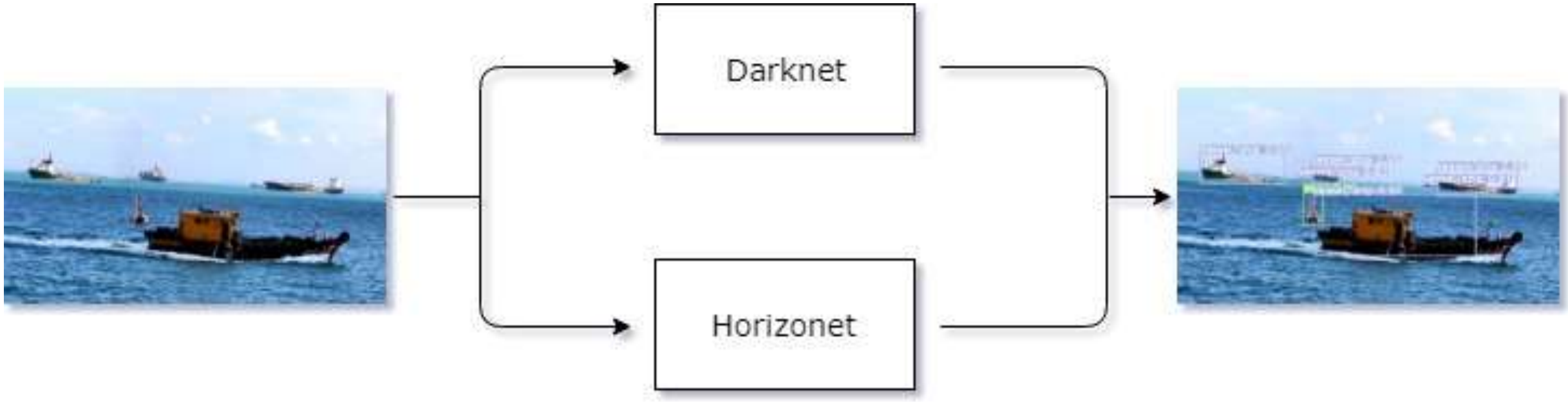
Meios de deteção tradicionais baseados em **radar, lidar ou sonar**

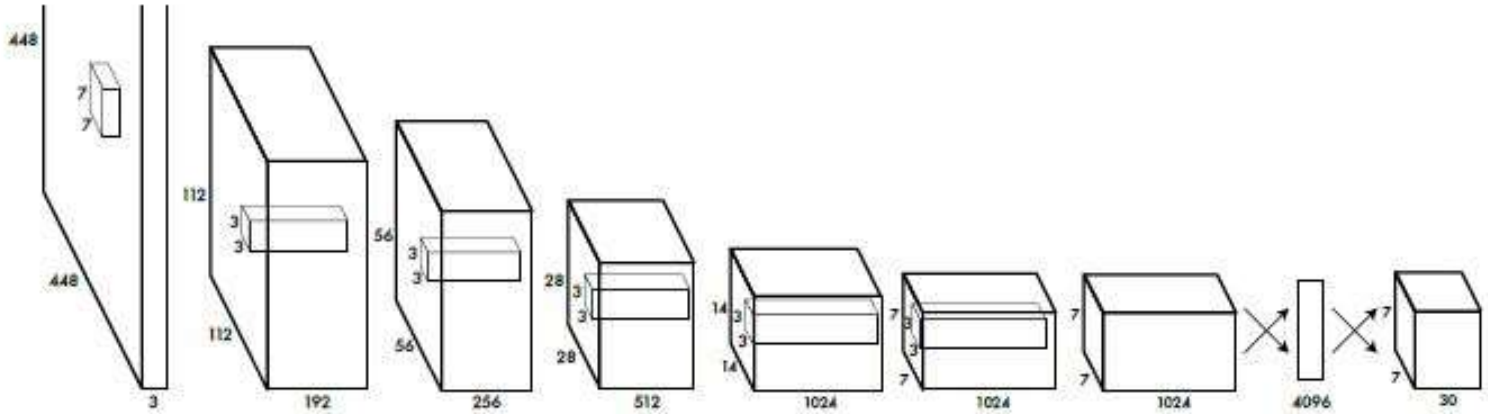
- Limitados em alcance, requisitos de energia ou resolução da imagem obtida

