

EASY: MEDIANDO AS INTERAÇÕES DO DEFICIENTE VISUAL NO AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM MOODLE

André Luiz Andrade Rezende ¹

¹ União Metropolitana de Educação e Cultura Ltda. 2005 - Av. Luis Tarquínio, 600, Centro. Lauro de Freitas - BA - CEP: 42700-000. Brasil

alrezende@hotmail.com

A presença cada vez mais intensa dos recursos computacionais na sociedade contemporânea faz da informática e da telemática elementos importantes no processo de inclusão social do indivíduo. Assim, concebe-se a tecnologia como um elemento que pode promover a inclusão. É nesse contexto que o presente artigo enfatiza a necessidade de desenvolvimento de softwares de apoio para as pessoas com algum tipo de deficiência, em especial os sujeitos com limitação visual. Dentro dessa perspectiva foi desenvolvido o EASY, uma tecnologia assistiva criada para mediar a relação entre os deficientes visuais e o Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle.

1. Introdução

As barreiras encontradas no acesso às informações divulgadas na rede mundial de computadores são uma realidade para os limitados visuais. Em se tratando dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) essa dificuldade também persiste, principalmente por não adotarem os padrões de acessibilidade (WCAG¹) na construção das interfaces. Contudo cabe ressaltar que a maioria dos dados existentes na *Internet* possui seu grau de acessibilidade, ou seja, podem ser interpretados, porém, a clareza da informação dependerá da estruturação do conteúdo.

Portanto acreditamos na possibilidade de inclusão do não vidente através da utilização das tecnologias de informação e comunicação a exemplo dos AVAs, principalmente em se tratando da transposição das barreiras de tempo e espaço o que garantiria de certo modo uma maior autonomia desses sujeitos.

Dessa maneira, a criação de espaços para discussão, pesquisa e desenvolvimento que visem criar tecnologias de apoio, que atuem como resolução dos problemas funcionais, que além de favorecerem as potencialidades humanas, valorizem os desejos e habilidades dos sujeitos, fomentando expectativas positivas e melhorando a qualidade de vida daqueles que apresentam necessidades especiais (motoras, sensoriais, entre outras), torna-se condição *sine qua non* às questões da inclusão social e digital na sociedade do conhecimento.

2. As Tecnologias Assistivas

A tecnologia tem avançado de forma veloz, principalmente, no sentido de criar meios para que pessoas que possuem determinadas limitações sejam integradas à sociedade de forma menos traumática. Pode-se representar esse avanço, através do termo "Tecnologias Assistivas / Adaptativas", que pode ser traduzido, de forma simples, como qualquer interface ou aparato tecnológico com a finalidade de potencializar as habilidades de pessoas que possuem

¹Web Content Accessibility Guidelines([WCAG 2000]). Referência sobre acessibilidade na rede mundial de computadores, composta por 14 (quatorze) diretrizes, cujo objetivo é esclarecer como produzir conteúdos para Web que sejam acessíveis às pessoas portadoras de necessidades especiais.

limitações sensoriais ou físicas, promovendo, portanto, uma maior independência dos portadores de necessidades especiais (PNEEs).

Lévy define interface como sendo "todos os aparatos materiais que permitem a interação entre o universo da informação digital e o mundo ordinário" [LÉVY 1996].

De acordo com esse autor, qualquer instrumento que possibilite integrar a realidade ao mundo digital pode ser considerado uma interface, portanto, estas ferramentas ou suportes tecnológicos podem se constituir, na perspectiva de [LÉVY 1996], como tecnologias da inteligência.

As tecnologias assistivas / adaptativas são divididas em três tipos:

1. Adaptações Físicas ou Órteses;
2. Adaptações de *Hardware*;
3. Adaptações de *Software*

As Adaptações Físicas ou Órteses são aparelhos ou adaptações fixadas ao corpo do indivíduo que permitem a interação dos sujeitos com o computador. São exemplos desse tipo de tecnologia as talas e apontadores.

