

**Estudos qualitativos para
elicitación de requisitos:
uma abordagem que integra
análise sócio-cultural e
modelagem organizacional**

Genésio Gomes Neto

Orientador:

Alex Sandro Gomes - CIn/UFPE

Agenda

- Introdução
 - Estudos Sociais na Eng. de Requisitos (ER)
 - Pesquisa Qualitativa
- O Problema da Tese
 - Linhas de Abordagens Atuais
- Referenciais Teóricos
 - Teoria da Atividade e i^*
- A Tese
 - Processo Qualitativo Proposto
 - Integrando *Grounded Theory*, Teoria da Atividade e i^*
 - Mapeando Diagramas de Atividades em Modelos i^*
 - Estudo de Caso sobre Prontuário de Anestesia
- Contribuições e Trabalhos Futuros

Motivação

- Entender o contexto social é crucial para uma adequada elicitação de requisitos
 - **Etapas de Requisitos Iniciais**
 - Anterior a concepção do sistema

[Nuseibeh e Easterbrook 2000]

- Falta de compreensão do contexto social leva a sistemas que não se alinham as práticas de seus usuários

[Schuman 1987]

Estudos Sociais de Campo na ER

- Um analista insere-se no ambiente de trabalho
 - Para observar, interpretar e documentar as atividades
- Compreende:
 - Planejamento das Amostras,
 - Grande variedade de técnicas de coleta
 - Entrevistas, Observações, Análise de Documentos, etc.
 - Métodos de análise de dados
 - Formas de documentar os resultados

[Strauss e Corbin 1998; Flick 2004]

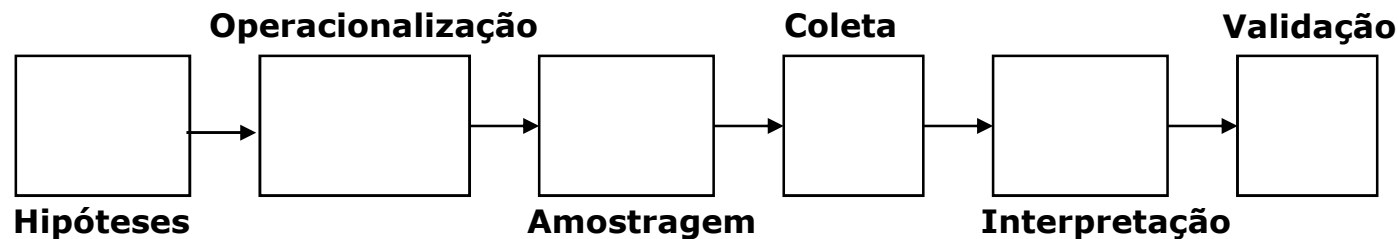
- É importante analisar os atributos qualitativos (não funcionais) associados às ações humanas.

[ISO-9126 1991; Mylopoulos, Chung e Nixon 1992; Yu 1995]

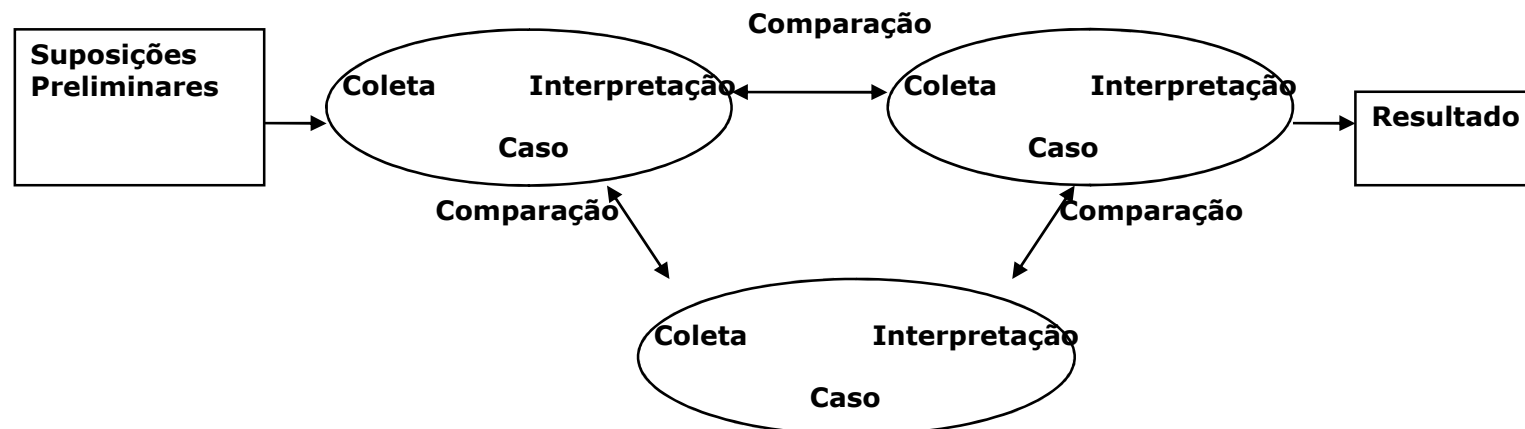
Pesquisa Qualitativa

Bases Teóricas

- Quantitativo (positivismo):
 - Verificação de **Hipóteses**



- Qualitativo (interpretativismo):
 - Exploração de novos **entendimentos**



Pesquisa Qualitativa (interpretativa)

Bases Teóricas

- Realidade social depende de **interpretação**
 - Entender o fenômeno é uma **construção social**
- Princípio da **abertura**
 - Questões abertas para **descobrir “o novo”**
 - Consciência dos **referenciais teóricos** e seus **vieses**
- Descrições são **situacionais**
 - Só valem para um **contexto específico**
- Não se procura uma representação **exata** da realidade
 - **Promover o diálogo** para um entendimento **elaborado**

Estudos Sociais & ER

Diferenças Culturais

- **Engenharia de Requisitos**

- Objetivos e restrições pré-definidas que determinam compromissos
 - **Recursos , Tempo, Funcionalidades, ...**
- Simplificação da complexidade do problema
 - **através de modelos**

- **Estudos Sociais de Campo**

- Descrição rica das práticas dos usuários
 - **Em detrimento as visões abstratas e simplificadas dos Engenheiros de Software**

Estudos Sociais na ER

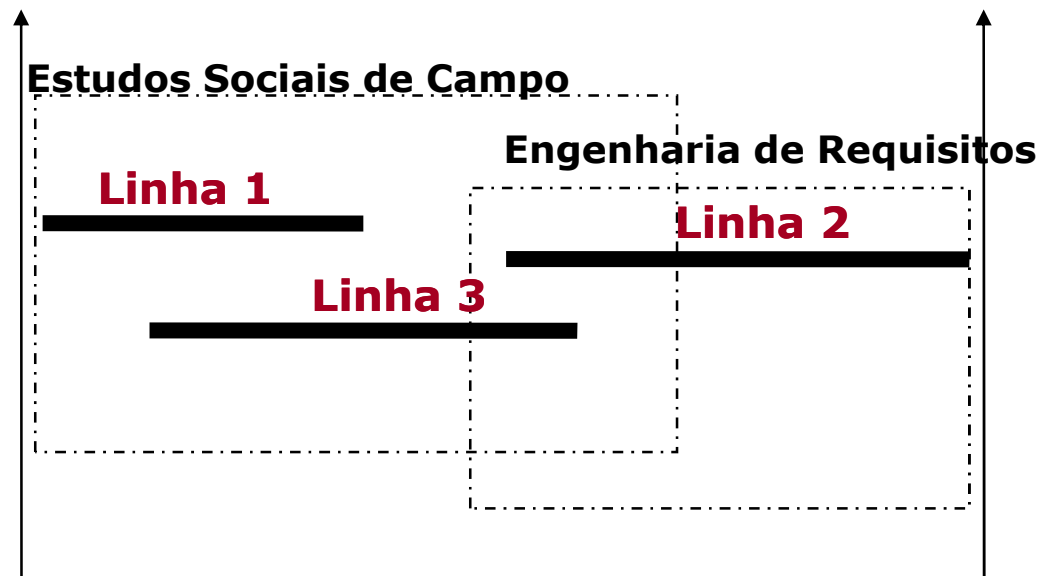
Desafios

- **Atitude**
 - **Rigor** e **reflexão** constante do pesquisador
- **Praticidade:**
 - Entendimento **rico** do papel da tecnologia
 - **Útil** para um Engenheiro de Software.
- **Validade:**
 - Processo que conduza a descrições **válidas** das práticas dos usuários

Linhas de Abordagem Atuais

Descrição rica das práticas, mantendo uma maior sensibilidade ao “novo” nos dados

Uso de modelos que sintetizam as características funcionais e não-funcionais do problema



Linha 1: Abordagens de Etnografia (etnometodologia) e *Grounded Theory*

Linha 2: Abordagens Orientadas a Modelos

Linha 3: Esquemas de classificação e teorias sociais voltadas ao *design*

Problema da Tese

- Como conciliar os desafios de:
 - 1)** *obter um entendimento rico sobre o papel mediador da tecnologia nas práticas humanas, mantendo a maior sensibilidade possível à riqueza dos dados do campo, e*
 - 1)** *produzir descrições e representações válidas que sejam úteis para a natureza transformacional e criativa da Engenharia de Requisitos.*

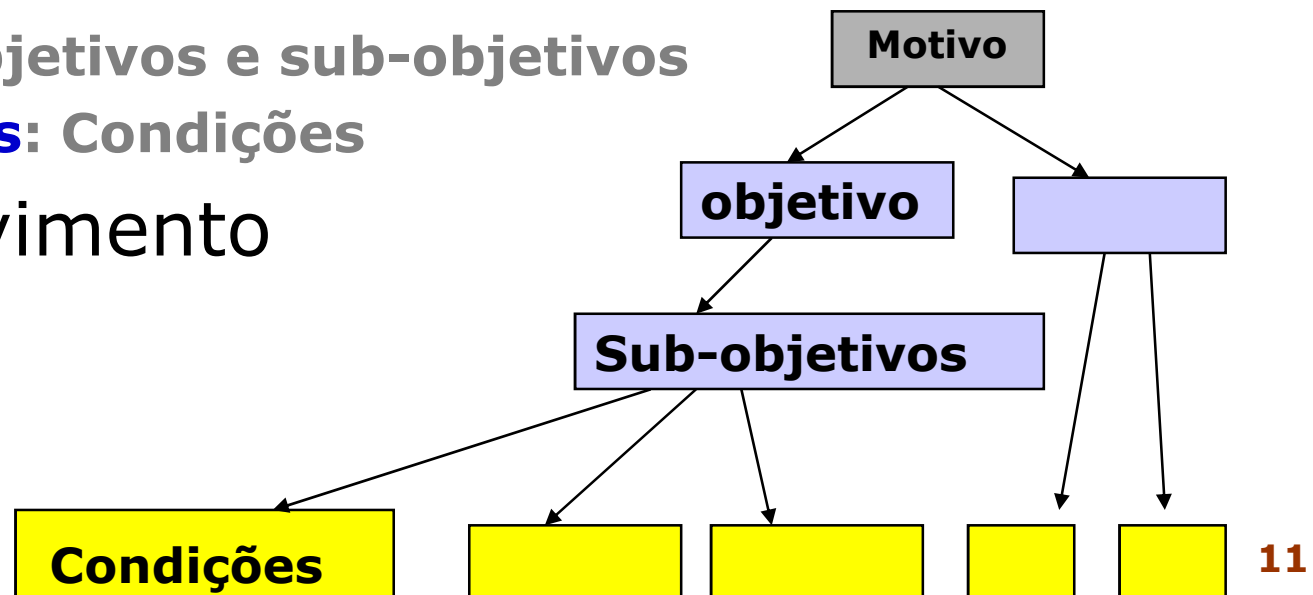
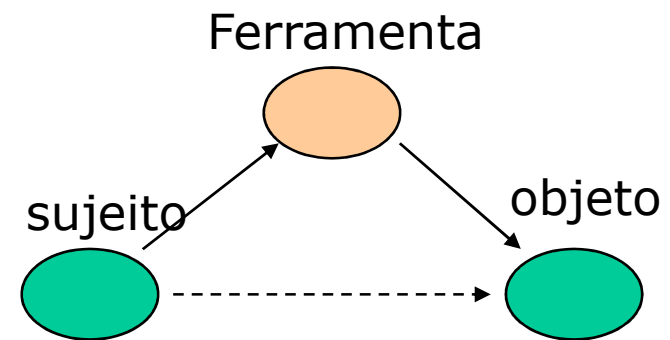
Teoria da Atividade (TA)

