

Uma proposta semiótica para a avaliação de estruturas de navegação

Frederick van Amstel

fred@usabilidoido.com.br

Graduando em Comunicação Social UFPR

Resumo

A Semiótica oferece um modelo que permite entender o raciocínio do usuário ao escolher entre uma e outra opção num menu de navegação. Em geral na Web, esse raciocínio é do tipo abduutivo, ou seja, o usuário observa a situação, levanta uma hipótese, testa e corrige, se for preciso. Com base em 3 das 10 classes signos de Peirce, foi criado um protocolo de perguntas para identificar traços do raciocínio do usuário enquanto participava de um teste piloto sobre a taxonomia do website da Universidade Federal do Paraná. O resultado da avaliação apontou rótulos taxonômicos que não corresponderam ao que o usuário esperava encontrar e aquilo que, de fato, estava descrito pelo rótulo e os indícios dessa discordância. Em trabalhos futuros, o protocolo será expandido para abranger as demais 7 classes de signos.

Palavras-chave: Avaliação de taxonomias, Abdução, Semiótica, Arquitetura da Informação, Ontologia

Introdução

A estrutura de navegação de um website é sua espinha dorsal. Se não for consistente e usável pelo usuário tanto quanto ele espera que seja, o website terá falhado no seu intento. Num primeiro momento, o usuário observa em linhas gerais um menu de navegação, num segundo, ele percebe a ordem do posicionamento das opções do menu e, num terceiro, ele estabelece uma hipótese de como usá-lo. Na medida em que se aprofunda numa hierarquia de páginas, ele entende melhor o esquema de classificação que gerou tal hierarquia e pode navegar com mais segurança e velocidade. Na Arquitetura da Informação, disciplina que estuda esse assunto (Rosenfeld e Morville, 1997), essa classificação é chamada ora de taxonomia, ora de ontologia. Ambos os termos são originários de disciplinas mais antigas, mas não perderam sua essência em sua nova aplicação. A ontologia é um ramo da Filosofia que estuda as entidades que existem e suas relações e sua principal preocupação é com a criação de categorias universais ou básicas. A taxonomia é um ramo da Biologia que define

e estuda a classificação dos organismos. Para este artigo, usaremos o termo taxonomia para definir “uma classificação aplicada a um conjunto de páginas na Web, formando uma hierarquia que pode ser navegada através de menus”.

Mesmo adotando uma definição pragmática como essa, não podemos escapar da problemática da essência das coisas. Para criar uma categoria, é preciso encontrar denominadores comuns às várias entidades que serão incluídas e para isso, é preciso captar sua essência. É nesse sentido que se usa o termo ontologia dentro do contexto de websites. Porém, mesmo lidando com elementos químicos, que fazem parte de uma ciência intimamente ligada à essência das coisas, classificações apresentam imperfeições inevitáveis, como a categoria “gases nobres” da tabela periódica (Shirky, 2005). Os gases nobres só foram chamados assim porque na época não se tinha a tecnologia necessária para esfriá-los o suficiente até se solidificarem, mas o nome permaneceu.

Nesse caso, trata-se apenas de um problema de nomenclatura que não afeta o uso principal da tabela: cálculos baseados no valor do peso atômico e no número de prótons dos elementos. Já na taxonomia de um website, uma nomenclatura inadequada pode deixar o usuário confuso o suficiente para questionar toda sua ordem interna.

Se levarmos em conta que a interpretação de uma taxonomia ainda depende do contexto de uso do website, da experiência do usuário com outras taxonomias e de seu lócus cultural, temos aí um problema de altíssima complexidade. Quando a ciência se depara com situações como essa, costuma recorrer ao isolamento dos fenômenos e à simplificação das explicações, em favor de uma maior compreensão.

A Semiótica oferece modelos enxutos que permitem lidar com parte dessa complexidade, especialmente, àquela que trata da forma como são criados e interpretados os signos que compõem a taxonomia. O signo é definido por Peirce como “algo que, sob certo aspecto ou de algum modo, representa alguma coisa para alguém” (1972:94). De acordo com essa definição, o rótulo de uma categoria é um signo, a categoria é um signo, a taxonomia é um signo, toda essa estrutura informacional é um signo. Enquanto trabalhamos com signos, estamos ocupados num processo chamado semiose, onde um signo leva a outro signo, que leva a outro signo e assim sucessivamente. Esses conceitos serão detalhados a seguir no

intuito de explicar melhor como o usuário toma uma decisão antes de clicar numa opção de um menu de navegação.

