

Scala 2.0: software de comunicação alternativa para web

Scala 2.0: alternative communication software for web

Maria Rosangela Bez^{1*}, Liliana Maria Passerino^{2†}

¹ Doutoranda PGI/UFRGS. * rosangelabez@sinos.net

² Doutora UFRGS. † liliana@cinted.ufrgs.br

An. Paulo Gama, 110 - prédio 12105 - 3º andar - sala 332 - Telefone/Fax: (51) 33083986 - Cep 90040-060 - Porto Alegre (RS) – Brasil - 91.501-970 - Porto Alegre - RS – Brazil.

Fecha de recepción del artículo: 16/03/2012 Fecha de aceptación del artículo: 30/08/2012

Abstract

This paper presents the development of requirements, use cases, layouts, and selected for heuristic evaluation of usability of the web part of the SCALA software 2.0 This is an alternative communication system that uses pictorial symbols that focuses on the utilization on mobile devices (phones, tablets , among others) and a web version for modules Pracha and history. It is believed that software as a form of assistive technology, can assist in the inclusion of subjects with deficits in oral communication, giving “voice and time” to them.

Keywords

Software, Augmentative and Alternative Communication, Global Development Disorders, assistive technology, web.

Resumo

Neste artigo é apresentado o desenvolvimento dos requisitos, casos de uso, layouts e eurísticas selecionadas para avaliação da usabilidade da parte web do software SCALA 2.0 Este é um sistema de comunicação alternativa que utiliza símbolos pictóricos que foca na utilização em dispositivos móveis (celular, tablets, entre outros) e uma versão para web, para módulos pracha e história. Acredita-se que o software, como forma de tecnologia assistiva, possa auxiliar no processo de inclusão de sujeitos com déficits de comunicação oral, dando “voz e vez” aos mesmos.

Palavras-chave

Software, Comunicação Aumentativa e Alternativa, Transtornos Globais do Desenvolvimento, tecnologia assistiva, web.

Introdução

Segundo pressupostos sócio-históricos [1], a interação social é o motor do desenvolvimento dos indivíduos, e esta acontece sempre dentro de um processo de comunicação que a propicia e a engloba. No processo de inclusão, alguns alunos com necessidades especiais apresentam sérias dificuldades na interação social (como no caso de sujeitos com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD), com Paralisia Cerebral dentre outros) algumas das quais se iniciam em déficits de comunicação presente nos sujeitos. Acredita-se que habilidades de comunicação são fundamentais para que essas pessoas desenvolvam a interação, uma vez para que esta ocorra é necessária a presença de certos elementos fundamentais como a relação de reciprocidade estabelecida entre os participantes, o meio cultural compartilhado e o uso de instrumentos ou meios de comunicação que permitam sustentar a construção e o compartilhamento intersubjetivos de significados [2]. Pessoas que apresentam déficits na comunicação precisam, muitas vezes de utilizar meios complementares, suplementares ou ampliadores de comunicação de forma que o

processo possa se estabelecer. Nesse âmbito a Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA) constitui-se como uma área fundamental de pesquisa quando se procura desenvolver e estudar mecanismos, instrumentos e metodologias para complementar, suplementar ou aumentar o potencial de comunicação das pessoas.

Nesse contexto este artigo parte da ampliação do projeto SCALA¹, (Sistema de Comunicação Alternativa para Letramento de alunos com Autismo [TGD]), que tem como foco o desenvolvimento de um sistema de comunicação alternativa para utilização em salas de recursos multifuncionais com computadores desktop (PC). Já a ampliação direciona seu foco para o desenvolvimento de versões do sistema SCALA para funcionar na web e outra em dispositivos móveis (celular, tablets, entre outros). Ainda, nessas plataformas, analisar o uso do sistema por diferentes usuários a partir de critérios de usabilidade.

