

APLICAÇÃO DE CRITÉRIOS DE USABILIDADE EM FERRAMENTA DE INCLUSÃO DE CONTEÚDOS ACESSÍVEIS NO MOODLE PARA CEGOS

APPLICATION OF USABILITY CRITERIA ON THE TOOL OF INCLUSION OF ACCESSIBLE CONTENT ON MOODLE FOR BLIND

Viviane Helena Kuntz¹, M.Sc.
Vania Ribas Ulbricht², D.Sc.
Claudia Mara Scudelari de Macedo³, D.Sc

(1) Universidade Federal do Paraná - UFPR

e-mail: vkuntz@gmail.com

(2) Universidade Federal do Paraná- UFPR, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC- EGC

e-mail: vrulbricht@gmail.com

(3) Universidade Federal do Paraná- UFPR, Pontifícia Universidade Católica - PUC-PR

e-mail: Claudia.scudelari@gmail.com

conteúdos acessíveis, usabilidade, ambiente virtual de aprendizagem

Para promover integralmente a Educação a Distância, torna-se necessário atribuir conceitos de acessibilidade, desenvolvendo ferramentas para inclusão de conteúdos acessíveis, além de sensibilizar os responsáveis pela inserção dos conteúdos. Esse artigo visa analisar uma ferramenta para conteúdos acessíveis, identificando problemas de usabilidade. Posteriormente, seguindo heurísticas, propuseram-se recomendações para melhoria da ferramenta.

accessibility, usability, Virtual Learning Environment

To fully promote distance education, it becomes necessary to assign concepts of accessibility, including support for developing accessible contents, and sensitize responsible for insertion of contents. This article aims to analyze a tool for accessible content, identifying usability problems. Later, following heuristic was proposed recommendations for improving the tool.

1. Introdução

Com a utilização de ambientes virtuais na Educação a Distância (EaD) promove-se o acesso ao ensino superior. Ainda que umas das principais vantagens da EaD seja a inclusão, pois esta modalidade de ensino possibilita que pessoas de localidades distantes, façam seus cursos, verificam-se barreiras na utilização do ambiente de EaD por parte dos alunos. (SIQUEIRA; et al, 2010) Esse contexto vai ao encontro do paradigma da inclusão social, que consiste em tornarmos a sociedade um lugar para o convívio de todos, independente das suas necessidades e potencialidades. "Neste sentido, os adeptos e defensores da inclusão, chamados de inclusivistas, estão a trabalhar para mudar a sociedade, a estrutura dos seus sistemas sociais comuns, as suas atitudes, os seus produtos e bens, as suas tecnologias etc., em todos os aspectos: educação, trabalho, saúde, lazer, mídia, cultura, desporto, transporte, etc." (SASSAKI, 2003, p.2).

Portanto, se por um lado tem-se a necessidade de atribuir aos ambientes os conceitos de acessibilidade, configurando-os para promover a inclusão digital de pessoas com deficiência, por outro, deve-se incorporar a importância da acessibilidade nas ações dos responsáveis pela inserção dos conteúdos.

Este artigo propõe a sensibilização do conteúdo, por meio de recomendações de usabilidade, para possibilitar que o conteúdo colocado, no Moodle, seja acessível para deficientes visuais.

2. Acessibilidade no Moodle

O Moodle dispõe de um conjunto de ferramentas passíveis de seleção pelo professor de acordo com seus objetivos pedagógicos. Dessa forma podem-se conceber cursos que utilizam fóruns, diários, chats, questionários, textos wiki (ALVES; BRITO, 2005).

Os AVAs, segundo Almeida (2003), possibilitam a apresentação de informações de forma organizada.

