

Uma ferramenta computacional de apoio à comunicação de pessoas com severas limitações motoras

Victor O. N. Sales¹, Guilherme M. A. Ramos², Cesar A. C. Teixeira³

1. Graduando de Engenharia de Computação – UFSCar; *victor_otavio205@hotmail.com

2. Graduando de Engenharia de Computação - UFSCar;

3. Professor do Depto. de Computação, CCET, UFSCar, São Carlos/SP

Palavras Chave: *IHC, restrições motoras, tecnologia assistiva*

Introdução

Pessoas podem perder habilidades motoras por diversas razões, como acidentes e enfermidades. Em situações extremas, como em pacientes de ELA (Esclerose Lateral Amiotrófica), indivíduos perdem total habilidade motora, sendo capazes de mover somente os olhos. Como consequência, a comunicação com esses indivíduos se torna um desafio. O uso de dispositivos de acompanhamento de olho (“eye tracking”) em conjunto com teclados virtuais pode ser solução para esse problema, entretanto, a dificuldade para seleção de teclas pode inviabilizar a solução. Este trabalho teve como objetivo estudos, concepção, implementação e testes de alternativas de comunicação, através do acompanhamento do olhar, que dispensassem esforço para selecionar teclas com precisão. As soluções foram concebidas no escopo de tecnologias da subárea da Ciência da Computação denominada Interação Humano Computador, com base em padrões de movimentação do olhar. Uma aplicação computacional é hoje o artefato funcional que reúne as melhores decisões dos estudos até o momento.

Resultados e Discussão

A partir do conhecimento das dificuldades e necessidades de comunicação de um paciente específico de ELA em estágio avançado, o que motivou o trabalho, e da análise de propostas disponíveis na literatura, estabelecemos, como parte da metodologia, um conjunto de requisitos para a aplicação: não pode ser dependente da precisão do dispositivo de “eye tracking”; baixa curva de aprendizagem; não necessidade de memorização de movimentos; luminosidade da tela não deve cansar o usuário; os símbolos de uso mais frequente devem ser mais fáceis de serem gerados; poder olhar livremente sem interferir na comunicação; gerar “feedback” a entradas do usuário; persistência do texto produzido; ferramenta multiplataforma e de fácil manutenção.

Com base nos requisitos e adotando um modelo incremental e evolucionário de engenharia de software, foram produzidos diversos protótipos até chegar à sua versão atual. Os protótipos foram testados pelos próprios desenvolvedores e por uma pessoa que acompanha o paciente de referência. Foi adotada a linguagem Javascript/HTML5 Para atender os requisitos de manutenção e adequação a multiplataformas.

A Figura 1 ilustra a interface gráfica da aplicação. No retângulo central aparece o texto produzido com os caracteres selecionados. A seleção de cada caracter requer a movimentação do olhar, ida e volta, entre a área central e laterais e/ou cantos da tela (ex: letra E é selecionada olhando-se para cima e de volta para o centro

; letra F é selecionada olhando-se para cima, para direita e de volta para o centro da tela)

Foi escolhida a cor preta para o fundo, pois cores claras mostraram-se desconfortáveis para uso extensivo. Além disso, foram colocadas linhas de apoio e miniaturas das letras em torno da caixa de texto central para evidenciar os movimentos de olhar que o usuário deve fazer a fim de selecionar um caracter, o que o desobriga de decorar tais movimentos.

Em testes realizados, usuários não treinados foram capazes de selecionar em média 20 caracteres por minuto. Os desenvolvedores, em teste que emula a memorização dos movimentos necessários para cada caracter obtiveram um rendimento de 34 caracteres por minuto.

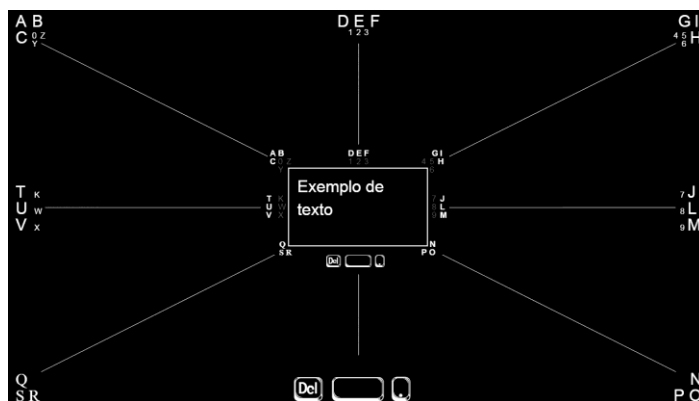


Figura 1. Tela principal da aplicação.

Conclusões

A ferramenta está agora sendo submetida à apreciação do paciente que motivou a pesquisa. O seu “feedback” faz parte do modelo evolucionário de engenharia de software adotado e deverá promover aperfeiçoamentos. Pelo lado incremental do modelo, novas funcionalidades deverão ser acrescentadas à ferramenta, quer sejam para facilitar a comunicação do paciente em questão como também para servir a outras pessoas com necessidades semelhantes. Exemplos de novas funcionalidades são dicionários para completar palavras automaticamente e telas alternativas para seleção de sentenças de uso frequente.