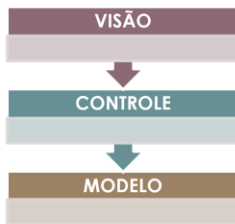


# Arquitetura e Desenho de Software

## AULA 08



Profa. Milene Serrano



# Agenda



Considerações Iniciais

Outras Abordagens

- Notação SADT
- Notação NFR - *NFR Framework*
- Notação iStar - *i\* Framework*

Considerações Finais

## Considerações Iniciais



## Considerações Iniciais

SADT (*Structured Analysis and Design Technique*) é uma técnica de modelagem/especificação orientada ao desenho e à análise estruturados. Muito reconhecida nas décadas de 70 e 80. Ainda hoje muito útil e interessante para modelagem de processos baseados em atividades, com entradas, saídas, mecanismos e controles especificados.

NFR Framework é uma abordagem centrada em requisitos não funcionais, seus impactos e interdependências. Modela ainda possíveis operacionalizações visando atingir esses requisitos não funcionais.

i\* é uma abordagem intencional, com a qual modelam-se atores/agentes, suas metas, metas flexíveis, tarefas e correlações. Modelam-se ainda as dependências entre esses atores/agentes.

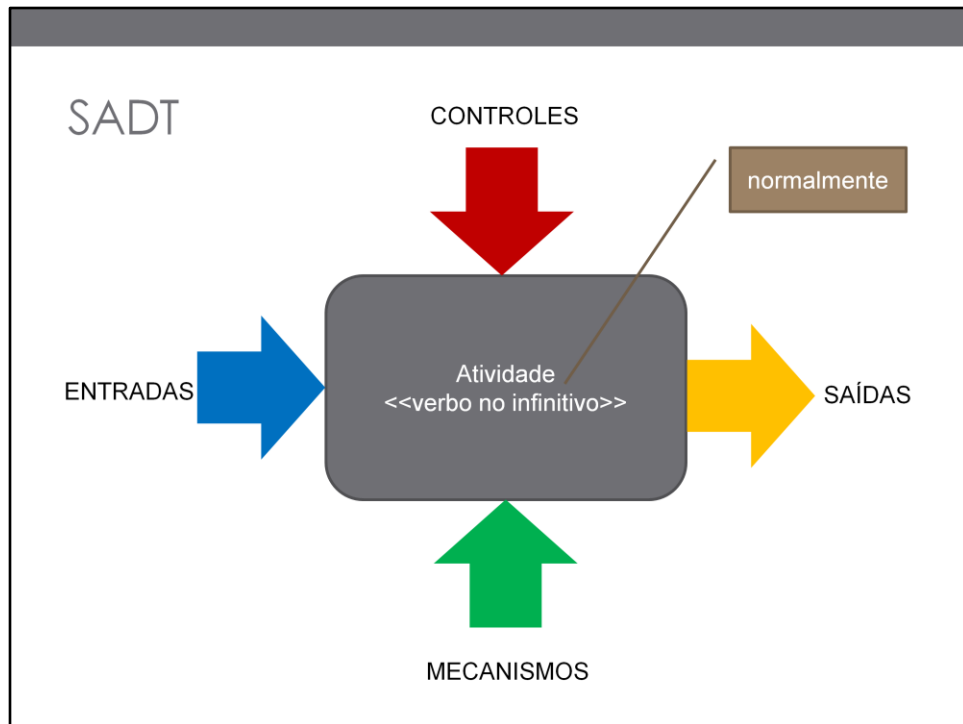
# SADT



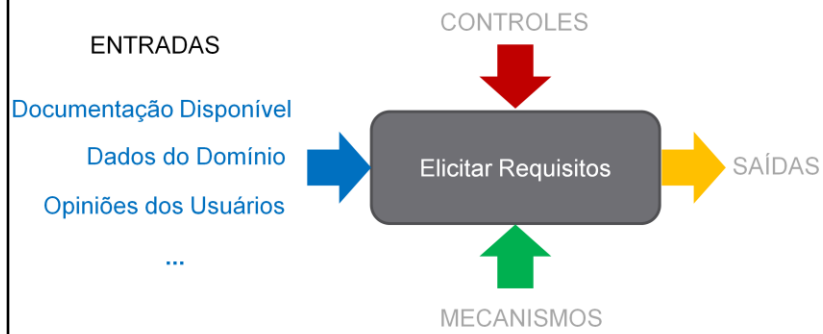
## SADT

Técnica de modelagem e análise estruturadas, a qual envolve as abstrações:

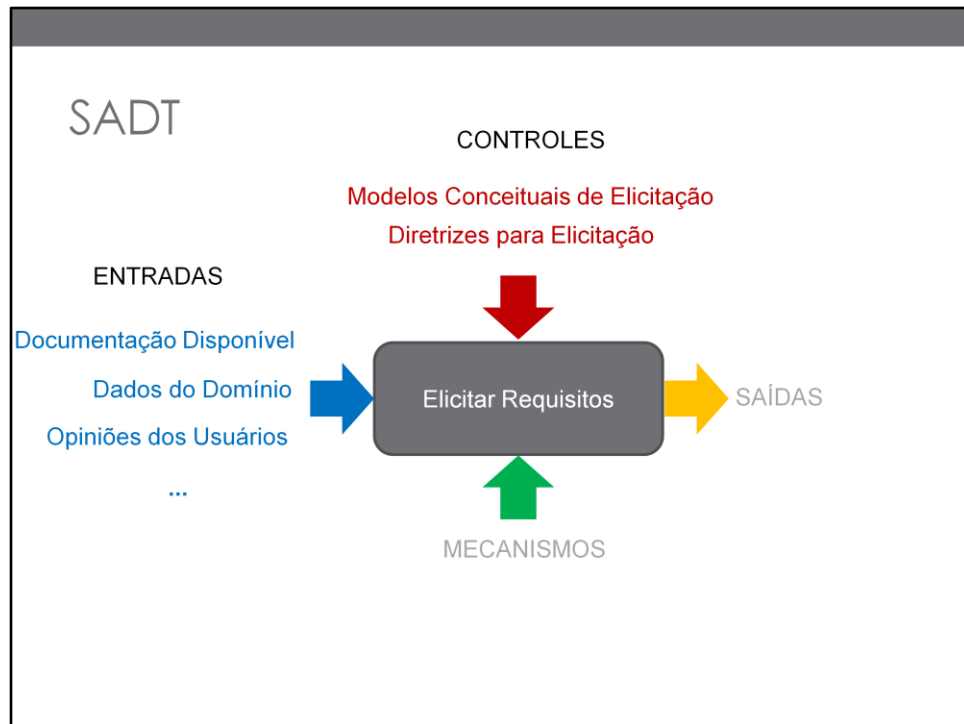
- Atividades e Subatividades;
- Entradas;
- Controles;
- Mecanismos, e
- Saídas.



# SADT

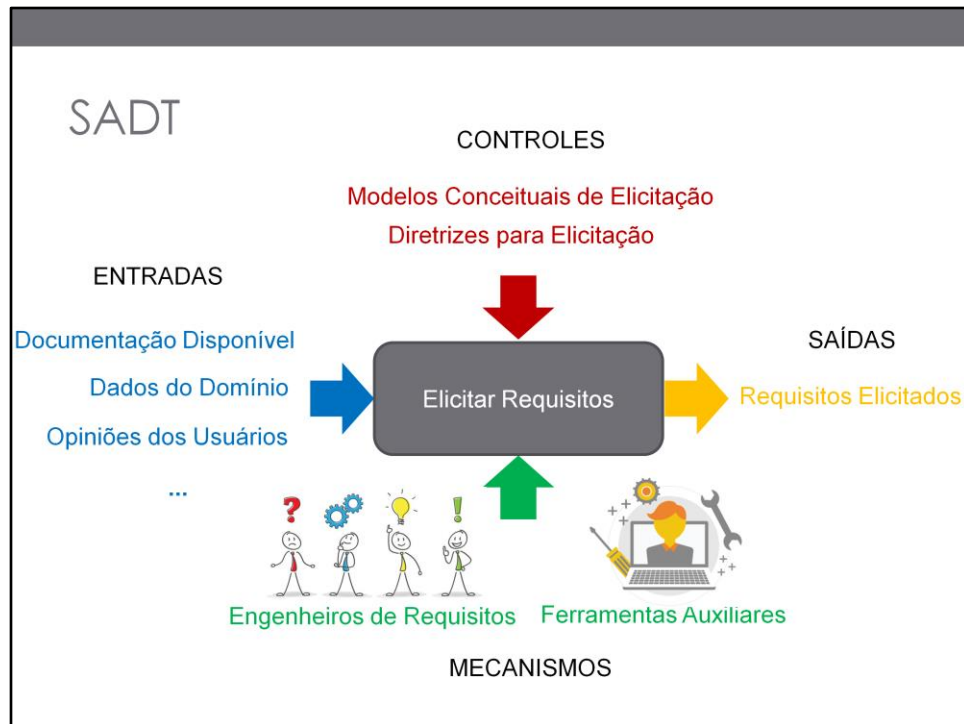




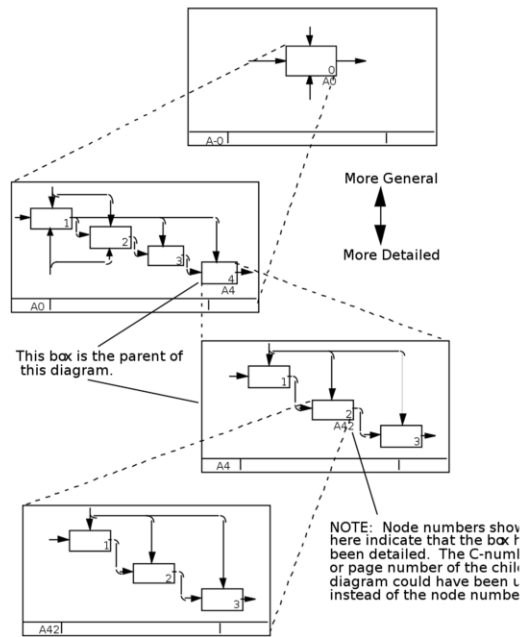


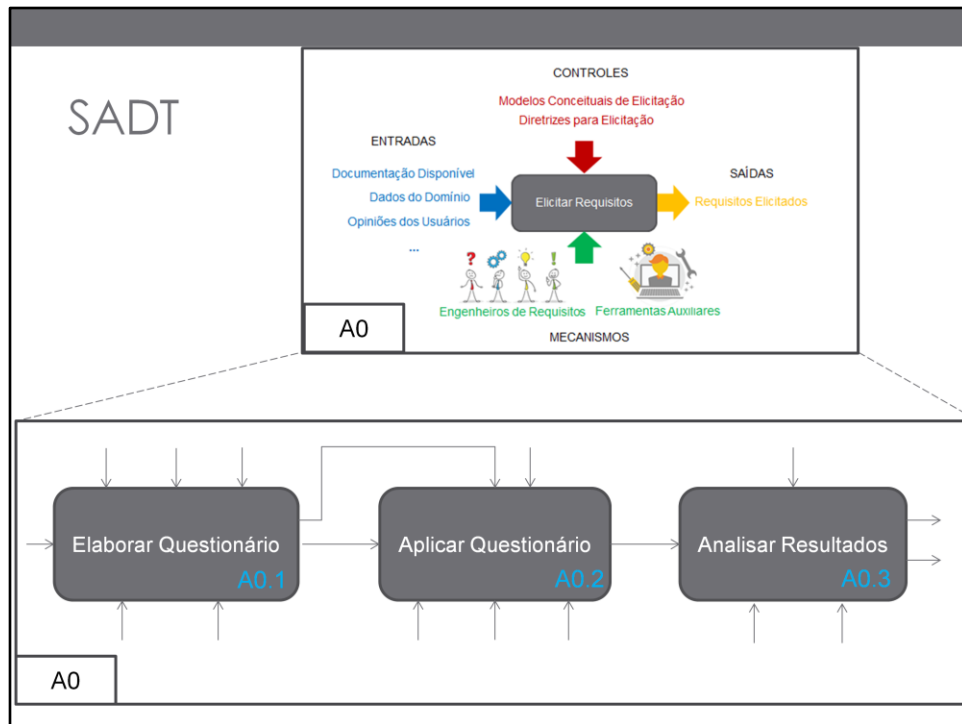
# SADT

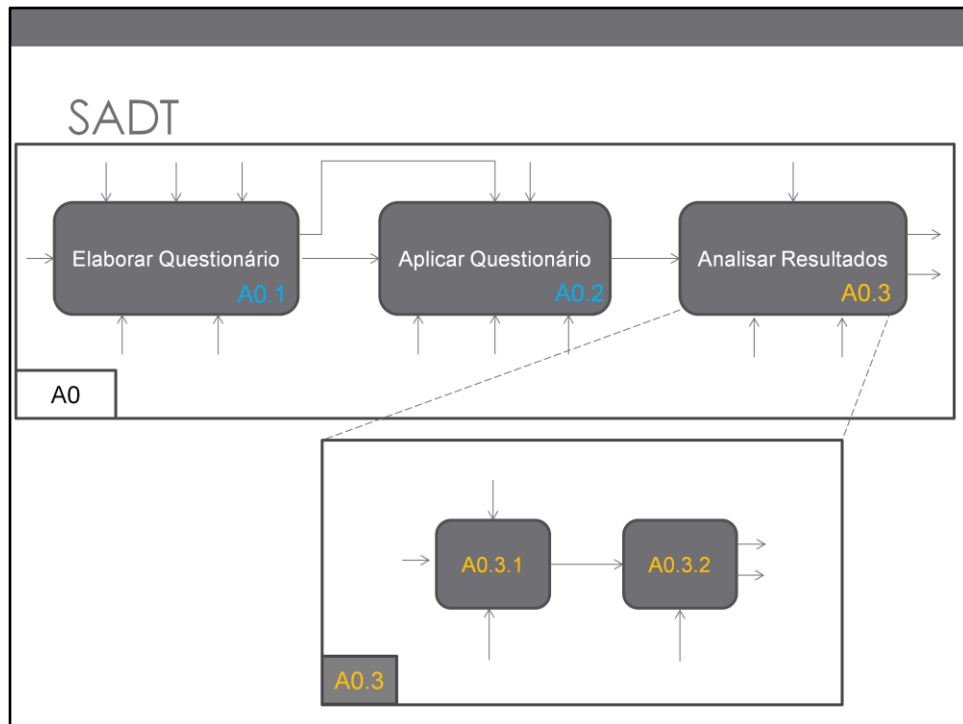




# SADT







# NFR Framework



## NFR Framework

O que vemos em contextos mais complexos é uma infinidade de critérios de qualidade, os quais devem ser respeitados, ou seja, uma série de requisitos não funcionais que merecem atenção em tempo de *design*.

Exemplos:

- Segurança;
- Usabilidade;
- Privacidade;
- Desempenho;
- Confiabilidade;
- Transparência;
- ...



## NFR Framework

No fundo, sabemos que iremos concretizar boa parte dessas necessidades qualitativas através de funcionalidades, ou seja, através da implementação de requisitos funcionais.

Isso se deve ao fato dos requisitos não funcionais serem intrinsecamente abstratos, não palpáveis e não implementáveis diretamente.

Por isso, os requisitos funcionais ganharam muita força no passado...

## NFR Framework



Mas, depois da observação/identificação de vários problemas, percebeu-se a importância dos requisitos não funcionais.

Esses são capazes de levar o software ao insucesso se desconsiderados ou negligenciados ao longo do processo de desenvolvimento de um software.

Casos evidentes de insucesso são comumente reportados na nossa comunidade de software. Um clássico é o **Caso da Ambulância de Londres**.

<http://www0.cs.ucl.ac.uk/staff/A.Finkelstein/las/lascase0.9.pdf>

## NFR Framework

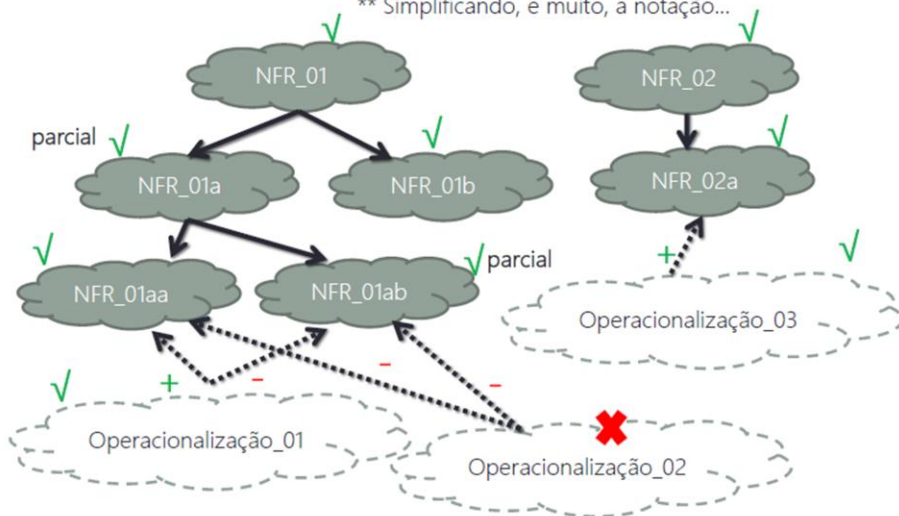
O NFR Framework orienta-se pelo que chamamos de *Softgoal Interdependency Graph*.

Assim, a modelagem proposta no NFR Framework é focada em critérios de qualidade, em *softgoals*.

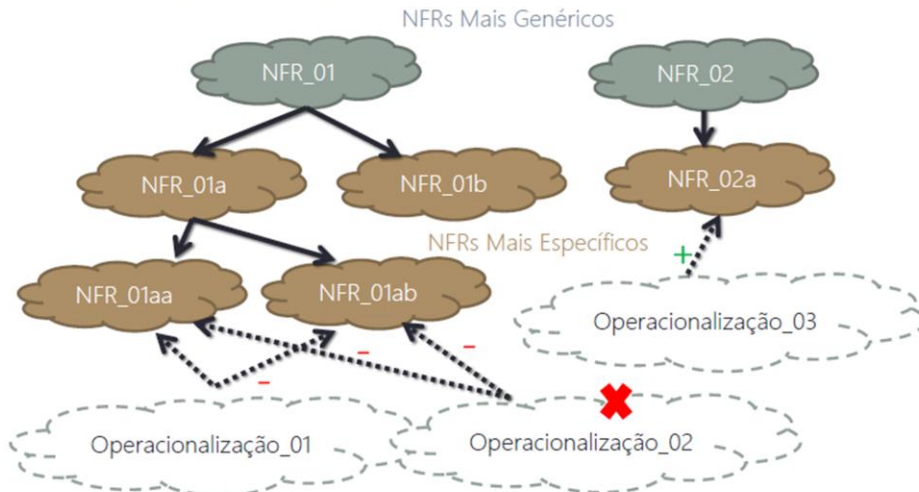
Constrói-se uma árvore de *softgoals*, mais especificamente, constrói-se um grafo interdependente de metas flexíveis (ou *Softgoal Interdependency Graph*).

# NFR Framework

\*\* Simplificando, e muito, a notação...