Ontologia Peirciana

Os filósofos gregos já buscavam elencar categorias que pudessem abranger qualquer coisa deste mundo. As categorias universais de Aristóteles (1980), por exemplo, eram a substância, quantidade, qualidade, relação, lugar, tempo, posição, possessão, atividade e passividade. Charles Peirce, por sua vez, propôs apenas três categorias semióticas: *primeiridade*, *secundidade* e *terceiridade*. A *primeiridade* é a categoria das qualidades intrínsecas aos objetos, como por exemplo, a sensação de calor. Na *secundidade*, fazemos uma associação de causa e efeito entre dois fenômenos ou objetos, como entre a fumaça e o fogo. É só na *terceiridade* que estabelecemos relações sofisticadas o suficiente para entender que nossa casa está pegando fogo. As categorias universais de Peirce também podem ser aplicadas em contextos mais complexos, como na análise do grau de interatividade oferecido pelos portais brasileiros BOL e UOL feita por Almeida (2003).

Originalmente, Peirce empregou as categorias universais para descrever o processo de objetivação, ou aquisição de um signo. O signo só estaria formado depois que a coisa referida pelo signo (externa) passasse pelas fases de *primeiridade*, *secundidade* e *terceiridade*, se transformando finalmente no objeto (interno). Esse processo é o mesmo que se inicia na impressão inicial que o usuário tem da interface e termina com a formação de um modelo mental mínimo para ele iniciar o uso. A cada etapa de uso, a interface exhibe novos signos e o modelo mental vai se tornando mais completo ou mais contraditório, dependendo da consistência da interface. Cada signo dá origem a outro signo e assim por diante, formando o que Peirce chama de *semiose ilimitada*.

O signo segundo Peirce, é composto de três partes: o *representamen* (uma representação), o *objeto* (aquele que passou pelo processo de objetivação) e o *interpretante* (o resultado do signo, que pode ser um significado). A imagem (*representamen*) de uma placa “PARE” (*objeto*) pode provocar a mudança no comportamento do motorista (*interpretante*), acionando o freio do veículo. Se a mudança do comportamento do motorista for repentina, pode ser percebida pelos passageiros (*representamen*) como sinal de uma situação perigosa

(*objeto*) e provocar a sensação de medo (*interpretante*). O medo por sua vez, faz o coração dos passageiros bater mais rápido e assim segue a reação em cadeia, cada *interpretante* sendo o *representamen* de um próximo signo.

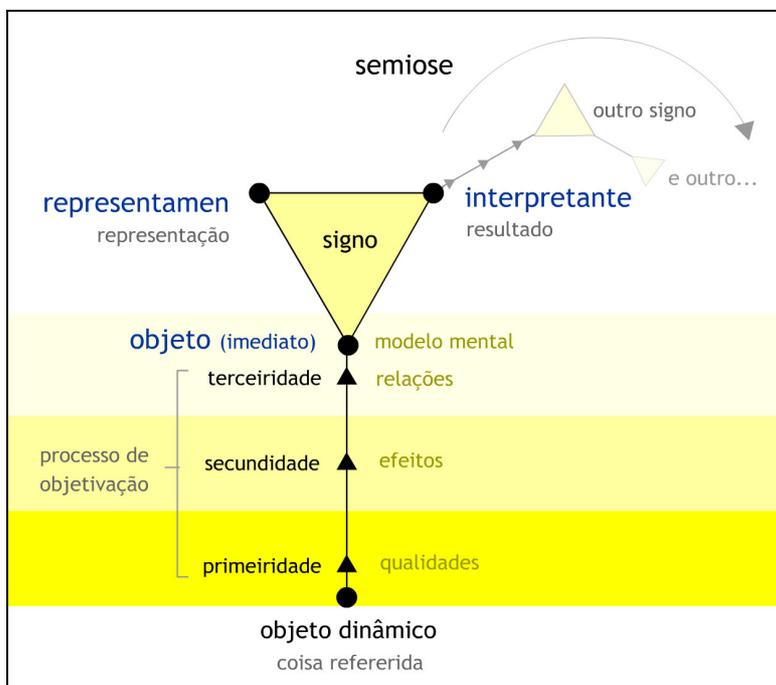


Figura 1 – Processo de objetivação, concepção triádica do signo e semiose

Aplicando as categorias universais na sua própria concepção de signo, Peirce conseguiu criar uma rede de classificação de tipos de signos. Um *representamen* sozinho pode estar na primeiridade (qualisigno), na secundidade (sinsigno) ou na terceiridade (legisigno). Dependendo da sua relação com o objeto pode ser um ícone, índice ou símbolo. A relação entre o *representamen* e o *interpretante* define os signos do tipo rema, dicente e argumento.

Categoria Universal	Representamen em si	Representamen-Objeto	Representamen-interpretante
Primeiridade	Qualisigno	Ícone	Rema
Secundidade	Sinsigno	Índice	Dicente
Terceiridade	Legisigno	Símbolo	Argumento

Quadro 1 – Divisão dos signos (baseado em Coelho, Teixeira, 1999, pág: 68)

Na primeiridade, os signos estão ainda em estado latente. O *representamen* do qualisigno é o próprio signo (ex: laranja), o *representamen* do ícone é parecido com seu objeto (ex: um

retrato) e o *representamen* do rema oferece apenas uma possibilidade de haver *interpretante* (ex: uma palavra isolada).

Na secundidade, os signos são mais concretos. Um objeto em particular é um sinsigno (ex: uma bola laranja), um objeto que tem relação de causa e efeito com outro é um índice (ex: uma foto sensual) e a certeza de algo é um dicente (ex: uma frase afirmativa).

Finalmente, na terceiridade, os signos passam do concreto à abstração. O legisigno é uma convenção estabelecida (ex: uma bola de basquete), o símbolo é uma associação arbitrária (ex: uma pintura abstrata) e o argumento é um discurso irrefutável (ex: um artigo acadêmico).

A limitação de tal divisão é a dificuldade de encontrar tais signos em tal estado puro. Para encontrar os exemplos dos últimos parágrafos, foi gasto mais tempo do que para escrever a página anterior e alguns dos exemplos escolhidos podem ser relacionados a mais de uma divisão de signo — a bola de basquete, além de legisigno, é um índice do próprio esporte basquete, por exemplo. Por esse motivo, Peirce combinou essas três divisões de signos (3!), e chegou a 27 combinações, mas reduziu-as pela restrição de precisão, chegando a 10 classes de signos (Merkle, 2001). A explicação de tais classes fica mais clara quando relacionadas com os tipos de raciocínio definidos por Peirce: indutivo, dedutivo e abduativo. Para cada classe de signo, Shank & Cunningham (1996 apud Cunningham et al 2001) relacionaram um modo de inferência que apresentava as características de cada classe. Um Legisigno Icônico Remático compartilha as mesmas características de “lei”, “semelhança” e “possibilidade” que o modo de inferência denominado como Metáfora/Analogia (tradução livre):

Esse tipo de inferência lida com a manipulação de *semelhanças* para criar ou descobrir uma *possível regra*. Por exemplo, suponha que nossa arqueóloga tem problemas para conciliar os artefatos que ela está descobrindo com as teorias atuais da estrutura social dessa cultura. Pensando como essa discrepância poderia funcionar na nossa cultura contemporânea pode ajudá-la a imaginar uma solução possível. (grifos meus)

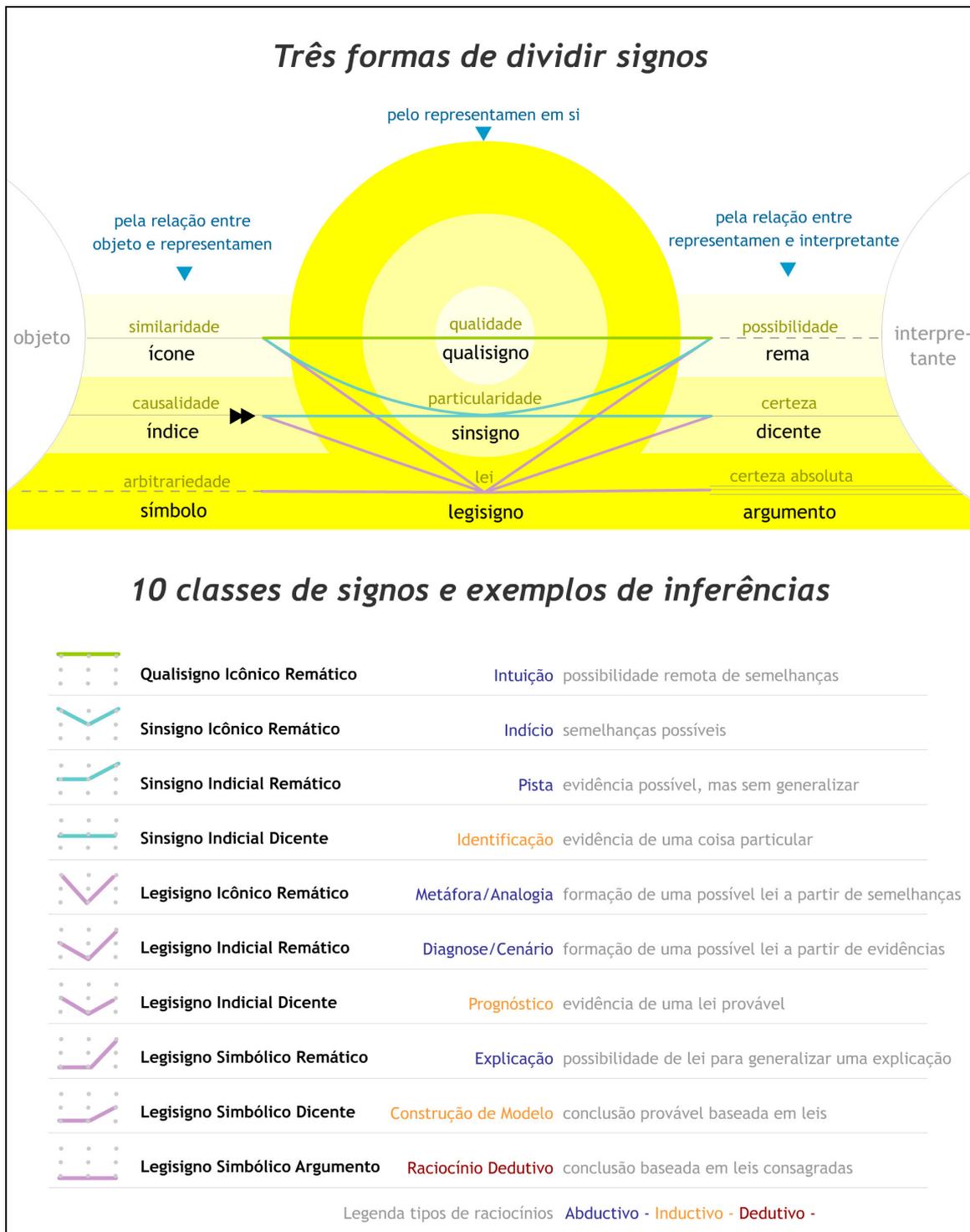


Figura 2: Divisões, classes de signos: características e exemplos

Aplicando tais classes para analisar o resultado de dois estudos com usuários, Cunningham et al chegaram à conclusão de que as inferências derivadas do tipo de raciocínio abduutivo (intuição, indício, metáfora/analogia, pista, diagnose/cenário e explicação) são mais frequentes no ato de navegar pela Web do que aquelas derivadas do raciocínio indutivo (construção de modelo, identificação e prognóstico) e do dedutivo. Clarice de Souza (2005) aponta como tema central da sua Engenharia Semiótica, justamente a disparidade entre as formas de interpretação e produção de signos assentadas no raciocínio dedutivo e no abduutivo. Segundo de Souza, a “Interação Humano-Computador nos dá evidências claras de usuários engajados em raciocínio abduutivo” (2005:44). Apesar disso, a ciência da computação ainda está em boa parte atrelada ao modelo clássico da máquina de Turing, no qual o processamento dos símbolos depende fundamentalmente de símbolos primitivos dos quais se generalizam leis (Fetzer, 1988 apud de Souza, 2005).

Raciocínio abduutivo durante a navegação

O modelo de interação básico da World Wide Web para encontrar informações é o apontar-e-clicar sobre links, *representamens* de outras páginas. Cada página leva a uma outra página, numa autêntica semiose. Antes de escolher qual link de uma página vamos clicar, precisamos julgar qual deles tem a maior possibilidade de levar a uma página relevante para nossa tarefa atual. Para isso, quase sempre fazemos um raciocínio baseado no contexto em que nos encontramos, formulamos uma hipótese e verificamos se ela foi acertada. Se o link levar a uma página indesejada, podemos voltar ao estado anterior através do botão “voltar” do navegador ou corrigir nosso percurso clicando em outro link da página indesejada. Esse processo de raciocínio abduutivo é tão frequente que Tauscher e Greenberg (apud Greenberg e Cockburn, 1999) descobriram que o botão “voltar” é responsável por 30% dos atos de navegação. Cunningham et al observa que:

Na Web, nós estamos seguindo a intuição e procurando por pistas, construindo cenários e criando tentativas de explicação. Nós temos que afiar nossas habilidades para aprender que indícios são importantes e confiáveis e quais são irrelevantes ou distrações. A abdução sozinha, é claro não é suficiente. As idéias devem ser ligadas racionalmente a outras idéias e testadas. Na sua forma atual, a WWW pode não ser tão adequada para a indução e a dedução, como descrito acima, mas não há nada inerente à Web que previna-a de servir a esses modos.

A diferença entre o raciocínio abduutivo e os outros dois, é que ele não requer nenhum tipo de regra ou observação de casos para gerar inferências. A hipótese é aceita quando apresenta mera plausibilidade e, em seguida, é testada. Caso a hipótese não se verifique no caso em questão, a regra é revisada e o processo recomeça. É o que se chama popularmente de “tentativa e erro”.

O problema da abdução para a análise das taxonomias de websites é que ela dificilmente pode ser reconstruída fora de seu contexto original, ou seja, o próprio usuário tem dificuldades de explicar porque escolheu um determinado link para ser clicado. Num mesmo ciclo decisório, a hipótese do usuário sobre o link pode mudar diversas vezes, sem deixar traços de casos observados ou leis pressupostas, como é possível no raciocínio indutivo e no dedutivo. Por esse motivo, testes com usuários para avaliar taxonomias de websites podem apontar rótulos e estruturas ineficientes, mas não necessariamente a causa de tal ineficiência. Sem conhecer a causa, os avaliadores perdem argumentos para provar a ineficiência e justificar a reestruturação e redefinição dos rótulos junto a clientes e membros da equipe em que estão inseridos. Se mesmo assim a revisão for autorizada, as soluções para os problemas encontrados se basearão apenas nas hipóteses de explicação do próprio avaliador.

É preciso, então, encontrar uma forma de pelo menos obter alguns traços da lógica por trás do raciocínio feito pelo usuário. O protocolo *think-aloud*, freqüentemente usado por avaliadores de interface, especifica que durante testes, o facilitador deve incentivar o usuário a verbalizar o que está pensando enquanto usa uma determinada interface (Ericsson & Simon, 1984 apud Cunningham et al, 2001). Prates et al (2003) reconhece que “a maior desvantagem deste método é que o participante faz duas coisas ao mesmo tempo: executa a tarefa, e narra suas ações e pensamentos”. A concentração do usuário no uso é de certa forma reduzida e seu comportamento não é exatamente o mesmo se estivesse calado. Além disso, por se tratar de uma atividade pouco natural, algumas pessoas sentem dificuldade em manter um fluxo contínuo de fala enquanto usam a interface (Nielsen, 1994).

Apesar das desvantagens, se a sessão de testes for gravada em vídeo, é possível reconstituir o raciocínio do usuário através dos traços verbalizados. As 10 classes de Peirce e os modos de inferência relacionados podem funcionar como uma cola para unir tais traços. Por

exemplo, durante uma tarefa de recuperação de informação através de uma taxonomia, o usuário diz algo como:

— “Isso aqui deve ter informações históricas, essas coisas. É assim que eles fazem.”

(clique em “A Universidade”)

— “Xiii... não tem o link pro calendário. Tinha que estar aqui!”

Sem ferramentas de análise, o avaliador pode passar batido por tal afirmação, sem entender qual a relação que o usuário fez entre “informações históricas, essas coisas” e o “calendário”, objetivo da tarefa. Verbalmente, o usuário não explica porque ele acha que o “calendário” está dentro de “A Universidade”, apenas manifesta traços de seu raciocínio. O avaliador incauto poderia ficar impressionado pela afirmação “Tinha que estar aqui” e propor como solução simples que o calendário seja incluído na página em questão.

Usando o referencial teórico exposto anteriormente, podemos entender que a inferência do usuário (“o calendário está dentro de A Universidade”) é fruto de um raciocínio abductivo do modo Diagnose/Cenário ou Legisigno Indicial Remático, caracterizado pela formação de uma possível lei (“todo link que diz ‘A <nome da instituição>’ contém informações institucionais”) a partir de evidências (“outros websites fazem assim” e “o calendário é uma informação institucional”). Entendendo a causa do raciocínio, é possível propor uma solução mais adequada ao problema.

