

Organização do Espaço de Problema

Projetos de Interface Humano Computador (IHC)

Prof. Ricardo Inácio Álvares e Silva

Escopo da aula

- Apresentar representações utilizadas para organizar o espaço de problema: personas e seus objetivos, cenários de problema e modelos de tarefas
- Discutir como essas representações permitem registrar as informações elicitadas durante o levantamento e a análise de objetivos e necessidades dos usuários

Organização do Espaço de Problema

- Uma parte importante de qualquer método de análise ou design são os **modelos** e as **representações** utilizados para *registrar o que foi aprendido ou definido*
- Definem um *recorte no mundo de interesse*, sob uma determinada perspectiva, com um determinado foco e em um determinado nível de detalhes
- Na engenharia semiótica, a atividade de análise pode ser vista como meio de completar a primeira parte da meta-mensagem do designer para o usuário:

“Este é o meu entendimento como designer, de quem você, usuário, é, do que aprendi que você quer ou precisa fazer, de que maneiras prefere fazer, e por quê. Este, portanto, é o sistema que projetei para você, e esta é a forma como você pode ou deve utilizá-lo para alcançar uma gama de objetivos que se encaixam nesta visão.”

Perfil de Usuário

- O primeiro passo para *registrarmos nosso entendimento* sobre os usuários é traçarmos um **perfil** deles:
 - *Quem são?*
 - *Quais são seus objetivos?*
- **Perfil de usuário** é uma descrição detalhada das *características* dos usuários cujos objetivos devem ser apoiados pelo sistema sendo projetado
- *A partir dos dados coletados no levantamento dos requisitos*, podemos agregar valores em grupos e faixas na qual os usuários se encaixam (ex: idade 18-25), e assim traçar os perfis de usuários com características semelhantes e calcular a proporção de usuários que se encaixam em cada perfil
- Um perfil de usuário é caracterizado por
 - dados sobre o próprio usuário
 - dados sobre sua relação com tecnologia
 - seu conhecimento do domínio do produto
 - seu conhecimento das tarefas que deverá realizar utilizando o produto

Quadro para análise de perfil de coordenadores de curso

Papel	Coordenador	
Perfil	A	B
Percentual de professores no perfil	47%	43%
Número de professores no perfil (total: 15)	7	8
Faixa etária	[30, 40)	[40, 50)
Quanto tempo como professor (anos)	[5, 10)	[10, 15)
Frequência de uso de tecnologia: constante: 5 [várias vezes ao dia] alta: 4 [todo dia] média: 3 [4-6 vezes/semana] ocasional: 2 [1-3 vezes/semana] baixa: 1 [> 1 vez/semana]	5	5
Experiência com tecnologia alta: 5 – faz tudo sem ajuda baixa: 1 – precisa de muita ajuda	5	4
Atitude perante tecnologia adora: 5 odeia: 1 (é obrigado)	5	4
Estilo de aprendizado	Aprende fazendo; busca na web	Lê manual; pergunta ao colega

Quadro para análise de perfil de coordenadores de curso

Papel	Coordenador	
Perfil	A	B
Aplicações mais utilizadas	[1. e-mail, 2. ed. texto, 3. planilha eletrônica, 4. ed. slides, 5. ferramenta de busca]	[1. e-mail, 2. ed. texto, 3. ed. slides, 4. ferramenta de busca]
Opinião sobre sistema atual	-	-
adora: 5 odeia: 1	3	4
útil: 5 inútil: 1	5	5
funcionalidades necessárias: tem: 5 não tem: 1	3	3
eficiente: 5 ineficiente: 1	4	5

Nesse exemplo, observamos que nem todos os professores se encaixam nesses dois perfis. Alguns (10% do total) não se encaixam em nenhum grupo que possa ser considerado homogêneo.

PERSONAS AT A GLANCE

Christina
Moletti

Freelance Graphic Designer



"Living life is a creative process too"

- Has enough money but not much more
- Works hard during the day but on her own hours
- Walking is her main way to travel, day or night

Personal Information

Age: 25

Location: Pittsburgh, PA

Education: BA Graphic Design NC State University,

Profession: Freelance Graphic Designer,
Part-Time Student

Home life: Lives with a roommate (Eva 25),

Hobbies: Playing guitar and xylophone, reading,
drawing, sewing, watching movies, sleeping

Favorite TV shows: Doesn't watch much TV

Personality: Easygoing, outgoing, try new things

User Goals

Christina uses this information system to...

- Give her reasons to go out walking at night
- To be active and aware of her surroundings at night
- To find the safest places to go at night
- Make walking and being out at night more social with her friends

Maria
Nantes

Newspaper Editor



"I want to stay healthy both mentally and physically always"

- Health Conscious
- Use basic technology for day to day activities
- Enjoy Social groups

Personal Information

Age: 31

Location: Ann Arbor, MI

Education: Master's in English from U of Michigan

Profession: Newspaper Editor

Home life: Married, no children

Hobbies: Walking, making friends, Yoga

Favorite TV shows: Desperate Housewives

Personality: Outgoing, Passionate, Social,
Cheerful, Sophisticated

User Goals

Maria uses this information system to...

- Connect and coordinate with friends
- Find safe walking routes at night
- Get a sense of safety by getting more info
- Find out about social events taking place at night, which might be of potential interest
- Wants to get emotional and mental relaxation by walking

James
Goeffsner

Senior Engineer



"I know what I'm doing, I'm willing to try everything new."

- Is willing to spend money on that
- Likes to chat with others online
- Knows that health is very important & work out

Personal Information

Age: 37

Location: San Francisco, CA

Profession: Cellphone Interface Developing

Education: Master's

Home life: Single

Hobbies: Surfing online to look for new electronic products, working out at gym

Favorite TV shows: Friends, Heros

Personality: knowledgeable in popular stuffs,
talkative, keeping things on schedule

User Goals

James uses this information system to...

- Stay ahead of latest trends on mobile devices
- Take more time to walk as the substitute for exercise
- Meet new friends through this application
- Feel free to walk at night
- Discuss the new interaction
- Try to figure out a method for socializing and also provide a feeling of security

Personas

Usuários fictícios do sistema

Personas

- Uma **persona** é um *personagem fictício*, arquétipo hipotético de um grupo de usuários reais, criada para *descrever um usuário típico*
- São definidas principalmente por seus **objetivos**, que são determinados em um processo de refinamentos sucessivos *durante a investigação inicial do domínio de atividade do usuário*
 - em geral, começamos com uma aproximação razoável e convergimos em uma população plausível de personas
- Os *designers nunca devem ser vagos* e dizerem que o seu programa é projetado para “o usuário” ou que será “amigável”. Em vez disso, falar de um usuário bem específico: uma persona
- Elementos característicos para se definir uma persona:
 - **identidade**: dê a uma persona nome e sobrenome. Forneça uma idade e outros dados demográficos que seriam representativos do perfil do usuário. Inclua também uma foto, para tornar a persona ainda mais realista e memorável
 - **status**: defina se esta persona é primária, secundária, outro stakeholder ou representa um antiusuário do seu sistema. Um antiusuário é alguém que não vai utilizar o produto e, portanto, não deve influenciar as decisões de projeto

