



# Interação Humano-Computador

---

Técnicas de Consulta ao Usuário

(conhecendo as tarefas das pessoas)

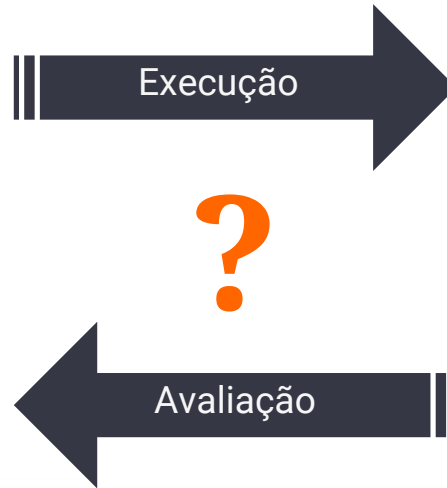
Profa. Renata Pontin de Mattos Fortes  
PAE Leonardo F Scalco (scalco@usp.br)

# Entendendo a interação

Contexto de  
Uso



**Agente**

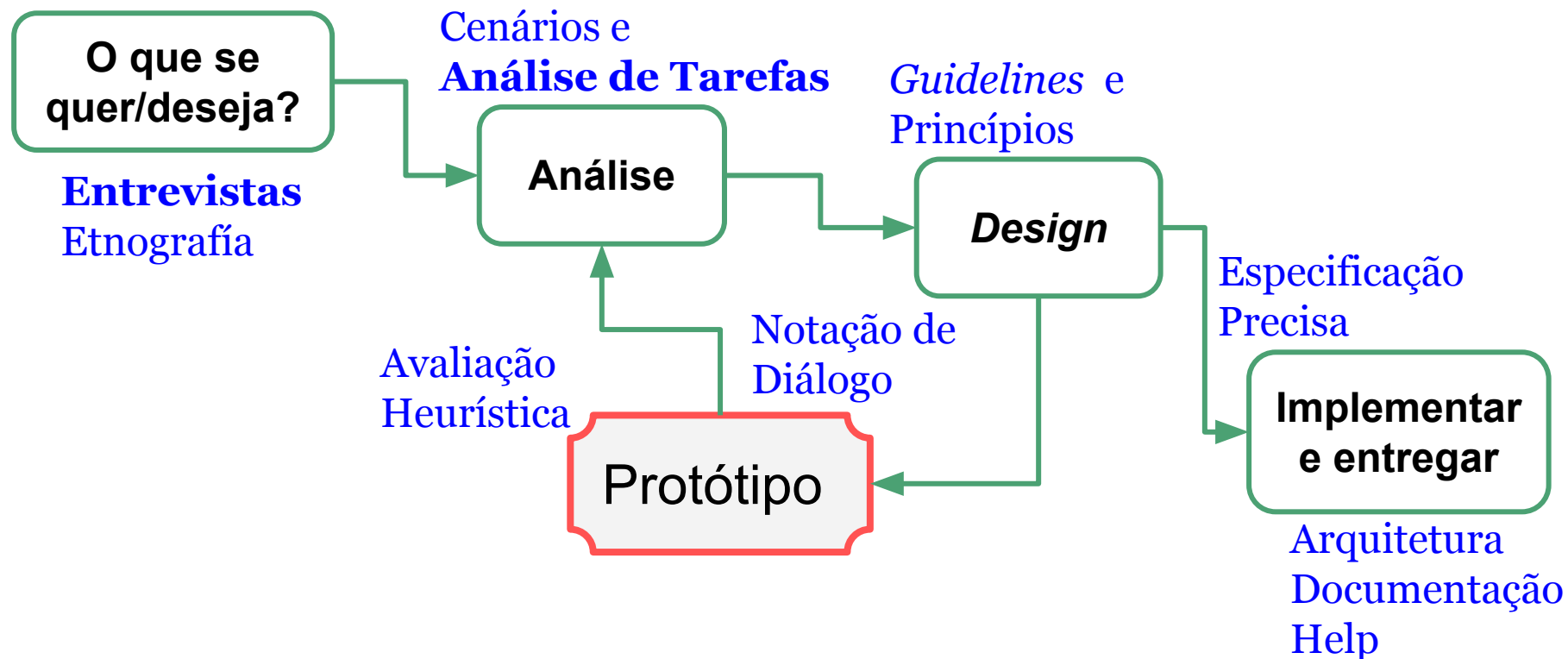


*Interação*

