

Plugin de acessibilidade web para deficientes visuais no Ambiente Virtual de Aprendizagem – Moodle.

Jaciane Ferreira Araújo¹, Lynn Rosalina Gama Alves², Valter de Senna³

^{1,2}Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial
Faculdade de Tecnologia Senai Cimatec - Salvador/BA

jacianeaba@gmail.com, lynnalves@gmail.com, valter.senna@gmail.com

Abstract. *People with disabilities have been excluded from many sectors of our society, such as education, culture, at their leisure, labor market, health and others. Considering this context and aiming the virtual and social inclusion of these people, is being developed one resource of Technology Assistive (T.A) that is going to use the voice recognition technique intending to promote agility and effectiveness on the interaction between disabled (visually) and the Virtual Learning Environment (VLE) Moodle. This paper intends to present the initial research proposal that is still in the development phase.*

Resumo. *Pessoas com deficiência têm sido excluídas de diversos setores da sociedade, tais como, educação, cultura, lazer, mercado de trabalho, saúde e outros. Considerando esse contexto e visando a inclusão sociodigital destes sujeitos, está sendo desenvolvido um recurso de Tecnologia Assistiva (TA) que empregará técnica de reconhecimento de voz com objetivo de prover agilidade (caminhos curtos) e eficácia na interação de deficientes (visual) com o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle. Este paper tem a intenção de apresentar a proposta inicial da pesquisa que encontra-se ainda na fase de desenvolvimento.*

Keywords: Virtual Learning Environment; disabled visually; social inclusion

Palavras-chave: Ambiente virtual de aprendizagem; deficientes visuais; inclusão sociodigital

Nível: Mestrado

Ingresso: 01/2013

Conclusão: 12/2014

Etapas já concluídas:

- Aprovação do Projeto – 03/2013
- Definição do percurso metodológico – 08/2013
- Pré-produção do *plugin* – 10/2013

Etapas futuras:

- Término da produção do *plugin* – 07/2014
- Testes e avaliação do *plugin* – 08/2014
- Qualificação – 10/2014
- Defesa da dissertação – 12/2014

1. Problema de pesquisa

No Brasil, foram criadas diversas leis e normas técnicas, a exemplo dos Decretos 3298/1999, 3956/2001 e 5296/2004 que asseguram e promovem o cumprimento dos direitos humanos para pessoas com deficiência. Apesar de todos os esforços nesse sentido, milhões de brasileiros ainda se sentem excluídos e prejudicados por falta de oportunidades como consequência da ausência de acessibilidade.

Com o advento da internet surgiram diversos benefícios para a sociedade, inclusive um novo modelo de educação denominada Educação à Distância – EAD *on line*, que no Brasil, conforme informações disponíveis no site da ABED - Associação Brasileira de Educação a Distância, o total de cursos ofertados em EAD, no ano 2012 pelas instituições respondentes foi de 9.376, sendo 1.856 reconhecidos pelo MEC (Ministério da Educação) e 7.520 livres (não precisam de autorização do MEC), com mais de 5 milhões de estudantes matriculados.

Para atender essa demanda crescente são criados Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA que possibilitam a criação e administração de cursos *on line*, além de apoiar aos cursos presenciais. Segundo Alves (2005) os AVA tornam-se espaços para a construção de diferentes aprendizagens, tanto em cursos on-line, como mediando as atividades presenciais.

A inclusão de pessoas com deficiência visual nesses ambientes é realizado por meio de alguns recursos de Tecnologia Assistiva – TA como os leitores de tela, teclados virtuais, lente de aumento, técnicas de reconhecimento de voz e entre outros. Esses recursos beneficiam os deficientes visuais, pois oferecem um conjunto de funcionalidades que visa aumentar as suas capacidades funcionais e consequentemente permitem a independência, colaboração, comunicação e qualificação profissional.