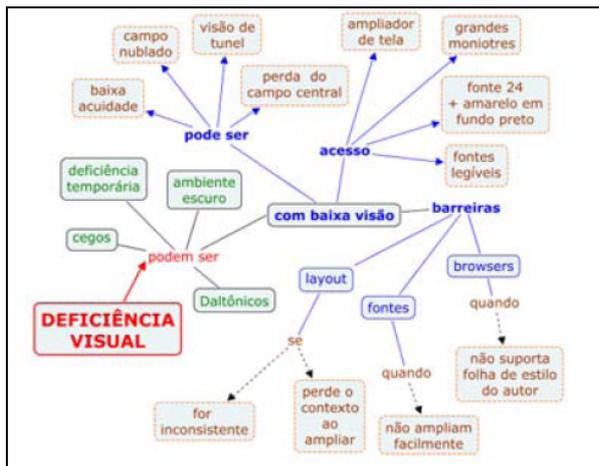


Figura 2: Barreiras e acesso de deficientes visuais com baixa visão

Fonte: Macedo (2010, p. 134)

3. A importância da Usabilidade

A aplicação dos requisitos de acessibilidade em sistemas web tende a gerar uma mudança qualitativa no acesso a informações, respeitando suas diversidades (Lima e Rocha, 2010).

Segundo Baranauskas e Melo (2006, p. 11) “trazer o usuário para o centro do processo de design, entretanto, pode ser excluyente se a tecnologia desenvolvida não considerar as diferenças entre os usuários em termos de suas capacidades”.

O Design centrado no usuário (DCU) se preocupa em incorporar a perspectiva do usuário ao ciclo de desenvolvimento do software, de forma a atingir um sistema com uma boa usabilidade (MAGUIRE, 2001). Segundo Cato (2001), a abordagem de DCU torna a interface usável, eficiente, melhorando a produtividade, reduzindo o tempo de treinamento e melhorando a aceitabilidade. Dentre essas melhorias em potencial, Maguire (2001), cita ainda a redução de erros.

Para Barbosa, et al. (2012) tem-se a necessidade de otimizar a navegação e melhorar o uso do ambiente, devido as constantes reclamações, seja pela plataforma virtual em virtude da:

- dificuldade de localização de atividades;
- textos que são inseridos como links que “somem”;
- dificuldade de saber o que fazer, ou como fazer;
- falta de padrão entre disciplinas que são construídas de formas diferentes dúvidas e reclamações de como ver, saber, comentar determinadas atividades, fóruns ou exercícios dentro da plataforma.

A interface gráfica de um AVA pode, portanto, ser a perfeioada não apenas para melhor mediar interações reativas com o software, mas para melhor mediar a comunicação visual/textual entre os usuários, com o uso de som e vídeo, inclusive. (KUNTZ, PADOVANI, 2013).

Estas preocupações em adaptar a interface conforme as necessidades do usuário são denominadas, segundo Preece, Roger e Sharp (2005), metas de usabilidade e metas decorrentes da experiência do usuário. A usabilidade é considerada um fator que assegura que o sistema seja fácil de usar, eficiente e agradável, de acordo com a perspectiva do usuário.

4. Procedimento Metodológico

O procedimento metodológico para esse estudo consistiu em 3 etapas, conforme esquema a seguir:

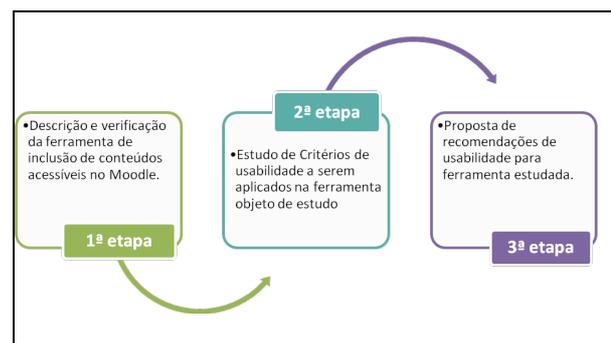


Figura 3 – procedimento da pesquisa

Na primeira etapa, com a descrição da ferramenta busca-se verificar seu funcionamento. Posteriormente, estuda-se os critérios de usabilidade propostos Nielsen (2012), adaptando-os para a ferramenta escolhida. Finalmente, na terceira etapa, tem-se a proposta de recomendações de usabilidade para a ferramenta.