[Leont'ev 1979]

1. Orientação a um Objeto
2. Mediação por Ferramentas
3. Estrutura Hierárquica

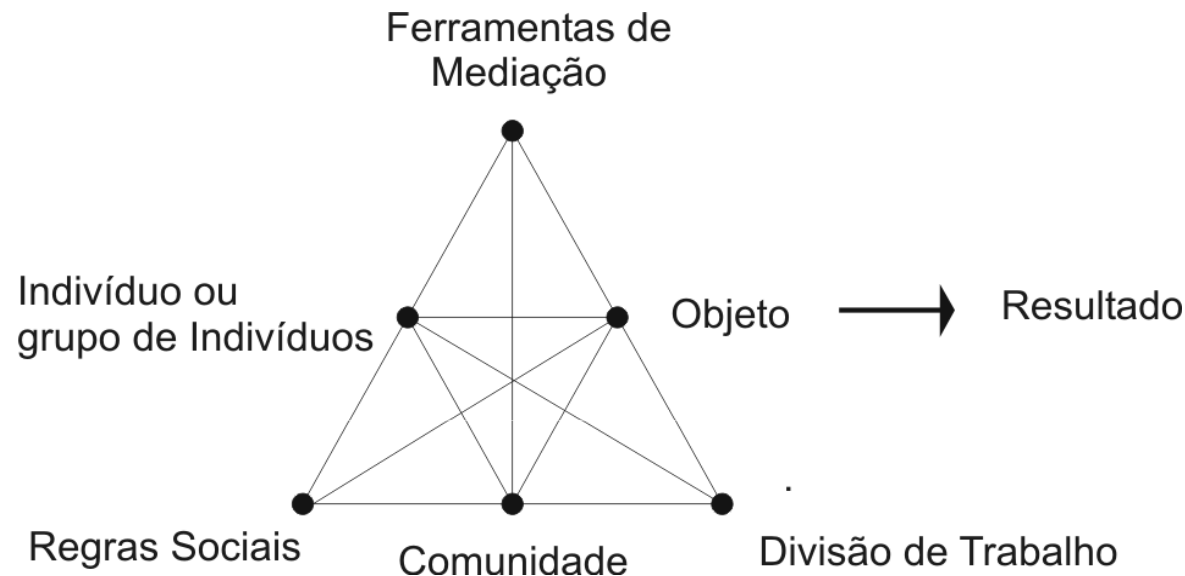
- **Atividades:** Motivos
- **Ações:** Objetivos e sub-objetivos
- **Operações:** Condições

4. Desenvolvimento



Teoria da Atividade

Estrutura Proposta por Engeström (1987)



- Base da maioria dos métodos atuais

[Kaptelinin, Nardi e Macaulay 99; Martins 01; Mwanza 01; Korpela, Mursu e Soriyan 02; Turner e Turner 99; Collins, Shukla e Redmile 02; Cruz Neto, Gomes e Castro 04]

- Aplicações tendem a **não** incorporar os **motivos**

Re-formulações da TA

- **O conceito de Engajamento**

Engajamento
(**"Esemble"**):
conjunto de ações
tematicamente
conectadas a um
propósito específico.

[Gonzáles, Nardi e
Mark 2007]

Atividade/Motivo
Engajamento
Ações
Operações

Hieraquia proposta
por Gonzáles *et al.*

Motivo
Atividade
Ações
Operações

Hieraquia adotada
nesta tese

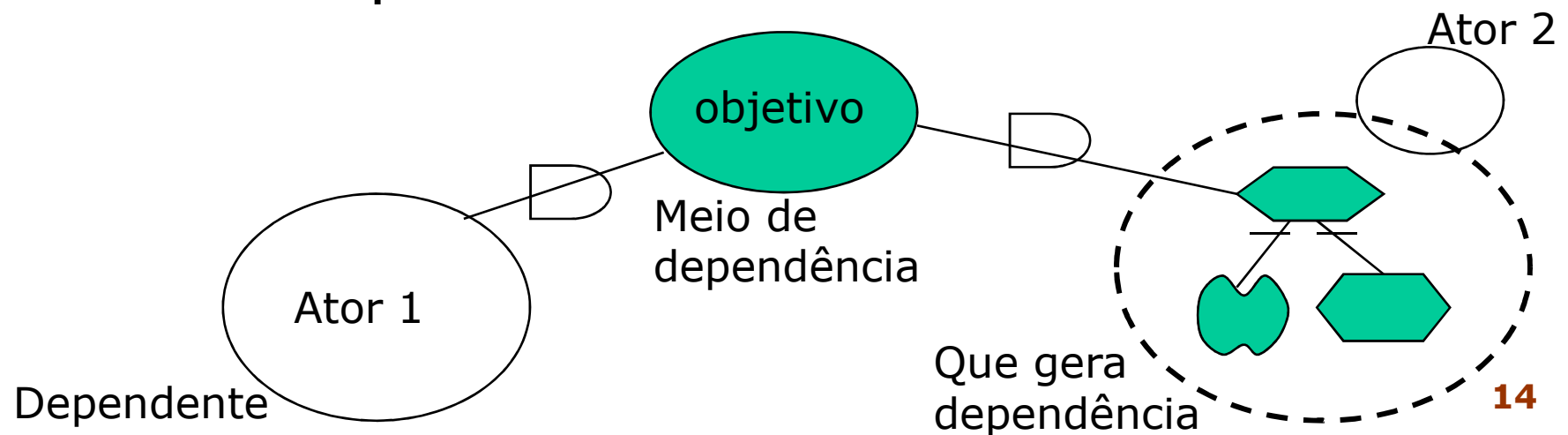
- **Uso de Múltiplos Motivos**

- Ações energizadas por diferentes motives
[Kaptelinin and Nardi 2006]

Técnica i* de Modelagem Organizacional

[Yu 1995]

- Descreve os relacionamentos de dependência entre atores
 - e como eles internamente se comportam para satisfazer estas dependências
- Especifica sistemas alternativos e seu contexto organizacional
- Trata Requisitos Não Funcionais



Processo Qualitativo Proposto

Elementos Principais

1. Framework Analítico

- Guiar a Interpretação Qualitativa dos Dados
 - ✓ **Representações da Teoria da Atividade (TA)**
 - ✓ **Catálogo de Fatores Contextuais Pré-definidos**

2. Uso do Método da *Grounded Theory*

- Sensibilidade a Análise Empírica dos dados

3. Mapeando Diagramas da TA em Modelos i^*

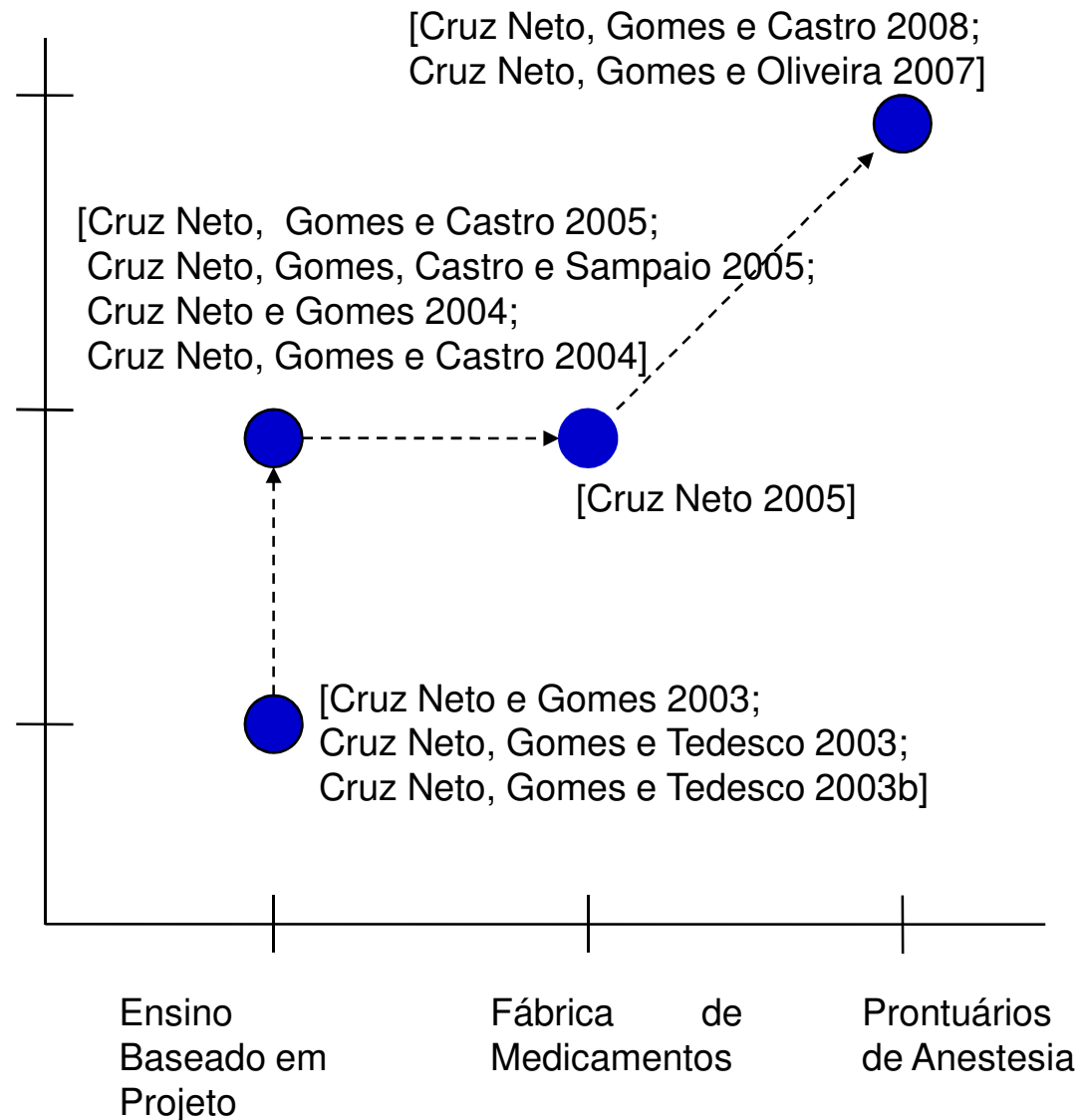
- Elicitação dos elementos estruturais e intencionais dos modelos i^*

