

---

## ***Sign WebForum: um Fórum de Discussão que Utiliza a Troca de Mensagens em Libras na Web***

Daniela Rossi, Vinícius Costa de Souza e Sérgio Crespo Coelho da Silva Pinto

Programa Interdisciplinar de Pós-Graduação em Computação Aplicada (PIPCA)

Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS)

Av. Unisinos, nº 950 - bairro: Cristo Rei - São Leopoldo/RS - Brasil

CEP.: 93.022-000 - Caixa Postal: 275

Telefone: +55 (51) 591-1122 - Fax: +55 (51) 590-8305

E-Mail: daniela\_rs@yahoo.com, ViniciusCS@unisinos.br, crespo@exatas.unisinos.br

**Resumo:** Este trabalho apresenta o desenvolvimento de um protótipo de um Fórum de Discussão que permita a comunicação em Libras através do sistema *SignWriting*. A ferramenta em questão utilizará tanto a escrita da Língua Portuguesa quanto a escrita da Língua Brasileira de Sinais (Libras). Essa ferramenta terá como objetivo minimizar as dificuldades de comunicação escrita entre os surdos e entre os surdos e ouvintes, sem que a falta de conhecimento de uma ou outra língua seja impedimento para a comunicação. Salienta-se que este protótipo está integrado ao sistema *Sign WebMessage*, uma ferramenta de *WebMail* que também permite a troca de mensagens escritas em Libras. O objetivo desta integração é a utilização do *Sign WebMessage* e *Sign WebForum* na criação de um ambiente de interação a distância para Surdos, onde todas as ferramentas possibilitarão a escrita em Libras.

Palavras-chave: *SignWriting*, Surdez, Libras, Fórum de discussão

### **1. Introdução**

O século XXI trouxe consigo o avanço tecnológico, tornando a informação um diferencial na vida não só das pessoas como também das organizações. Apesar disso, a grande maioria dos aplicativos é desenvolvida sem que haja reconhecimento de diversos critérios restritivos, representando uma problemática social [ROS 2001].

Estima-se que do total da população brasileira, no mínimo 10% apresenta algum tipo de deficiência. Destes, apenas 2% recebem algum tipo de tratamento especial [ROC 2000]. A comunidade surda brasileira representa aproximadamente 2,6% da população nacional, conforme dados da Organização Mundial de Saúde, e vem marcando sua história através da luta pela conquista de sua cidadania [BRA 2001].

Os Surdos são assim denominados por definirem-se como um grupo cultural e não apenas biológico [SAC 1998]. As questões da vida e do reconhecimento da dignidade dos mesmos estão muito aquém de qualquer parâmetro eticamente estabelecido, pois eles ainda são considerados pela sociedade não como "diferentes" mas, sim, como "deficientes" [ROS 2001].

Cada diferença tem suas características próprias e provoca conseqüências particulares. Em seu caso, as imagens são o seu mundo. Embora ele consiga realizar uma leitura deste, não alcança uma interação plena no que abrange o diálogo verbal, pois muitas expressões

---

usualmente utilizadas no cotidiano podem ser completamente desconhecidas por eles, não lhes trazendo significado algum [ROS 2002].

Outra grande restrição enfrentada pela comunidade surda é o fato de sua comunicação se estabelecer quase exclusivamente de forma presencial, entre interlocutores, um diante do outro. Isso porque, quando precisam recorrer à escrita, dispõem apenas da representação da língua sonora utilizada pelas pessoas falantes, cujo aprendizado é muito difícil para eles [ROC 2003].

Em 1974, Valérie Sutton, pertencente ao *Deaf Action Commite*, localizado na Califórnia, EUA, iniciou a criação de um sistema chamado *SignWriting*, que representa graficamente os gestos, movimentos e expressões faciais utilizados nas línguas de sinais [SOU 2002].

No sentido da igualdade que não repara e não julga, a Internet tem se mostrado um local de profunda equidade entre todos os seus membros. Um ponto que mostra a vocação natural da Internet para a inserção do Surdo, é a possibilidade de se dispor de recursos visuais (como animação de imagens e sinais gráficos), que são de muito fácil compreensão para o mesmo, visto que a língua com que se comunicam é uma língua espaço-visual [ROS 2001].

Em função disto, o objetivo deste trabalho é desenvolver um protótipo de um Fórum de Discussão (uma ferramenta que permite a um grupo de pessoas, com interesses comuns, a troca de informações, o debate de idéias e realização de perguntas umas às outras, tendo um tema base previamente sugerido pelo grupo) que permita a comunicação em Libras através do sistema *SignWriting*.