4.1. Descrição da ferramenta desenvolvida para inserção de conteúdos acessíveis

A ferramenta descrita, cujos trechos a seguir foram publicados nos Anais do Congresso Software Development for Enhancing accessibility and Fighting Info-exclusion- DSAI 12, tem como objetivo alterar o funcionamento interno do sistema de código aberto e gratuito Moodle 2.0 a fim de facilitar a criação de conteúdo acessível aos deficientes visuais.

Para desenvolvimento desta ferramenta, conforme apresentada em Ulbricht, et al (2012), foi necessário realizar alterações no ambiente que contemplassem interface intuitiva com inserção obrigatória de conteúdos alternativos e que tenham fraco impacto tanto ao código original do Moodle como em sua Base de Dados. Apresenta-se a seguir as alterações realizadas:

a) **Cadastro e Edição de Alunos:** O sistema Moodle já possui informações sobre a utilização de leitura de telas. O nome deste campo foi alterado para “Deficiente Visual”. O conteúdo padrão destes campos deve ser “Não Marcado”. A interface de criação e edição de usuários alterada é ilustrada na figura 4.

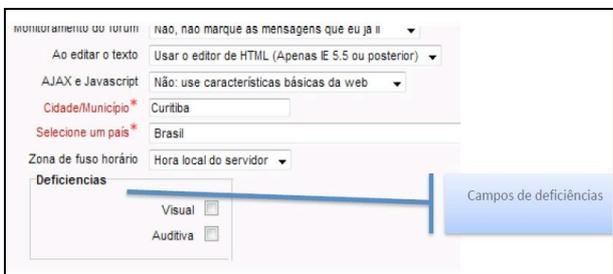


Figura 4: Inserção de novos usuários
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

b) **Inserção de Imagens no Conteúdo dos Cursos:** O conteúdo padrão de um curso é composto por páginas HTML que contêm textos e elementos HTML, tais como imagens, tabelas, vídeos e sons. Para os deficientes visuais, a forma de apresentação, destes conteúdos, deve ser diferente. Como solução alterou-se o funcionamento de inserção de conteúdo HTML da seguinte forma: o sistema Moodle fornece um editor WYSIWYG (What You See Is What You Get), que permite a fácil entrada de dados formatados em HTML sem que o conteudista seja obrigado a conhecer a linguagem. Nas telas de inserção de conteúdo multimídia, propõe-se a criação de um campo customizado e obrigatório, em que o conteudista deve inserir o texto alternativo.

O texto alternativo é obrigatório, e caso ele não seja preenchido, o conteudista não poderá inserir a imagem, e receberá uma mensagem.

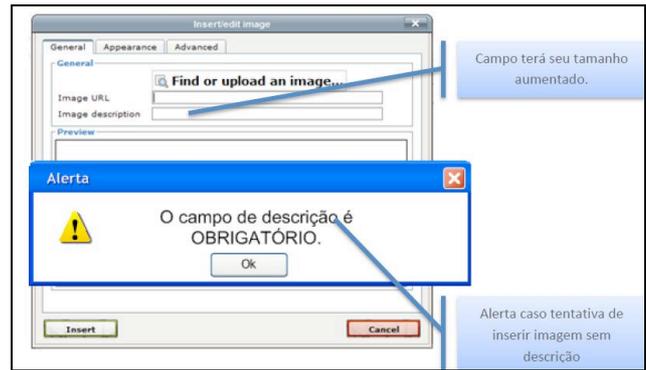


Figura 5: Inserção de imagens
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

c) **Inserção de Tabelas no Conteúdo dos Cursos:** A caixa de diálogo de inserção de tabelas teve seu comportamento alterado, sendo o texto alternativo obrigatório. Caso ele não seja preenchido, o conteudista não pode inserir a tabela.