Com o apoio da TA para acesso a web, muitas pessoas cegas utilizam leitores de tela, como o NVDA (*NonVisual Desktop Access*) que faz a varredura sequencial de todo o texto da página e transforma em voz, item por item. No contexto do Moodle, essa varredura faz com que a navegação seja eficiente, porém, ineficaz e pouco atraente para o usuário, pois o mesmo oferece um ambiente com vários menus, itens e diversos níveis de subitens necessários para o gerenciamento e qualidade dos serviços ofertados. Consequentemente, o usuário necessita percorrer longos caminhos de forma sequencial até atingir a opção desejada. Com isso, foi possível observar a necessidade de criar um *plugin* de acessibilidade web que possibilite a interação de deficientes visuais (cegos) com o Moodle, permitindo assim, independência e agilidade nos processos de manipulação do ambiente.

2. Fundamentação teórica

De acordo com Bersch TA é [...] “utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão” (2008, p.1).

Para desenvolver um recurso de TA identificou-se as barreiras de acessibilidade encontradas no Moodle. A revisão da literatura realizada por Carvalho et al (2013) analisou o uso do Moodle para a acessibilidade de pessoas com limitações, baixa escolaridade, idosos e deficientes. Os resultados apontam que as principais barreiras de acessibilidade encontradas por pessoas cegas nesse AVA, são: ausência de alternativas às diferentes mídias utilizadas, dificuldade em utilizar ferramenta síncrona (chats), longos caminhos ou percursos, links inseridos dentro do texto, dificuldade em utilizar editor de texto e em ler documentos em pdf.

É importante ressaltar que o Moodle foi escolhido como ambiente para a implementação do *plugin* por ser o AVA mais utilizado no mundo todo, inclusive no Brasil. Segundo C4LPT¹ nos últimos anos o Moodle é o AVA mais utilizado no mundo. De acordo com informações disponíveis no site da própria organização, até a data de 08 de março de 2014 existem em torno de 70 milhões usuários registrados em 235 países nesse ambiente.

Visando diminuir as barreiras de acessibilidade no Moodle, optou-se pelo desenvolvimento de um *plugin*, pois é a maneira mais fácil e sustentável para adicionar novas funcionalidades ao mesmo. Existem diversas categorias de *plugins*, uma delas é o Bloco. A vantagem da utilização de Bloco é que o núcleo do Moodle não é modificado, dessa forma este ambiente poderá ser atualizado para novas versões sem prejuízos para aplicação.

O ciclo tradicional de desenvolvimento de sistemas é composto pelas fases de análise de requisitos, projeto, implementação e teste. A análise de requisitos, de acordo com Pressman (2006), possibilita uma representação da informação e da função do sistema que pode ser traduzida em projeto procedimental, arquitetônico e de dados.

O Moodle é estruturado com um núcleo de aplicação cercado por subsistemas que fornecem funcionalidades específicas. Para personalizar esse AVA deve-se fazê-lo utilizando a arquitetura de *plugins*, que fisicamente é uma pasta com código PHP, se necessário CSS (Cascading Style Sheets), JavaScript, HTML (HyperText Markup Language), etc. A comunicação destes, com o núcleo do sistema é realizado por diferentes APIs (Interface de Programação de Aplicação), algumas destas são: a) API de acesso - determina as permissões que o usuário está autorizado a realizar no ambiente, b) API de manipulação de dados - permite leitura e gravação de dados para bancos de dados de forma consistente e segura, c) API de arquivos - controla o armazenamento de arquivos em conexão com vários *plugins*, d) API de navegação - manipula a árvore de navegação para adicionar e remover itens que desejar, e) API de página - utilizado para configurar a página atual, seu conteúdo exibido ao usuário e adicionar JavaScript, f) API de saída - utilizado para processar o HTML para as páginas.

3. Estado atual do trabalho

Este artigo apresenta os resultados parciais da pesquisa de mestrado que tem a finalidade de criar um Bloco para o Moodle, visa também auxiliar o usuário na execução das suas principais rotinas com perfil de aluno no ambiente, como por exemplo: acessar e sair do ambiente, listar categorias e cursos disponíveis, acessar páginas específicas, retornar à página anterior, listar novidades, atividades, recursos e entre outros. Esse Bloco consiste oferecer um meio para usuários com deficiência visual emitir o comando de voz que será executado e desta forma, evitar que o usuário percorra longos caminhos para realizar o objetivo desejado.