- **objetivos:** quais são os objetivos desta persona? Não se limite a objetivos relacionados ao seu produto específico
 - **habilidades:** qual é a especialidade da sua persona? Isso inclui educação, treinamento e competências específicas. Novamente, não se limite a detalhes relacionados ao seu produto específico
 - **tarefas:** em linhas gerais, quais as tarefas básicas ou críticas que a persona realiza? Qual é a frequência, importância e duração dessas tarefas? Deixe as informações mais detalhadas sobre como as tarefas são realizadas para os cenários
 - **relacionamentos:** entender com quem a persona se relaciona é importante, pois ajuda a identificar outros stakeholders
 - **requisitos:** de que a persona precisa? Inclua citações que ajudam a dar mais vida a essas necessidades
 - **expectativas:** como a persona acredita que o produto funciona? Como ela organiza as informações no seu domínio ou trabalho?
- Embora personas sejam fictícias, são definidas com rigor e detalhes para representar usuários “típicos”
 - Quanto mais específicas forem as personas, mais eficientes elas serão como ferramentas de design e comunicação

Exemplo de persona

- Ex: Personas de um sistema de apoio acadêmico



Paulo Correa, técnico de suporte – “comandos para máxima eficiência”

Paulo Correa, de 43 anos, trabalhou durante muitos anos consertando e configurando computadores. Atualmente, trabalha na universidade AprendaMais, configurando PCs e contas dos alunos de cada turma. Ele fez um curso de administração de rede, mas prefere aprender fazendo do que assistindo a cursos ou lendo manuais. Quando tem alguma dúvida, ele faz uma busca na internet por informações que lhe ajudem a resolver seus problemas. Usuário “das antigas”, Paulo prefere utilizar linguagem de comando do que assistentes em interface gráfica, pois acredita que assim seja mais eficiente. Sempre que uma tarefa se repete com frequência, ele tenta elaborar um script ou fazer alguma configuração que acelere seu trabalho.

Todo início de período, Paulo precisa configurar dezenas de contas para cada turma, com diferentes perfis, fornecendo acesso diferenciado para alunos regulares, monitores, instrutores e coordenadores de cada disciplina. Precisa atender aos pedidos dos professores sobre o que deve estar disponível na rede local de cada disciplina (ex: publicação de material didático; fórum de discussão; recebimento de trabalhos dos alunos; cadastro de notas; pedidos de revisão). Seu maior objetivo é atender aos professores com a maior eficiência possível. Para isso, é importante ele poder acessar o sistema onde quer que esteja, no horário que for, para realizar qualquer tarefa remotamente.

- Ex: Personas de um sistema de apoio acadêmico



Lucio Marques, professor – “mais prático usar apenas o básico”

Lucio Marques é professor da universidade AprendaMais há cinco anos e já lecionou diversas disciplinas diferentes. Ele tenta sempre aproveitar ao máximo o que já tiver utilizado em outros períodos, mas sempre busca atualizar seu material com conceitos extras e novos exemplos reais, que ele lê em blogs de profissionais da área.

Lucio gostaria de poder, ele próprio, configurar o sistema, mas como sua preocupação principal é lecionar uma boa aula, não tem tempo para decifrar as dezenas de funcionalidades ocultas nos diversos menus do sistema. Ele costuma sempre solicitar ao suporte a configuração básica inicial com módulos apenas para divulgação de material e fórum de discussão. Dependendo do perfil da turma, ele pede para o suporte acrescentar mais funcionalidades ao longo do curso, mas isso raramente ocorre.

- *Falar genericamente* de “o usuário”, que não é definido com precisão, *dificulta* o estabelecimento de uma visão de design compartilhada
- *Quando cada designer possui sua própria visão* de quem é o usuário, “o usuário” se torna um alvo móvel – pode mudar de especialista para novato e dali para a tia do desenvolvedor, em uma única discussão
- *Personas são ferramentas de design poderosas* e constituem-se na base para todo o design orientado a objetivos
- Benefícios de se empregar personas no projeto:
 - *ajudam a equipe de design a justificar suas decisões de design* para os desenvolvedores e gerentes
 - *podem ser utilizadas em reuniões como uma ferramenta de discussão* (ex: “Lucia nunca utilizaria essa funcionalidade”), em avaliações por inspeção, storyboarding, encenações, e outras atividades voltadas à qualidade de uso do sistema
 - *ajudar novos membros da equipe a aprender rapidamente sobre quem são os usuários*

- Devemos *criar pelo menos uma persona por papel de usuário*
 - exemplo: ao menos uma para o professor e outra para o aluno, em um ambiente acadêmico
- Cada projeto possui seu próprio **elenco de personas**, não sendo necessário conceber o design de todas elas, mas todas são úteis em articular parte da população de usuários
- Algumas são definidas apenas para *tornar claro que não estamos projetando para elas* – são as **antipersonas**
- Cada *elenco de personas possui ao menos uma persona primária*
 - ela tem de ser satisfeita, mas não por uma interface projetada para uma outra persona qualquer
 - cada persona primária requer uma interface distinta e única
- É importante que *as personas sejam memoráveis* e, para isso, o elenco de personas deve ser reduzido. Se houver muitas personas para representar os grupos de usuários, elas vão se misturar na mente dos designers e desenvolvedores, reduzindo os benefícios dessa técnica
- O *elenco deve cobrir os principais grupos de usuários*, para ajudar a desenvolver um produto que funciona para todos

- **Objetivos das Personas**

- não são a mesma coisa que tarefas
- objetivo é uma condição final, ao passo que uma tarefa é um processo intermediário necessário para atingir o objetivo
- tarefas mudam com a tecnologia, os objetivos são bem mais estáveis
- projetar com base em objetivos e não em tarefas

- **Objetivos pessoais:** simples, universais e pessoais – manter sua dignidade e não se sentir estúpido, não cometer erros, conseguir realizar uma quantidade de trabalho razoável, se divertir ou ao menos não ficar completamente entediado
- **Objetivos corporativos:** aumentar lucro, aumentar dominação de mercado, derrotar a competição, contratar mais pessoas, oferecer mais produtos e serviços, abrir a empresa para o mercado de ações

- **Objetivos práticos:** fazem a ponte entre os objetivos corporativos e os do usuário individual
 - a empresa quer que todos trabalhem bastante para maximizar o retorno
 - Um objetivo prático de processar as requisições do cliente conecta os objetivos corporativos de maior lucro com o objetivo pessoal do usuário de ser produtivo
- Os objetivos mais importantes são os pessoais, pois os usuários vão se esforçar para atingir os objetivos corporativos, mas somente após seus próprios objetivos pessoais terem sido atingidos
- **Falsos objetivos:** tratam-se de meios para se atingir um fim, e não objetivos finais. Os objetivos verdadeiros são sempre um fim;
 - *falso objetivo: “rodar em um navegador”*
 - *objetivo verdadeiro: ter acesso ao sistema em qualquer lugar*

- Exemplo: Objetivos de uma persona



Marta Batista, professora – “cada turma é uma turma”

Marta Batista é professora da universidade AprendaMais há dois anos. Embora lecione apenas duas disciplinas diferentes, ela gosta de configurar o sistema sob medida para cada turma, pois sente que isso contribui para a qualidade do curso. Ela não se importa em ler instruções sobre como proceder para atingir um objetivo, mas gostaria que essas instruções estivessem no ponto em que são necessárias, em vez de ter de buscar em um manual separado. Marta gostaria de agilizar o seu trabalho, com acesso mais rápido às funcionalidades que utiliza com frequência, como divulgar material, ver se há novidade no fórum de discussão, descobrir quem já entregou cada trabalho e quem está devendo, além de divulgar as correções dos trabalhos dos alunos.

