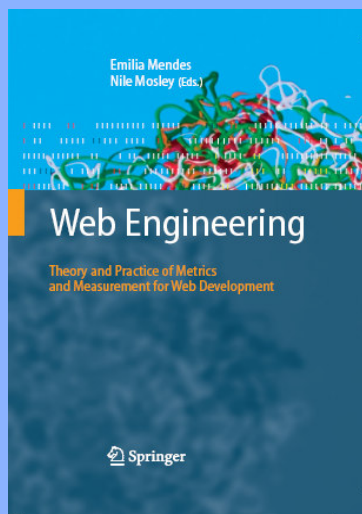


Construindo um Modelo RB Especialista de Estimativa de Esforço de Aplicações Web usando Redes Baesianas

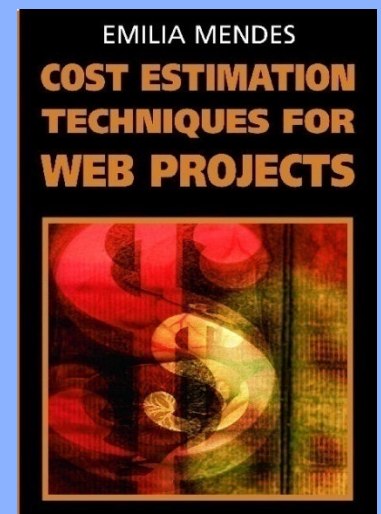


Emilia Mendes
**Professora Associada Ciência da
Computação (UoA)**

Professora Visitante CAPES

emilia@cs.auckland.ac.nz

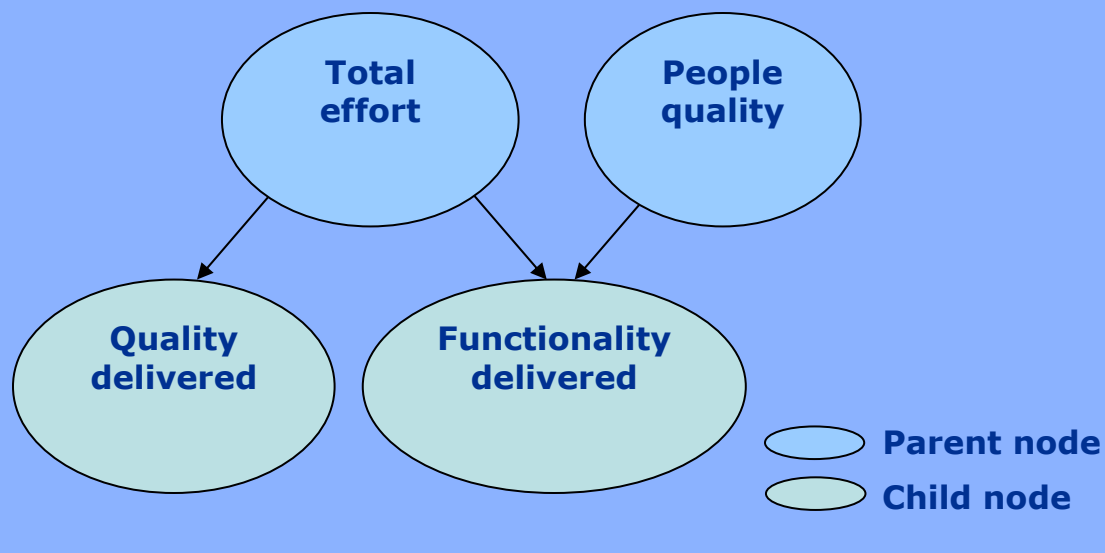
emilia_mendes@yahoo.com



Pontos a Discutir

- Background
- Processo utilizado para construir RBs
- Processo utilizado para construir um modelo RB especialista para estimativa de esforço de aplicações Web
- Validação do Modelo
- Ameaças à Validade dos Resultados
- Conclusões e Trabalho Futuro

Background: RBs

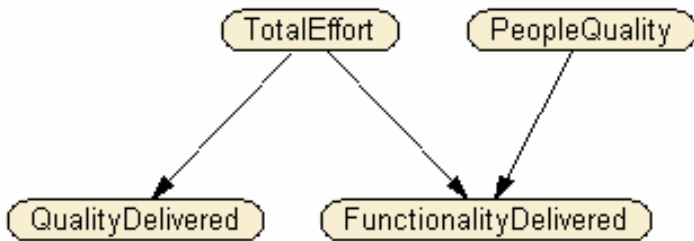


Parte Qualitativa:
Estrutura + relacionamentos
causais + definição
de cada nó (fator)

NPT for node Total Effort (TE)	
Low	0.2
Medium	0.3
High	0.5

NPT for node Quality Delivered (QD)			
Total Effort	Low	Medium	High
Low	0.8	0.2	0.1
Medium	0.1	0.6	0.2
High	0.1	0.2	0.7

