

ACESSIBILIDADE NO NEAD/UNESP

No Núcleo de Educação a Distância (NEaD) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) são propostos cursos de Educação a Distância (EaD) em nível de extensão, graduação e pós-graduação, considerando os pressupostos presentes no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), tais como a necessidade de garantir sua presença no cenário social brasileiro como locus de produção e disseminação do conhecimento, e a missão de formar indivíduos dotados de cultura e conhecimento científico e tecnológico que tenham condições de contribuir para o progresso material e cultural do Brasil e do mundo (UNESP, 2009, p. 19).

Além de contribuir para a definição de políticas institucionais para EaD na UNESP, o NEaD apoia, orienta e avalia a oferta de cursos na modalidade a distância; produz materiais didáticos digitais; fomenta e dissemina estratégias pedagógicas e desenvolve formações destinadas ao uso de tecnologias digitais para os profissionais da educação básica e superior.

No ano de 2013, foi instituído no NEaD um **Projeto de Desenvolvimento e Implementação de Acessibilidade para o Sistema de Gestão de Ensino e Aprendizagem na EaD**. Para cada segmento, uma equipe foi constituída e a partir desse momento, os profissionais se envolveram em pesquisas, desenvolvimento e implementação de produtos e serviços contemplando um conjunto de ações para garantir que os produtos e serviços possam ser acessados e utilizados por um maior número de pessoas, ou seja, pela diversidade humana, contemplando uma melhor ergonomia para todos e a equiparação de oportunidades.

O referido Projeto é aparado pelo princípio do Desenho Universal, instituído por meio do Decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009) que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que define o Desenho Universal como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados, na maior medida possível, por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico. O desenho universal não excluirá as ajudas técnicas para grupos específicos de pessoas com deficiência, quando necessárias”.

Para a implementação dessa concepção, busca-se seguir os 7 (sete) princípios do Desenho Universal apresentados no site [Acesso Brasil.org.br](http://Acesso.Brasil.org.br):

- 1- Equiparação nas possibilidades de uso: o *design* é útil e comercializável às pessoas com habilidades diferenciadas.
- 2- Flexibilidade no uso: o *design* atende a uma ampla gama de indivíduos, preferências e habilidades.
- 3- Uso Simples e intuitivo: o uso do *design* é de fácil compreensão, independentemente de experiência, nível de formação, conhecimento do idioma ou da capacidade de concentração do usuário.
- 4- Captação da informação: o *design* comunica eficazmente ao usuário as informações necessárias, independentemente de sua capacidade sensorial ou de condições ambientais.
- 5- Tolerância ao erro: o *design* minimiza o risco e as consequências adversas de ações involuntárias ou imprevistas.
- 6- Mínimo esforço físico: o *design* pode ser utilizado com um mínimo de esforço, de forma eficiente e confortável.
- 7- Dimensão e espaço para uso e interação: o *design* oferece espaços e dimensões apropriados para interação, alcance, manipulação e uso, independentemente de tamanho, postura ou mobilidade do usuário.

As ações vinculadas ao Projeto são amparadas pela seguinte legislação: Lei nº 10.098 (BRASIL, 2000), que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida; Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004), que regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida; e ainda, pelo Decreto nº 5.622 (BRASIL, 2005), que regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a qual determina que os projetos pedagógicos de cursos e programas na modalidade a distância deverão (Artigo 13º) prever atendimento apropriado a estudantes com necessidades especiais (item II).

Os produtos e serviços que comportam o Sistema de Gestão de Ensino e Aprendizagem em EaD no NEaD/UNESP contemplam os seguintes serviços e produtos, os quais serão explicados a diante: Portal Edutec área do site; Portal Edutec área logada pelo alunos e equipe administrativa dos cursos; Ambiente Virtual de Aprendizagem AVA-UNESP-Moodle 2.5; Abordagem Pedagógica, Agendas de atividades e Materiais Didáticos.

Para fomentar as concepções anteriormente explicitadas referentes ao Sistema de Gestão de Ensino e Aprendizagem em EaD, no NEaD são utilizados dois ambientes *web*, 1) Portal do Edutec: desenvolvido por meio do ambiente *JOOMLA*, que contempla dois distintos espaços:

- a) *Website* – no qual possui uma área para acesso ao espaço dos estudantes matriculados nos cursos vinculados ao NEaD. Nesse espaço, são divulgadas e compartilhadas informações sobre cursos, eventos, notícias, materiais didáticos e tecnologias digitais ligadas ao processo educacional, conforme ilustra a Figura 1.

Figura 1 – Portal Edutec



b) Área do aluno e administrativa do curso - esse espaço corresponde a um *Content Management System* (CMS) e está ilustrado pela Figura 2.