A página “A Universidade” que o usuário clicou se destina a fazer a apresentação institucional, principalmente, para o público externo à instituição que ainda não foi “apresentado” a ela. Incluir o calendário nessa página seria inadequado, pois quem tem mais interesse em tal informação é o público interno que, a princípio, não entraria nessa seção a não ser que não houvesse outras possibilidades melhores. Uma solução possível seria alterar o rótulo de “A Universidade” para “Conheça a Universidade X”, deixando mais claro seu objetivo, e inserir o calendário em outra seção que tenha maior afinidade com tal informação.

Teste com usuários

O trecho do exemplo acima foi extraído de um teste piloto com usuários com o objetivo de experimentar o uso da ferramenta na análise de taxonomias de websites. O objeto da pesquisa foi o website da Universidade Federal do Paraná (www.ufpr.br), alvo de reestruturação recente. A versão anterior adotava a estratégia de portal raso, ou seja, uma única página com dezenas de links que dirigiam o usuário direto para o que ele queria. Tal estratégia ficou obsoleta quando a quantidade de links ultrapassou o limite que o usuário poderia lidar de uma vez só. A nova versão pretende resolver esse problema com a criação de várias subpáginas, ordenadas numa taxonomia, mas corre o risco de, com isso, esconder um determinado link dentro de uma categoria que não faz sentido para o usuário.

Como se trata de um teste piloto, a quantidade de usuários e tarefas não é significativa o suficiente para tirar conclusões se a estratégia resolveu ou não o problema, mas pode servir como indício a ser investigado mais a fundo. O que queremos concluir com esse teste é que a aplicação das classes de Peirce e os modos de inferência relacionados podem de fato ajudar o avaliador de uma taxonomia na Web.

Metodologia do teste

O website foi acessado no mês de Junho de 2005 por três participantes, todos alunos de graduação da Universidade Federal do Paraná. Cada participante foi abordado individualmente num dos laboratórios de informática da Universidade e requisitado a tentar cumprir 10 tarefas de recuperação de informação (ex: “Que dia terminam as aulas?”). Para manter o escopo do teste, os participantes só poderiam usar os links oferecidos pela taxonomia principal do website, sem recorrer à busca por palavra-chave e outros recursos.

Ao invés de ser requisitado a pensar-alto durante o uso, o usuário foi requisitado a manter um diálogo com o avaliador, diminuindo assim uma das desvantagens supracitadas do protocolo *think-aloud*. Antes de cada link que o usuário resolvesse seguir, ele deveria responder três perguntas para o avaliador, buscando identificar a semiose que permitiu tomar a decisão.

Essas perguntas foram escolhidas partindo do pressuposto de que o signo formado imediatamente antes de clicar teria como representamen o fruto de uma semiose que iniciou com o próprio rótulo (ex: a palavra “A Universidade” no seu contexto), o objeto em questão. Tal semiose pode ter ativado inumeráveis signos, mas para chegar a uma decisão, o usuário teve que necessariamente fazer um raciocínio. Se assumirmos que a relação entre o objeto e o representamen dos signos que compõem o raciocínio é sempre simbólica, restam apenas três classes de signos possíveis — Legisigno Simbólico Remático, Legisigno Simbólico Dicente e Legisigno Simbólico Argumento, variando apenas na relação entre o representamen e o interpretante (rema, dicente e argumento).

Classe de signo a identificar	Descrição almejada no contexto	Pergunta ao usuário
Legisigno Simbólico Remático	Conteúdo que o link possibilitaria	O que você espera encontrar?
Legisigno Simbólico Dicente	Premissa que sustentaria tal possibilidade	Porque você acha isso?
Legisigno Simbólico Argumento	Premissas tidas como absolutas pelo usuário	Como você chegou a essa conclusão?

Quadro 3: Perguntas feitas ao usuários antes de clicar num link

O teste durou, em média, 30 minutos e as sessões não foram gravadas para análise posterior. A análise do resultado foi baseada apenas em anotações escritas.

Resultado do teste

Durante a realização dos testes, ficou claro que o protocolo de perguntas não poderia ser seguido à risca. Os usuários conseguiam expressar o que esperavam encontrar depois do clique, mas nem sempre sabiam explicar o porquê de sua expectativa e, muito menos, o argumento. Parece que há uma grande dificuldade em passar da primeiridade até à terceiridade na legitimação de seu próprio raciocínio. Veja como neste exemplo, a segunda pergunta já perde o sentido original e a terceira nem poderia ser feita:

- Acho que vou em “Setores”...
- Tá. O que você espera encontrar?
- Não, peraí. Vou em “Serviços”.
- O que você espera encontrar?

