

Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

Relatório: Aplicativo SUREroute

Socrates Veridiano Faria Lopes
Interação Homem-Computador e Usabilidade
Prof. Dr. Plinio Thomaz Aquino Junior

Maio - 2016
São Paulo – SP

Sumário

Introdução	3
Apresentação	3
Proposta	3
Público alvo	3
Perfil de Usuário	3
Identificação do perfil	3
Aspectos éticos	3
Resultado do questionário	4
Personas	4
Persona I – Mauro Dias, corretor de imóveis – “O dia todo em movimento”	4
Persona II – Ana Telles, designer digital – “Acabei de me mudar”	5
Análise do contexto	5
Análise de tarefas	6
Cenário de análise	7
HTA	7
Capacidades e restrições da plataforma	8
Diretrizes de projeto	8
Objetivos de usabilidade	9
Cenário de interação	10
Diálogos	11
Mapa de objetivos	12
Esquema conceitual de signos	13
Modelagem da interação	14
Protótipo de tela	15

Introdução

Apresentação

Nos últimos anos a popularização de navegadores via GPS cresceu bastante. A princípio, dispositivos especializados eram utilizados para traçar rotas, função que rapidamente passou a ser desempenhada por smartphones.

Observando o resultado de um questionário aplicado a utilizadores de aplicativos para roteirização foi possível concluir que os principais objetivos de utilização são (I) encontrar rotas alternativas para fugir do trânsito e (II) garantir que o usuário não se perca, isto é, não utilize rotas totalmente desconhecidas ou desagradáveis. Enquanto que a maioria dos aplicativos de roteirização disponibiliza ferramentas para atingir o objetivo I, é muito difícil encontrar funcionalidades que satisfaçam o objetivo II. O questionário e seu resultado serão explorados nas seções seguintes.

Proposta

Visando satisfazer os principais objetivos dos usuários de aplicativos de roteirização, é proposto o aplicativo SUREroute. Este aplicativo conta com a função de roteirização baseada em distância do percurso e trânsito, assim como os concorrentes, mas se diferencia por possibilitar a classificação das rotas. Os usuários podem classificar as rotas sugeridas ajudando outros usuários que venham a traçar rotas parecidas, descrevendo áreas perigosas, sujeitas a alagamento, sem iluminação pública, com muitos buracos etc.

Público alvo

O público alvo do aplicativo SUREroute é composto pelos motoristas de forma geral e usuários de aplicativos de roteirização.

Perfil de Usuário

Identificação do perfil

Para a identificação do perfil dos usuários foi utilizada a técnica de questionário. Questionário é um formulário com perguntas a serem respondidas que permite coletar rapidamente dados de muitos usuários. Comparado a entrevistas e grupos de foco, é uma técnica mais barata porém menos detalhada.

O questionário realizado é composto de 15 questões, incluindo questões abertas e fechadas. Tem como objetivo identificar o perfil social, familiaridade com tecnologia, familiaridade com aplicativos de roteirização, objetivos de uso e satisfação com as rotas sugeridas. O questionário completo pode ser acessado através no link <http://goo.gl/forms/isEXP9Bq00u9LAQ62>

Aspectos éticos

Os participantes são apresentados ao questionário com uma explicação de seu objetivo e de como os dados serão tratados. Os participantes devem estar de acordo com os termos iniciais para poder participar do questionário e podem desistir a qualquer momento. Uma transcrição do termo é feita a seguir:

*Obrigado por participar de nossa pesquisa!
Este questionário foi desenvolvido pela Equipe de Engenharia de Usabilidade do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT-USP) e tem como objetivo identificar o perfil dos possíveis usuários de um aplicativo que será desenvolvido por esta mesma equipe.*

*Você encontrará questões de múltipla escolha e questões de resposta livre. Todos os campos marcados com * (asterisco) são de preenchimentos obrigatórios.*

O tempo estimado para completar este questionário é de 4-5 minutos.

Você pode interromper o preenchimento deste questionário a qualquer momento. Isto invalida todas as respostas já inseridas e o seu progresso será descartado.

Você deve ter 18 anos ou mais para preencher este questionário.

Os dados coletados serão mantidos em sigilo e você nunca será identificado pessoalmente.

Ao continuar você atesta que leu e está de acordo com todas as informações contidas nesta página.

Resultado do questionário

Um total de 12 pessoas responderam o questionário. 75% dos participantes são homens. Todos os participantes possuem ensino superior completo, notebook e smartphone. O método de aprendizado preferido, e selecionado por todos os participantes, para tecnologias novas é através da “busca de informações na internet”, seguido de “assistir algum vídeo com alguém ensinando” e “observar outras pessoas utilizando”. Whatsapp e Waze são os aplicativos mais lembrados e que os participantes mais gostam de utilizar e praticidade e simplicidade são os principais critérios levados em consideração para gostar de um aplicativo. Os aplicativos que os participantes menos gostam de utilizar são o Facebook e clientes de e-mail, principalmente devido ao alto consumo de recursos do aparelho e presença de erros. Todos os participantes utilizam aplicativos de roteirização e 50% deles com bastante frequência. Ao usar um aplicativo de roteirização os principais objetivos são achar caminhos alternativos para fugir do trânsito e garantir que o usuário não se perca. A maioria dos participantes acredita que as rotas sugeridas pelos aplicativos existentes podem apresentar erros ou levar para caminhos indesejados mais da metade das vezes.