Caso deseje saber quais os cursos disponíveis no Moodle, com a utilização do Bloco o usuário só precisa emitir o comando de voz, por exemplo, “listar cursos” e aguardar que todos os cursos serão listados por voz, como ilustrado na Figura 1.

¹ Centre for Learning and Performance Technologie. Site independente sobre as tendências de aprendizagem, tecnologias e ferramentas. Disponível em: <http://c4lpt.co.uk/>

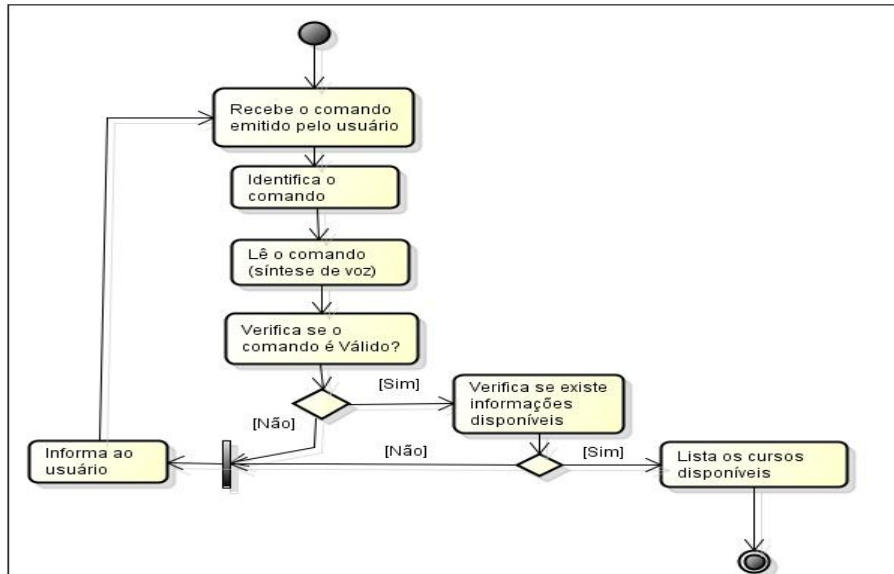


Figura 1. Diagrama de atividades (listar cursos)

Dessa maneira eliminamos uma das principais barreiras encontradas no Moodle pelo deficiente visual, que são os caminhos longos. A Figura 2 mostra como o Bloco será utilizado pelo deficiente visual no AVA.

