

**PROPOSTA PARA AVALIAÇÃO DE USABILIDADE DE UM SISTEMA DE REVISTAS  
TRADUZIDO PARA A LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS**

***A PROPOSED USABILITY EVALUATION METHOD FOR A JOURNAL SYSTEM TRANSLATED  
INTO BRAZILIAN SIGN LANGUAGE***

Ronnie Fagundes de Brito<sup>1</sup>, Dr.

Milton Shintaku<sup>2</sup>, Dr.

Vera LúciaSouza e Lima<sup>3</sup>, Dra.

Madson Barros Barreto<sup>4</sup>, Bel.

*(1) Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
e-mail: [ronniebrito@ibict.br](mailto:ronniebrito@ibict.br)*

*(2) Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
e-mail: [shintaku@ibict.br](mailto:shintaku@ibict.br)*

*(3) Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais  
e-mail: [vlselima@gmail.com](mailto:vlselima@gmail.com)*

*(4) Instituto Libras Escrita  
e-mail: [barretobh@gmail.com](mailto:barretobh@gmail.com)*

Método de Avaliação de Usabilidade, Surdo, Línguas de Sinais, *SignWriting*, Revistas Científicas

O projeto de interfaces em sistema digitais envolve a atuação de equipes interdisciplinares na elaboração e estruturação de elementos textuais, gráficos e visuais. Esta interface passa então por ensaios de usabilidade que capturam o feedback dos usuários, o qual é levado em consideração na validação das decisões de projeto. No contexto do acesso de grupos minoritários como os surdos usuários de línguas de sinais, diferentes diretrizes ergonômicas têm sido apresentadas para o projeto e implementação de interfaces, as quais podem ser aprimoradas por análises empíricas que confirmem sua efetividade. Desta forma é proposta um conjunto de procedimentos a serem realizados para a avaliação da tradução de um sistema de revistas para a Língua Brasileira de Sinais. São

enumerados os procedimentos aplicáveis e os resultados esperados que permitirão a avaliação da qualidade da interface do sistema e sua tradução. Os procedimentos envolvem o uso de protocolos e métodos de avaliação de interfaces adaptados aos surdos, assim como o uso de *eyetracking* e ferramentas de análise adequadas ao cenário onde serão aplicadas. Como resultados são esperados artefatos que permitam o mapeamento de aspectos da interface a serem aprimorados.

### *Usability Evaluation Method, Deaf, Sign Language, Scientific Journals*

*The design of interfaces in digital systems involves interdisciplinary teams in the elaboration and structuring of textual, graphic and visual elements. This interface then passes through usability tests that capture user feedback, which is taken into account in the validation of design choices. In the context of the access of minority groups such as deaf users of sign languages, different ergonomic guidelines have been presented for the design and implementation of interfaces, which can be improved by empirical analyzes that confirm their effectiveness. In this way, a set of procedures is proposed for the evaluation of the translation of a journal system for the Brazilian Sign Language. The applicable procedures and the expected results that will allow the evaluation of the quality of the system interface and its translation are listed. The procedures involve the use of protocols and methods for evaluating interfaces adapted to the deaf, as well as the use of eyetracking and analysis tools appropriate to the scenario in which they will be applied. As results, artifacts that allow the mapping of aspects of the interface to be improved are expected.*

## **1 Introdução**

A tecnologia tem afetado as formas pelo qual a ciência dissemina seus resultados de pesquisa. Nesse sentido, os periódicos científicos online apresenta-se como a opção mais acessível, tanto que Hurd (2000), em seu modelo de comunicação para 2020, sugere que artigos possam ser avaliados em repositórios de pré prints e publicados nos chamados *E-Journals*, ou seja, em *journals* online. Para criar esses periódicos científicos online são utilizados sistemas gerenciadores que automatizam o fluxo de publicação, envolvendo diferentes tarefas, tais como a submissão de originais, processo de avaliação pelos pares e publicação dos artigos.

Com isso, atende-se aos usuários para publicação e leitura, visto que Tanopir et al. (2003) revelaram que cada vez mais os cientistas têm utilizado os artigos online em suas pesquisas.