O resultado completo das respostas encontra-se no ANEXO I - Respostas questionário.

Personas

Uma persona é um personagem fictício, modelo hipotético de um grupo de usuários reais, criado para descrever um usuário típico. Trata-se de uma técnica originada do Marketing e transformada para projetos por Alan Cooper. Personas podem ajudar uma equipe de projetistas a se envolver mais com os requisitos dos usuários. Uma definição mais detalhada com exemplos de uso pode ser encontrada no artigo *Personas: Practice and Theory*¹.

Para este projeto, duas personas foram criadas representando os dois principais grupos encontrados com base nas respostas do questionário.

Persona I – Mauro Dias, corretor de imóveis – “O dia todo em movimento”

Mauro Dias é corretor de imóveis há três anos e passa o dia todo apresentando imóveis para potenciais clientes. Para se locomover pela cidade ele usa seu carro, todos os dias, de segunda a sábado, mas como na terça é o dia de rodízio de sua placa ele

¹ PRUITT, John; GRUDIN, Jonathan. *Personas: practice and theory*. In: **Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences**. ACM, 2003. p. 1-15.

utiliza o carro de sua esposa. Mauro cuida de aproximadamente 10 imóveis ao mesmo tempo e leva os possíveis clientes para visitá-los. A rotatividade destes imóveis é alta o que acaba tornando sua rotina bastante dinâmica. Ele passa o dia todo indo de um lado para o outro da cidade. Para poder atender mais pessoas, seu maior objetivo é poder se deslocar de forma rápida e para isso utiliza um aplicativo de roteirização que consegue traçar rotas levando em consideração o trânsito local. Mauro nasceu e cresceu na Zona Sul, parte da cidade que conhece bem e onde atua com mais frequência. Toda vez que precisa atender clientes de outras regiões, Mauro sente-se meio perdido e não tem muita confiança nos caminhos sugeridos pelo seu aplicativo de roteirização. Seria muito bom se ele pudesse encontrar os caminhos que não fossem somente os mais rápidos, mas também os mais seguros e confiáveis.



Persona II – Ana Telles, designer digital – “Acabei de me mudar”



Ana Telles é designer digital e acabou de se mudar para uma nova cidade. Ela se considera uma pessoa totalmente digital e não consegue ficar sem o celular nem por um minuto. Está sempre falando com os amigos, lendo notícias e checando os e-mails do trabalho em seu smartphone. Seu novo emprego é bem perto da casa que ela alugou e todos os dias ela vai de bicicleta para o trabalho. Em seu trabalho, quando surge uma dúvida sobre alguma tecnologia ela busca aprender através de vídeos na internet e perguntando aos seus amigos.

Ana não conhece muito bem o seu bairro e nem a cidade onde mora e utiliza um aplicativo de roteirização para tudo. Quando não está indo ou voltando do trabalho, ela sempre utiliza seu carro, que é roxo e bastante econômico, para se locomover. A principal funcionalidade que Ana busca no aplicativo ainda não existe: ela gostaria de conhecer melhor a cidade, tendo mais confiança ao seguir as rotas sugeridas pelo aplicativo. Ela se limita a escolher se quer uma rota mais rápida ou mais curta e isso a deixa bastante desapontada.

Análise do contexto

Contexto de uso se caracteriza pela situação do usuário relevante para a sua interação com o sistema², incluindo o momento de utilização do sistema e o ambiente físico, social e cultural em que ocorre a interação, ou seja, o quando e o onde.

Para entendermos melhor o contexto de uso dos aplicativos de roteirização serão exemplificadas algumas situações de uso envolvendo o usuário Fernando. Dentro de seu carro, Fernando abre o aplicativo Waze³ para descobrir uma rota adequada de seu ponto atual até seu destino. Apesar de conhecer o caminho ele prefere utilizar o aplicativo para não ter imprevistos com o trânsito. Ele manipula a interface, inserindo

² DEY, Anind K. Understanding and using context. **Personal and ubiquitous computing**, v. 5, n. 1, p. 4-7, 2001.

³ <https://www.waze.com>

seu endereço de destino e obtendo sugestões de rota que ele pode escolher. Como é um destino frequente, ele já adicionou à lista de favoritos não precisando mais informar o logradouro por completo. Fernando não tem dificuldades em inserir o endereço de destino na interface, que é do tipo *touch-screen*, pois ele costuma utilizar aplicativos de troca de mensagens e está bastante acostumado a utilizar o teclado virtual do dispositivo. O sistema detecta seu endereço de origem. O aplicativo sugere várias rotas e seleciona uma que acredita ser a melhor automaticamente, dando um tempo para que Fernando possa alterá-la antes de traçá-la no mapa. Após selecionar a rota, com base nas informações de tempo estimado e distância do percurso, Fernando começa a dirigir. Durante o caminho o aplicativo avisa de forma sonora os passos que Fernando deve tomar, com instruções como “Vire à esquerda em 300 metros” e “Mantenha-se à direita” etc. Fernando considera as instruções sonoras muito úteis porque, apesar de a rota estar traçada de forma visual no aplicativo, o contexto impõe que ele esteja concentrado em muitas atividades ao mesmo tempo, como manter atenção ao comportamento dos outros veículos e motoristas, observar a sinalização de trânsito, atenção aos pedestres, clima e condições da via. Para ele, ter que olhar para a interface e identificar as ações que devem ser tomadas exige uma carga mental muito alta, concorrendo com as outras atividades.