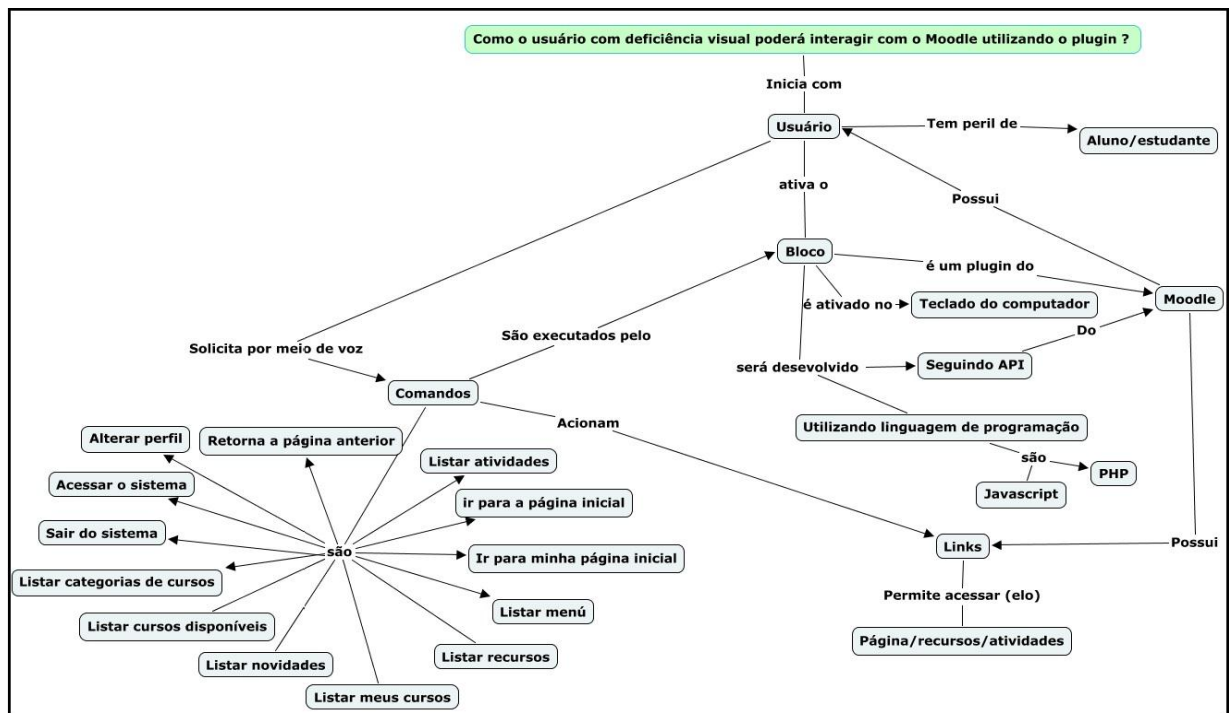


Figura 2. Mapa conceitual da utilização do *plugin*.

O Moodle contém funcionalidades que possibilitam as pessoas com deficiência parcial da visão acessar suas páginas durante a realização dos cursos, através do *plugin* Accessibility é possível alterar o tamanho, tipo e cor da fonte, além disso, pode-se alterar também a cor do fundo (*background*) da página. Porém, até o momento, não existe no Moodle um *plugin* de acessibilidade para pessoas com deficiência total da visão. O desenvolvimento do Bloco proposto nesta pesquisa atinge o público referido. Além do Accessibility, é importante destacar também o EASY, um software desenvolvido por Rezende (2005) em sua dissertação de mestrado, cujo objetivo

consistiu em permitir a mediação entre os leitores de tela e o AVA Moodle. A maioria dos sites e portais não são desenvolvidos seguindo os padrões de acessibilidade, isso resulta em obstáculos para os deficientes visuais ao acessar o conteúdo disponível. As interfaces do EASY foram desenvolvidas aplicando os padrões WCAG (Diretrizes de Acessibilidade ao Conteúdo da Web), tornando os dados bem estruturados para os leitores de tela e, conseqüentemente, informações melhores organizadas para o deficiente visual. Os resultados apresentados na dissertação demonstram a interação eficiente do EASY com os diversos leitores de tela, entre eles: Jaws, Virtual Vision e WebVox.

Em comparação com a atual pesquisa, o EASY assemelha-se, por se tratar de uma TA que propõe seguir diretrizes de acessibilidade ao conteúdo Web para possibilitar a interação dos deficientes visuais com o Moodle.

O ciclo de desenvolvimento do *plugin* é composto pelas fases de análise de requisitos que atualmente contém um documento de especificação de todas as funcionalidades do sistema, a fase de projeto que contém a definição de arquitetura do *software*, documentos e diagramas que norteiam de forma simplificada o processo de desenvolvimento do produto.

A fase de implementação possui codificação do Bloco com realização de testes unitários, para tanto, seguimos os padrões de desenvolvimento estabelecidos pelo Moodle que disponibilizam para os desenvolvedores API para a criação de *plugins*. As API facilitam o desenvolvimento para os programadores e analistas, pois especificam como são definidas e como acessar as propriedades do Moodle. Após o desenvolvimento do Bloco, tendo em vista que o mesmo é a “porta de entrada” para novas funcionalidades no Moodle, iniciamos o desenvolvimento do algoritmo para manipulação de voz e execução dos comandos utilizando *javaSript* (*webkitSpeechRecognition*) para integrar ao Moodle. A Web Speech API permitir incorporar o reconhecimento de fala em páginas da web.

