

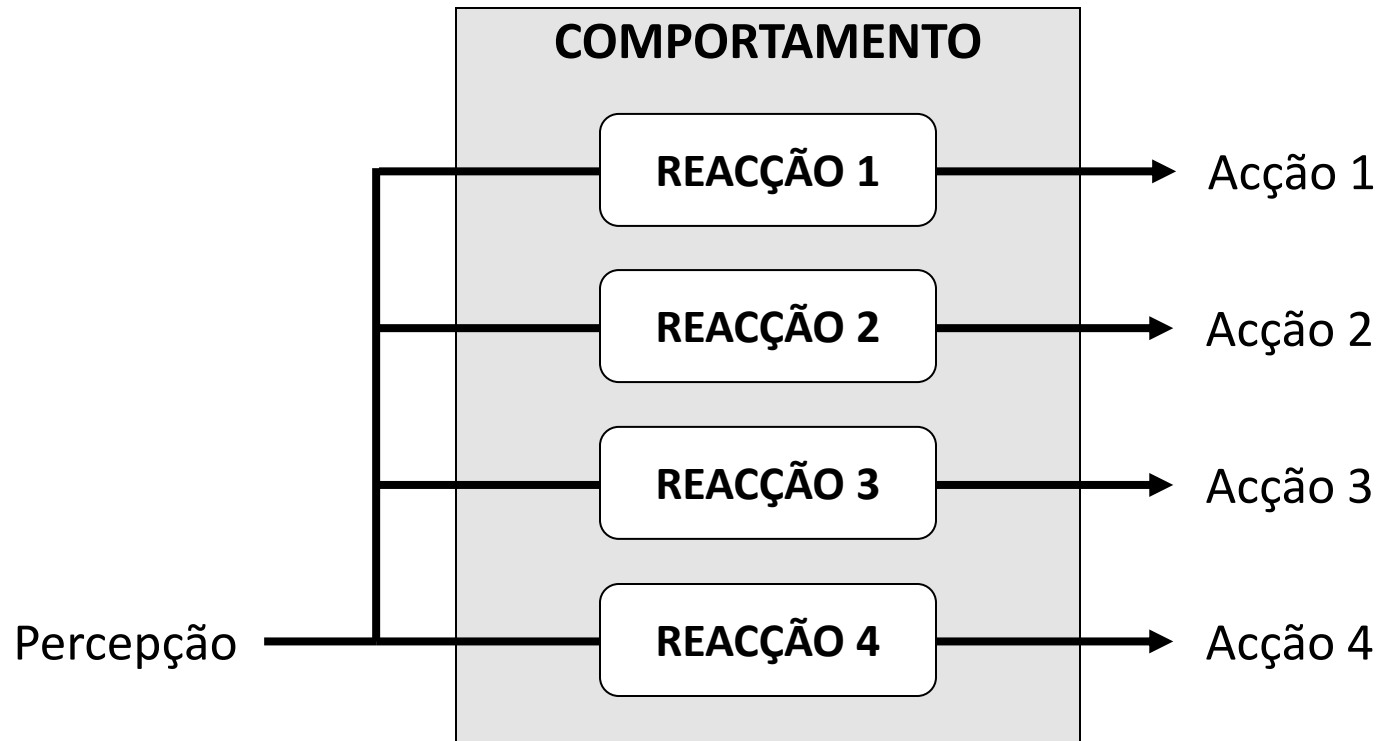
ARQUITECTURA DE AGENTES REACTIVOS

(PARTE 2)