Adaptações de *Hardware* podem ser identificadas como sendo adequações presentes na estrutura física de um computador e nos periféricos. São exemplos desse tipo de tecnologia os acionadores por direção de olhar e as telas sensíveis ao toque.

Adaptações de *Software* são aplicativos utilizados por portadores de deficiência que auxiliam na interação com o computador. São exemplos desse tipo de tecnologia os simuladores de mouse e leitores de telas.

A introdução das tecnologias assistivas / adaptativas no ambiente educacional é algo de extrema relevância, principalmente, como forma de minimizar as barreiras de acesso ao conhecimento, na expectativa de democratizar a informação para o limitado visual. As ferramentas apresentadas podem ser utilizadas como interfaces no processo de aprendizagem, resultando numa maior interação do aluno em sala de aula. Estimula-se, portanto, o processo de independência do indivíduo, facilitando o desenvolvimento do aprendizado.

3. Acessibilidade da informação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem

Na sociedade atual o termo acessibilidade é encontrado na maioria das vezes ligado a indivíduos com algum grau de deficiência [WINCKLER and PIMENTA 2002]. No mundo digital essa afirmação também é verdadeira, a construção de páginas web que respeitem as diretrizes de acessibilidade é o alvo da maioria das grandes instituições governamentais e privadas, isso repercute positivamente através de uma maior preocupação no desenvolvimento de ambientes que sigam os padrões de acessibilidade como forma de estimular a inclusão, principalmente dos deficientes visuais, já que, estes pertencem a maior parcela de pessoas com algum tipo de deficiência física, sensorial e/ ou cognitivas. Apesar das intensas discussões em torno da acessibilidade das informações disponibilizadas na *Internet*, identificamos a mesma problemática direcionada ao AVA. Na tabela 1 é apresentado uma lista de ambientes virtuais gratuitos que não são acessíveis ou que contemplam alguns requisitos para facilitar o acesso.

Tabela 1: Informações sobre acessibilidade de alguns ambientes gratuitos

AVA	Acessibilidade
ATutor	Esta ferramenta possui o selo de acessibilidade parcial
Bolinos	Não contempla
CHEF EI	Existe a possibilidade em disponibilizar o conteúdo somente em texto, podendo ser lido pela maioria dos leitores de tela
Claroline	Não contempla
COSE	Não contempla
Eledge	Não contempla
Fle3	Não contempla
Ilias	Não contempla
Lon-CAPA	Este <i>software</i> possibilita disponibilizar a informação sem cor, versões com conteúdo, somente texto, permitindo suprimir tecnologias que diminuem o acesso e permitem ainda a opção por aumentar a fonte do texto.
Manhattan	Não contempla
Moodle	Para cumprir as normas de acessibilidade da Section 508 (Lei sancionada nos USA), este <i>software</i> disponibiliza informações sobre as imagens e outros tipos de conteúdo para que possam ser lidos pelos leitores de telas
COSE	Não contempla
WBT-Master	Não contempla

Dos ambientes apresentados na tabela 1 os únicos que incorporam características para cumprir com algumas normas de acessibilidade foram o ATutor e o Moodle [CEJUDO 2003]. Nesse contexto o desenvolvimento de tecnologias que supram a problemática da acessibilidade ao conteúdo do Ambiente Virtual de Aprendizagem, seguindo os padrões de acessibilidade torna-se relevante, uma vez que, a interface será "legível" para os diversos leitores de tela e servirá como interface para mediar as interações entre o deficiente visual e o AVA [REZENDE 2005].

4. Software EASY

O software EASY é uma ferramenta projetada em código aberto (PHP²) e embasada nas teorias de orientação a objetos. Suas interfaces foram desenvolvidas fazendo uso do padrão WCAG 1.0; dessa maneira, permite ao limitado visual, através dos leitores de tela, capturar as informações e interpretá-las, conforme se verifica na figura a seguir.

²PHP é uma linguagem de programação, cujo objetivo é a construção de aplicativos para a plataforma Internet.