Evolução e Metodologia

- *Grounded Theory*,
- Representações de atividades,
- Esquema de classificação e
- Técnica i*

- Análise qualitativa de dados,
- Teoria da Atividade e
- Técnica i*

- Análise qualitativa de dados,
- Teoria da Atividade e
- Casos de Uso



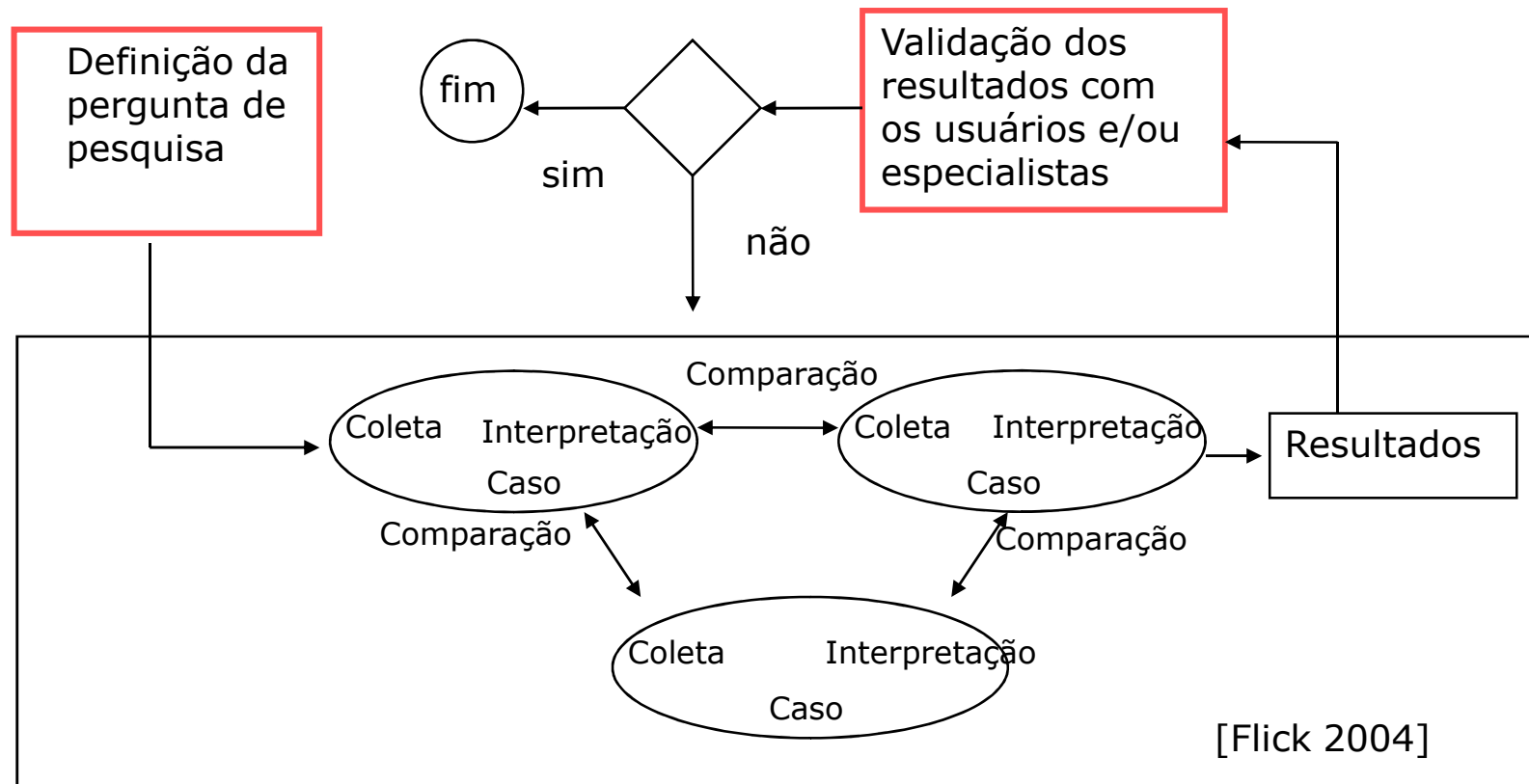
Framework Analítico

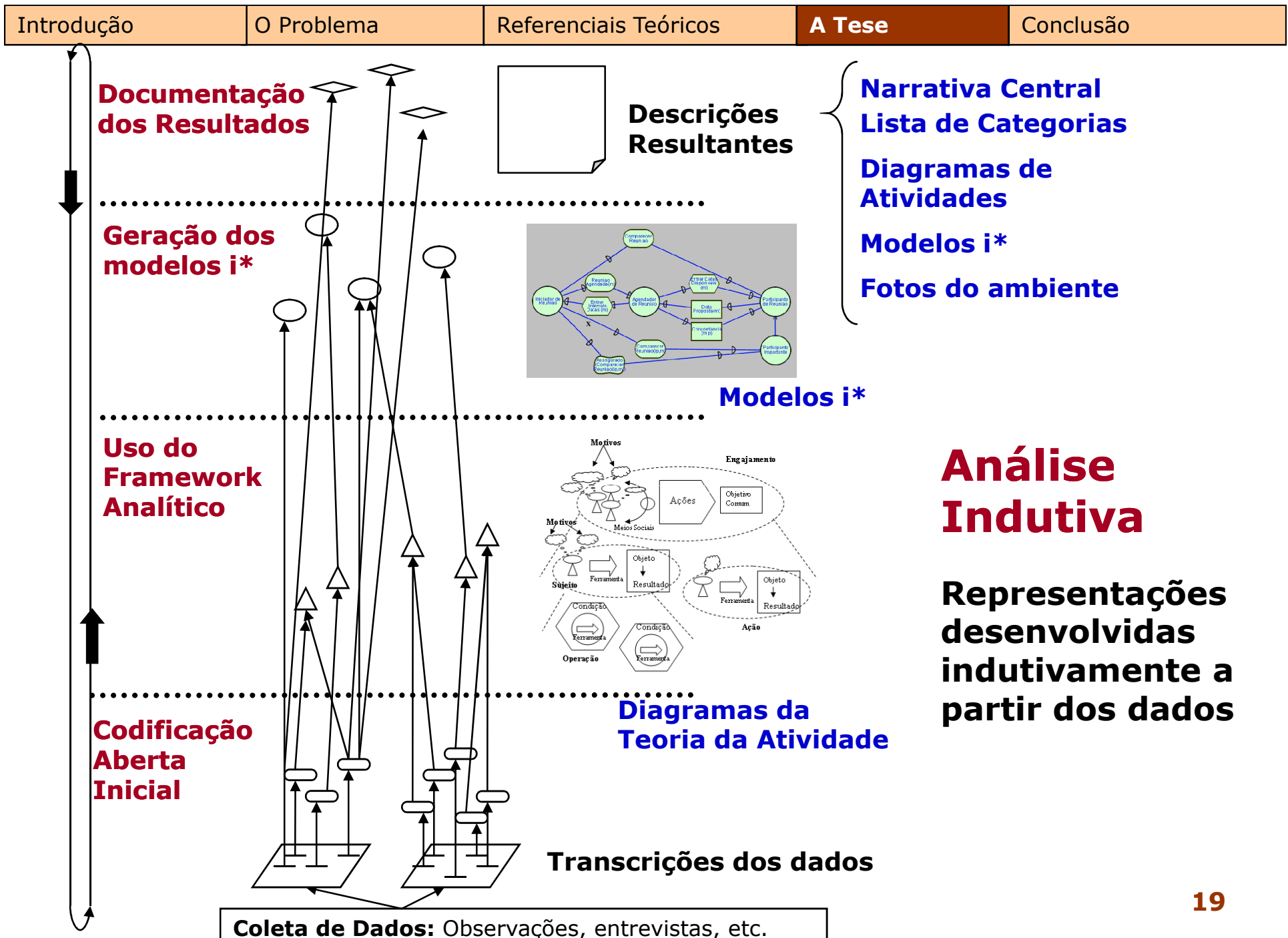
Catálogo de Fatores Contextuais

- **Sujeito:**
 - Atributos pessoais (idade, sexo,..), limitações físicas e mentais, experiência, outros..
- **Motivos:**
 - Descrição, conflitos entre motivos, atributos qualitativos (não funcionais), outros,..
- **Atividades:**
 - Meios sociais (divisão de trabalho, coordenação, comunicação), atributos não funcionais, perspectiva histórica, problemas (tensões), outros,...
- **Actions e Operações:**
 - Objetivos e sub-objetivos, objeto, resultado, mediação de Ferramentas, atributos não funcionais, aspectos motores e cognitivos, tensões, outros,...
- **Ferramentas:**
 - Descrição, funcionalidades, formas de utilização, apoio às práticas humanas (aos motivos, atividades e ações), atributos não funcionais, demandas físicas e mentais, perspectiva histórica, dificuldades de uso, outros, ...
- **Ambiente Físico:**
 - Condições ambientais, mobília, organização espacial, ambiente técnico, outros,...
- **Necessidades de Mudança:**
 - Mudanças nas atividades, nas ferramentas, no ambiente físico, outros,... **17**

Processo Qualitativo Proposto

Ciclo de Amostras Graduais





Codificação Aberta Inicial

- **Atribuição de conceitos livres**
 - Nomeação das idéias que surgem do texto
 - Cada Linha/Parágrafo é analisada
 - “O que esta frase quer dizer ?”
- **Criação de categorias que aglomeram conceitos livres**
- **Sensibilidade na busca do “novo” nos dados**
 - Evitar que os referenciais teóricos direcionem a análise

Codificação Aberta Inicial

Pesquisador: Dê uma explicação para gente de como funciona essa atividade de anestesia e o objetivo da gente é mais entender como é essa relação do anestesista com a ficha de prontuário anestésico tanto para consulta pré-anestésica quanto para o fato de registro após uma anestesia(cirurgia). O que você acha relevante nas atividades de ficha de pré-avaliação e da ficha de registro, qual a tua motivação na utilização destas fichas e como você atualiza estas fichas?

Anestesista: As fichas são na realidade o registro da atividade médico-paciente (**DEFINIÇÃO DA FICHA**), é interessante e é importante você ter tanto a ficha de avaliação pré-anestésica que é a que vai fazer com que o anestesista saiba da vida do paciente (**IMPORTANCIA DA FICHA DE AVALIAÇÃO**), quais as endoscrazias que ele tem, quais os problemas que ele já teve com outras anestесias realizadas (**PROBLEMAS COM ANESTESIAS ANTERIORES**), quais os problemas que ele poderá ter com o uso de medicamentos que ele é alérgico (**ALERGIA A MEDICAMENTOS**), a avaliação do seu estado físico (**AVALIACAO FISICA**), e todos os pontos de vistas cardiológicos (**AVALIACAO CARDIOLOGICA**), respiratórios (**AVALIACAO RESPIRATORIA**), renal (**AVALIACAO RENAL**) e de uma maneira geral tudo aquilo que possa influenciar no ato anestésico cirúrgico (**LEVANTAMENTO DO PACIENTE**), o que é que essa avaliação dessa ficha pré-anestésica vai dar para o anestesista? Vai dar para ele um diagnóstico e uma orientação para uma conduta que o anestesista vai ter para com o paciente, antes, durante e depois do ato cirúrgico (**SITUAÇÃO CLÍNICA DO PACIENTE**).