Luís Morgado

2021

MECANISMOS DE REACÇÃO



**UMA PERCEPÇÃO PODE POTENCIALMENTE ACTIVAR
MÚLTIPLAS REACÇÕES**

MECANISMOS DE REACÇÃO

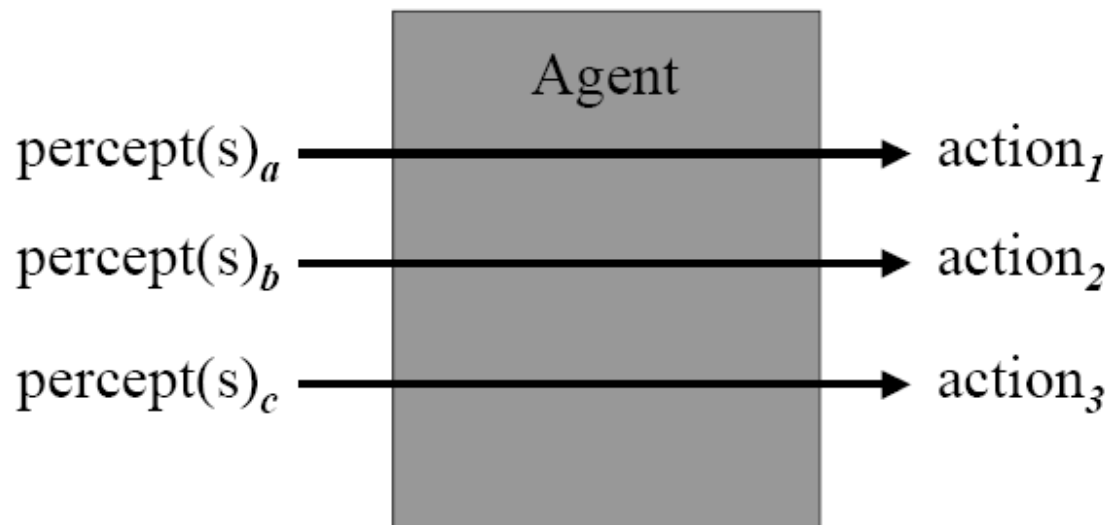
SELECÇÃO DE ACÇÃO

- Como seleccionar as acções a realizar?
- Mecanismos de **combinação** e **selecção** de acções
 - **Execução paralela** de acções
 - **Combinação** de acções
 - **Precedência** de acções

SELECÇÃO DE ACÇÃO

Parallel actions

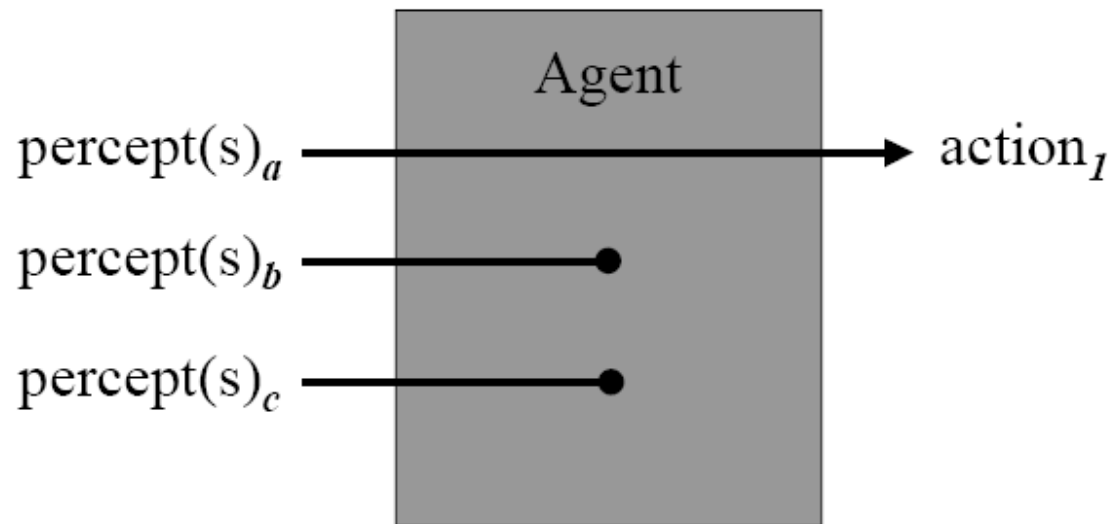
Actions which don't interfere with each other are executed in parallel (within the limitations of the architecture).



SELECÇÃO DE ACÇÃO

Prioritised actions

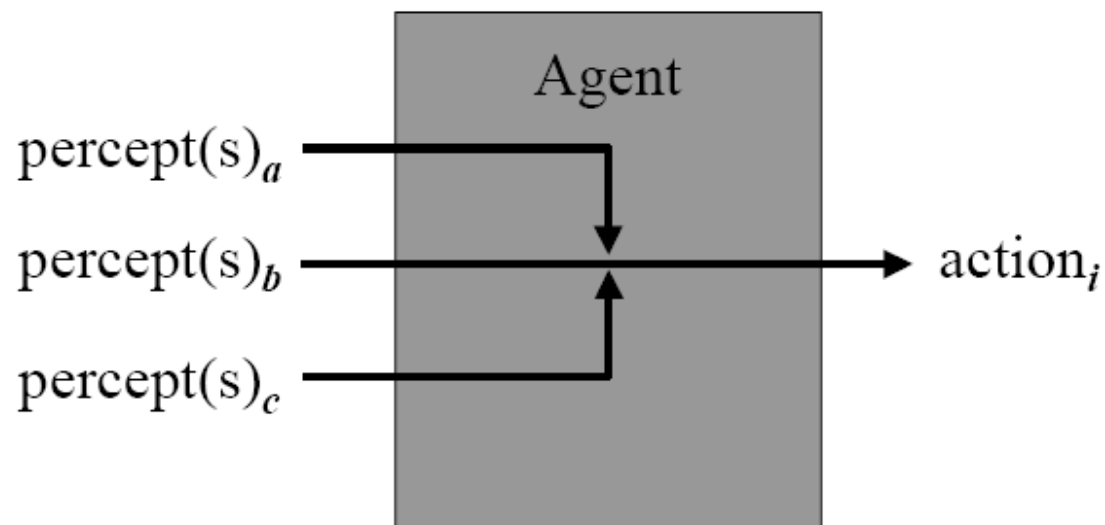
Actions interfere with each other, and the most important action takes precedence.