Figura 2 – Área do Aluno e Administrativa



Esses dois espaços foram planejados seguindo as recomendações da W3C que contemplam explicações de “como tornar o conteúdo *Web* acessível a pessoas com deficiências, destinando-se a todos os criadores de conteúdo *Web* (autores de páginas e projetistas de sites) e aos programadores de ferramentas para criação de conteúdo”. Vale destacar que nem todos os *browsers*/navegadores, ferramentas de multimídia, dispositivos (*desktop*, *notebook*, *tablet* e *smartphone*) suportam as funcionalidades descritas nas recomendações. No entanto, as implementações que são realizadas vem sendo testadas em diferentes navegadores e dispositivos buscando-se a solução para a minimização de barreiras.

Para a navegação do site, foram incluídas marcas especiais para acesso aos principais conteúdos de cada página via comando TAB. Na página inicial, por exemplo, com 7 toques o usuário acessa o 1º item de cada barra ou menu. No primeiro toque o usuário acessa o item “mapa do site” e, no segundo toque, acessa as orientações de acessibilidade. Para navegação entre os cabeçalhos utiliza-se a tecla H. Vale destacar que os testes foram realizados com o leitor de tela NVDA (Acesso Não Visual ao Ambiente) (<http://community.nvda-project.org/wiki/Snapshots>), por se tratar de um *software* gratuito. Dessa forma, os comandos do teclado seguem as bases de comandos do NVDA.

O *JOOMLA* (<http://www.joomlabr.org/>) possui o código aberto, é desenvolvido em PHP e pode ser executado no servidor WEB Apache ou IIS e banco de dados MYSQL. O nome *Joomla* vem do equivalente fonético da palavra Swahili “Jumla”, o que significa “todos juntos” ou “como um todo”.

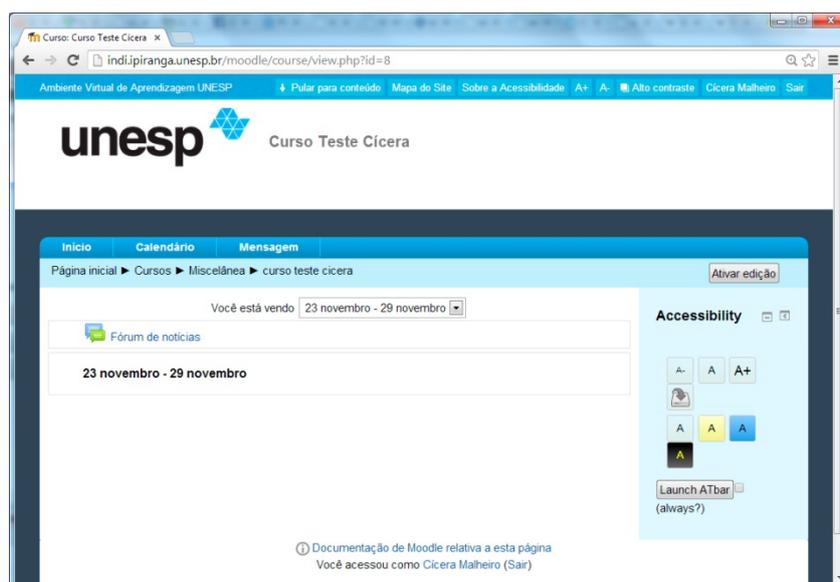
Por meio do Edutec na área logada, são administrados os cursos ministrados na modalidade à distância, e é nesse espaço que os alunos possuem acesso às salas dos cursos (*Moodle 2.5*), ou seja, há uma extensão que interage com o sistema de *Learning Management System* (LMS) que é

empregado nos cursos a distância, em *blended learning* e/ou em apoio a aulas presenciais vinculados ao NEaD.

A administração dos cursos contempla: matrícula de alunos, senha e perfil, publicação de materiais e conteúdo geral, por meio do qual o usuário pode visualizar e/ou fazer *download*. Para tanto, na referida interface *web* que está em processo de desenvolvimento vem sendo implementado um *layout* seguindo os princípios do desenho universal e acessibilidade. A fim de se promover a navegabilidade de forma acessível, foi implementado o AVA UNESP apresentado a seguir.

02) O AVA UNESP - Moodle 2.5 (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment* <https://moodle.org/>) é um sistema de administração de atividades educacionais *Learning Management System* (LMS) que inclui ferramentas e recursos destinados à elaboração de planejamentos e implementação de processos formativos e comunidades on-line. Pode ser configurado a partir de métodos construcionistas de aprendizagem, disponibilizando-se atividades, texto, áudio, vídeo, imagem e outros recursos em uma única plataforma de comunicação (MOORE e KEARSLEY, 2001), conforme a Figura 3.