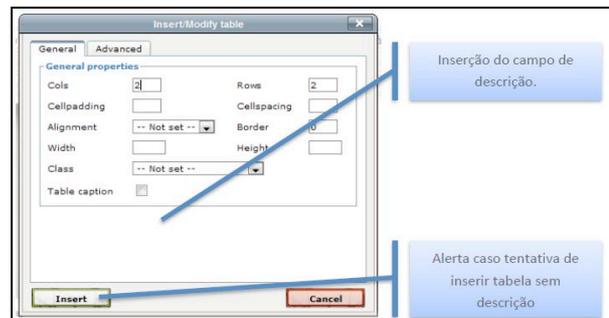


Figura 6: Inserção de tabelas
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

d) **Inserção de Sons no Conteúdo dos Cursos:** A caixa de diálogo de inserção de sons também sofreu alteração em seu comportamento, semelhante ao fluxograma apresentado na figura 1. Algum texto alternativo, (descrição ou transcrição), deste áudio será obrigatório. Caso ao menos um deles não seja preenchido, o conteudista não poderá inserir o arquivo de som (figura 7).

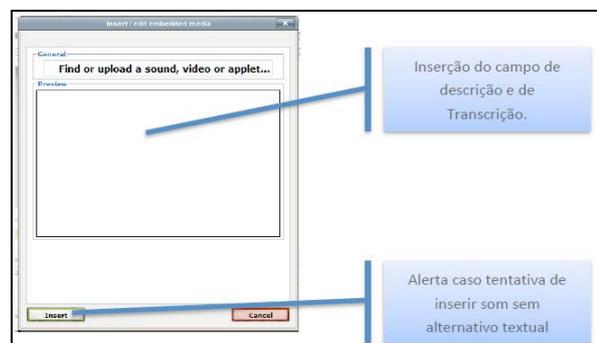


Figura 7: Inserção de Sons
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

e) **Inserção de Vídeo:** A caixa de diálogo de inserção de vídeos tem o comportamento expresso na figura 8. O conteúdo de texto deverá inserir algum texto alternativo, ou a descrição, ou a transcrição, do vídeo. Caso ao menos um deles não seja preenchido, o conteúdo de texto não poderá inserir o arquivo de vídeo.

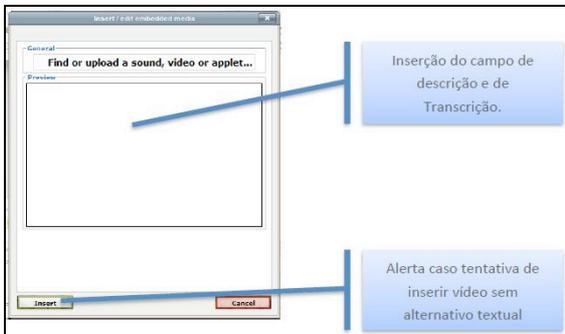


Figura 8: Inserção de vídeos
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

Exibição do Conteúdo em HTML: O módulo de construção de páginas HTML do ambiente Moodle foi alterado para suportar a criação de diferentes páginas em função do perfil do aluno. Para os alunos sem deficiências, as páginas serão exibidas com seus conteúdos originais. Aos alunos com deficiência visual, as mídias serão exibidas de acordo com as normas da tabela 1.

Elemento	Deficiência Visual
Imagem	Descrição textual.
Tabela	Descrição textual.
Som	Original.
Vídeo	Transcrição.

Tabela 1: Conteúdos alternativos exibidos aos deficientes
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

Exibição Normal: A um aluno sem deficiências, a exibição das páginas será normal, sem nenhuma alteração, conforme figura 9.

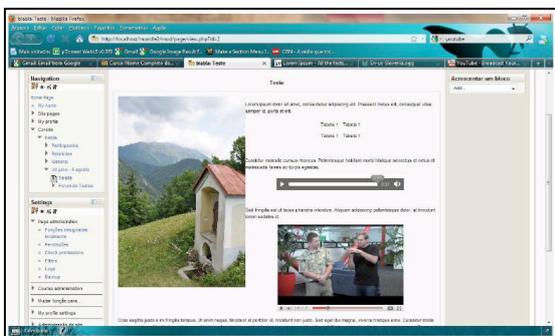


Figura 9: Exibição normal
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

Exibição a um Deficiente Visual: A exibição das páginas a um deficiente visual terá os conteúdos gráficos alterados, como ilustra a figura 10.