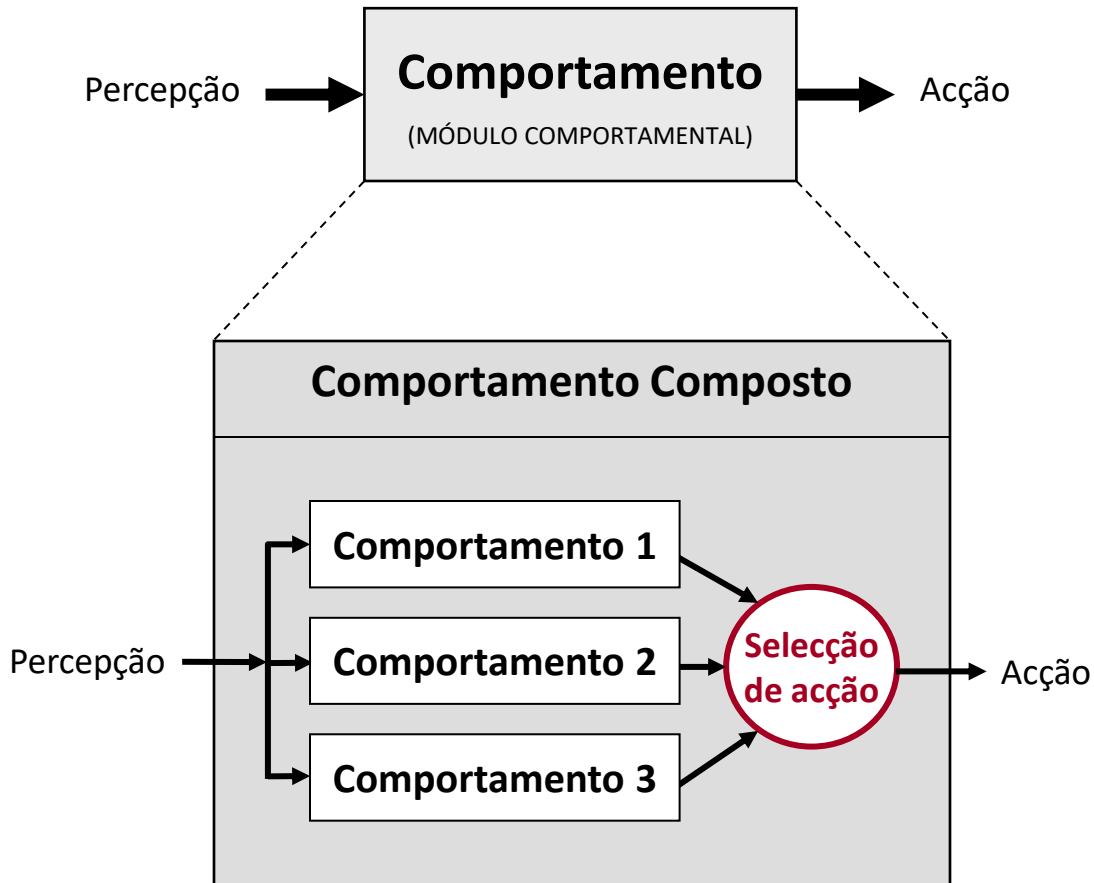
SELECÇÃO DE ACÇÃO

Combined actions

Distinct actions triggered by different percepts are combined into a single composite action.