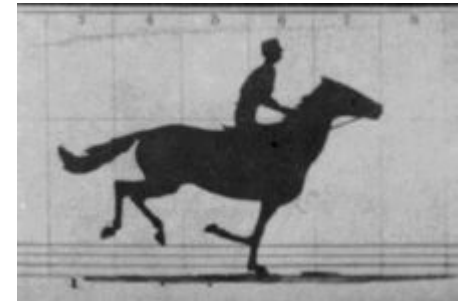


**Paciente**

# Processo de *Design* da interação

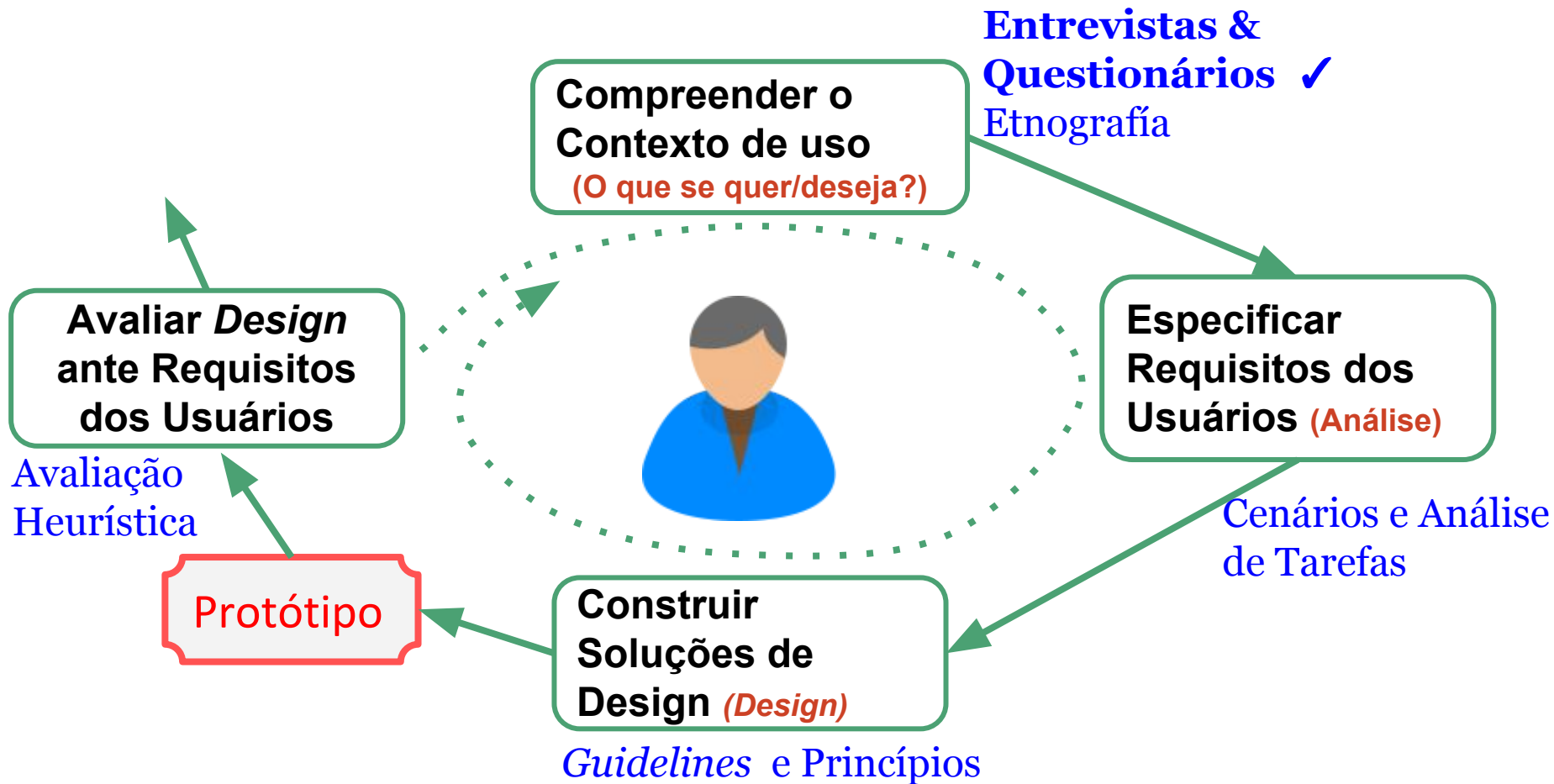


# Entendendo o Usuário (observe!!)



*The Horse in Motion* by Eadweard Muybridge: The horse Sallie Gardner, owned by Leland Stanford, running at a 1:40 pace over the Palo Alto track, 19 June 1878. Frames 1-11 used for animation; frame 12 not used.

