

# Desenvolvimento sem requisitos



- Pedro Antunes
- [paa@di.fc.ul.pt](mailto:paa@di.fc.ul.pt)
- [www.di.fc.ul.pt/~paa](http://www.di.fc.ul.pt/~paa)

# Introdução

## Requisitos → Problemas

- Na origem de um requisito assume-se a existência de um problema
  - *Capability needed by a user to solve a problem or achieve an objective* (IEEE)
  - *Requirements elicitation is about understanding the problem* (Vliet)
  - *The whole design realization process is driven by the discipline of having to meet a declared objective* (Checkland)
  - *A fundamental difficulty in establishing systems requirements is that the problems which complex systems are usually built to help tackle are usually wicked problems* (Sommerville)

# Introdução

## Não-requisitos

- Algumas definições
  - Não são requisitos (utilizador, sistema, funcional, não-funcional, etc.)
  - Candidatos a requisitos que falharam um dos testes de validação (bons requisitos e maus requisitos)
  - Outras
    - Somebody's wish list
    - Pies in the sky
- Um não-requisito é visto como algo pernicioso ou de baixa prioridade

# Visão

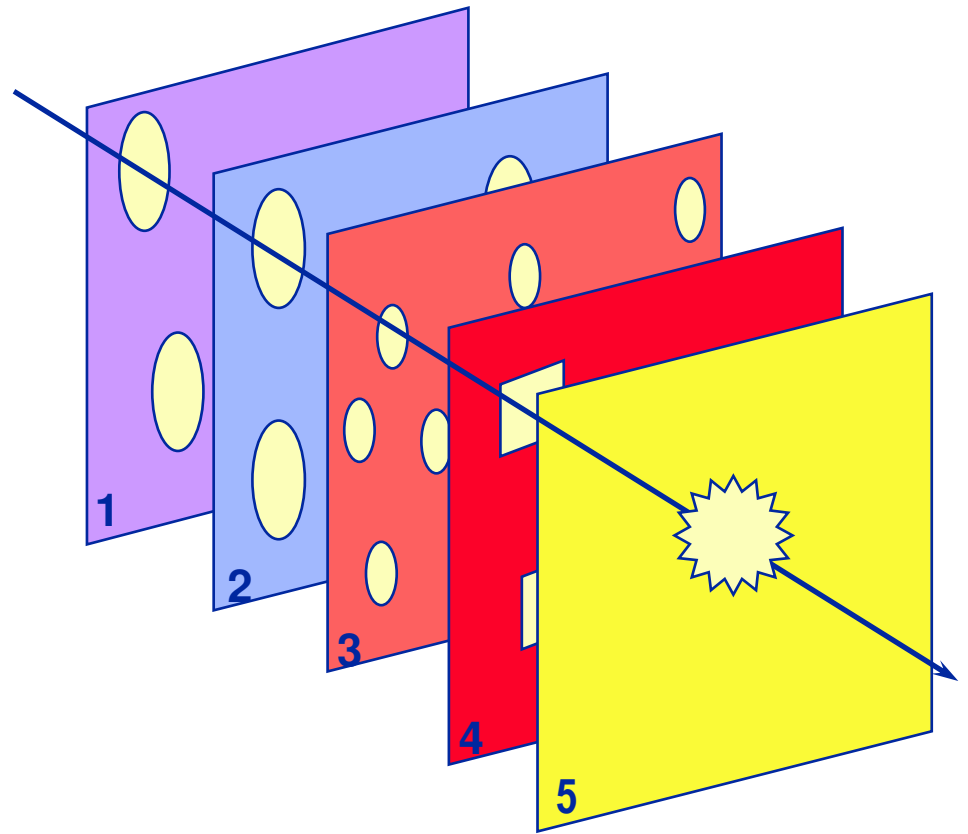
## Não-requisitos → Problemas latentes

- Problemas cujas consequências estão adomecidas, só se tornando evidentes quando combinados com factores que permitem a sua emergência
- Definição comparável a “erros latentes” (Reason, 1990)
- Definição comparável a “possibilidades inexploradas” (Vicente, 1999)

# Visão

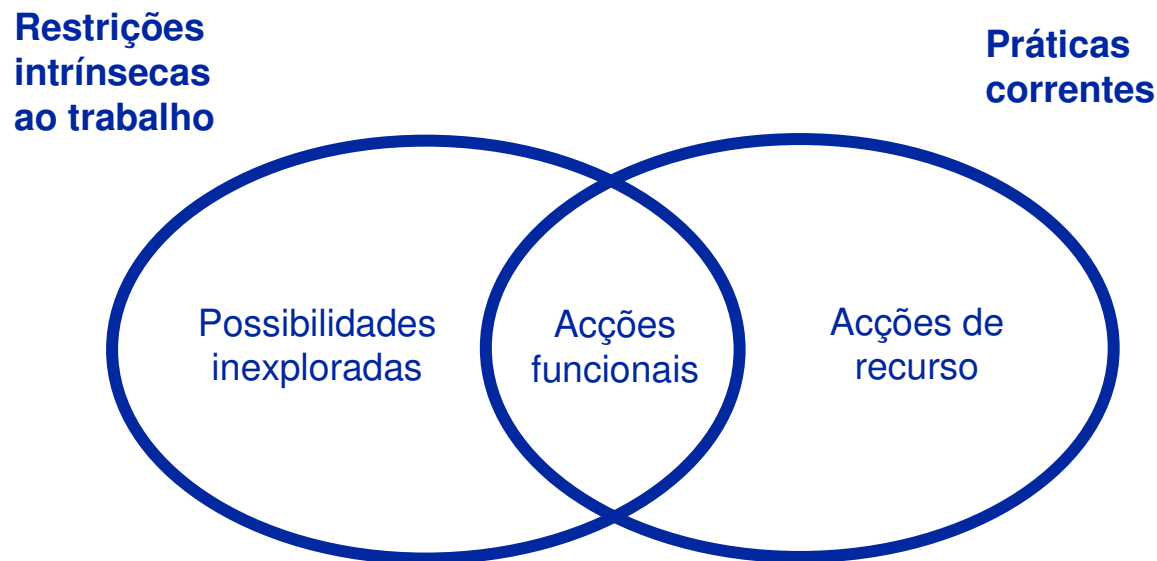
## Erros latentes (Reason, 1990)

- Acidentes resultam de uma interacção complexa entre erros latentes e outros eventos



# Visão

## Possibilidades inexploradas (Vicente, 1999)



# Problema

## Engenharia de requisitos

- Foco na gestão e representação de requisitos
- Ênfase na captura das acções funcionais e, por vezes, das acções de recurso
- Pouca ênfase na captura das possibilidade inexploradas

# Contexto

## Domínio de aplicação

- Sistemas socio-técnicos complexos
  - Contexto organizacional
  - Coordenação, colaboração
  - Processos de decisão, negociação
  - Wicked problems