COORDENAÇÃO DE COMPORTAMENTOS



SELECÇÃO DE ACÇÃO

HIERARQUIA

- Os comportamentos estão organizados numa hierarquia fixa de supressão

PRIORIDADE

- As respostas são seleccionadas de acordo com uma prioridade associada que varia ao longo da execução

FUSÃO

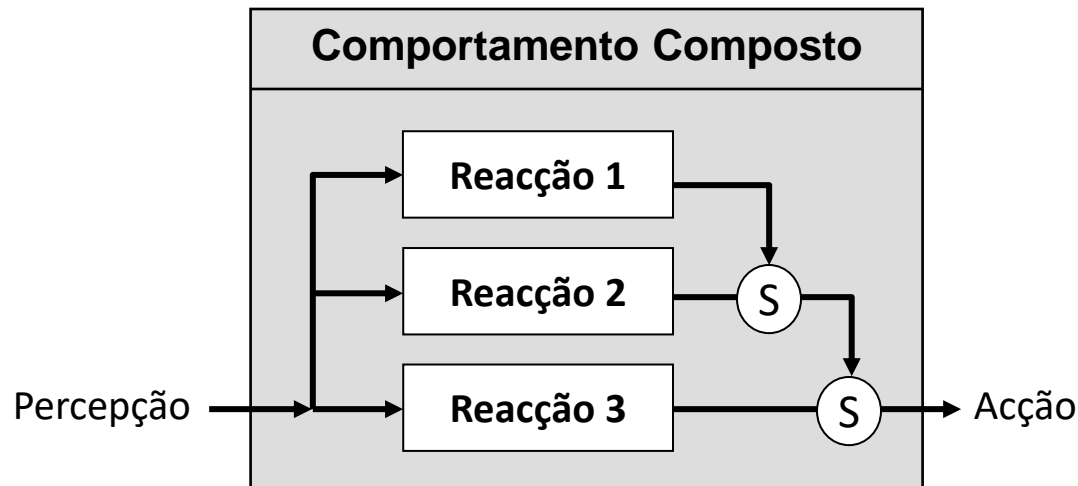
- As respostas são combinadas numa única resposta por composição (e.g. soma vectorial)

COORDENAÇÃO DE COMPORTAMENTOS

SELECÇÃO DE ACÇÃO

HIERARQUIA

- Os comportamentos estão organizados numa hierarquia fixa de subsunção (supressão e substituição)



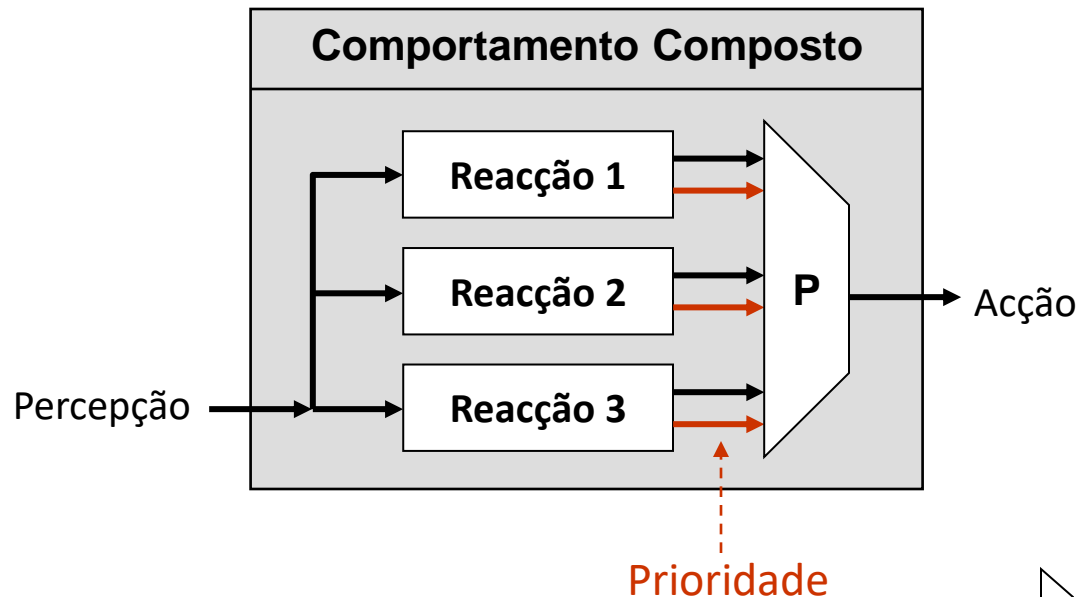
(S) Subsunção
(suprime e substitui)

COORDENAÇÃO DE COMPORTAMENTOS

SELECÇÃO DE ACÇÃO

PRIORIDADE

- As acções são seleccionadas de acordo com uma prioridade associada que varia ao longo da execução



