



EA 072 Inteligência Artificial  
em Aplicações Industriais

# Metodologia e Técnicas de Aquisição de Conhecimento

# Resumo

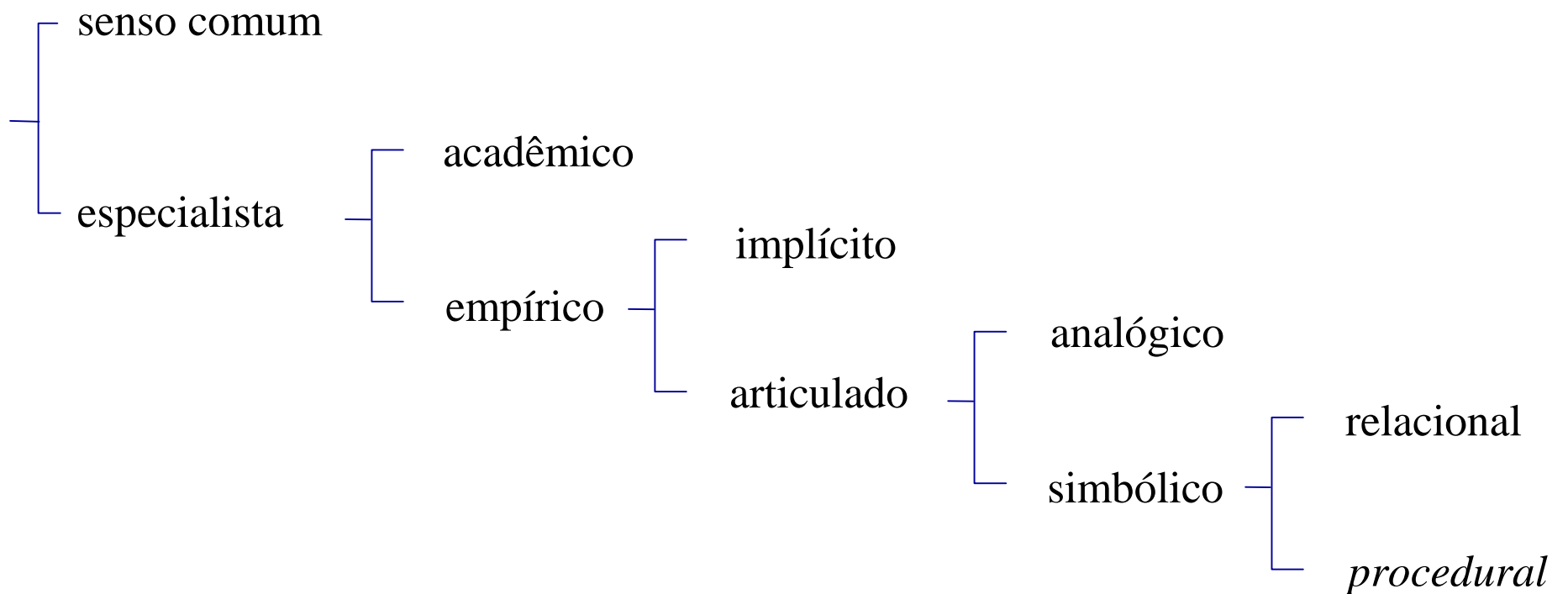
1. Fontes de conhecimento
2. Classificação do conhecimento
3. Conhecimento especialista
4. Problemas e estratégias de solução
5. Processo de aquisição de conhecimento
6. Interação especialista e engenheiro de conhecimento
7. Metodologia de aquisição de conhecimento
8. Técnicas de aquisição de conhecimento
9. Critérios de seleção de especialistas e engenheiros de conhecimento
10. Referências

- **Aquisição de conhecimento:**
  - processo no qual engenheiro de conhecimento coleta, organiza,, verifica, testa, valida fatos, regras e procedimentos utilizados por especialistas na solução de problemas
  
- **Engenheiro de conhecimento:**
  - profissional que extrai e explicita conhecimento de especialistas para incorporá-lo em um sistema computacional.
  