Durante o trajeto, Fernando se depara com um acidente que acaba de acontecer e causou um grande congestionamento. Seu objetivo agora é encontrar uma rota alternativa para fugir do trânsito. Ele manipula a interface e verifica outras rotas disponíveis para o mesmo destino. Então, Fernando analisa o tempo de trajeto estimado para as outras rotas e decide selecionar a rota mais rápida. A rota escolhida passa por caminhos que ele desconhece e ele se sente inseguro quanto a traçá-la, mas sem escolhas dado o cenário em que se encontra.

Fernando consegue completar o trajeto e é informado pelo aplicativo que “Chegou ao seu destino”. Estaciona seu veículo e então fecha o aplicativo.

Nas situações descritas podemos avaliar que o usuário e o sistema assumem uma perspectiva de interação do tipo parceiro de discurso⁴. Nessa perspectiva o sistema (Waze) participa da interação assumindo papel à altura de um ser humano, fazendo inferências e tomando decisões quanto às rotas e o trânsito, adquirindo informações sobre o local do usuário, “conversando” com o usuário sobre os passos que deve tomar.

Análise de tarefas

Análise de tarefas é a atividade realizada para entender qual é o trabalho dos usuários, como eles o realizam e por quê. O trabalho é definido pelos objetivos que os usuários desejam alcançar. Neste trabalho a análise de tarefas será realizada em um nível mais abstrato pois diversos pontos serão definidos ao longo da etapa de design.

Diaper⁵ ressalta que somente conseguimos obter uma simulação das verdadeiras tarefas de interesse pois há um número potencialmente infinito de tarefas realizadas pelas pessoas e porque apenas uma pequena porção do trabalho pode ser observada.

⁴ KAMMERGAARD, John. Four different perspectives on human–computer interaction. **International Journal of Man-Machine Studies**, v. 28, n. 4, p. 343-362, 1988.

⁵ DIAPER, Dan; STANTON, Neville (Ed.). **The handbook of task analysis for human-computer interaction**. CRC Press, 2003.

Como método de análise de tarefas, será utilizada a Análise Hierárquica de Tarefas (HTA – Hierarchical Task Analysis). O método é um dos mais comuns e será detalhado em sua seção.

Cenário de análise

Cenário é, basicamente, uma história sobre pessoas executando atividades compreendendo todos os detalhes relevantes envolvidos. Os cenários descrevem experiências e comportamentos dos atores. Os elementos característicos de um cenário são: ambiente ou contexto, atores, objetivos, planejamento, ações, eventos e avaliação. Cenários de análise também são conhecidos como cenários de problema.

Observando o exemplo descrito na seção [Análise do Contexto](#), que é um cenário de análise, podemos identificar os atores e problemas. Fernando é o ator que utiliza o sistema. Os problemas encontrados são:

- Grande exigência de processamento cognitivo para escolher uma rota alternativa
- Insegurança ao escolher uma rota alternativa por não ter informações sobre a confiabilidade das rotas sugeridas
- Manipulação da interface enquanto dirige

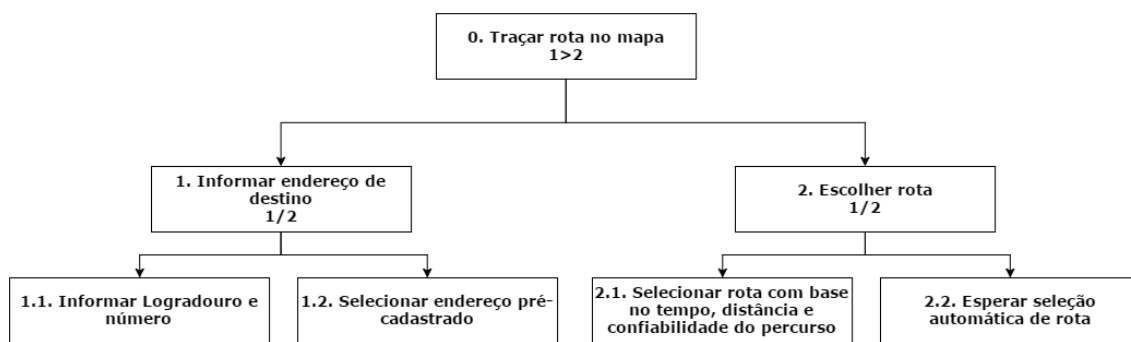
HTA

Análise Hierárquica de Tarefas (HTA – Hierarchical Task Analysis) é um método desenvolvido para entender as competências e habilidades exibidas em tarefas complexas e não repetitivas. Baseia-se em tarefas e objetivos. Tarefa é qualquer parte do trabalho que precisa ser realizada. Objetivo é um estado específico de coisas, um estado final, que pode ser definido por um ou mais eventos ou por valores fisicamente observáveis de uma ou mais variáveis. O HTA inicia com uma definição dos objetivos das pessoas em vez de identificar uma lista de ações