Com ênfase, então na portabilidade do sistema para apoiar a comunicação alternativa e aumentativa (em sujeitos com déficits de comunicação que frequentam a oferta do atendimento educacional especializado), constitui-se uma proposta de intervenção com CAA que favoreça a inclusão escolar. A justificativa de uma proposta dessa natureza pode ser identificada na necessidade de análise e sistematização do uso de Tecnologias Assistivas² acerca do atual momento de instituição de políticas de inclusão nos municípios brasileiros com a implantação de Salas de Recursos

Multifuncionais nas escolas públicas brasileiras³, qualificando não só o conhecimento acerca dos sujeitos, mas também dos serviços e das práticas mediadas pelas Tecnologias Assistivas. Nesse sentido são objetos de atenção: a configuração dos serviços e o atendimento educacional especializado no âmbito da CAA. Para tanto, o atual projeto prevê duas ações de pesquisa: um projeto de desenvolvimento de versões do protótipo SCALA na web e em diferentes dispositivos móveis e um plano de investigação que envolve a formação de professores em serviço e a intervenção no uso de CAA por alunos com déficits de comunicação. Neste artigo se dará enfoque ao desenvolvimento da engenharia e modelagem de software do SCALA 2.0 da versão web.

Após esta breve apresentação do projeto prossegue-se no capítulo dois descrevendo-se sobre a CAA, após apresentando-se o projeto SCALA com o desenvolvimento dos requisitos, casos de uso e layouts para versão SCALA 2.0 (web), finalizando-se com as considerações e expectativas futuras.

CAA

A *American Speech-Language-Hearing Association* define Comunicação Alternativa como “o uso integrado de componentes, incluindo símbolos, recursos, estratégias e técnicas utilizados pelos indivíduos a fim de complementar a comunicação.” [3]. O surgimento da CAA enquanto área remota à década de 70 a partir do trabalho proposto pela “*Ontário Crippled Children’s Centre*”, Toronto, com crianças com distúrbios neuromotores, e sem fala funcional. Na busca de alternativas para os métodos utilizados na época, que enfatizavam o desempenho linguístico, foi criado um sistema simbólico por Charles K. Bliss, conhecido como Blissymbolics ou Sistema Bliss de Comunicação [4].

¹ Integrante do projeto financiado pelo edital N° 01/2009 do Programa de Apoio à Educação Especial - Proesp/ CAPES 2009 “Políticas de Educação Especial e Inclusão Escolar: sujeitos, práticas pedagógicas e serviços” que por meio de bolsas de mestrado e doutorado financia parcialmente seu desenvolvimento.

² O termo tecnologia assistiva compreende o conjunto de recursos que de alguma maneira contribui para proporcionar aos PNEs maior independência, qualidade de vida e inclusão social (Santarosa, 2002) e serviços associados aos recursos de forma a favorecer o desempenho de uma tarefa (Bersch, 2006).

³ Segundo portal do MEC, de 2005 a 2009, foram oferecidas 15.551 salas de recursos multifuncionais, distribuídas em todos os estados e o Distrito Federal, atendidos 4.564 municípios brasileiros - 82% do total (BRASIL - 2010).

Em 1981, foi desenvolvido nos EUA por Roxana Mayer Johnson, o Sistema Pictográfico de Comunicação (*Picture Communication Symbols*) [4].

No Brasil a CAA inicia em 1978, em uma escola especial e centro de reabilitação para pessoas com paralisia cerebral.

A nomenclatura utilizada para a área é diversa como Comunicação Aumentativa e Alternativa; Comunicação Alternativa e Suplementar e Comunicação Alternativa e Ampliada conforme estudo dos autores [4], para fins deste trabalho será utilizado o termo Comunicação Aumentativa e Alternativa⁴.