Visão computacional

- Enorme flexibilidade, reduzida dimensão das câmaras e do consumo, mas requer ***aprendizagem computacional***

Estrutura da Solução



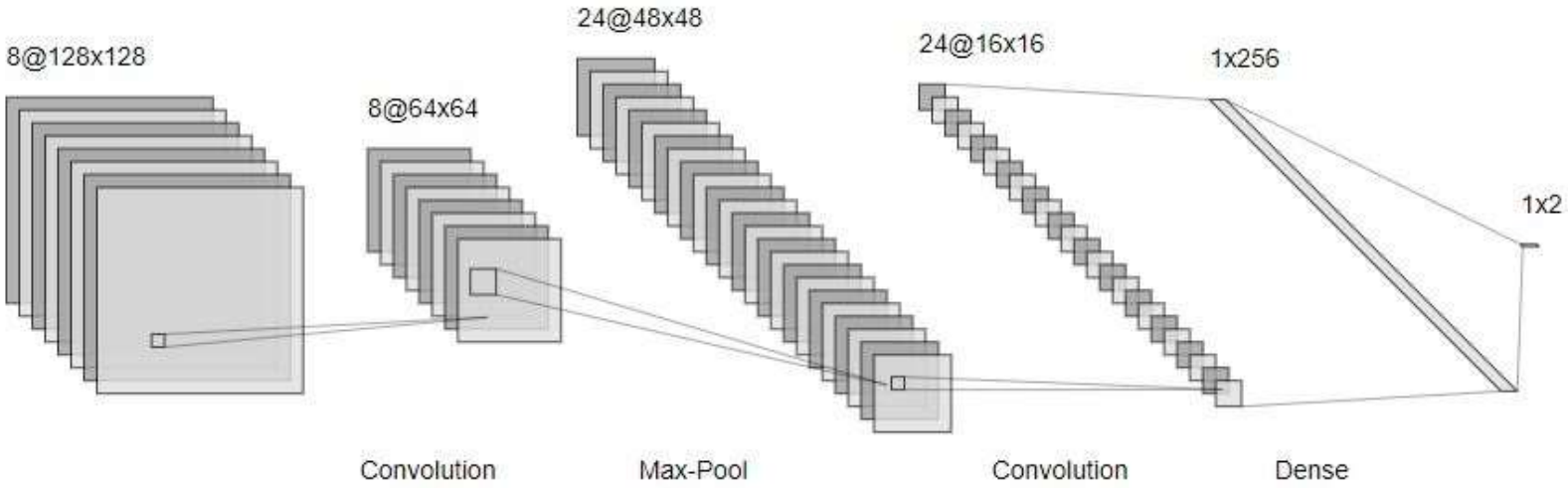

448
7
7
448
3
112
3
3
112
192
56
3
3
56
256
28
3
3
28
512
14
3
3
14
1024
7
3
3
7
1024
7
7
1024
4096
7
7
30
Conv. Layer
7x7x64-s-2
Maxpool Layer
2x2-s-2
Conv. Layer
3x3x192
Maxpool Layer
2x2-s-2
Conv. Layers
1x1x128
3x3x256
1x1x256
3x3x512
Maxpool Layer
2x2-s-2
Conv. Layers
1x1x256
3x3x512
×4
1x1x512
3x3x1024
Maxpool Layer
2x2-s-2
Conv. Layers
1x1x512
3x3x1024
×2
3x3x1024
3x3x1024-s-2
Conv. Layers
3x3x1024
3x3x1024
Conn. Layer
Conn. Layer








vessel/ship 0.57


8@128x128
8@64x64
24@48x48
24@16x16
1x256
1x2
Convolution
Max-Pool
Convolution
Dense





Solução



Solução



Fim