Figura 3 – AVA - Unesp



O Moodle 2.5 é uma plataforma gratuita, de código aberto e modular que facilita a incorporação de novos recursos e funcionalidades. Esse sistema foi desenvolvido a partir de uma tese de doutorado (Martin Dougiamas) que partiu do seguinte questionamento: “Como programas de internet podem dar suporte com sucesso às epistemologias social-construcionistas de ensino e aprendizagem?” (TORI, 2010).

Portanto, em seu sistema foram incorporados vários recursos para implementação e desenvolvimento de processos formativos e educativos, tais como: criação de cursos e disciplinas; registro de atividades e de acessos realizados pelos usuários; cálculo e publicação de notas; criação, armazenamento, edição e exibição de conteúdo multimídia; correio eletrônico, um serviço de mensagem que possibilita a comunicação síncrona e a troca de documentos entre usuários que estejam conectados ao sistema; sala virtual para encontros e troca de mensagens síncronas, podendo ser de texto, voz ou vídeo; recurso de comunicação assíncrona que

possibilita a organização das discussões por assunto, por disciplina, por curso, por turma, por grupo; recursos para gerenciamento da aplicação e correção de avaliações (testes de múltipla escolha ou provas dissertativas) com possibilidade de sorteio de questões e de alternativas; programação de horário para disponibilização da avaliação aos alunos; controle de tempo de realização; correção automática, cálculo e publicação de médias; geração de estatísticas e até mesmo *feedback* automático ao aluno sobre o seu desempenho; área de apresentação do aluno e do professor; oferece ao aluno, ou grupo de alunos, recursos similares aos disponíveis ao professor para publicação de conteúdo multimídia.

Para prover a acessibilidade no *Moodle* 2.5, o código foi alterado incorporando os seguintes elementos principalmente nos seguintes arquivos:

- moodle/theme/nome_do_tema/layout/general.php
- moodle/theme/nome_do_tema/layout/report.php

Também para auxiliar na acessibilidade foi criado no tema um diretório chamado javascript, com arquivos javascript que ajudam a prover a acessibilidade.

Descrição de outras alterações feitas no *Moodle*:

- Problema de imagens com alt=""

Foi inserida uma função que checa as strings do html gerado pelo Moodle, procurando por tagsimg que tenham o atributo alt preenchido como alt="" ou alt=", preenchendo esses atributos com o alt=" ". Isso é usado para imagens que não precisam ser lidas pelos leitores de tela.

A função foi criada em /moodle/ParserHTML/funcoes_customizadas_parser.php. e para usar essa função no Moodle, foi alterado o arquivo /moodle/lib/outputrenderers.php nas suas linhas 40:

```
require_once($CFG->dirroot.'/ParserHTML/funcoes_customizadas_parser.php');
e entre suas linhas 103 a 105:
public function render(renderable $widget) {
    $rendermethod = 'render_'.get_class($widget);
    if (method_exists($this, $rendermethod)) {
        $content = preenche_alt_imagens($this->$rendermethod($widget));
        return $content;
        //return $this->$rendermethod($widget);
    }
    throw new coding_exception('Can not render widget, render method
('.$rendermethod.') not found.');
```

- Para a validação foi alterado o arquivo /lib/outputrenderes.php nas suas linhas 352 e 353:

```
/*
if (!$this->page->cacheable) {
    $output .= '<meta http-equiv="pragma" content="no-cache" />' . "\n";
    $output .= '<meta http-equiv="expires" content="0" />' . "\n";
}
*/
```

- Também para a validação foi alterado o arquivo /lib/outputrenderes.php nas suas linhas 2700 e 2701:

```

// $navbarcontent .=html_writer::tag('ul', join(", $htmlblocks),
array('role'=>'navigation'));
$navbarcontent .=html_writer::tag('ul', join(", $htmlblocks));

```

- Para ajudar a prover acessibilidade, no *chat* do Moodle foi alterado o arquivo /mod/chat/view.php nas suas linhas 139 e 140:

```

//echo $OUTPUT->action_link($link, get_string('noframesjs', 'message'), $action,
array('title'=>get_string('modulename', 'chat')));
echohtml_writer::link(new moodle_url('/mod/chat/gui_basic/index.php',
array('id'=>$chat->id)), get_string('noframesjs', 'message'));

```

As implementações seguiram as recomendações dos padrões W3C e foram elaboradas com base nos testes de usabilidade, acessibilidade e ergonomia cognitiva, realizados por meio dos leitores de tela *Job Access With Speech* (Jaws), NVDA, Morae e com pessoas cegas. Além disso, foram realizadas análises a partir dos validadores: DaSilva (<http://www.dasilva.org.br/>), Wave (<http://wave.webaim.org/>), Hera (<http://www.sidar.org/hera/index.php.pt>), W3 (<http://validator.w3.org/>).