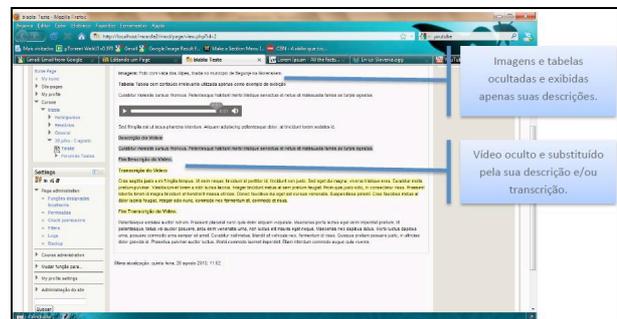


Figura 10: Exibição a um deficiente visual
Fonte: Ulbricht; et al (2012)

Além das páginas, outros elementos do Moodle tiveram também seu conteúdo alterado da mesma forma. É importante ressaltar que a maior parte dos elementos e recursos do ambiente Moodle possuem uma introdução ou descrição, e este campo é tratado na hora de exibir o conteúdo ao usuário. Os recursos do ambiente Moodle, considerados nesta pesquisa, foram as páginas HTML e as atividades compreenderam o fórum e wiki. Recursos e atividades que não possuem elementos multimídia não precisam ser tratados.

É preciso salientar que, para este primeiro estudo, existiu a limitação de acessibilidade com relação a alguns documentos que possam ser anexados no Moodle (Word, PPT e outros), uma vez que a arquitetura proposta considera apenas os conteúdos inseridos via interface Moodle, sem considerar arquivos anexados. Como esta limitação é intrínseca ao formato de tais arquivos, o único modo de torná-los acessíveis por meio da exibição de conteúdo alternativo será a sua conversão para o formato HTML. A melhor maneira de fazer esta conversão é no próprio programa de origem, o que deve ser considerado pelo autor do curso.

4.2 Estudo e adequação dos critérios de Usabilidade

Ainda que a ferramenta proporcione a acessibilidade, sua eficácia dependerá do usuário que fará a inserção dos conteúdos, pois embora tenha um campo obrigatório, a falta de entendimento com relação a importância deste preenchimento correto, poderá fazer com que o objetivo da ferramenta não seja atingido.

As recomendações são aplicadas para as seguintes alterações:

- Inserção de Imagens no Conteúdo dos Cursos
- Inserção de Tabelas no Conteúdo dos Cursos
- Inserção de Sons no Conteúdo dos Cursos
- Inserção de Vídeo

Portanto, propõem algumas das recomendações com base nas heurísticas de usabilidade propostas por Nielsen (2012). Na tabela 1 apresentam-se as dez heurísticas, suas definições e a sua aplicabilidade neste artigo.

Heurística	Definição	Aplicabilidade
Visibilidade do status do sistema	O sistema deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, através de feedback apropriado.	Aplica-se
Correspondência entre o sistema e o mundo real	O sistema deve falar a linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, ao invés de termos orientados sistema.	Aplica-se
Controle do usuário e liberdade	Usuários frequentemente escolhem funções do sistema por engano e vai precisar de uma "saída de emergência" claramente marcado para sair do estado indesejado sem ter que passar por um extenso diálogo.	Aplica-se
Consistência e padrões	Os usuários não devem pensar se palavras diferentes, situações ou ações significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma.	Não se aplica
Prevenção de erros	Ainda melhor do que boas mensagens de erro é um design cuidadoso que impede que um problema ocorra em primeiro lugar. Ou eliminar as condições propensas a erros ou cheque para eles e os usuários presentes com uma opção de confirmação antes de se comprometer com a ação.	Aplica-se
Reconhecimento	Minimizar a carga do usuário de memória	Aplica-se

