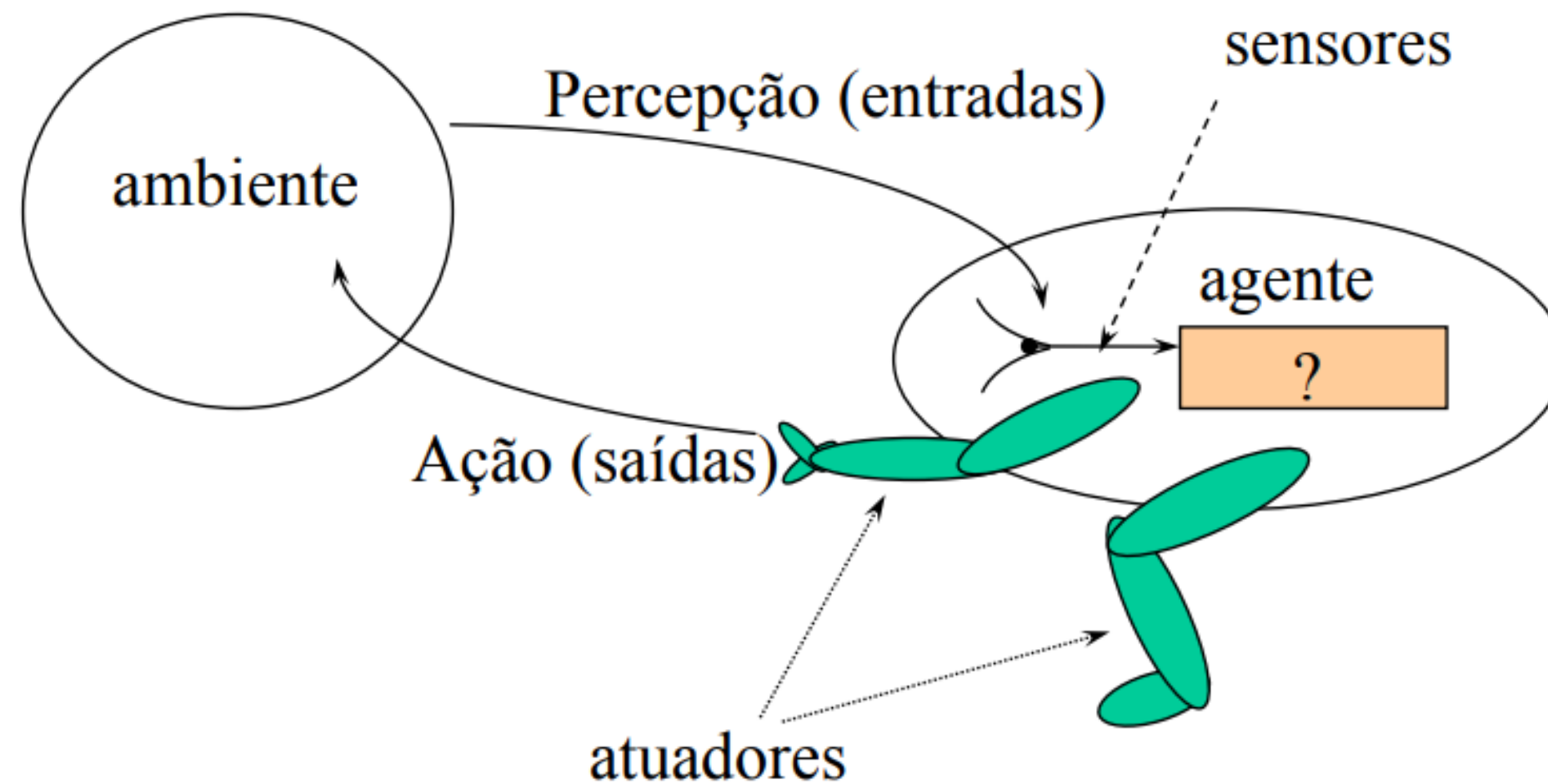


# Inteligência artificial – Agentes e busca – Parte I

Prof. Msc. Rodrigo Nascimento



# Agente de IA



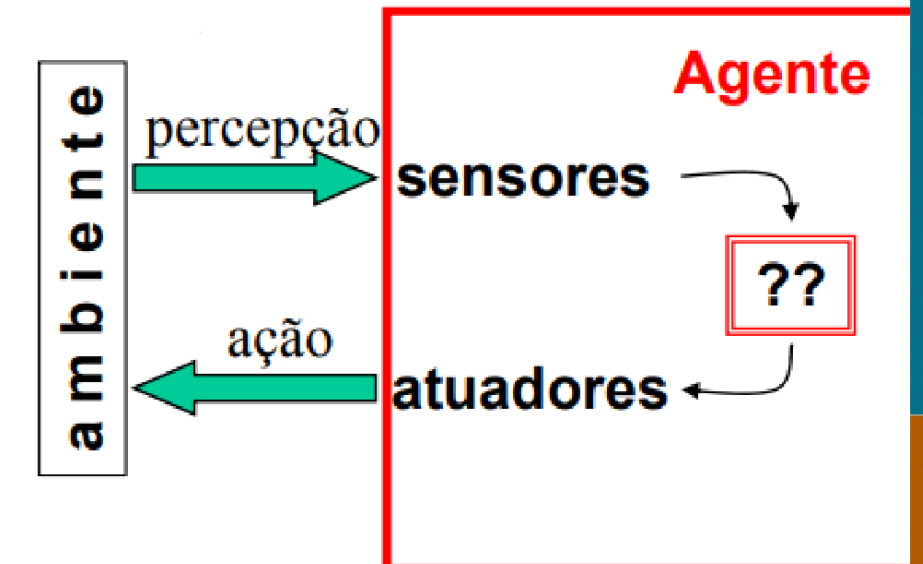
Objetivo da IA: Escrever o programa do agente

# Agente

- **Percebe** seu ambiente através de sensores e age sobre o ambiente através de atuadores
- Agente humano:
  - Sensores: olhos, ouvidos, .
  - Atuadores: mãos, pernas, boca,
- Agente robótico:
  - Sensores: câmeras, detector infravermelho
  - Atuadores: vários tipos de motores
- E um agente de software?

# Agente

- gente é qualquer entidade que:
- **percebe** seu ambiente através de sensores (ex: câmeras, microfone, teclado, conteúdo de arquivos ou de BD, ...);
- **age** sobre o ambiente através de atuadores (ex. • garra de um robô, video, alto-falante, impressora, chamada a um programa, escrita em arquivos.
- Relação entre ambiente e agente
  - ambiente físico/robôs
  - ambiente de software/softbots



# Agente – Modelos de agentes

- Um problema é definido através de:
  - percepções, ações, metas e ambiente (e outros agentes)
- Tipo de conhecimento que o programa do agente pode conter:
  - quais são as propriedades relevantes do mundo
  - como o mundo evolui
  - como identificar os estados desejáveis do mundo
  - como interpretar suas percepções
  - quais as consequências de suas ações no mundo
  - como medir o sucesso de suas ações
  - como avaliar seus próprios conhecimentos
  - como capturar (aprender) mais conhecimento sobre o ambiente
  - como colaborar ou competir com outros agentes
  - etc.



# Agente – Medida de desempenho

- Critério que define o grau de sucesso de um agente na realização de uma dada tarefa;
  - a escolha errada da medida de desempenho pode acarretar num comportamento indesejado

# Agente autônomo

- Capacidade de interagir com o ambiente e extrair informações sobre o mundo;
  - um agente autônomo possui algum conhecimento inicial e a habilidade de inferir ou aprender novos conhecimentos;
- O comportamento do agente pode depender de dois fatores: do conhecimento embutido em seu programa e de sua própria experiência;