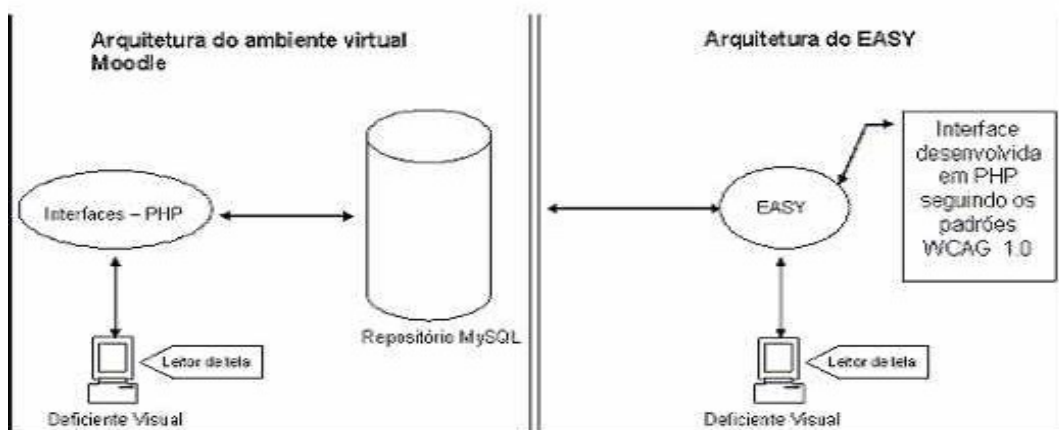


Figura 1: Funcionamento do EASY no processo de extração do conteúdo do AVA

A figura 1 apresenta a arquitetura do ambiente Moodle. Pode-se verificar que o leitor de tela interage com as interfaces desenvolvidas em PHP. Estas páginas não seguem as diretrizes de acessibilidade, dessa maneira, as informações serão "lidas" para os deficientes visuais de forma desconexa. Já o EASY acessa as mesmas informações contidas no repositório de dados, porém, difere da arquitetura anterior pelo fato de apresentar as informações extraídas aplicando os padrões WCAG, o que torna o dado mais bem estruturado para os leitores de tela e, conseqüentemente, uma informação melhor elaborada para o indivíduo com restrições visuais.

Isolando os elementos apresentados na figura 1, percebe-se que a ferramenta EASY depende de 4 (quatro) componentes básicos:

1. Ambiente Virtual de Aprendizagem: Moodle;
2. Diretrizes de Acessibilidade: WCAG 1.0;
3. Leitores de Tela: softwares especiais que capturam as informações na tela do computador e enviam em forma de áudio para as caixas de som;
4. Mapeamento das Funcionalidade: no desenvolvimento do software EASY foram mapeadas algumas ferramentas existentes no Moodle, a exemplo do perfil, fórum, biblioteca, diário e atividades. Portanto, o intuito é englobar o maior número de funcionalidades, principalmente as interações administrativas, pois, dessa forma haverá uma maior independência dos limitados visuais para o gerenciamento das suas próprias atividades.

5. Validação

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa exploratória no Instituto de Cegos da Bahia (ICB³) para identificar as necessidades das PPNEs com limitação visual no que se refere à interação com os suportes informáticos e telemáticos.

No decorrer das entrevistas, foi sinalizada uma demanda por instrutores com o objetivo de ministrar cursos na área de microinformática para não videntes. Como não existiam recursos físicos e humanos para suprir essa necessidade, ficou evidenciado que uma prática pedagógica a distância poderia amenizar esse transtorno. Percebe-se, dessa maneira, uma lacuna na Educação a Distância direcionada para os deficientes visuais. Os dados levantados durante as visitas ao ICB subsidiaram a investigação em torno da acessibilidade dos Ambientes Virtuais

³A instituição foi escolhida para pesquisa devido ao seu trabalho voluntário com deficientes visuais de diferentes graus de cegueira.

de Aprendizagem e, por consequência, o desenvolvimento da tecnologia assistiva EASY.