Por exemplo, um paciente que durante a avaliação pré-anestésica, foi descoberto que ele é um paciente cardíaco, que tem um coração, popularmente falando, um coração que não agüenta muita carga, então isto vai dizer para o anestesista, que tipo de anestésico, e que tipo de anestésica principalmente o paciente poderá ser submetido. Às vezes é um paciente que não pode ser submetido a uma anestesia geral, ou se fosse um indivíduo de anestesia geral, ele tem que ser selecionado as drogas que ele vai poder utilizar, as drogas que ele corre menos riscos, aquelas drogas que o coração suportaria com mais facilidade (**EXEMPLO DE AVALIACAO PRE-ANESTESIA**).

Codificação Aberta Inicial

Browser Document Edit View Format

transcricao genesis

Plain Text Courier New

Data da Entrevista: 1
Duração da Entrevista: 1
Local: Cooperativa (Cooperativa)
Mídia: Vídeo
Pesquisador e entrevistado: Anestesiologista
Entrevistado: Anestesiologista

Pesquisador: O que você vai avaliar e da ficha de avaliação e como você atualiza as fichas e como você atualiza as fichas?

Dê uma explicação para gente o objetivo da gente é mais a ficha de prontuário anestésico para o fato de registro anestésico.

Anestesiologista: As fichas são na realidade o registro da atividade médico-paciente, é interessante e é importante você ter tanto a ficha de avaliação pré-anestésico que é a que vai fazer com que o anestesiologista saiba da vida do paciente, quais as endoscrazias que ele tem, quais os problemas que ele já teve com outras anestésias realizadas, quais os problemas que ele poderá ter com o uso de medicamentos que ele é alérgico, a avaliação do seu estado físico, e todos os pontos de vistas cardiológicos, respiratórios, renal e de uma maneira geral tudo aquilo que possa influenciar no ato anestésico cirúrgico, o que é que essa avaliação dessa ficha pré-anestésica vai dar para o anestesiologista? Vai dar para ele um diagnóstico e uma orientação para uma conduta que o anestesiologista vai ter para com o paciente, antes, durante e depois do ato cirúrgico.

Por exemplo, um paciente que durante a avaliação pré-anestésica, foi descoberto que ele é um paciente cardíaco, que tem um coração, popularmente falando, um coração que não aguenta muita carga, então isto vai dizer para o anestesiologista, que tipo de anestésico, e que tipo de anestésica principalmente o paciente poderá ser submetido. Às vezes é um paciente que não pode ser submetido a uma anestesia geral, ou se fosse um indivíduo de anestesia geral, ele tem que ser selecionado as drogas que ele vai poder utilizar, as drogas que ele corre menos riscos, aquelas drogas que o coração suportaria com mais facilidade.

Show: All Nodes, Explorer Style

Scope of coding: Document

- AVALIACAO PRE-ANESTESICA
 - LEVANTAMENTO DO PACIENTE
 - PROBLEMAS COM ANESTESIAS ANTERIORES
 - INFLUENCIAS NA ANESTESIA
 - AVALIACAO RENAL
 - AVALIACAO FISICA
 - AVALIACAO RESPIRATORIA
 - AVALIACAO CARDIOLOGICA
 - ALERGIA A MEDICAMENTOS
 - EXEMPLO DE AVALIACAO PRE-ANESTESICA
 - IMPORTANCIA DA FICHA DE AVALIACAO
 - SITUACAO CLINICA DO PACIENTE
 - DEFINICAO DA FICHA

Find

Code UnCode

Working Set

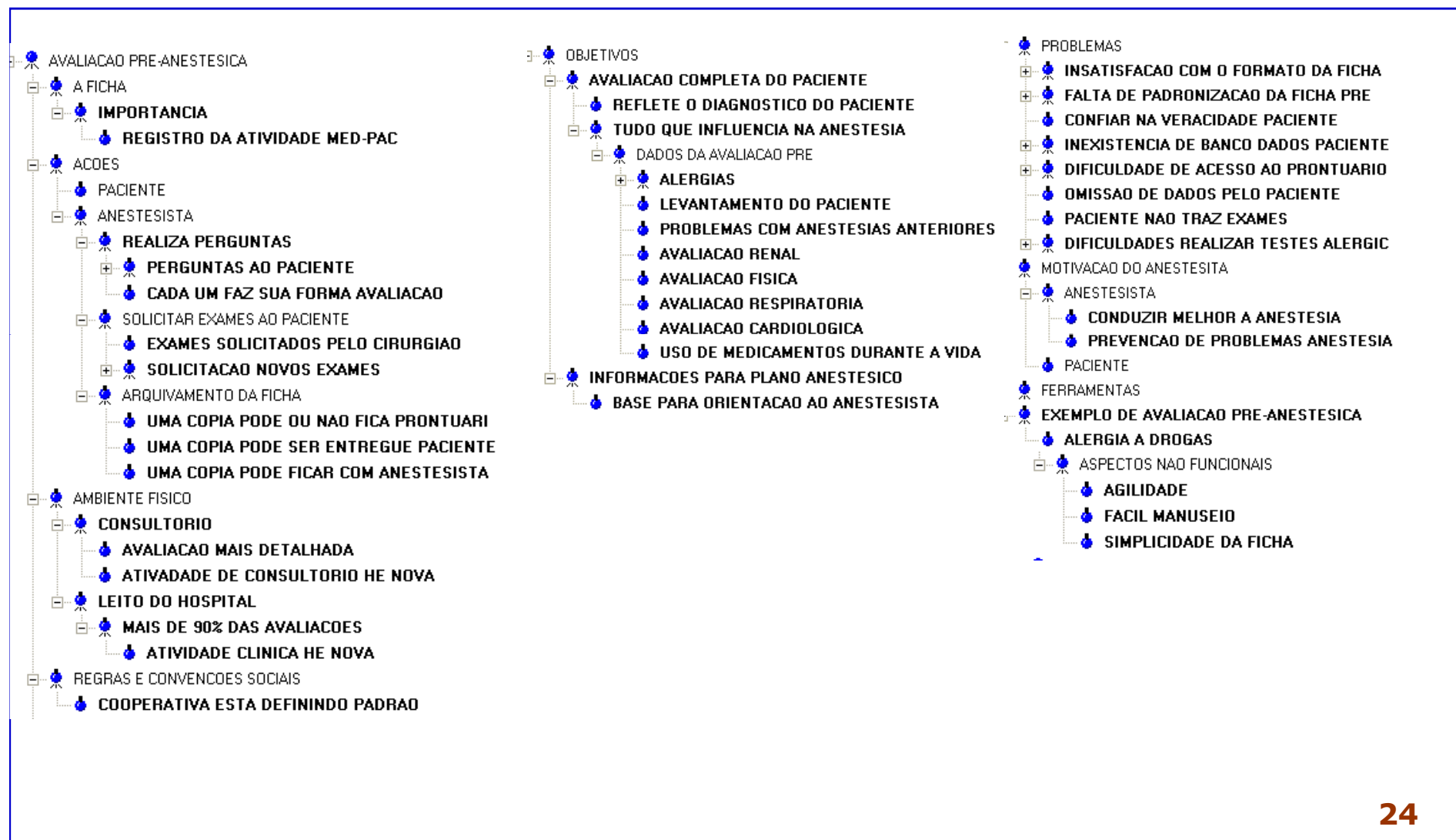
Add Node(s) Remove All

Etapas de Uso do Framework Analítico

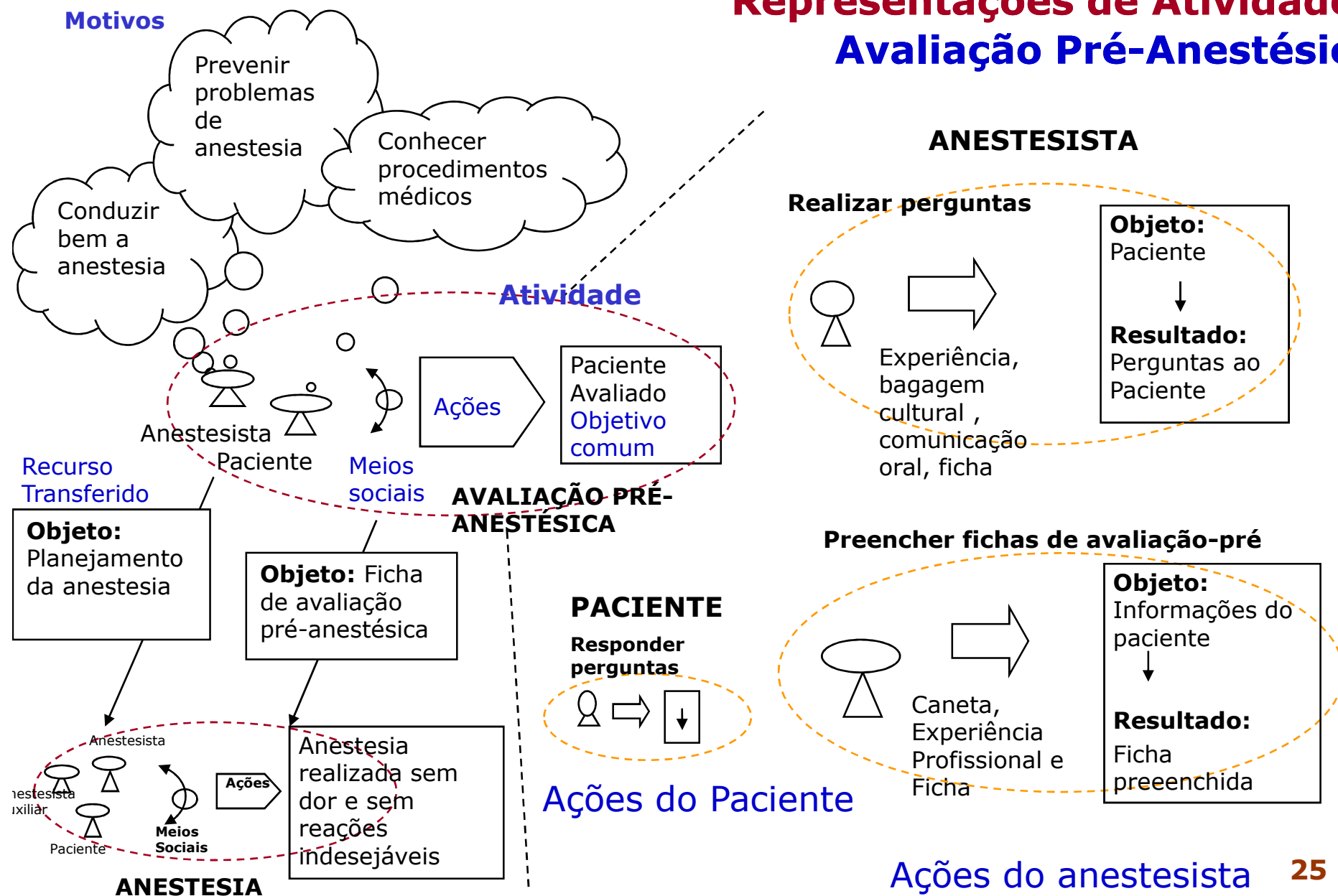
- **Classificação das conceituações livres nos fatores pré-determinados do *framework***
 - Criação de relacionamentos entre categorias
 - Caso alguma categoria não se encaixe nos fatores pré-determinados
 - **Novos fatores podem ser associados ao *framework***
- **São geradas as representações de atividades.**