Com vistas a atender a necessidade por sistemas

para gestão de periódicos online o *Public Knowledge Project* (PKP) desenvolveu o *Open Journal System* (OJS) como uma solução para a publicação científica, de forma a reduzir os custos (WILLINSKY; 2015). No Brasil, Shintaku, de Brito e Carvalho (2014) revelam que o OJS é amplamente utilizado por universidades e institutos de pesquisas para criação das suas revistas científicas.

Entretanto, no Brasil o OJS só possui a tradução para o português brasileiro, mantido pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (Ibict) em parceria com o PKP. Com isso, os surdos que utilizam a Língua Brasileira de Sinais (Libras), reconhecida pela Lei 10.436/2002 e pelo Decreto Lei 5.626/2005 como a forma natural de comunicação desses sujeitos, podem ter problemas na utilização do OJS, por não dominarem totalmente o português por escrito, como relata Sanchez e Gouveia (2008).

O presente estudo propõe a aplicação de métodos para verificar a usabilidade da adaptação do OJS

para Libras, utilizando a forma escrita (*SignWriting*). O desenvolvimento de interfaces para usuários surdos ocorre no contexto do design inclusivo, pois este deve produzir resultados que sejam acessíveis a maior parte possível da população alvo (Mackay; Smith, 2016). Um projeto inclusivo adere ao projeto centrado no usuário na medida em que este “consiste em uma abordagem para o desenvolvimento de sistemas, serviços e produtos interativos, [onde] a usabilidade é considerada um meio para se avaliar o resultado desse desenvolvimento” (GARCIA et al. 2016, p. 47).

Nesse contexto, o projeto centrado no usuário requer a consideração de diretrizes ergonômicas focadas nas características do público-alvo e a análise de sua efetividade por meio de ensaios de usabilidade. Desta forma a realização de ensaios de usabilidade é utilizada para validar e aprimorar as decisões de projeto referente a interfaces destinadas a usuários surdos.

## 2 Métodos

O estudo apresenta uma metodologia complexa, visto o desafio de propor um modelo para usuários surdos verificarem a usabilidade de um sistema de publicação traduzida para Libras. Dessa forma, caracteriza-se por ter aspecto teórico-conceitual fortemente embasada em conceitos e estudos anteriores, típica de pesquisas bibliográficas. Entretanto, por ter por objetivo a proposição de modelo de verificação de usabilidade, possui características de estudos aplicados.

Por ter finalidade restrita de verificar a usabilidade do sistema por uma população com características especiais, requer-se entendimento melhor desses usuários. Surdos não são diferentes de outros usuários, mas utiliza uma língua espaço-virtual em

um mundo de língua oral. Swaans-Joha (1993) descreve o surdo como estrangeiro em seu próprio país, por ser usuário de uma língua minoritária.

### 2.1 Surdos como Público-Alvo do Sistema

No Brasil, são mais de 9,7 milhões de pessoas com algum grau de surdez (IBGE, 2010). Esta população é diversa quanto aos aspectos da surdez, variando entre fatores como: grau de surdez, se severa ou profunda; a origem fisiológica da surdez, se adquirida ou genética; o momento em que o sujeito ficou surdo se antes ou depois de iniciar seu desenvolvimento linguístico; e, se o surdo tem seu histórico de vida numa cultura que visa o oralismo, com o favorecimento do uso da língua oral, ou bilíngue, com o uso mais intensivo da Língua de Sinais (LS). Diante desse cenário complexo, pode-se assumir que os surdos usuários das LS constituem uma parcela da população surda e tem respaldo no fato de que essas são línguas naturais, distintas das Línguas Orais (LO), e que possuem fonética, fonologia, morfologia, sintaxe, semântica e pragmática próprias (FERREIRA-BRITO; 1997; QUADROS & KARNOPP, 2004). Esse ponto é ressaltado pelo fato de não haver uma única LS, mas Famílias Linguísticas como no caso das LO, assim, a Libras tem ligação com a *American Sign Language* (ASL) e a *Langue des Signes Française* (LSF), como resalta Sabanai (2007), sendo a LSF considerada língua mãe dessas duas outras.