Portanto, com a intenção de validar as potencialidades do EASY, bem como de discutir questões relacionadas à acessibilidade e tecnologias assistivas, foi criada, em agosto de 2005, uma comunidade virtual de aprendizagem, totalmente aberta, para um grupo de 28 (vinte e oito) integrantes, sendo que 89% (oitenta e nove por cento) das pessoas tinham necessidades especiais de visão e 11% (onze por cento) possuíam visão normal. O ambiente que abrigou a comunidade foi o Moodle⁴ (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

Outra estratégia de comunicação criada para interagir com o grupo, foi uma lista de discussão⁵, com o objetivo de estimular a comunicação e desenvolver a comunidade virtual de aprendizagem, na qual estejam presentes características como: interatividade, permanência, pertencimento e vínculo [RECUERO 2002], garantindo, dessa forma, a autonomia e o processo de construção coletivo entre os sujeitos que irão transitar nesse espaço.

A divulgação da comunidade ocorreu através de listas de discussão relacionadas com Educação a Distância, no mês de maio de 2005 e, em menos de um mês, obteve-se o retorno de quarenta e cinco pessoas não videntes, que demonstraram interesse em validar a ferramenta. Um outro dado interessante é que as pessoas estão localizadas em regiões diferentes, como: Portugal (03), Bahia (12), Rio de Janeiro (04), São Paulo (10), Brasília (03), Mato Grosso (04), Minas Gerais (02), Goiás (03), Ceará (03) e EUA (01). A grande maioria das pessoas possui o nível superior completo, contudo, apenas 25 (vinte e cinco) pessoas com limitação visual efetivaram seu cadastro na comunidade em que ocorreu, através do preenchimento de um formulário on-line.

6. Resultados

Foram coletados dados a partir de elementos utilizados na interação com o EASY. São eles: a lista de discussão do Yahoogrupos e os Fóruns do ambiente Moodle. É, necessário realizar uma breve descrição sobre a estrutura e o objetivo de cada item para melhor compreensão.

Os fóruns são objetos de interatividade e bi-direcionalidade da informação nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Para verificar a interação com o AVA, através da ferramenta EASY, criaram-se 4 (quatro) fóruns para que os integrantes interagissem. São eles:

Fale de você

Este fórum possui 4 (quatro) participantes e foram postadas 6(seis) mensagens, seu objetivo principal é identificar as informações básicas dos integrantes da comunidade, como: nome, sobrenome, e-mail, cidade, Estado, naturalidade, leitores de tela que utiliza, entre outros.

Fórum Aberto

Este espaço tinha o objetivo de discutir assuntos de interesse do grupo. O número de mensagens enviadas foi 13 (treze), sendo que 7 (sete) participantes faziam parte dessa discussão.

Fórum notícia

Esse espaço é utilizado para discussão sobre as novidades da ferramenta EASY. No total, 4 (quatro) participantes postaram 5(cinco) mensagens.

⁴Software utilizado para o gerenciamento de cursos on-line. Disponível em: <http://www.easy.pro.br/moodle.htm>. Acesso em: 16 ago. 2006.

⁵ferramentaeasy@yahoogrupos.com.br

Comunidades virtuais

Este fórum tem como objetivo concentrar as discussões sobre o termo "Comunidades Virtuais de Aprendizagem", sendo formado por 5 (cinco) pessoas que totalizaram 19 mensagens enviadas.

Outro importante elemento analisado foi a lista de discussão, cujo objetivo é criar um espaço para comunicação e interação dos sujeitos da pesquisa a questões relacionadas à ferramenta EASY. Esta lista possui cerca de 29 (vinte e nove) pessoas inscritas, que enviaram 103 (cento e três) mensagens dos mais variados tipos, desde dúvidas até a sugestões para melhorar a navegabilidade do software.