No âmbito internacional existem muitas pesquisas que enfocam sobre o processo de alfabetização com uso da CAA, dentre as quais destaca-se os autores [5] [6] que remetem a questões relativas à metodologia mais apropriada para indivíduos que apresentam peculiaridades no processo de alfabetização. Outra questão está relacionada à validade de se usar os mesmos métodos e tarefas para avaliar a alfabetização em indivíduos falantes e os que têm pouca ou nenhuma fala funcional. Tais questões, ainda sem resposta, abrem um vasto campo de pesquisa.

No Brasil existem algumas pesquisas realizadas no intuito de promover uma forma de comunicação alternativa no meio terapêutico e educacional [7] [8] [9], mas nenhuma que abrangesse o uso de dispositivos móveis, demonstrando a carência de pesquisas nacionais nesta área.

4 A oralidade constitui a forma de expressão comunicativa mais comum entre as pessoas que são ouvintes. Entretanto, para as que não falam, a comunicação alternativa pode constituir o recurso principal de sua comunicação. E para pessoas com problemas na fala pode ser utilizada como forma de aprender a ampliar sua oralidade ou aumentar a compreensão de sua fala, tornando-a mais compreensível. Portanto, a comunicação alternativa utiliza-se de formas não faladas como substituto ou complemento da linguagem falada.

A CAA é importante como um recurso que, quando utilizado com estratégias e técnicas comunicativas, oferece oportunidade ao aluno com deficiência de comunicação para interação com os outros, evitando sua exclusão social e seu isolamento, desta maneira a CAA pode auxiliar no processo de inclusão e aprendizado escolar, visto que busca viabilizar uma efetiva integração dos sujeitos com seu meio social e desenvolver sua cognição e linguagem [10].

A aplicação da CAA não deve se reduzir apenas para o desenvolvimento da comunicação, mas também na aquisição da linguagem, prática da interação social, e na busca por autonomia do sujeito [9]. Já em pesquisas com sistemas alternativos de comunicação no qual o professor, a partir destes símbolos procurou estabelecer, relações entre símbolos e conceitos permitindo categorizar, comparar, classificar e relacionar com situações do cotidiano dos sujeitos e conclui que percepções imediatas da realidade são substituídas para relações mais complexas e abstratas exatamente com a mesma funcionalidade que a linguagem oral [11].

Apresentamos neste artigo apenas a síntese de algumas pesquisas na área de CAA, mas temos um estudo mais aprofundado de muitos pesquisadores que proporcionaram um considerável conhecimento teórico em torno da CAA.

Software SCALA: histórico e desenvolvimento

Com base numa análise aprofundada de diversos softwares e no conhecimento adquirido a respeito da CAA foi idealizado em 2009 o primeiro protótipo do sistema SCALA. Este software visou à construção de pranchas de comunicação, contando com recursos de sintetização de voz, gravação de áudio e escrita texto (legenda). Como o SCALA tem sido desenvolvido com foco principal nos déficits cognitivos de pessoas com autismo, implementações como a varredura não foram desenvolvidas neste primeiro momento.

Nesta primeira versão [12] contribuiu com a experiência de interações com dois sujeitos dentro do

espectro autístico, onde a CAA vinha sendo introduzida via recursos de baixa e alta tecnologia. Juntamente com tais contribuições, foram aprofundadas leituras sobre o comportamento da síndrome e sobre o uso da CAA com foco na mesma. Desta forma construiu-se no decorrer do ano de 2010 a versão Desktop (PC) do software, finalizando-o com teste de usabilidade, sugerido por [12] conforme pode ser verificado em [14], assim como também a utilização com um sujeito com autismo.