As LS podem ser registradas tanto em vídeo – o que seria equivalente a gravação de um áudio na língua oral – quanto por meio de sistemas escrita ou de transcrição, como *Stokoe Notation System*, *HamNoSys* e o *SignWriting* (SW). Destes, destaca-se o SW - conhecido no Brasil também por Escrita de Sinais. Constituindo-se uma escrita visual de Traços Não Arbitrários (*featural alphabet*), o SW é utilizado para comunicação e também para análise linguística de mais de 40 Línguas de Sinais em todo o mundo

(BARRETO & BARRETO, 2015). A Figura 1, mostra um exemplo de sinal da Libras escrito em SW.

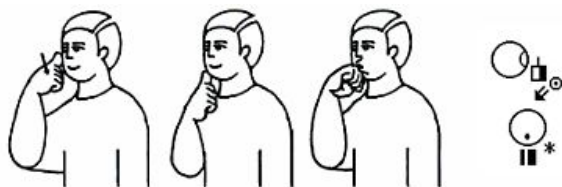


Figura 1. Sinal de “Mãe” em Libras - ilustração (à esquerda) e em *SignWriting* (à direita).  
Fonte: CAPOVILLA, RAPHAEL & LUZ, 2001, p. .

Para o projeto de interfaces de sistemas de informação para uma população surda, existem diversos modelos com diretrizes a serem adotadas em diferentes plataformas e cenários, como sistemas hipermídia (FLÔR, 2016) e audiovisual digital (BRITO, 2012). Entretanto estes modelos baseiam-se em heurísticas fundamentadas em pesquisas bibliográficas e consultas a especialistas, sem entretanto realizarem ensaios de usabilidade para sua validação.

### 3 Proposta de Ensaio de Usabilidade com Surdos

A apresentação da informação em Libras, de forma gráfica com o uso do SW, possui requisitos específicos para a comunidade que utiliza essa língua. Assim, para aferir a usabilidade do sistema, ensaios de interação possibilitam averiguar o quanto a experiência do usuário com o sistema é satisfatória em termos de eficácia e eficiência. Surgem então diversos métodos de avaliação de usabilidade que podem ser aplicados na análise da interação do usuário com a interface projetada, entre elas está a técnica de *Think Aloud Protocol* e o *Communicability Evaluation Method*.

No *Think Aloud Protocol* (TAP) o usuário é

incentivado a externalizar seus pensamentos e sentimentos enquanto interage com o sistema, que são gravados e posteriormente codificados e analisados. Porém, no caso dos surdos a verbalização por via oral geralmente não é possível. De forma a permitir o uso desta técnica com surdos, ela pode ser adaptada para o uso de sinais, constituindo o *Gestual Think Aloud Protocol* (GTAP), tornando-se compatível para ensaios de usabilidade com surdos. A principal alteração no método GTAP é a adição de um tradutor intérprete de LS, e este pode ser aplicado tanto quando o usuário está com as mãos livres, como enquanto assiste vídeos na TV; ou mesmo quando realiza tarefas que envolvem o uso das mãos, como no uso do computador. Porém nessa última situação a tarefa é interrompida para a sinalização em Libras. Apesar das dificuldades, o uso do GTAP gera resultados superiores do que os obtidos por protocolos com métodos retrospectivos, onde o usuário externaliza seus pensamentos após a tarefa ter sido concluída (ROBERTS; FELS, 2006).

Em complemento, a proposta de ensaio de usabilidade prevê também o uso do *Communicability Evaluation Method* (CEM), proposto por de Souza et al (1999) e Prates, de Souza e Barbosa (2000), de modo a verificar a efetividade da comunicação intencionada pelo projetista do sistema e a percebido por seu usuário. Neste caso, avaliamos indiretamente a tradução do sistema, visto que esta não deve gerar ruídos na comunicação. O método propõe três etapas: a gravação dos usuários durante sua interação com o sistema e posterior etiquetagem de suas reações de acordo com uma taxonomia; a tabulação, cruzamento e interpretação dos dados coletados; e finalmente um estágio de perfilamento semiótico em que situações de interação problemáticas são identificadas e tratadas.

Na etapa de gravação de vídeo propõe-se utilizar a



técnica de *eyetracking* e visão egocêntrica, que permitem uma análise mais precisa da interação, pois registram aspectos como o campo de visão do usuário, a direção de seu olhar e dilatação da pupila. Um exemplo de equipamento aplicável no *eyetracking* é o Pupil Labs (KASSNER; PATERA; BULLING, 2014), apresentado na Figura 2. O uso do Pupil Labs inclui um módulo de captura (*Pupil Capture*) e um para leitura e interpretação (*Pupil Player*). Também propõe-se o uso de um módulo independente para pós-análise dos movimentos oculares, o EyeMMV toolbox (KRASSANAKIS et al, 2014). Para a tabulação, cruzamento e interpretação dos dados coletados é sugerido o uso do *Pupil Player* e ferramentas de consolidação de dados.



Figura 2: Equipamento de Eyetracking  
Fonte: <https://pupil-labs.com/>

Na etapa de etiquetagem são identificados no vídeo gravado as expressões manifestadas enquanto o usuário interage com o sistema, observando-se que “a etiquetagem pode ser realizada pelos próprios usuários apenas após o fato, ou seja, quando assistem a um vídeo de suas ações e percebem coisas que não tinham percebido antes” (PRATES; de SOUZA; BARBOSA, 2000, p.35, trad. nossa). As situações podem ser classificadas de acordo com o Quadro 1, onde o usuário pode se encontrar curioso, perdido, desorientado, cansado ou confiante, por exemplo.

Quadro 1: Etiquetas utilizadas na avaliação da usabilidade/ comunicabilidade

Etiqueta Adaptada	Significado
O que devo fazer?	O usuário não sabe como realizar as ações desejadas, ou não sabe que acao realizar ?
O que é isso?	O usuário explora possibilidades de interação com a interface
Onde estou?	Quando o usuário percebe que está no caminho errado.
O que aconteceu?	A ação realizada nao leva ao resultado esperado
Cheguei lá, só que não.	Quando enganadamente o usuário aceita um resultado falso como verdadeiro
Me rendo	Desiste de realizar a ação, por falta de tempo, vontade ou paciência.
Prefiro do meu jeito.	O sistema oferece ajuda e o usuário prefere realizar de outra forma.

Fonte: Traduzido e Adaptado de Prates et al.(2000)

Para a validação da aplicação das etiquetas, Roberts e Fels (2006) sugerem a aplicação de estatísticas de correlação intraclases entre as codificações realizadas por dois etiquetadores, de forma a possibilitar a verificação de padrões. Outros elementos relativos à etiquetagem, podem ser gerados a partir dos resultados do *eyetracking* e apresentados em forma de gráficos com a posição do olhar (*gaze position*); mapas de calor (*heatmaps*), ilustrado na Figura 3; caminhos de busca (*scanpath*); pontos de fixação (*fixation detection*); e regiões de interesse (*ROI*) de diferentes telas do sistema. Assim como indicadores de reações correspondes a atividade cognitiva derivados das medições da resposta da pupila no momento das interações.



Figura 3: Exemplo de *heatmap*

A etapa final de perfilamento semiótico caracteriza a mensagem geral percebida pelo usuário do sistema: por exemplo se o sistema permite a interação com amigos e o compartilhamento de conteúdo, ou se é uma plataforma de monitoramento e vigilância. Ele vai além de problemas de comunicação ou interação, atuando no nível da linguagem da interface (PRATES; de SOUZA; BARBOSA, 2000).

O arranjo físico para o ensaio a partir da integração dos métodos apresentado é ilustrado na Figura 4, não sendo necessário uma câmera dedicada para o registro do ensaio, pois este é gravado pela câmera do equipamento de eyetracking.

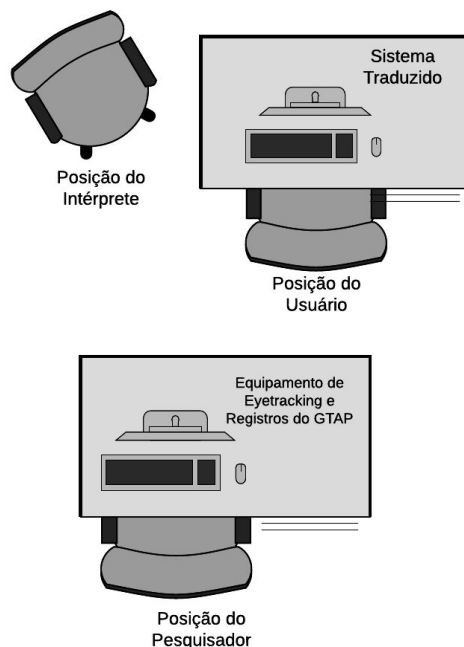


Figura 4: Arranjo físico do ambiente para ensaio de interação para avaliação da usabilidade e comunicabilidade do sistema traduzido.  
Fonte: os autores

Já a Figura 5 apresenta a configuração do ambiente para a etiquetagem do vídeo do ensaio com as tags adaptadas de Prates et al. (2000), como descrito no quadro 1. Nesse ambiente o usuário assistirá o vídeo de sua interação informando momentos em que se sentiu perdido, sem saber qual tarefa deveria seguir ou que caminho seguir, momentos em que gostaria de desistir ou momentos em que teve sua curiosidade estimulada.

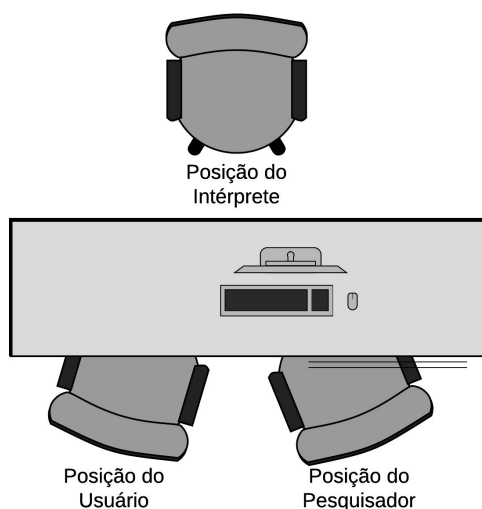


Figura 5: Arranjo físico do ambiente para etiquetagem do vídeo do ensaio de interação  
Fonte: os autores

O pesquisador pode codificar as reações no vídeo do ensaio por meio de ferramenta de anotação em vídeo, aplicando as etiquetas equivalentes, ou as etiquetas podem ser aplicadas pelo próprio usuário surdo, para a qual sugere-se a formulação de uma ferramenta de anotação iconográfica. Independente de quem fizer as marcações, é importante que as anotações sejam feitas logo após o ensaio.

#### 4 Procedimentos do Ensaio

Os Procedimentos do Ensaio são divididos em três etapas, que são realizados antes, durante e depois do ensaio de usabilidade. Com isso, cobre-se todos os aspectos envolvidos nos procedimentos. Inicia-se a realização da tarefa com o participante assinando um Termo de Consentimento e Livre Esclarecimento, apresentando orientações sobre o procedimento do ensaio e a garantia do anonimato no experimento. Em seguida ocorre o preenchimento de um

questionário com a geração de identificador a ser usado para anonimato do usuário a testar o sistema. Este questionário caracteriza os participantes antes da realização do ensaio, fornecendo parâmetros para testes de hipóteses após a consolidação dos dados coletados. Sua apresentação pode ser feita via formulário web, por meio de formulário de papel ou intermediado pelo intérprete.

Busca-se coletar dados demográficos com a idade e sexo do sujeito, seu grau de escolaridade, se usa óculos corretivos, o nível de conhecimento do português, da Libras e do *SignWriting*. Além de características sobre o tipo e nível de surdez e se já teve contato com sistemas de revistas científicas.

O usuário é então apresentado à técnica de *eyetracking* e o protocolo GTAP por meio do intérprete, sendo esclarecidos os procedimentos e objetivos do método, assim como são convencionados sinais de interrupção utilizados pelo intérprete para uso em situações para que o usuário continue externalizando seus pensamentos ou de pausa para esclarecimentos por parte do usuário. Também são sugeridos sinais de forma que a verbalização possa ocorrer com apenas uma mão se o usuário desejar.

A calibragem do equipamento de *eyetracking* é efetuada e o participante deve assistir a um breve vídeo introdutórios sobre *SignWriting*, como em ESCRITA (2015).

Realizados os passos de caracterização do usuário, esclarecimentos sobre o procedimento, configuração de equipamentos e a breve introdução ao *Signwriting*, inicia-se a tarefa. Durante a realização da tarefa, o participante deve realizar a tarefa de enviar um arquivo para a revista de testes, realizando o GTAP, sendo lembrado no caso de ficar mais de 20 segundos sem externalizar. São capturados também os dados a partir do *eyetracking*.

Após a tarefa, o usuário expressa comentários gerais sobre a experiência, e auxilia na etiquetagem do vídeo segundo a taxonomia proposta. Finalmente responde a um questionário *System Usability Scale* (BANGOR et al, 2009). Os resultados esperados a partir da aplicação dos procedimentos propostos e as considerações finais para a aplicação do método são descritos no tópico a seguir.

Após a realização dos ensaios, análise de respostas e dados capturados, o perfilamento semiótico deve permitir identificar os aspectos e pontos críticos do sistema traduzido. Este perfilamento por sua vez pode ser comparado com os resultados do questionário SUS, complementando a análise.

## 5 Resultados Esperados e Considerações Finais

Diante o perfil específico do público alvo, a proposta metodológica para a avaliação da usabilidade do sistema traduzido para Língua de Sinais adapta os métodos GTAP e CEM, focando em aspectos que possibilitam este tipo de avaliações por usuários que utilizam estas línguas de natureza espacial e visual.

Como resultados esperados da aplicação desta proposta estão os artefatos que possibilitam a avaliação da interface traduzida do sistema, como registros da verbalização dos surdos durante a interação com o sistema; vídeos com gravação da tela e dos olhos dos participantes dos ensaios resultantes da aplicação de captura via *eyetracking*; mapas de telas do sistema com registros gráficos da interação; métricas de dilatação da pupila correlacionadas com as atividades realizadas.

Também será gerado um perfil de usabilidade a partir do questionário *System Usability Scale* sobre

a aceitação do sistema traduzido para os surdos, que poderá ser comparado com resultado previamente publicados por de Brito e Shintaku (2015), onde analisam a aceitação do sistema por usuário ouvintes.

Finalmente, é apresentada uma proposta de ferramenta de anotação iconográfica de forma a atender os requisitos decorrentes da etapa de etiquetagem dos métodos propostos. A implementação desta ferramenta de anotação pode ser feita por meio do desenvolvimento de plugin do *Pupil Player*. Um rascunho da interface principal dessa ferramenta pode ser vista na Figura 6.



Figura 6: Proposta de ferramenta para etiquetagem da interação com o sistema baseada em ícones.

Essencialmente, o usuário assiste ao vídeo de sua interação e vai clicando sobre os ícones que representam seu estado cognitivo/afetivo durante determinado momento. Como resultado é gerado uma lista de períodos de tempo e percepções do usuário que pode então ser combinado com outros elementos do ensaio de usabilidade para aprimoramento da interface do sistema.

## BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS ABNT NBR ISO 9241-210: 2011–



Ergonomia da interação humano-sistema - Parte  
210 - Projeto centrado no ser humano para  
sistemas interativos.

BANGOR, A., KORTUM, P., MILLER, J.:  
Determining what individual SUS scores mean:  
adding an adjective rating scale. J. Usability Stud.  
4(3), 114–123, 2009.

BARRETO, Madson; BARRETO, Raquel; Escrita  
de Sinais sem mistérios. v. 1. 2ª ed. rev. atual. e  
ampl. Salvador: Libras Escrita, 2015.

BRASIL. Decreto nº 10.436, de 24 de abril de  
2002.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de  
2005.

BRITO, Ronnie Fagundes de. Modelo de  
referência para desenvolvimento de artefatos de  
apoio ao acesso dos surdos ao audiovisual. 2012.  
337 f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do  
Conhecimento) Universidade Federal de Santa  
Catarina, Florianópolis, 2012

de BRITO, R. F.; SHINTAKU, M. . Usability of  
the Submission Process in a Journal System. In:  
HCI International 2015, 2015, Los Angeles.  
Communications in Computer and Information  
Science, 2015. v. 529. p. 653-656.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL,  
Walkíria. Dicionário enciclopédico ilustrado  
trilíngue da língua de sinais brasileira. Vol. II:  
Sinais de M a Z. 3ed. São Paulo: Editora da  
Universidade de São Paulo, 2008.

ESCRITA de Sinais II - Animação. Intérpretes:  
Ananda Elias, Harisson Adams, Sara  
Amorim. Departamento de Artes e Libras.  
Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.  
1'41". Disponível em  
<<https://www.youtube.com/watch?v=DQ7ErF4z9EM>>. Acesso em: 17 fev. 2017.

