

UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO CEARÁ

# Design Centrado na Comunicação

- modelagem de tarefas
- modelagem da interação

Ingrid Teixeira Monteiro

**QXD0221 – Interação Humano-Computador**

# Design Centrado na Comunicação

- Na **engenharia semiótica**, o objetivo do **design da interação** é completar a **segunda parte** da metamsagem do designer para o usuário.

*Eis a minha visão de quem você é, o que aprendi que você deseja ou precisa fazer, de que formas preferenciais e por quê.*

***Este é o sistema que conseqüentemente elaborei para você, e esta é a forma como você pode ou deve usá-lo para realizar um conjunto de objetivos que se enquadram nesta visão.***

- O designer deve **comunicar aos usuários sua visão de design** para dar-lhes melhores condições de entender e aprender sobre o sistema projetado e como podem utilizá-lo

# Design Centrado na Comunicação

- A **interação** é vista como uma **conversa** entre designer e usuário **através da interface**, durante a conversa usuário-sistema.



# Design Centrado na Comunicação

- **Projetar** a interação significa **definir as conversas** que o usuário poderá travar com o preposto do designer para alcançar seus objetivos.
- O objetivo do DCC é **motivar** o designer a **refletir** sobre o seu papel como **interlocutor** dessas conversas
- O design de interação é a **especificação de todas as conversas** que os usuários poderão travar com o preposto do designer
  - Conversas **primárias**
  - Conversas **alternativas**
  - Conversas para **recuperação de rupturas**



# Design Centrado na Comunicação

- Toda **conversa** tem um **tópico**, que é o assunto geral por ela endereçado.
- Essa conversa pode se desdobrar em **diálogos**, que endereçam **subtópicos** relacionados ao tópico da conversa.
- A cada momento, a conversa tem um **foco**
  - Contexto, emissor, receptor, mensagem, código e canal
- Os diálogos são compostos por **falas** do usuário e do preposto.
- Cada fala faz uso de **signos**.

tópico > subtópico (diálogo)	falas e signos
cadastrar trabalho	U: Preciso cadastrar um <b>trabalho</b> para os meus alunos de IHC.
> informar dados do trabalho	D: Qual é o <b>título</b> e a <b>descrição</b> do trabalho? <b>Até quando</b> deve ser entregue? Pode ser feito <b>em grupo</b> ? Quantos <b>pontos</b> vale o trabalho?
> consultar datas importantes	U: Antes, quero consultar os <b>prazos da universidade</b> e <b>feriados</b> desse semestre. D: Ei-los.
> informar dados do trabalho	U: Preciso de uma semana para corrigir os trabalhos, e preciso entregar as notas até dia 2 de junho. Então vou pedir para os alunos entregarem os trabalhos até o dia 26 de maio ( <b>data de entrega</b> ). Eles devem receber um <b>lembrete</b> do prazo de entrega. D: OK, o trabalho deverá ser entregue até o dia 26 de maio e os alunos serão lembrados no dia 23 de maio (três dias antes).
> informar dados do trabalho	D: E qual é o <b>título</b> e a <b>descrição</b> do trabalho? Pode ser feito <b>em grupo</b> ? Quantos <b>pontos</b> vale o trabalho? U: O trabalho pode ser feito em dupla, e vale 20% da nota. O título é (...) e a descrição é (...). D: OK, o <b>trabalho</b> já foi cadastrado.
conferir cadastro do trabalho > examinar dados do trabalho	U: Deixa eu conferir os dados do trabalho... Estão OK.
notificar alunos	U: Agora quero avisar aos alunos de que o enunciado do trabalho já está disponível. D: OK, posso enviar a <b>mensagem padrão</b> ?
> informar conteúdo da mensagem	U: Sim.
conferir mensagem > conteúdo e destinatários da mensagem	D: A <b>mensagem</b> (...) foi enviada para os <b>alunos</b> (...).

# Design Centrado na Comunicação

- **Representações** utilizadas para o **projeto** da interação como uma **conversa**
  - Mapa de objetivos dos usuários
  - Esquema conceitual de signos
  - Prevenção e recuperação de rupturas comunicativas
  - Modelagem de tarefas
  - Modelagem da interação

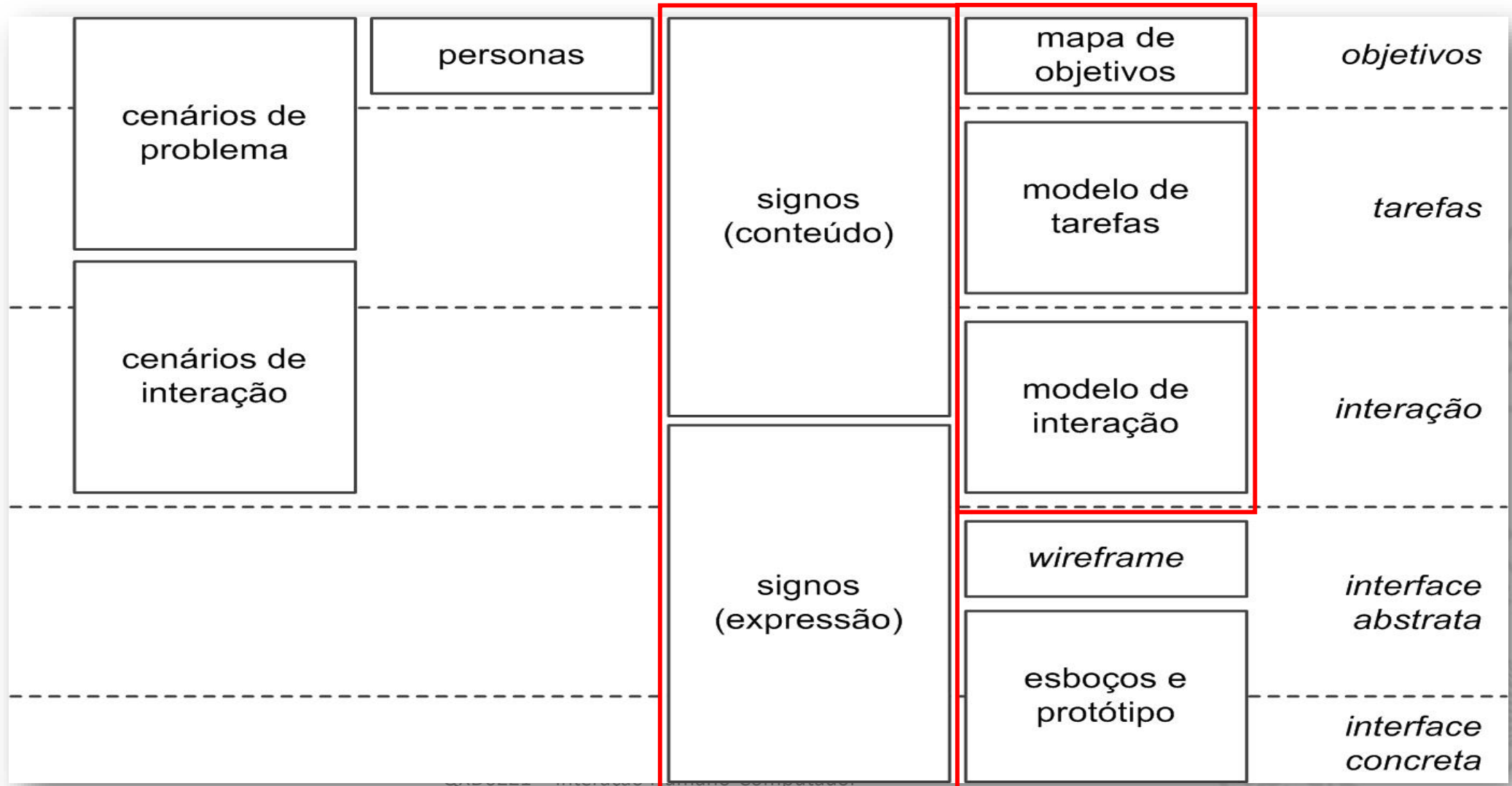
# Modelos e representações em IHC

	personas		mapa de objetivos	<i>objetivos</i>
cenários de problema		signos (conteúdo)	modelo de tarefas	<i>tarefas</i>
cenários de interação			modelo de interação	<i>interação</i>
		signos (expressão)	wireframe	<i>interface abstrata</i>
			esboços e protótipo	<i>interface concreta</i>