Parte Quantitativa:
NPT para cada nó,
contendo a
distribuição de
probabilidade
(representação da
incerteza no
conhecimento)



NPT for node QualityDelivered

Total Effort	Low	Medium	High
Low	0.8	0.2	0.1
Medium	0.1	0.6	0.2
High	0.1	0.2	0.7

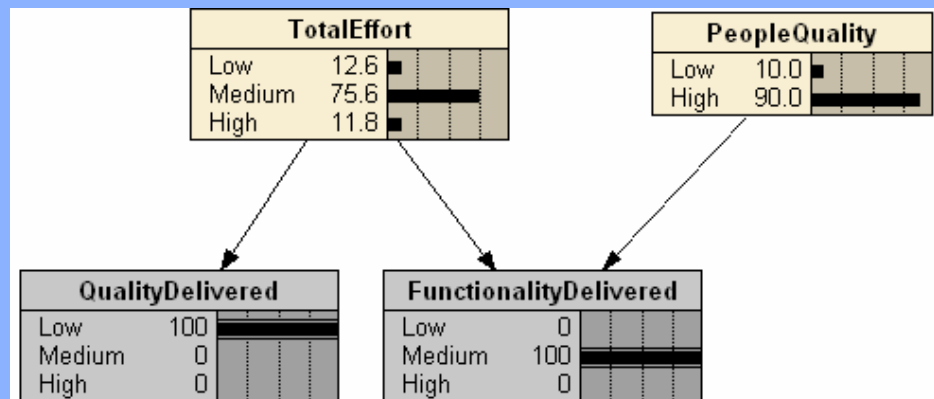
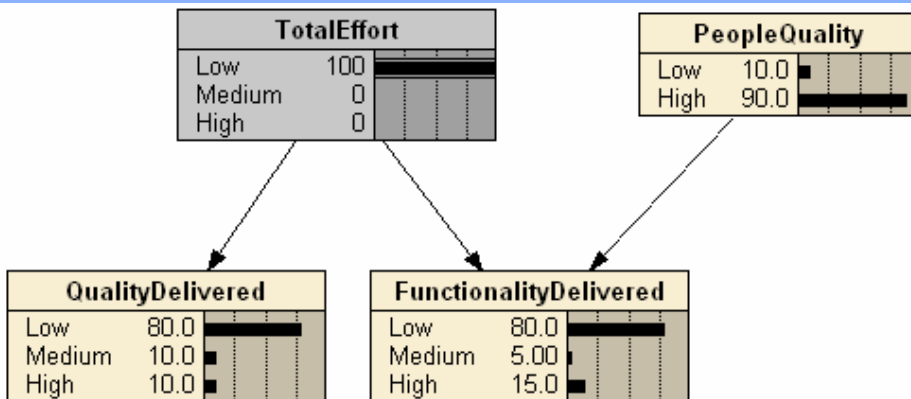
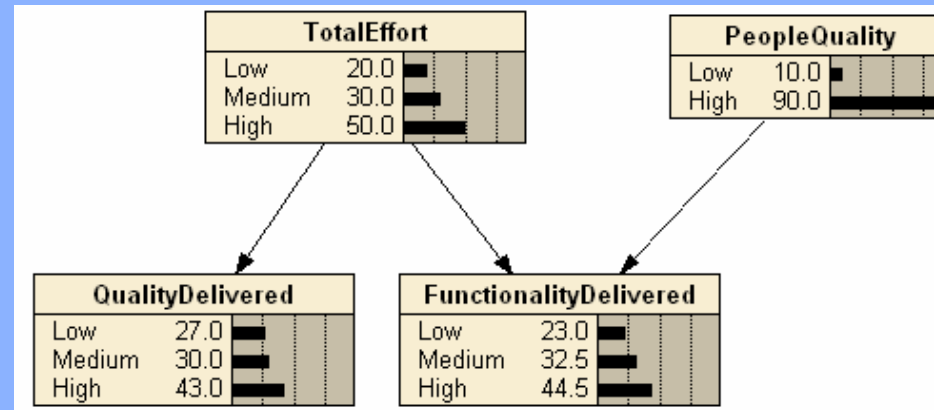
NPT for node TotalEffort

