

Conceitos Básicos de Planejamento

Profº Ms Gustavo Molina

Prof. Ms Gustavo Molina



<https://www.linkedin.com/in/gustavo-molina-a2798418/>



<http://lattes.cnpq.br/8512452850609937>



msc.gustavo.unip@gmail.com



https://www.researchgate.net/profile/Gustavo_Molina_Figueiredo



Conceitos Básicos

- Planejador: mecanismo que permite encontrar/gerar um plano que permita a um agente atingir um objetivo
- Plano: seqüência ordenada de ações
 - problema: obter banana, leite e uma furadeira
 - plano: ir ao supermercado, ir à seção de frutas, pegar as bananas, ir à seção de leite, pegar uma caixa de leite, ir ao caixa, pagar tudo, ir a uma loja de ferramentas, ..., voltar para casa.

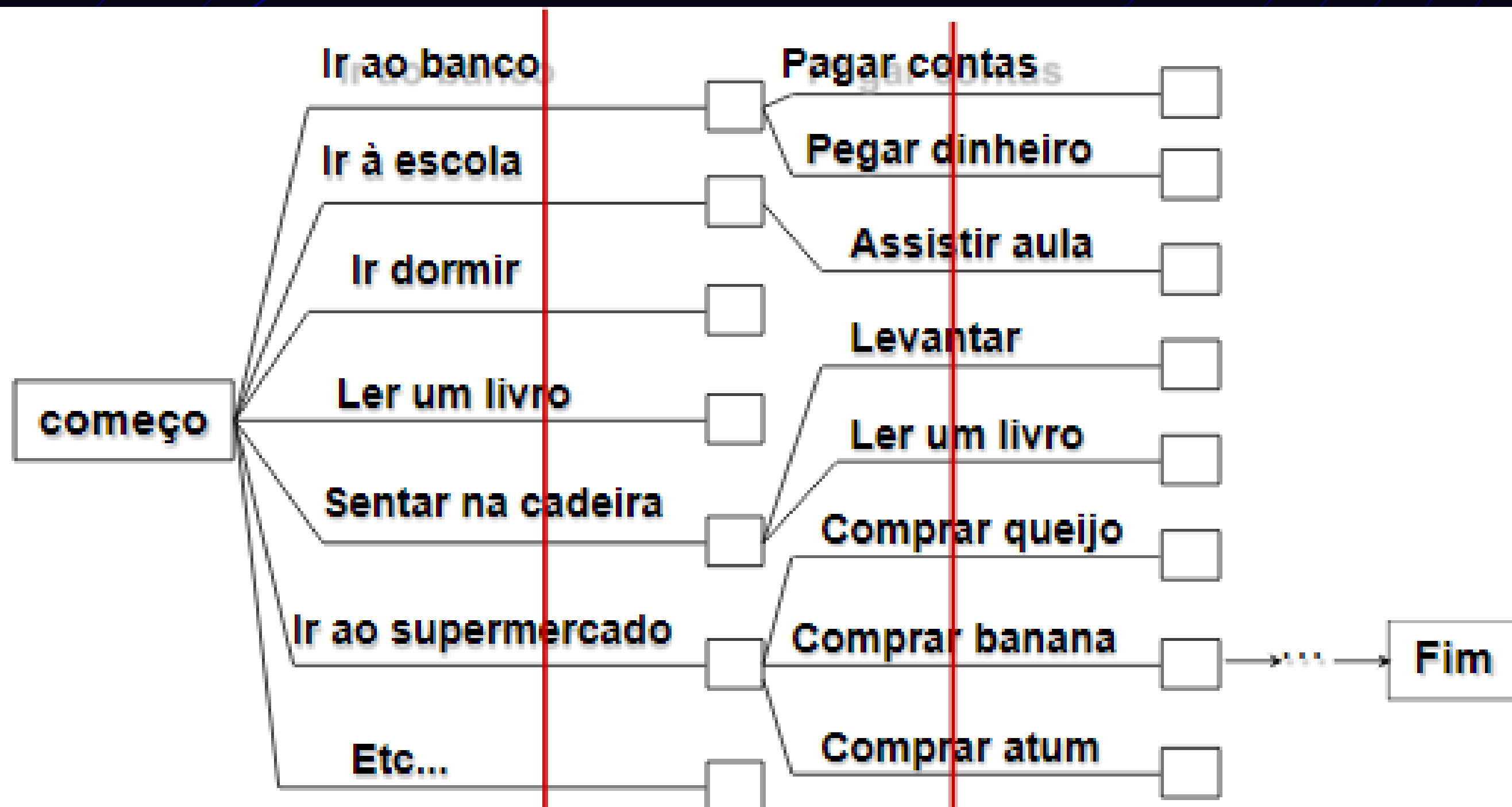
Planejamento e Resolução de Problemas

- Representação em RP
- Ações : programas que geram o estado sucessor
- Estados : descrição completa
 - problemático em ambientes inacessíveis
- Objetivos: função de teste e heurística
- Planos: totalmente ordenados e criados incrementalmente a partir do estado inicial
- Ex. posições das peças de um jogo

Planejamento e Resolução de Problemas

- Exemplo do supermercado
- estado inicial: em casa, sem objetos desejados
- estado final: em casa com objetos desejados
- operadores: tudo o que o agente pode fazer
- heurística: número de objetos ainda não possuídos

Resolução



tudo que o agente pode fazer!

Planejamento: 3 idéias principais

- Representação dos estados, objetivos e ações usando lógica de predicados (descrições parciais dos estados)
 - pode conectar diretamente estados e ações
 - ex. estado: Have (Milk), ação: Buy(milk) \rightarrow Have(Milk)
- Liberdade de adicionar ações ao plano quando forem necessárias
 - ordem de planejamento \neq ordem de execução
 - primeiro, coloca-se o que é importante (Buy(Milk)) mesmo sem saber quando esta ação será executada!
 - diminui fator de ramificação
- Utilizar a estratégia de dividir para conquistar, resolvendo sub-objetivos
 - sub-plano supermercado, sub-plano loja de ferramentas

Agente Planejador Simples

- Este agente teria um ciclo composto por percepção, planejamento (ilimitado, off-line) e ação (uma a cada passo)
- Algoritmo

Function Simple-planning-agent (percept) returns action $t := 0$

Tell (KB, Make-percept-sentence (percept, t))

current := State-description (KB, t)

If $p = \text{NoPlan}$ then

$G := \text{Ask}(\text{KB}, \text{Make-a-goal-query}(t))$

$p := \text{Ideal-planner}(\text{current}, G, \text{KB})$

If $p = \text{NoPlan}$ or p is empty then action := NoOp

else action := First (p) $p := \text{Rest} (p)$

Tell (KB, Make-action-sentence (action, t))

$t := t + 1$

return action

Aplicações de Planejamento

- Construção de prédios:
 - SIPE
- Escalonamento de tarefas industriais
 - TOSCA (Hitachi)
 - ISIS (Whestinghouse)
- Construção, integração e verificação de espaçonaves:
 - Optimum-AIV (Agência Espacial Européia)
- Planejamento para Missões Espaciais
 - Voyager, Telescópio espacial Hubble (NASA)
- ERS-1 (Agência Espacial Europea)
 - Robótica, logística, manufatura, etc...

Dúvidas?

Leitura Complementar

- Russell, S. and Norvig, P. Artificial Intelligence: a Modern Approach, 3rd Edition, Prentice-Hall, 2013.
- Capítulo 10: Planejamento Clássico