— Ah, os serviços que a Federal tem.

— Porque você acha isso?

— Não sei... mas não acredito que esteja lá (o link pro Restaurante Universitário).

— Porque você acha que não vai estar lá?

— Ué, não sei!

Apesar da segunda pergunta não ter sido respondida, abriu espaço para a verbalização de uma dúvida que é relevante. Como a mesma dúvida não foi observada em outros usuários, o link para o Restaurante Universitário dentro de “Serviços” pode ser considerado adequado.

O resultado das perguntas parece ser mais útil quando não há correspondência entre a expectativa do usuário antes do clique e seu resultado. Sempre que isso acontece, o clique é em vão, pois não o ajuda na conclusão da tarefa. Isso é óbvio, mas alerta que o usuário sabe melhor do que ninguém como navegar e quando não há correspondência, a culpa não é dele. É preciso então, entender seu raciocínio e mudar a taxonomia para atender à expectativa.

Um dos usuários, por exemplo, procurou o link para a consulta online nas bibliotecas dentro da categoria “Ensino”, mas não encontrou. Para ele, uma biblioteca é necessária para ensinar (2ª resposta) porque ensinar pressupõe aprendizado, que só é possível através de pesquisa (3ª resposta). Em seguida, cogitou clicar em “Pesquisa”, mas decidiu por “Serviços”, já que havia percebido que o website não comportava seu raciocínio. Numa tarefa anterior, ele havia clicado em vão na categoria “Serviços”, assumindo que ela descrevia serviços que o website oferecia, ou seja, serviços online, mas mesmo assim repetiu a tentativa. Como não encontrou dentro de “Serviços”, sua última tentativa por eliminação das opções do menu seria “Unidades Administrativas”. Lá ele encontrou a categoria “Bibliotecas”, que lista o endereço das 14 bibliotecas que a Universidade possui. Confuso, clicou no link “<http://www.bibtec.ufpr.br>”, o único que encontrou no meio da listagem das bibliotecas. Na página da Biblioteca de Ciência e Tecnologia, seguiu o link “Serviços”, depois “Consulta ao Acervo” e finalmente “Autor” só para descobrir que havia apenas instruções para o uso do índice catalográfico impresso da biblioteca. Ao final da listagem das bibliotecas na página “Bibliotecas” e também nas subcategorias da página

“Serviços” do website da UFPR, havia um link para o Portal da Informação, o objetivo da tarefa, mas ele não associou esse termo com a consulta online da biblioteca.

Uma solução seria mudar este link para “Biblioteca Online”, mesmo que caísse numa página intitulada “Portal da Informação”. Segundo estudo conduzido por Santos (2005), somente dois dos 24 websites de Universidades Federais brasileiras ofereciam “resultados positivos no que se refere à economia de passos desde a tela inicial do site até a tela de consulta ao acervo”. O ideal, segundo Santos, é oferecer o link direto na primeira página do website.

Outras categorias que não obtiveram correspondência com o modelo do usuário estão listadas abaixo, com sugestões para solucionar o problema.

Categoria	Expectativa	Motivo	Evidência	Sugestão
Extensão	Lista de projetos de extensão da UFPR	A assessoria jurídica é uma atividade externa	Apresentação do conceito e os dois maiores projetos	Incluir os demais projetos de extensão na página
Pesquisa	Laboratórios e pesquisadores	Laboratórios são lugares de pesquisa	Apresentação da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação	Incluir a listagem de laboratórios, ou pelo menos um link
Serviços > Assessoria e Consultoria Acadêmica	Assessoria prestada por vários cursos	A assessoria jurídica é oferecida pelo Curso de Direito	Listagem das Empresas Juniores	Mudar rótulo para “Empresas Juniores”
Serviços > Atendimento à Comunidade	Informações úteis à comunidade	O calendário interessa a toda a comunidade	Listagem de serviços prestados à comunidade externa	Incluir o calendário na primeira página do site

Quadro 4: Outras categorias que não obtiveram correspondência com o modelo do usuário, motivos e sugestões

Pela tabela acima, pode-se perceber a vantagem que o protocolo de perguntas nos trouxe. A coluna “Motivo” é um forte argumento a favor da mudança e importante para entender o contexto da tarefa onde o usuário se deparou com a incongruência.

