


LABIC

## Técnicas para Aquisição de Conhecimento Explícito

Solange Oliveira Rezende  
e-mail:solange@icmsc.sc.usp.br  
LABIC-SCE-ICMC/USP São Carlos

Modificado por Huei Diana Lee

SOR 1




LABIC

## Principais Técnicas de AC Explícito

- Imersão na Literatura
- Entrevista
- Brainstorming
- Estudos de Casos
- Introspecção
- Técnicas de Observação
- Grafos de Conhecimento
- Análise de Protocolos

SOR 2




LABIC

## Imersão na Literatura

- Objetivo: compreender, de forma mínima, o domínio do problema de modo a prover base para a aplicação de outras técnicas.
- Vantagem:
  - ◆ Maior interatividade entre equipe de AC e especialista(s).
  - ◆ Maior rendimento durante AC.

Técnicas de Aquisição de Conhecimento – Laura Silveira Moutão, UFSC 2004

SOR 3




LABIC

## Entrevistas

- Técnica considerada a mais comum
- SBC pequenos:
  - ◆ poucas horas de entrevista
  - ◆ protótipo rápido
- Validação e verificação do conhecimento
- Interação com o usuário

SOR 4




LABIC

## O Processo de Entrevista

- Permite ao engenheiro de conhecimento compreender rapidamente **conceitos** e **vocabulários** importantes ao domínio
- Usada principalmente nos estágios iniciais da AC
- EC sem experiência: encontro e “conversa” com especialista do domínio

SOR 5



LABIC

## Um Modelo de Entrevista

- Extenso *background* de experiência e conhecimento do especialista
- EC deve ter conhecimento em:
  - ◆ IA e SBC
  - ◆ dados que a BC irá requerer
  - ◆ técnicas de AC

SOR 6

LABIC

## Um Modelo de Entrevista (cont)

- Objetivos da entrevista:
  - ◆ informação suficiente sobre o problema para **aumentar o conhecimento** base e/ou
  - ◆ **estruturar** ou **refinar** informações já adquiridas
- Habilidade e preparação do EC definem:
  - ◆ sucesso da entrevista
  - ◆ utilidade do conhecimento adquirido

SOR

LABIC

## Um Modelo de Entrevista (cont)

- EC deve cumprir tarefas específicas **antes** da entrevista:
  - ◆ determinar dados ou conhecimento que serão solicitados
  - ◆ concluir que entrevista é a técnica mais adequada, analisando:
    - o tipo de conhecimento
    - o tempo de preparação
    - a entrevista em si e
    - a revisão do conhecimento

SOR

LABIC

## Tipos de Entrevista

- Entrevista Desestruturada (Aberta):
  - ◆ apropriada quando o EC deseja explorar o problema (fase inicial)
  - ◆ informal
- Entrevista Estruturada (Focada):
  - ◆ apropriada quando o EC deseja informações específicas, isto é, esclarecimento do conteúdo e do problema, e resulta em dados mais úteis para a BC
  - ◆ organização
  - ◆ orientada a objetivos

SOR

LABIC

## Planejando a Entrevista

- Selecionar tópicos
- Amostragem das perguntas
- Ferramentas necessárias
- Quanto de informação será abrangida (por exemplo em 1 hora)
- Como a informação será registrada: manual, gravação de voz e/ou vídeo (ex.: pg. 22 (Manual do Entrevistador) e pg15 (Auditoria))

SOR

LABIC

## Começando a Entrevista

- Fase crítica de qualquer entrevista
- Motivação dos participantes para uma comunicação ativa
- Tom utilizado pelo EC deve ser profissional, relaxado e sem ameaça
- Participação do especialista livre e honesta
- Necessários dois passos:
  - estabelecer confiança entre EC e especialista
  - orientação da entrevista

SOR

LABIC

## O Corpo da Entrevista

- Comunicação verbal:
  - ◆ modo mais claro
  - ◆ imperfeições
  - ◆ depende do vocabulário, experiência, entonação, entre outros
- Comunicação não verbal:
  - ◆ movimento corporal
  - ◆ expressão facial
  - ◆ pausas