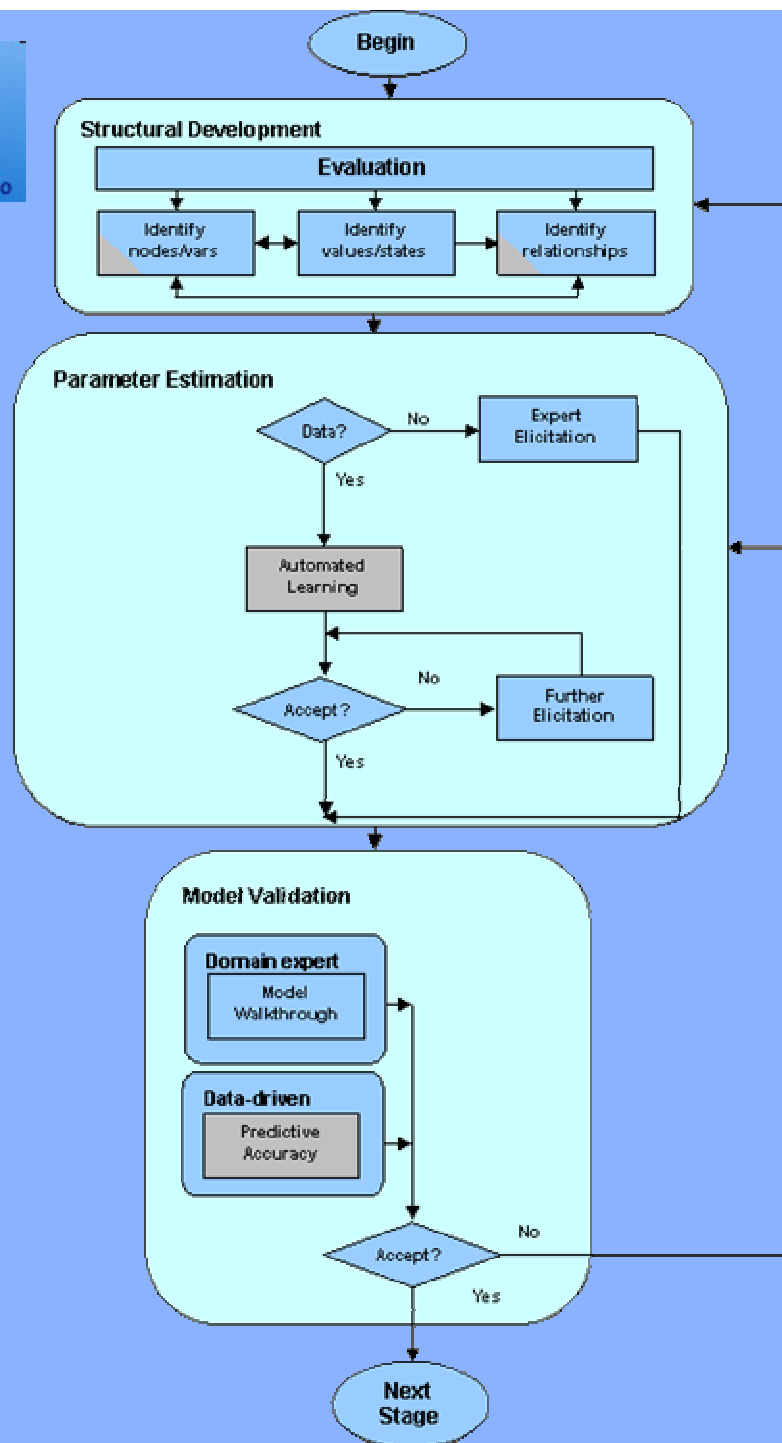
Low	0.2
Medium	0.3
High	0.5

NPT for node PeopleQuality

Low	0.1
High	0.9

TotalEffort	PeopleQuality	Low	Medium	High
Low	Low	0.8	0.05	0.15
Low	High	0.8	0.05	0.15
Medium	Low	0.15	0.8	0.05
Medium	High	0.15	0.8	0.05
High	Low	0.05	0.15	0.8
High	High	0.05	0.15	0.8