Heurística	Definição	Aplicabilidade
	por objetos que fazem, ações e opções visíveis. O usuário não deve ter que se lembrar de informações a partir de uma parte do diálogo para outra. Instruções para a utilização do sistema devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis sempre que apropriado.	
Flexibilidade e eficiência de utilização	Aceleradores - invisível para o usuário iniciante - muitas vezes podem acelerar a interação para o usuário experiente de tal forma que o sistema pode atender a ambos os usuários inexperientes e experientes. Permitir que usuários para adequar ações frequentes.	Não se aplica
Estética e design minimalista	Diálogos não devem conter informação que é irrelevante ou raramente necessária. Cada unidade extra de informação em um diálogo compete com as unidades de informação relevantes e diminui sua visibilidade relativa.	Aplica-se
Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros	As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos), indicar com precisão o problema e sugerir uma solução construtiva.	Aplica-se
Ajuda e documentação	Mesmo que seja melhor do que o sistema pode ser utilizado sem documentação, pode ser necessário fornecer ajuda e documentação. Qualquer informação deve ser de fácil pesquisa, focada na tarefa do usuário, medidas concretas de lista para ser realizada, e não ser muito grande.	Não se aplica

Tabela 1: Heurísticas de Nielsen

4.3. Proposta de aplicação dos critérios de Usabilidade

Além de aumentar o campo de descrição, para a heurística “**Visibilidade do status do sistema**” tem-se como melhoria o aviso do campo de descrição sendo obrigatório. Essa orientação é feita comumente com um asterisco (*). Com essa implementação também se atende a heurística “**Prevenção de erros**”, pois impede que um problema ocorra (Figura 11).

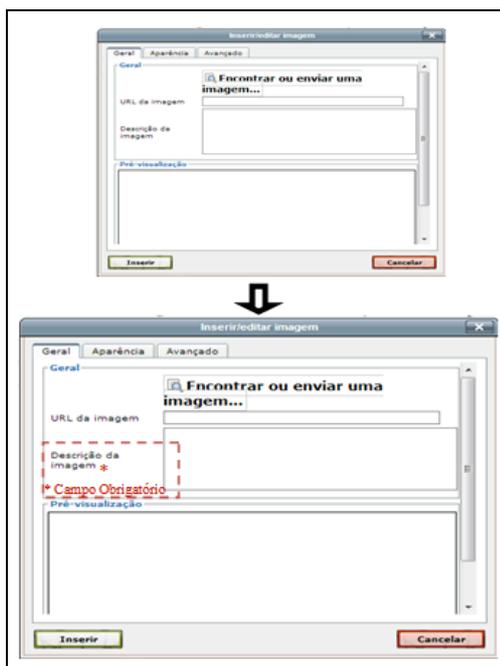


Figura 11: aviso do campo de descrição sendo obrigatório

No quesito de sensibilização, têm-se as heurísticas: Correspondência entre o sistema e o mundo real, Controle do usuário e liberdade, Reconhecimento, Estética e design minimalista, Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros. Em “**Correspondência entre o sistema e o mundo real**” tem-se possibilidade de melhoria no que correspondem as informações necessárias para orientar o usuário da importância das informações ali inseridas.

Além disso, não basta apenas mostrar a importância de preenchimento dos campos, com a heurística “**Ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros**” tem-se a melhoria em possibilitar o usuário a obter exemplos do preenchimento do campo.

No entanto, todas essas informações na mesma janela podem ir ao encontro da proposta da heurística “**Estética e design minimalista**”,

comprometendo a visibilidade das informações. Também implica em não atender a heurística “**Reconhecimento**”, que propõe uma carga minimalista para o usuário.

A heurística “**Controle do usuário e liberdade**” ajuda para solução deste problema, fazendo com que o usuário tenha o controle e liberdade de obter essas informações.