Objetivos pessoais: não perder tempo e trabalhar da melhor maneira possível

Objetivos práticos:

- utilizar um sistema adequado a cada disciplina e a cada turma
- divulgar material didático
- acompanhar e participar das discussões no fórum da disciplina
- acompanhar a entrega dos trabalhos dos alunos
- divulgar as correções dos trabalhos dos alunos

well, plumbing has always been a pipe dream of mine!

MARGE

~~Booyah!~~

Replace with "BAM!"

Nevermind, OK

Bart enters the room.

BART

Aye carumba!

COMIC BOOK GUY enters the room.

COMIC BOOK GUY

(like a fat internet nerd)

Um, pardon me, I believe Homer Simpson has already worked many different jobs, each with comic results. I think we deserve - nay, are entitled to - new material. Thank you.

MARGE

What do you say we give "Fat Damon" here what he wants?

SIMPSON FAMILY

Yeah!

MARGE

Give it to him, Maggie!

Maggie emerges from the shadows and brutally strikes Comic Book Guy in the face with a sledgehammer. Lisa is sprayed in the face with blood and gristle.

COMIC BOOK GUY

(dying)

Worst. Movie based on a T.V. show. Ever.

BART

That's one spicy meat-a-ball!

INT. MOE'S PLUMBING

Homer and MOE THE BARTENDER are standing next to a giant sign with "Moe's Plumbing" on it.

Would Bart ever say this? Check old episodes.

Good, if we point out our flaws then we don't need to fix them

Consider "Ben Fatt Fleck"

Jesus, people, I can't think of a better place to put a montage set to Peter Gabriel's "Sledgehammer!"

HAHA YES! FUCK THOSE FUCKS FROM THE INTERNET! Also, try to work in a slam against Family Guy

HOLY CRAP LOIS OUR SHOW SUCKS

This is what I want to see.

NO! Make the sign talk and have

1. INT. HOSPITAL DAY

September 1985. Seven o'clock in the morning. The corridor of a hospital. The light (a gas-jet) goes out; a little daylight is creeping in through the windows. A big door opens into a room which can be dimly glimpsed: nurses are bustling around at the far end; this is the hour when the patients are awakened; the nurses are changing dressings, attending to the patients (all women), washing them. The shabby, gas-lit room provides a forbidding effect. Above the door is a notice: Ophthalmic Ward. Dr. Reiss.

Two stretcher bearers come along the corridor; on their stretcher lies an old woman whose staring eyes appear to be sightless. The men halt outside the door and put down the stretcher, while they regain their breath. They are elderly men, with grey mustaches. They say their farewells.

A nurse—forty years old, hard-featured, spectacled—appears in the doorway, coming from inside the ward. She looks at the old woman and the stretcher bearers with a grim expression; she is clearly in a hurry. The men hang their heads, already resigned.

THE NURSE
(Looking at the old woman, recognizing her)
Against Oh no!

1st STRETCHER BEARER
But what do you want us to do with her?

THE NURSE
I told you: the psychiatric ward.
(tapping her own forehead)
That's what's wrong with her.

2nd STRETCHER BEARER
They say there's nothing the matter with her.

THE NURSE
Well, then send her home.

The old woman bolts herself up a little; she has a hunted expression.

THE PATIENT
(to no one in particular)
I'm blind.

THE NURSE
(sharp and disagreeable laugh)
My good woman, I wish I could see as well as you.
(to the stretcher bearers)
Dr. Reiss examined her yesterday: all the organs are sound.

Test Step	Expected Result
6.30 Ask the applicant to provide documentation of compliance with criteria IA-3.01 and IA-3.02. Note that compliance with IA-3.01 and IA-3.02 will also satisfy Ambulatory Functionality criteria F 106, F 208, and F 209.	Applicant provides satisfactory documentation for any one of the four alternatives below.
	Alternative 6.30.1: Applicant provides documentation of currently valid certification by a County preapproved ePrescribing network.
	Alternative 6.30.2: Applicant provides documentation of currently valid certification by a non-preapproved ePrescribing network. Applicant or network provides additional documentation that network fully complies with standards named in IA-3.01 and IA-3.02

Cenários

- História sobre pessoas realizando uma atividade
 - Narrativa concreta, rica em detalhes contextuais, de uma situação de uso da aplicação, envolvendo usuários, processos e dados reais ou potenciais
- *Requerem menos custo e tempo* quando comparados com modelos e protótipos complexos
- *Descrevem o comportamento e as experiências dos atores*
 - Cada ator possui objetivos que dirigem as tarefas que ele realiza
 - Um cenário possui um enredo, que inclui sequências de ações e eventos: o que os usuários fazem, o que acontece com eles, que mudanças ocorrem no ambiente, e assim por diante
- Em geral, cada cenário apresenta:
 - um ator principal e um objetivo principal
 - título que descreve brevemente a situação, sem muitos detalhes
 - os atores que participam do cenário
 - uma breve descrição da situação inicial em que os atores se encontram
 - referências a outros cenários que permitam aos atores atingir os mesmos objetivos de diferentes maneiras
- Na atividade de análise, utilizamos cenários de análise, histórias sobre o domínio de atividade do usuário, tal como ele existe antes da introdução de tecnologia

Exemplo: Cenários de análise

- **Cadastro de projetos finais com coorientador externo não cadastrado**

- *Atores: Joana Marinho (secretária), Fernando Couto (aluno)*

Na primeira semana de aula, Joana Marinho, secretária do curso de Engenharia Ambiental, precisa cadastrar entre vinte e trinta projetos finais dos alunos no período atual. Um projeto final é um trabalho individual de um aluno sob a orientação de um ou dois professores. Cada aluno preenche um formulário impresso e o entrega na secretaria. Em vez de cadastrar os projetos finais à medida que são entregues, Joana prefere juntar vários para cadastrá-los de uma vez, pois acha que assim perde menos tempo. Joana confere o formulário, verificando se o aluno definiu seu(s) orientador(es) e o título e formato de entrega do seu trabalho (ex: relatório, software), para então cadastrar os dados no sistema.

No caso do aluno Fernando Couto, após informar o título do trabalho e o orientador principal, Joana descobre que seu coorientador, que não é professor regular do curso, não está cadastrado no sistema. Ela interrompe o cadastramento, pega o e-mail de Fernando da sua ficha cadastral (impressa) e lhe envia uma mensagem solicitando os dados do seu coorientador externo: nome completo, CPF e e-mail para contato. No dia seguinte, Joana recebe a mensagem de resposta de Fernando com os dados solicitados. Ela então reinicia o cadastro do projeto final de Fernando, sem poder aproveitar o que havia feito na véspera.

Ao terminar o cadastro, Joana entra no seu sistema de correio eletrônico e envia uma mensagem para todos os envolvidos (aluno e coorientadores), para que eles confirmem os dados cadastrados e confirmem sua participação no projeto.

- **Confirmação de cadastro de projetos finais**
- *Atores: Marcos Correa (professor)*

Marcos Correa, orientador de Fernando, é um professor requisitado que orienta diversos alunos ao mesmo tempo. Todo início de período ele recebe diversas mensagens informando-lhe sobre os projetos finais cadastrados sob sua supervisão. Infelizmente, as mensagens não apresentam os dados cadastrados, então ele precisa entrar no sistema para conferir os dados. Além disso, mesmo já estando no sistema e verificando um projeto, ele não consegue ver os dados dos outros projetos pendentes. Sendo assim, tem de ficar alternando entre o seu cliente de e-mail e o sistema acadêmico, e às vezes ele acaba visitando os dados de um mesmo projeto mais de uma vez.