Uso do Framework Analítico

Resultado da Codificação da Entrevista



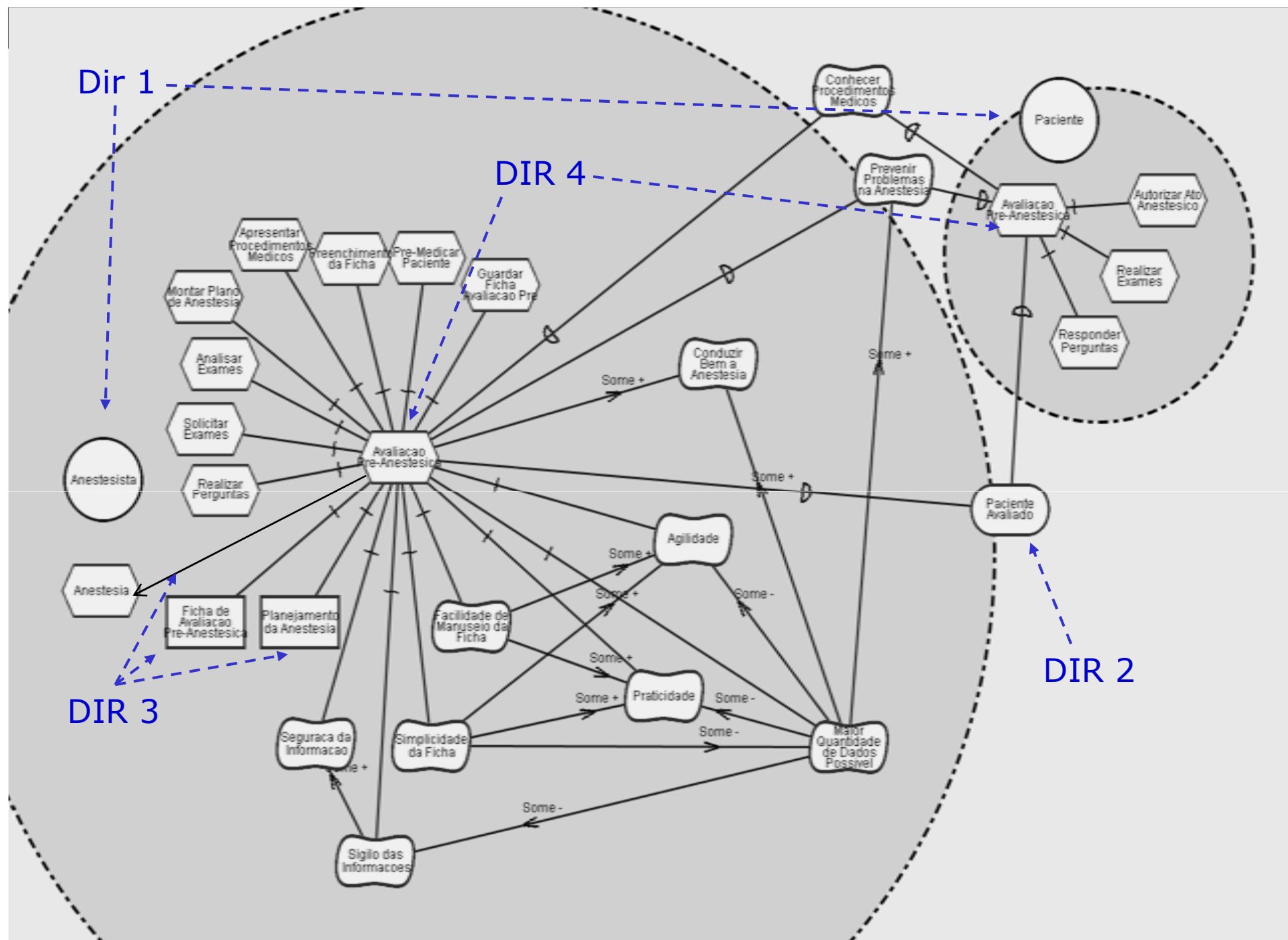
Representações de Atividades Avaliação Pré-Anestésica



Mapeando TA em Modelos i*

Geração dos elementos estruturais

- **Diretriz 1 – Atores:** todo sujeito é modelado como um ator
- **Diretriz 2 - Dependências entre sujeitos de uma mesma atividade:** geração de dependência de objetivo (objetivo da atividade)
- **Diretriz 3 - Dependências de Recursos entre Atividades:** dependência de recurso entre os sujeitos das atividades
 - **Se for o mesmo sujeito em ambas as atividades..**
 - cria-se o “**recurso**” como um elemento de decomposição da atividade e gera-se uma **ligação de meio-fim** entre ela e a tarefa que representa a atividade de destino
- **Diretriz 4 - Tarefas representando atividades:** Para cada sujeito de uma dada atividade, gera-se uma tarefa na área do sujeito.

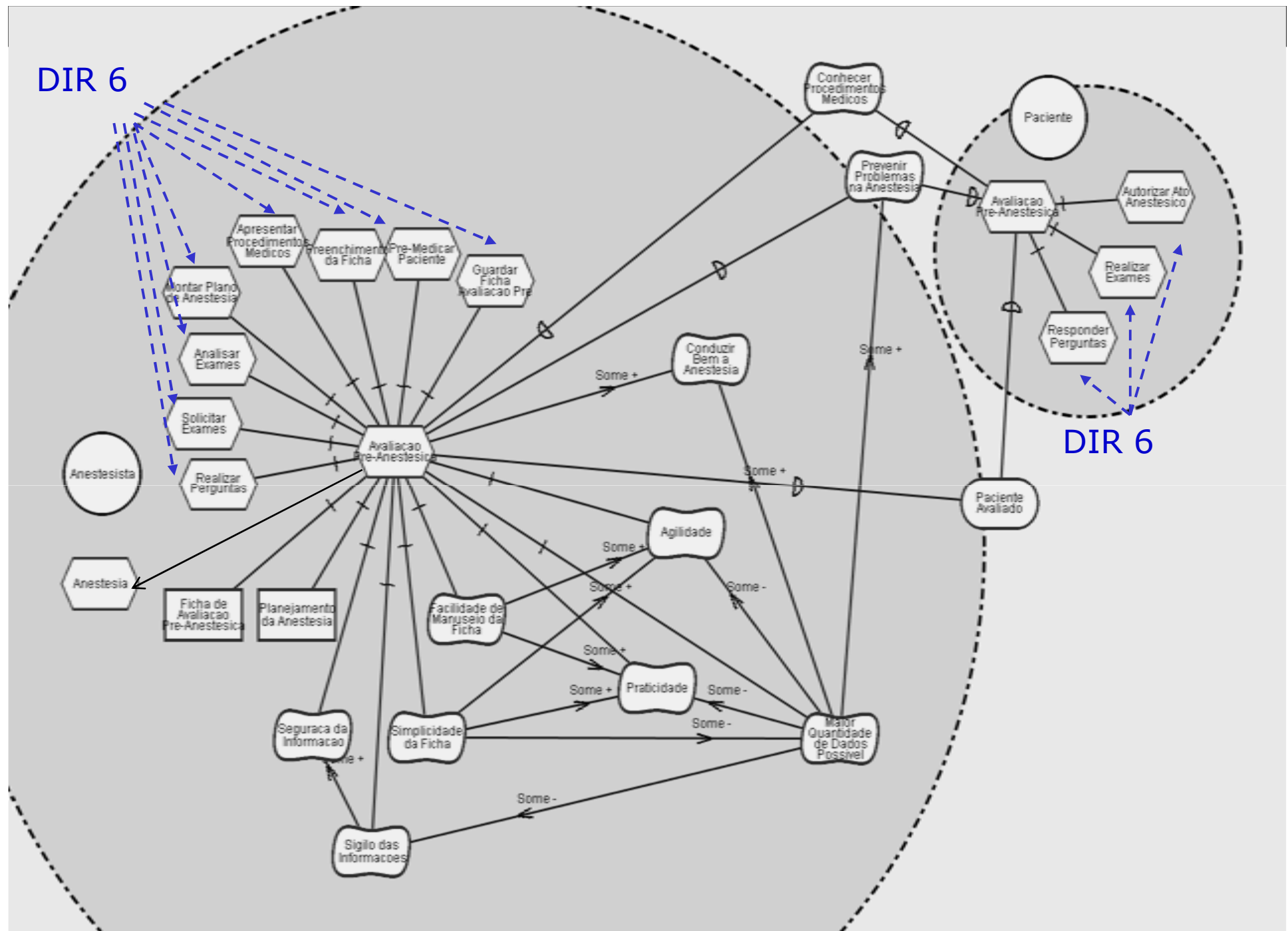


Mapeando TA em Modelos i*

Geração dos elementos estruturais

- **Diretriz 5 – Objetivos das Atividades Individuais:** Para cada atividade individual gera-se um Objetivo na área do ator
 - **Ligações meio-fim** associam as tarefas aos objetivos
- **Diretriz 6 - Mapeando Ações:** são mapeadas em sub-tarefas (ligação de decomposição)
- **Diretriz 7 – Representando Sub-Ações e Operações:** são mapeadas em sub-tarefas da ação
- **Diretriz 8 – Transferência de Recursos entre Ações:** dependência de recurso entre as tarefas representando as ações
 - **Se forem ações de um mesmo sujeito..**
 - cria-se o “**recurso**” como um elemento de decomposição da ação e gera-se uma **ligação de meio-fim** entre ela e a tarefa que representa a ação de destino