## 2. Língua de Sinais (LS)

A audição é um sentido muito importante para o indivíduo, pois é um dos principais canais de entrada de informação para uma pessoa. Uma vez privado de um de seus sentidos prioritários, o indivíduo Surdo obriga-se a aprimorar os demais sentidos que possui, principalmente a visão. É através desta que ele compreende o que está sendo comunicado, visualizando os gestos e interagindo com o ambiente da mesma forma.

A língua de sinais é considerada a língua natural dos surdos e, diferente do que inicialmente possa parecer, o uso da língua de sinais não é simplesmente mímica, gestos soltos e sem sentido. Ao contrário, são línguas com estruturas gramaticais próprias, compostas de níveis lingüísticos, como o fonológico, o morfológico, o sintático e o semântico.

Na língua de sinais, é muito importante que as mensagens sejam visíveis, gesticuladas com simultaneidade de movimentos e espaços, assim como na língua oral é importante que as mensagens possuam sinalizações acústicas, vocais, temporais e lineares.

Além disso, cabe salientar que a língua de sinais não é universal. Cada país tem a sua, resultante da cultura do grupo social que a utiliza. Do mesmo modo que existem várias línguas orais estrangeiras, há diferentes línguas de sinais, cada qual com suas particularidades e características.

No Brasil, a língua de sinais utilizada pelas comunidades surdas dos centros urbanos é denominada Língua Brasileira de Sinais (Libras) e teve sua origem na língua de sinais francesa e, assim como a Língua Portuguesa, possui variações regionais ("dialetos"). A Libras é uma língua espacial-visual que organiza-se pela combinação de vários componentes: configurações de mão (a forma que a mão toma e a orientação da palma e do dorso), movimentos (movimento dos dedos e deslocamento que a mão possa fazer no espaço), posicionamento do corpo, expressões faciais/corporais, ponto de articulação (onde as mãos são posicionadas no momento da sinalização), movimentos do corpo, espaço de sinalização e classificadores [QUA 2000].

---

Para conversar em Libras não basta apenas conhecer os sinais de forma solta. É necessário conhecer a sua estrutura gramatical, combinando-os em frases.

### 3. Escrita de Língua de Sinais

Desde os primórdios da humanidade, os homens utilizam-se das linguagens de sinais para exprimir sentimentos, ações e emoções. Há 3.000 anos A.C., os egípcios já possuíam uma forma escrita, baseada em sinais e desenhos (hieróglifos). Com o passar dos séculos, a forma de representação escrita para a comunicação foi aperfeiçoando-se.

O verdadeiro fundamento da democracia prega que a liberdade de expressão é pré-requisito de toda ordem jurídica fundada em um Estado de Direito. A liberdade de expressão inclui a liberdade de ter opiniões e de manifestá-las verbalmente ou por escrito, ou de modo artístico, por qualquer meio ou veículo de comunicação [BRA 2001].

As línguas de sinais atendem às necessidades de comunicação presencial dos surdos, quando os mesmos estão presencialmente frente a frente. Quando se trata da necessidade de comunicação através da escrita, os surdos necessitam recorrer à escrita na língua oral da sociedade falante a qual pertencem.

Uma língua sem escrita própria é passageira, menos precisa. Depende do momento, do lugar, de quem comunica e da memória. A escrita é a representação de um sistema primário que é, em geral, a fala; neste caso, os sinais viso-espaciais efetuados [STU 2000].

Por este motivo, a norte americana Valérie Sutton, em 1974, iniciou o desenvolvimento um sistema chamado *SignWriting*. Este tem por finalidade a representação gráfica dos movimentos, das formas das mãos, das marcas não manuais e dos pontos de articulação utilizados quando em comunicação através das línguas de sinais. Ele representa as unidades gestuais fundamentais, suas propriedades e relações. Tem como ponto de partida a língua materna dos surdos [STU 2000].

O alfabeto *SignWriting* pode ser comparado com o alfabeto usado para escrever em português, inglês, espanhol, francês, entre outras línguas, uma vez que é universal. Desta forma, os símbolos no alfabeto *SignWriting* também podem ser utilizados para escrever diferentes línguas de sinais. Atualmente este sistema de escrita de língua de sinais está sendo utilizado em diversos países, tais como Brasil, Dinamarca, Irlanda, Itália, México, Nicarágua, Holanda, Espanha, Inglaterra, Estados Unidos [STU 2000].