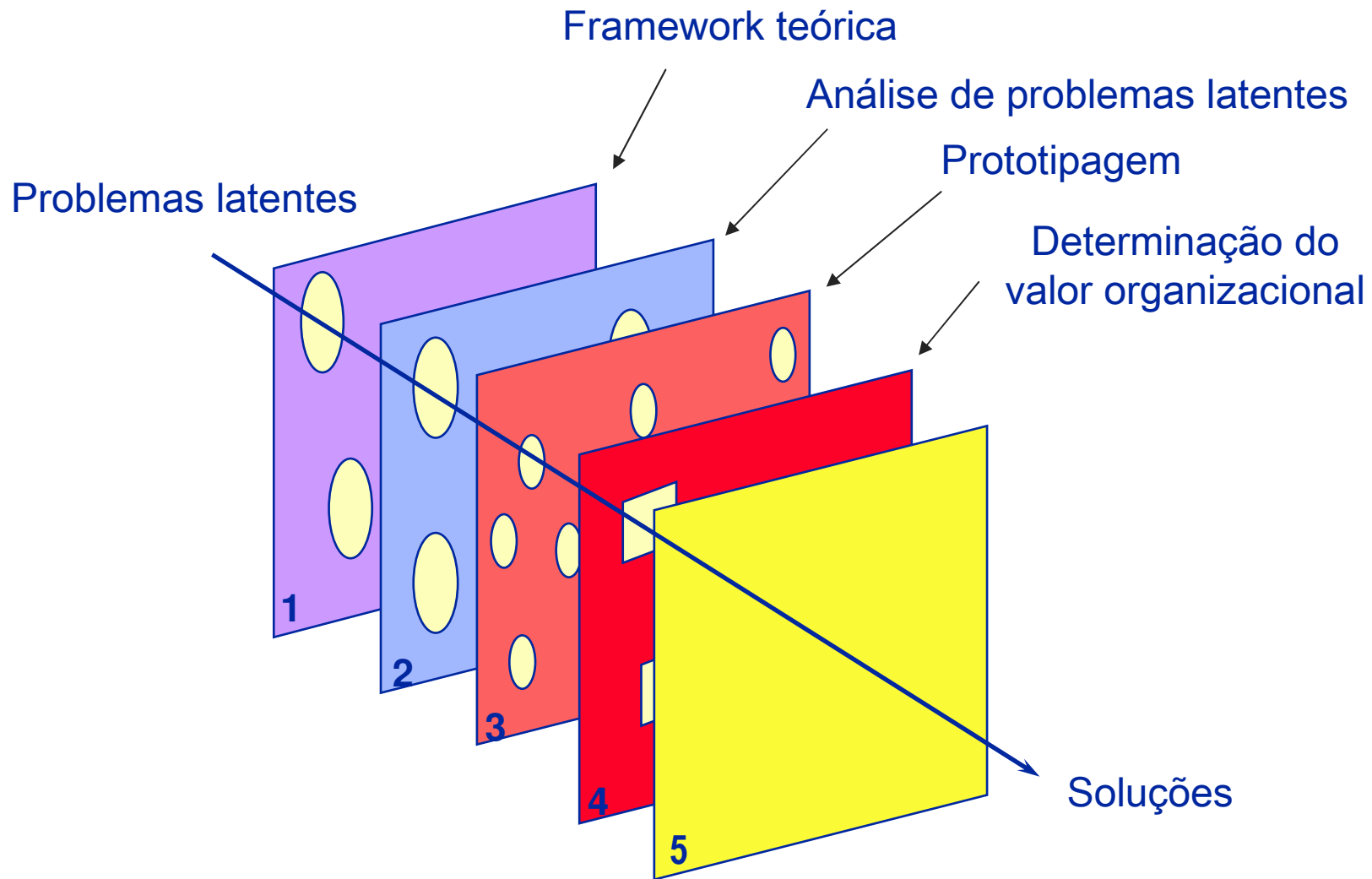


# Contexto

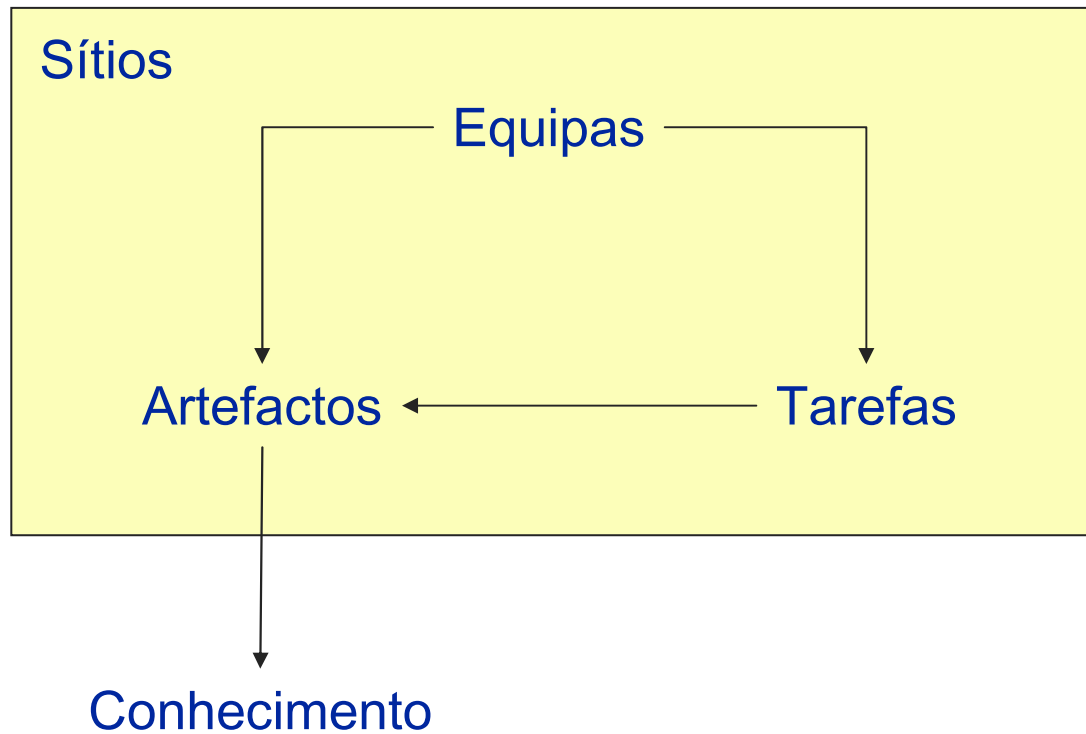
## 12 anos a desenvolver tecnologia de suporte

- Reuniões electrónicas
- A decisão em grupo
- Tratamento de excepções em sistemas de workflow
- Geo-colaboração
- Negociação de requisitos de software
  
- Metodologias de análise
  - Etnografia, inquirição contextual, análise de géneros
- Metodologias de design
  - Prototipagem conceptual
- Metodologias de avaliação de baixo custo
  - Valor organizacional, métodos analíticos

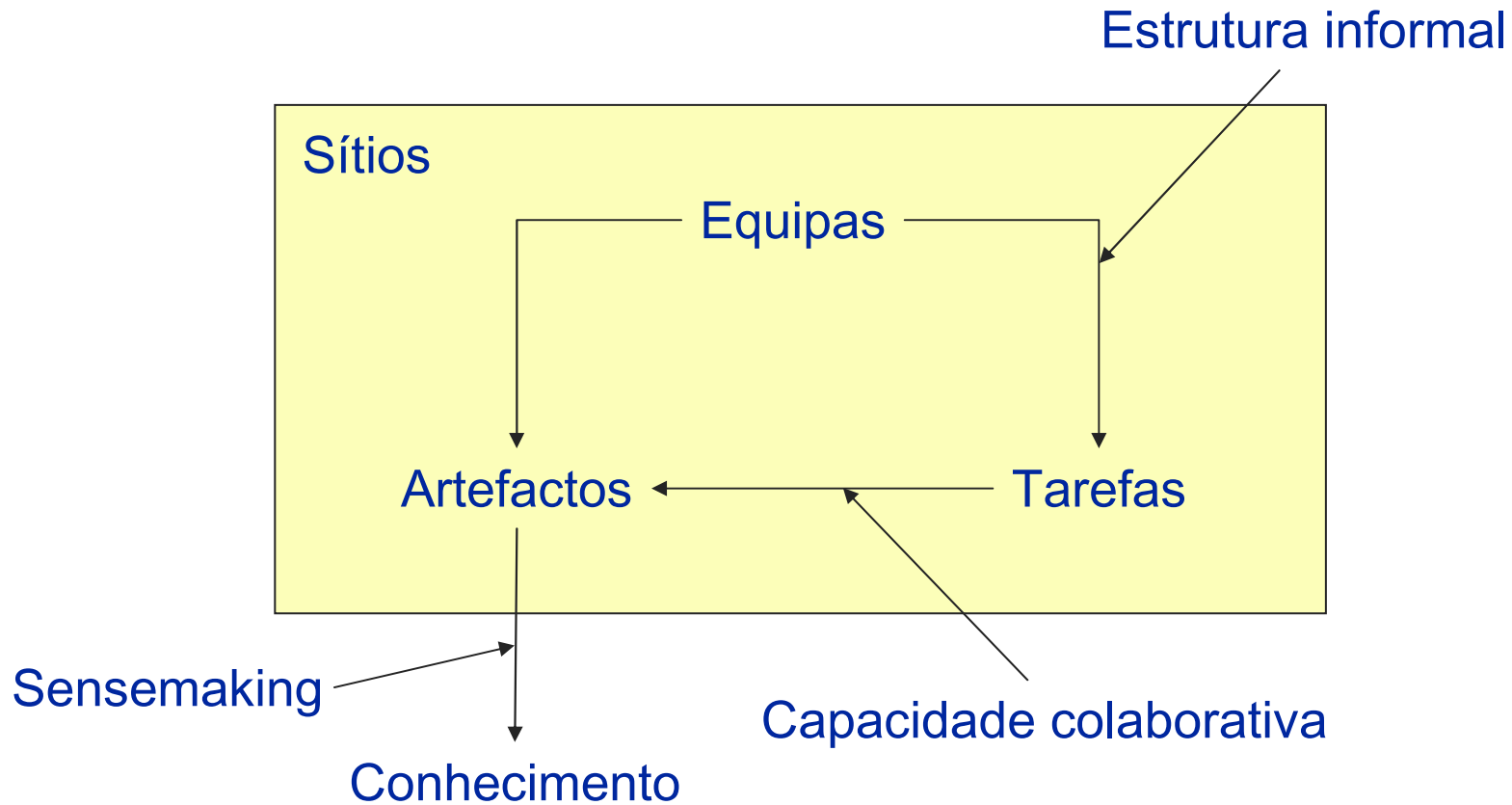
# Processo



# Framework Teórica



# Framework Teórica



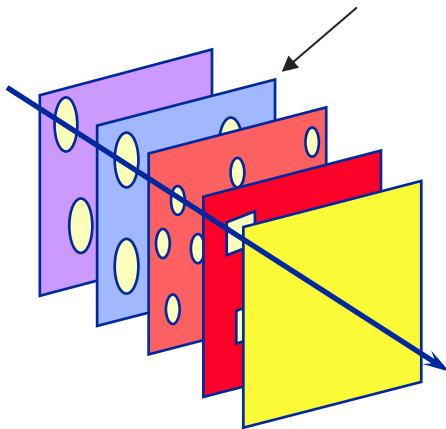
# Framework Teórica

- Capacidade colaborativa
  - As organizações aumentam o seu potencial para criar valor subindo o seu nível de capacidade colaborativa (individual, colectivo, concertado; Nunamaker, 2002)
  - Relação tarefas-artefactos deve favorecer trabalho concertado
- Sensemaking
  - Mecanismo cognitivo conjunto para compreender dados (Larsson, 2003)
  - Relação artefactos-conhecimento deve favorecer pesquisa, visualização, resumo de dados, etc.
- Estrutura informal
  - Trabalho intelectual requer estruturas informais, descentralizadas e contingenciais
  - Relação equipas-tarefas deve favorecer patterns / sistemas de géneros de comunicação (Antunes, 2003)

# Análise de Problemas Latentes

Utilização de técnicas rápidas para recolha e análise de requisitos guiadas pela framework teórica

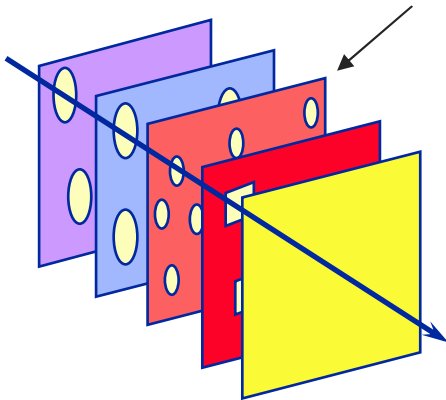
- Design contextual (Holtzblatt, 1998)
- Análise documental
- Análise de géneros de comunicação
- Métodos analíticos
- ...