Partindo-se então da experiência adquirida na construção da versão desktop, partimos para a elaboração da versão SCALA 2.0. Nesta fase direcionou-se o foco para o desenvolvimento de versões do sistema SCALA para dispositivos móveis (celular, tablets, entre outros) e uma versão para web, acrescentando um módulo história, além da construção de pranchas, com proposta de análise do sistema por diferentes usuários a partir de critérios de usabilidade. O sistema de gerenciamento de símbolos pictóricos e auditivos permitirá a configuração e a escalabilidade do sistema, que já prevê na sua concepção utilizar as licenças GNU para desenvolvimento e a *Creative Commons* para garantir seu conteúdo aberto. Na versão anterior foi utilizado o executável speak, que funcionava como um sintetizador de som, para esta versão esta-se pesquisando um sintetizador que possa ser utilizado para web, a linguagem de programação será Java. O software ficará armazenado num servidor, com um banco de dados contendo as imagens disponíveis para utilização na construção das pranchas e das histórias.

O desenvolvimento da engenharia de software foi desenvolvida para atender as necessidades da nova versão de ambos os módulos. Desta forma os requisitos do software foram reformulados e se basearam nas instruções dos autores [15] que descreve requisito como “uma condição ou capacidade que um software deve ter”. Os requisitos descrevem como um sistema deve se comportar partindo do ponto de vista dos usuários. E nos autores [16] que afirmam requisito como uma declaração do que o sistema deve ser ou quais as suas características.

Com este embasamento apresenta-se os requisitos do software proposto, dividindo-se em funcionais e não-funcionais. Serão descritos todos os requisitos, alguns, de forma aleatória, detalhados, tanto no módulo prancha como no módulo história.

Os requisitos funcionais se relacionam diretamente a um processo que o sistema deve executar ou às informações que precisa conter. Os requisitos influenciam de forma direta no processo de análise, pois definem as funções que o sistema precisa executar e o que ele deve fazer a cada interação do usuário [15]. A seguir os requisitos do módulos prancha são apresentados.

Para o módulo história além dos requisitos em comuns ao módulo prancha: escolher layout de tela, carregar imagem, limpar (lixeira), gravar som, executar som, salvar, abrir, imprimir, animar ação, desfazer operação, importar imagem, inserir próximo quadro, inserir retorno quadro, solicitar ajuda e exportar, foram acrescentados os seguintes:

REQF03- Carregar cenário: Permite carregar as imagens de cenário do banco de dados do software para formar o fundo dos quadros. Quando o usuário desejar colocar um cenário ou cor no quadro de sua história, este deverá clicar no ícone-cenários ou na paleta de cores. Abre uma janela com os cenários/cores e após escolha, o usuário clica com o mouse no cenário/cor escolhido. Este fica preso ao mouse até que seja efetuado pelo usuário um novo clique de mouse no local desejado (quadro) quando o cenário/cor aparecerá na tela. O cenário/cor ocupará o tamanho do quadro e ficará fixo.

REQF04- Aumentar imagem

REQF05- Diminuir imagem

REQF06- Rotacionar imagem: permite rotacionar a imagem em 45 graus para a direita. O usuário clica com o mouse no ícone “rotacionar”, o mouse se transforma no símbolo do ícone. Clica sobre a imagem escolhida e esta é rotacionada em 45 graus no sentido horário a cada clique.

REQF07- Enviar imagem para frente

REQF08- Enviar imagem para trás

REQF09- Apagar REQF11- Definir narrativa

REQF12- Escolher Balão

REQF13- Inverter imagem

REQF19- Animar história: permite que o usuário assista a história de forma animada. Ao clicar no botão “animar” o usuário irá visualizar a história criada em

forma de um livro, quadro por quadro. A capa deverá conter o título da história (nome do arquivo salvo), nome do autor (mesmo nome do login) e a data da última edição. Pressionando a tecla ESC (cancelar visualização) ou terminando a animação, deverá voltar a tela de edição.
REQF22- Arrastar imagem

qualquer sistema operacional: Windows, Linux, entre outros, além de sistemas operacionais de dispositivos móveis como: palms, smartphones, tablets entre outros,
REQNF02- Tempo de resposta
REQNF03- Acessibilidade
REQNF04- Confiabilidade: a ferramenta deverá ser confiável, falhas e mau funcionamento do software não poderão ocorrer. Caso ocorram falhas ou problemas, o sistema deverá ser capaz de restabelecer seu funcionamento, de forma a não perder os dados em edição pelo usuário.
REQNF05- Ajuda interativa

Os requisitos não-funcionais estão relacionados às propriedades comportamentais que o sistema deve ter como usabilidade e simplicidade. Esses requisitos influenciam de forma indireta no processo da análise, pois são utilizados para tomar decisões sobre a interface, sobre o hardware que executará o software e a arquitetura do sistema [16]. A seguir estão relacionados os requisitos não-funcionais do software.