- **Fase importante no desenvolvimento:**
  - sistemas baseados em conhecimento

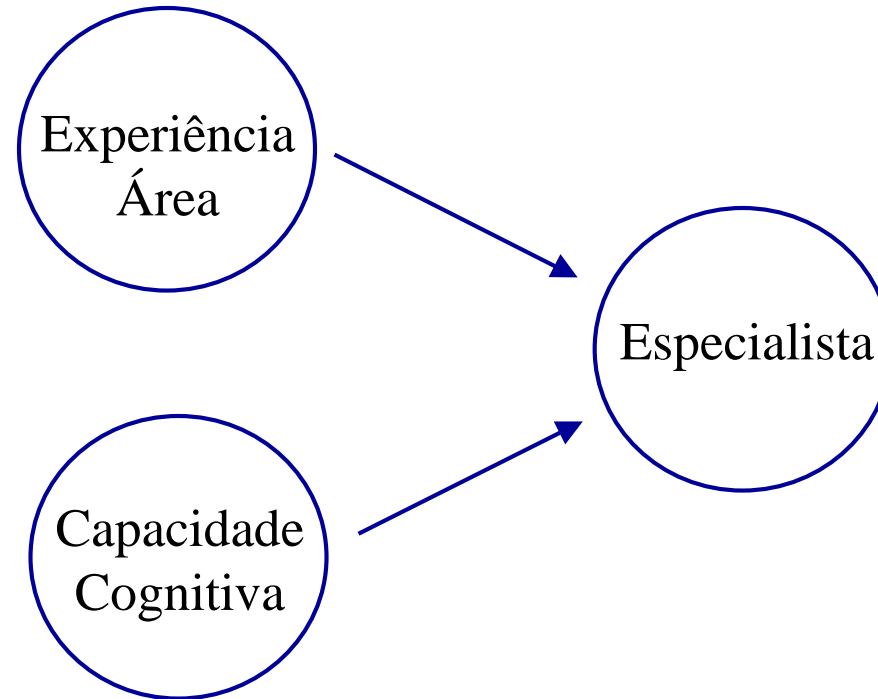
# 1. Fontes de Conhecimento

- livros e periódicos
  - relatórios e textos
  - base de dados
  - estudo de casos
  - dados empíricos
  - experiência pessoal
- 
- Fonte dominante de conhecimento especialista
    - especialistas no domínio da aplicação

## 2. Classificação do Conhecimento

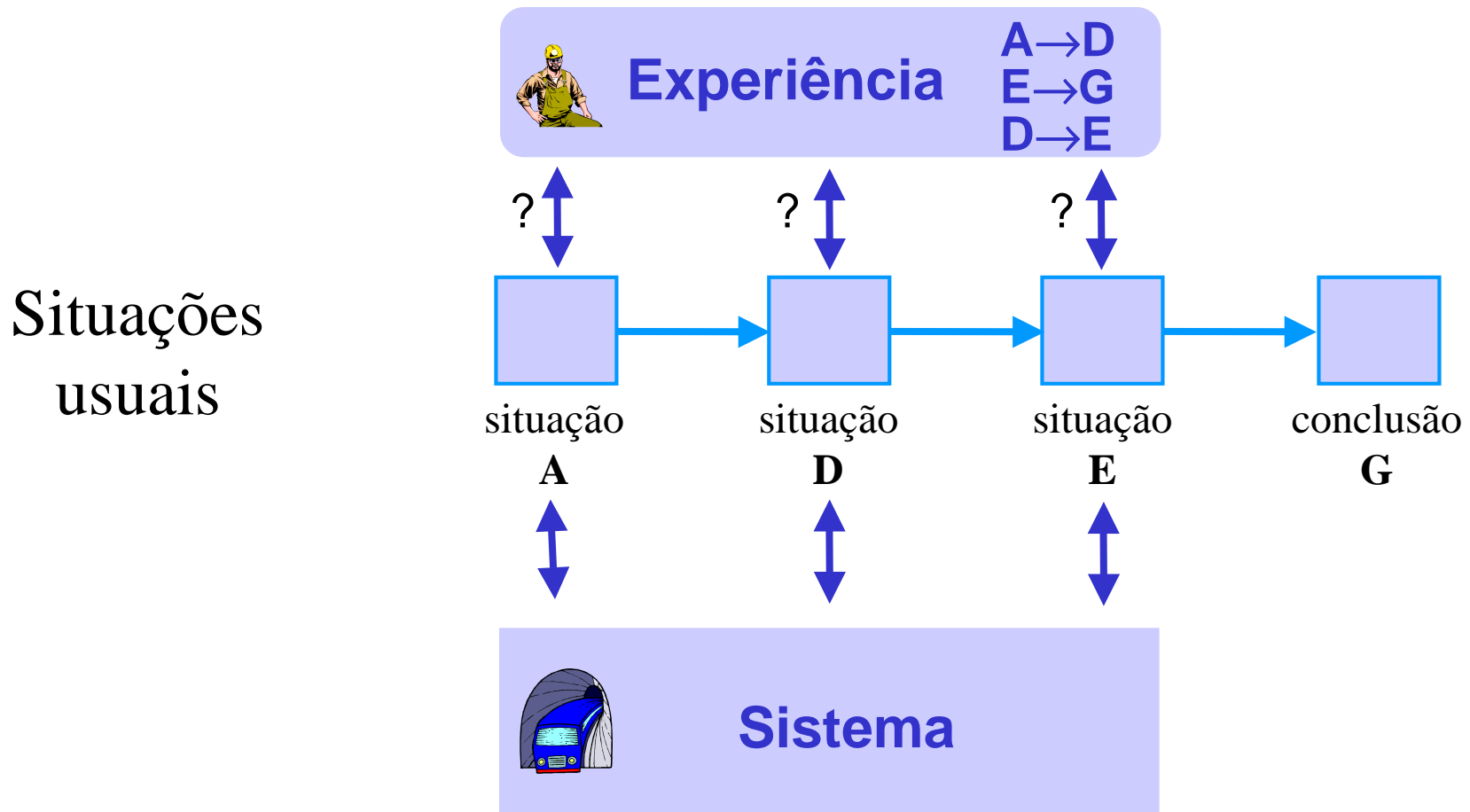


### 3. Conhecimento Especialista

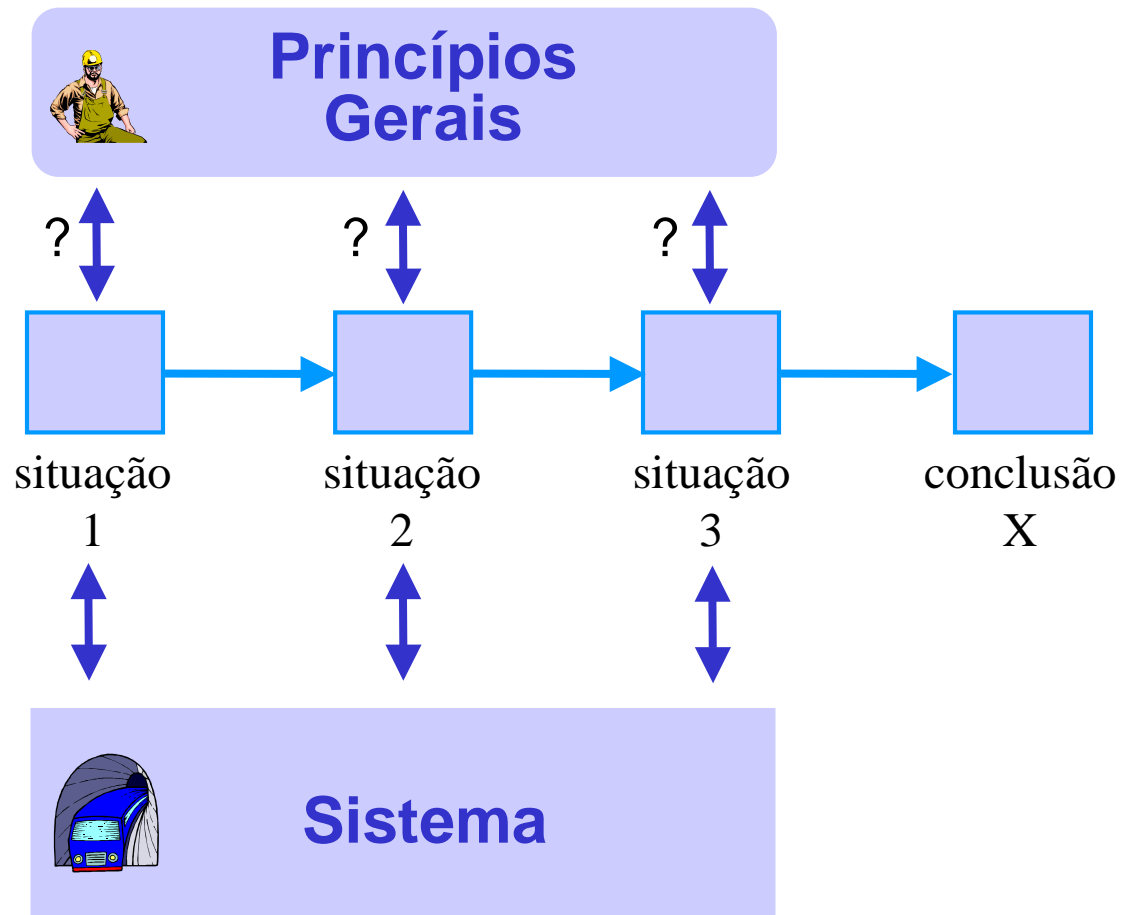


“Expertise is the use of knowledge, not merely the experiences that expose the problem solver to the domain. It is the ability to map a problem into a mental solution space. The skill that is required to accomplish these highly refined knowledge maps is a distinct cognitive ability.” (Keravnou & Johnson, 1986)

# 4. Problemas e Estratégias de Solução

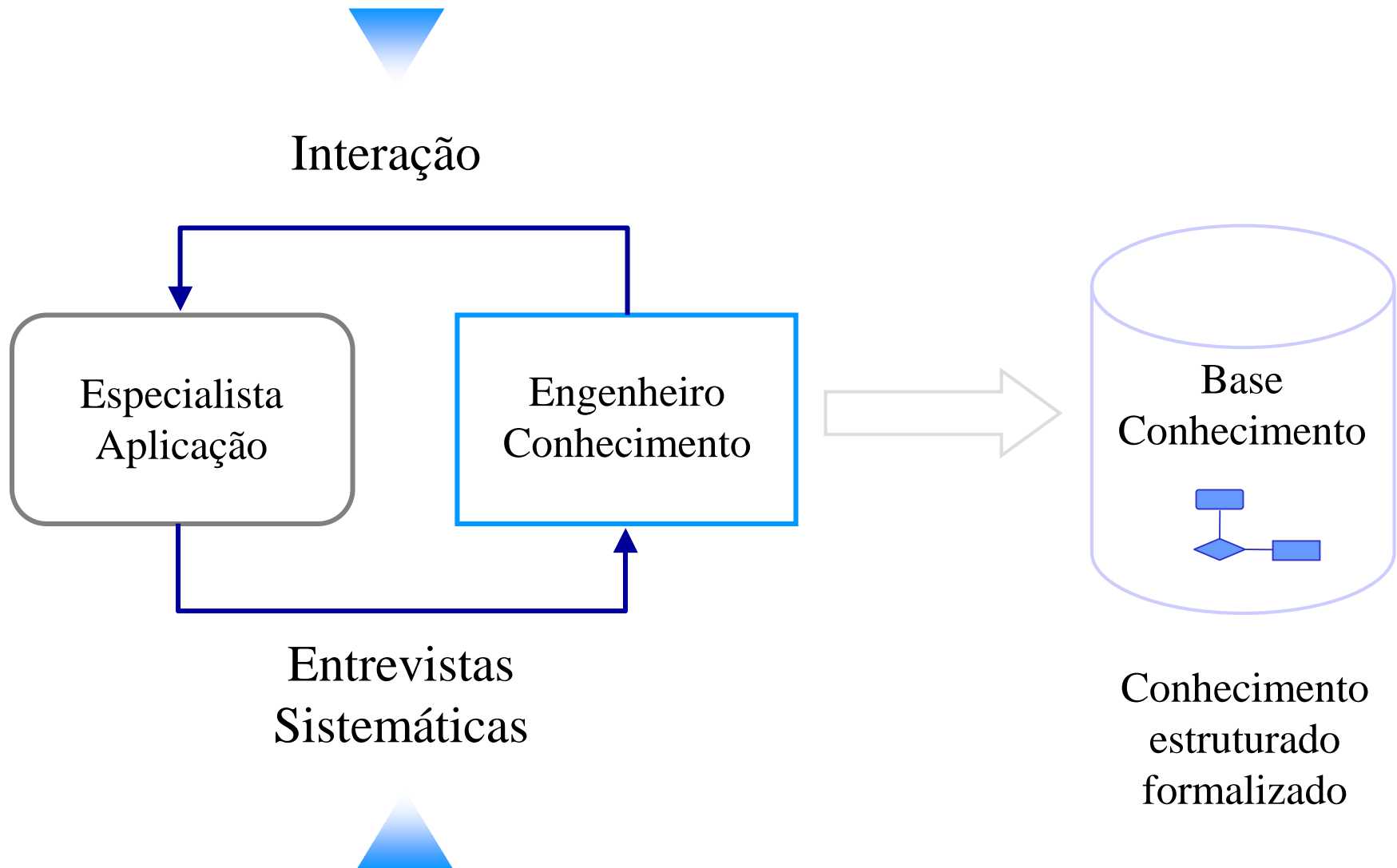


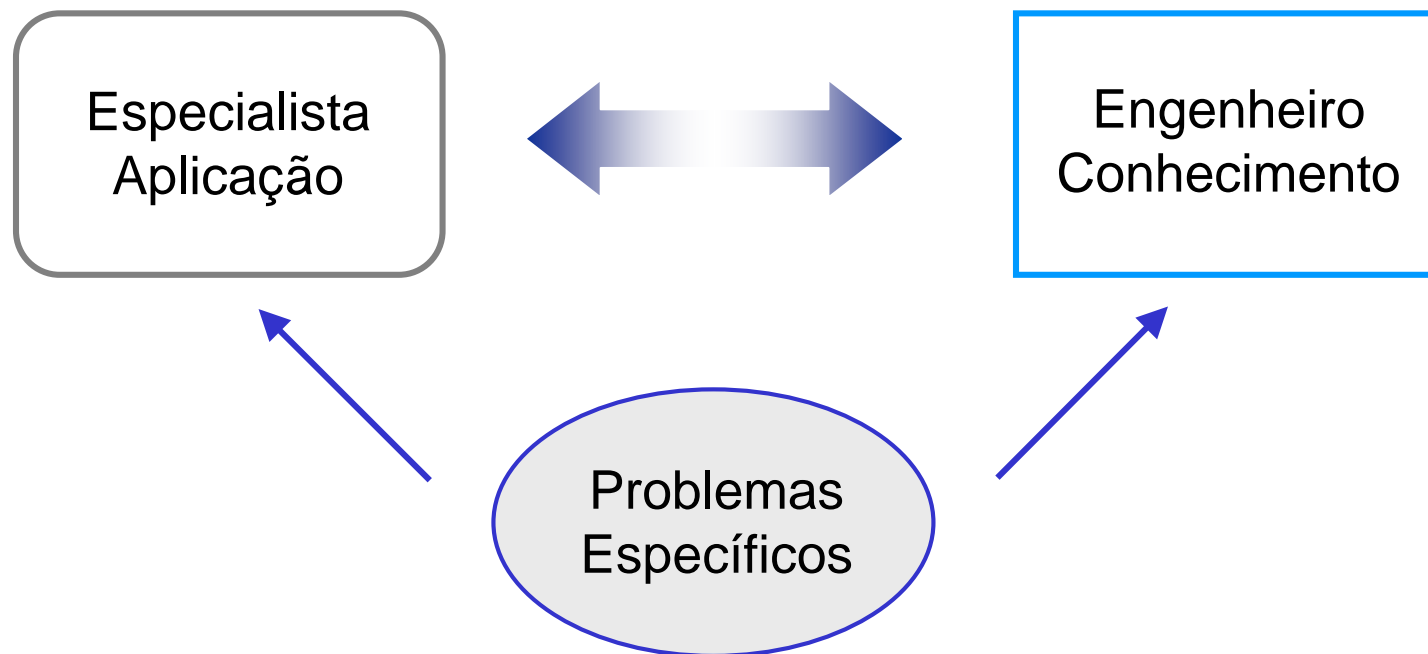
Situações  
novas





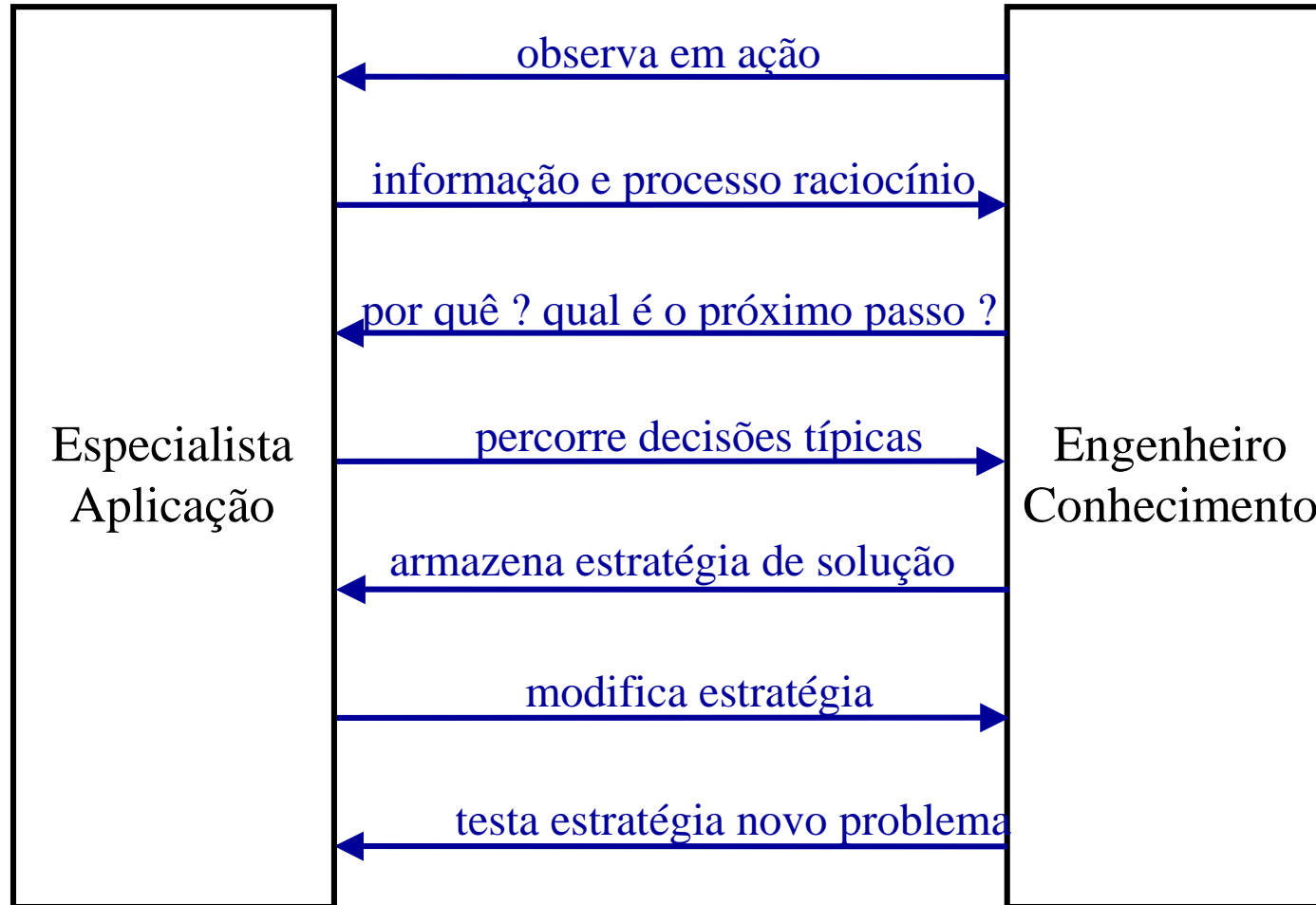
# 5. Processo de Aquisição de Conhecimento





Especialistas e engenheiros de conhecimento interagem no contexto da solução de problemas específicos

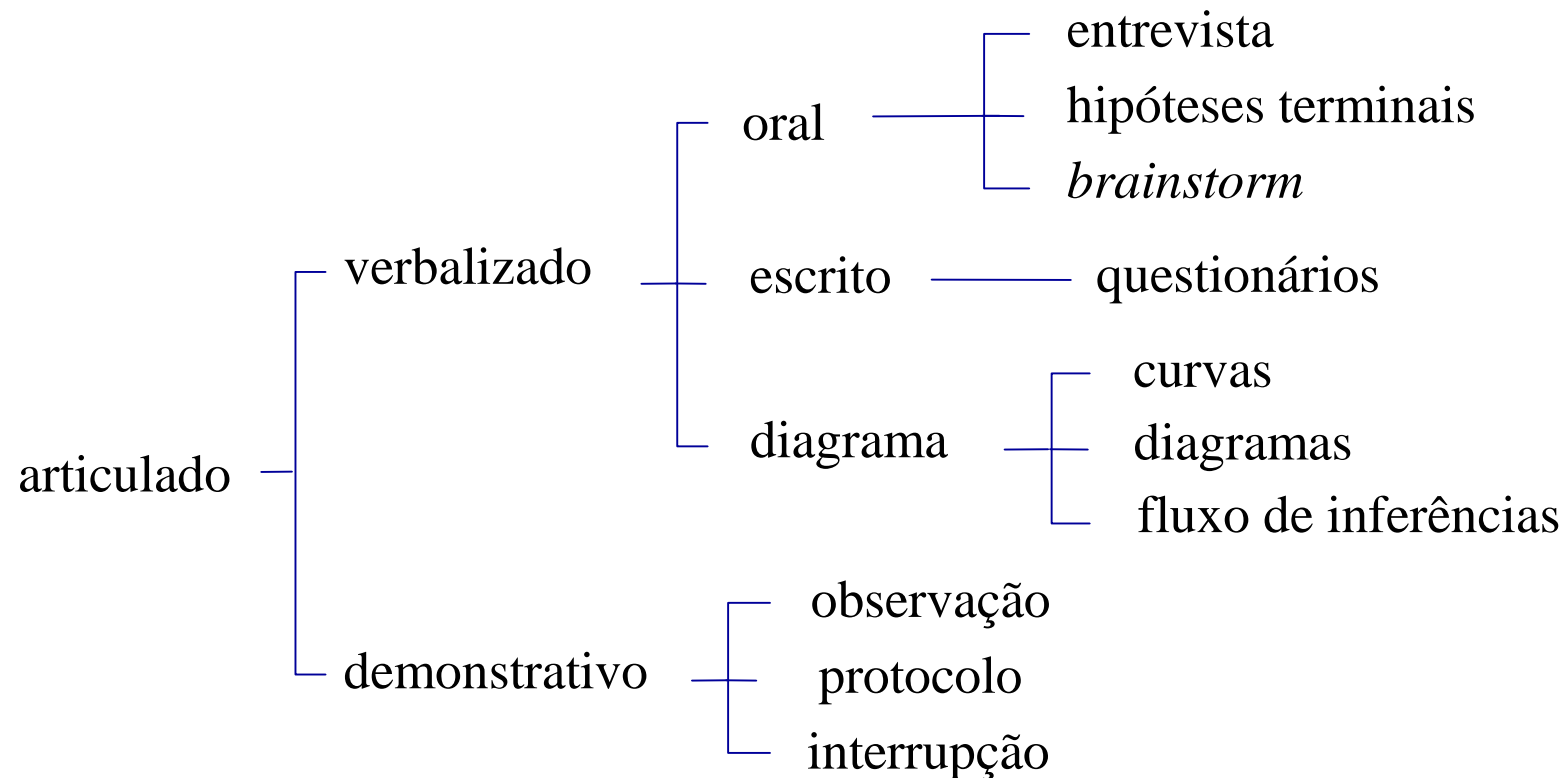
## 6. Interação Especialista e Eng. Conhecimento

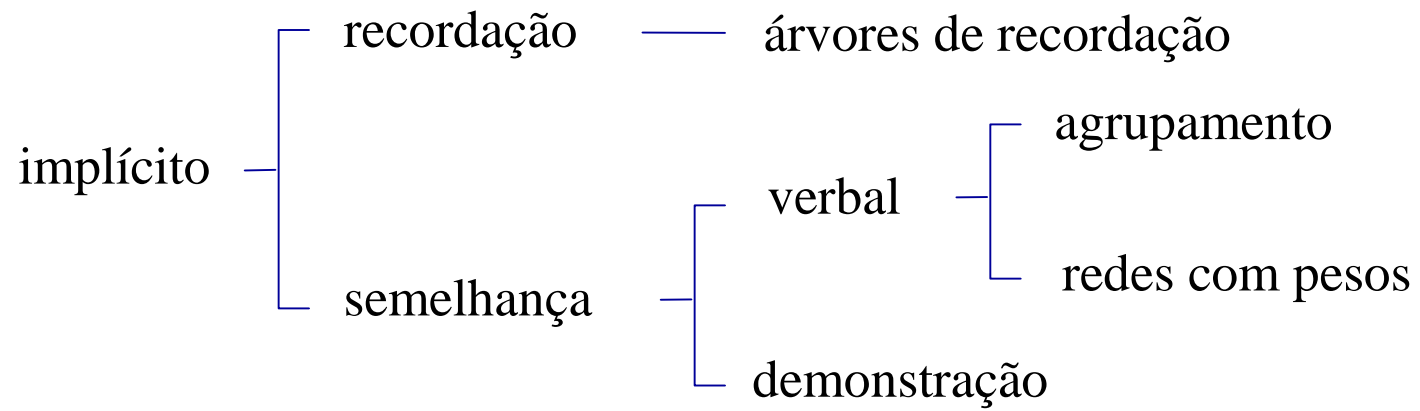


# 7. Metodologia de Aquisição de Conhecimento

Método	Descrição
Observação <i>on-site</i>	observar especialista resolvendo problemas durante o trabalho
Discussão do problema	tipo de dado, informação, conhecimento, procedimentos, para resolver os problemas
Descrição do problema	especialista descreve problema típico para as diferentes categorias de problemas
Análise do problema	apresentar problema real para especialista resolver em voz alta e verificar base lógica
Refinamento	engenheiro conhecimento resolve problemas que especialista propõe usando o conhecimento adquirido até então
Verificação	especialista examina e critica soluções propostas pelo sistema de decisão
Validação	apresentar soluções propostas por especialistas e o sistema decisão a outros especialistas

# 8. Técnicas de Aquisição de Conhecimento





# Entrevistas com Especialistas

- método da observação:
  - observa especialista resolver problema
  - não interrompe especialista durante solução
  - transcrição da sessão após entrevista
  - análise do protocolo: verbalização durante solução
  - problema: *gap*
  
- método intuitivo:
  - engenheiro interage com especialista
  - engenheiro consulta e estuda literatura
  - construção de teoria comportamento especialista
  - análise do protocolo: verbalização durante solução
  - problema: *difícil de explicitar*

# Métodos de Entrevistas na Prática

- combina métodos da observação e intuitivo
  - introspecção
  - faz perguntas ao especialista durante solução
  - estimula especialista
  - verifica conhecimento especialista
  - comportamento ativo do engenheiro conhecimento
  - sugere bases lógicas possíveis
  - engenheiro conhecimento propõe conceitos e regras



# Aquisição de Conhecimento na Prática

## ■ Sobre o especialista

- disponível e acessível
- motivado e articulado
- a par da relevância do sistema a ser desenvolvido
- a par da importância de sua contribuição para a solução
- fornece conceitos, definições e terminologia
- fornece conhecimento para resolver problemas

## ■ Sobre o engenheiro de conhecimento

- preparado, motivado, diplomático e paciente
- organiza e complementa conceitos, definições e terminologia
- organiza conhecimento especialista
- cria relações de cooperação e confiança mútua

## 9. Critérios de Seleção de Especialistas e Engenheiros de Conhecimento

Especialista	Engenheiro Conhecimento
Capaz - é reconhecido especialista na área	capaz - conhece metodologias e ferramentas
Vontade - tem tempo disponível, é acessível	Vontade - tem tempo, motivação, paciência
Interessado - quer participar e contribuir	Interessado - quer desenvolver e fazer
Comunicativo - capaz de articular suas idéias	Comunicativo - capaz de ajudar expressar idéias
Conhece - computadores e suas aplicações	Conhece - negócio da área de aplicação

- Parte do processo de aquisição de conhecimento é educação:
  - engenheiro conhecimento → familiar com a área
  - especialista → conhecimento sobre o sistema
  
- Para ser efetivo o processo educacional deve:
  - desenvolver senso de confiança mútua
  - fomentar respeito mútuo

## Aquisição de conhecimento exige:

- tempo
- paciência
- diplomacia
- comprometimento

# 10. Referências

1. D. Waterman, *A Guide to Expert Systems*. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, USA, 1986.
2. E. Keravnou and L. Johnson, *Competent Expert Systems: A Study in Fault Diagnosis*. McGraw-Hill, NY, USA, 1986.
3. J. Bradley, The role of general cognitive ability in expertise: A model for expert selection. *Heuristics: The Journal of Knowledge Engineering and Technology*, vol. 6, no. 3, pp. 1-9, 1993.
4. S. Russel and P. Norvig, *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.

## Observação

Este material refere-se às notas de aula do curso EA 072 Inteligência Artificial em Aplicações Industriais da Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação da Unicamp. Não substitui o livro texto, as referências recomendadas e nem as aulas expositivas. Este material não pode ser reproduzido sem autorização prévia dos autores. Quando autorizado, seu uso é exclusivo para atividades de ensino e pesquisa em instituições sem fins lucrativos.