# Prototipagem

Utilização de técnicas rápidas para desenvolvimento de protótipos

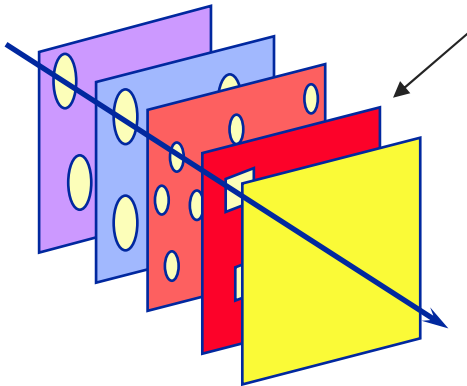
- Protótipos em cartão, storyboards
- Páginas Web



# Determinação do Valor

Processo contínuo e realizado em grupo

- Grupo avalia framework teórica
- Grupo avalia resultados da análise
- Grupo avalia protótipos

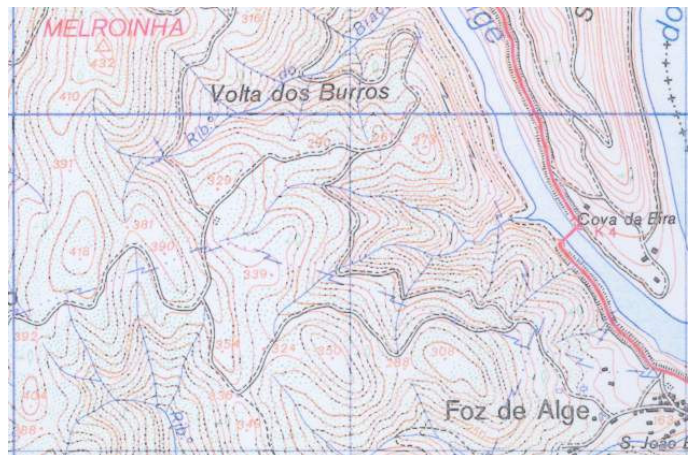




# Exemplo I

## IGM (Instituto Geológico e Mineiro)

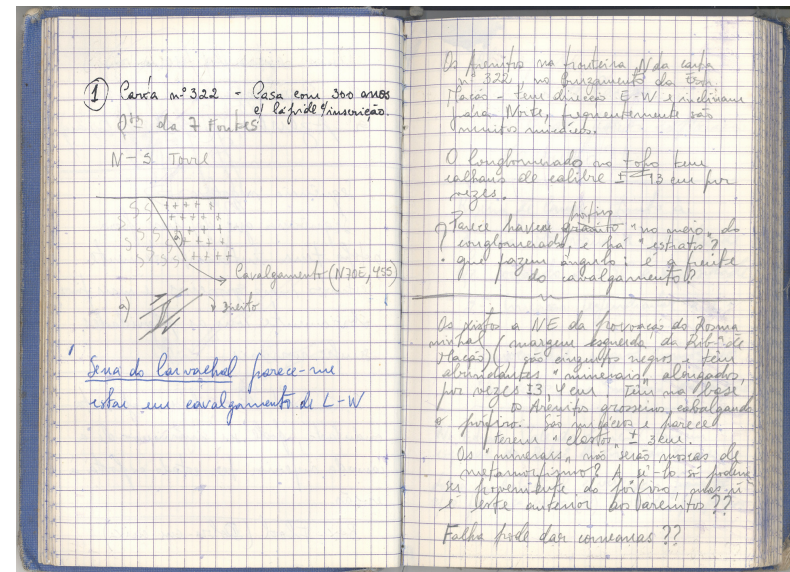
- Processo de recolha de dados geológicos para produção cartográfica
- Complexo, envolvendo diversos especialistas em áreas diferentes
- Pode demorar cerca de 2 anos



# Exemplo I

## Design contextual

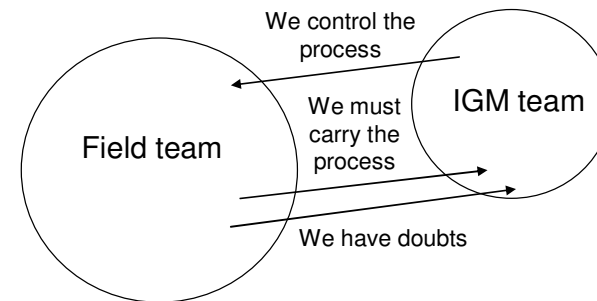
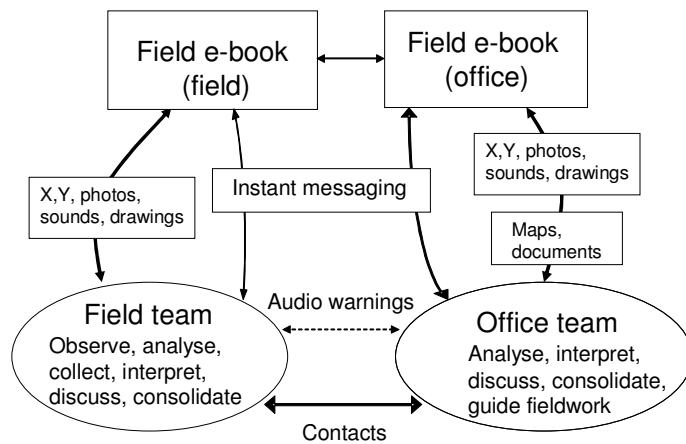
- Identificação dos processos de decisão, artefactos manipulados, etc.