REQNF01- Compatibilidade de sistema operacional: a ferramenta deverá se compatível com todos os tipos de navegadores existentes, de forma a ser acessada de

O diagrama de caso de uso ilustra as atividades do sistema, detalhando as opções que o mesmo disponibilizará, bem como os atores que irão acessá-las. Os atores podem ser os próprios usuários, sistemas que irão interagir com o sistema ou entidades externas como um banco de dados [15]. Os diagramas de caso de uso são apresentados nas figuras a seguir e demonstram as funcionalidades do software (Figs. 1 e 2).

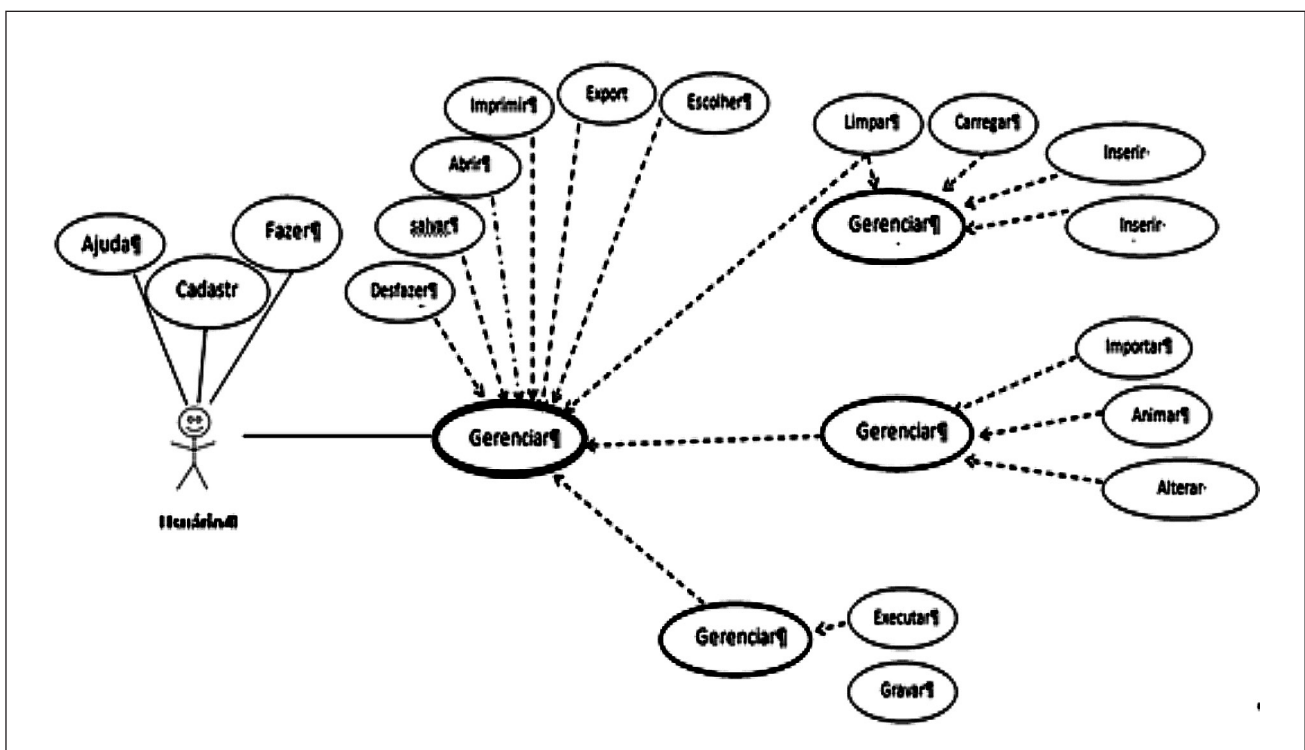


Fig. 1. Diagrama de casos de uso do Scala2 - Módulo Prancha

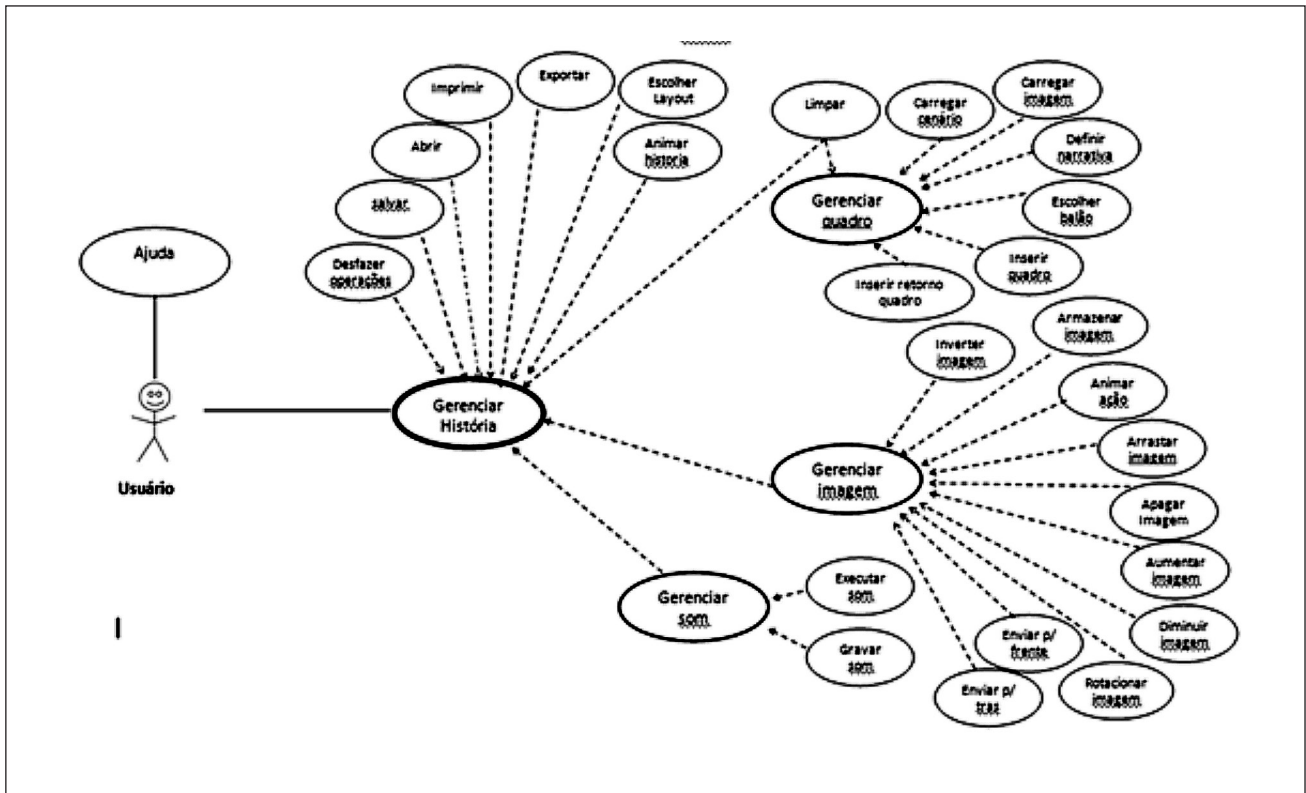


Fig. 2. Diagrama de casos de uso do Scala2 – Módulo historia

A interface do software vem sendo desenvolvida pelo grupo em paralelo com seus requisitos e modelagem. Neste sentido, [17] contribuíram para a organização de um design sempre focado no usuário, tendo este como ponto fundamental em cada decisão tomada pelo grupo. Desta forma, a seguir apresenta-se os layouts do sistema para o módulo prancha e história.