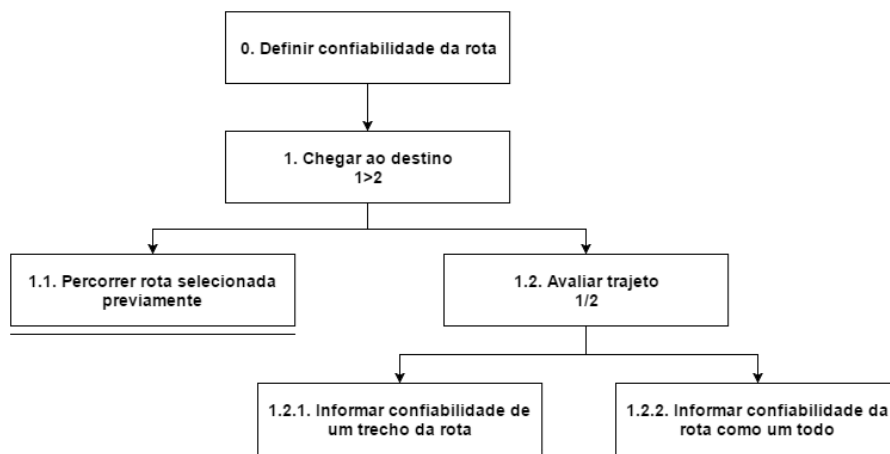
Os elementos do HTA são um retângulo, que representa um objetivo, e um retângulo com linha inferior dupla, representando uma operação. Os sub objetivos que compõem um plano possuem três tipos de relação:

- 1>2: Sequencial – realiza-se 1 e então 2
- 1/2: Seleção – realiza-se 1 ou 2
- 1+2: Paralelo – realiza-se 1 e 2

Tem-se a seguir o diagrama HTA do objetivo “Traçar rota no mapa”.



O próximo diagrama descreve como os usuários podem definir a confiabilidade de uma rota:



Capacidades e restrições da plataforma

O aplicativo SUREroute é projetado para dispositivos do tipo *smartphone* e as capacidades e restrições da plataforma relevantes para o projeto são apresentadas a seguir.

Capacidades:

- Tela sensível ao toque
- Conexão com a internet
- Processamento de voz
- Microfone
- Alto-falante
- Saída para fones de ouvido
- Geolocalização (GPS, A-GPS etc.)

Restrições:

- Baixo poder de processamento
- Conexão com a internet altamente dependente da localização do usuário

Também devem ser levados em consideração aspectos como carga da bateria, status da conexão com a internet, status da localização via GPS e tamanho de tela para projetar adequadamente a interface.

Diretrizes de projeto

Nesta seção apresentam-se diversas diretrizes para a elaboração do aplicativo. Os sistemas operacionais mais populares possuem padrões de interface que devem ser observados para a construção da interface do aplicativo. A seguir, uma lista com links para os padrões é disponibilizada:

- [Apple IOS](#)
- [Android](#)
- [Windows Phone](#)

Podemos estimar que o aplicativo SUREroute fará uso intensivo de mapas em sua interface, assim como aplicativos semelhantes, e neste link [link](#) é possível encontrar muitos exemplos de interface dos aplicativos deste tipo.

O local em que o aplicativo SUREroute será utilizado será quase sempre dentro de um veículo e por isso devem ser observadas as leis de trânsito para que a interface não permita que o usuário cometa infrações enquanto dirige pelo seu uso. O código de trânsito atualizado pode ser encontrado no [site do Planalto](#).

Uma avaliação de aplicativos de bateria encontra-se no ANEXO II - Análise aplicativos Android. A avaliação é útil para detectar erros comuns e padrões de interface existentes em aplicativos para *smartphone*.

Objetivos de usabilidade

O padrão ISO/IEC 9126 define usabilidade como:

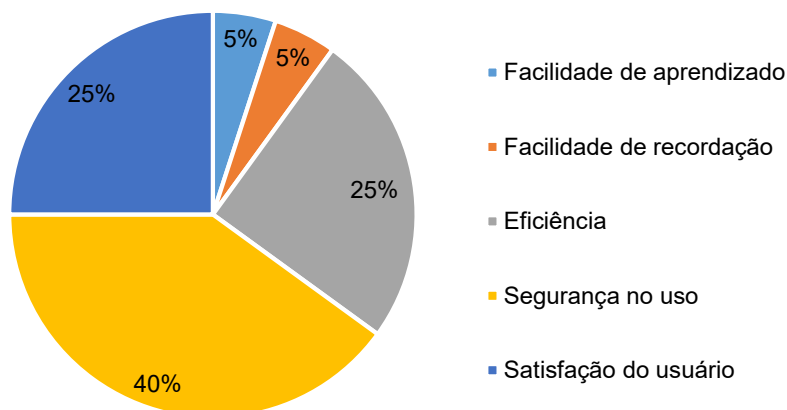
Um conjunto de atributos relacionados com o esforço necessário para o uso de um sistema interativo, e relacionados com a avaliação individual de tal uso, por um conjunto específico de usuários.

Nielsen⁶ define o critério de usabilidade como um conjunto de fatores que qualificam quão bem uma pessoa pode interagir com um sistema interativo. Assim, a usabilidade endereça principalmente a capacidade cognitiva, perceptiva e motora dos usuários. Os fatores de usabilidade considerados por Nielsen são:

- Facilidade de aprendizado – tempo e esforço necessário para que o usuário aprenda a utilizar o sistema de forma satisfatória.
- Facilidade de recordação – esforço cognitivo do usuário necessário para lembrar como interagir com a interface, conforme aprendido anteriormente.
- Eficiência – tempo necessário para a conclusão de uma atividade com apoio computacional.
- Segurança no uso – grau de proteção de um sistema contra condições desfavoráveis ou até mesmo perigosa para os usuários.
- Satisfação do usuário – fator de usabilidade relacionado com uma avaliação subjetiva que expressa o efeito do uso do sistema sobre as emoções e os sentimentos do usuário.

⁶ NIELSEN, Jacob. **Usability Engineering**. New York, NY: Academic Press, 1993

Para o projeto do aplicativo SUREroute, o grau de importância de cada fator é definido no gráfico a seguir:



À Segurança no uso é dada especial atenção pois problemas apresentados durante a interação podem colocar em risco a integridade física do usuário ou a sua vida. A interface deve ser projetada buscando evitar problemas e auxiliar os usuários a se recuperar de uma situação problemática.

Cenário de interação

Um cenário de interação especifica em mais detalhes as ações do usuário e as respectivas respostas do sistema necessárias para alcançar os objetivos apoiados pelo sistema. Deve ser rico em detalhes mas não deve conter detalhes da interface para não influenciar os designer não desenvolvimento da interface.

Buscando resolver os problemas apontados pelo cenário de análise descrito anteriormente, o seguinte cenário de interação é proposto:

Cenário de interação I: Traçar rota confiável

Atores: Fernando (motorista)

Antes de começar a dirigir[2], dentro de seu carro[3], Fernando[1] abre um aplicativo para descobrir uma rota adequada de seu ponto atual até seu destino. Apesar de conhecer o caminho ele prefere utilizar o aplicativo para não ter imprevistos com o trânsito. Ele manipula a interface, inserindo seu endereço de destino, com o logradouro e número[4] e obtém sugestões de rota que ele pode escolher[6]. Como é um destino frequente, ele adiciona à lista de favoritos[4] não precisando mais informar o logradouro por completo da próxima vez que for para este destino. O sistema detecta seu endereço de origem[5]. O aplicativo sugere várias rotas e seleciona uma que acredita ser a melhor automaticamente[6], dando um tempo para que Fernando possa alterá-la antes de traçá-la no mapa. Após selecionar a rota, com base nas informações de tempo estimado, distância do percurso e confiabilidade da rota[8], Fernando começa a dirigir. Durante o caminho o aplicativo avisa de forma sonora os passos que Fernando deve tomar, com instruções como “Vire à esquerda em 300 metros” e “Mantenha-se à direita” etc. Fernando considera as instruções sonoras muito úteis porque, apesar de a rota estar traçada de forma visual no aplicativo, o contexto impõe que ele esteja concentrado em muitas atividades ao mesmo tempo, como manter atenção ao comportamento dos outros veículos e motoristas, observar a sinalização de trânsito, atenção aos pedestres, clima e condições da via[10]. Para ele, ter que olhar para a interface e identificar as

ações que devem ser tomadas exige uma carga mental muito alta, concorrendo com as outras atividades.

Durante o trajeto, Fernando se depara com um acidente que acaba de acontecer e causou um grande congestionamento[7]. Seu objetivo agora é encontrar uma rota alternativa para fugir do trânsito. Ele manipula a interface e verifica outras rotas disponíveis para o mesmo destino. Então, Fernando analisa o tempo de trajeto estimado para as outras rotas e decide selecionar a rota mais rápida e mais confiável. Assim ele pode chegar ao seu destino de forma rápida e sem surpresas com o caminho, não sendo direcionado para regiões e logradouros que considera de risco.

Fernando percorre todo o trajeto e é informado pelo aplicativo que “Chegou ao seu destino”. Estaciona seu veículo, fornece uma nota de confiabilidade[9] ao percurso e fecha o aplicativo.

Conjunto de perguntas exploradas no cenário

1. Quem utiliza o sistema?
2. Quando o sistema é utilizado?
3. Onde o sistema é utilizado?
4. Como o destino é especificado?
5. Como a origem é especificada?
6. Como uma rota é escolhida?
7. O que pode fazer com que uma rota previamente escolhida seja alterada?
8. Que informações o usuário leva em consideração para escolher uma rota?
9. Como é possível identificar uma rota confiável?
10. Quais são os fatores externos que podem prejudicar a utilização do sistema?

Diálogos

É responsabilidade do designer comunicar aos usuários sua visão de design e dar-lhes melhores condições de entender e aprender sobre o sistema projetado e como podem utilizá-lo. O design centrado na comunicação visa elaborar essa metacomunicação de modo a evitar rupturas comunicativas durante a interação do usuário com o preposto do designer. Como essa interação é vista como uma conversa, projetar a interação significa definir as conversas que o usuário poderá travar com o preposto do designer para alcançar seus objetivos.

Toda conversa tem um tópico, que é o assunto geral por ele endereçado. Essa conversa pode se desdobrar em diálogos, que endereçam subtópicos relacionados ao tópico da conversa. A cada momento, a conversa pode ser um dos elementos do modelo de comunicação de Jakobson⁷, sendo o contexto, emissor, receptor, mensagem, código ou canal. Para se referir a qualquer um desses elementos, um interlocutor faz uso de signos, compondo as falas que ele emite.

A tabela a seguir apresenta a interação do usuário com o sistema como uma conversa, com o objetivo de definir uma rota confiável para ir ao trabalho. Os signos que constituem o foco da conversa estão destacados em negrito.