# Exemplo I

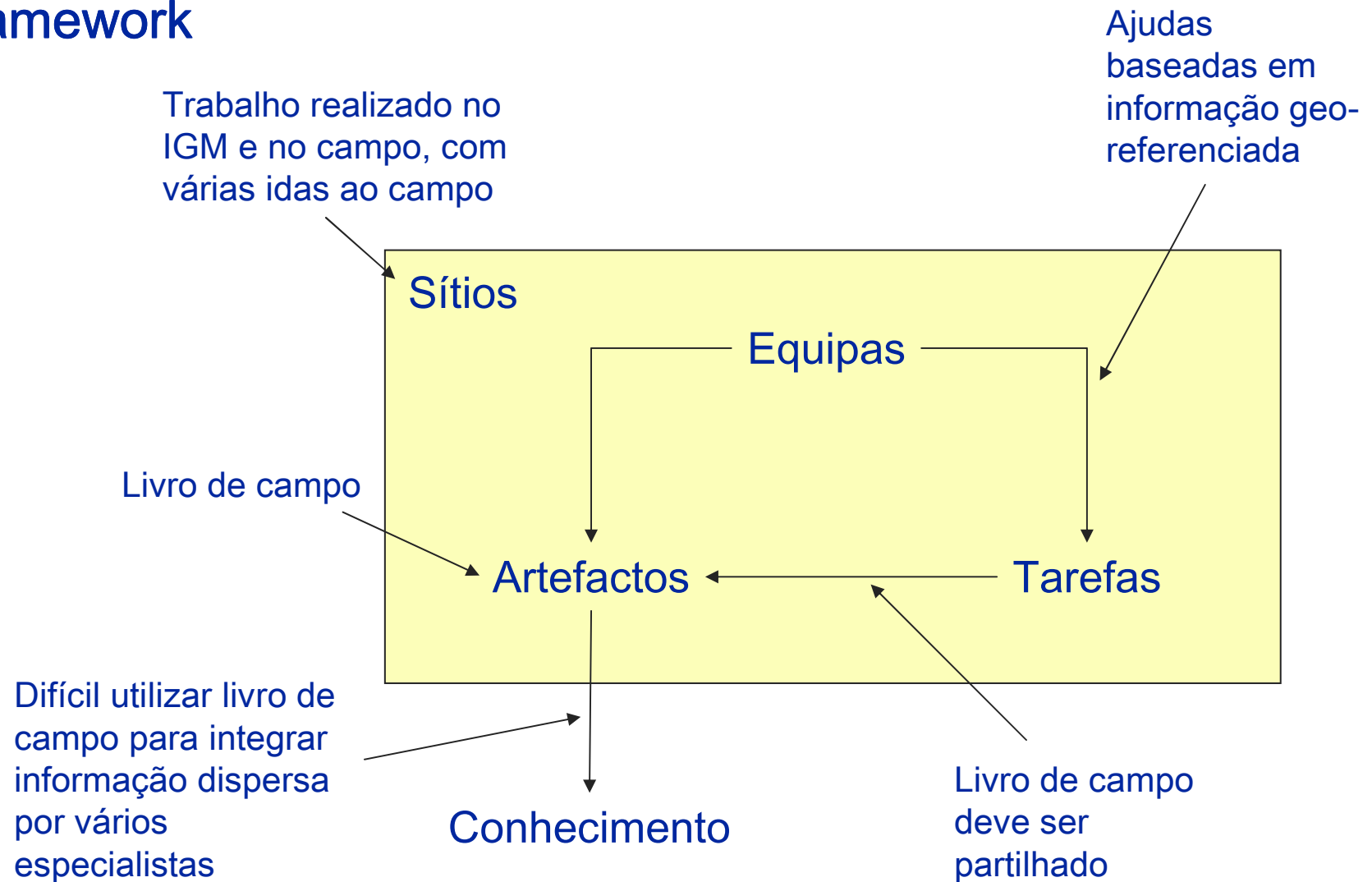
## Design contextual

- Modelos de trabalho



# Exemplo I

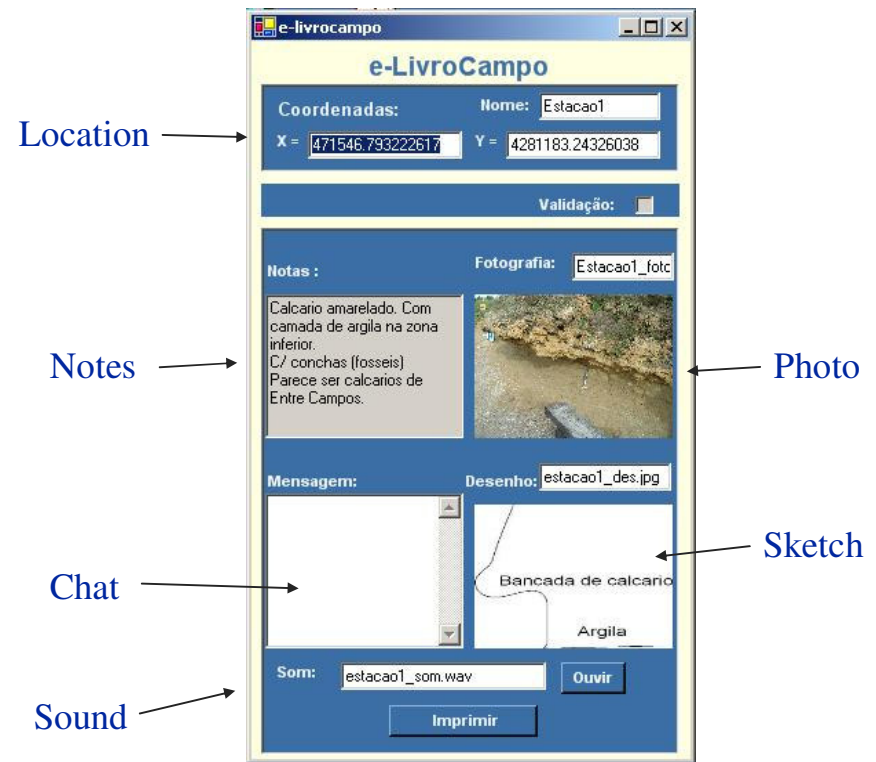
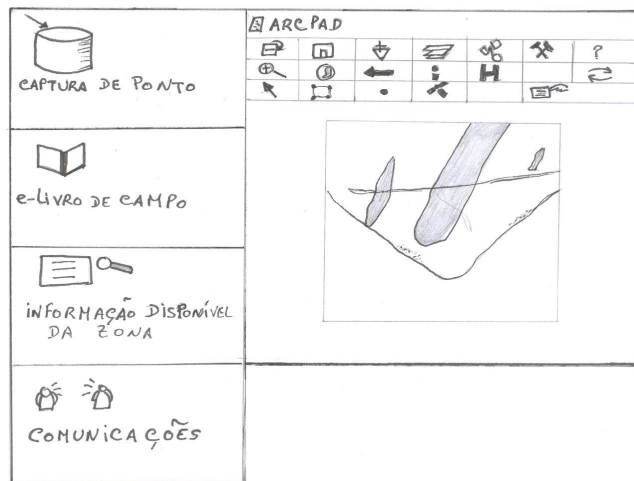
## Framework



# Exemplo I

## Protótipos

CARTÃO 2 VISUALIZAÇÃO DO SISTEMA SAGIS COM O AREPAD



# Exemplo I

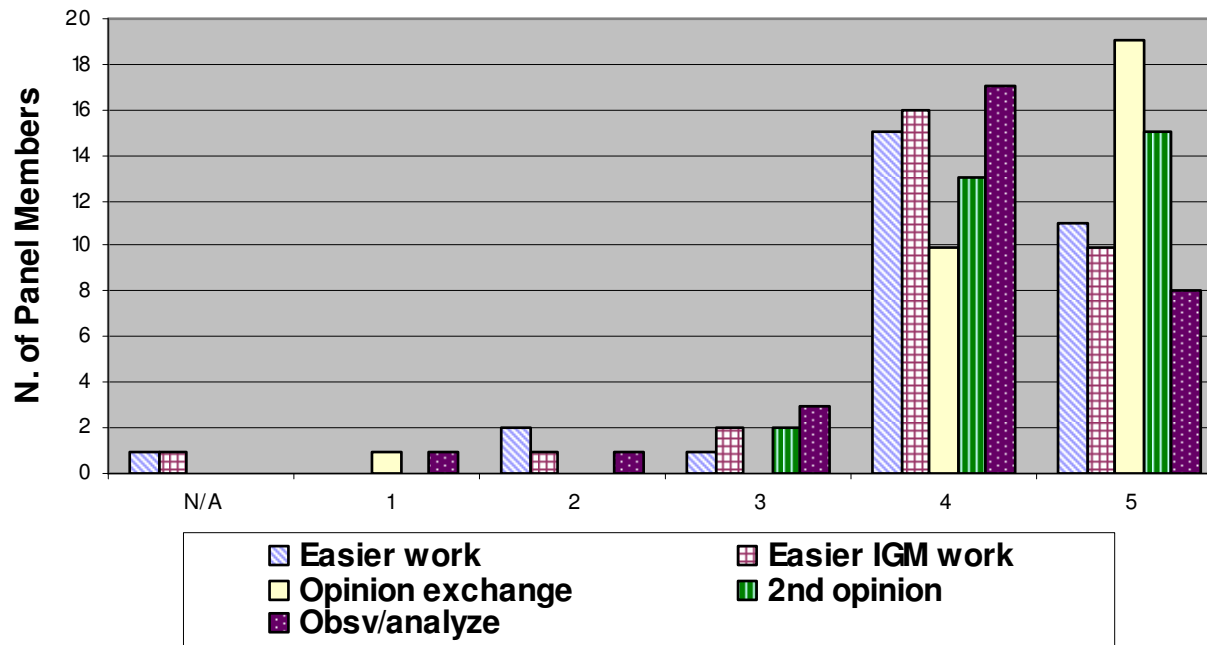
## Determinação do valor organizacional



# Exemplo I

## Determinação do valor organizacional

Comparison of Methods  
Traditional Work vs. New System



# Exemplo II

## Empresa de contabilidade

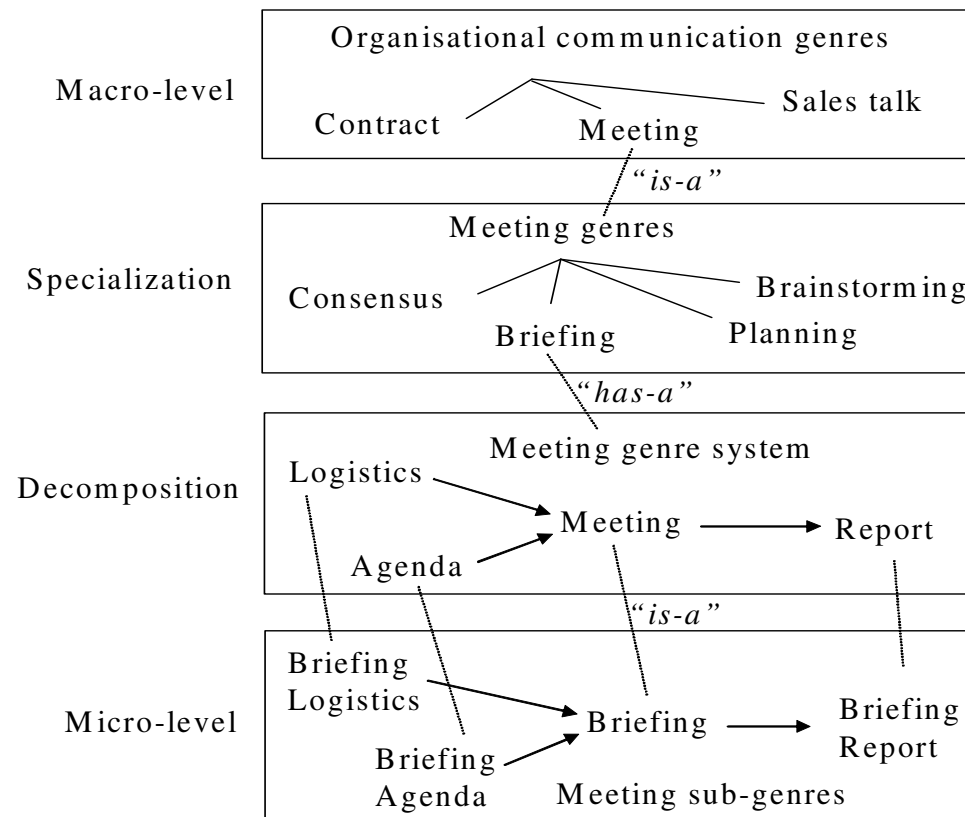
- Reuniões percebidas como insatisfatórias
- Interesse em avaliar possíveis inovações
  - Reuniões electrónicas
  - Memória organizacional
  - Utilização de PDA
- Situação vaga, não sendo claro qual era o problema, grau de interesse da empresa, ou valor das inovações propostas