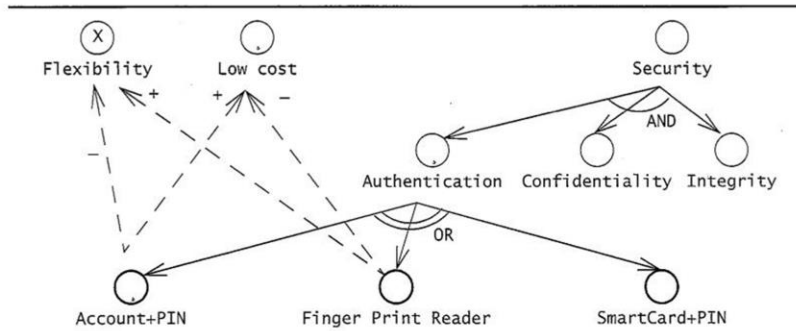


# NFR Framework



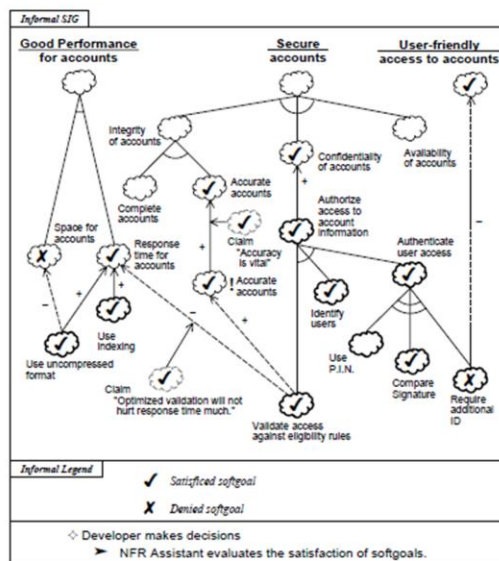
Nós Folhas: Operacionalizações -> como fazer para atingir de forma mais concreta os conceitos abstratos acordados.

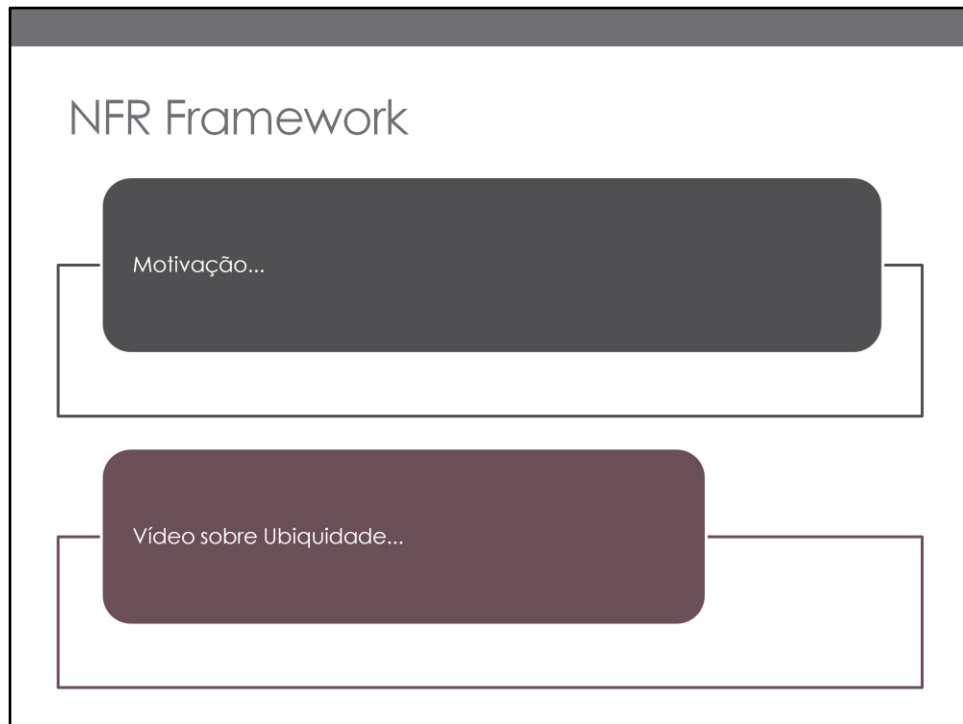
## NFR Framework



**Figure 12-12** An example of goal refinement using the NFR Framework for the ATM authentication mechanism (NFR goal graph).

# NFR Framework





A Computação Ubíqua envolve a Computação Pervasiva e a Computação Móvel.

A Computação Pervasiva, em linhas gerais, concentra seus estudos em ambientes inteligentes, com sensores e atuadores.

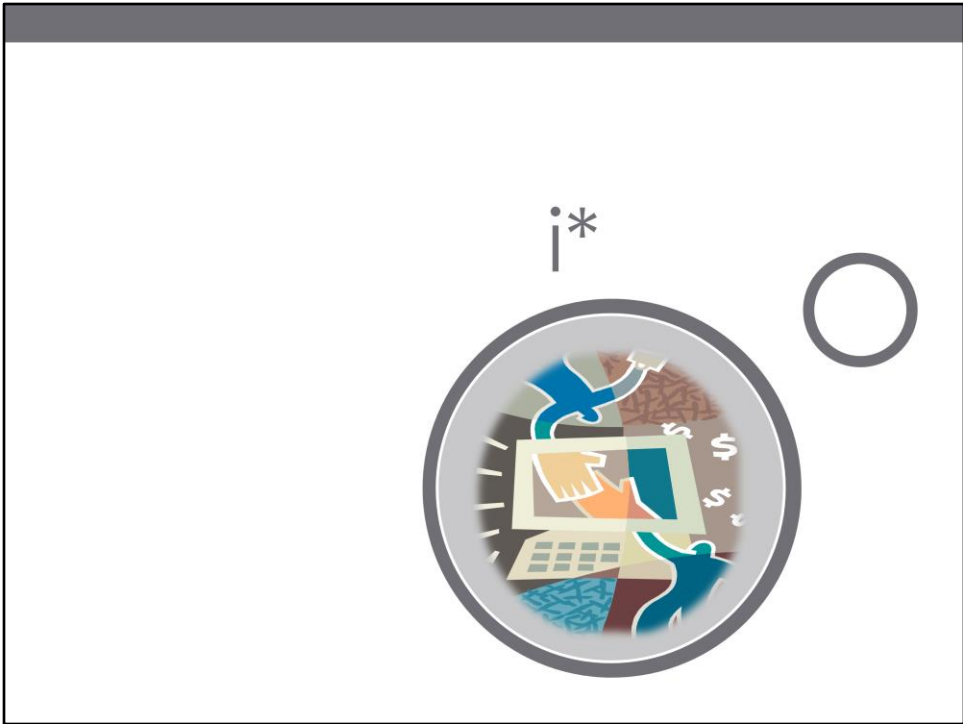
A Computação Móvel, em linhas gerais, concentra seus estudos em oferecer comunicação, serviços e informações via dispositivos móveis.

Portanto, a Computação Ubíqua é também conhecida como um Paradigma “Anywhere and Anytime”, sendo recheado de requisitos não funcionais.

Modelar contextos ubíquos demandam cuidados extras com artefatos centrados em requisitos não funcionais.

Nesses casos, dificilmente, uma simples especificação suplementar, superficial, irá garantir uma boa modelagem de requisitos.





i\*

i\* é uma abordagem de modelagem intencional, concentrando os seus esforços em modelar soluções de produto de software e/ou organizações com base em abstrações como:

- Entidades/Papéis ou *Agents & Actors/Roles*
- Meta ou *Goal*;
- Tarefa ou *Task*;
- Recurso ou *Resource*;
- Relacionamentos variados:
  - Dependência ou *Dependency*
  - Decomposição AND, *AND\_Decomposition*
  - Decomposição OR, *OR\_Decomposition*
  - ...
- Meta Flexível ou *Softgoal*.

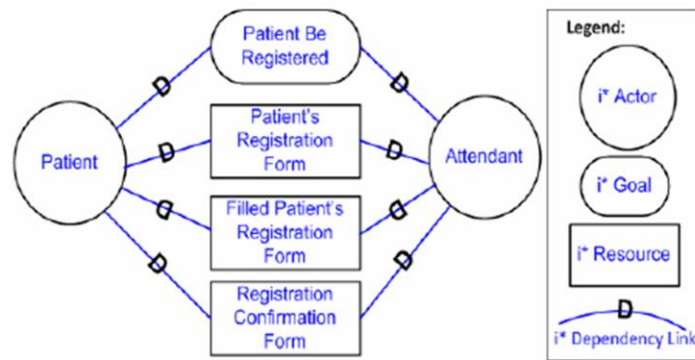
i\*

Dois Modelos

SD – Modelo de Dependência

SR – Modelo de Rationale Estratégico

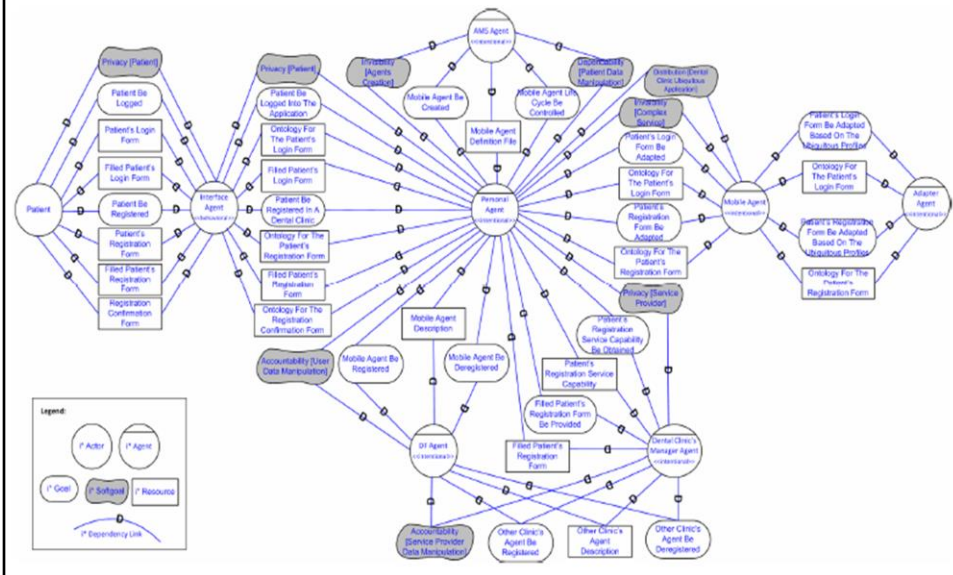
## i\* - Modelo de Dependência



Em um primeiro momento, preferencialmente, deve-se desenhar o contexto como este é na realidade.

Portanto, é mais utilizada a entidade de "ator" e não de "agente".

## i\* - Modelo de Dependência



Já quando o modelo vai sendo refinado, tendo noção sobre o que será automatizado, deve-se passar a diferenciar na modelagem quem continuará sendo “ator” e quem será um “agente”.

O modelo pode ficar grande, dificultando a visualização.

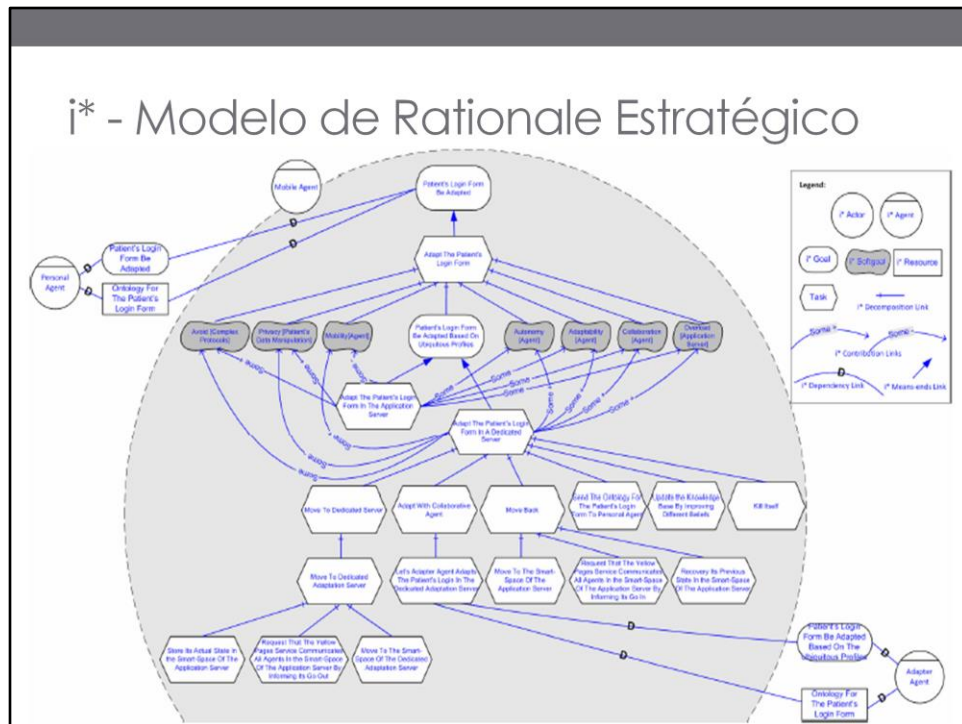
Modularize em vários arquivos, cada qual com um foco da modelagem.

Isso pode ajudar a deixar o modelo compreensível e claro.



Podem ocorrer variações na notação, dependendo da ferramenta de modelagem utilizada.

Use uma legenda para facilitar.



Reparem que o foco desse modelo está na parte interna do ator ou do agente. A intenção é modelar o raciocínio desse ator ou agente, com base nas metas e metas flexíveis que ele deseja.

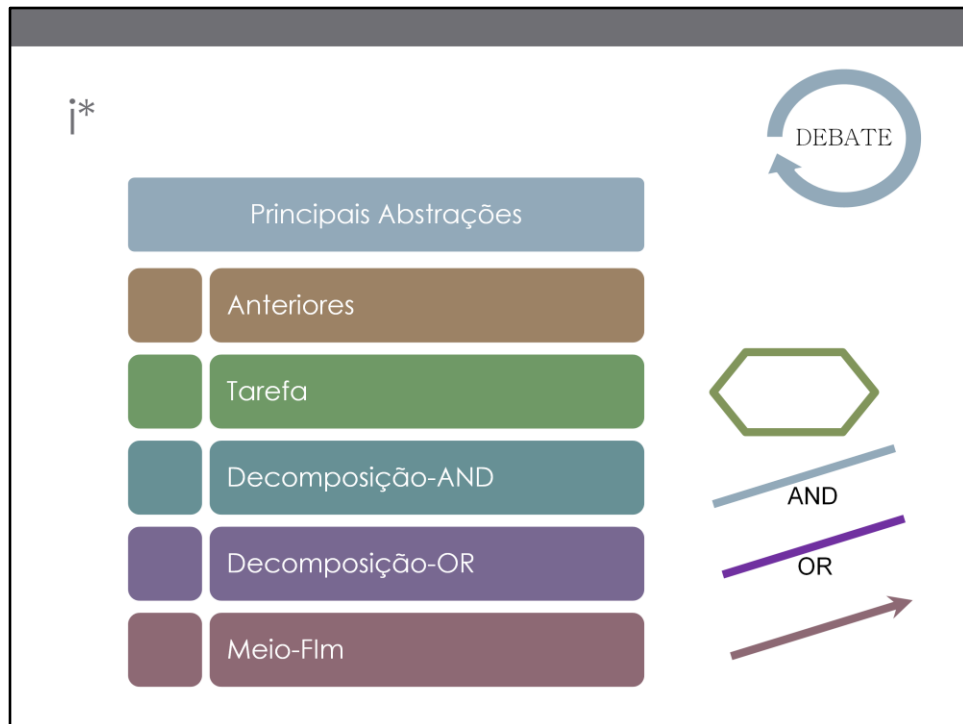
Essas metas são atingidas através da execução de tarefas, sendo essas últimas meios para se atingir fins (ou seja, as metas). As tarefas podem ser modeladas como decomposições AND e OR.

Pode ou não envolver troca de recursos para esses casos.

Reparem que não existe uma noção cronológica no modelo. Ou seja, o modelo não é temporal.

Caso queiram passar essa noção, terão de usar números indicando qual tarefa será realizada primeiro do que a outra, por exemplo.

A área representada pelo pontilhado/tracejado é chamada de *Boundary Area*. Nela concentra-se todo o *rationale* do ator/agente modelado.



Podem ocorrer variações na notação, dependendo da ferramenta de modelagem utilizada.

Use uma legenda para facilitar. Ok?





i\* nasceu visando modelar organizações, identificando sobrecarga de atores/posições/papéis, desajustes no ambiente de trabalho, distribuição equivocada de tarefas, pontos positivos também, dentre outras situações. Com isso, esse modelo é comumente utilizado para mostrar à instituição os porquês do seu sucesso e/ou os intemperes associados às suas fragilidades.

Em sistemas multiagentes, em especial os intencionais (ex. baseados no modelo BDI), faz-se muito uso dessa notação.

Sendo um paradigma centrado em autonomia, assincronismo, distribuição, colaboração, dentre outros aspectos associados, os modelos i\* são bem apropriados para representá-lo.

Lembrando que existem problemas – de alta complexidade – que a Orientação a Objetos não provê solução.

Portanto, recorre-se aos paradigmas mais emergentes, sendo o paradigma de sistemas multiagentes uma alternativa estudada.

Por fim, vale ressaltar a pertinência desse tipo de modelagem para contextos distribuídos.

## Considerações Finais



## Considerações Finais

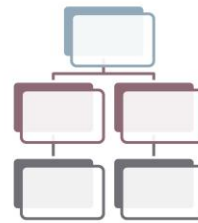
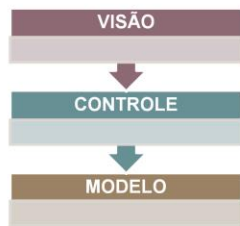
- Nessa aula, introduzimos abordagens alternativas às tradicionais, no caso: SADT, NFR Framework e i\*.
- Essas acordam artefatos, cujas modelagens são orientadas à análise e desenho estruturado (se SADT), ou à meta (com especificação das intencionalidades, se NFR e i\*).
- Ao longo da aula, debatemos sobre os principais modelos e notações dessas abordagens.
- Caprichem nas modelagens! : )

# Referências



## Referências

- SADT, disponível em:
  - <https://www.coursera.org/lecture/srs-documents-requirements/sadt-diagrams-actigrams-and-datagrams-AP9W8>
- NFR Framework, disponível em:
  - [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0CDYQFjAH&url=ftp%3A%2F%2Fftp.cs.utoronto.ca%2Fpub%2Feric%2FNFRch2.pdf&ei=E7ZqVPqbJ4SkgwSluIL4DA&usg=AFQjCNF5mk5H39n3osVDdt2o4iW7FGv2hg&sig2=XxxAKUTmkQXyGX7mBjv\\_Qw&bvm=bv.79908130,d.eXY](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&cad=rja&uact=8&ved=0CDYQFjAH&url=ftp%3A%2F%2Fftp.cs.utoronto.ca%2Fpub%2Feric%2FNFRch2.pdf&ei=E7ZqVPqbJ4SkgwSluIL4DA&usg=AFQjCNF5mk5H39n3osVDdt2o4iW7FGv2hg&sig2=XxxAKUTmkQXyGX7mBjv_Qw&bvm=bv.79908130,d.eXY)
  - <http://www.utdallas.edu/~supakkul/tools/RE-Tools/NFR-Framework.html>
- iStar
  - <http://www.cs.toronto.edu/km/istar/>



FIM

Dúvidas?

CONTATO:  
[mileneserrano@unb.br](mailto:mileneserrano@unb.br)  
ou  
[mileneserrano@gmail.com](mailto:mileneserrano@gmail.com)

Sugestões?