⁷ JAKOBSON, Roman. **Linguistics and Poetics**. In: T. A. Sebeok (ed.), *Style in Language*. Cambridge, MA: The MIT Press, pp. 350-377, 1960

tópico > subtópico (diálogo)	falas e signos
traçar rota	U: Preciso encontrar uma rota confiável para ir ao trabalho.
> informar endereço de destino	D: Qual é o logradouro e, opcionalmente, o número do endereço de destino? Prefere selecionar um endereço pré-cadastrado ? U: O endereço é (...).
> selecionar endereço de destino	D: Encontrei estes endereços que se parecem com o que você me informou. Qual deles é o que você deseja ir? U: O primeiro.
> cadastrar endereço	U: Quero adicionar o endereço escolhido a lista de endereços frequentes. D: Certo.
definir rota confiável	D: Do seu ponto atual até o endereço de destino informado podemos utilizar as seguintes rotas (...). Posso selecionar a que eu acredito ser a melhor? U: Não, quero ver as opções.
> listar opções de rota	D: Aqui estão as opções de rota com a distância e duração do trajeto estimadas e seu nível de confiança .
> escolher rota	U: Das opções que me informou eu escolho a rota com maior nível de confiança. D: Certo. Vou ajudá-lo a percorrê-la.
> finalizar percurso	D: Você chegou ao seu destino . Informe o nível de confiança da rota que percorreu.
> informar nível de confiança da rota percorrida	U: De toda a rota que percorri, o trecho (...) possui um nível de confiança (...) e a rota como um todo possui um nível de confiança (...)

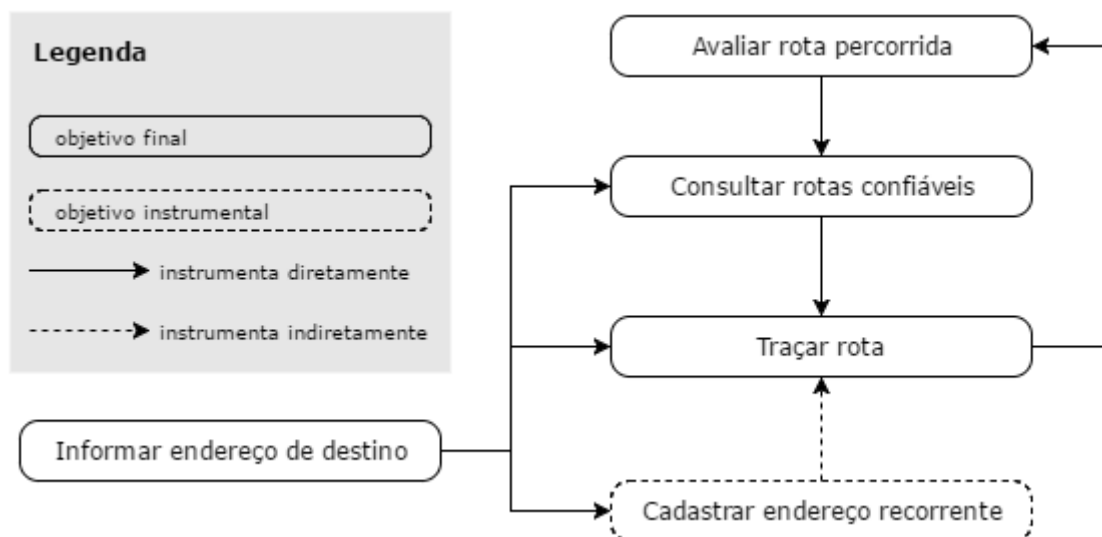
Mapa de objetivos

Os objetivos identificados dos usuários devem ser organizados, representando apenas o que o usuário deseja realizar, sem considerar como ele o fará. Os objetivos podem ser classificados como finais e instrumentais. Os objetivos finais são aqueles que levam o usuário a utilizar o sistema, e.g. obter uma rota do ponto A ao ponto B. Já os objetivos instrumentais são utilizados como facilitadores para os objetivos finais, um meio para o fim desejado.

As formulações comumente utilizadas para descrever diferentes tipos de objetivos são apresentadas na tabela a seguir:

tipo de objetivo	formulação
final	Você (usuário no papel <Papel>) quer utilizar o sistema para <atingir objetivo final>
instrumental	Quer <atingir objetivo instrumental> para <atingir objetivo final> [de forma mais eficiente/fácil/flexível...]
instrumental direto	Quer <atingir objetivo instrumental> para <atingir objetivo final> [de forma mais eficiente/fácil/flexível...] agora
instrumental indireto	Quer <atingir objetivo instrumental> para <atingir objetivo final> [de forma mais eficiente/fácil/flexível...] no futuro

Na figura abaixo, temos o mapa de objetivos para o projeto do aplicativo SUREroute. Todos os objetivos são do usuário no papel de motorista.



Esquema conceitual de signos

O esquema conceitual de signos define e organiza os conceitos envolvidos no sistema, em particular aqueles que emergem na interface do usuário. Alguns signos estão relacionados a conceitos ou entidades do domínio ou do próprio sistema; outros correspondem a atributos desses signos-entidade, ou ainda como valores de um signo-atributo. Uma letra inicial maiúscula indica um signo-entidade, ao passo que uma letra inicial minúscula indica um signo-atributo.

Nem todo atributo possui o mesmo status. Alguns são utilizados para identificar univocamente uma entidade, e não apenas para uma caracterização parcial da entidade. Estes atributos são identificados por um sinal de mais (+).