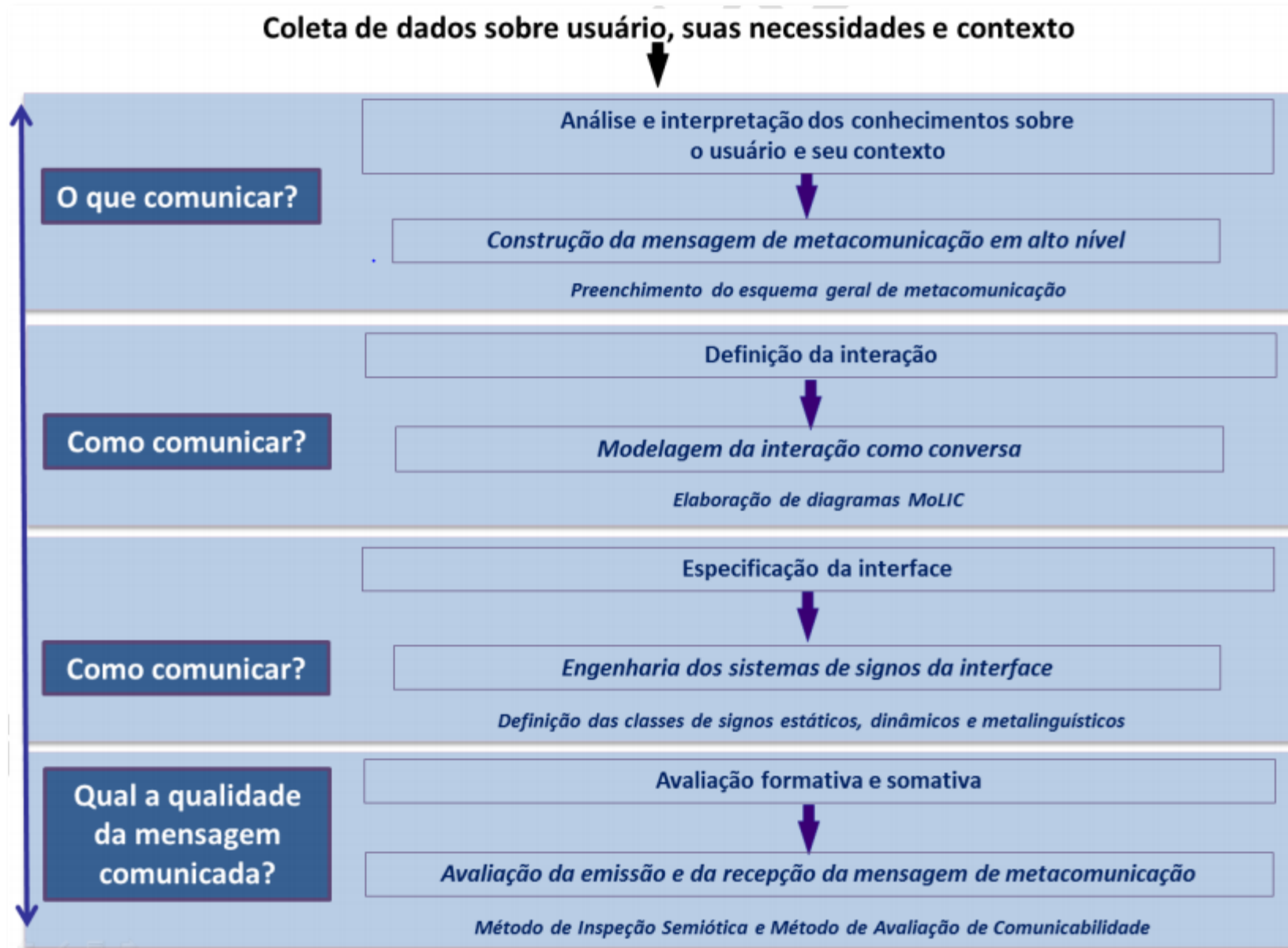


# Modelos e representações em IHC

Projeto da interação como uma conversa



# Etapas do design centrado na comunicação



# Esquema conceitual de signos (conteúdo)

- Define e organiza os **conceitos** envolvidos no sistema
- Inclui informações envolvidas em cada **fala** (ação) do usuário, sistema ou interlocutor externo que afete a interação usuário-sistema
- Inicialmente, é definido o **conteúdo dos signos**
  - Restrições sobre valores, valores padrão, mecanismos de prevenção e tratamento de rupturas
- Em seguida, é definida a **expressão dos signos**
  - Como eles se **manifestam** na interface e como os usuários podem “falar sobre” eles
- Alguns signos estão relacionados a conceitos ou entidades do **domínio** ou do próprio sistema
- Outros correspondem a **atributos** dessas entidades ou ainda como **valores** de um atributo

### Enunciado de trabalho (E) – enunciado de trabalho de disciplina de graduação

signo	origem	observações
+ título	domínio	
descrição	domínio	
data de entrega	domínio	
formato de entrega	domínio	(e.g., relatório, protótipo)
número máximo de alunos	domínio	indica se o trabalho deve ser realizado individualmente ou em grupo
peso	domínio	peso do trabalho na pontuação (porcentagem)
lembrete do prazo de entrega	aplicação	indica se o sistema deve ou não enviar aos alunos um lembrete alguns dias ( <u>prazo para lembrete</u> ) antes da data final para entrega do trabalho
<i>prazo para lembrete</i>	aplicação	para cada turma, o professor define a data de lembrete pelo número de dias antes da data de entrega

### Trabalho entregue (T) – trabalho realizado por um ou mais alunos

signo	origem	observações
+ Enunciado (E)	domínio	T é definido por E
+ Alunos (A) A.[matricula, nome]	domínio	A realiza T; cardinalidade depende de <i>E.número máximo de alunos</i>
relatório	domínio	
data de entrega	domínio	
nota	domínio	

### Aluno (A) – aluno de graduação

signo	origem	observações
+ matrícula	domínio	
nome	domínio	
período	domínio	calculado a partir da data de ingresso do aluno



# Origem de um signo

- **Signos de domínio**
  - Encontrados no mundo do usuário, independentemente do sistema
- **Signos transformados**
  - Originados no domínio mas que sofrem alguma transformação ao serem incorporados ao sistema
- **Signos de aplicação**
  - Só fazem sentido dentro do sistema
- **Signos convencionais**
  - Transformados ou de aplicação que já estão estabelecidos como convenções

# Origem de um signo

- Tipos de signos diferentes requerem diversas **tomadas de decisão** por parte do designer
  - Aumentar a chance de o usuário interpretar adequadamente o signo
- **Signos de domínio e convencionais** costumam ser facilmente entendidos pelos usuários
  - Pode haver restrições sobre a expressão do signo que exigem explicações

# Origem de um signo

- Para os **signos transformados**, o designer deve fornecer aos usuários informações sobre os limites da analogia ou metáfora
  - Ex. volume de documentos em uma pasta
- Os **signos de aplicação** requerem uma explicação completa sobre o que significam e como são utilizados
- Com o passar do tempo os signos de **aplicação** e **transformados** tendem a se tornarem **convencionais**
- A classificação dos signos auxilia o designer a refletir **sobre a explicação** a ser associada a cada signo