Análise dos cenários

- No primeiro cenário, observamos alguns pontos que podem ser considerados problemáticos e devem ser considerados em um reprojeto de IHC:
 - a necessidade de transcrição para o sistema de dados preenchidos pelo aluno em um formulário impresso
 - a falta de integração do sistema com as informações dos alunos (o e-mail de Fernando deve ser buscado em uma ficha impressa)
 - a incapacidade de enviar uma mensagem através do sistema para as pessoas envolvidas no cadastro de um projeto final (Joana precisa acessar seu sistema de correio eletrônico para enviar uma mensagem para o orientador, coorientador e aluno)
 - a impossibilidade de o professor acessar outros projetos com pendências, uma vez que já esteja no sistema

- Cenários podem incluir exceções.
 - que eventos importantes acontecem raramente?
 - ao compreendermos situações extremas ou infrequentes que os usuários enfrentam, podemos identificar situações em que o produto pode se tornar problemático
- Diferenças entre cenários e casos de uso
 - cenários podem enfatizar mudanças de objetivos, planos e entendimentos
 - cada cenário descreve apenas um dos caminhos descritos em um caso de uso
- *Algumas críticas ao uso de cenários se referem à frequência com que ficam incompletos ou ambíguos*
 - técnica de questionamento sistemático

Questões para refinamento de cenários

Questão	Conteúdo das respostas
questões exploratórias	
Por que ...?	condições para a realização da atividade conseqüências da atividade estados e eventos anteriores ou posteriores à atividade
Como ...?	detalhes sobre a sequência de ações que compõem uma atividade pode revelar também objetivos que não constavam do cenário original
O que é ...?	objetos e seus atributos, organizados em uma hierarquia ou outro modelo de dados
questões de verificação	
<X> pode ser feito da maneira <Y>?	respostas sim ou não servem para avaliar se uma ação ou atributo está bem definido e localizado no nível certo da hierarquia
<X> faz parte de <Y>?	

Perguntas utilizadas para refinar cada elemento de um cenário ou auxiliar a análise

elemento	perguntas
objetivo	<p><i>Por que os atores querem ou precisam alcançar esse objetivo?</i></p> <p><i>Quais as precondições para esse objetivo?</i></p> <p><i>De que informações ou conhecimento os atores precisam para realizar esse objetivo?</i></p> <p><i>Quais informações são (ou deveriam ser) criadas, consumidas, manipuladas ou destruídas pelo alcance do objetivo?</i></p> <p><i>Que outros objetivos (de quais atores) estão relacionados a esse?</i></p>
ambiente	<p><i>Em que situações o cenário ocorre (quando, onde e por quê)?</i></p> <p><i>Que dispositivos e outros recursos (inclusive tempo) estão disponíveis para o alcance do objetivo?</i></p> <p><i>Quais pressões existem para o alcance do objetivo?</i></p> <p><i>Quais são as tecnologias utilizadas no ambiente de trabalho? Como os usuários as utilizam?</i></p>
ator(es)	<p><i>Quem pode alcançar o objetivo descrito no cenário?</i></p> <p><i>Quais características dos atores lhes auxiliam ou atrapalham em alcançar o objetivo?</i></p> <p><i>De quem depende o alcance do objetivo? Quem fornece as informações necessárias ao alcance do objetivo?</i></p> <p><i>Quem depende do resultado do objetivo? Quem consome as informações geradas pelo alcance do objetivo? Quem precisa ser notificado da conclusão (bem-sucedida ou malsucedida) do objetivo?</i></p>

Perguntas utilizadas para refinar cada elemento de um cenário ou auxiliar a análise

elemento	perguntas
planejamento	<p><i>Como os atores alcançam o objetivo atualmente? Como gostariam de fazê-lo?</i></p> <p><i>Quais são as estratégias alternativas para realizar o objetivo? Quando e por que cada estratégia é (ou deveria ser) seguida? Os atores conhecem todas as estratégias disponíveis?</i></p> <p><i>Que decisões os atores precisam tomar a cada momento? De que maneira o ambiente e o sistema auxiliam ou impedem que os atores tomem decisões adequadas? Quais as consequências de uma decisão errada?</i></p> <p><i>Que ações realizam? Como essas ações estão relacionadas?</i></p> <p><i>Em que ordem os atores precisam realizar as ações? Gostariam de realizá-las em outra ordem?</i></p>
ação	<p><i>Quais as precondições para essa ação?</i></p> <p><i>Como os atores as realizam?</i></p> <p><i>Há diferentes formas de realizá-la? Qual deve ser adotada em que situações?</i></p> <p><i>Os atores gostariam de fazer isso de outra maneira? Como o fariam?</i></p> <p><i>De que informações ou conhecimento os atores precisam para realizar essa ação?</i></p> <p><i>Que recursos estão disponíveis para realizá-la?</i></p> <p><i>Quais problemas ou dificuldades podem surgir ao realizá-la? Como podem ser desfeitos? Quais suas consequências?</i></p>

Perguntas utilizadas para refinar cada elemento de um cenário ou auxiliar a análise

elemento	perguntas
ação	<i>Quais erros podem ser cometidos ao realizá-la? Como podem ser desfeitos? Quais suas consequências?</i> <i>Quais informações são (ou deveriam ser) criadas, consumidas, manipuladas ou destruídas pela realização da ação?</i> <i>Quais eventos são (ou deveriam ser) disparados pela realização da ação?</i>
evento	<i>Quais eventos disparam a necessidade de alcançar o objetivo?</i> <i>Quais eventos são (ou deveriam ser) disparados pela conclusão desse objetivo?</i>
avaliação	<i>[de uma ação] Como os atores conseguem saber se uma ação foi concluída e realizada com sucesso?</i> <i>[do objetivo] Como os atores conseguem saber se o objetivo foi concluído e alcançado com sucesso?</i> <i>[do objetivo] Qual é o resultado do alcance do objetivo?</i>

Assegurando que cenários sejam representativos do produto

- **ciclo de vida do processo:** um *processo em ampla escala* deve ser *decomposto em diversos passos*, e cada passo pode ser representado por um cenário diferente
- **segmentos de público:** seus cenários devem *examinar os diferentes tipos de usuário* e suas experiências, objetivos, habilidades e padrões de uso, dentre outros
- **funções do produto:** um produto pode ter diferentes funcionalidades, que apoiam tarefas diferentes e não relacionadas
 - seu conjunto de cenários deve *cobrir a gama de funcionalidades que seu produto apoie*
- **variantes de uma classe de situações de tarefa:** uma simples tarefa (ou objetivo) pode ser realizada de diferentes formas
 - idealmente, o conjunto de cenários deve examinar essas variações para cada tarefa
- **métodos para realizar uma tarefa:** uma *única tarefa* é *selecionada* e *diferentes funcionalidades e métodos para realizá-la* são examinados

Exemplo de perguntas exploradas nos cenários

- **Conjunto de perguntas e parte do cenário anotado com referências às perguntas**

1. Quem pode/deve cadastrar os dados dos projetos finais no sistema?
2. Quando são cadastrados os projetos finais?
3. Quem fornece os dados dos projetos finais?
4. Quais dados de projeto final devem ser cadastrados?
5. Quantos projetos são cadastrados a cada período?
6. Quem pode orientar um trabalho final?
7. Que dados são necessários para cadastrar um coorientador externo?
8. Como são obtidos os dados de um coorientador externo?
9. De quem depende a conclusão do cadastramento de projeto final?
10. De que informações os responsáveis pelo projeto precisam para confirmarem o cadastro?
11. Como um envolvido efetua a confirmação do cadastro?
12. Em que pontos a interação pode ser mais eficiente?
13. Como entrar em contato com um aluno?
14. Quem precisa ser notificado da conclusão do cadastro?