DIR 6

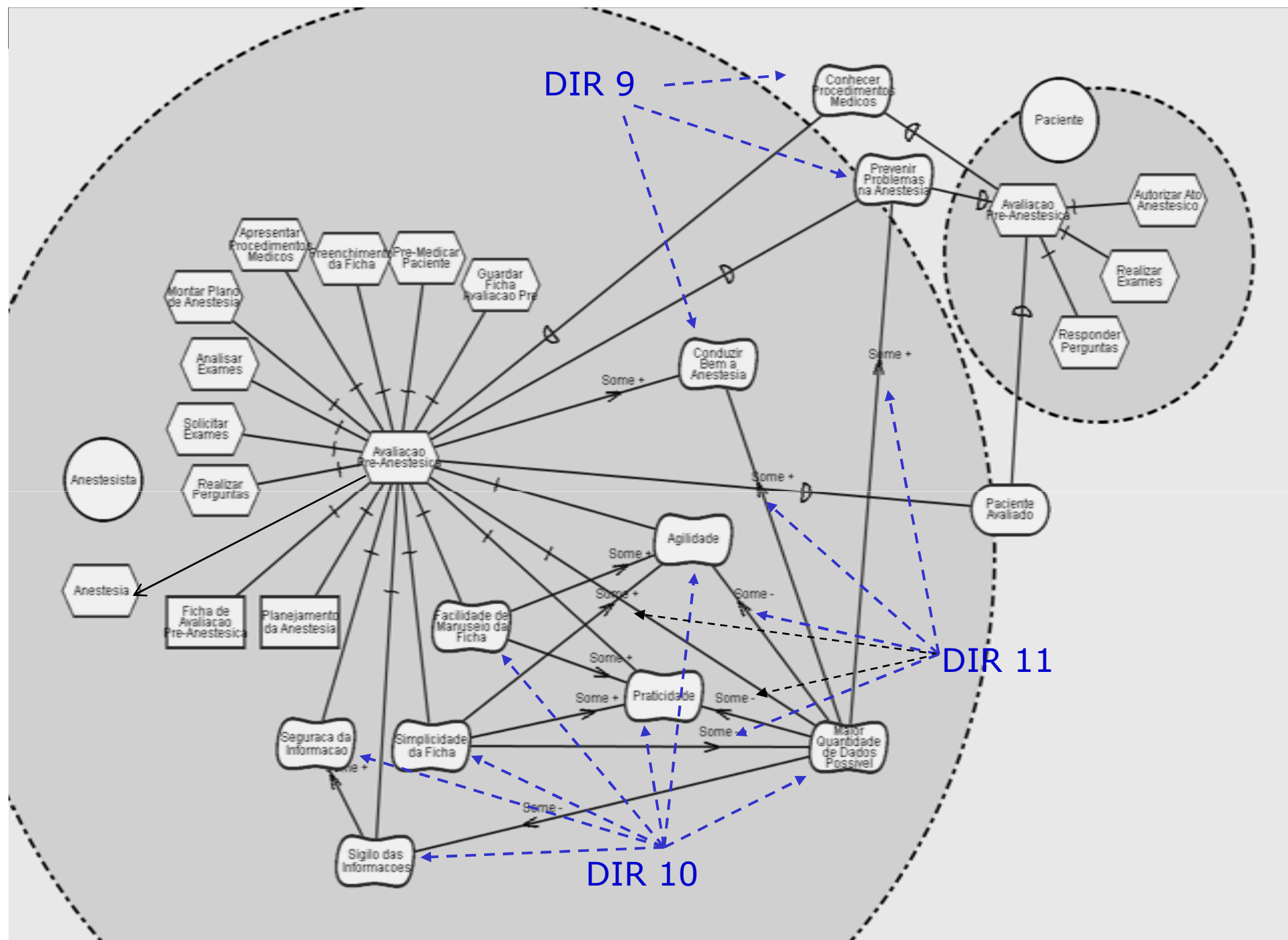


DIR 6

Mapeando TA em Modelos i*

Geração dos elementos não funcionais

- **Diretriz 9 - Mapeando Motivos:** são mapeados em objetivos-soft
- **Diretriz 10- Representando Aspectos não Funcionais Qualitativos:** objetivos-soft são associados aos motivos, atividades ou ações
- **Diretriz 11-Análise sobre Contribuições e Conflitos:** se existe evidências que algum elemento i* contribui (negativamente ou positivamente) para um objetivo-soft
 - Gera-se ligações de meio-fim entre os dois



Estrutura do Relatório Final

Descrição e Objetivos Gerais do Estudo

Pergunta de Pesquisa

Metodologia de Pesquisa

Formação dos Pesquisadores

Planejamento e Cronograma de Realização das Amostras

Resultados

- História central

- Diagrama de Atividade Geral

- Descrição de cada atividade

 - Motivações e Características dos usuários

 - Atividades

 - Ações e Operações

 - Ferramentas

- Aspectos Não Funcionais

- Ambiente Físico de Realização

- Relacionamentos de Dependência Social

- Problemas e Dificuldades dos Usuários

- Necessidades de Mudanças

Dificuldades Encontradas pelos Pesquisadores

Considerações Finais

Exemplo de Descrição dos Resultados

História Central

A lista de categorias selecionadas para compor a história central da pesquisa sobre manipulação de prontuários de anestesia é apresentada na Figura 1.

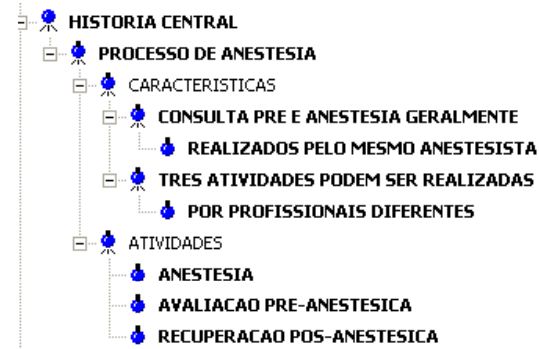
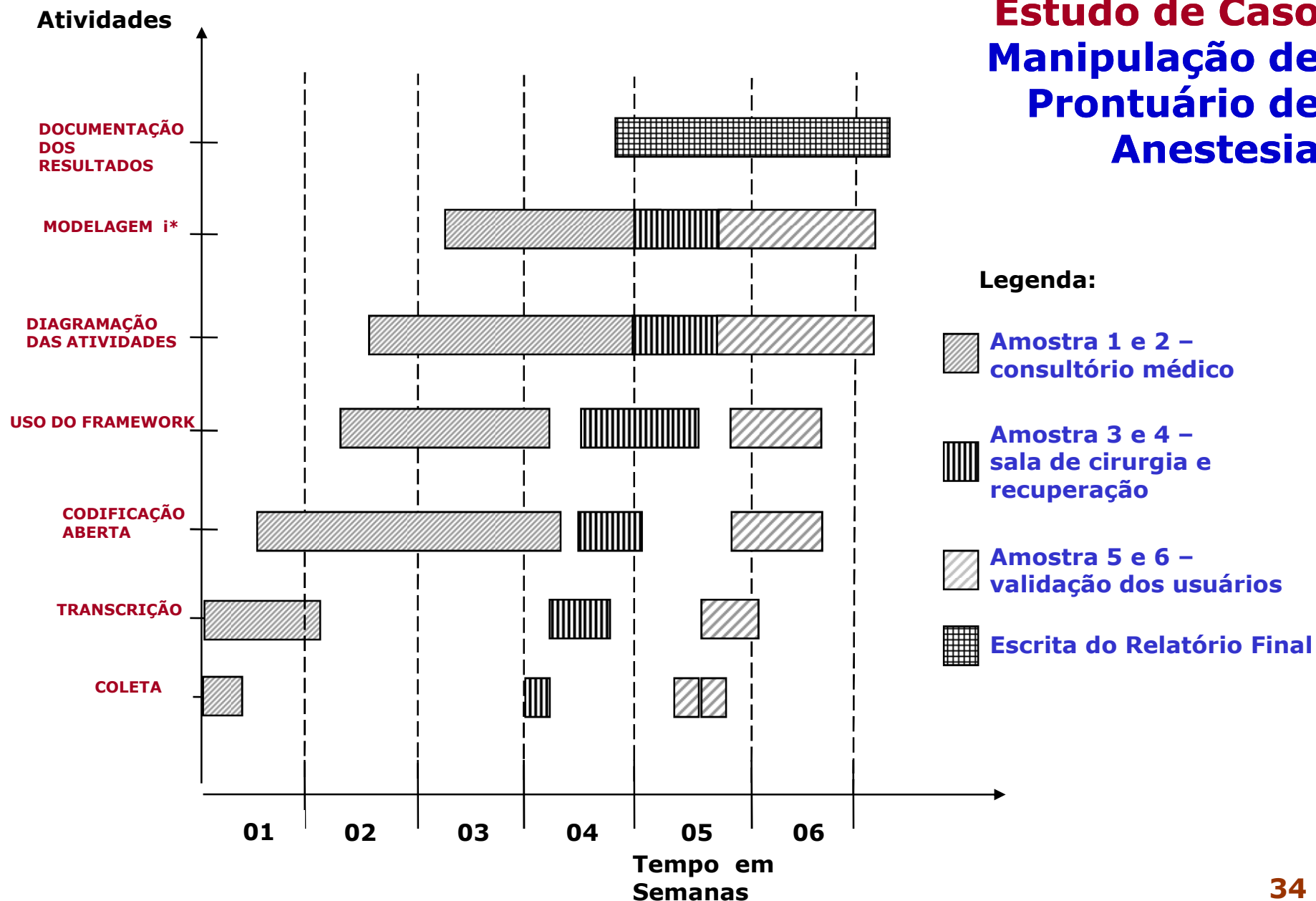


Figura 1: Categorização da História Central

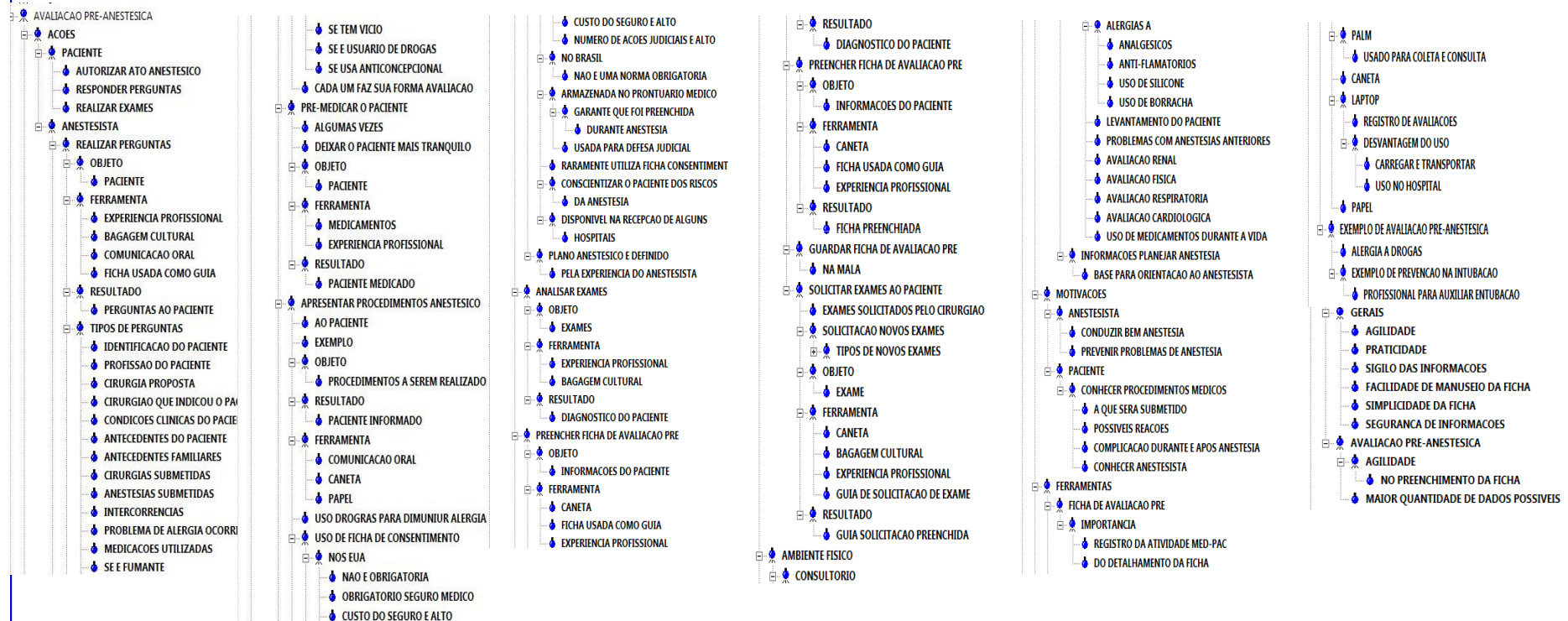
O prontuário de anestesia é composto por fichas em papel preenchidas durante estas atividades com os dados do paciente e procedimentos médicos realizados.