SOR

LABIC

## O Corpo da Entrevista (cont)

■ *Feedback* durante a entrevista:

- ♦ verificação
- ♦ discordância
- ♦ revisão
- ♦ utilizado para intensificar a comunicação, e não para mostrar o quanto o EC sabe

SOR

13

LABIC

## Terminando a Entrevista

■ Tendem a ser ignoradas

■ Parte importante da entrevista

■ Pessoas tendem a lembrar a **primeira impressão** e o que aconteceu no **final**

■ Especialista sentir que foi um tempo bem gasto

SOR

14

LABIC

## Terminando a Entrevista (cont)

■ O EC deve oferecer:

- ♦ bom resumo dos pontos importantes e propósitos da sessão
- ♦ proporcionar a chance do especialista esclarecer esses pontos
- ♦ dizer o que o EC espera para as próximas etapas

■ Técnicas verbais e não verbais para encerrar uma entrevista

SOR

15

LABIC

## Habilidades e Técnicas Especiais de Entrevista

■ Apresentar vários tipos de perguntas

■ Sequência das questões selecionadas

■ Manipular vários tipos de técnicas de questionamento

■ Tipos de perguntas:

- ♦ Abertas
- ♦ Fechadas

SOR

16

LABIC

## Perguntas Abertas

■ Encoraja a resposta livre

■ Respostas de alto nível

■ O especialista pode fornecer informação que EC não tenha conhecimento para perguntar

■ Alto consumo de tempo

■ Dificil controle da entrevista

■ Dificuldade em fazer anotações e codificar as informações

SOR

17

LABIC

## Perguntas Fechadas

■ Impõe limites na quantidade de informações fornecidas pelo especialista

■ Informações específicas

■ Controle da sessão de entrevista

■ Mais fácil de tomar notas e consome menos tempo

SOR

18



## Perguntas Fechadas (cont)

- Recebe pouca informação e restringe o especialista falar sobre outros assuntos
- Domínio da entrevista pelo EC
- Requer excelente domínio de vocabulários e conceitos por parte do EC

SOR

19



## Dicas para Construção de Frases

- Segundo e mais importante passo - segue à escolha do tipo de questão utilizado
- Três fatores devem ser considerados:
  - ◆ Terminologia
  - ◆ complexidade
  - ◆ nível

SOR

20



## Níveis das Questões

- Primária  
EC usa para introduzir novos tópicos ou mudar para outras áreas
- Secundária  
EC usa para explorar mais informações sobre a questão anteriormente respondida

SOR

21



## Sequência das Questões

- Sequência Funil:
  - ◆ começa com perguntas abertas e termina com perguntas fechadas e mais restritas
  - ◆ ligação das ideias mais facilmente estabelecida
  - ◆ permite ao EC avaliar as respostas e refinar as questões seguintes
  - ◆ exemplo: pg 19 – Auditoria
  - ◆ regra 75/25

SOR

22



## Sequência das Questões (cont)

- Sequência Funil Invertida:
  - ◆ oposta à anterior: começa com perguntas fechadas e restritas e termina com perguntas abertas
  - ◆ menos comum em AC
  - ◆ permite ao especialista refrescar a memória, definindo os tópicos a serem discutidos

SOR

23



## Pontos Importantes

- Prática do EC permite entrevistas eficientes e estruturadas
- Conceito do tempo de espera  
“Se o EC fala, o especialista não fala.” e vice-versa
- Problemas Comuns
  - ◆ “Sim, mas...”
  - ◆ Comentários irrelevantes
  - ◆ Respostas globais

SOR

24



## Após o Término da Entrevista

- Fase de *follow-up*
- Transcrever os dados obtidos na entrevista para um formato utilizável

SOR

25



## Transcrevendo Informações

- Decisão da transcrição ou não de sessões gravadas  
custo X benefícios
- Especificação do formato a ser utilizado
- Transcrição de detalhes requer grande quantidade de tempo e resulta em muita informação não processável
- Transcrição de pontos importantes
- Escolha de quem fará a transcrição das gravações