# Agente onisciente

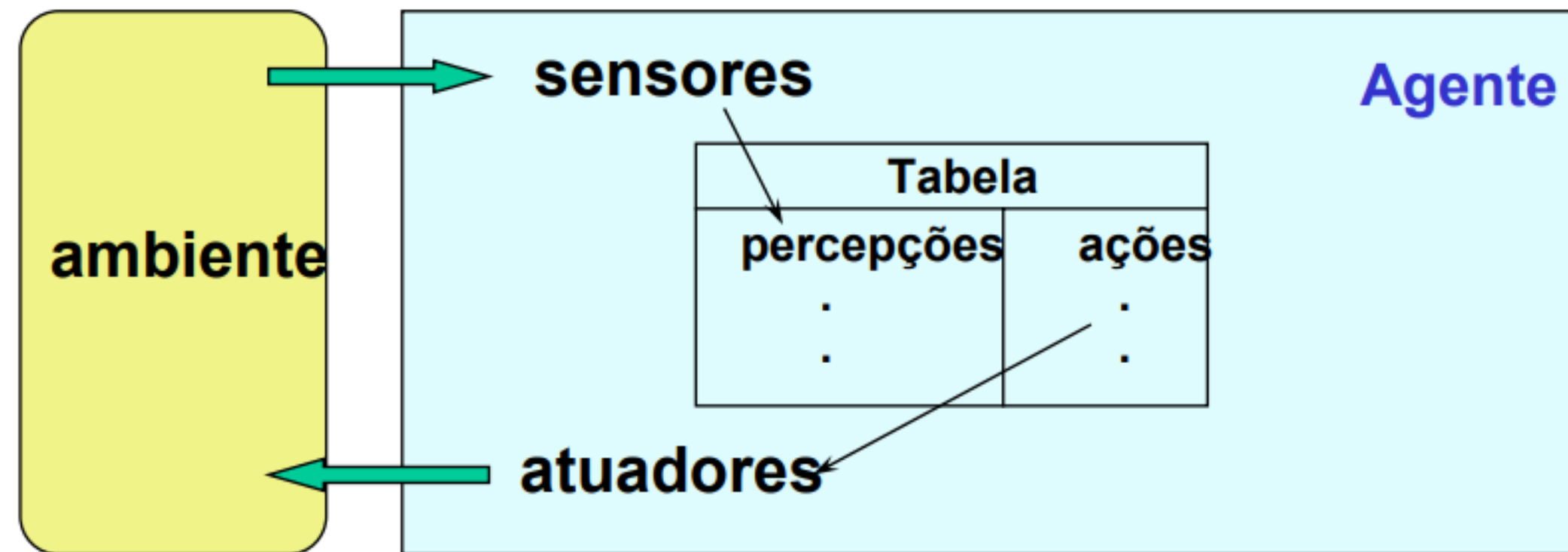
- agente que percebe quando executa ações;
- agente que conhece todos os efeitos de suas ações;
  - Em certos ambientes é impossível modelar completamente a realidade
  - Relaxar os critérios de sucesso de um agente ambientes artificiais



# Mapeamento ideal entre sequencias de percepções e ações

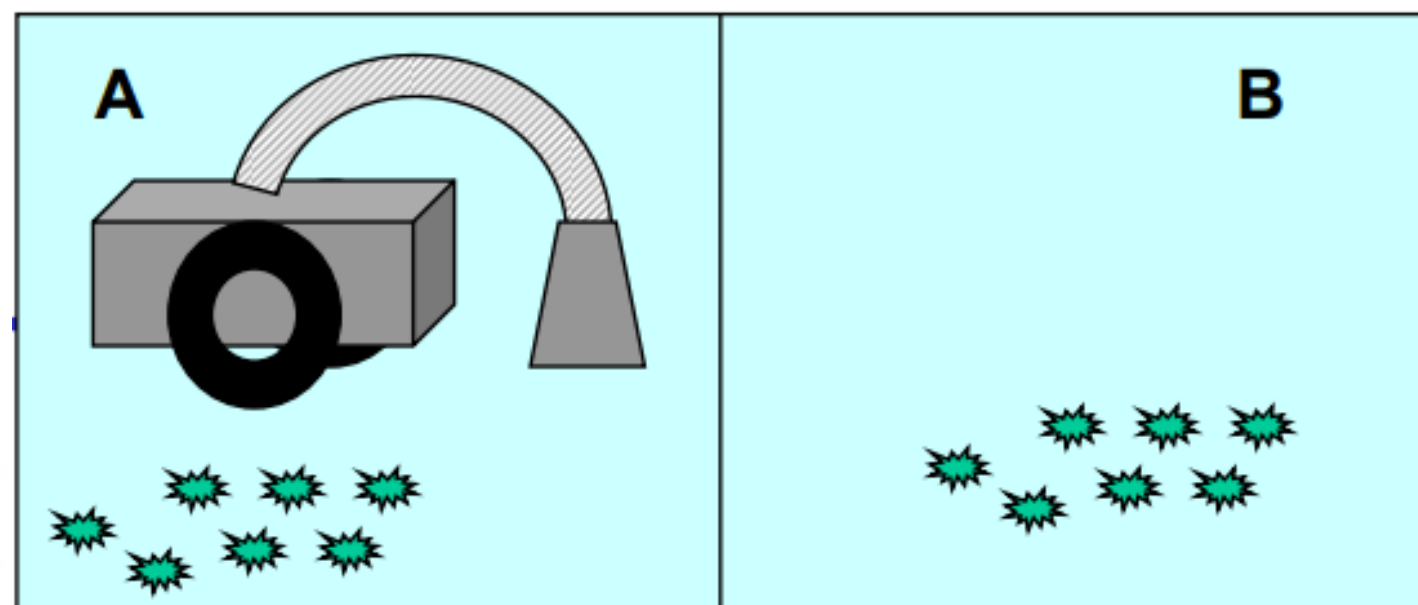
- Mapeamento percepção/ação: tabela das ações que o agente toma em resposta a cada possível sequência de percepções;
- Cada mapeamento percepção/ação descreve um tipo diferente de agente;
- Mapeamentos ideais descrevem agentes ideais;
- É possível especificar um mapeamento sem a enumeração exaustiva;

# Função de agente



- Limitações:
- Mesmo para problemas simples -> tabelas muito grandes
  - ex. xadrez  $30^{100}$ ;
- Nem sempre é possível, ou por ignorância ou por limitação de tempo e espaço, construir a tabela

# Agente



PERCEPÇÃO [sala, estado]	AÇÃO
[A, limpo]	Ir para a direita
[A, sujo]	Aspirar
[B, limpo]	Ir para a esquerda
[B, sujo]	Aspirar
[A, limpo], [A, limpo]	Ir para direita
[A, limpo], [A, sujo]	Aspirar
...	...
[A, limpo], [A, limpo], [A,limpo]	Ir para a direita



# **Agente - Qual é a melhor medida de desempenho para o aspirador de pó?**

- Maximizar a quantidade de sujeira aspirada em 8 horas;
- Minimizar a quantidade de sujeira no chão em 8 horas;

# Agente racional

- Agente que para cada sequência de percepções possível, seleciona uma ação que ele espera que maximize sua medida de desempenho.
- Agente que faz a coisa certa enquanto age em seu ambiente
  - a ação correta é aquela que faz o agente obter o máximo de sucesso;
- Questão: como e quando avaliar o sucesso do agente?
  - como: através da definição de uma medida de desempenho objetiva e imposta por um observador externo;
  - quando: ao longo das tarefas realizadas pelo agente;

# Racionalidade – dependências

- (1 ) da medida de desempenho que define o sucesso do agente;
- (2) da sequência de percepções do agente;
- (3) do que o agente sabe sobre o ambiente;
- (4) das ações que o agente pode realizar;
- **Agente racional ideal:** para cada sequência de percepções o agente escolhe a ação que maximiza seu desempenho baseado nas informações de percepção e de seu conhecimento sobre o mundo