- **Cadastro de projetos finais com coorientador externo não cadastrado**

- *Atores: Joana Marinho (secretária), Fernando Couto (aluno)*

Na primeira semana de aula [2], Joana Marinho, secretária do curso de Engenharia Ambiental, precisa cadastrar entre vinte e trinta projetos finais dos alunos no período atual [5]. Um projeto final é um trabalho individual de um aluno sob a orientação de um ou dois professores [6]. Cada aluno preenche um formulário impresso e o entrega na secretaria [3]. Em vez de cadastrar os projetos finais à medida que são entregues, Joana prefere juntar vários para cadastrá-los de uma vez, pois acha que assim perde menos tempo [2]. Joana confere o formulário, verificando se o aluno definiu seu(s) orientador(es) e o título e formato de entrega do seu trabalho (ex: relatório, software [4]), para então cadastrar os dados no sistema [1].

No caso do aluno Fernando Couto, após informar o título do trabalho e o orientador principal, Joana descobre que seu coorientador, que não é professor regular do curso [6], não está cadastrado no sistema. Ela interrompe o cadastramento, pega o e-mail de Fernando da sua ficha cadastral (impressa) [13] e lhe envia uma mensagem [8] solicitando os dados do seu coorientador externo: nome completo, CPF e e-mail para contato [7]. No dia seguinte, Joana recebe a mensagem de resposta de Fernando com os dados solicitados. Ela então reinicia o cadastro do projeto final de Fernando, sem poder aproveitar o que havia feito na véspera [12].

Ao terminar o cadastro, Joana entra no seu sistema de correio eletrônico e envia uma mensagem para todos os envolvidos (aluno e coorientadores) [14], para que eles confirmem os dados cadastrados e confirmem sua participação no projeto [9].

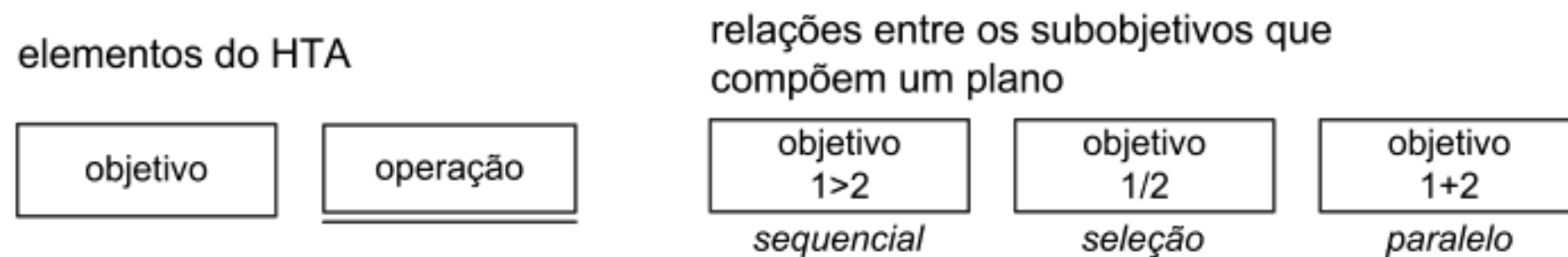
Análise de Tarefas

- Utilizada para 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 de aplicação* e como, em contrapartida, o *domínio de aplicação afeta o sistema de trabalho*
- Passos:
 - coletar um conjunto de objetivos, definidos em termos psicológicos, ou seja, objetivos das pessoas
 - para cada objetivo, elaborar uma lista das ações realizadas por um agente para alcançar esse objetivo, no mundo físico e através do sistema computacional

Análise Hierárquica de Tarefas (AHT)

- Desenvolvida na década de 60 com os objetivos
 - entender as competências e habilidades exibidas em tarefas complexas e não repetitivas
 - auxiliar na identificação de problemas de desempenho
- Ajuda a relacionar o que as pessoas fazem, por que o fazem, e quais as consequências caso não o façam corretamente
- **Tarefa:** qualquer parte do trabalho que precisa ser realizada
 - pode ser definida em termo de seus objetivos
 - tarefas complexas são definidas em termos de objetivos e subobjetivos, em um desdobramento hierárquico
- Uma AHT começa pela *definição dos objetivos* das pessoas:
 - marcar uma reunião (objetivo de alto nível)
 - decidir a data, decidir o local, convidar os participantes etc. (subobjetivos)
- Os subobjetivos de um objetivo e as relações entre eles é denominada de **plano**
 - define os subobjetivos necessários para alcançar um outro objetivo maior, e a ordem em que esses subobjetivos devem ser alcançados

- No nível mais baixo da hierarquia de objetivos, cada subobjetivo é alcançado por uma operação, que é a unidade fundamental em AHT



- Uma operação é especificada pelas circunstâncias nas quais o objetivo é ativado, pelas atividades ou ações que contribuem para atingi-lo e pelas condições que indicam o seu atingimento.

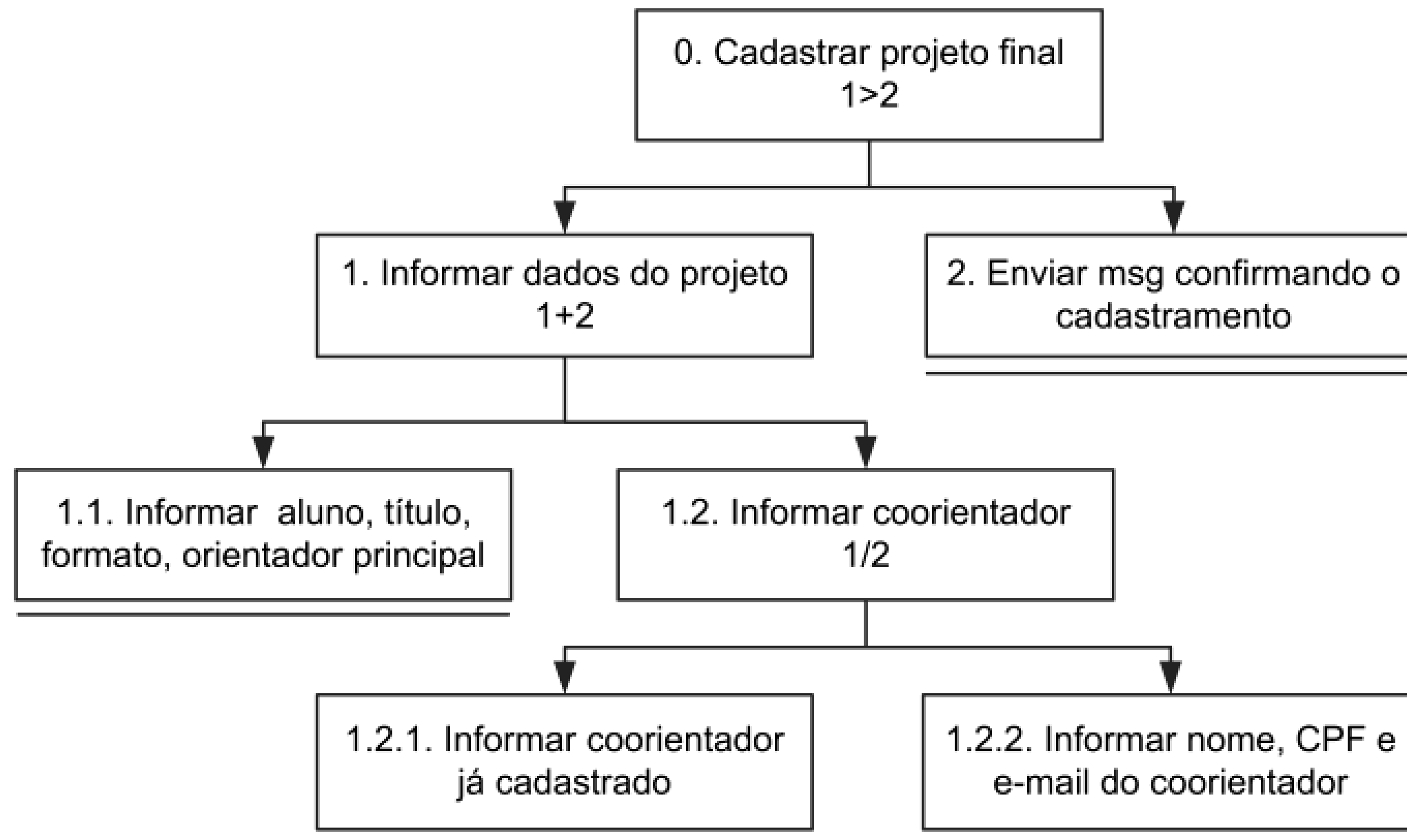


Diagrama AHT para o objetivo de cadastrar um projeto final em um sistema acadêmico

Exemplo de representação das tarefas da AHT em tabela

objetivos/operações	problemas e recomendações
0. Cadastrar projeto final 1>2	<p>input: formulário de cadastro de projeto final, com título, orientador(es) e formato do trabalho</p> <p>feedback: novo projeto aparece para a secretária na lista de projetos cadastrados como pendente enquanto os envolvidos não confirmarem</p> <p>plano: informar dados do projeto e <u>depois</u> enviar mensagem de confirmação do cadastro</p> <p>recomendação: permitir que o aluno efetue o cadastro on-line</p>
1. Informar dados do projeto 1+2	plano: informar aluno, título, formato, orientador principal e informar coorientador
1.1. Informar aluno, título, formato, orientador principal	
1.2. Informar coorientador 1/2	plano: informar coorientador já cadastrado <u>ou</u> informar nome, CPF, e e-mail do orientador
1.2.1. Informar coorientador já cadastrado	
1.2.2. Informar nome, CPF e e-mail do coorientador	<p>problema: ao cadastrar novo orientador, perde os dados já cadastrados do projeto, caso haja</p> <p>recomendação: incluir o CPF de orientadores externos no formulário preenchido pelo aluno</p>
2. Enviar mensagens de confirmação do cadastramento	<p>ação: cadastro deve ser confirmado em até sete dias</p> <p>recomendação 1: tornar a confirmação mais eficiente</p> <p>recomendação 2: alertar sobre o prazo de confirmação</p>

GOMS (Goals, Operators, Methods and Selection Rules)

- *Analisar o desempenho de usuários competentes de sistemas computacionais, realizando tarefas dentro da sua competência e sem cometer erros*
- O GOMS é um método para *descrever uma tarefa e o conhecimento do usuário sobre como realizá-la* em termos de:
 - **Objetivos:** representam o que o usuário quer realizar utilizando o software (ex: editar um texto)
 - **Operadores:** primitivas internas (cognitivas) ou externas (as *ações concretas que o software permite que os usuários façam*, tal como um comando e seus parâmetros digitados em um teclado, a seleção de menus ou o clique de um botão)
 - **Métodos:** sequências bem conhecidas de subobjetivos e operadores que permitem atingir um objetivo maior
 - **Regras de seleção:** quando há mais de um método para atingir um mesmo objetivo, são necessárias regras que representam tomadas de decisão dos usuários sobre qual método utilizar em uma determinada situação

- Utilidade
 - fornecer previsões sobre o tempo necessário para realizar tarefas
 - auxiliar na elaboração de programas de treinamento, sistemas de ajuda e sistemas tutores inteligentes
 - reprojetar um sistema (pode revelar um objetivo frequente apoiado por um método ineficiente)
 - mostrar que alguns objetivos não são apoiados por nenhum método
 - onde objetivos semelhantes são apoiados por métodos inconsistentes
- Requer que o designer comece com uma lista de objetivos de usuário
- **KLM e CMN-GOMS**

KLM

- Técnica mais simples de GOMS
- Limitada a um conjunto predefinido de operadores primitivos:
 - **K**: para pressionar uma tecla ou botão
 - **P**: para apontar com o mouse um alvo em um dispositivo visual
 - **H**: para mover as mãos para o teclado ou outro dispositivo
 - **D**: para desenhar um segmento de reta em um grid
 - **M**: para se preparar mentalmente para realizar uma ação ou uma série de ações primitivas fortemente relacionadas entre si
 - **R**: para o tempo de resposta do sistema, durante o qual o usuário precisa esperar

Algumas operações do KLM-GOMS e suas durações médias

operação	duração média
K: pressionar e soltar uma tecla do teclado	
exímio digitador (135 ppm)	0,08 s
bom digitador (90 ppm)	0,12 s
digitador mediano (55 ppm)	0,20 s
digitador inexperiente (40 ppm)	0,28 s
digitação de letras aleatórias	0,50 s
digitação de códigos complexos	0,75 s
digitador não familiarizado com o teclado	1,20 s
P: apontar o cursor do mouse em um objeto da tela	1,10 s
B: pressionar ou soltar o botão do mouse	0,10 s
H: levar a mão do teclado ao mouse ou vice-versa	0,40 s
M: preparação mental	1,20 s
T (n): digitação de cadeia de caracteres	$n \times K$ s
W (t): espera pela resposta do sistema	depende do sistema

Algumas operações do KLM-GOMS e suas durações médias

método	operador	descrição	tempo (s)
menu Arquivo > Salvar	M	preparação	1,20
	H	levar a mão do teclado ao mouse	0,40
	P	levar o cursor até menu Arquivo	1,10
	B	pressionar o botão do mouse	0,20
	B	soltar o botão do mouse	0,20
	P	levar cursor até menu Salvar	1,10
	B	pressionar o botão do mouse	0,20
	B	soltar o botão do mouse	0,20
	TOTAL		4,60
botão Salvar na barra de ferramentas	M	preparação	1,20
	H	levar a mão do teclado ao mouse	0,40
	P	levar cursor até botão Salvar	1,10
	B	pressionar o botão do mouse	0,20
	B	soltar o botão do mouse	0,20
	TOTAL		3,10
teclas de atalho <i>Ctrl</i> + S, considerando um digitador mediano	M	preparação	1,20
	K	teclar Ctrl	0,20
	K	teclar S	0,20
	TOTAL		1,60

CMN-GOMS

- Há uma hierarquia estrita de objetivos
 - os operadores são executados estritamente em ordem sequencial
 - os métodos são representados em uma notação semelhante a um pseudocódigo, que inclui submétodos e condicionais
- Exemplo:
 - representando as tarefas envolvidas em descobrir a direção de tráfego de uma rua utilizando o Google Maps
 - próximo *slide*

Modelo GOMS sem detalhes

GOAL 0: descobrir direção de tráfego de uma rua

GOAL 1: encontrar a rua

METHOD 1.A: zoom até o nível de ruas

(SEL. RULE: a região em que se situa a rua está visível no mapa e o usuário conhece o local)