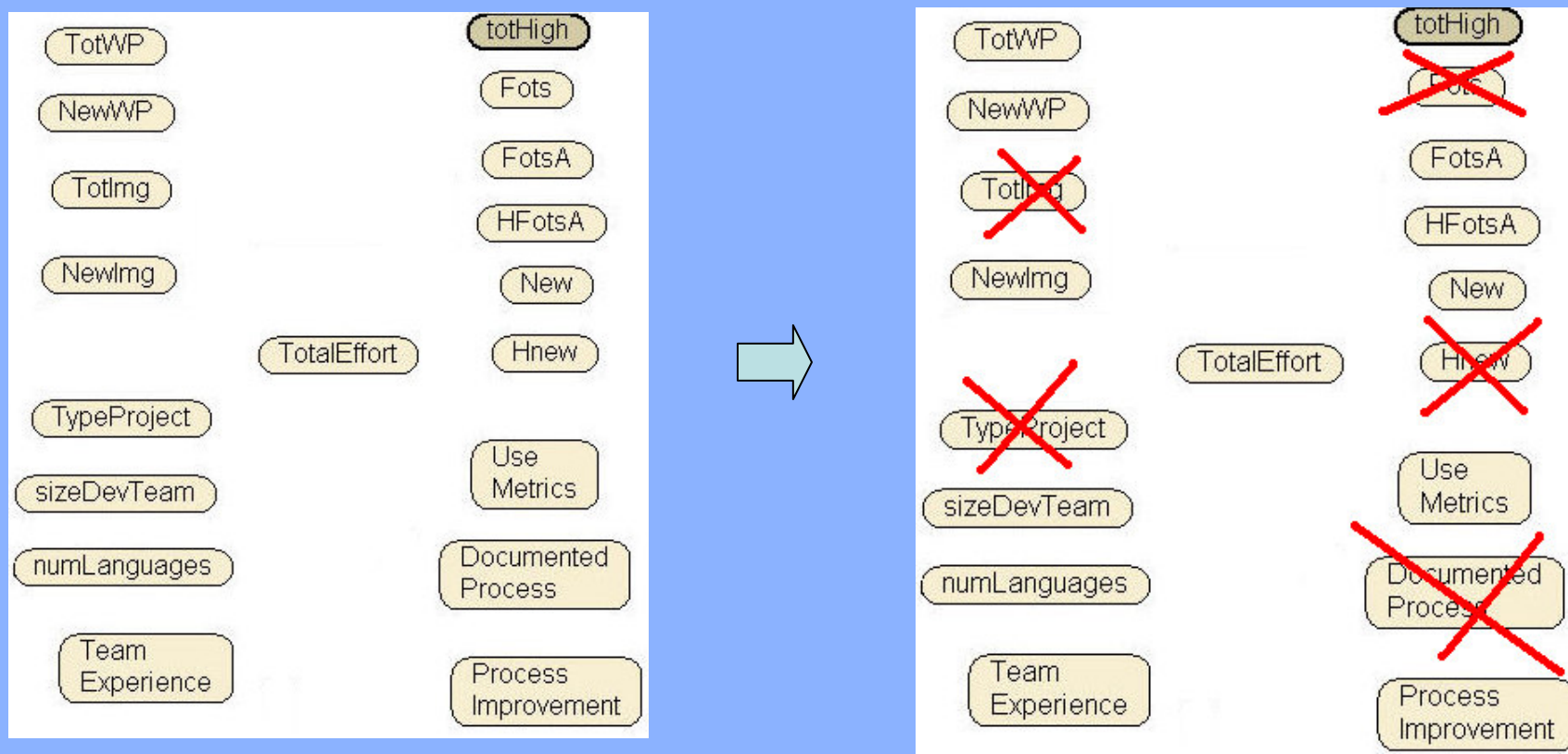




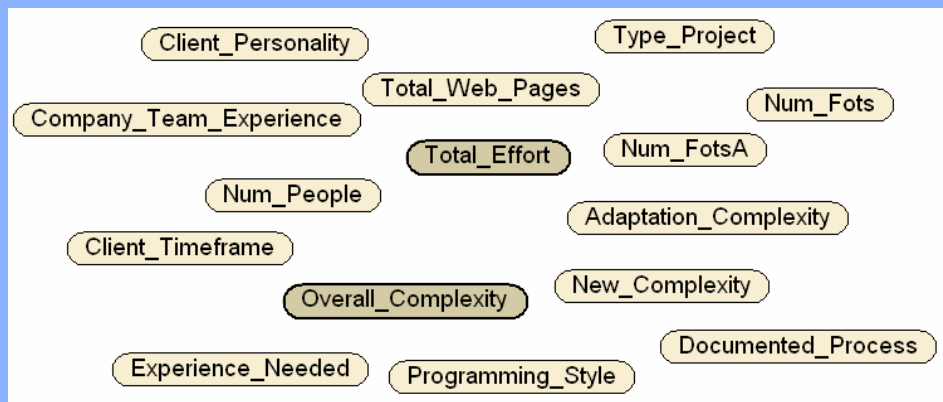
Processo de Engenharia do Conhecimento para RBs

Processo Utilizado para Construção do Modelo RB Especialista (1/5)

Especialista do Domínio (ED) é um desenvolvedor and gerente de projetos experiente de uma empresa Web em Auckland, NZ