SOR

26



## Decisão do que é “Importante”

- Não é uma tarefa trivial
- Algumas regras para separar o “trigo do joio”:
  - ♦ planejamento das sessões
  - ♦ uso freqüente de exploração e questões secundárias
  - ♦ tomar notas com formatos específicos
  - ♦ ajuda de outros EC
  - ♦ no processo de transcrição, usar ferramentas de auxílio
  - ♦ gravar as sessões de AC

SOR

27



## Após a Representação

- Revisão do material pelo especialista e sua resposta
- Determinação do material necessário para o protótipo corrente
- Transcrição dos dados usando uma linguagem de representação do conhecimento para codificação
- Regras para a Base de Conhecimento
- exemplo: pg 17 - Auditoria

SOR

28



## Brainstorming

- Originou-se da preocupação de altos executivos para com os gerentes que eles supervisionavam
- Estes sempre repetiam e imitavam a “sabedoria” de seus superiores (exclusão das ideias deles que pudessem ser úteis)
- Método formal usado para ajudar um grupo a gerar tantas ideias quanto forem possíveis num pequeno espaço de tempo (encorajar a criatividade em grupo)

SOR

29




## Regra para Obter Máximo Benefício

*Defina sempre as ideias centrais e assegure-se de que todos entendam e concordem com elas*

SOR


30



## Utilização do Brainstorming

- Geralmente empregada para trabalho em equipe com múltiplos especialistas
- Bastante útil para as sessões iniciais de AC, quando deseja-se gerar soluções mas não necessariamente avaliá-las
- Ajuda tanto o especialista quanto o engenheiro de conhecimento a “fugir” do lugar comum


SOR 31



## Roteiro para Brainstorming

- Escolhe-se um problema a ser discutido
- Inicia a sessão de *brainstorming* com uma breve discussão dos objetivos da sessão e as considerações principais
- Entrega-se aos especialistas do domínio um tópico


SOR 32



## Roteiro para Brainstorming (cont)

- Pede-se para os especialistas gerarem ideias:
  - ◆ convide-os a colocar suas ideias tão rápido quanto puderem
  - ◆ restrinja a participação de modo que cada especialista tenha a sua vez, cada um apresentando uma ideia
  - ◆ permita que falem quando houver uma “abertura”
  - ◆ quando um especialista não tiver uma contribuição, pode-se “passar” para o próximo


SOR 33



## Roteiro para Brainstorming (cont)

- O redator (o EC ou não) registra todas as ideias num flipchart, em um projetor ou em uma lousa
- Continua-se o *brainstorming* até que todos os especialistas deixem passar a vez ou até que seja percebido uma redução na taxa de apresentação de ideias (em geral, um nível alto de participação não consegue ser mantido por mais de 10 a 15 minutos)
- O EC e os múltiplos especialistas que participaram da sessão discutem e consolidam as ideias que foram introduzidas


SOR 34



## Diretrizes para coordenar uma sessão de Brainstorming

- Deve-se permitir e encorajar todos a participar
- Ninguém deve dominar a conversa
- Toda ideia deve ser registrada com as palavras da pessoa que a colocou na discussão
- Utilize um meio visual para registrar ideias
- Não tente avaliar as ideias, gere-as
- A sessão deve durar um tempo pré-determinado ou até que todas as ideias tenham sido esgotadas


SOR 35



## Considerações sobre Brainstorming

- Muitas pessoas conseguem contribuir de uma forma mais ampla quando se usa *brainstorming*
- Podem ser geradas ideias que não surgiriam individualmente
- Útil para gerar uma quantidade grande de ideias independente da qualidade
- Estas ideias podem ter prioridades atribuídas a elas, sendo desenvolvidas ou “jogadas fora”


SOR 36



## Estudo de Casos

- Por meio de casos já documentados, estimula-se o conhecimento do especialista
- Deve cobrir várias possibilidades dentro do domínio
- Para estimular conhecimentos específicos
- Útil para identificar sutilezas do especialista na tomada de decisões


SOR 37



## Desvantagens do Estudo de Casos

- Deve haver material suficiente dentro do domínio para desenvolver o estudo
- Conhecimento obtido provavelmente vai ser insuficiente
- Sucesso do método depende do caso escolhido