# User Centered Design (UCD)



Organizando e  
entendendo as  
atividades do usuário

# Análise de Tarefas

---

# Análise de Tarefas

**Tarefas:** “atividades requisitadas para atingir um objetivo”.

## TA: ***Task Analysis***

Processo de analisar e documentar como as pessoas executam as suas tarefas

*(as coisas que elas fazem, os artefatos sobre os quais agem e o que elas precisam saber)*

# Taylorismo (... um pouco da história)

- **Frederick Taylor:** *The Principles of Scientific Management*, 1911
- Organização do trabalho em grandes corporações
- O taylorismo caracteriza-se pela **ênfase nas tarefas**, objetivando o aumento da eficiência ao nível operacional.
- Princípios
  - Desenvolver uma “ciência” para cada **tipo de trabalho**, padronizando o processo e as condições de trabalho.
  - Seleção cuidadosa dos empregados segundo as suas habilidades para o trabalho
  - Treinamento cuidadoso dos trabalhadores e incentivos para cooperar com a “ciência do trabalho”
  - Apoiar trabalhadores para o planejamento e facilitação do seu trabalho



# Análise e Modelagem de Tarefas

A seguir, *slides* gentilmente cedidos pelo  
Prof. André Pimenta Freire - UFLA /MG  
Universidade Federal de Lavras



# Roteiro

- Análise de tarefas
- Análise Hierárquica de Tarefas (HTA)

# Como pensar sobre as tarefas de usuários?

- Os objetivos dos usuários podem ser mapeados em uma série de tarefas que precisam ser realizadas para atingir os objetivos
- Os objetivos (e suas tarefas associadas) podem ser divididos em sub-objetivos, com cada sub-objetivo precisando ser completado antes que o objetivo final seja alcançado

# As tarefas de usuários

- Usuários têm objetivos ao utilizar sistemas, e precisam saber sobre **métodos** para alcançar esses objetivos
- Os usuários precisam de **feedback** informando que seus objetivos foram alcançados
- É necessário **entender as necessidades dos usuários e seus objetivos** para analisar a interação com sistemas complexos

# O que é uma tarefa?

- Uma tarefa é uma série de atividades (físicas e/ou cognitivas) nas quais o usuário tenta atingir um objetivo
- Devem ser distinguidos:
  - **Objetivo**: O estado desejado de um sistema
  - **Tarefa**: A 'sequência' de ações realizadas para atingir um objetivo, ou seja, um conjunto estruturado de atividades
- Objetivos, tarefas e ações podem ser diferentes para diferentes usuários
- Procedimentos permitem que as tarefas sejam padronizadas

# Análise e modelagem de tarefas

- Técnicas para investigar e representar a forma como as pessoas realizam suas atividades: o que as pessoas fazem, porque elas fazem, o que elas sabem, etc.
- São utilizadas primordialmente para entender, esclarecer e organizar o conhecimento sobre trabalhos e sistemas existentes.
- Semelhantes a técnicas tradicionais de análise, exceto que o **foco é primordialmente no usuário** e inclui outras tarefas além daquelas feitas nos sistemas interativos
- São aplicadas no *design* e avaliação de treinamentos, trabalhos, equipamentos e sistemas, principalmente no *design* de sistemas interativos

# Abordagens para análise de tarefas

- Diferentes abordagens para análise de tarefas
  - Modelagem Hierárquica: Decomposição por meio da divisão em subtarefas ordenadas
  - **GOMS**: Modelagem de Objetivos (*Goals*), Operadores (*Operators*), Métodos (*Methods*) e regras de seleção de métodos (*Selection rules*)
  - Método *Keystroke-Level*

# Análise de tarefas

- Utiliza métodos de coleta de dados para elicitare informações sobre as tarefas dos usuários
- O nível de granularidade da análise depende de vários fatores, diretamente ligados ao propósito da análise
- Quão detalhada a análise deve ser?
  - Podem ser utilizados “critérios de parada” para determinar o nível em que se deve interromper a decomposição das tarefas.