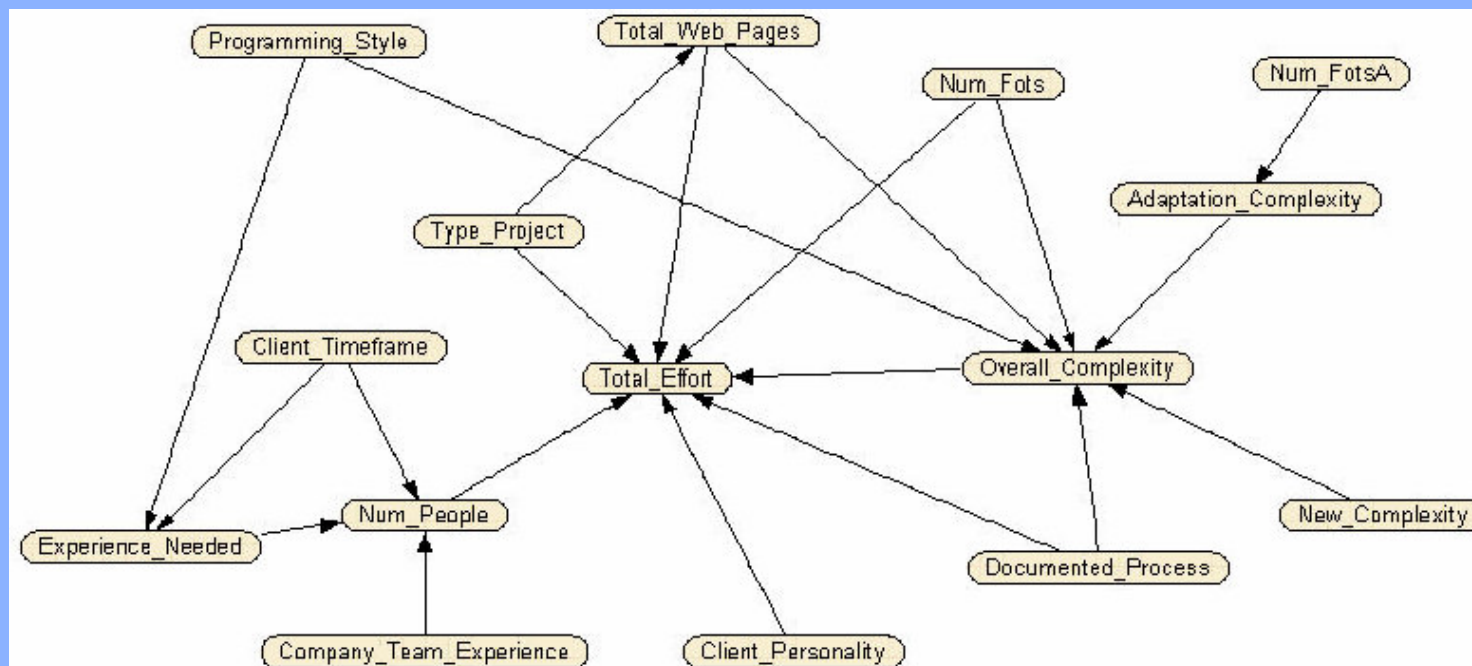


Processo Utilizado para Construção do Modelo RB Especialista (2/5)



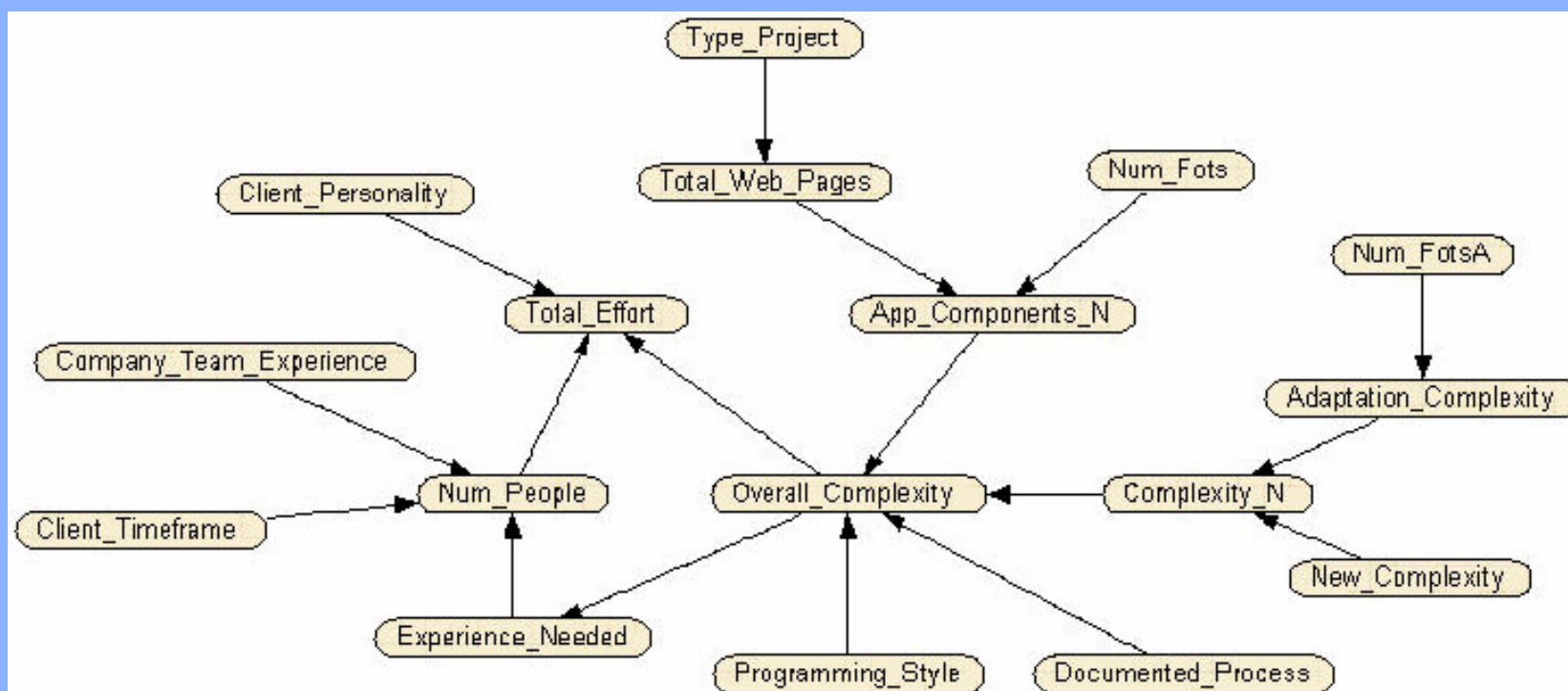
Categorias e valores foram identificados para cada um dos fatores:

- Total_Effort:**
 Very Low (0+ to 8 phrs)
 Low (8+ to 25 phrs)
 Medium (25+ to 50 phrs)
 High (50+ to 100 phrs)
 Very High (100+ phrs)



Processo Utilizado para Construção do Modelo RB Especialista (3/5)

Criação de nós intermediários para reduzir o número de probabilidades a serem elicitadas



Processo Utilizado para Construção do Modelo RB Especialista (4/5)

Probabilidades foram elicítadas para cada NPT

App_Components_N Table (in net Effort_BN_v1)

Node: App_Components_N

Chance % Probability

Num_Fots	Total_W...	Small	Medium	Large
Small	Small	90.000	10.000	0.000
Small	Medium	85.000	15.000	0.000
Small	Large	80.000	20.000	0.000
Medium	Small	70.000	20.000	10.000
Medium	Medium	60.000	30.000	10.000
Medium	Large	60.000	30.000	10.000
Large	Small	40.000	40.000	20.000
Large	Medium	30.000	35.000	35.000
Large	Large	20.000	35.000	45.000

Num_Fots Table (in net Effort_BN_v1)

Node: Num_Fots

Chance % Probability

Small	Medium	Large
75.000	15.000	10.000

Total_Web_Pages Table (in net Effort_BN_v1)