# Restrições sobre o conteúdo do signo

- À medida que o design avança, é possível definir mais informações acerca dos signos

Enunciado de trabalho (E) – enunciado de trabalho de disciplina de graduação			
signo	tipo de conteúdo	restrição sobre o conteúdo	valor default
+ título	texto	não pode ser nulo	—
descrição	texto		—
data de entrega	data	data futura	—
formato de entrega	seleção simples	conjunto flexível: inicialmente = {relatório, protótipo}	relatório
núm. máx. de alunos	seleção simples	[1,6]	1 (individual)
peso	número real	[0,1]	1 (100%)
lembrete do prazo de entrega	seleção simples	sim/não	sim
<i>prazo para lembrete</i>	número	[1,7]	3



# Prevenção e Recuperação de Rupturas Comunicativas

- A engenharia semiótica ressalta a importância de tentarmos **prever**, durante o design de uma solução de IHC, **rupturas na comunicação** entre o preposto do designer e o usuário que podem ocorrer durante a interação
- Para cada ruptura identificada, o designer deve representar os **tipos de apoio** à prevenção e à recuperação da ruptura
- **prevenção passiva (PP)**: o preposto do designer tenta evitar que haja uma ruptura, fornecendo explicações sobre a linguagem de interface.
  - “(dd/mm/aaaa)”
  - “asterisco (\*) indica campo obrigatório”

# Prevenção e Recuperação de Rupturas Comunicativas

- **prevenção ativa (PA):** o preposto do designer impede que o usuário emita falas inválidas que causem uma ruptura.
  - habilitar ou desabilita um botão de acordo com o estado do sistema
  - impedir que o usuário digite letras ou símbolos em campos numéricos;
- **prevenção apoiada (ou alerta, AL):** o preposto do designer, ao identificar uma situação como causa potencial de uma ruptura, descreve a situação e solicita que o usuário tome uma decisão informada sobre os rumos da interação.
  - “Arquivo já existe, deseja sobrescrevê-lo?”;
  - “Foram feitas alterações no trabalho. Deseja armazená-las?”;

# Prevenção e Recuperação de Rupturas Comunicativas

- **recuperação apoiada (RA):** após uma ruptura ter ocorrido, o preposto do designer auxilia o usuário a se recuperar da ruptura. Ele descreve a ruptura e oferece ao usuário a oportunidade de retomar a conversa de forma produtiva.
  - O preposto apresenta uma mensagem descrevendo um erro no preenchimento de um formulário e destaca o campo a ser corrigido
- **captura de erro (CE):** após uma ruptura ter ocorrido, o preposto do designer identifica que o usuário não pode se recuperar dela através da interface do próprio sistema. Nesse caso, o preposto descreve a ruptura e, se possível, indica ao usuário algo que ele possa fazer fora do sistema para retomar uma conversa produtiva com o sistema no futuro.
  - “O arquivo está corrompido. Tente copiá-lo novamente da sua origem”.

# Prevenção e Recuperação de Rupturas Comunicativas

- Os mecanismos de prevenção e tratamento de rupturas podem ser relacionados a uma **tarefa**, a um **trecho de interação** ou a um **signo**

Enunciado de trabalho (E) – enunciado de trabalho de disciplina de graduação		
signo	prevenção	recuperação
+ título	PP: campo obrigatório	RA
descrição	—	—
data de entrega	PP+PA: apenas datas futuras podem ser informadas	—
formato de entrega	PA: ao menos uma opção está sempre selecionada	—
número máximo de alunos	PA: ao menos uma opção está sempre selecionada	—
peso	PP: campo numérico entre 0 e 1	RA
lembrete do prazo de entrega	PA: ao menos uma opção está sempre selecionada	—



# Análise de tarefas

- Utilizada para se ter um **entendimento** sobre qual é o **trabalho** dos usuários, como eles o realizam e por quê
- O trabalho é definido em termos dos **objetivos** que os usuários querem ou precisam atingir
- Trata-se não apenas de **listar ações**, mas **entender** como um sistema de trabalho afeta o domínio e vice-versa
- Pode ser utilizada nas **três** atividades habituais
  - análise, síntese, avaliação
- Ao considerar um sistema computacional **existente**, a análise de tarefas pode ser bem **concreta** e **detalhada**

# Análise de tarefas

- Numa situação de design, a análise de tarefas geralmente será realizada num nível maior de **abstração**
  - Diversos pontos não terão sido definidos no início da atividade de design
- Um dos primeiros passos na análise de tarefas é a coleta de um **conjunto de objetivos**
- Para cada objetivo, elaboramos uma **lista das ações** realizadas por um agente para alcançar esse objetivo
- Na análise de tarefas, teremos uma **simulação** das verdadeiras tarefas de interesse
  - Apenas **algumas tarefas** são selecionadas para análise
  - Nem todo o trabalho pode ser **observado**
  - O ato de coletar **altera** o que está sendo estudado

# Análise de tarefas

- A análise das tarefas envolve a observação do **desempenho** e também dados de **outras fontes**
  - Entrevistas, questionários, documentação, programas de treinamento e sistemas existentes
- A análise de tarefas deve buscar identificar dados **conflitantes** e **disparidades** entre o relato oficial e a prática do trabalho
- Alguns métodos de análise de tarefas mais comuns:
  - Análise Hierárquica de Tarefas (**HTA** – *Hierarchical Task Analysis*)
  - **GOMS** (*Goals, Operators, Methods, e Selection Rules*)
  - ConcurTaskTrees (**CTT**)

# Modelagem de tarefas

- No **design centrado na comunicação** (pautado pela Engenharia Semiótica), os modelos de tarefas representam não apenas a **estrutura hierárquica** das tarefas do usuário, mas também...
  - **Estruturas** de sequência e iteração
  - **Tarefas** alternativas, independente de ordem, opcionais e ubíquas
- Para cada tarefa são representados os **signos** associados, os mecanismos de **prevenção** e **tratamento** de rupturas de comunicação e as **precondições** para a tarefa
- A representação de tarefas utilizada na engenharia semiótica também segue uma decomposição hierárquica
  - **Objetivos, tarefas e operadores**

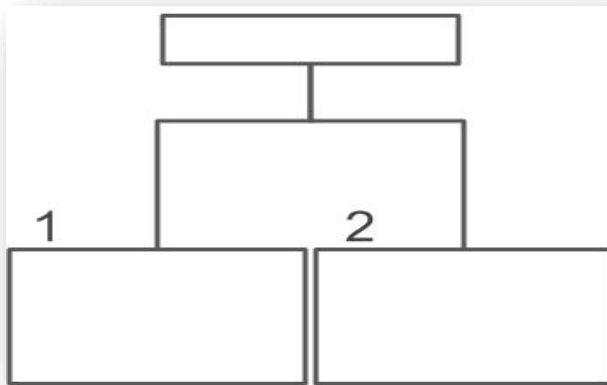


# Modelagem de tarefas

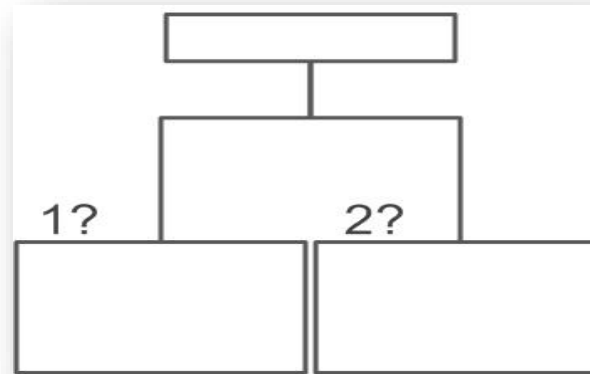
- A decomposição do objetivo ou de uma tarefa em tarefas menores e operadores deve **parar antes** que o modelo inclua **detalhes de interface**
  - Digitar X, pressionar botão Y etc.
- Tudo o que o usuário vai realizar **diretamente na interface** está representado no último nível da estrutura hierárquica (**operadores**)
- A tarefa é realizada apenas **indiretamente**, com a realização dos operadores que a compõem
- “Para realizar/atingir A, é preciso fazer X, Y, Z”
  - X, Y, Z → elementos de interação e interface
  - A → operador

# Modelo Hierárquico de Tarefas Adaptado

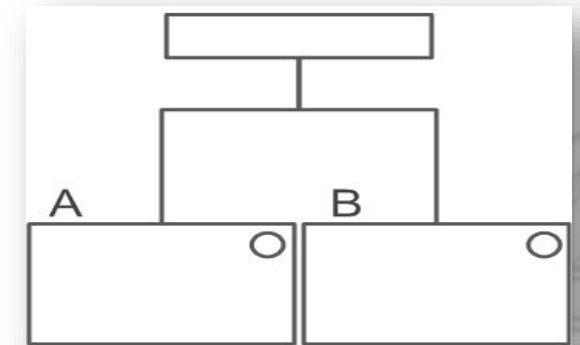
sequencial



independente de ordem



alternativa



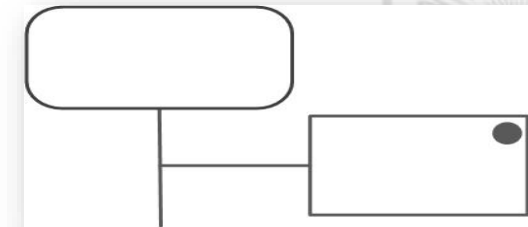
opcional



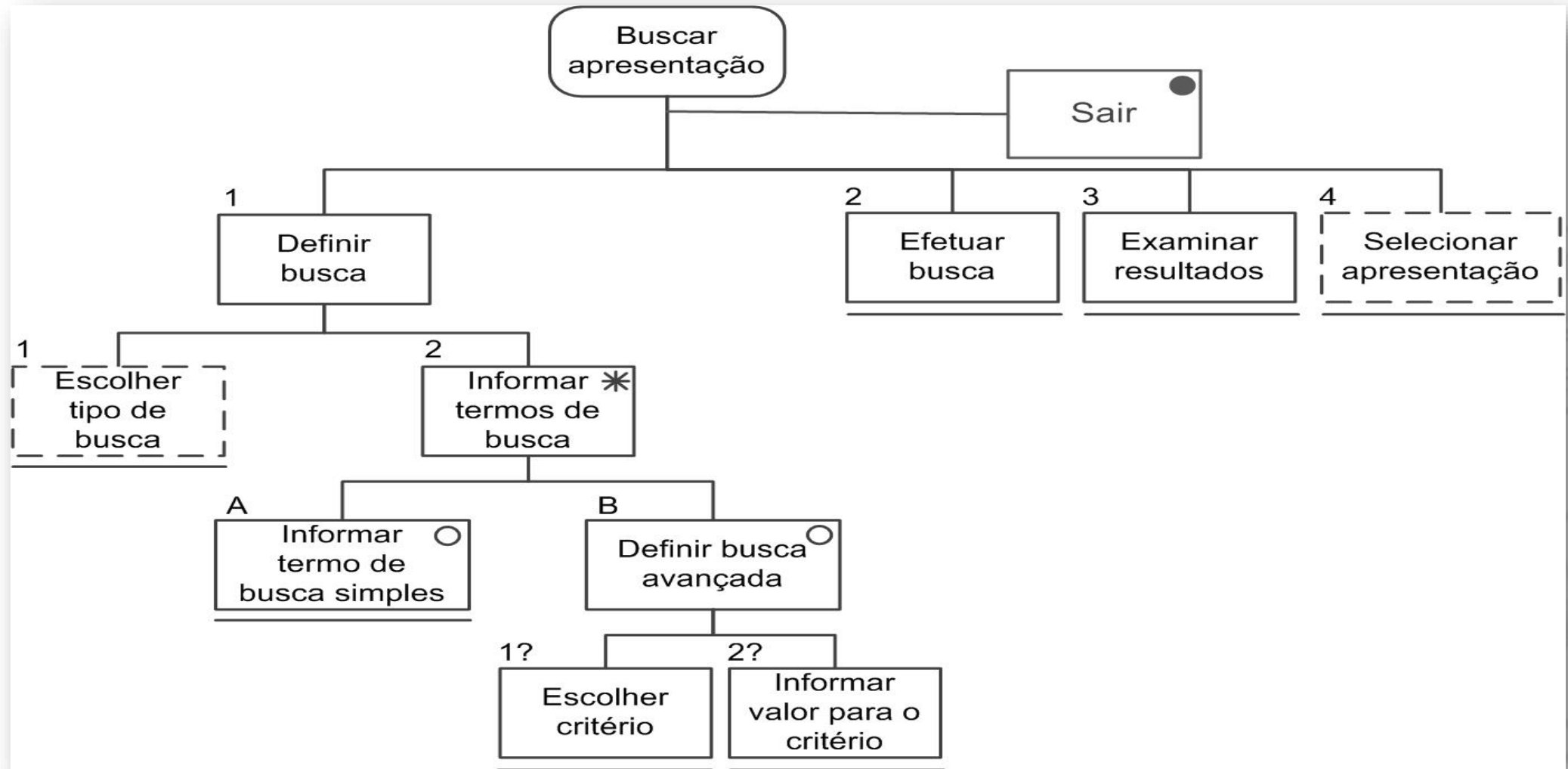
iterativa



ubíqua



# Modelo Hierárquico de Tarefas Adaptado



# Modelo de tarefas

- A cada tarefa do modelo podemos associar os signos e as rupturas na conversa entre o preposto do designer e o usuário
- Tarefa: “Definir busca avançada”

- Opção 1

Signo	Prevenção	Recuperação
Critério	PP: pelo menos um critério deve ser informado	RA
Valor	PP: pelo menos um valor deve ser informado	RA

- Opção 2

Signo	Prevenção	Recuperação
Critério	PP: pelo menos um critério deve ser informado	—
Valor	PP: pelo menos um valor deve ser informado	—
Buscar	PP+PA: pelo menos um critério e um valor devem ser informados	—



# Modelagem da Interação

- MoLIC (*Modeling Language for Interaction as Conversation*)
  - Linguagem para a modelagem da interação humano-computador **como uma conversa**
- A MoLIC foi projetada para apoiar os designers no **planejamento da interação**, motivando sua reflexão sobre as estratégias de realização de atividades e resolução de problemas
- A MoLIC permite representar a interação humano-computador como o **conjunto de conversas** que os usuários podem travar com o preposto do designer para atingir seus objetivos

# MoLIC

- O preposto do designer **precisa comunicar**:
  - O que o sistema fez (ou não fez)
  - O que está fazendo (ou não está fazendo)
  - O que ele permite ou proíbe os usuários de fazer, como e por quê
- A MoLIC foi projetada de modo a ser não apenas **uma notação** para especificar a interação, mas também como uma **ferramenta epistêmica**
  - Aumentar a compreensão dos designers sobre o problema sendo resolvido e o artefato sendo projetado

# MoLIC

- Para a **elaboração** de um diagrama MoLIC
  - Perfis de usuários ou personas → objetivos dos usuários → cenários de análise e/ou interação → signos mencionados no cenário → diagrama MoLIC
- O diagrama de interação representa como os **objetivos** poderão ser atingidos durante a interação
- O diagrama de interação serve como ponte entre a **definição dos objetivos** dos usuários e o **projeto da interface**
- A MoLIC foi concebida para motivar os designers a refletir sobre a **metacomunicação**, incentivando-os:
  - a decidir como **lidar** com as rupturas de comunicação,
  - a **explorar** conversas alternativas para o atingimento de um mesmo objetivo e
  - a **analisar** o relacionamento e interferências entre objetivos

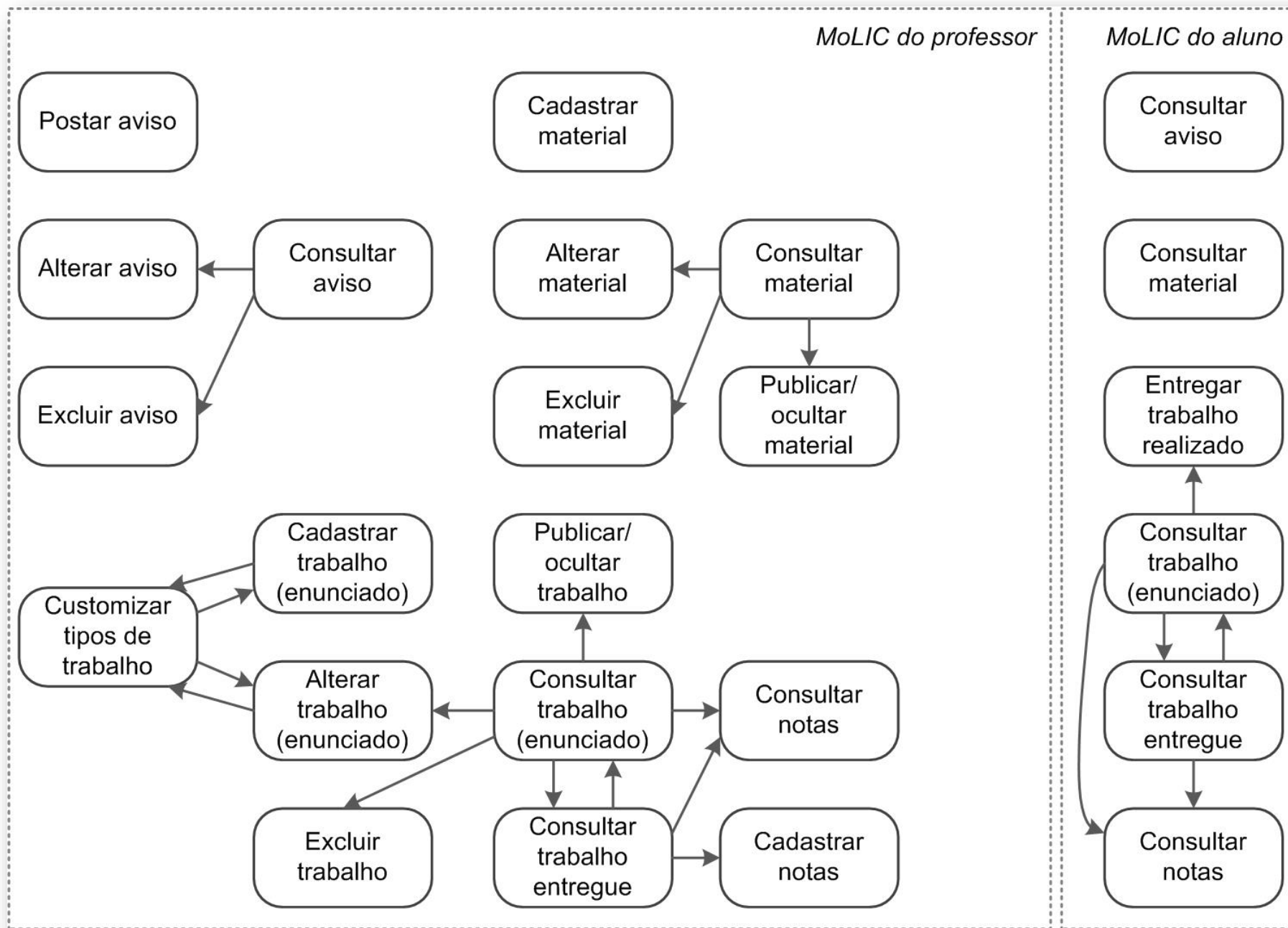
# MoLIC

- A representação **diagramática** promove uma **visão global** do sistema
- Deve haver um diagrama MoLIC para **cada papel** de usuário
- Cada diagrama representa a **visão completa** que um usuário poderá ter do sistema
- A construção de diagramas MoLIC é realizada em **duas etapas**
  - Os designers definem os **tópicos** de todas as possíveis conversas usuário-sistema e as trocas de turno
  - Os tópicos são **detalhados** e os designers definem os diálogos e signos envolvidos nas trocas comunicativas



# MoLIC

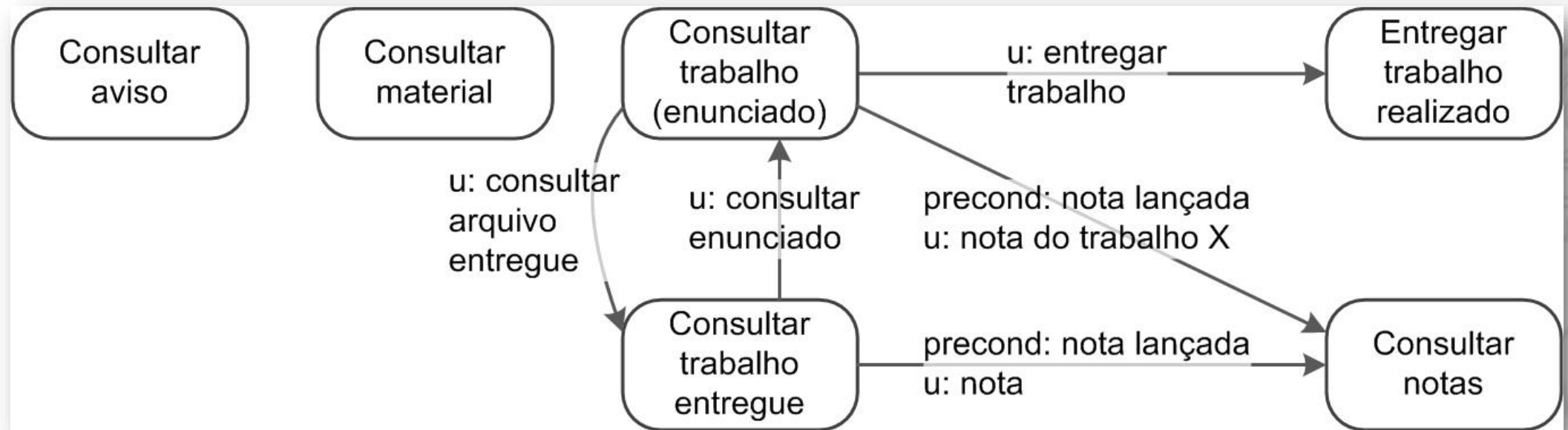
- Os designers devem **refletir** sobre as seguintes questões:
  - **Tópicos das conversas** em direção a um objetivo
  - **conversas alternativas** em direção a um mesmo objetivo, possivelmente endereçando as necessidades e preferências de diferentes perfis de usuários
  - **mudanças de tópico** relativas a objetivos instrumentais diretos ?
  - conversas para a **recuperação de rupturas**, i.e., mecanismos para os usuários se recuperarem de problemas na comunicação com o preposto do usuário
  - a **consistência** entre caminhos de interação semelhantes ou análogos



# MoLIC

- As **cenas** representam conversas sobre um determinado tópico
  - O usuário diz algo para concluir a conversa, suspendê-la, desviar do tópico ou mesmo abandoná-la
- As mudanças de tópico são representadas por **falas de transição**, sejam do usuário ou do preposto
- As falas de transição podem vir acompanhadas de **precondições**

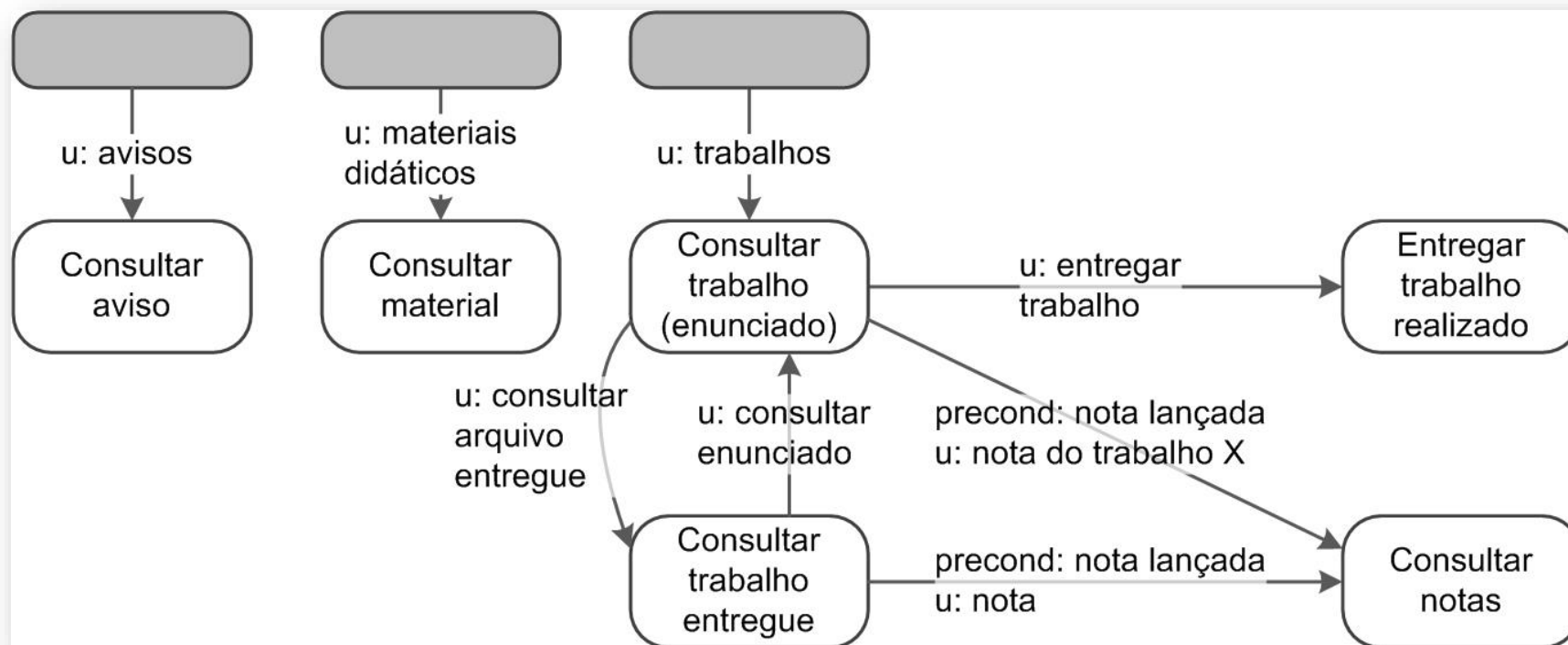
# MoLIC





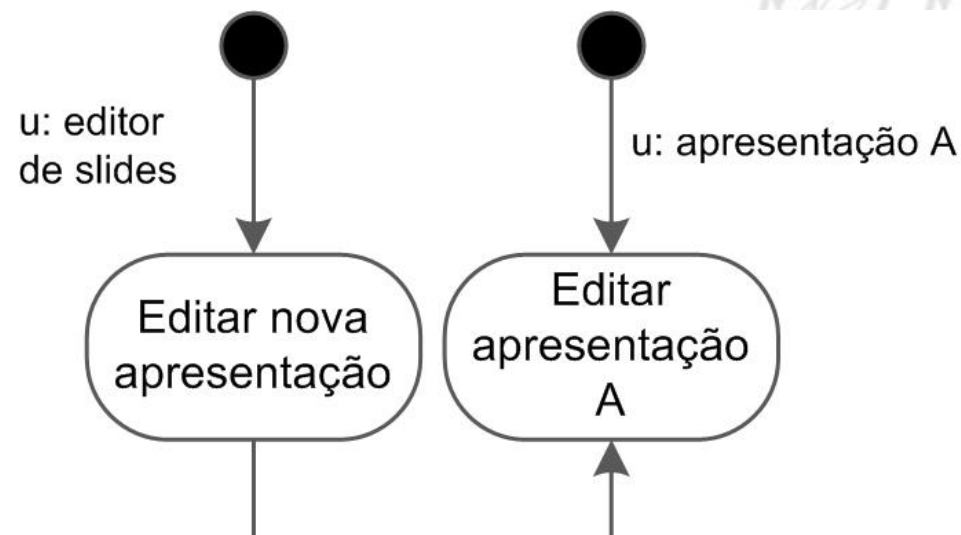
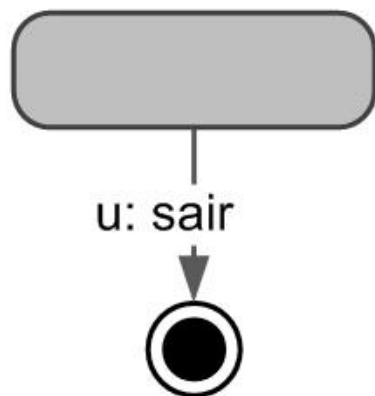
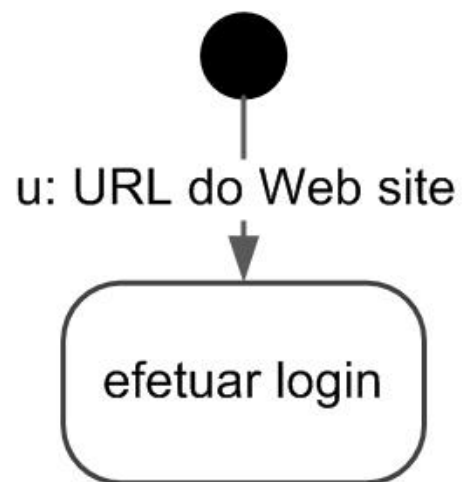
# MoLIC

- **Acessos ubíquos** → representam o início de uma conversa em direção a um objetivo, e cujas falas de transição podem ser emitidas em qualquer momento durante a interação



# MoLIC

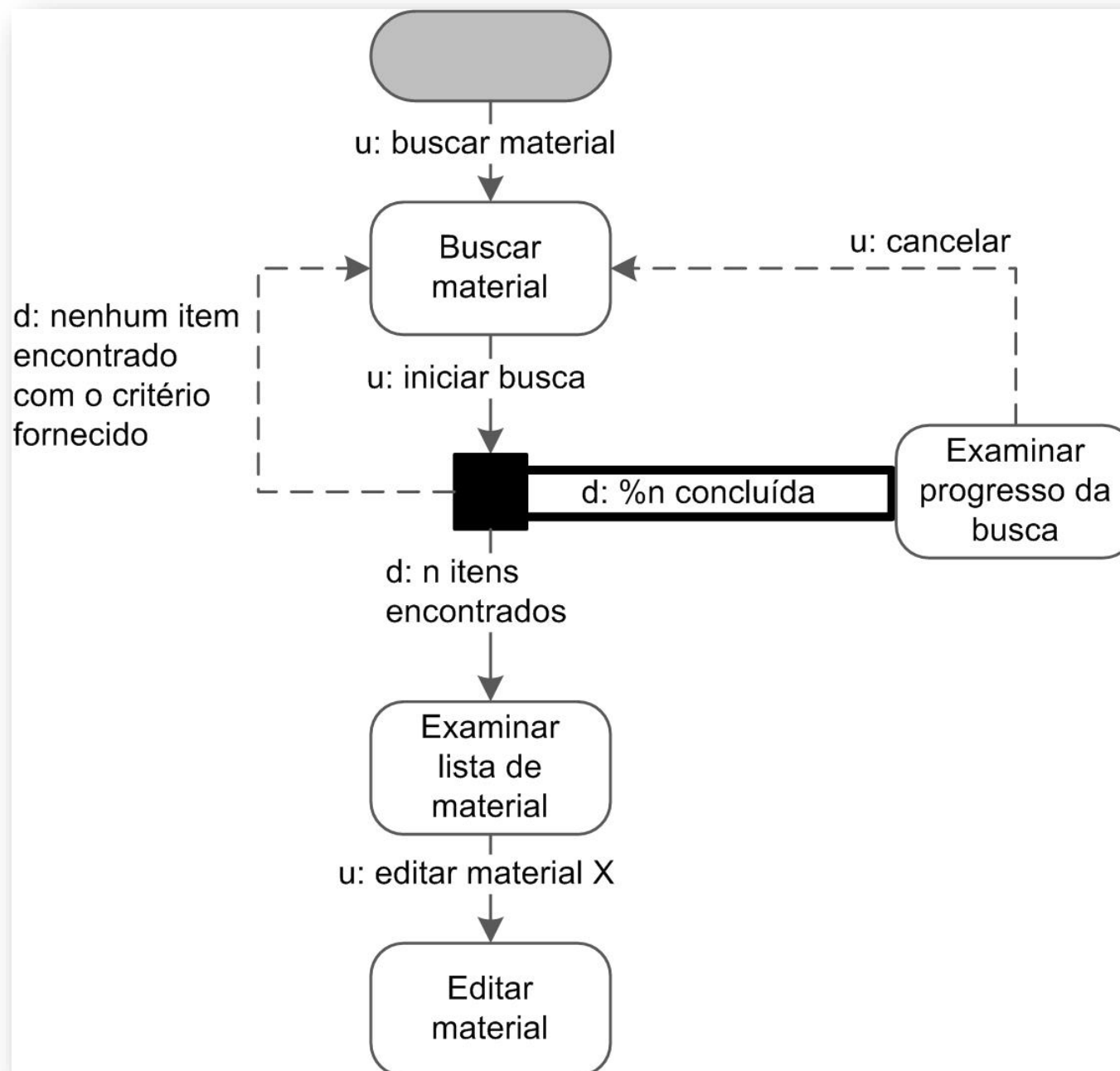
- Pontos de abertura
- Pontos de encerramento



# MoLIC

- **Processo de sistema** → indica a vez de o sistema interpretar o que o usuário disse e decidir como a conversa irá prosseguir (qual o próximo tópico da conversa)
- **Fala de recuperação de ruptura** → representa uma oportunidade explicitamente projetada pelo designer para o usuário se recuperar de uma conversa acidental (não intencional) ou de uma conversa que não tomou o rumo esperado
- Quando a fala de recuperação de ruptura é emitida **pelo usuário**, ela indica que o usuário pode mudar de ideia (mudar o rumo da conversa)
- Quando a fala é emitida **pelo preposto do designer**, ela indica que o preposto não conseguiu interpretar uma ou mais falas do usuário adequadamente e é necessário que o usuário as retifique

# MoLIC

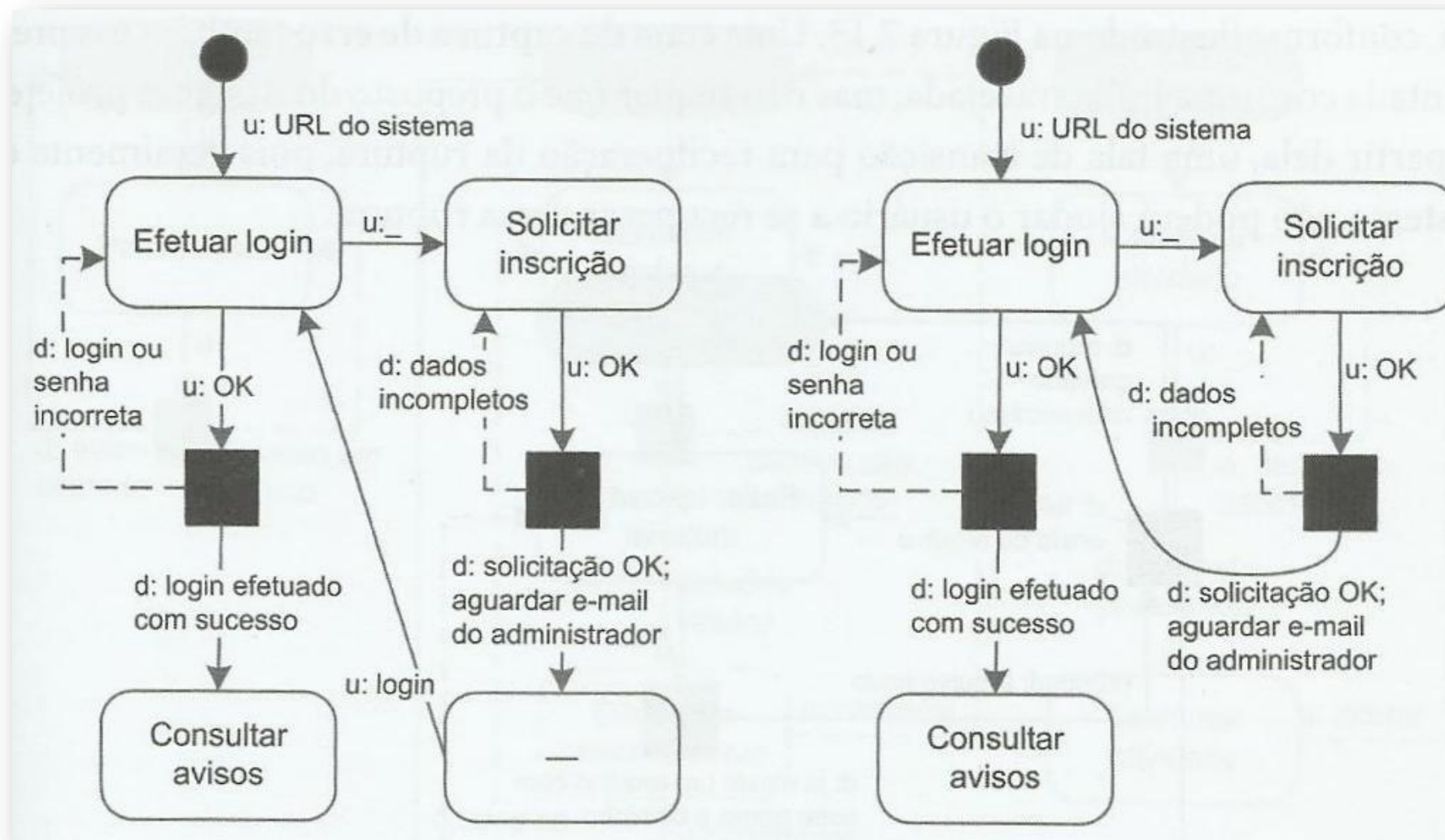




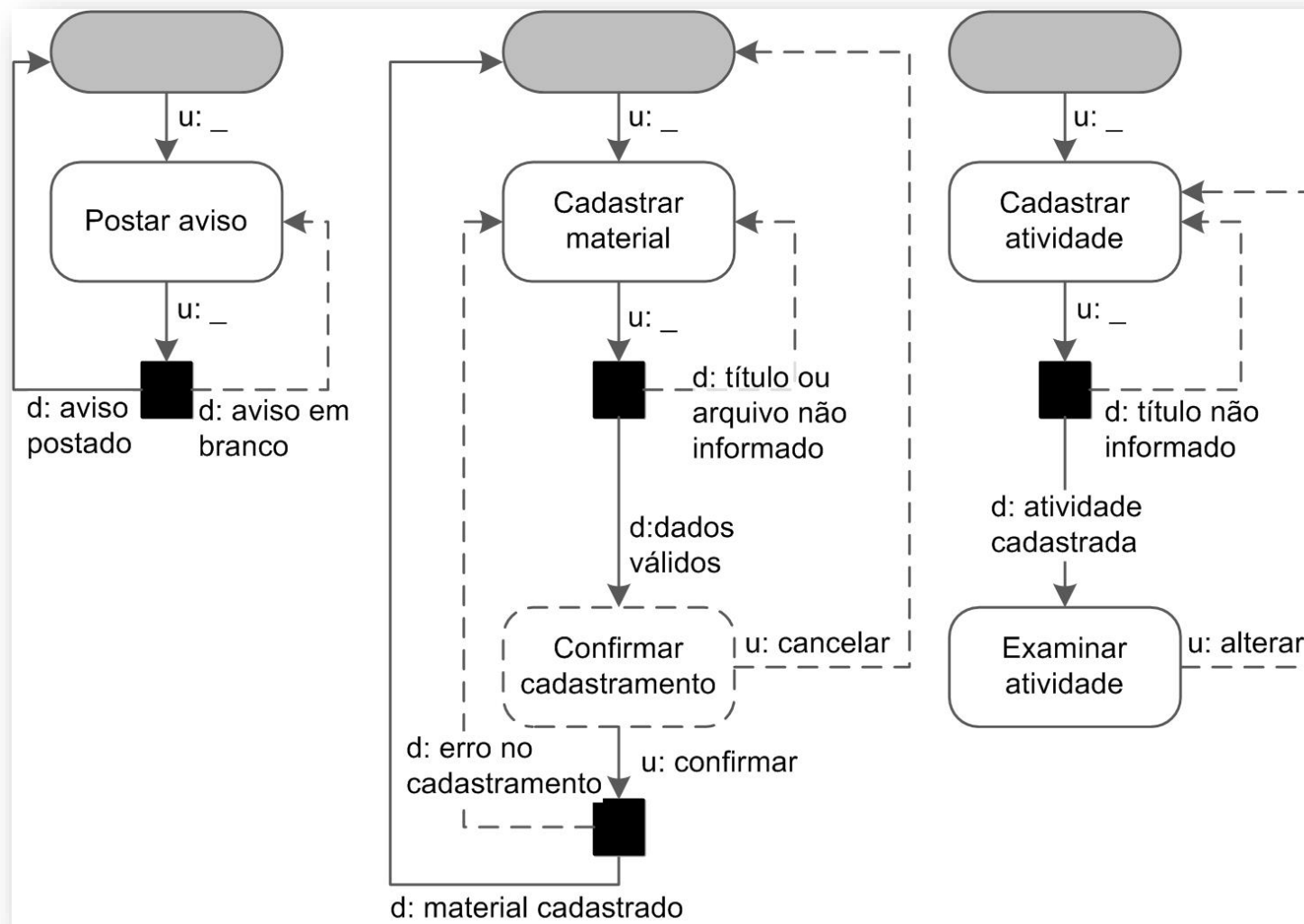
# MoLIC

- Devemos representar um processo do sistema **somente** quando seu resultado puder causar uma mudança no rumo da conversa ou quando for necessário que o preposto do designer notifique o usuário sobre o progresso ou resultado desse processamento
- Uma **cena de alerta** é representada com uma linha tracejada
  - Uma cena de captura de erro também

# MoLIC

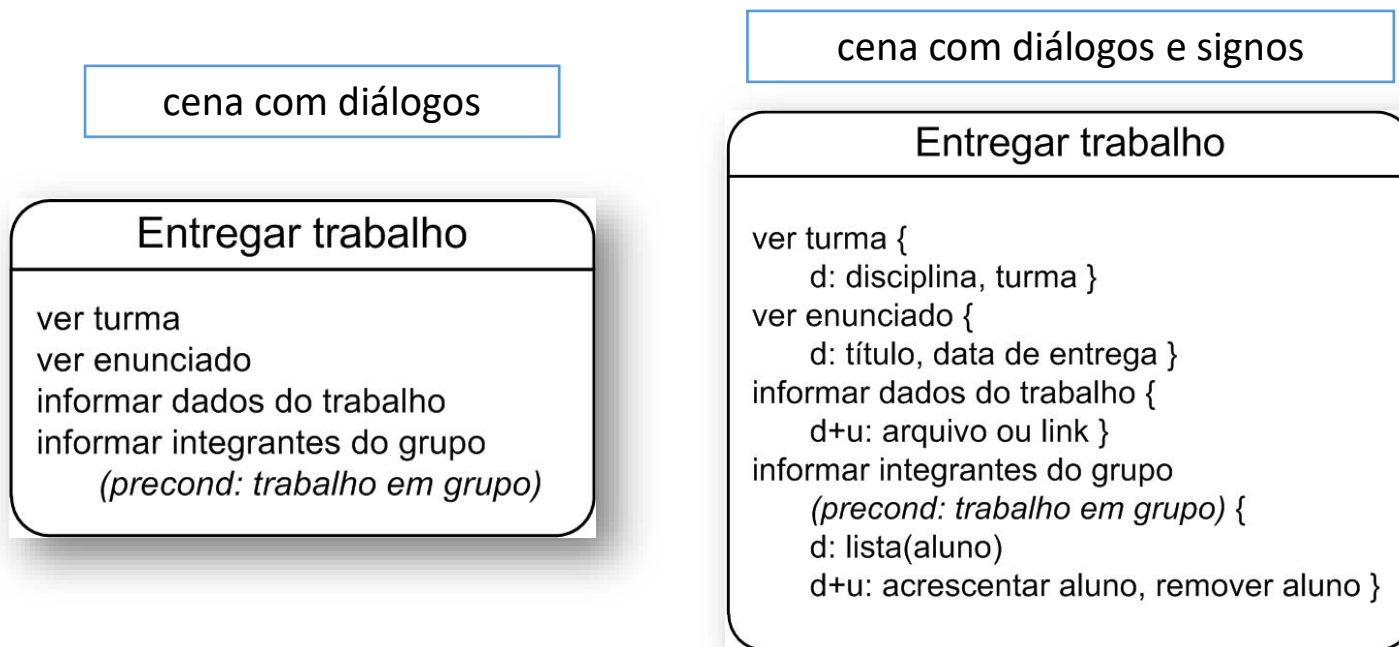


# MoLIC



# MoLIC

- Na **segunda etapa** da construção de um diagrama MoLIC, os designers detalham a conversa sobre cada tópico
  - Especificam os **diálogos**, as **falas** e os **signos** de cada cena





# Referências



- Capítulo 6. Organização do espaço de problema
- Capítulo 7. Design de IHC