METHOD 1.B: fazer busca pelo nome da rua

(SEL. RULE: o usuário não conhece o local ou o mapa visível está longe de lá)

GOAL 2: identificar a direção do tráfego na rua

Modelo GOMS detalhado

GOAL 0: descobrir direção de tráfego de uma rua

GOAL 1: encontrar a rua

METHOD 1.A: zoom até o nível de ruas

(SEL. RULE: o local está visível no mapa e o usuário sabe onde fica a rua)

METHOD 1.A.A.: zoom utilizando roda do mouse

(SEL. RULE: rua não centralizada no mapa, cursor distante da escala e preferência do usuário)

OP. 1.A.A.1: deslocar o cursor do mouse para a rua desejada

OP. 1.A.A.2: girar a roda do mouse para a frente

OP. 1.A.A.3: verificar enquadramento da rua no mapa

METHOD 1.A.B.: zoom utilizando o menu pop-up

(SEL. RULE: rua centralizada no mapa, cursor distante da escala e preferência do usuário)

OP. 1.A.B.1: clicar com o botão direito do mouse

OP. 1.A.B.2: deslocar o mouse para a opção “zoom in”

OP. 1.A.B.3: clicar com o botão esquerdo do mouse

OP. 1.A.B.4: verificar enquadramento da rua no mapa

METHOD 1.A.C.: zoom utilizando régua de escala

(SEL. RULE: cursor próximo da escala e preferência do usuário)

OP. 1.A.C.1: deslocar o cursor do mouse para a régua de escala na posição de zoom desejada

OP. 1.A.C.2: clicar com o botão esquerdo do mouse

OP. 1.A.C.3: verificar enquadramento da rua no mapa

Modelo GOMS detalhado

METHOD 1.A.D.: zoom utilizando botão de zoom in

(SEL. RULE: cursor próximo da escala e preferência do usuário)

OP. 1.A.D.1: deslocar o cursor do mouse para o botão de zoom in

OP. 1.A.D.2: clicar com o botão esquerdo do mouse

OP. 1.A.D.3: verificar enquadramento da rua no mapa

METHOD 1.B: fazer busca pelo nome da rua

(SEL. RULE: o usuário não conhece o local ou o mapa visível está longe de lá)

OP. 1.B.1: deslocar o cursor do mouse para o campo de busca

OP. 1.B.2: digitar o nome da rua desejada

OP. 1.B.3: ativar a busca

OP. 1.B.4: verificar resultados de busca

GOAL 1.B.5: localizar a rua

METHOD 1.B.5.A: selecionar a rua da lista de ruas encontradas

(SEL. RULE: mais de uma rua encontrada; rua não está visível no mapa; nível de zoom

inadequado)

OP. 1.B.5.A.1: deslocar o cursor do mouse para a lista

OP. 1.B.5.A.2: clicar sobre a rua desejada

OP. 1.B.5.A.3: verificar enquadramento da rua no mapa

METHOD 1.B.5.B: localizar visualmente a rua no mapa

(SEL. RULE: rua está visível no mapa)

OP. 1.B.5.B.1: examinar marcador que identifica a rua

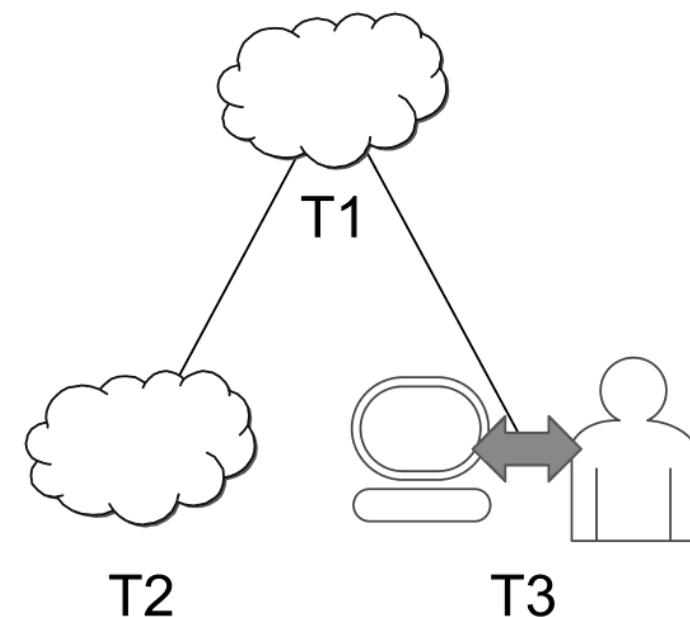
GOAL 2: identificar a direção do tráfego na rua

OP.2.1: examinar setas desenhadas ao longo da rua desejada

- Quantitativamente, os modelos CMN-GOMS permitem prever a *sequência de operações* e o *tempo de execução*
- Qualitativamente, focam métodos para alcançar objetivos
 - métodos semelhantes são facilmente identificados
 - métodos atipicamente curtos ou longos se destacam e podem disparar idéias de design
 - exemplo: a inclusão de teclas de atalho para comandos frequentes e pontos de feedback para o usuário

Árvores de Tarefas Concorrentes

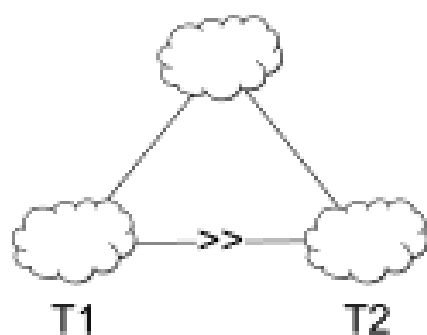
- Criado para auxiliar a avaliação e o design e avaliação de IHC
- Tipos de tarefas:
 - **tarefas do usuário:** realizadas fora do sistema
 - **tarefas do sistema:** em que o sistema realiza um processamento sem interagir com o usuário
 - **tarefas interativas:** em que ocorrem os diálogos usuário-sistema
 - **tarefas abstratas:** não são tarefas em si, mas uma representação de uma composição de tarefas que auxilie a decomposição



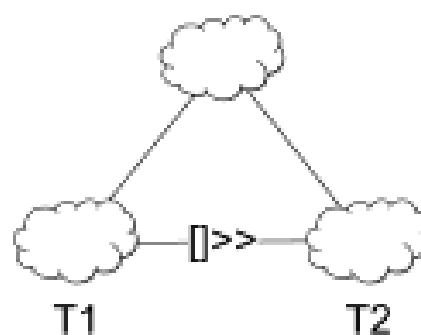
Representações dos tipos de tarefas e da sua hierarquia na ATC

- Permite representar diversas relações entre as tarefas, que aumentam a expressividade da notação:
 - **ativação:** $T1 \gg T2$ significa que a segunda tarefa (T2) só pode iniciar após a primeira tarefa (T1) terminar
 - **ativação com passagem de informação:** $T1 [] \gg T2$ especifica que, além de T2 só poder ser iniciada após T1, a informação produzida por T1 é passada para T2
 - **escolha (*tarefas alternativas*):** $T1 \sqcup T2$ especifica duas tarefas que estejam habilitadas em um momento, mas que, uma vez que uma delas é iniciada, a outra é desabilitada
 - **tarefas concorrentes:** $T1 ||| T2$ especifica que as tarefas podem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo tempo
 - **tarefas concorrentes e comunicantes:** $T1 | [] | T2$ especifica que, além de as tarefas poderem ser realizadas em qualquer ordem ou ao mesmo tempo, elas podem trocar informações
 - **tarefas independentes:** $T1 |=| T2$ especifica que as tarefas podem ser realizadas em qualquer ordem, mas quando uma delas é iniciada, precisa terminar para que a outra possa ser iniciada
 - **desativação:** $T1 [> T2$ especifica que T1 é completamente interrompida por T2
 - **suspensão/retomada:** $T1 | > T2$ especifica que T1 pode ser interrompida por T2 e é retomada do ponto em que parou assim que T2 terminar

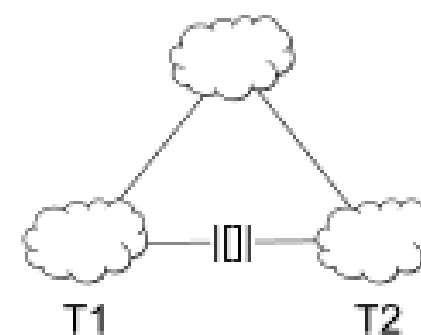
ativação



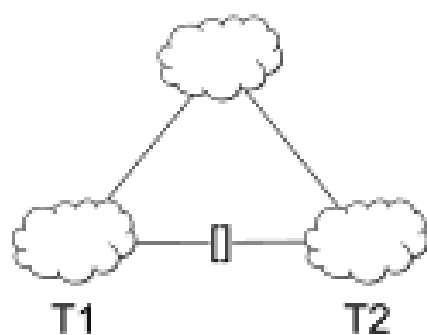
ativação com passagem de informação



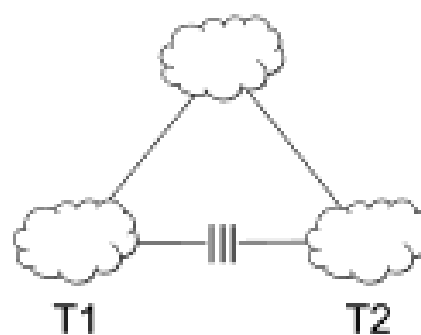
concorrência e comunicação



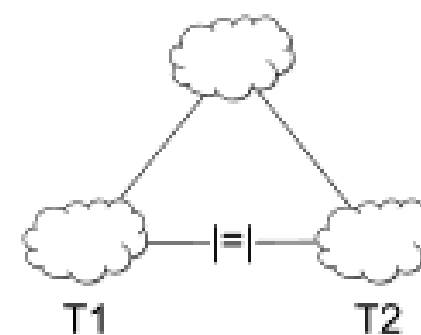
escolha



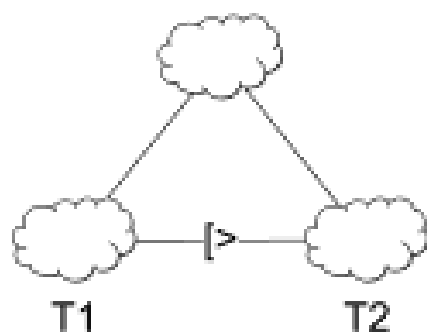
concorrência



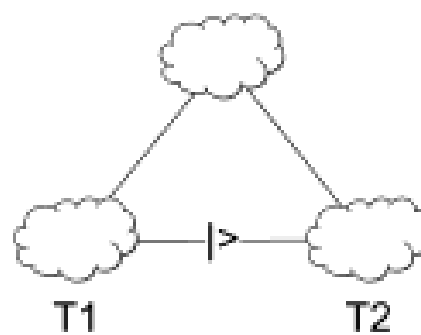
independência



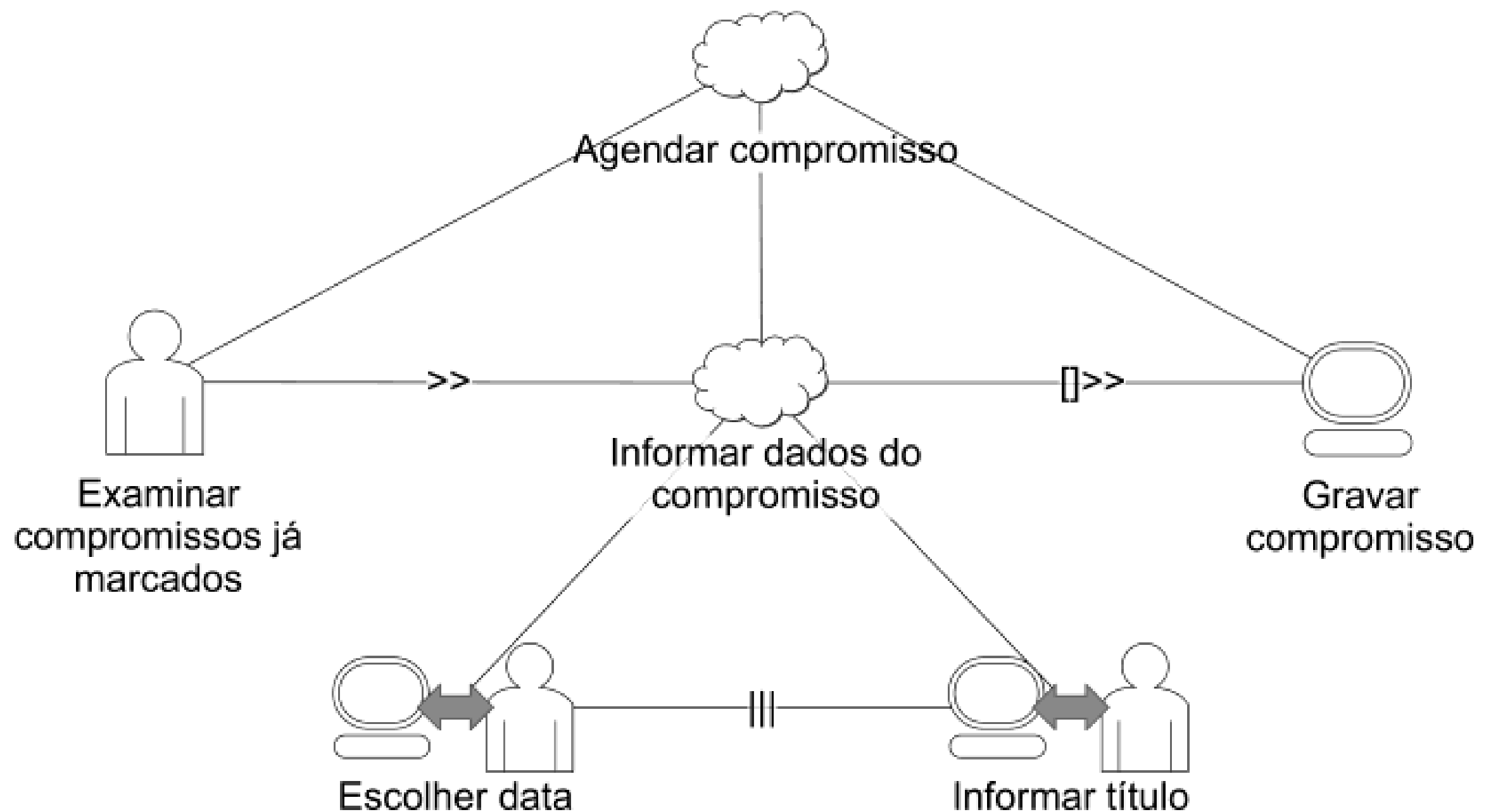
desativação



suspensão/retomada



Relações entre tarefas na ATC



Exemplo de modelo de tarefas representado em ATC

- Possibilidade do registro explícito das relações entre as tarefas