Após definir os elementos dos quais foram extraídas as informações para avaliação, é necessário identificar sob que aspectos o EASY foi analisado. Dessa maneira, dividir-se-á essa análise em 3 (três) itens principais, determinando suas características positivas e as passíveis de atenção. Para validar esses pontos, foram utilizadas as mensagens⁶ coletadas dos Fóruns e da lista de discussão, agrupadas nas seguintes categorias: acessibilidade e usabilidade, interatividade com o ambiente virtual de aprendizagem mediado pelo EASY e diversidade de leitores de tela.

Acessibilidade e usabilidade

Este item será avaliado de acordo com a possibilidade de acesso do limitado visual ao EASY e as informações extraídas do Ambiente Virtual de Aprendizagem, bem como a navegabilidade da própria ferramenta.

Pontos positivos:

Tabela 2: Análise da acessibilidade e usabilidade nas interações de Antônio Carlos.

Autor	Antônio Carlos
Extraído	Fórum Aberto
Mensagem	Olá todos, Estou testando o ambiente todo e até agora tudo muito bom. Quantos caracteres será que pode-se escrever no máximo dentro de uma mensagem ?
Análise	A mensagem enviada confirma a acessibilidade da ferramenta, além disso, desperta uma dúvida inusitada no seu usuário, porém, não deixa claro a existência de algum problema com a navegabilidade da ferramenta e qual o leitor de tela que está sendo utilizado para a navegação.

Tabela 3: Análise da acessibilidade e usabilidade nas interações de José Carlos Cleverson.

Autor	José Carlos Cleverson
Data	06/08/2005
Extraído	Lista de discussão
Mensagem	Testei as páginas com JAWS 5.0, JAWS 6.1 e Webvox - este último é integrante do Dosvox - e todos deram completo acesso. Está ótimo, portanto.
Análise	A mensagem enviada confirma a acessibilidade da ferramenta nos mais variados leitores de tela. Novamente o texto analisado não faz referência à navegabilidade da ferramenta.

⁶As mensagens foram reproduzidas na íntegra, sem retificar os "erros" gramaticais. Para preservar a identidade dos sujeitos da pesquisa, foram utilizados nomes fictícios para referenciá-los.

Pontos de atenção:

Tabela 4: Análise da acessibilidade e usabilidade nas interações de André Shawn.

Autor	André Shawn.
Data	01/08/2005
Extraído	Lista de discussão
Mensagem	Oi pessoal. Há 2 problemas. 1, a senha não pode ser alterado. este recurso simplesmente não funciona, e mostra uma página completamente vazia. 2, o login tem um erro que vai confundir todo o mundo. na caixa onde você coloca seu nome, existe um caráter já na caixa. A gente precisa apagar este caráter ou não puder intrar. Abraços.
Análise	A mensagem enviada não relata problemas com a acessibilidade da ferramenta, porém ressalta a problemática da utilização do ponto de verificação 10.4 que define a inclusão de caracteres predefinidos nas caixas de edição e nas áreas de texto para que leitores de tela tratem de maneira correta os controles vazios. Essa informação é relevante no requisito usabilidade, pois, está em desacordo com as diretrizes de acessibilidade. Com o intuito de minimizar o problema foi enviado um e-mail explicando a diretriz que causou o problema e que seria retirada principalmente das interfaces de login e alterar a senha do EASY.

Tabela 5: Análise da acessibilidade e usabilidade nas interações de Roberto Acedir.