As Figuras 12 e 13 mostram a visualização dessas recomendações:

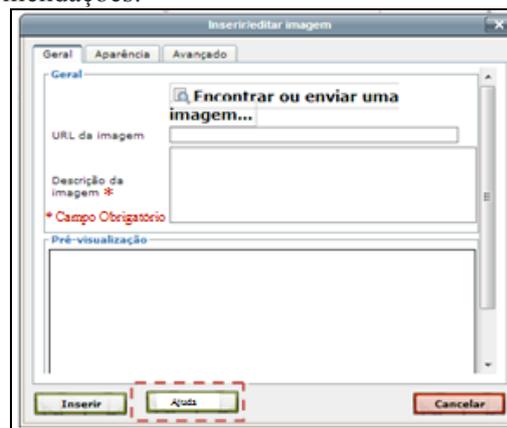


Figura 12: botão de ajuda para solução deste problema

Tanto ao clicar em ajuda quanto ao inserir a imagem sem o campo de descrição da imagem, é pertinente aparecer para o conteúdo da tela da figura 13.

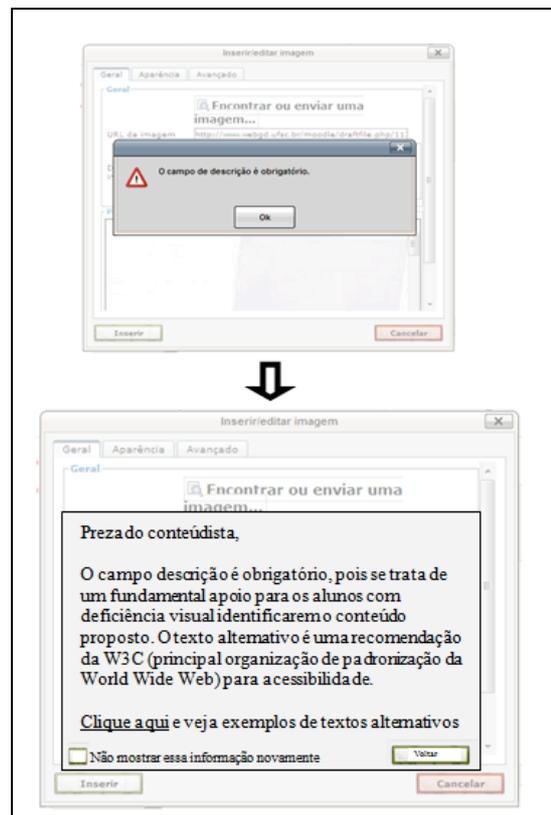


Figura 12: mensagem de sensibilização para preenchimento do campo descrição

Nesta tela o usuário terá controle da informação ao selecionar o campo “Não mostrar essa informação novamente”, bem como obter mais informações com exemplos no link Clique aqui.

5. Considerações Finais

Apesar da importância em âmbito social e educacional para inclusão digital de deficientes, poucas iniciativas são promovidas em prol desse público.

A ferramenta para facilitar a inclusão no Moodle de Conteúdos Acessíveis, descrita no artigo de Ulbricht; et al (2012), demonstra um avanço no que corresponde acessibilidade para deficientes visuais. Embora tenha alta relevância o desenvolvimento da ferramenta, tem-se a dependência de que o usuário faça inserção do conteúdo de forma efetiva.

A falta de entendimento com relação a importância do preenchimento correto dos campos, que torna o conteúdo acessível a deficientes visuais, pode fazer com que o conteúdo não atinja o objetivo da ferramenta. Para tanto, neste artigo, buscou-se a importância de trabalhar a usabilidade para acessibilidade com foco no responsável pelo preenchimento dos campos, sensibilizando e orientando este usuário. Neste caso, melhorias com base em heurísticas são propostas para efetividade da ferramenta.

As melhorias estão relacionadas a manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, utilizando-se da linguagem dos usuários, com palavras, frases e conceitos familiares, ao invés de termos orientados do sistema. Com isso tem-se a proposta de marcar o campo como obrigatório por meio de asterisco (*), que além de prevenir o erro ao não optar pelo não preenchimento, pois na atual configuração não se tem essa orientação.