Signos de domínio são encontrados no mundo do usuário, independentemente do sistema já os signos da aplicação só fazem sentido dentro do sistema, e não tem significado prévio para os usuários.

A tabela a seguir mostra os signos extraídos da conversa descrita na seção [Diálogos](#):

Endereço (E) - localidade de destino				
signo	origem	observações	tipo de conteúdo	restrições
+ CEP	domínio	opcional	numérico	
nome do logradouro	domínio		texto	não pode ser nulo
número	domínio	opcional	numérico	
cidade	domínio	ajuda a identificar o logradouro	texto	
Endereço Recorrente (ER) - endereço previamente cadastrado				
signo	origem	observações	tipo de conteúdo	restrições
+ nome	aplicação	apenas um nome amigável para que o usuário se lembre do endereço	texto	

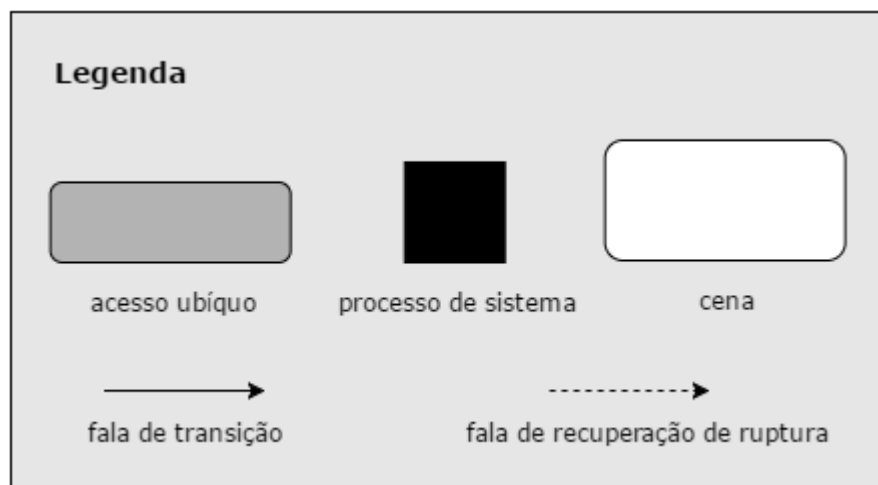
Endereço (E)	domínio		Endereço	
Rota (R) - trajeto de um ponto a outro				
signo	origem	observações	tipo de conteúdo	restrições
+ lista ordenada de trechos	domínio		texto	
nível de confiança	aplicação		escala gráfica	flexível, pode ser descrito por escala de estrelas ou numérica
tempo estimado	domínio		hora/minuto	
distância estimada	domínio		km	deve possuir 2 casas decimais de precisão