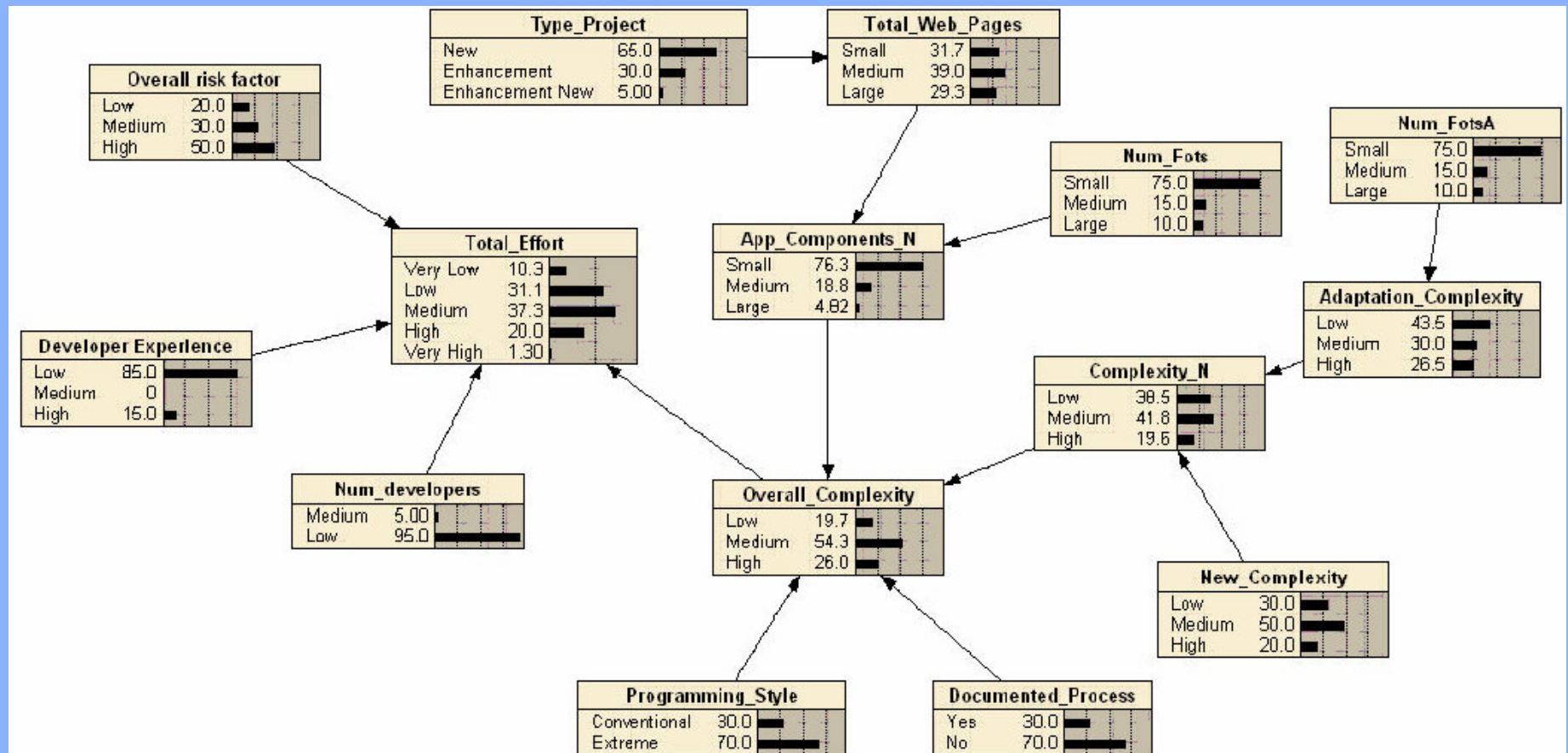
Node: Total_Web_Pages

Chance % Probability

Type_Project	Small	Medium	Large
New	15.000	50.000	35.000
Enhancement	60.000	20.000	20.000
Enhancement New	80.000	10.000	10.000

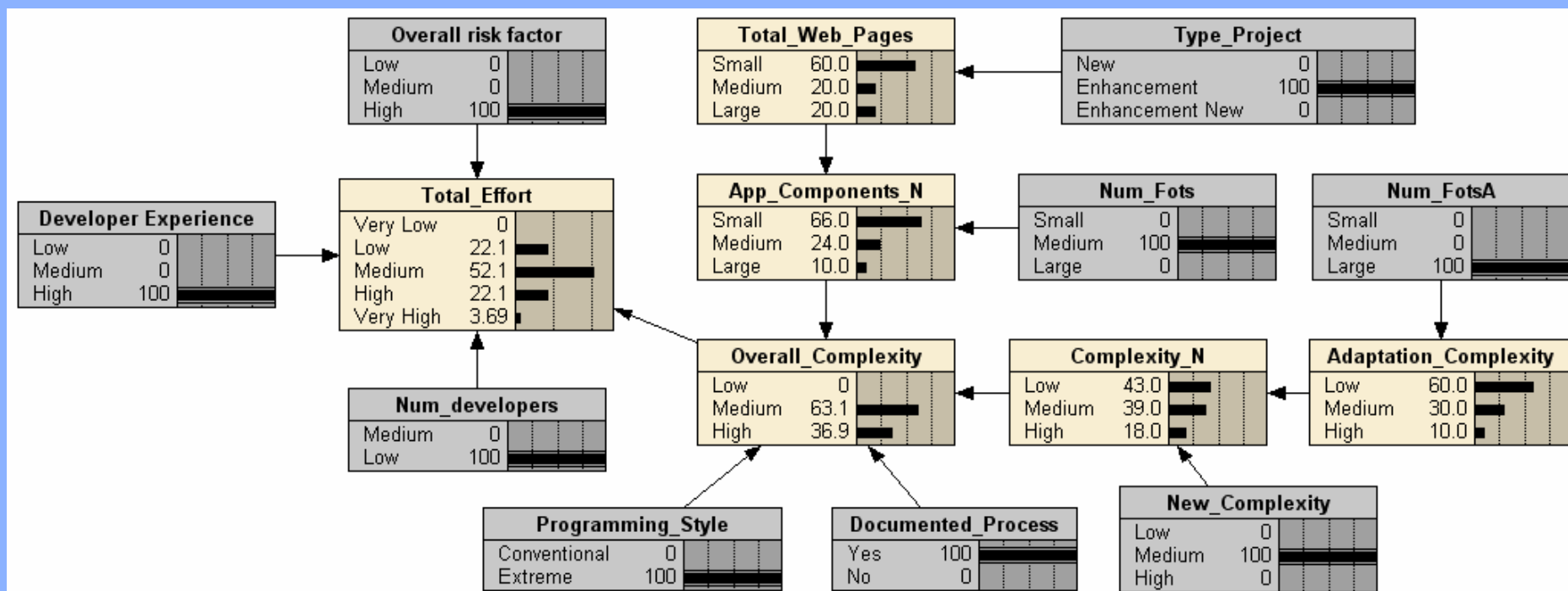
Processo Utilizado para Construção do Modelo RB Especialista (5/5)

Durante a elicitação de Probabilidades, a estrutura original foi revisitada pelo especialista