Fig. 3. Layouts Scala 2.0 (módulo prancha e historia)



O estudo de usabilidade das diferentes plataformas seguirá o disposto por [13], que descreve que a usabilidade de um software é caracterizada pela facilidade de aprendizagem, facilidade de uso, eficácia de uso e produtividade, satisfação do

usuário, flexibilidade, utilidade e segurança no uso por ela propiciada. Estes critérios constituem as heurísticas de Nielsen. As diferentes plataformas envolvidas no projeto terão a usabilidade analisada segundo essas heurísticas, delimitadas em [18] (Fig. 4).

Desta forma apresentou-se as principais características que pretende-se contemplar no software a que se propôs desenvolver.

Considerações finais

Procurou-se apresentar no decorrer deste artigo, não só o software SCALA, mas um posicionamento de sua importância no processo de inclusão de sujeitos com déficits na comunicação oral, como ferramenta de tecnologia assistiva que pode auxiliar no processo de comunicação e conseqüente interação destes sujeitos. Descrevendo-se, portanto a CAA como forma alternativa de comunicação.

Tomou-se como foco apresentar o desenvolvimento da versão SCALA 2.0 no tocante a construção dos

requisitos, casos de uso, layouts e eurísticas que serão empregadas para a avaliação da usabilidade do software (versão web). Já está em processo de desenvolvimento a versão para dispositivos móveis, assim como a seleção dos sujeitos que participarão dos estudos de caso para validação e avaliação desta fase do software.

Espera-se contribuir na aquisição da comunicação de sujeitos com déficits, disponibilizando-se o mesmo na web para uso de professores e comunidade em geral. Assim como também serão realizados cursos de formação de professores para que sejam habitados a utilização tanto no tocante as técnicas de uso, como em metodologias educacionais baseadas numa visão sócio histórica de interação e mediação.

Referencias

1. Vygotsky, L. S. (1998). *Formação Social da Mente*. 6. ed., São Paulo: Martins Fontes.
2. Passerino, L. (2005). *Pessoas com autismo em ambientes digitais de aprendizagem: estudo dos processos*

Fig. 4. Quadro heurísticas de usabilidade

Heurística	Breve descrição
Feedback	Informar continuamente o usuário sobre o que ele está fazendo.
Falar a linguagem do usuário	Terminologia adequada ao usuário e não ao sistema. Buscar organizar as informações de acordo com o modelo mental do usuário.
Saídas demarcadas	Possibilidade de uma tarefa ser abortada ou uma operação ser desfeita voltando ao estado anterior. Ou seja, o usuário controla o sistema.
Consistência	Fazer a mesma coisa sempre do mesmo jeito, isto é, a mesma operação deve ser apresentada sempre da mesma maneira para facilitar o reconhecimento. O efeito de uma ação deve ser sempre o mesmo.
Prevenir erros	Ter clara as situações que mais provocam erros e modificar a interface para que tais erros não ocorram.
Independência da memória do usuário	A interface deve propiciar que o usuário faça suas escolhas sem necessidade de lembrar comandos específicos.
Atalhos	Fornecer atalhos para acesso a informações com muita profundidade na árvore de navegação. Fornecer abreviações, teclas de função, etc, para usuários experientes poderem executar mais rápidos as funções.
Diálogos simples e naturais	A informação apresentada ao usuário deve ser adequada ao momento e contexto, sem excesso de informação nem falta. O acesso as operações deve ser compatível com o modo como o usuário interage.
Boas mensagens de erros	Mensagens de erro que ajudem a resolver problemas, não punindo ou intimidando o usuário, usando linguagem clara e sem códigos.
Ajuda e documentação	O sistema deveria ser de tal forma intuitivo que a necessidade de ajuda ou documentação seria dispensável. Mas sendo necessária deve estar facilmente acessível.