Autor	Roberto Acedir.
Data	05/08/2005
Extraído	Fórum Aberto
Mensagem	Gostaria de sugerir o seguinte: suponhamos que eu queira interagir com o fórum de discussão. Do jeito que a ferramenta encontra-se hoje, eu tenho de primeiramente acessar a extração de conteúdos, escolher fórum de discussão, selecionar o fórum, ler o conteúdo. Depois, tenho de retornar à página principal, escolher "enviar mensagem", escolher fórum de discussão, selecionar o fórum e enviar minha mensagem. Penso que ficaria mais simples se houvesse, na página principal, um link para os fóruns. Ao entrar nesse link, eu escolheria o fórum, o tópico e o usuário. Aí, o conteúdo seria extraído automaticamente, eu o leria, e na mesma página haveria um botão ou link "responder" pelo qual eu já poderia enviar minha resposta. Embora reconhecendo que provavelmente essa minha sugestão envolva uma mudança muito profunda na estrutura da Ferramenta tendo em vistas a forma atual, deixo para reflexão.
Análise	O texto analisado demonstra a percepção do usuário no sentido de melhorar e otimizar o processo de interatividade da ferramenta, buscando dessa maneira evitar caminhos desnecessários para efetivar as ações. Na mensagem enviada não existem referências a questões relacionadas a acessibilidade das informações extraídas pelo EASY.

Tabela 6: Análise da acessibilidade e usabilidade nas interações de Roberto Acedir.

Autor	Roberto Acedir
Data	05/08/2005
Extraído	Lista de discussão
Mensagem	André, não seria possível a hospedagem dos textos e livros estarem dentro da biblioteca? Pois, no momento está em "configurações". Não seria mais coerente?
Análise	Apesar da mensagem não explicitar a existência de algum problema nas questões de acessibilidade da ferramenta, a informação é direcionada no sentido de melhorar a navegabilidade da ferramenta.

Apesar da existência de elementos que validam a acessibilidade do EASY, ficou evidenciado, durante as interações e através da análise dos pontos de atenção, que é necessário aperfeiçoar a navegabilidade da ferramenta, porém, é importante ressaltar que algumas solicitações dos membros da comunidade foram atendidas prontamente, a exemplo da troca de nomes dos links, com o objetivo de tornar mais claro o significado da informação; além disso, foram retirados os caracteres predefinidos nas caixas e áreas de texto para a identificação dos controles vazios.

Interatividade com o ambiente virtual de aprendizagem através do EASY

A verificação desse item será desenvolvida no sentido de mapear as interações com o AVA, através da ferramenta EASY, entre os próprios integrantes, sejam videntes ou não.

Pontos positivos:

Tabela 7: Análise da interatividade com AVA através do EASY nas interações de Luiz

Braz.

Extraído	Fórum Comunidades Virtuais
Mensagem	Conforme texto redigido, sobre educação e tecnologia trilhando caminhos. Foi importante observar, o quanto as pessoas ainda tem barreiras a serem superadas com relação as ferramentas disponíveis neste "mundo virtual". Para tanto, contrastando as facilidades de se fazer amizades "virtuais", compras, estudar, se entreter, etc. Entendo que, a Internet tem deixado às pessoas distantes, fazendo com que as mesmas se sintam sozinhas. E que só dão conta disso, quando percebem que ao seu lado, não há ninguém para abraçá-las, rir, chorar etc.
Análise	O participante da comunidade começa uma discussão sobre um determinado tema. Essa mensagem desencadeará o processo de interatividade dos sujeitos com o AVA através da ferramenta EASY.

Pontos de atenção:

Tabela 8: Análise da interatividade com AVA através do EASY nas interações de Carlos Pimentel.

Extraído	Lista de discussão
Mensagem	Eu achava mais prático que na página do Fórum, pudesse vir os links dos tópicos, e ao entrar nos tópicos já aparecessem as mensagens postadas, e ao final o formulário para enviar...é só uma opinião! O que vocês acham?
Análise	É importante analisar essa mensagem, pois, outros membros da comunidade já enviaram sugestões no sentido de alterar a forma de interagir com os fóruns.

Os depoimentos apresentados demonstram a interatividade através do EASY. Observa-se que existe interação entre os próprios participantes, caracterizando-se, dessa maneira, uma inversão de papéis, onde o membro da comunidade pode ser tanto autor quanto ator da interação. O ponto de atenção citado na Tabela 8 remete ao processo de navegabilidade da ferramenta, presente também nas Tabelas e do item "Usabilidade e Acessibilidade".