# Exemplo simples: utilizar o aspirador de pó

- Para aspirar o pó da casa, é necessário:
  - Tirar o aspirador de pó; conectar os acessórios necessários; limpar os cômodos; quando o saco de pó encher, esvaziá-lo; guardar o aspirador e os acessórios
- O usuário deve saber sobre:
  - Aspiradores de pó, acessórios, saco de pó, armários, cômodos, etc
- O que o usuário não precisa saber
  - Como a energia chega até a casa
  - Como o botão ligar se conecta ao motor
  - Muitos outros aspectos técnicos

# Distinção entre análise e modelagem

- **Análise** de tarefas

- Análise dos trabalhos e procedimentos
- Envolve a **coleta** de dados (utilizando técnicas como entrevistas, observações) e então **efetuar** a decomposição de tarefas

- **Modelagem** de tarefas

- **Representação** dos resultados da análise como **modelos de tarefas**
- Não existe um único modelo correto
- Um modelo de tarefas específico descreve uma tarefa específica executada por uma pessoa
- Um modelo de tarefas genérico faz generalização a partir de diversas instâncias de variações de tarefas

## Decomposição hierárquica (*Hierarchical Task Analysis – HTA*)

- Está relacionada com o comportamento “observável” e as razões para estes comportamentos
  - Menos detalhada que outras técnicas
  - Fundamental para o entendimento sobre o que os usuários fazem e é uma parte fundamental para entender os usuários, seus requisitos e seus objetivos

# Decomposição hierárquica (Hierarchical Task Analysis – HTA)

- Um HTA representa tarefas como uma decomposição hierárquica de subtarefas e operações, com os “planos” associados para descrever a sequência de execução
  - *Tarefas e subtarefas*: atividades para atingir certos objetivos ou sub-objetivos
  - *Operações*: o nível mais baixo da decomposição, definido pela regra do critério de parada
  - *Planos*: especifica o sequenciamento de atividades associadas com a tarefa e as condições nas quais as tarefas são desenvolvidas
- HTAs podem ser escritas na forma de texto estruturado, por meio de indentação, ou por meio de diagramas

## Processo de análise de tarefas

- Identificar grupos de usuários; selecionar alguns representantes; identificar principais tarefas.
- Planejar e conduzir coleta de dados para **elicit** informações sobre as tarefas:
  - Os **objetivos** que os usuários querem atingir
  - As atividades que eles **desenvolvem** para atingir os objetivos
  - Os **motivos** para a realização das atividades
  - As **fontes de informação** que eles utilizam
  - Utilizar documentação, entrevistas, questionários, grupos de foco, observação, etnografia, etc.

# Processo de análise de tarefas

- Analisar os dados para criar modelos de tarefa específicos inicialmente. Considere a decomposição das tarefas, o balanço dos modelos e os critérios de parada da decomposição.
- Generalize os *modelos específicos* para generalizar um *modelo geral* : para cada modelo específico que retrate o mesmo objetivo de usuário, produzir um modelo generalizado com diferentes formas de atingir os objetivos
- Verifique os modelos com usuários, outros interessados, analistas e refine os modelos

# Exemplo: máquina de cópia

- Se uma pessoa tem um objetivo de “tirar uma fotocópia de uma folha A4”, uma simples descrição do objetivo e das tarefas seria:
  - Entrar com a senha na máquina de fotocópia
  - Colocar o documento virado para baixo no vidro
  - Selecionar os detalhes para a cópia
  - Selecionar papel A4
  - Selecionar 1 cópia
  - Pressionar o botão “Copiar”
  - Coletar a saída