"As fichas são na realidade o registro da atividade médico-paciente".

Estudo de Caso Manipulação de Prontuário de Anestesia



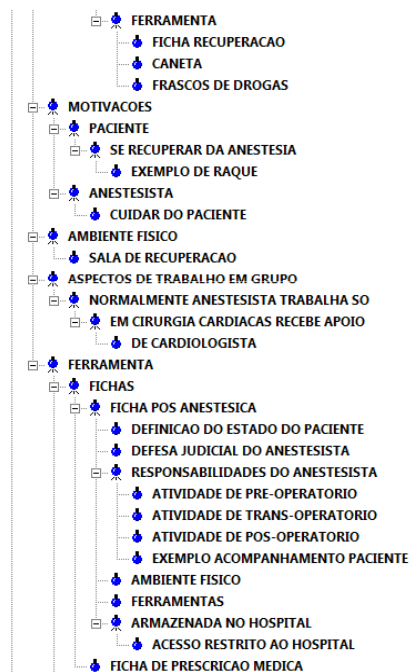
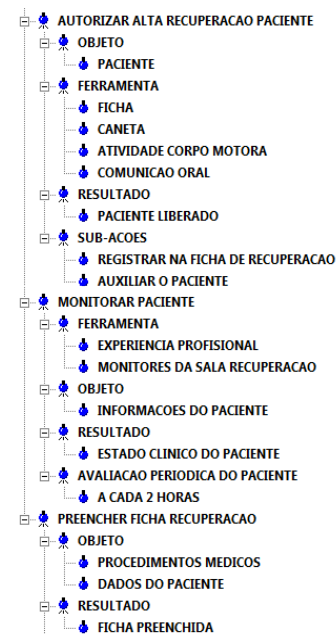
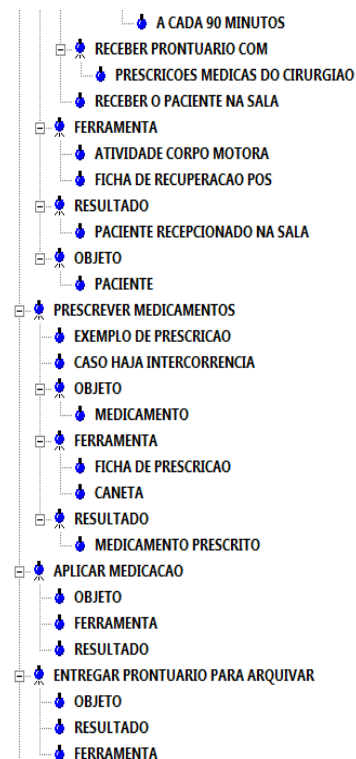
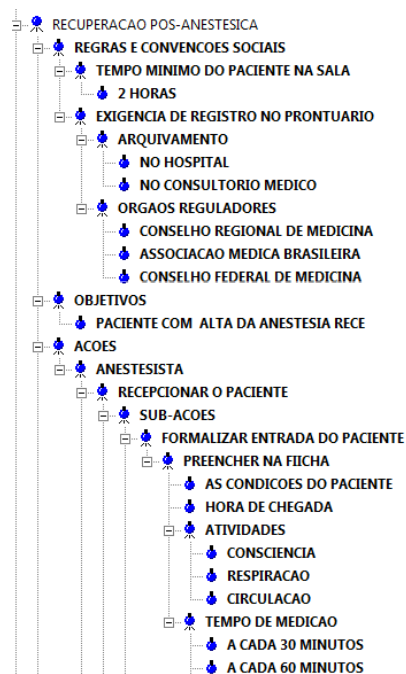
Categorias da Avaliação Pré-Anestésica



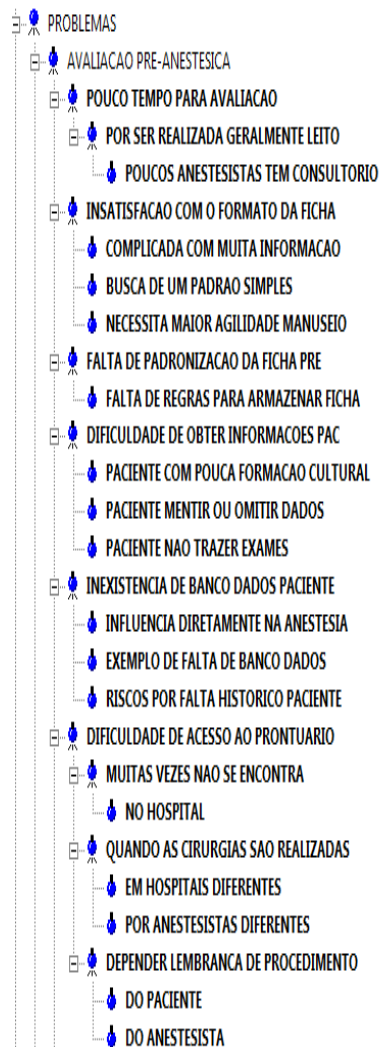
Categorias da Anestesia



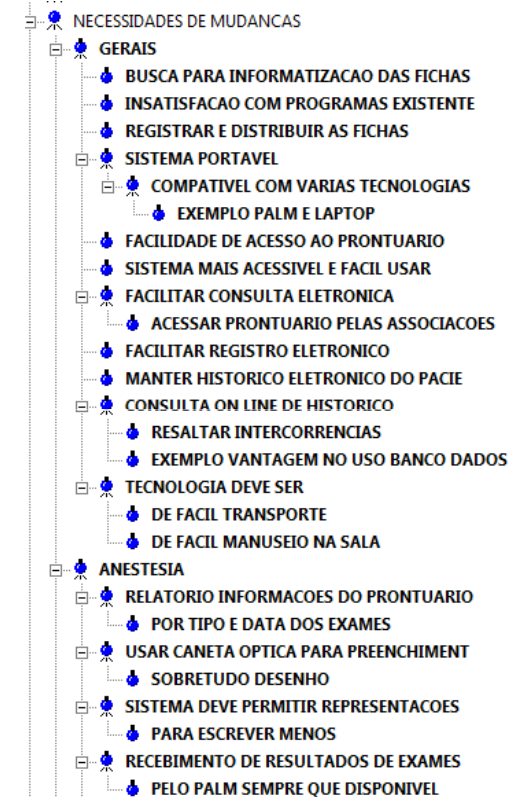
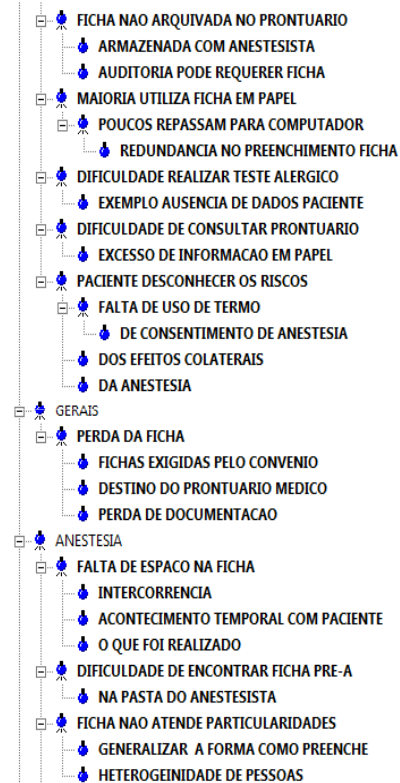
Categorias Avaliação Pós-Anestésica



Categorias de Problemas e Necessidades de Mudança



Problemas



Necessidades de Mudança

Fichas de Anestesia

FICHA DE AVALIAÇÃO PRÉ-ANESTÉSICA

IDENTIFICAÇÃO PACIENTE
 NOME: _____
 ENDEREÇO: _____
 TELEFONE: _____ CIDADE: _____ ESTADO: _____
 PROFISSÃO: _____ ATIVIDADE: _____
 CIRURGIA PROPOSTA: _____
 CIRURGIÃO: _____ DATA/HORA: _____ HOSPITAL: _____

ANTECEDENTES PESSOAIS/FAMILIARES
 CIRURGIAS/ANESTESIAS ANTERIORES: _____
 INTERCORRÊNCIAS: _____
 ANTECEDENTES FAMILIARES: _____
 MEDICAMENTOS EM USO: _____
 TABAGISMO () CIGARROS/DIA ETILISMO () USO DE TÓXICOS ()
 ALERGIAS: _____
 PACIENTE MULHER: DUM _____ USO ACO _____

INTERCORRÊNCIAS SINTOMATOLÓGICAS
 SCV: NASI () PALPITAÇÃO () EDEMA MMII () DOR PRECORDIAL () USO DE MARCAPASSO ()
 OUTROS: _____
 S. RESPIRATÓRIO: DISPNEIA () TOSSE () ASMA () GANGLIO () HEMOPTISE ()
 OUTROS: _____
 S. DIGESTIVO: DOR EPIGÁSTRICA () GASTRITE () REFLUXO () HEPATITE () CIRROSE ()
 OUTROS: _____
 S. UROGENITAL: DISÚRIA () POLIÚRIA () DOR LOMBAR ()
 OUTROS: _____
 S. ENDÓCRINO: DIABETES () DOENÇAS DA TIREÓIDE ()
 OUTROS: _____
 S. HEMATOLOGICO: ANEMIA () SANGRAMENTOS () TRANSFUSÃO SANGÜÍNEA ()
 OUTROS: _____
 S. IMUNOLÓGICO: ATOPIA () HERPES ()
 OUTROS: _____
 S. LOCOMOTOR: FRAQUEZA () LIMITAÇÃO ATM () DOR ARTICULAR () PROBLEMAS DE COLUNA () DEFICIT DE LOCOMOÇÃO ()
 OUTROS: _____
 SISTEMA NEUROLÓGICO: CONVULSÃO () DESMAIO () CEFALIA () PARESTESIAS ()
 OUTROS: _____

EXAME FÍSICO
 EQ: _____ PESO: _____ ALTURA: _____ PRESSÃO ARTERIAL: _____ FREQUÊNCIA CARDÍACA: _____
 AVALIAÇÃO VIA AEREA: MALLAMPATI: _____ MOBILIDADE PESCOÇO: _____
 DENTES: _____ DISTÂNCIA ESTERNO/MENTO: <12,5cm () >12,5cm ()
 SCV: _____
 SR: _____
 SD: _____
 SGU: _____
 SN: _____