Atualmente o Bloco foi instalado em um Moodle para homologação e funciona corretamente de forma parcial, pois resta desenvolver algumas funcionalidades especificadas na análise de requisitos do sistema. Até a presente data foram testadas através de testes unitários as funcionalidades referentes a acessar e sair do sistema, listar cursos, ir para página inicial e minha para página inicial, listar menu de opções e retornar a página anterior.

Na fase de testes do *software*, para avaliação do Bloco, será configurado uma instância do Moodle contendo alguns cursos com seus recursos e o *plugin* de acessibilidade. Esse ambiente estará disponibilizado de forma gratuita e *on-line* para ser utilizado por pessoas com deficiência visual. Para validação da ferramenta será utilizado como instrumento de coleta um questionário fechado contendo questões referentes à usabilidade, além deste, será realizada uma entrevista com os usuários do ambiente combinado com a observação direta para verificar se o mesmo atingiu os resultados esperados, ou seja, verificar se o Bloco dar condições de independência e torna a navegação mais objetiva e rápida para o usuário. Outras técnicas serão analisadas e poderão ser inseridas nesta fase.

Inicialmente os sujeitos envolvidos nessa fase de avaliação são dois usuários avançados (cegos) em utilização do Moodle, leitores de tela e outros, e possivelmente alunos do Instituto dos Cegos em Salvador que já tem interação com AVAs e outras Tecnologias Assistivas.

4. Conclusão

Essa pesquisa é uma iniciativa que visa promover a inclusão digital e social de deficientes visuais no universo do AVA Moodle. Durante o processo de levantamento bibliográfico verificou-se que não existe neste ambiente, nenhum *plugin* para evitar que o público em questão percorra longos percursos para atingir o objetivo esperado. O desenvolvimento do Bloco proposto viabiliza a inserção do indivíduo no universo educacional, propicia a criação de conhecimento de forma colaborativa, além permitir a autonomia e maximizar suas potencialidades de aprendizagem.

Desta forma, esperamos contribuir para inclusão sócio-digital dos deficientes visuais, além de disponibilizar o *plugin* para a comunidade do Moodle para ser utilizado por quem desejar e, a fim de que outras implementações sejam realizadas no futuro.

Referências

ABED. **Censo EAD Brasil 2012**. Disponível em: <http://www.abed.org.br/censoead/censoEAD.BR_2012_pt.pdf>. Acesso em: 08 mar. 2014.

ALVES, Lynn. **Um olhar pedagógico das interfaces do Moodle**. in : ALVES, Lynn; BARROS Daniela; OKADA Alexandra. **MOODLE: Estratégias Pedagógicas e Estudos de Caso**. Salvador: EDUNEB, 2009, p.188.

BERSCH, Rita; TONOLLI, J. Carlos. **INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA**. Disponível em: <<http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>>. Acesso em: 08 mar 2014.

BRASIL, 2004. **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em: 10 jun. 2013.

BRASIL, 2001. **Decreto 3956 de 08 de outubro de 2001**. Disponível em<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm>. Acesso em: 01 jan. 2014.

BRASIL, 1999. **Decreto 3298 de 20 de dezembro de 1999**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm>. Acesso em: 01 jan. 2014.

CARVALHO, Aline T; et al. **Acessibilidade no Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle**: Revisão de literatura. Revista de enfermagem UFPE on line. Disponível em: <www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/3479/5799>. Acesso em 30 mai. 2013.

HART Jane. A Practical Guide to the Top 100 Tools for Learning 2013. Disponível em: <<http://c4lpt.co.uk/>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

MOODLE. Core APIs. Disponível em <http://docs.moodle.org/dev/Core_APIs>. Acesso em: 17 jun 2013.

MOODLE. **Moodle Statistics**. Disponível em: <<https://moodle.org/stats>>. Acesso em: 17 jun 2013.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de Software**. 6. ed. [S.l.]: McGraw-Hill, 2006. 720 p.

REZENDE, André Luiz Andrade. **DO ÁBACO AO EASY: MEDIANDO NOVAS FORMAS DE APRENDIZADO DO DEFICIENTE VISUAL**. Disponível em: <<http://www.easy.pro.br/mestrado/TeseCEPPEV.pdf>>. Acesso em: 10 set. 2013.