# Modelagem de tarefas: Objetivos/tarefas

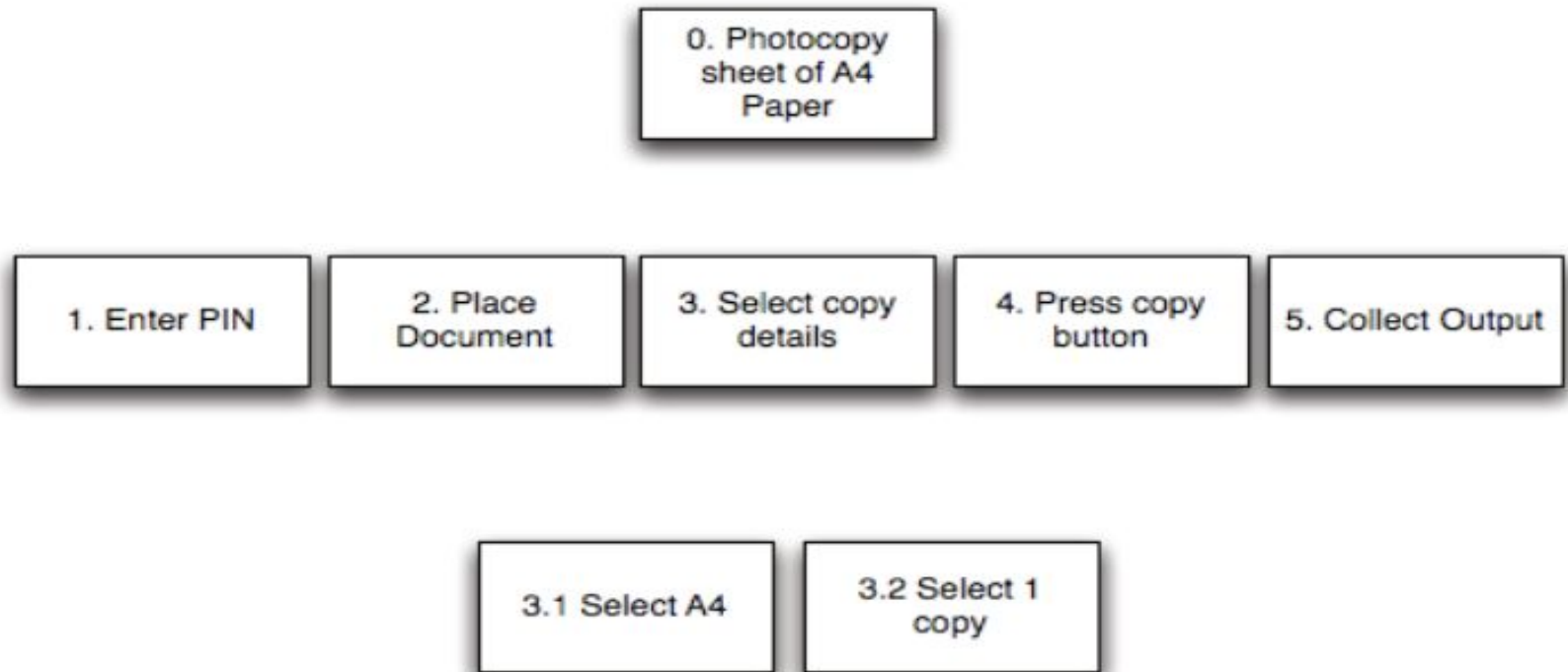
- Coletar os objetivos a partir das atividades de elicitación
- Agrupar objetivos em uma estrutura parte/todo
- Decompor as sub-tarefas quando necessário
  - Aplicar critérios de parada quando apropriado



# Crêterios de parada

- Como saber como parar a decomposição?
  - A a    de “selecionar papel A4” é suficiente?
- Possíveis cr terios de parada em sistemas complexos incluem:
  - Expandir somente tarefas relevantes
  - A a    envolve uma habilidade específica
  - Não requer resolução de problemas
  - Usuários não interagem em baixo nível
  - O nível dos procedimentos das operações
  - Probabilidade e custo de possíveis erros na tarefa estarem abaixo de um certo limite