SOR 38



## Introspecção

- Especialista verbaliza sensações, memórias, sentimentos e imagens que percebe enquanto resolve um problema
- Útil para obter uma estratégia global da resolução


SOR 39



## Formas mais comuns de Introspecção

- Descrição retrospectiva
  - ◆ casos passados
- Simulação de um cenário
  - ◆ casos hipotéticos
- Episódio crítico
  - ◆ casos difíceis


SOR 40



## Desvantagens de Introspecção

- Conhecimento talvez não reflita o processo de tomada de decisão usada pelo especialista, pois informações ficam no subconsciente
- Análise do raciocínio pode fazer com que o especialista se concentre em detalhes insignificantes
- Sucesso do método depende do caso

SOR 41



## Considerações de Estudo de Casos e Introspecção

- **Estudo de casos:** estimular especialista a aproveitar conhecimento específico e “só dele”
- **Introspecção:** estratégia global, torna mais visual o processo de resolução
- Dependem do caso
- Entrevistas para ajudar a esclarecer e ampliar conhecimento obtido

SOR 42

LABIC

## Técnicas de Observação

- Usadas como suporte a outras técnicas de AC
- Permitem observar o(s) especialista(s) no ambiente de trabalho **sem interrupções**
- Proporcionam à equipe de EC uma visão sobre a complexidade do problema tratado

Técnicas de Aquisição de Conhecimento – Laura Silveira Mastella, UFSC 2004

SOR 43

LABIC

## Técnicas de Observação

- Permitem:
  - ◆ Identificar estratégias de solução não conscientes
  - ◆ Estudar habilidades motoras
  - ◆ Estudar procedimentos automáticos
  - ◆ Identificar limitações e restrições
  - ◆ Validar a descrição dada pelo(s) especialista(s) sobre como resolver um problema
- Pode ser direta ou indireta
- Desvantagem: linha de raciocínio não é revelada

Técnicas de Aquisição de Conhecimento – Laura Silveira Mastella, UFSC 2004

SOR 44

LABIC

## Análise de Protocolos

- Uma vez que a sessão de AC tenha sido conduzida, resultando num “histórico” registrado ou anotado, o engenheiro de conhecimento deve traduzi-lo em **protocolos** (registros gravados ou transcritos a partir da sessão) para análise posterior
- Estas informações podem ser formadas tanto por **sinais verbais**, por exemplo, tom de voz, como por **não-verbais**, como coçar a cabeça

SOR 45

LABIC

## Análise de Protocolos (cont)

- Processo de transcrição leva em geral de duas a três vezes mais tempo que a sessão de AC
- Escolher entre seguir um procedimento rígido para criar protocolos formais ou simplesmente tomar notas informais a partir de uma sessão gravada

SOR 46

LABIC

## Análise de Protocolos

- Constitui uma técnica para analisar os resultados de uma sessão de AC
- Tarefa “tediosa”, no entanto, de grande importância
- Técnicas:
  - ◆ Análise de Conteúdo
  - ◆ Análise de Interação

SOR 47

LABIC

## Análise de Protocolos – Análise de Conteúdo

- **Objetivo:** organizar grande quantidade de material identificando de modo objetivo e sistemático características específicas
- Criação de categorias para as frases
- Identificação e contagem dessas frases
- Vantagem: facilitação da identificação posterior dos tipos de conhecimentos diferentes que serão traduzidos para estruturas de representação
- Desvantagem: dificuldade em determinar as categorias

Técnicas de Aquisição de Conhecimento – Laura Silveira Mastella, UFSC 2004

SOR 48





LABIC

## Análise de Protocolos – Análise de Interação



- **Objetivo:** analisar, de modo bastante detalhado (quase que gramaticalmente) interação entre EC e especialista
- Categorias são propostas de acordo com a conversação (negociação, orientação, explicação entre outros)
- **Vantagem:** permite eliminar ou ressaltar categorias que sejam consideradas mais importantes em determinados momentos

Técnicas de Aquisição de Conhecimento – Laura Sílvia Mastella, UFSC 2004

SOR

49