Para um aprimoramento do protocolo, sugere-se que seja interrompida a seqüência de perguntas no momento em que o usuário der uma resposta inadequada e não deve se insistir na mesma pergunta. Como foi citado anteriormente, a navegação na Web depende essencialmente do raciocínio abduutivo, investigado pela primeira pergunta do protocolo. Mesmo assim, os usuários ainda responderam satisfatoriamente mais da metade das

perguntas sobre o raciocínio indutivo (2ª pergunta). A pergunta sobre o raciocínio dedutivo (3ª) obteve um número quase insignificante de respostas satisfatórias, porém elas apresentam um grau de informação muito grande.

Conclusão

Apesar das limitações encontradas nos testes, o protocolo de perguntas baseado nas 3 peirceanas foi de grande utilidade para conduzir o teste e gerar informações relevantes para a avaliação. O conhecimento demais classes os modos de inferências relacionados também ajudaram a interpretar o resultado, mesmo que de forma assistemática. Apesar de já existirem métodos formais de inspeção de interfaces com base na teoria Semiótica (Prates et al 2003; Seixas e de Souza 2005), a riqueza das 10 classes de signos criadas por Peirce ainda não foi completamente explorada nesse campo.

Em trabalhos futuros, o protocolo de perguntas aqui experimentado pode ser estendido para lidar com os outros sete modos de inferências não inclusos. Com base na própria racionalização das 10 classes, feita através de uma árvore de decisão, poderia ser criado um protocolo de perguntas adaptivo, que daria mais liberdade à semiose do usuário. A gravação em vídeo do teste poderia oferecer material rico para uma análise mais sistemática e inferência mais precisa do raciocínio do usuário.

Bibliografia

ALMEIDA, Carlos C. **Semiótica, Internet e Interatividade: a interatividade dos portais BOL e UOL**. Londrina, Paraná, 2003. 206f Monografia (Bacharelado em Biblioteconomia). Universidade Estadual de Londrina;

COELHO NETTO, José Teixeira, **Semiótica, informação e comunicação**. Perspectiva. São Paulo, 1989;

CUNNINGHAM, DJ. Arci, A. Schreiber J. e Lee, K. **Navigating the world wide web: The role of abductive reasoning** (Tech. Rep. No. 19-01) - Bloomington, IN, 2001;

DE SOUZA, Clarisse S. **The semiotic engineering of human-computer interaction**. MIT Press, Cambridge, 2005;

ERICSSON, K e SIMON, H. **Verbal reports as data**, Psychological Review, 1980;

FETZER, J.H. **Program verification: The very Idea**. Communications of ACM 31(9):1049-1063, 1988;

MERKLE, Luiz Ernesto. **Disciplinary and Semiotic Relations Across Human-Computer Interaction**. London, Ontário, 2001. 396f Thesis (Doctor of Philosophy). Faculty of Graduate Studies, The University of Western Ontário;

NIELSEN, Jakob. **Usability Engineering**. Morgan Kaufmann, 1994;

PRATES, Eufrasio. **Semiótica: uma suave introdução**. Disponível em <<http://www.geocities.com/Eureka/8979/semiotic.htm>> (acessado em 18/06/2005);

PRATES, R.O e BARBOSA, S.D.J. **Avaliação de Interfaces de Usuário – Conceitos e Métodos** in Anais do XXIII Congresso Nacional da Sociedade Brasileira de Computação, 2003;

ROSENFELD, Louis e MORVILLE, Peter. **Information Architecture for the World Wide Web**. 2nd Edition, O'Reilly, 2002;

SANTOS, Robson. **O Bibliotecário sumiu! Recursos de Orientação ao Usuário em Websites de Consulta On-line a Bibliotecas Universitárias Federais Brasileiras** in Anais do 5º USIHC, 2005;

SEIXAS, Maria Lúcia e DE SOUZA, Clarisse S. **Um método de avaliação para interfaces baseadas em mapas** in Anais IHC 2004;

SHIRKY, Clay. **Ontology is Overrated: Categories, Links, and Tags**, disponível em <http://www.shirky.com/writings/ontology_ouerrated.html> (acessado em 18/06/2005).

TAUSCHER, L. e GREENBERG, S. **How people revisit Web pages: Empirical findings and implications for the design of history systems**. International Journal of Human Computer Studies, Special issue on World Wide Web Usability 47(1), pp. 97-138, 1997;