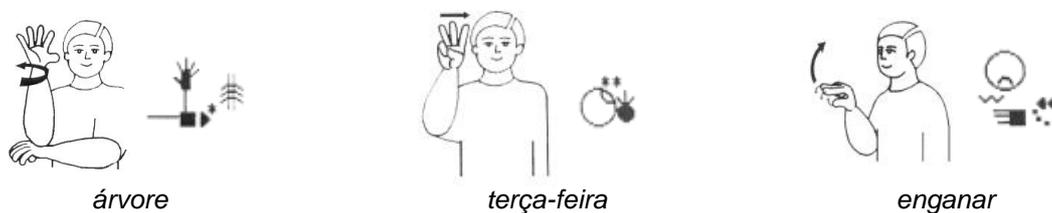
A escrita visual direta em *SignWriting* objetiva sinalizar diretamente à mente do surdo, assim como a alfabética fala à do ouvinte. A fim de facilitar o entendimento do *SignWriting*, é feita a seguir uma abordagem deste sistema [SOU 2002].

#### 3.1 SignWriting

O *SignWriting* (<http://www.signwriting.org>) é definido por três estruturas básicas: posição de mão, movimento e contato [STU 2000]. Além destas, existem símbolos para expressões faciais, pontos de articulação, dentre outros [SOU 2002].

- Posição de Mão: as configurações básicas são mão fechada, circular e aberta. Além disso, a mão pode estar paralela ou perpendicular ao chão. Quando a mão estiver de lado, metade da representação é pintada de preto e a outra de branco; quando a palma está de costa, é toda preta. O *SignWriting* define dez configurações básicas de mão, além de diversas variações dessas.
- Movimentos: podem ser classificados em duas categorias: movimento de dedos e de mãos.

- **Contato:** existem seis formas de representar o contato dos elementos que compõe o sinal, seja mão com mão, mão com corpo, mão com cabeça. São eles: tocar, pegar, bater, esfregar, raspar e tocar entre dois elementos.



**Figura 1. Exemplos de sinais em SignWriting**

#### 4. Sign WebMessage

O *Sign WebMessage* (<http://www.inf.unisinos.br/swm>) é um software para comunicação assíncrona na *Web*, através do qual pode-se interagir utilizando tanto a escrita da língua portuguesa quanto a da escrita da Libras. Nas mensagens, os sinais podem ser visualizados em *SignWriting* e, opcionalmente, seus significados em português, o que proporciona uma forma de aprendizagem de ambas as línguas [SOU 2003a].

O *Sign WebMessage*, um projeto piloto desenvolvido na Unisinos em 2002, teve sua primeira versão concluída em dezembro do mesmo ano.



**Figura 2. Sign WebMessage**

Atualmente, está sendo utilizado como base em uma pesquisa do Mestrado em Computação Aplicada. Essa pesquisa tem como objetivo modelar e desenvolver uma biblioteca chamada *SWSservice*, que utilizará a tecnologia de *Web Services* de modo a fornecer os recursos necessários para que softwares baseados na *Web* possam utilizar o sistema *SignWriting*, de forma rápida e eficiente, sem a necessidade de implementar ou instalar localmente, e com garantia de qualidade e confiabilidade. Assim, pretende-se fazer uso desta biblioteca no desenvolvimento do *Sign WebForum*.

A figura 3 apresenta a arquitetura que possibilitará a integração e interoperabilidade entre a *SWSservice*, as aplicações *Web* e os usuários finais. Através da arquitetura proposta, os usuários poderão utilizar aplicações *Web* (chats, webmails, fóruns, dentre outros) as quais estarão fazendo uso dos serviços oferecidos pela biblioteca *SWSservice* (criação, edição e

pesquisa de sinais e criação, edição e leitura de textos escritos em língua de sinais) sem a necessidade de implementação destes recursos. A interoperabilidade será garantida através da linguagem SWML (SignWriting Markup Language), através da qual as características dos sinais são transmitidas em formato padrão XML.