Diversidade de leitores de tela

Esse item pretende analisar as informações disponibilizadas acerca da utilização, em conjunto, dos diversos leitores de tela e da ferramenta EASY.

Pontos positivos:

Tabela 9: Análise dos leitores de tela utilizados nas interações de André Shawn

Autor	André Shawn.
Data	09/08/2005
Extraído	Fórum Fale de Você

Mensagem	Olá. Meu nome é André, Moro no Lancaster, Kansas, EUA mas agora estou tomando um pouco de treinamento no "Kansas rehabilitation Center for blind and visually impaired" o departamento pra cegos aqui no meu estado. Eu uso o windows no meu computador, mas nos computadores aqui na biblioteca tem o Jaws. Estou usando um deles agora por que ainda não conseguimos configurar meu computador no meu quarto pra conectar na net. Estou na cidade de Topeka, 100 km ao suroeste da minha casa. Tenho um grao AA em informática. Tenho 33 anos. Já fiz um curso de aprendizagem de distância, "internet basics" da escola Hadley em Winetka Illinois, EUA. Este curso também usa html como o médio de instrução.
Análise	A informação apresenta a interação do indivíduo com o EASY através do leitor de tela Jaws.

Pontos de atenção:

Tabela 10: Análise dos leitores de tela utilizados nas interações de Mário Carlo.

Autor	Mário Carlo
Data	05/08/2005
Extraído	Fórum Fale de Você
Mensagem	Gostei do site do easy! ! Muito bom só que, a acessibilidade pelo webvox (sistema dosvox) não está legal... Onde se digita o login/senha, funciona tranquilo só que, na página onde se encontra alterar senha, configurações do curso, arquivos disponíveis etc... Não abre por ele... Só pelo internet explorer... Lá, abre apenas, uma página com atalhos para ir ao início e, fim da página... Os links referidos a cima, não aparecem! ! Outra coisa, o que eu tenho de fazer neste curso? Estou perdido... Me explique por favor! ? ! ? Desde já, agradeço pela atenção!
Análise	O usuário informa que não está conseguindo utilizar o EASY utilizando um determinado leitor de tela, porém, será necessária uma análise mais detalhada uma vez que outros usuários utilizaram o mesmo leitor de tela e não registraram problema no acesso no momento da validação do EASY está utilizando o Jaws

As informações apresentadas demonstram a interação do EASY com os diversos leitores de tela, entre eles; Jaws, Virtual Vision e WebVox. Apesar do número reduzido de leitores, acredita-se que o EASY interaja de forma satisfatória com todos os softwares, visto que as interfaces seguem os padrões de acessibilidade WCAG.

7. Referências

- [CEJUDO 2003] CEJUDO, S. D. (2003). Elearning. análise de plataformas gratuitas. pages 41–42. Universitat de València. Valência - Espanha.
- [LÉVY 1996] LÉVY, P. (1996). *As tecnologias da inteligência: O futuro do pensamento na*

era da informática. Editora 34, São Paulo, SP.

[RECUERO 2002] RECUERO, R. d. C. (2002). Comunidades virtuais: uma abordagem teórica. volume 5, Porto Alegre. PUC-RS. Seminário Internacional de Comunicação, no GT de Comunicação e Tecnologia das Mídias.

[REZENDE 2005] REZENDE, A. L. A. (2005). Do Ábaco ao easy: Mediando novas formas de aprendizado do deficiente visual. Master's thesis, Centro de Pós-Graduação e Pesquisa Visconde De Cairu (Ceppev) - Mestrado Interdisciplinar Em Modelagem Computacional, Salvador-BA. 201f.

[WCAG 2000] WCAG (2000). *Navigating WCAG 1.0 Guidelines and Techniques Documents*. Disponível em <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag10>. Acessado em 01 de julho de 2006.

[WINCKLER and PIMENTA 2002] WINCKLER, M. and PIMENTA, M. (2002). *Avaliação de Usabilidade de Sites Web*. Escola Regional de Informática, SBC.