# Modelos de tarefas: Objetivos/Tarefas



# Tipos de planos

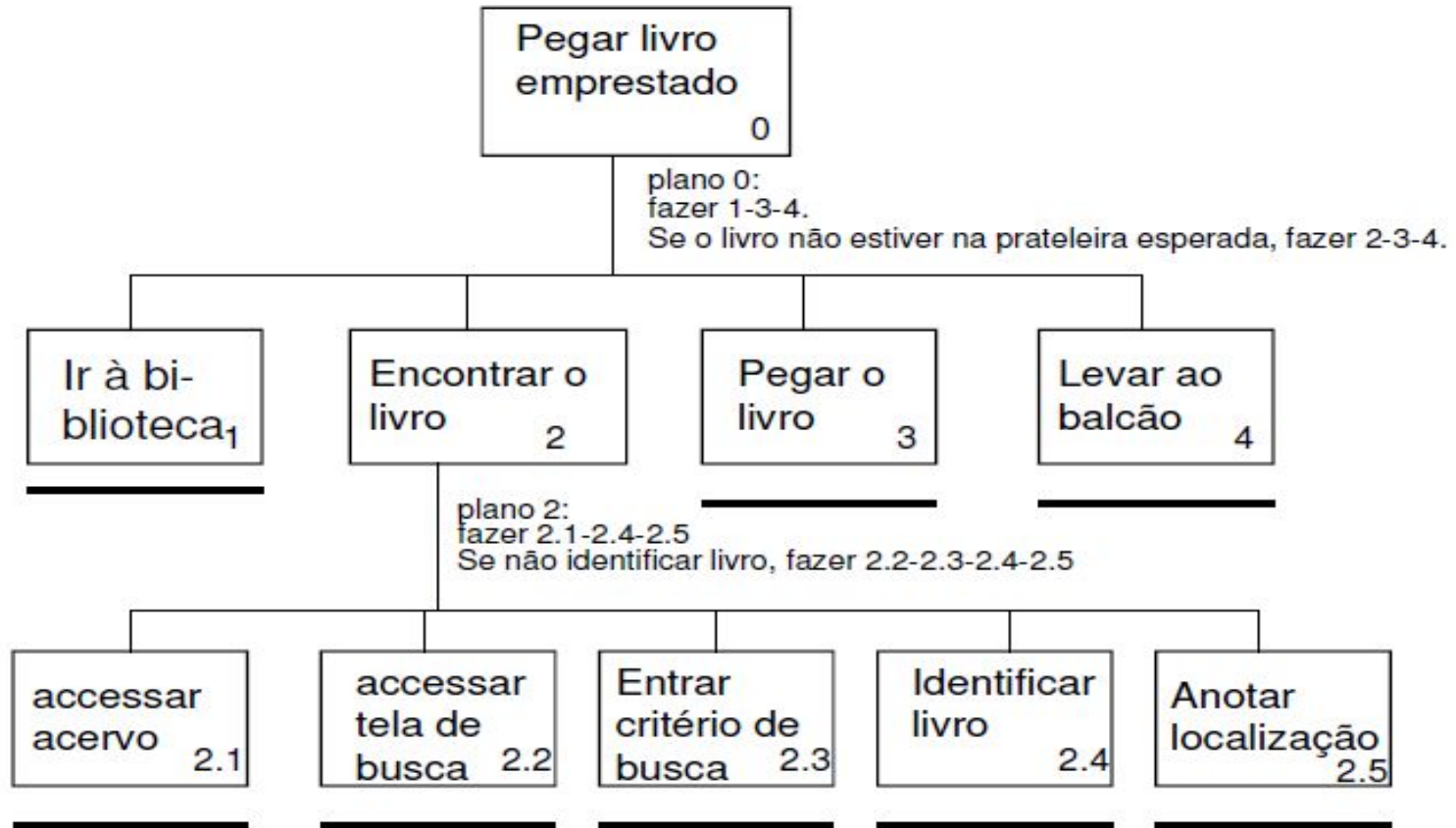
- **Sequência fixa:** 3.1, 3.2 e 3.3 na ordem
- **Tarefas opcionais:** Se as configurações padrão estiverem incorretas
- **Esperar por eventos:** Quando a saída for disponibilizada
- **Ciclos:** faça 5.1 – 5.2 enquanto há itens a ser processados
- **Paralelismo:** faça 1; ao mesmo tempo faça 2
- **Ordem e número opcional:** faça qualquer um de 3.1, 3.2 ou 3.3 em qualquer ordem
- **Agregação:** utilizar vários dos modos de plano acima

# Espera em tarefas

- Quando é relevante incluir “esperas” em tarefas?
- Em geral:
  - Tarefa: se esperar é monitorar ativamente o progresso durante um plano “espera ocupada”
  - Plano: se o fim da espera em um plano é o evento pelo qual se esperava
    - Exemplo: Quando o alarme tocar, quando a resposta chegar