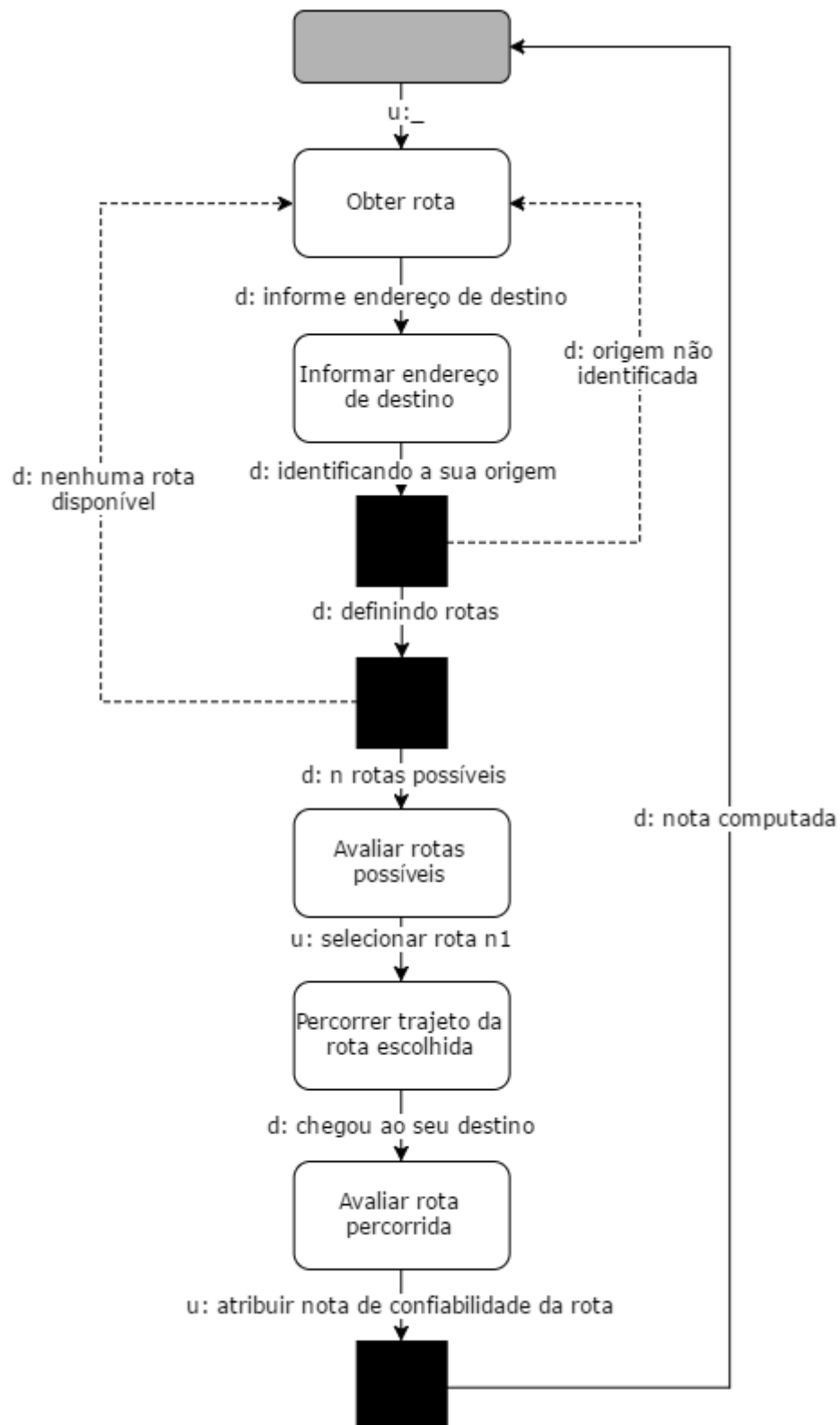
Modelagem da interação

Para a modelagem da interação será utilizado o MoLIC uma linguagem proposta por Paula, Silva e Barbosa, no âmbito da engenharia semiótica, para a modelagem da interação humano-computador. MoLIC é um acrônimo de Modeling Language for Interaction as Conversation (Linguagem para Modelagem de Interação como Conversas). A MoLIC foi projetada para apoiar os designers no planejamento da interação, motivando-os a refletir sobre a metacomunicação e a decidir como lidar com as rupturas de comunicação, explorar conversas alternativas para o atingimento de um mesmo objetivo e a analisar o relacionamento e interferências entre objetivos.

O diagrama de interação representa como os objetivos poderão ser atingidos durante a interação. Assim como cenários e modelos de tarefas, o diagrama de interação MoLIC serve como ponte entre a definição dos objetivos dos usuários e o projeto de interface. No MoLIC, as mudanças de tópico são representadas por falas de transição. Uma fala de transição é representada por uma linha direcionada, indicando pelo menos o enunciador da fala ("u:" para usuário e "d:" para o preposto do designer).

O diagrama a seguir representa a interação do usuário com o sistema utilizando a linguagem MoLIC. Todo o processo de interação para traçar uma rota e avaliar seu nível de confiança está representado no diagrama.

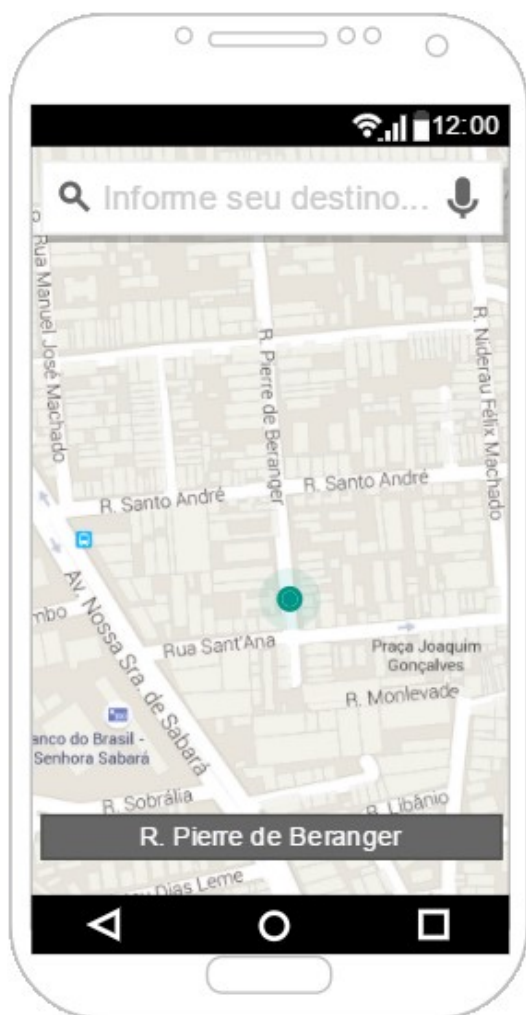




Protótipo de tela

O protótipo de tela é a representação da interface com o usuário. A partir do diagrama de interação definido anteriormente é possível construir uma interface que satisfaça os objetivos dos usuários.

Foram elaborados protótipos estáticos com apoio de ferramenta computacional, definindo uma interface concreta do aplicativo SUREroute. Trata-se de uma representação de baixa fidelidade e deve ser explorada com maior profundidade pelos designers, passando por refinamentos e se desdobrando em um protótipo funcional.



Tela 01 – Assim que o usuário abre o aplicativo ele se depara com essa tela. Aqui é possível informar o endereço de destino.



Tela 02 – Quando o usuário começa a inserir o endereço uma lista de endereços possíveis é exibida, podendo adicioná-los aos favoritos (lista de endereços frequentes). Também é possível alternar para a aba de favoritos e selecionar um endereço pré-cadastrado.



Tela 03 – Após selecionar um endereço, sugestões de rota são exibidas para o usuário selecionar.



Tela 04 – Quando uma rota é selecionada, ela é traçada no mapa e são fornecidas instruções para percorrê-la.



Tela 05 – Ao finalizar o trajeto, o usuário fornece, opcionalmente, uma nota de confiabilidade para a rota percorrida.