Entretanto, tal informação, como a importância de orientar o conteúdo a inserir um texto alternativo, pode ir ao encontro de outras heurísticas como: “Estética e design minimalista”, comprometendo a visibilidade das informações e também em não atender a heurística “Reconhecimento”, que propõe uma carga minimalista para o usuário. Para implementar tais melhorias segue-se a heurística Controle do usuário e liberdade, fazendo com que o

usuário tenha o controle e liberdade para obter essas informações, salvo quando o preenchimento do campo de descrição não é respeitado. Neste caso, a informação de orientação é apresentada como feedback.

Cabe avaliar em uma segunda etapa, junto ao usuário o significado real destas melhorias ou identificar outras dificuldades que possam ser sanadas com modificações na ferramenta.

6. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, M. E. B. Distance learning on the Internet: approaches and contributions from digital learning environments. **Educação e Pesquisa**, jul/dez. 2003, v. 29, n. 2, p. 327 – 340. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-970220020002000010&ing=es&nrm=iso> . Acesso em: mar. 2008.

ALVES, L. BRITO, M. **O ambiente Moodle como apoio ao ensino presencial**. 2005. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/085tcc3.pdf>> . Acesso em: dez. 2007.

BARBOSA, M. L. M. **Utilizando o computador como ferramenta pedagógica para vencer a resistência do professor – o caso da 38ª superintendência regional de ensino de Ubá – MG**. Florianópolis, 2002, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

BREWER, J. Web Accessibility Highlights and trends. In: **W4A at WWW2004**. New York. Maio 2004.

CATO, J. **User-centered web design**. London: Addison-Wesley, 2001.

KUNTZ, V. H., PADOVANI, S. Mudanças na prática docente com a introdução de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA): resistências e o papel da interface. In: **Anais do 6º Conahpa**, João Pessoa, PB, 2013.

MACE, Ron. **What is Universal Design?** Disponível em

http://www.universaldesign.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1695&Itemid=182. Acesso em: Nov. 2012

MACEDO, C. M. S. de. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis** [tese] Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis, SC, 2010.

MAGUIRE, M. Methods to support human-centered design. Int. **J. Human-Computer Studies**, v. 55, 2001. p. 587-634.

MARTINS, J. G.; CAMPRESTRINI, B. B. Processo ensino-aprendizagem em disciplinas na modalidade de Educação a distância no ensino Superior. In: **11º Congresso Internacional de Educação a Distância**, Salvador, set. 2004.

MELO, A. M.; BARANAUSKAS, M. C. C. Design para inclusão: desafios e propostas. **Anais do IHC**. Natal- RN. Nov. 2006.

NIELSEN, J. Ten Usability Heuristics. Disponível em: <http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html>. Acesso em: nov. 2012.

OBREGON, R. F. A.; FLORES, A. R. B. Educação inclusiva: criando e recriando possibilidades para o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de ensino e aprendizagem. In: ULBRICHT,

V. R.;VANZIN, T.; VILLAROUCO, V. **Ambiente virtual de aprendizagem inclusivo**. Florianópolis: Pandion, 2011.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

RIBEIRO; et al. A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EaD. In: **Congresso Internacional de educação a distância, 13º**. Curitiba, set. 2007.

ROCHA, J. A. P.; LIMA, T. F. M. Análise da relação entre acessibilidade web e usabilidade para pessoas com deficiência visual. **Anais IHC 2010**. Belo Horizonte – MG, 2010.

SASSAKI, R. K. Panorama Geral da Inclusão Social. **1º Seminário de políticas públicas do município de Limeira sobre pessoas com deficiência**, Limeira, 24 de setembro de 2003.

SIQUEIRA, F. V.; et al. **Avaliação de acessibilidade do ambiente moodle**. Disponível em: <http://flaviowd.files.wordpress.com/2010/02/avaliacao_de_acessibilidade_do_ambiente_moodle.pdf>. Acesso em: nov. 2012.

ULBRICHT, V. R.; et al. Ferramenta para facilitar a inclusão no Moodle de Conteúdos Acessíveis” In: **Anais do Congresso Software Development for Enhancing accessibility and Fighting Info-exclusion- DSAI**, 2012.