# Modelo de tarefas

## Ex: para fazer um empréstimo de livro



# Modelo em texto estruturado

0. Para pegar emprestado um livro da biblioteca
  1. ir até a biblioteca
  2. encontrar o livro
    - 2.1 acessar acervo da biblioteca
    - 2.2 acessar tela de busca
    - 2.3 entrar com o critério da busca
    - 2.4 identificar o livro desejado
    - 2.5 anotar localização do livro
  3. ir até a estante certa e pegar o livro
  4. levar o livro ao balcão de empréstimos

- Plano 0 : fazer 1-3-4. Se o livro não estiver na prateleira esperada, fazer 2-3-4.
- Plano 2: fazer 2.1-2.4-2.5. Se o livro não for identificado fazer 2.2-2.3-2.4.

# Diferentes abordagens

- Decomposição de tarefas
  - como tarefas são sub-divididas em sub-tarefas, e a seqüência de execução
- Técnicas Baseadas em Conhecimento
  - o que os usuários sabem sobre objetos e ações envolvidas em uma tarefa, e como tal conhecimento é organizado
- Análise baseada em Entidade-Relacionamento
  - ênfase na identificação dos atores e objetos, relações entre eles e ações executadas

# Resumo: **Análise de Tarefas**

- Determine os dados que você precisa
- Colete os dados usando diversos métodos e técnicas apropriados
- Represente as tarefas e sub-tarefas, mais informação complementar relacionada
- Use esses dados para melhorar e refinar o seu *design*
- Seja eficiente!



# Fontes de Informação

- Documentação
- Observação/Entrevistas
- Exercícios Participativos

# Usos

- Análise do Sistema / Requisitos
- Manuais de Instrução (*user's guide*)
- Material de Treinamento
- *Design* de Menus
- *Design* detalhado da interface

# Decomposição de Tarefas

## Análise de Tarefas Hierárquica HTA (*Hierarchical Task Analysis*)

### Decompõe & planeja

- saída:
  - hierarquia de **tarefas** e **sub-tarefas**
  - **planos** descrevendo a ordem e as condições execução das sub-tarefas

# Decomposição

Como representar:

- Textual (*outlines*)
- Diagramas

Prática:

Descrever as tarefas para enviar foto no whatsapp (HTA)

## ex: Enviar foto no whatsapp (HTA)



# Decomposição

Quando parar:

→ Depende dos objetivos da análise, em geral:

- Tarefas simples não precisam ser expandidas, a menos que sejam críticas
- Quando a tarefa requer respostas motoras complexas (como movimentos do mouse)...
- Ou quando envolve tomada de decisões internas (puramente cognitiva)

# Prática HTA



# Provinha

(1) Elaborar um **HTA** para o cenário de **votação** descrito abaixo:

Foi disponibilizada uma **sala-de-votação** para escolha do **logotipo** do Curso de Bach. em Sistemas de Informação. Um aluno resolveu participar. Depois de aguardar um pouco na fila, chegou sua vez de votar. O **sistema** na sala apresentou uma breve **explicação** sobre o Curso, sobre a proposta do novo logotipo e sobre como iniciar a votação. Nessa explicação, o sistema mencionava que o aluno receberia a **notificação** de seu voto por email. O aluno seguiu as orientações e começou a votar. Logo no início, o sistema apresentou as **5 possíveis figuras** para o logotipo e ofereceu uma forma para escolher uma delas. Depois que o aluno escolheu uma figura, o sistema pediu o **email** do aluno, e também uma **confirmação** do voto para o caso dele ter escolhido uma figura por engano. Quando o aluno **verificou** que a figura escolhida era a que ele desejava, ele confirmou a votação. Ao final, o sistema **agradeceu** a participação e voltou a mostrar informações sobre o curso e o logotipo.

(2) Descrever 4 diferenças entre *Questionário* e *Entrevista* para se consultar usuários; discuta suas **vantagens** e **desvantagens**.

# Créditos

- Material adaptado a partir de slides gentilmente cedidos pela profa. Maria da Graça C. Pimentel, e prof. Rudinei Goularte do ICMC-USP
- Baseado no curso do Prof. Gregory Abowd, Georgia Tech, Atlanta – EUA. Curso de HCI - recomendação ACM.

**Agradecimentos** a André de Lima Salgado (doutorando ICMC) - responsável pela elaboração desses slides.