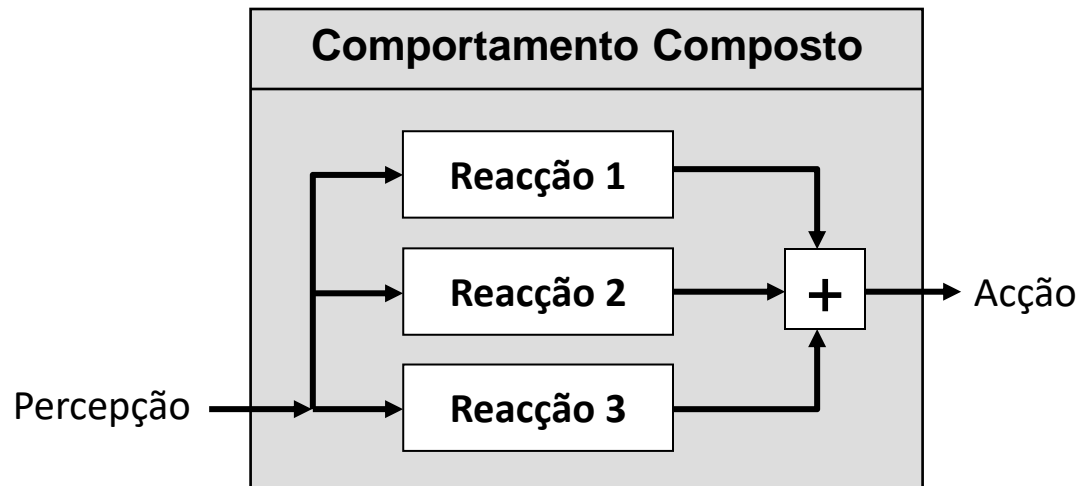
Seleccção por prioridade

COORDENAÇÃO DE COMPORTAMENTOS

SELECÇÃO DE ACÇÃO

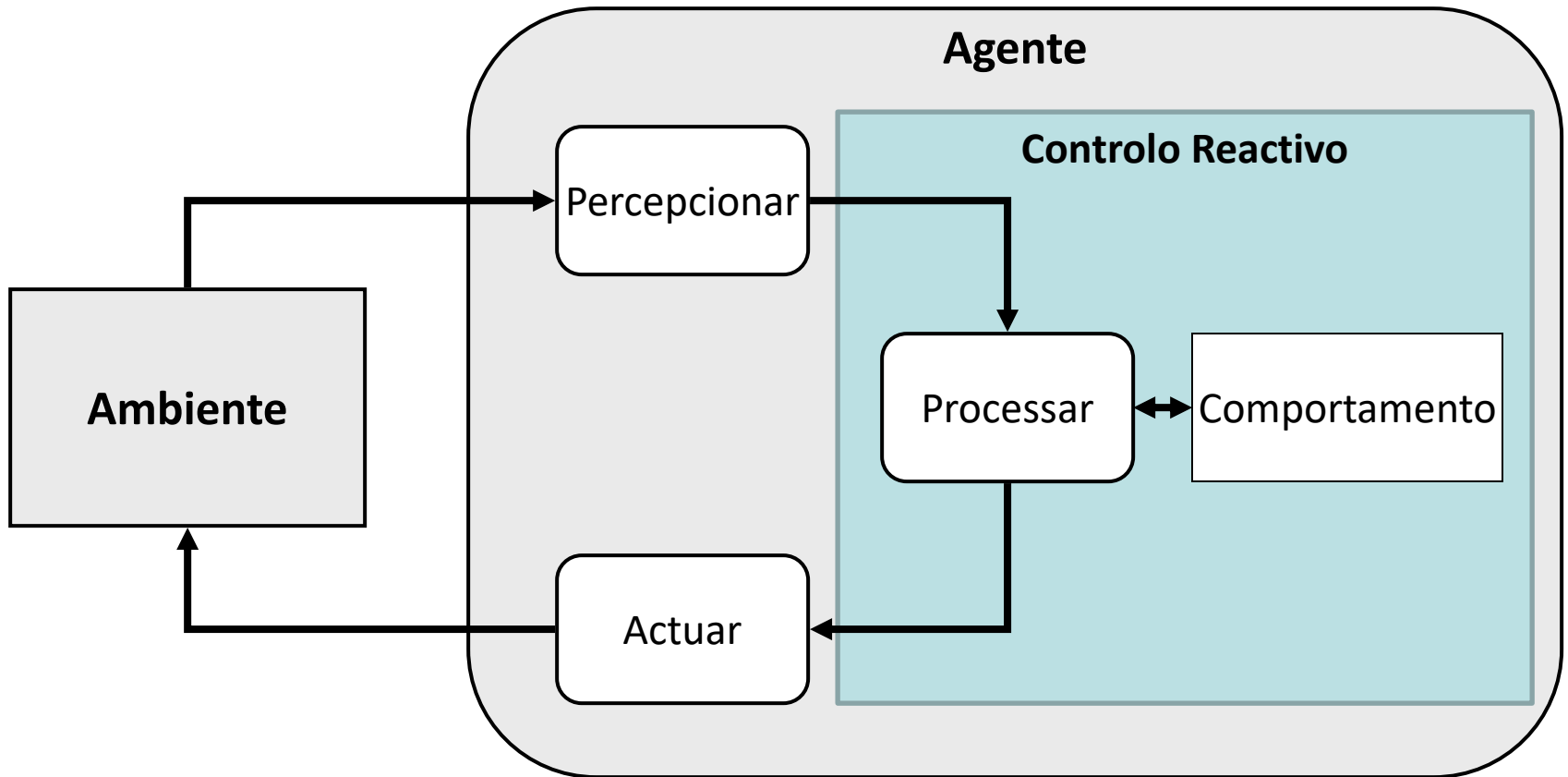
FUSÃO

- As respostas são combinadas numa única resposta por composição (e.g. soma vectorial)



+ Fusão

AGENTE COM CONTROLO REACTIVO



MODELAÇÃO DE COMPORTAMENTOS

ANÁLISE DO DOMÍNIO DO PROBLEMA

- **OBJECTIVOS**

- Definem a **finalidade do agente**

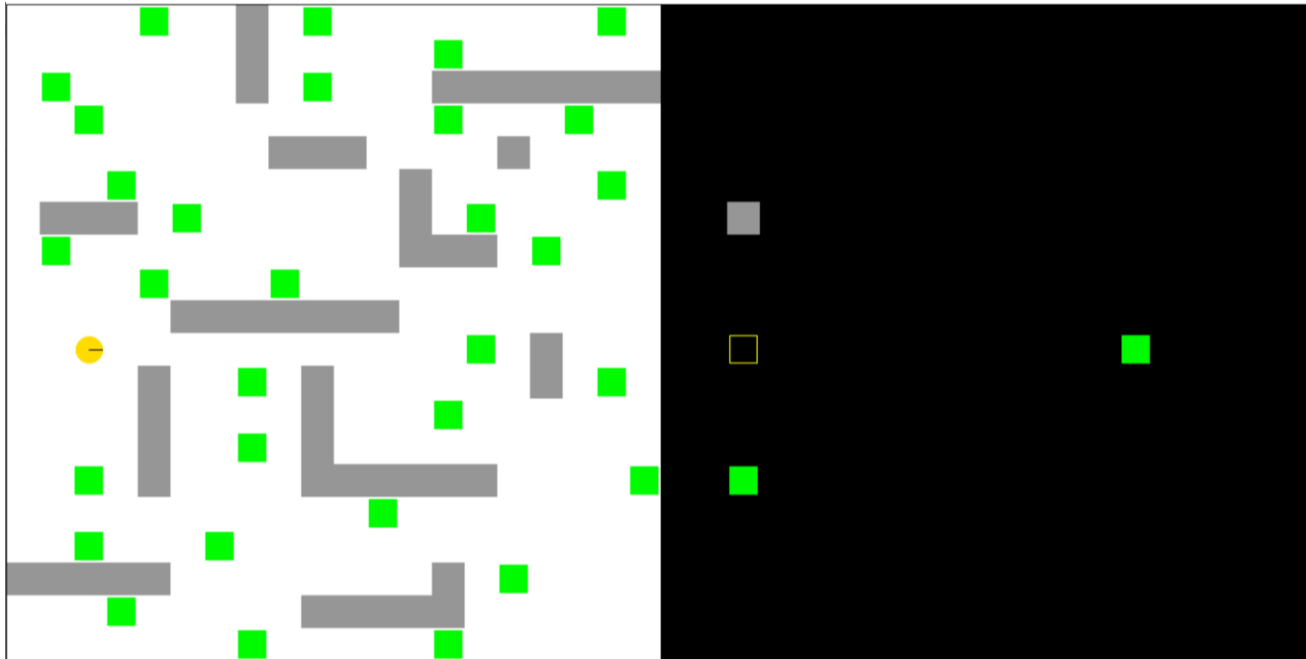
- **COMPORTAMENTOS**

- Definem **formas de concretizar os**
objectivos

- **SUB-OBJECTIVOS**

PROJECTO: AGENTE PROSPECTOR

Objectivo: Realização de um sistema autónomo inteligente capaz de navegar num espaço de dimensões discretas, com obstáculos e um alvo, desviando-se dos obstáculos e recolhendo os alvos.



Direcções de movimento e de percepção do sistema:

- Norte
- Sul
- Este
- Oeste

AGENTE PROSPECTOR

- **OBJECTIVOS**

- Recolher alvos

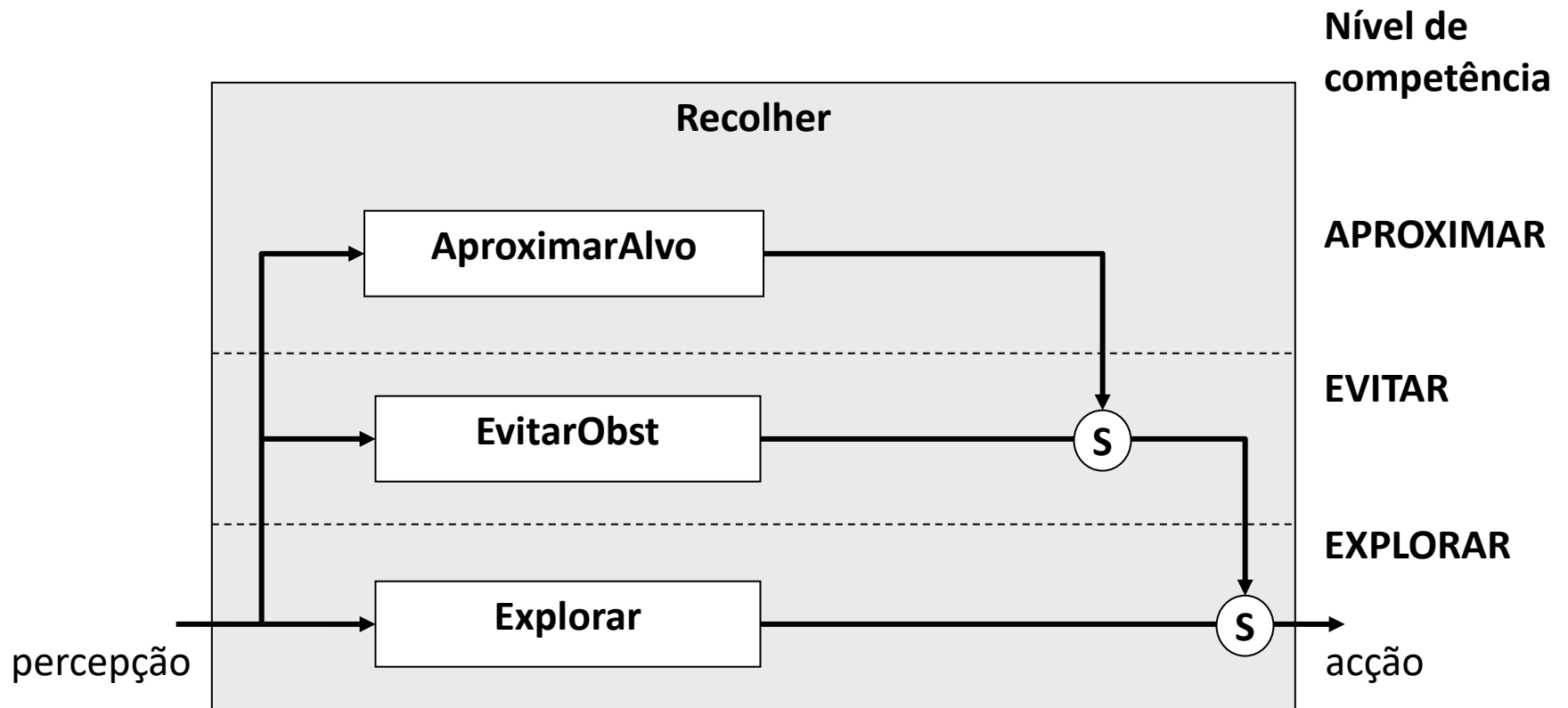
- **SUB-OBJECTIVOS**

- Aproximar alvo
 - Evitar obstáculos
 - Explorar



AGENTE PROSPECTOR

COMPORTAMENTO RECOLHER

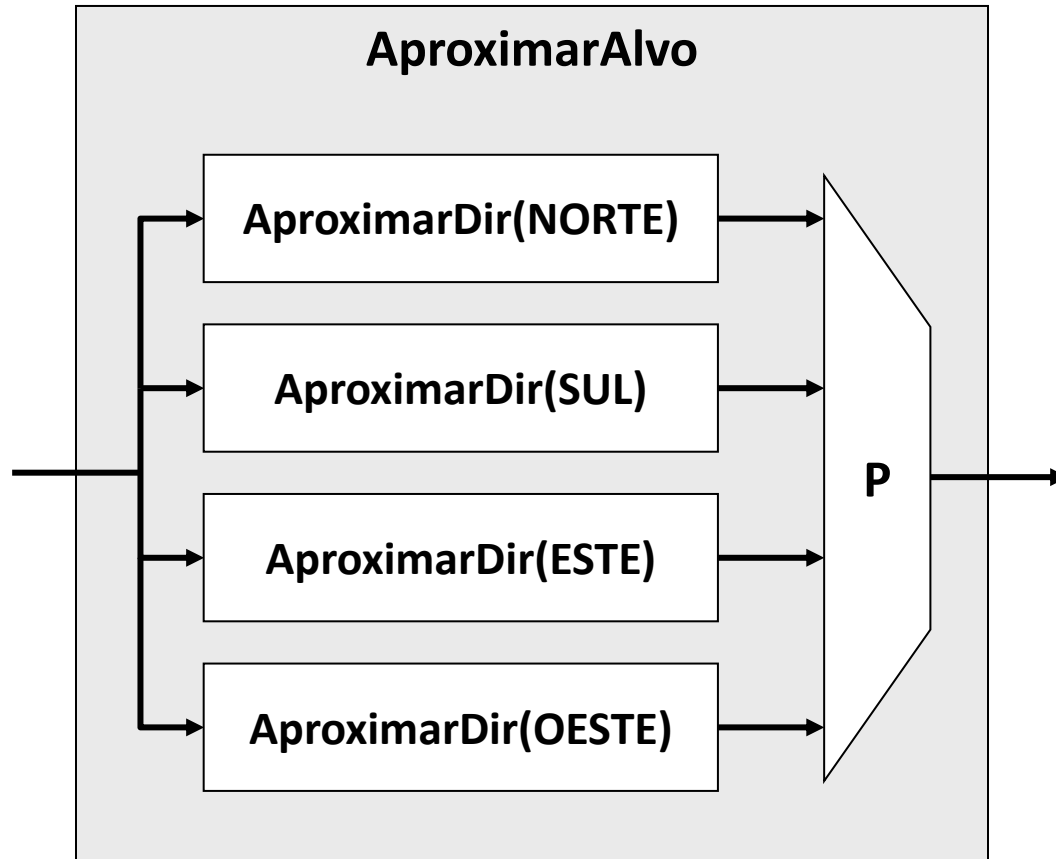


AGENTE PROSPECTOR

- Recolher alvos
 - Aproximar alvo
 - Aproximar alvo (direcção = NORTE)
 - Aproximar alvo (direcção = SUL)
 - Aproximar alvo (direcção = ESTE)
 - Aproximar alvo (direcção = OESTE)
 - Evitar obstáculos
 - Evitar direccional nas 4 direcções
 - Explorar

AGENTE PROSPECTOR

EXEMPLO: Comportamento AproximarAlvo



BIBLIOGRAFIA

[Russel & Norvig, 2003]

S. Russell, P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, 2nd Edition, Prentice Hall, 2003

[Murphy, 2000]

R. Murphy, *An Introduction to AI Robotics*, MIT Press, 2000

[Wooldridge, 2002]

M. Wooldridge, *An Introduction to Multi-Agent Systems*, John Wiley & Sons, 2002

[Pfeifer & Scheier, 2002]

R. Pfeifer, C. Scheier, *Understanding Intelligence*, MIT Press, 2000

[Brooks, 1985]

R. Brooks, *A Robust Layered Control System for a Mobile Robot*, A. I. Memo 864, MIT AI-Lab, 1985

[Hoagland *et al.*, 2001]

M. Hoagland, B. Dodson, J. Hauck, *Exploring The Way Life Works: The Science of Biology*, Jones & Bartlett Learning, 2001

[J. Staddon, 2001]

J. Staddon, *Adaptive Dynamics: The Theoretical Analysis of Behavior*, MIT Press, 2001

[Logan, 2001]

B. Logan, *Designing Intelligent Agents*, School of Computer Science, University of Nottingham, 2001