FERREIRA-BRITO, Lucinda. Língua brasileira de  
sinais–Libras. Série Atualidades Pedagógicas, v. 4,  
n. 3, p. 19-61, 1997.

FLÔR, C. S.. Recomendações para a criação de  
pistas proximais de navegação em websites  
voltadas para surdos pré-linguísticos. Tese de  
Doutorado. Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico. Programa de  
Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do  
Conhecimento, 336p.. 2016.

GARCIA, L. et al.. Projeto Centrado no Ser  
Humano: um panorama bibliométrico com base na  
Science Direct. Revista Brasileira de Design da  
Informação / Brazilian Journal of Information  
Design São Paulo | v. 13 | n. 1 [2016] p. 39 – 51 |  
ISSN 1808-537

IBGE. Censo demográfico 2010. Instituto  
Brasileiro de Geografia Estatística. Disponível em:  
<<http://censo2010.ibge.gov.br/>> Acesso em 10  
nov. 2013.

HURD, Julie M. The transformation of scientific  
communication: A model for 2020. Journal of the  
American society for information science, v. 51, n.  
14, p. 1279-1283, 2000.

- KASSNER, M.; PATERA, W.; BULLING, A.. Pupil: an open source platform for pervasive eye tracking and mobile gaze-based interaction. Adjunct Proceedings of the 2014 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing, p. 1151-1160. UbiComp '14 Adjunct. Seattle, Washington. 2014. doi: 10.1145/2638728.2641695.
- KRASSANAKIS, Vassilios; FILIPPAKOPOULOU, Vassiliki; NAKOS, Byron. EyeMMV toolbox: An eye movement post-analysis tool based on a two-step spatial dispersion threshold for fixation identification. Journal of Eye Movement Research, [S.l.], v. 7, n. 1, feb. 2014. doi:<http://dx.doi.org/10.16910/jemr.7.1.1>.
- MACKAY, D.; SMITH, M.. Inclusive design of a strategy making process. In: British Academy of Management. British Academy of Management, London. 2016
- SABANAI, L. N. A evolução da comunicação entre e com surdos no Brasil. Revista HELB. Ano 1, N. 1, 2007.
- PRATES, R.O.; de SOUZA, C.S.; BARBOSA, S.D.J.; A Method for Evaluating the Communicability of User Interfaces. Interactions 7, 1. New York, NY: ACM Press, 31-38, 2000.
- ROBERTS, V. L.; FELS, D.I.. Methods for inclusion: Employing think aloud protocols in software usability studies with individuals who are deaf, International Journal of Human-Computer Studies, Volume 64, Issue 6, June 2006, Pages 489-501, <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2005.11.001>.
- SANCHEZ, Cíntia Nazaré M.; GOUVEIA JR, Amauri. Adaptação da EAH para população de surdos falantes de LIBRAS. Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva, v. 10, n. 2, p. 171-179, 2008.
- QUADROS, Ronice M.; KARNOPP, Lodenir B. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.
- SHINTAKU, Milton; DE BRITO, Ronnie Fagundes; NETO, Sílvio Carvalho. A avaliação dos portais de revistas brasileiros implementados com o SEER/OJS por meio do levantamento da indexação pelo Latindex e SciELO. Informação & Sociedade: Estudos, v. 24, n. 2, 2014.
- de SOUZA, C.S.; PRATES, R.O.; BARBOSA, S. D. J. A Method for Evaluating Software Communicability. Anais do II Workshop sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais IHC 1999. Campinas, Artigo 28.
- SWAANS-JOHA, B. C. Mental health problems among deaf people and mental health care .In: FRACCHIA, G. N.; THEFILATOU, M. (Org). Health Services Research. Amsterdam: IOS Press, 1993. p. 42-50.
- TENOPIR, Carol et al. Patterns of journal use by scientists through three evolutionary phases. D-lib Magazine, v. 9, n. 5, p. 1082-9873, 2003.
- WILLINSKY, John. Open journal systems: An example of open source software for journal management and publishing. Library hi tech, v. 23,



16º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientes Construídos e Transporte  
16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador  
CINAHPA | 2017 – Congresso Internacional de Ambientes Hiperfídia para Aprendizagem.

n. 4, p. 504-519, 2005.

Realização:



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**



**INSTITUTO FEDERAL**  
Santa Catarina  
Campus Palhoça Bilingue