- de interação social e mediação. Tese de Doutorado. UFRGS. Porto Alegre: UFRGS.
3. ASHA - American Speech-Language-Hearing Association. *Introduction to Augmentative and Alternative Communication*. [1991]. Disponível em: <www.asha.org/public/speech/disorders/Augmentative-and-Alternative.htm>. Acesso: out. 2008.
 4. Verzoni, L. D. N. *Sistemas Suplementares e/ou Alternativos de Comunicação (SSAC)*. Disponível em: <<http://www.profala.com/artpc5.htm>>. Acesso em abr. 2007.
 5. Soto, G. e Zangari, C. (2009). *Practically Speaking: Language, Literacy, and Academic Development for Students with AAC Needs*. Baltimore MD: Paul H. Brookes Publishing Company.
 6. Merenda, P. & Lacono, T. (2008). *Autism and Augmentative and Alternative Communication*. Baltimore: Paul H. Brookes Publishing Co.
 7. Deliberato, D.; Manzini, E. J. “Fundamentos introdutórios em comunicação suplementar e/ou alternativa. In: Genaro, K. F. ET AL (org) (2006). *O processo de comunicação: contribuição para a formação de professores na inclusão de indivíduos com necessidades educacionais especiais*. São José dos Campos: Pulso, pp. 243-254.
 8. Gomes H. T. & Campos, J. L. de (2007). *A Alfabetização de utilizadores de Comunicação Aumentativa e/ou Alternativa através do Computador: relato de uma experiência*. Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro Instituto Helena Antipoff . Cnotinfor - Centro de Novas Tecnologias da Informação.
 9. Orrú, S. E. (2006). *A constituição da linguagem de alunos autistas apoiada em Comunicação Suplementar Alternativa*. Tese de Doutorado. Piracicaba: UNIMEP.
 10. Capovilla, F. C.; Nunes, L. A. (2003). *Memória de trabalho no paralisado cerebral: procedimento*. São Paulo, SP: Scortecci, Fapesp, CNPq, v. 1. 151 p.
 11. Farhat, M. B. (2007). Histórico da implantação do serviço de comunicação alternativa na Fundação Catarinense de Educação Especial. In: *Um Retrato da Comunicação Alternativa no Brasil: Relato de Pesquisas e Experiências*, v. I Rio de Janeiro: Estúdio gráfico e Papéis, pp. 248-259.
 12. Bez, M. R. (2009). *Comunicação aumentativa e alternativa para sujeitos com transtornos globais do desenvolvimento na promoção da expressão e intencionalidade por meio de ações mediadoras*. Dissertação de Mestrado em Educação. UFRGS. Porto Alegre: UFRGS.
 13. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. Academic Press, Cambridge, MA.
 14. Avila, B. G. (2011). *Comunicação Aumentativa e Alternativa para o desenvolvimento da oralidade de pessoas com autismo*. Dissertação de Mestrado em Educação. UFRGS. Porto Alegre: UFRGS.
 15. Medeiros, E. S. (2004). *Desenvolvendo Software com UML 2.0: definitivo*. São Paulo: Pearson Makron Books.
 16. Dennis, A.; Wixom, B. (2005). H. *Análise e projeto de sistemas*. Rio de Janeiro: LTC.
 17. Preece, J.; Rogers, Y. & Sharp, H. (2005). *Design de Interação: Além da Interação Homem-Computador*. Porto Alegre: Bookman.
 18. Nielsen, J. & Loranger, H. (2007). *Usabilidade na Web: Projetando Web Sites com Qualidade*. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus.