

# CONHECIMENTO E RACIOCÍNIO

# 1 – Introdução



# Conhecimento e Raciocínio

- Área da inteligência artificial (IA) dedicada a representar informações sobre o mundo, de forma a que um sistema computacional consiga resolver tarefas complexas, como diagnóstico médico ou manter um diálogo em uma linguagem natural.
- Área da Inteligência Artificial, introduzida por **Roger C. Schank** com os sistemas de raciocínio baseado em casos no final dos anos 70 e muito popular durante as décadas de 80 e 90.
- Os esforços de Schank e dos investigadores desta área centravam-se em **desenvolver sistemas inteligentes capazes de entender a linguagem natural e a forma como o ser humano raciocina e resolve problemas.**

# Conhecimento e Raciocínio

- Representação e raciocínio do conhecimento (KR, KRR) é a parte da inteligência artificial (IA) que se preocupa com o pensamento dos agentes de IA e como o pensamento contribui para o comportamento inteligente dos agentes.
- É responsável por **representar informações** sobre o mundo real para que um computador possa compreender e utilizar esse conhecimento para resolver problemas complexos do mundo real: diagnóstico médico, assistentes virtuais, etc.
- Define como podemos representar o conhecimento em IA. Deve permitir que uma máquina inteligente aprenda com esse conhecimento e experiências para que se comporte de forma inteligente como um ser humano.

# Conhecimento e Raciocínio

- Conhecimento é consciência ou familiaridade adquirida por experiências de factos, dados e situações.
- Em IA as máquinas resolvem problemas:
  - O conhecimento numa determinada área tem de ter uma determinada **representação**
  - Resolução de problemas: aplicação de **metodologias de raciocínio** sobre o conhecimento (inferência).

# Conhecimento e Raciocínio

- **Agentes inteligentes baseados em conhecimento**

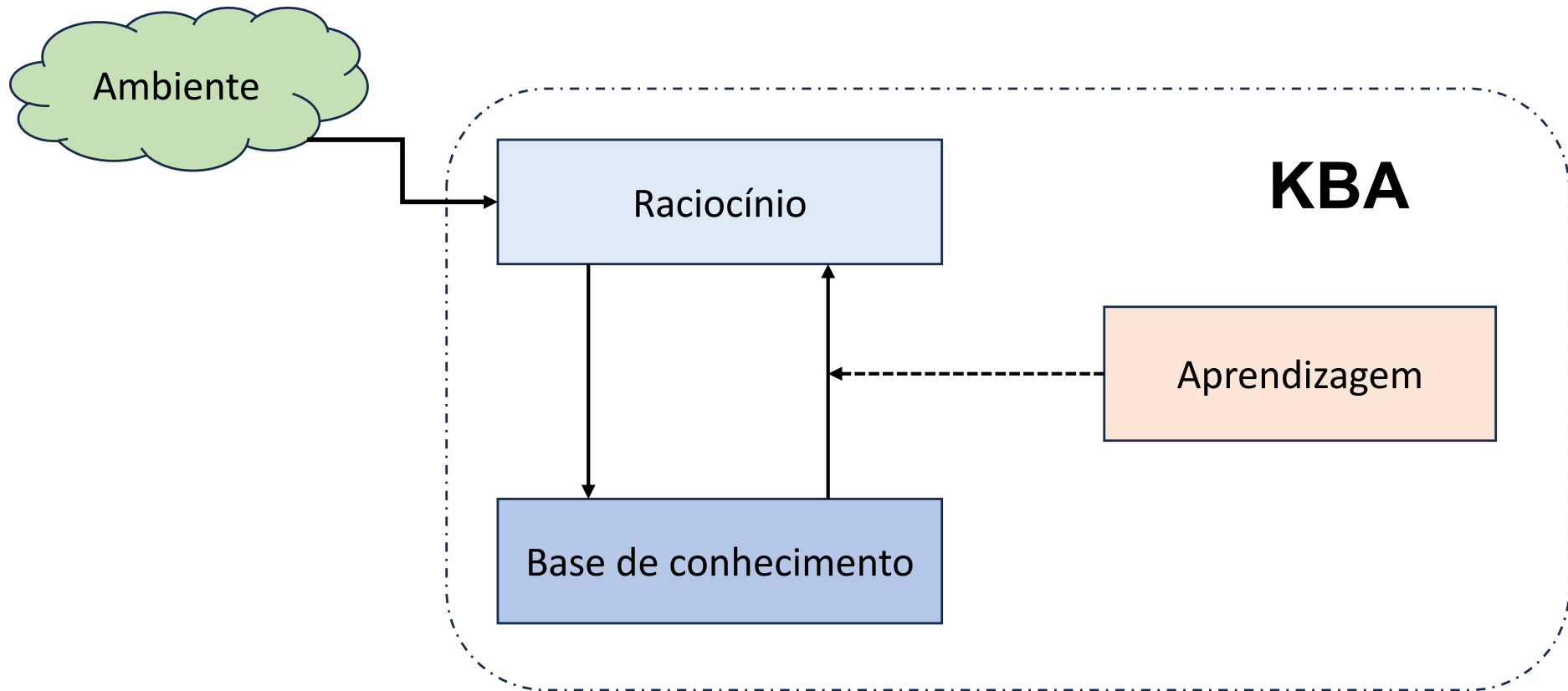
precisam de:

- Conhecimento sobre um determinado domínio
- Formas de raciocínio que permitam resolver um problema nesse domínio

formados por:

- Base de conhecimento
- Algoritmos de IA que trabalham sobre o conhecimento

# Agentes inteligentes baseados em conhecimento (KBA)



# Conhecimento

- Base de conhecimento: o componente central de um sistema que usa CR
  - Factos
  - Objetos
  - Desempenho
  - Eventos
  - Meta-conhecimento

# Tipos de conhecimento

- **Declarativo:** factos, conceitos, objetos
- **Processual:** regras, procedimentos, estratégias
- **Meta-conhecimento:** conhecimento sobre o conhecimento
- **Heurístico:** conhecimento de peritos, experiência passada
- **Estrutural:** estabelece relações entre objetos ou conceitos: redes semânticas, ontologias, etc



# Ciclo de conhecimento em IA:

- Percepção
- **Aprendizagem**
- **Conhecimento e raciocínio**
- Planeamento
- Execução

# Representação do conhecimento

- Lógica: representação do conhecimento sob a forma de regras
- Ontologias: descrevem objetos, classes, relacionamentos entre objetos
- Semântica: significado de um conjunto de conceitos e a relação que os unem
- Lidar com a incerteza: os problemas não são binários
- Capacidade de aprendizagem: como aprender com o erro?

# Formas de raciocínio

- Raciocínio Lógico
- Raciocínio Baseado em Casos
- Raciocínio Probabilístico
- Raciocínio Difuso
- Raciocínio e aprendizagem: *machine learning*
  - algoritmos evolutivos, regressão linear, redes neuronais, clustering,
- ...

# Aplicações

- Diagnóstico médico
- Diagnóstico de falhas
- Controlo industrial
- Previsão na bolsa
- Assistentes pessoais (linguagem natural)
- Planeamento
- Robótica
- Jogos
- Comércio eletrónico
- Reconhecimento de padrões, imagens, emoções
- ....