# Exemplo II

## Análise de géneros de comunicação

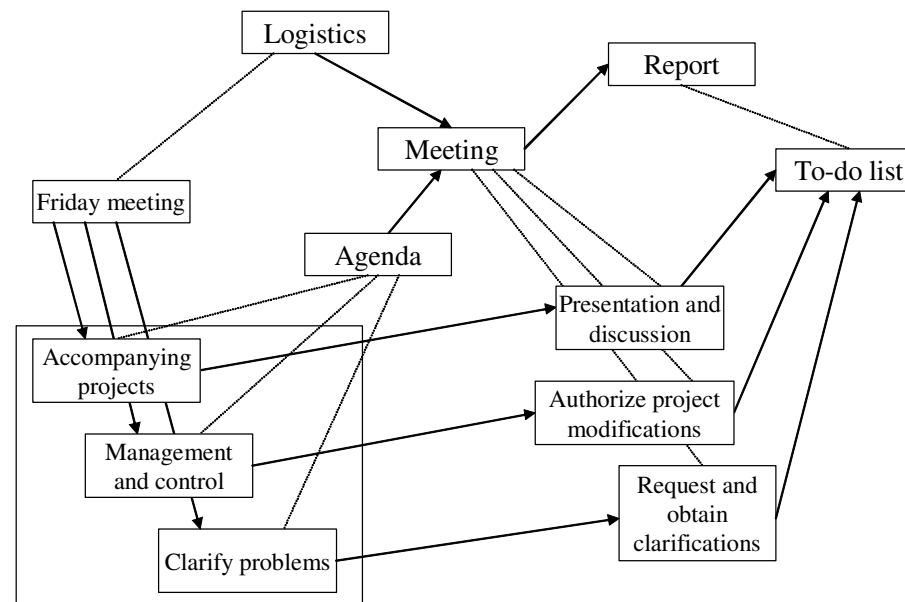
- Estudo documental, etnografia, entrevistas



# Exemplo II

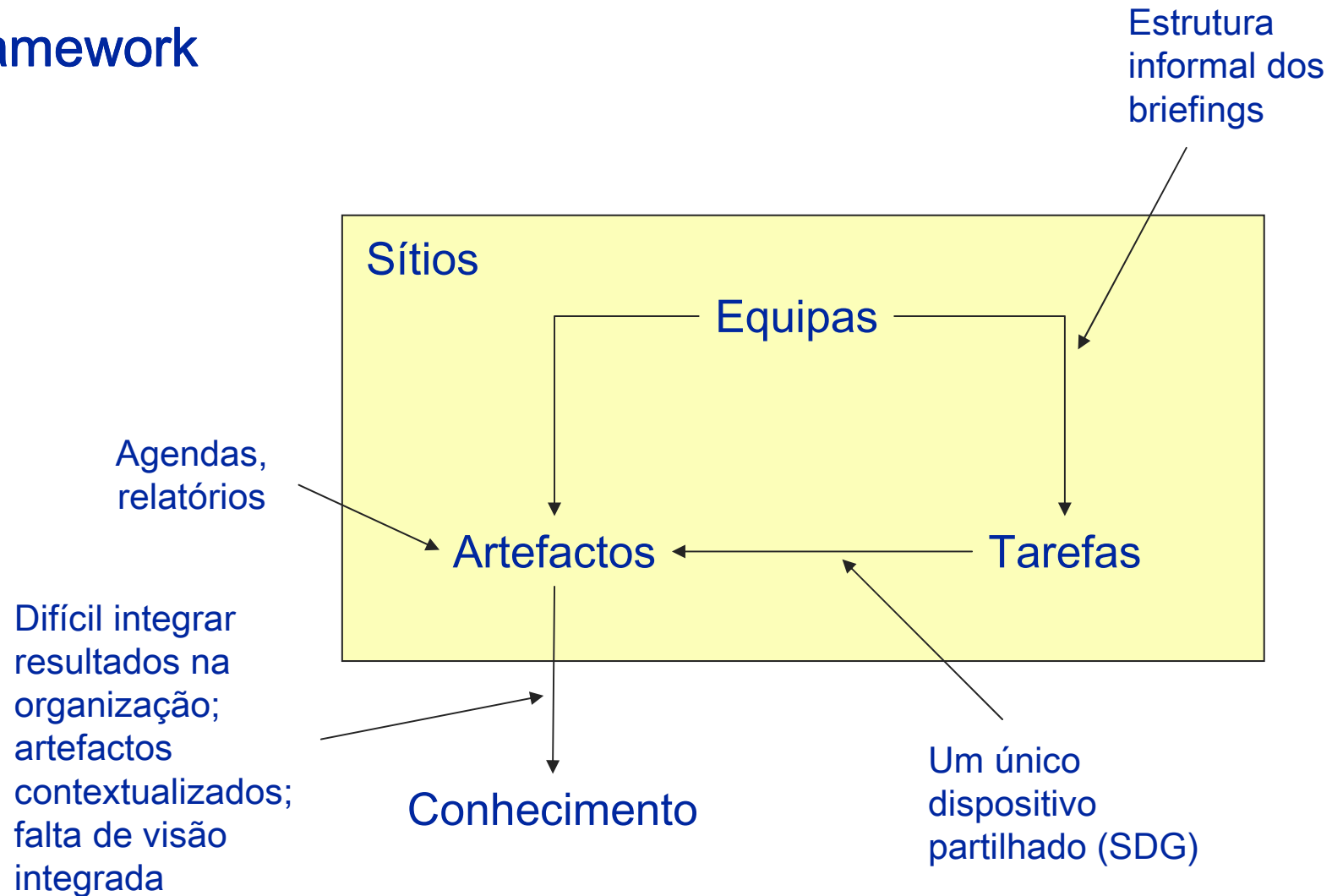
## Análise de géneros de comunicação

- Briefings (sistema de géneros)



# Exemplo II

## Framework



# Exemplo II

## Protótipo

The screenshot shows a web browser window titled 'Staff Briefings - Microsoft Internet Explorer'. The interface is divided into several sections:

- Manage Genres:** Contains buttons for 'Received', 'Enact', and 'Review'. An annotation 'Gestão de longo prazo' points to this section.
- Logistics:** Displays details for a 'Staff Briefing', including Purpose, Date (Friday), Time (10:00), Place (Our meeting room), and Participants (Jeff, Richard, Fred). It also has checkboxes for 'Confirmed' and 'Cancelled'. An annotation 'Pré-configuração para a equipa' points to this section.
- Agenda:** Lists categories like 'Accompanying projects', 'Management and control', and 'Clarify problems', each with sub-items and checkboxes. An annotation 'Visão integrada do sistema de géneros' points to this section.
- To-Do:** A table with columns for Project, Task, Deadline, and Staff, with 'Modify' buttons for each row and a 'New' button at the bottom. An annotation 'Memória da reunião' points to this section.

At the bottom of the browser window, there is a status bar with 'Done' and 'My Computer'.

# Exemplo II

## Determinação do valor organizacional

- Perceived value (PV)
  - Designers identificam componentes relevantes
  - Utilizadores e designers negociam atributos externos
  - Utilizadores experimentam protótipo
  - Utilizadores determinam valor do protótipo
- Medir PV requer
  - 2 reuniões
  - 1 questionário

# Exemplo II

- Grelha de atributos

|              | Roles  | Processes   | Resources  |
|--------------|--|---|--|
| Organization | <b>1. Org. roles</b><br>1.1 accomplish roles<br>1.2 motivations/strategies<br>1.3 time management<br>1.4 learning<br>1.5 guiding<br>1.6 planning       | <b>4. Org. processes</b><br>4.1 process structure<br>4.2 process support<br>4.3 process automation<br>4.4 task support<br>4.5 task automation       | <b>7. Org. memory</b><br>7.1 share data<br>7.2 save/retrieve data<br>7.3 structure/index data<br>7.4 user identification       |
| Group        | <b>2. Group roles</b><br>2.1 accomplish roles<br>2.2 motivations/strategies<br>2.3 time management<br>2.4 learning<br>2.5 guiding<br>2.6 planning      | <b>5. Group processes</b><br>5.1 process structure<br>5.2 process support<br>5.3 process automation<br>5.4 task support<br>5.5 task automation      | <b>8. Group memory</b><br>8.1 share data<br>8.2 save/retrieve data<br>8.3 structure/index data<br>8.4 user identification      |
| Individual   | <b>3. Individual roles</b><br>3.1 accomplish roles<br>3.2 motivations/strategies<br>3.3 time management<br>3.4 learning<br>3.5 guiding<br>3.6 planning | <b>6. Individual processes</b><br>6.1 process structure<br>6.2 process support<br>6.3 process automation<br>6.4 task support<br>6.5 task automation | <b>9. Individual memory</b><br>9.1 share data<br>9.2 save/retrieve data<br>9.3 structure/index data<br>9.4 user identification |

# Exemplo II

- Mapa de avaliação

| Attributes                  |  | Components |   |   |   |   |   |
|-----------------------------|--|------------|---|---|---|---|---|
|                             |  | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Organizational roles     |  |            |   |   |   |   |   |
| 2. Group Roles              |  |            |   |   |   |   |   |
| 3. Individual roles         |  |            |   |   |   |   |   |
| 4. Organizational processes |  |            |   |   |   |   |   |
| 5. Group processes          |  |            |   |   |   |   |   |
| 6. Individual processes     |  |            |   |   |   |   |   |
| 7. Organizational memory    |  |            |   |   |   |   |   |
| 8. Group memory             |  |            |   |   |   |   |   |
| 9. Individual memory        |  |            |   |   |   |   |   |

- Fórmula de avaliação

$$V_i = \left\{ \begin{array}{l} 0 \quad \text{if} \quad (c_i = 0 \quad \vee \quad a_i = 0) \\ \left[ \frac{r_i}{c_i \times a_i} \right] \times 10 \quad \text{otherwise} \end{array} \right\}$$

$$PV = \sum_{i=1}^9 V_i$$

# Exemplo II

## Determinação do valor organizacional (PV)

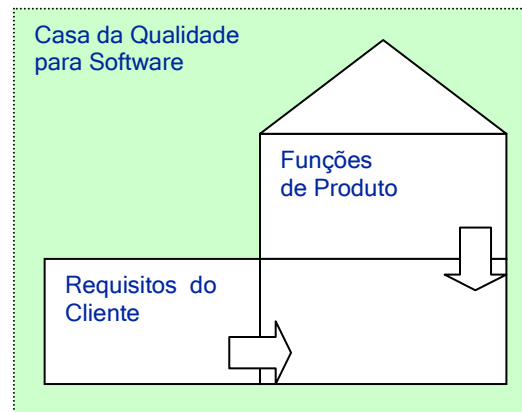
| Attributes                                    |                             | Components |    |    |    |    |           | $V_i$ |
|---|-----------------------------|------------|----|----|----|----|-----------|-------|
|   |                             | .1         | .2 | .3 | .4 | .5 | .6        |       |
| <b>1. Organizational roles</b> (a=4, c=5)     | Designer                    | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         | 0     |
|   | Engineer                    | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         |       |
|   | Marketing specialist        | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         |       |
|   | Financial executive         | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         |       |
| <b>2. Group Roles</b> (a=3, c=5)              | Participant                 | 0          | 0  | 0  |    | 1  | 0         | 1     |
|   | Sponsor                     | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         |       |
|   | Facilitator                 | 0          | 0  | 0  |    | 0  | 0         |       |
| <b>3. Individual roles</b> (a=0, c=5)         |                             |            |    |    |    |    |           | 0     |
| <b>4. Organizational processes</b> (a=4, c=3) | Define general strategy     | 0          | 0  |    | 0  |    |           | 0     |
|   | Identify market needs       | 0          | 0  |    | 0  |    |           |       |
|   | Identify typologies         | 0          | 0  |    | 0  |    |           |       |
|   | Define quality              | 0          | 0  |    | 0  |    |           |       |
| <b>5. Group processes</b> (a=3, c=5)          | Meeting agenda              | 1          | 1  | 0  | 1  | 0  |           | 7     |
|   | Meeting decision            | 1          | 1  | 1  | 1  | 0  |           |       |
|   | Meeting reporting           | 0          | 1  | 1  | 1  | 1  |           |       |
| <b>6. Individual processes</b> (a=1, c=5)     | Schedule process            | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  |           | 10    |
| <b>7. Organizational memory</b> (a=2, c=5)    | General proj. specification | 0          | 0  | 0  | 0  | 0  |           | 4     |
|   | Memos                       | 1          | 1  | 1  | 0  | 1  |           |       |
| <b>8. Group memory</b> (a=2, c=5)             | Actual meeting outcomes     | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  |           | 6     |
|   | Previous meeting outcomes   | 0          | 0  | 0  | 1  | 0  |           |       |
| <b>9. Individual memory</b> (a=1, c=5)        | Personal calendar           | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  |           | 10    |
| <b>PV</b>                                     |                             |            |    |    |    |    | <b>38</b> |       |



# Exemplo III

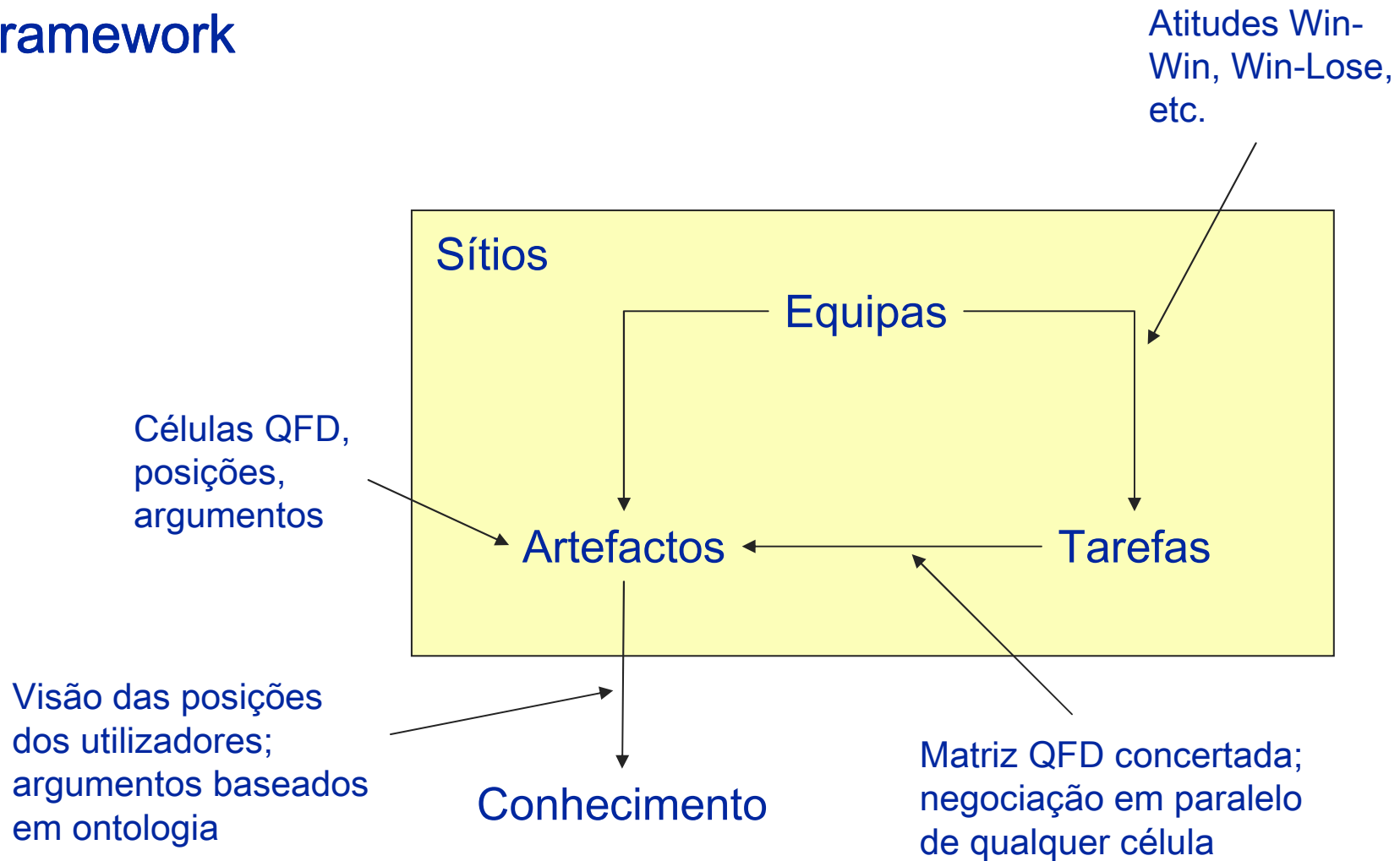
## Negociação de requisitos de software

- Software Quality Function Deployment
- Group Support System
- Negotiation Support System



# Exemplo III

## Framework



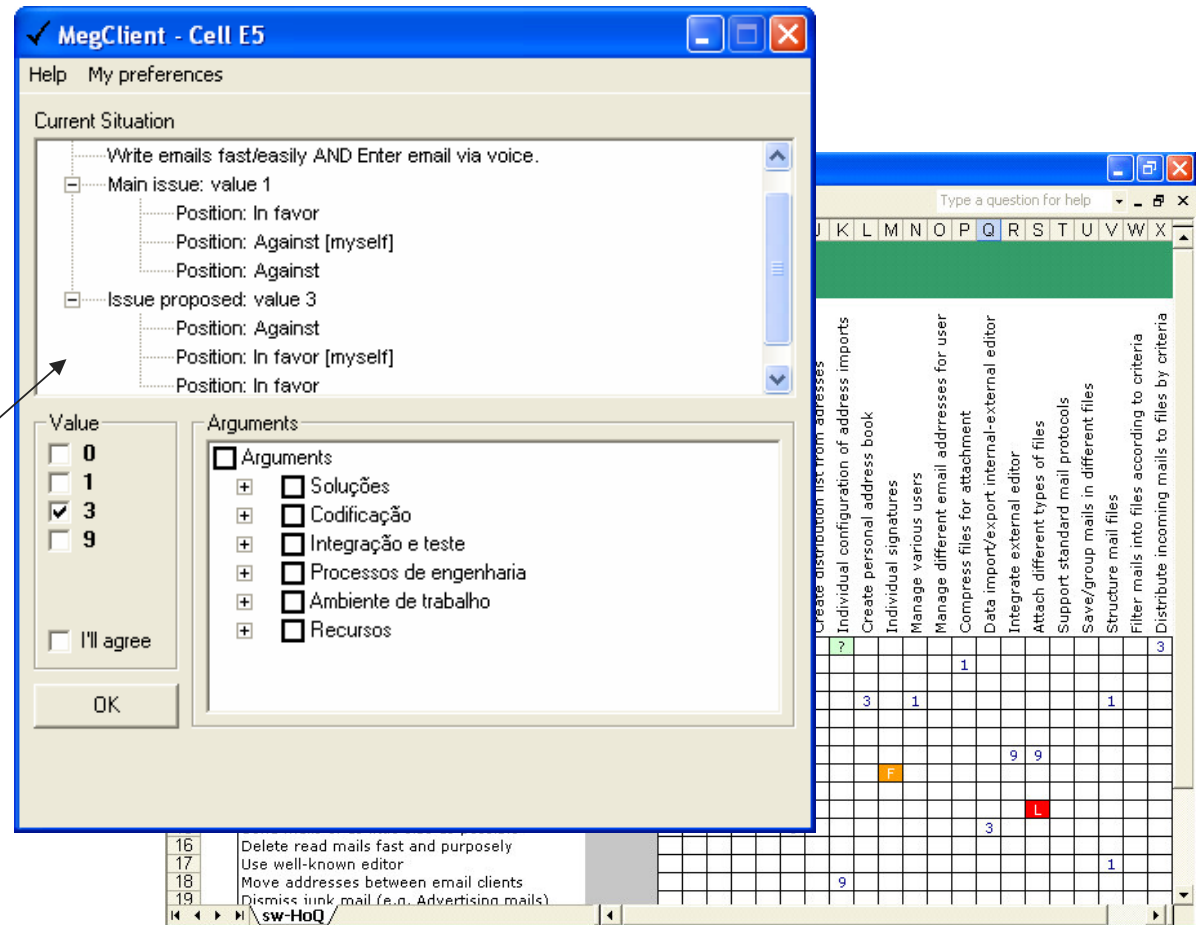
# Exemplo III

## Protótipo

Desmotiva atitudes Win-Lose e Lose-Lose

Associa custo a atitudes Win-Lose ou Lose-Lose

Promove atitudes Win-Win



# Exemplo III

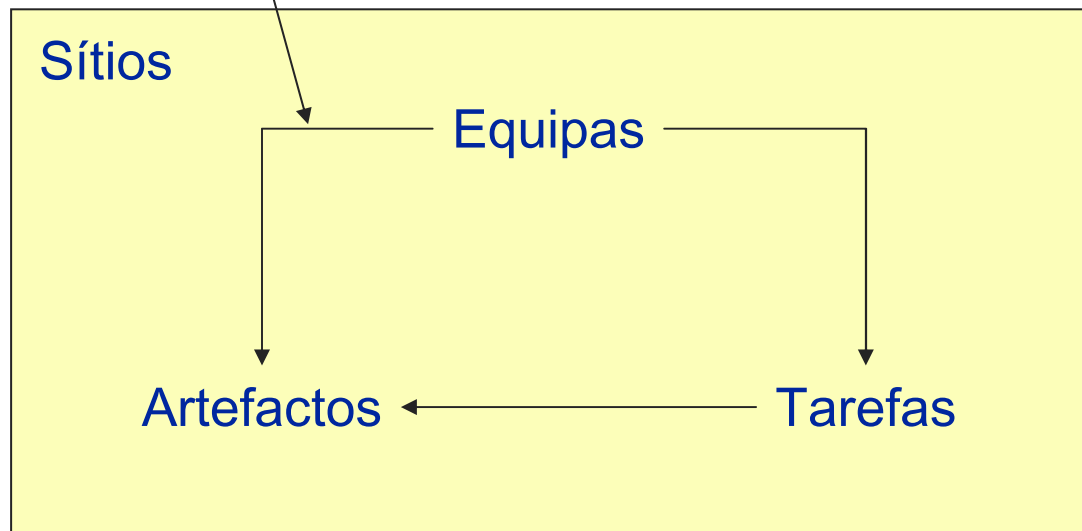
## Determinação do valor organizacional

- Experiências 2x2
- Questionários

| <b>Functionality</b>   | <b>1 (&lt;)</b> | <b>2</b> | <b>3</b> | <b>4</b> | <b>5 (&gt;)</b> |
|--|-----------------|----------|----------|----------|-----------------|
| Convenience (the available functions are appropriate for the task at hand) |                 |          |          | 4        |                 |
| Precision (the obtained results reflect your opinions)                     |                 |          | 2        | 2        |                 |
| Agreement (you agree with the consensus and majority voting approach)      |                 |          |          | 3        | 1               |
| <b>Usability</b>   |                 |          |          |          |                 |
| Compreension (your effort to understand the application logic)             |                 |          | 2        | 1        | 1               |
| Learning (your effort to learn how to use the application)                 |                 |          | 2        | 1        | 1               |
| Operability (your effort to control the negotiation process)               |                 |          | 2        | 1        | 1               |

# Desenvolvimentos Actuais

Usabilidade de grupo



# Exemplo III

Estudo analítico das interações para otimizar acções repetitivas

- Method for goal: Analyze current situation.
- Step 1. Accomplish goal: Analyze current situation.
- Step 2. Decide: If do not operate, return with goal accomplished.
- Step 3. Verify issues modified.
- Step 4. Accomplish goal: Analyze current situation.
- Step 5. Return with goal accomplished.
- Method for goal: Analyze correlation.
- Step 1. Verify user requirement and product specification.
- Step 2. Return with goal accomplished.
- Method for goal: Analyze issues.
- Step 1. Accomplish goal: Analyze issue.
- Step 2. Decide: If another issue, goto 1.
- Step 3. Return with goal accomplished.
- Method for goal: Analyze issue.
- Step 1. select issue.
- Step 2. verify lock acquired or firm acquired. ← cell acquired, firm acquired
- Step 3. Verify value proposed for cell.
- Step 4. verify positions modified. ← positions modified

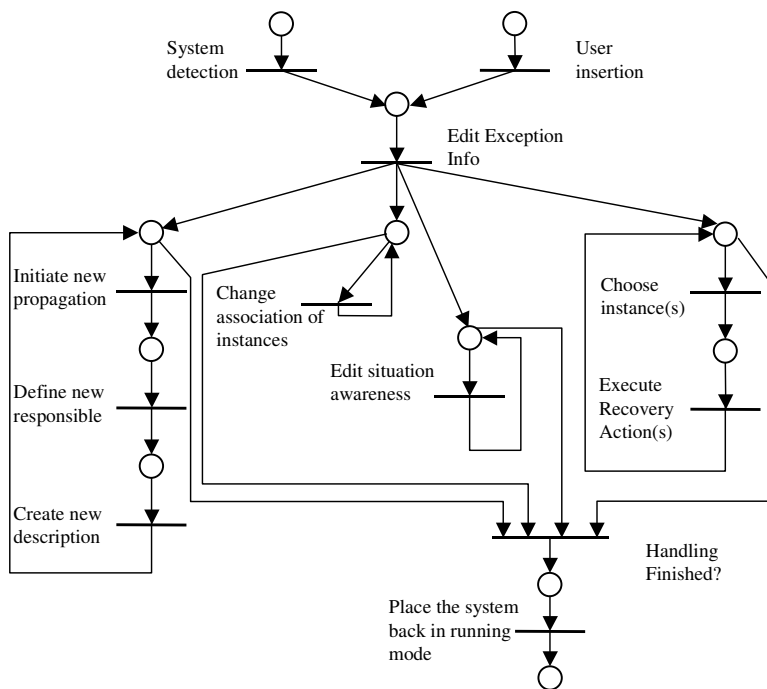
The screenshot shows a 'MegClient - Cell E5' dialog box with the following content:

- Current Situation:**
  - Write emails fast/easily AND Enter email via voice.
  - Main issue: value 1
    - Position: In favor
    - Position: Against [myself]
    - Position: Against
  - Issue proposed: value 3
    - Position: Against
    - Position: In favor [myself]
    - Position: In favor
- Value:**
  - 0
  - 1
  - 3
  - 9
  - I'll agree
- Arguments:**
  - Soluções
  - Codificação
  - Integração e teste
  - Processos de engenharia
  - Ambiente de trabalho
  - Recursos

The background Excel spreadsheet shows a grid with various numerical values and text labels, including 'e of Quality' in the header.

# Desenvolvimentos Actuais

## Tratamento de excepções em sistemas de workflow



The screenshot shows the 'Exception Handling' software interface. It is divided into several sections:

- Event Handler:** Contains buttons for 'Edit', 'Create New', and 'Propagate Event'. A list of events is shown, including '001 - 12:30 20/09/2002 - Event: Cancel Reservation' and '015 - 10:12 10/11/2002 - Event: Permit special order'.
- Situation Awareness:** Features a table of 'Executing Tasks' and a list of 'Affected Tasks'.

| Tarefa  | Estado    |
|---------|-----------|
| Task 1  | Executing |
| Task 4  | Suspended |
| Task 10 | Executing |
| Task 12 | Suspended |

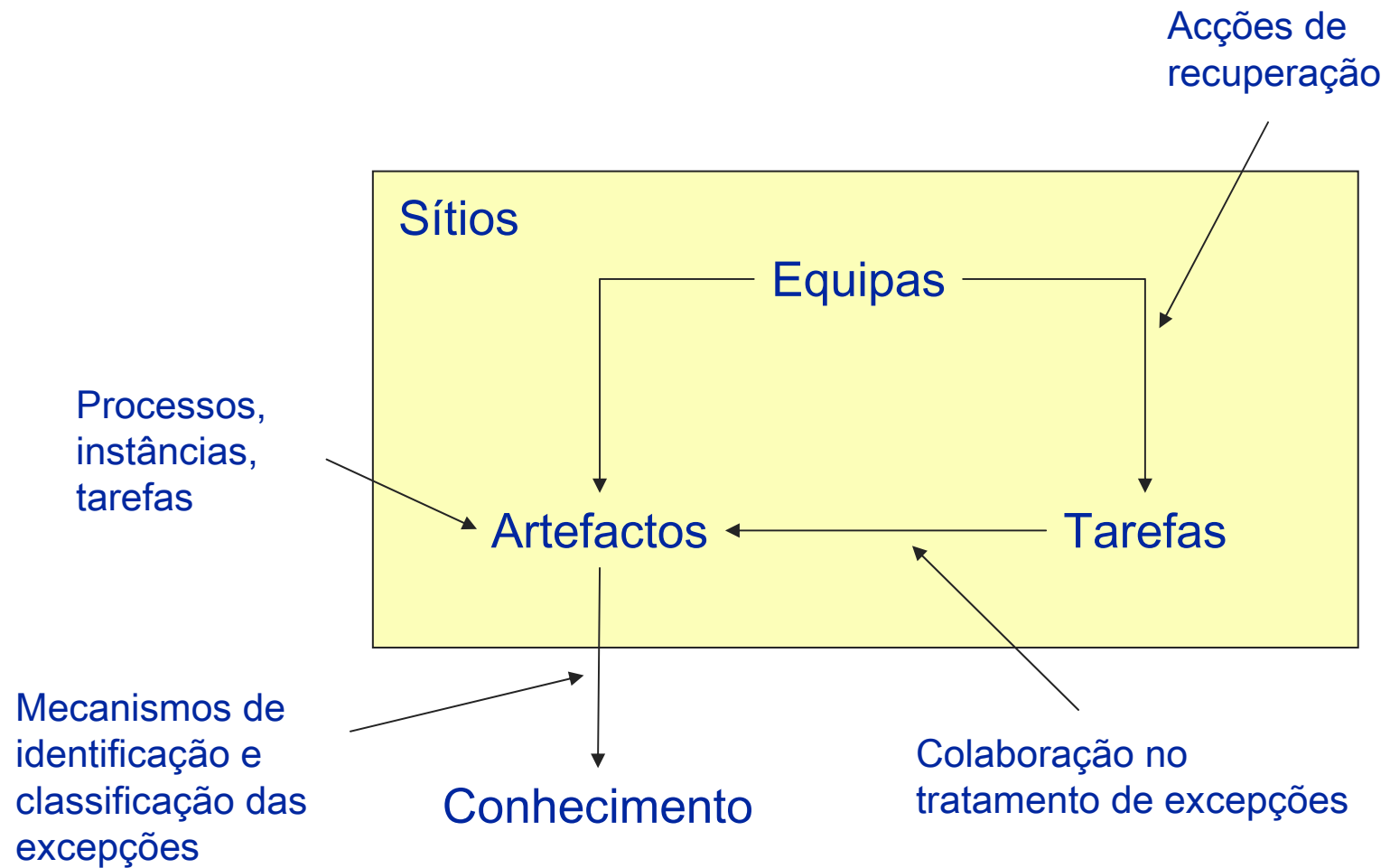
The 'Affected Tasks' list includes 'Task 3' and 'Task 8'. Navigation arrows and a 'View Details' button are also present.
- Problem Characterization:** Includes a 'Reason' text field with the placeholder 'root cause for the exception / description of the known effects'. Below it are radio buttons for 'Exceptionality' (Established, Otherwise, True) and 'Organizational Influence' (Employee, Area, Organization).
- Recovery Toolkit:** A table of recovery actions.

| Type    | Action     | Parameters | Details      | Execute |
|---------|------------|------------|--------------|---------|
| Engine  | Start Task | Task       | View details | Done    |
| Engine  | Propagate  | Employee   | View details | Execute |
| Process | Extension  | Process    | View details | Execute |
| Design  | Change     | Process    | View details | Execute |

An 'Insert New Recovery Action' button is located below the table.

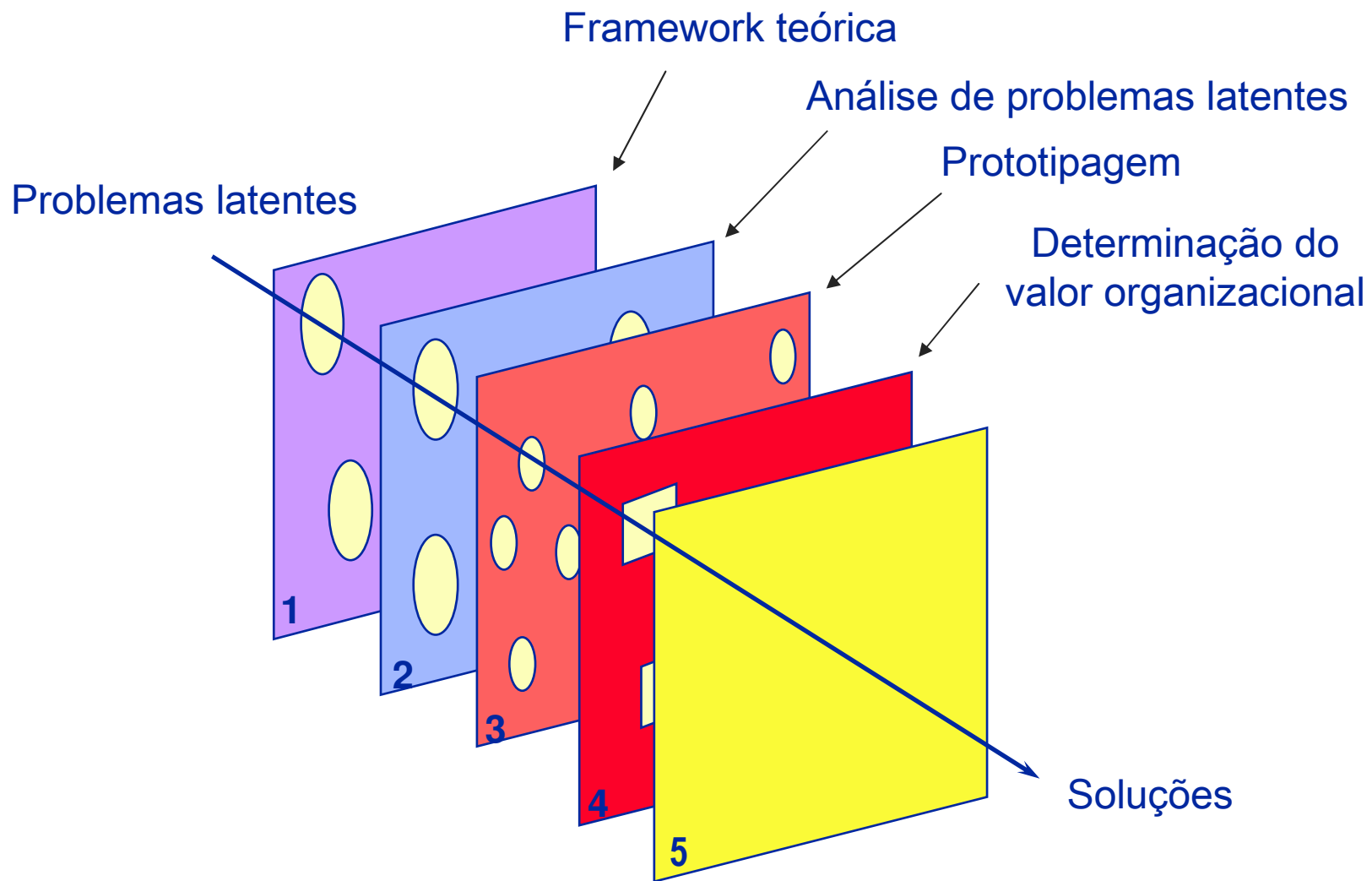
# Desenvolvimentos Actuais

## Tratamento de excepções em sistemas de workflow





# Processo



# Conclusões

- Dada a ausência de requisitos, o processo tem de focar na identificação dos problemas latentes
- Dado o elevado risco de falha, o processo tem de utilizar técnicas de baixo custo
- A framework teórica é fundamental para orientar o processo de desenvolvimento na ausência de requisitos
  - Restrições intrínsecas do trabalho
  - Possibilidades inexploradas
- O processo foca em quatro fenómenos essenciais
  - Sensemaking, capacidade colaborativa, géneros e usabilidade de grupo
- Os resultados obtidos até agora demonstraram
  - Capacidade para identificar verdadeiros requisitos
  - Capacidade para avaliar valor organizacional das soluções
  - Baixo custo do processo