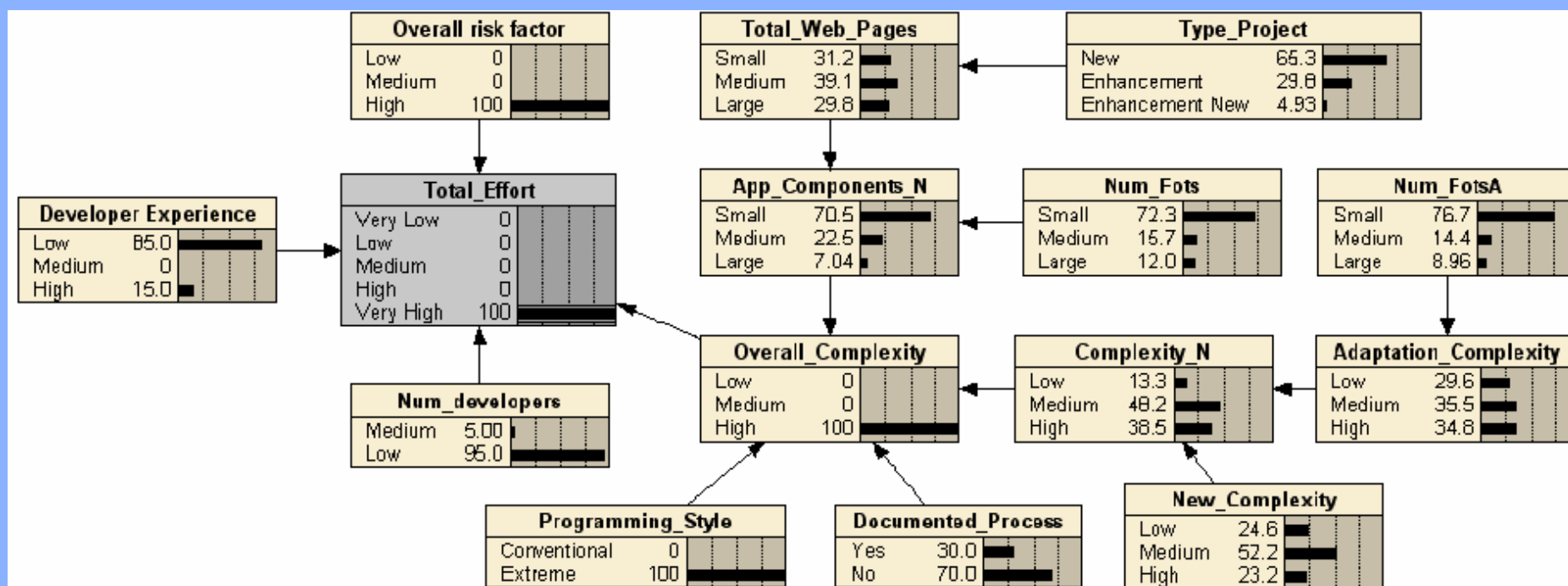
Validação do Modelo (1/3)

Primero, como utilizar um modelo desses?
Uma forma seria para o **Raciocínio Preditivo**



Validação do Modelo (2/3)

Outra forma seria para o **Raciocínio Diagnóstico**



Validação do Modelo (3/3)

Como a validação foi conduzida?

- Percurso do Modelo: o ED simulou cenários reais e verificou se a categoria de esforço com a maior probabilidade correspondia ao esforço que ele sugeriria.
- Acurácia Predictiva:
 - Dados de 8 projectos já finalizados foram usados para testar o modelo. Esses projetos correspondiam aos projetos mais típicos desenvolvidos pela empresa.
 - Quando a categoria de esforço com a maior probabilidade não continha o esforço atual, o modelo era recalibrado.
 - Também utilizamos um relatório que lista a influência de cada nó pai sobre um nó filho.

Ameaças à Validade dos Resultados

- **Fatores que podem influenciar os resultados**
 - Conhecimento do ED
 - Conhecimento dos Fatores
 - Conhecimento acerca de projetos passados quando elicitando probabilidades
 - Dados acerca de projetos finalizados
 - Disponibilidade de Dados!
 - Dados representativos de projetos típicos
 - Dados confiáveis, especialmente esforço!

Conclusões e Comentários sobre Trabalho Futuro

- Apresentamos um estudo de caso onde um modelo RB especialista para estimativa de esforço de aplicações Web foi desenvolvido e validado.
- Desde o desenvolvimento do modelo, o ED o utiliza para estimativa de esforço de novos projetos, com bastante
- Em termos de trabalho futuro:
 - Uma estrutura agregando estruturas de 6 empresas diferentes foi gerada.
 - Uma ferramenta que ajuda a automatizar a elicitação de probabilidades foi desenvolvida e está sendo utilizada com empresas que estão desenvolvendo RBs.