RESULTADOS EXAMES LABORATORIAIS
 HEMOGRAMA: _____
 COAGULOGRAMA: _____
 IONOGRAMA: _____
 GLUCÊMIA: _____ URÉIA: _____ CREATININA: _____
 PROVAS FUNÇÃO HEPÁTICA: _____
 RX DE TÓRAX: _____ ECG: _____
 PARECER CARDIOLÓGICO: _____ RISCO CIRÚRGICO: _____
 OUTROS EXAMES: _____
 ASA: _____

CONDIÇÃO
 LIBERADO: SIM () NÃO () OBSERVAÇÃO: _____

ORIENTAÇÃO
 JEJUN: _____
 PRESCRIÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA: _____
 CUIDADOS: _____
 ANESTESIA PROPOSTA: _____
 DATA CONSULTA: _____ HORA: _____
 ASSINATURA MÉDICO/CRM/CARIMBO: _____

Ficha de Avaliação Pré

FICHA DE ANESTESIA

Data: _____ Hospital: _____ Acumulação: _____

Paciente: _____ Sexo: _____ Cor: _____ Idade: _____ Peso: _____
 CRM: _____ Nome do Anestesiado: _____ Nome do Cirurgião: _____
 Medicamento Pré-anestésico: _____ Urgência: ☐ NÃO ☐ SIM

Exame: _____

Horário

Horário	O ₂	N ₂ O	Drugs	Unidades	Quantidade
00					
05					
10					
15					
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					
60					
65					
70					
75					
80					
85					
90					
95					
100					
105					
110					
115					
120					
125					
130					
135					
140					
145					
150					
155					
160					
165					
170					
175					
180					
185					
190					
195					
200					
205					
210					
215					
220					
225					
230					
235					
240					
245					
250					
255					
260					
265					
270					
275					
280					
285					
290					
295					
300					

Técnica Anestésica

Intubação: ☐ SIM ☐ NÃO ☐ SIM

Exatidão: ☐ SIM ☐ NÃO ☐ SIM

Observações: _____

Assinatura do Anestesiado: _____

Ficha de Anestesia

FICHA DE SALA DE RECUPERAÇÃO

PACIENTE: _____ Registro: _____ Data: _____
 Solicitado pelo Dr. (a): _____ C.R.M.: _____
 Paciente encaminhado em: _____
 () Narcose () Torporoso () Consciente () Resp. Controlada
 () Entubado () Extubado () Resp. Assistida () Resp. Espontânea
 HEMODINÂMICA
 () Estável () Instável () Drogas Vasoativas () Drogas Vasodilatadoras

Medicação: _____

INTERCORRÊNCIAS TRANS - OPERATÓRIAS
 Broncoespasmo () Hemorragia ()
 Hipertensão Arterial () Arritmias ()
 Hipotensão Arterial () P. C. R. ()

Admissão na S. R.: _____

Hora: _____
 Nível de Consciência (Glasgow): _____
 Frequência Respiratória: _____
 Frequência Cardíaca: _____
 Pressão Arterial: _____
 Temperatura: _____
 Oximetria: _____
 Capnografia: _____
 FIO₂: _____
 PH: _____
 PaO₂: _____
 PaCO₂: _____
 BE: _____
 HCO₃: _____
 Hto: _____
 Hb: _____
 Na⁺: _____
 K⁺: _____

Evolução de Alta da S. R.: _____ Hora: _____

Ficha de Sala de Recuperação

Validação do Usuário

- Critérios para avaliar a qualidade de uma teoria resultante do método *Grounded Theory* [Turner 1983]:
 - 1) Se as descrições estão condizentes com as cenas sociais**
 - 2) Se elas são precisas, compreensíveis e fazem sentido para os indivíduos que possuem familiaridade com o fenômeno**
- Validação feita com dois anestesistas
 - **Amostras 5 e 6**
- Ambos confirmaram que as categorias e modelos retratam as práticas diárias

"Pra mim eu to achando muito bom, muito claro".

Validação do Usuário

- Questionados sobre se os diagramas de atividades e modelos i^* são compreensíveis..
 - **Relataram que ambos são fáceis de entender**
 - **Mas atribuíram uma preferência aos modelos i^* .**

"Esse é mais fácil [se referindo ao modelo i^], mas esse aqui [diagrama de atividade] também não é difícil não".*

"Eu to achando esse estrela melhor, acho que o visual é melhor, não sei, chama mais atenção".

Validação do Usuário

- As representações melhoraram o diálogo com os anestesiistas
 - **Propiciando a construção colaborativa de representações mais elaboradas**

"Aqui tem uma correção, porque a ficha de recuperação pós anestésica ela é gerada pelo anestesista e não pelo cirurgião"

"Estou achando muito interessante, a maior quantidade soma para prevenir problemas, soma para conduzir bem a anestesia"

Validação do Processo

- **Triangularização:**
 - Entrevistas, análise de documentos, observações in loco e entrevistas focais para validação
- **Checagem dos membros:**
 - Dois anestesistas validaram os resultados
- **Descrições ricas e densas:**
 - Relato de uma gama abrangente de categorias
 - Uso de modelos e diagramas para uma melhor compreensão do inter-relacionamento entre os fatores
- **Clarificar os vieses:**
 - Descrição da formação dos pesquisadores
 - Uso de referenciais teóricos após codificação aberta

Validação do Processo

- **Reportar informações discrepantes:**
 - Todas as informações relevantes são reportadas
 - Informações discrepante foram refinadas
 - Não aparecem no relatório
- **Contato prolongado com os participantes:**
 - Suficiente para uma compreensão razoável do fenômeno
 - De modo a responder a pergunta de pesquisa estipulada
- **Questionamento em pares:**
 - Equipe trabalhou em pares
 - Trabalho foi exposto a pesquisadores externos
- **Auditor Externo:**
 - Dois pesquisadores externos foram convidados
 - Mas não existiu um auditor formal desconhecido

Dificuldades Encontradas

- Uso da ferramenta NVIVO 2.0
 - **Não aceita acentuações e nomes longos de categorias**
 - **Não permite categorias em uma ordem pré-estabelecida**
- Não existe uma ferramenta para a diagramação das atividades
- Complexidade dos modelos i*
 - **Uso de diversos modelos, separados por atividades**
- Limitações da ferramenta OME de modelagem i*
 - **Não suporta acentuações e modelos muito grandes**
 - **Não permite relações meio-fim de tarefa para tarefa**
- Dificuldade em manter as informações consistentes entre si
 - **Categorias, Diagramas de Atividades e Modelos i***

Comparação com outras Abordagens

- Abordagens Etnometodológicas
 - **Buscam não se utilizar de interpretações**
 - Descrição das práticas tais como eles ocorrem
 - Refutam o uso de referenciais teóricos
 - ***Grounded Theory* auxilia a teorizar sobre o mundo do ponto de vista de quem está categorizando**
 - Ao invés de como os usuários enxergam a situação [Crabtree *et al.* 2000]

[Anderson 1994; Dourish 2006; Crabtree *et al.* 2000]
- Abordagem Proposta
 - **Referenciais teórico são usados em um estágio posterior**
 - Após uma codificação inicial aberta (linha-a-linha)
 - **Esquema de classificação desperta a sensibilidade para um amplo leque de fatores**
 - **Todo pesquisador faz “escolhas” sobre o que será observado**
 - Toda observação é um olhar de algum lugar

[Macauley, Benyon e Crerar 2000; Kaptelinin e Nardi 2006]

Comparação com outras Abordagens

- “Presentation Framework” [Hughes *et al.* 1997]
 - **Fatores contextuais para estruturar os estudos etnográficos**
 - Coordenação Distribuída: perspectivas sociais e organizacionais
 - Planos e Procedimentos: divisão do trabalho e fluxo de tarefas;
 - Ambientação no Trabalho: descrição dos *layouts* físicos.
 - **Trabalhos realizam a integração com o design através de**
 - Diagramas UML [Viller e Sommerville 1999]
 - Meta-modelos [Iqbal, James e Gatward 2004]
- Abordagem Proposta
 - **Diferencial do uso da Teoria da Atividade e da técnica i***
 - **Processo qualitativo para a geração de modelos “válidos”**
 - Dentro dos critérios do paradigma interpretativo

Comparação com outras Abordagens

- PRIM [Grau *et al.* 2005]
 - **Método de elicitação de modelos i* a partir de modelos cognitivos de atividades**
 - Não demonstra como os modelos cognitivos são gerados
 - Modelos cognitivos são restritivos para descrever práticas humanas [Schuman 1987]
- Abordagem Proposto
 - **Utiliza conceitos da Teoria da Atividade, e gera uma diversidade de categorias**
 - **Demonstra como os modelos i* são originados a partir da análise indutiva dos dados**

Conclusões

Problema de Pesquisa	Contribuição
1. Quais os problemas associados ao uso de estudos sociais de campo na ER ?	Visão comparativa entre as linhas de abordagens.
2. Como melhor operacionalizar os conceitos da Teoria da Atividade de modo a torná-la mais útil para a engenharia de software ?	Notações gráficas que permitem a inclusão do conceito de engajamento e o uso de múltiplos motivos .
3. Como manter um balanceamento entre a sensibilidade à riqueza do campo e praticidade do <i>design</i> de software ?	Processo qualitativo que integra o uso da Grounded Theory , da Teoria da Atividade e da Técnica i* .

Conclusões

Problema de Pesquisa	Contribuição
4. Como tornar a análise qualitativas dos dados de campo mais objetivas para os propósitos de <i>design</i> de software ?	Esquema de classificação de fatores contextuais.
5. Como elicitar modelos i* a partir de diagramas de atividades baseadas na Teoria da Atividade ?	Elicitação de modelos i* a partir de diagramas da Teoria da Atividade .
6. Qual o resultado da aplicação do processo qualitativo proposto em um estudo de caso real ?	Estudo de caso real , voltado à manipulação de prontuários de anestesia.

Trabalhos Futuros

- **Novas Regras de Mapeamento (TA $\rightarrow$ i*)**
 - Representar ações alternativas
 - Exploração das ligações Meio-Fim da técnica i*
 - Especificar sistemas existentes
 - E a relação dos mesmos com os demais atores
- **Incluir a etapa de Requisitos Tardios**
 - Concepção de alternativas de sistemas
 - Com base na prospecção de re-engenharias organizacionais
- **Ferramenta Integrada de Análise Qualitativa**
 - Geração automática de diagramas de atividades e modelos i* a partir dos dados categorizados
 - Sobrepor o problema do elevado consumo de tempo

Trabalhos Futuros

- **Continuar processo de validação**
 - Discussões de grupo com engenheiros de requisitos
 - Especialistas em sistemas médico-hospitalar
 - Diferentes grupos de pesquisadores para interpretar um mesmo conjunto de dados
 - Comparar a solução proposta com abordagens do mercado
- **Aplicação em novos estudos de campo**
 - Manipulação de prontuários eletrônicos por anestesistas
 - Gerência de leitos em hospitais públicos

Dedicatória

- *"Dedico este trabalho à meus pais que sempre deram o máximo de si pela educação de seus filhos".*

Genésio Neto.

Introdução	O Problema	Referenciais Teóricos	A Tese	Conclusão
------------	------------	-----------------------	--------	-----------

Informações para contato

Genésio Gomes da Cruz Neto
Centro de Informática – UFPE
ggn@cin.ufpe.br
genesio@fir.br