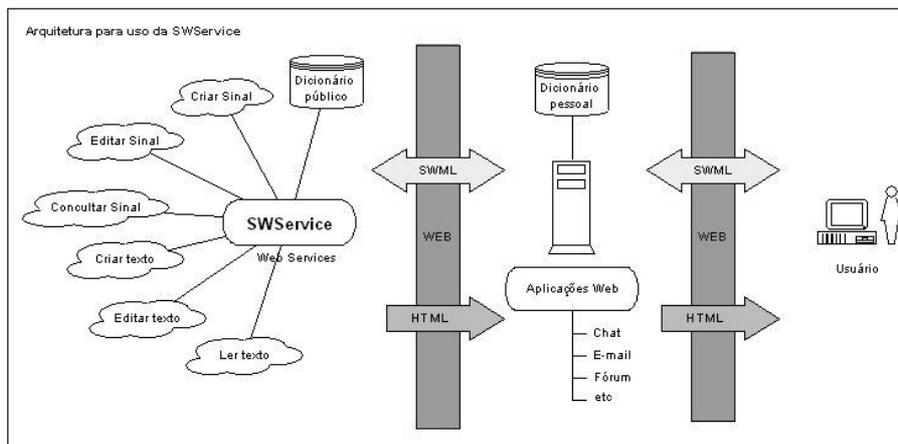


Figura 3. Arquitetura de uso da biblioteca de serviços SWSERVICE

## 5. Fóruns estudados

Hoje em dia, na Internet, existem inúmeros Fóruns de Discussão disponíveis para o uso dos internautas. Pode-se encontrar vários tipos de modelos, propostas e utilidades, sejam com funcionalidades distintas ou comuns. Para este estudo, foram escolhidos seis ambientes distintos. Os critérios para tal seleção foram: confiabilidade do portal em questão; divulgação do portal; histórico dos portais; abordagem dos temas sugeridos; e número de usuários.

“**AOL Fórum**” (I) é um sistema de comunicação através do qual os usuários podem publicar suas discussões ou comentar discussões publicadas por outras pessoas. O fórum possibilita discussões multilaterais e trocas livres de idéias no meio digital (Internet).

O fórum “**Construindo seu Site**” (II) pertence ao *site* com o mesmo nome. Este é um ambiente para a participação de usuários com interesse em criação, administração e desenvolvimento de *homepages*, sendo, por isso, consideravelmente conhecido entre *webmasters*. O fórum aborda os tópicos discutidos no portal, como *WebDesign*, programação na *Web* e ferramentas de desenvolvimento. Por isso, constitui-se em um ambiente tanto de ensino como de aprendizagem cooperativa.

O “**Fórum SobreSites**” (III) possui uma grande diversidade e abrangência de assuntos e tópicos abordados por fazer parte de um ambiente que tem como seus principais objetivos: a) criar uma rede de guias abordando todos os assuntos tratados na Internet e; b) possibilitar a busca na Internet de modo rápido e eficiente.

O “**Terra Fórum**” (IV) pertence ao portal Terra Lycos e é uma ferramenta de comunicação aberta a usuários distintos e freqüentadores da rede. Possui uma ampla diversidade de tópicos e sub tópicos de discussão. Uma peculiaridade deste fórum é a existência de um “filtro contra abusos”, a fim de evitar propaganda indevida, divulgação de correntes e mensagens não publicáveis.

O “**Fórum UOL**” (V) é um espaço aberto ao público e tem como objetivo estimular o debate de idéias. As mensagens enviadas necessitam obedecer algumas regras de conduta, sob pena de não serem publicadas ou até excluídas.

O “**Fórum Usabilidade.Com**” (VI) faz parte do ambiente Usabilidade.Com, cuja origem é portuguesa e o objetivo é divulgar o tema da usabilidade, ou facilidade de utilização, à comunidade de pessoas envolvidas com a *Web*.

A tabela 1 apresenta uma análise comparativa entre os Fóruns de Discussão estudados:

**Tabela 1: Estudo comparativo entre os Fóruns de Discussão estudados.**

Ítems considerados / avaliados		Fóruns					
		(I)	(II)	(III)	(IV)	(V)	(VI)
Escolha de um tema para discussão		x	x	x	x	x	
Regras/normas de uso		x		x	x	x	
Cadastro obrigatório para utilização		x		x			
Taxa de pagamento para uso							
Ajuda <i>on line</i>		x			x		
Organização das mensagens (visualização cascata)			x				
Busca/procura de mensagem/autor/assunto relacionado				x	x	x	
Inclusão de sugestão de um novo assunto		x	x	x	x	x	x
Apresentação da mensagem na página principal	Data da postagem da mensagem	x	x	x	x	x	x
	Título/assunto da mensagem	x	x	x	x	x	x
	Nome do autor	x	x	x	x	x	x
	E-mail do autor						
Apresentação da tela para o envio da mensagem	Nome do autor	x	x		x	x	x
	E-mail do autor	x	x		x	x	x
	Título/assunto da mensagem	x	x	x	x	x	x
	Mensagem	x	x	x	x	x	x
	Cidade/estado de origem da mensagem	x	x				
	Formatação da mensagem	x		x	x		

A tabela acima permite a percepção de algumas características comuns entre as ferramentas estudadas, bem como os pontos que não estão presentes em todas.

Para o desenvolvimento do protótipo a ser implementado, alguns recursos analisados serão implementados, tais como a escolha de um tema para discussão, regras/normas de uso, ajuda *online*, inclusão de sugestão de um novo assunto, apresentação da mensagem na página principal, entre outros.

## 6. Desenvolvimento do protótipo

O desenvolvimento do protótipo foi dividido em 4 fases, onde na primeira fase, denominada Análise de Requisitos, foram levantados os requisitos necessários para que este cumpra seus objetivos. Após, na fase de Projeto do Sistema, foi definido a interface a ser utilizada e os módulos a serem implementados. A terceira e a quarta fase serão, respectivamente a Implementação e Testes do protótipo.

Para o desenvolvimento do mesmo, será utilizado PHP para programação, banco de dados PostgreSQL e servidor Web Apache, pois tratam-se de ferramentas não proprietárias e de ampla utilização na Internet. Além disso, essa foi a plataforma tecnológica utilizada no desenvolvimento do *Sign WebMessage* [SOU 2003].

O protótipo tem dois módulos: Módulo principal, onde estarão as funções comuns relacionadas à ferramenta de fórum (visualização de mensagens, seleção e leitura das mensagens, envio de novos temas e/ou comentários, entre outros) e o Módulo de integração, correspondente a integração do mesmo às funcionalidades de criação, edição e consulta de sinais do *Sign WebMessage*, através da biblioteca SWSservice.

A figura 4 apresenta o Diagrama Parcial de Classes relativo ao protótipo.

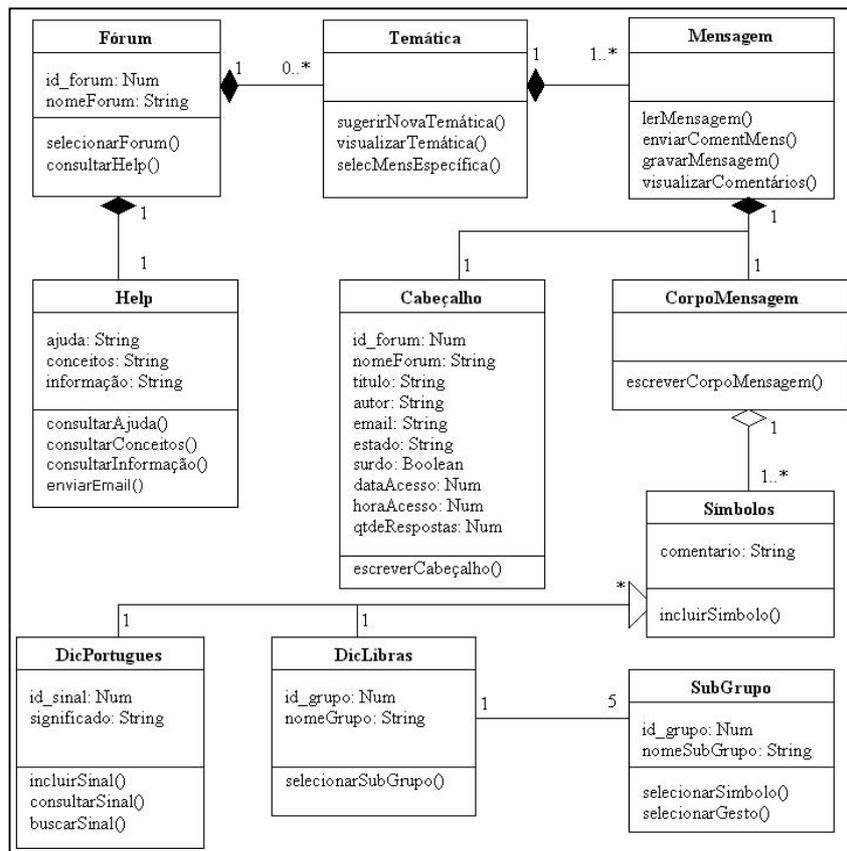


Figura 4: Diagrama Parcial de Classes do Protótipo Sign WebForum

A figura 5 apresenta o diagrama de casos de uso e a figura 6 o projeto de interface com as ações possíveis a partir do momento que o usuário seleciona uma opção dentre as disponibilizadas no Sign WebForum (na ilustração abaixo, o tema escolhido refere-se a "Cinema"). O usuário poderá efetuar operações tais como visualizar as mensagens existentes, selecionar uma mensagem específica para a leitura completa, sugerir de um novo tema para debate, retornar a tela anterior, consultar ajuda, conceitos e informações sobre o fórum e, por fim, enviar um e-mail para a administração da ferramenta.

Para cada mensagem enviada, são apresentadas as informações sobre o título, autor, data de postagem, número de respostas obtidas e a informação se o autor da mesma é surdo ou não.

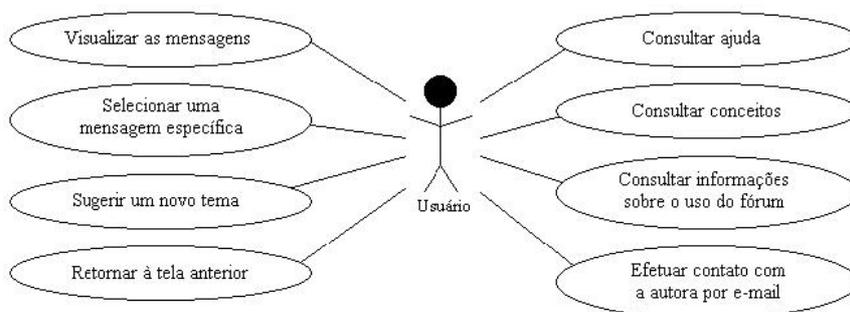


Figura 5. Diagrama de casos de uso



Figura 6. Projeto de interface do Sign WebForum

No momento em que o usuário seleciona uma opção dentre as disponibilizadas no Sign WebForum, ele poderá visualizar as mensagens já postadas relativas àquela temática. Em um próximo momento, o usuário poderá selecionar uma mensagem específica para ler de forma íntegra. Poderá, também, retornar à página anterior e fazer uma nova seleção quantas vezes achar necessário. Se assim desejar, o usuário poderá sugerir um novo tema para debate daquele fórum ao qual está acessando. Para tanto, deverá gravar uma mensagem que, posteriormente, será exposta na temática em questão.

Para cada mensagem enviada, são apresentadas as informações sobre o título, autor, data de postagem, número de respostas obtidas e a informação se o autor da mesma é surdo ou não. Não há limites de participação por usuários. O mesmo poderá enviar quantas mensagens desejar. O usuário poderá realizar uma nova seleção do fórum ao qual ele deseja participar. A figura 7 apresenta as demais telas referentes ao projeto de interfaces.

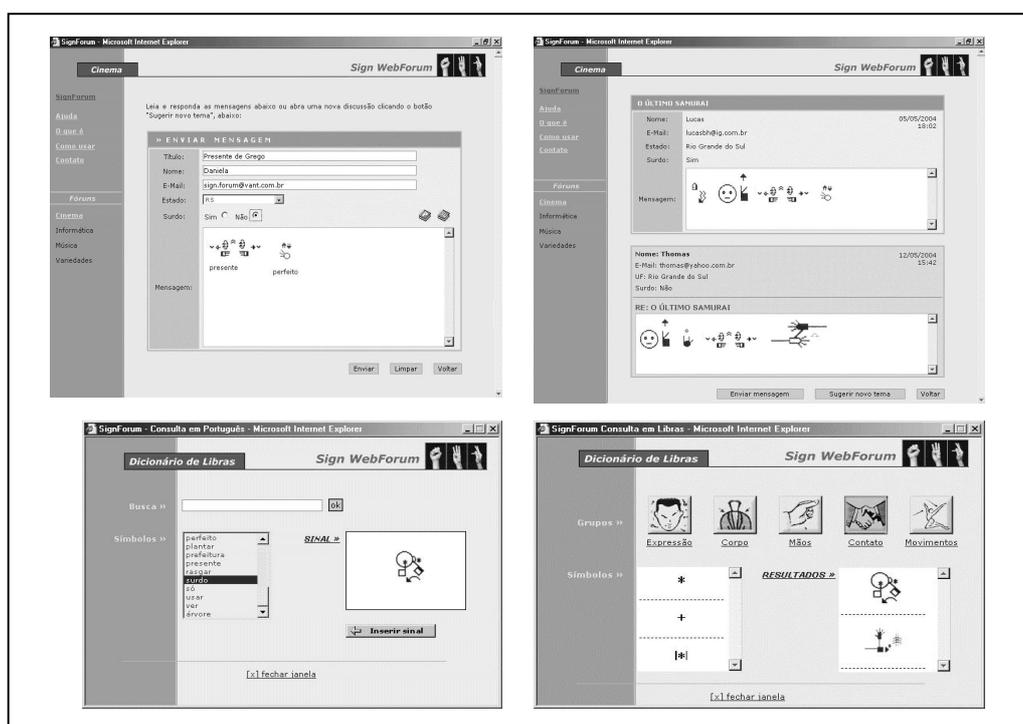


Figura 7. Projeto de interfaces do Sign WebForum

A seguir, a figura 8 ilustra o Diagrama de Seqüência originado do use case anteriormente apresentado.

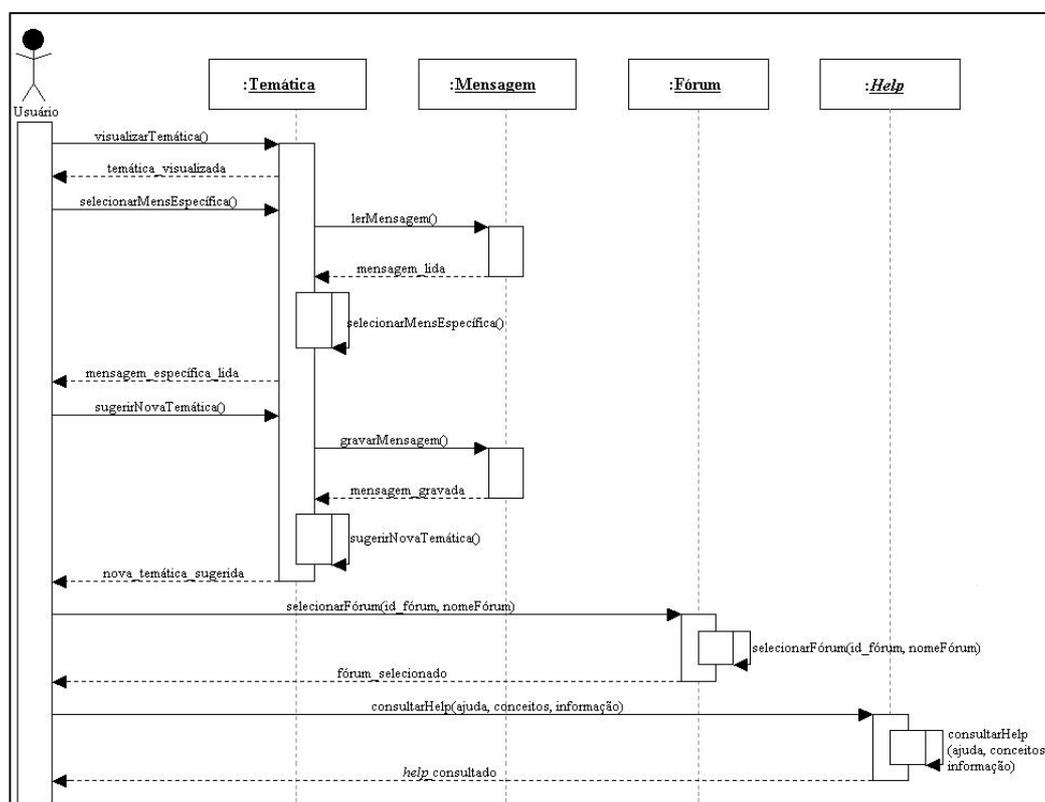


Figura 8. Diagrama de Seqüências

## 7. Considerações finais

Embora os surdos demonstrem grande interesse no uso do computador, enfrentam sérias dificuldades na utilização de muitos aplicativos. Isso ocorre porque a grande maioria dos *softwares* ainda são desenvolvidos sem que seja levado em consideração a diversidade de usuários que os mesmos possam ter, o que vem a limitar a utilização dessas ferramentas por portadores de necessidades especiais [SOU 2003].

Por isso, é extremamente importante que a sociedade e a comunidade científica, em particular, busquem formas de incluir os Surdos no convívio social e escolar, através do desenvolvimento de projetos que respeitem sua língua e cultura [SOU 2003]. Somente desta forma, será possível ajudá-los a se capacitarem no sentido de eles próprios tomarem as decisões que lhes dizem respeito. E isso nada mais é do que tirar da teoria a ética que o ocidente diz professar, que prevê como inalienável ao homem o direito à vida e à liberdade para buscar bem vivê-la a seu modo [ROS 2001].

## 8. Referências Bibliográficas:

[BRA 2001] BRASIL. *Língua de Sinais: Direito das Pessoas Surdas. Programa Nacional de Direitos Humanos*. Brasília, outubro, 2001.

- 
- [FER 1997] FERREIRA, S. B. L.; LEITE, J.C.S.P.; CARVALHO, S.E.R.; MELO, R.N. **Requisitos não funcionais para interfaces com o usuário - um estudo do aspecto cor.** Monografias da Ciência da Computação - PUC-Rio Inf MCC28/97.
- [LOU 2003] LOUREIRO, Cristiane de Barros Castilho; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **A Informática na educação de Surdos: suporte no processo ensino/aprendizagem na escrita da Língua de Sinais e a apropriação da escrita da Língua Portuguesa.** *in:* II Fórum de Informática Aplicada a Pessoas Portadoras de Necessidades Especiais, III Congresso Brasileiro de Computação, UNIVALI - Itajaí, SC, agosto de 2003.
- [MAR 2000] MARCATO, Simone A. et al. **Um Ambiente para a Aprendizagem da Língua de Sinais.** *in:* SBC 2000 - XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, PUCPR - Curitiba, agosto de 2000.
- [PON 1999] PONTES, Adéle Malta; ORTH, Afonso Inácio. **Uma Proposta de Interface de Software Orientada Linguagem de Sinais.** *in:* Anais do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais, pgs. 33 a 40, Campinas, 17 a 18 de outubro de 1999.
- [QUA 2000] QUADROS, Ronice Müller de. **Alfabetização e o ensino da língua de sinais.** Textura, Canoas, n.3, p.53-62, 2000.
- [ROC 2003] ROCHA, Fabiana Zaffalon Ferreira. **Proposta de um Padrão Manuscrito para Reconhecimento Automático dos Símbolos do Sistema SignWriting (SW).** Projeto de Graduação do Curso Ciência da Computação, Universidade Católica de Pelotas, 2003.
- [ROC 2000] ROCHA, Heloísa Vieira *et al.* **Um Ambiente para a Aprendizagem da Língua de Sinais.** *In:* SBC 2000 - XX Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, PUCPR - Curitiba, agosto de 2000.
- [ROS 2001] ROSA, Andréa da Silva; CRUZ, Cristiano Cordeiro. **Internet: Fator de Inclusão da Pessoa Surda.** Revista Online da Biblioteca Joel Martins. Campinas, v2, n3, p.38-54, jun. 2001. Consultado em 02/2004 em <http://libdigi.unicamp.br/document/?view=1219>.
- [ROS 2002] ROSA, Andréa da Silva; TREVIZANUTTO, Luciana Cristina. **Letramento e Surdez: a língua de sinais como mediadora na compreensão da notícia escrita.** Educação Temática Digital - ETD. Campinas, v.3, n.2, p.1-10, jun. 2002. Consultado em 02/2004 em <http://libdigi.unicamp.br/document/?view=1220>.
- [SAC 1998] SACKS, Oliver W. **Vendo Vozes: uma viagem pelo mundo dos surdos.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.
- [SOU 2002] SOUZA, Vinicius Costa de. **Sign WebMessage: um ambiente para comunicação via Web baseado na escrita da Língua Brasileira de Sinais.** Trabalho de Conclusão do Curso de Análise de Sistemas, Unisinos, 2002.
- [SOU 2003] SOUZA, Vinicius Costa de; AGUIAR, Márcia Rafaeli de; CRESPO, Sérgio C. da Silva Pinto. **Desafios e Resultados de uma experiência na Inclusão Digital de Surdos.** *in:* XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, Rio de Janeiro, 2003.
- [SOU 2003a] SOUZA, Vinicius Costa de; CRESPO, Sérgio C. da Silva Pinto. **Sign WebMessage: uma ferramenta para comunicação via Web baseado na escrita da Língua Brasileira de Sinais - Libras.** *in:* XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE, Rio de Janeiro, 2003.
- [STU 2000] STUMPF, Marianne Rossi. **Língua de Sinais: escrita dos surdos na Internet.** *in:* Actas do V Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, Viña del Mar, Chile. dez/2000.