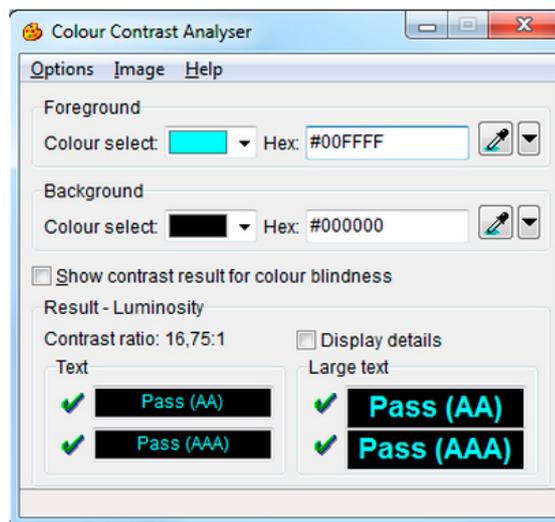
Por meio do Jigsaw (<http://jigsaw.w3.org/css-validator/> NOK) foram detectados 126 erros próprios do código fonte do Moodle, os quais incluem erros de CSS, StyleSheets e Folhas de Estilo.

Para tanto a nota adquirida no <http://www.aceso.unic.pt/accessmonitor/> foi 9.0.

Em relação à ferramenta LuminosityColourContrastRatioAnalyser, a seguinte validação foi realizada:

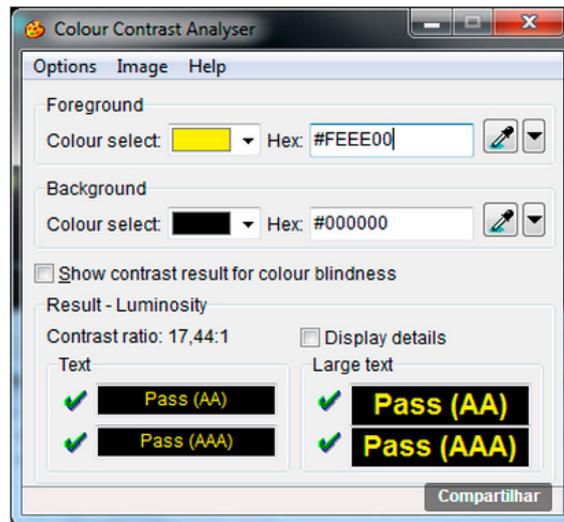
- a) Validando o auto contraste da letra com a cor verde azulada e com o fundo preto.

Figura 4



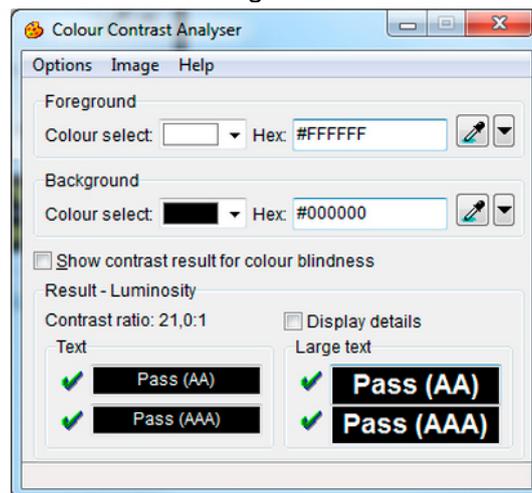
- b) Validando o auto contraste da letra com a cor amarela e com o fundo preto.

Figura 5



c) Validando o auto contraste da letra com a cor branca e com o fundo preto.

Figura 6



Quanto ao acesso e leitura do conteúdo do curso, algumas dificuldades foram detectadas e ações foram implementadas para aprimorar o ambiente, tais como o acesso aos menus e sub menus. O leitor de tela não reconhecia os sub menus dos menus e inviabilizava o acesso ao conteúdo dos sub menus. Outros aspectos também foram detectados e melhorias foram implementadas na navegação do ambiente: acrescentou-se um botão para acesso a uma página onde são descritos os recursos de acessibilidade implementados no Moodle; foi incluído um botão para pular diretamente para o conteúdo do curso; botão de aumento [A+] - Os botões de acessibilidade A+ (aumento das letras e tela) estavam com limites no aumento. Para tanto, foi indicado que fossem alterados os limites para ampliar a possibilidade de aumento por meio desse botão. Para isso, foi preciso alterar o layout da imagem, para que o layout acompanhasse o aumento da tela.

Considerando a web 2.0 como parâmetro de disponibilização de LMS, o NEaD prioriza o gerenciamento de cursos por meio de plataformas que permitem personalização e facilidade de acesso para suprir as reais necessidades dos usuários,

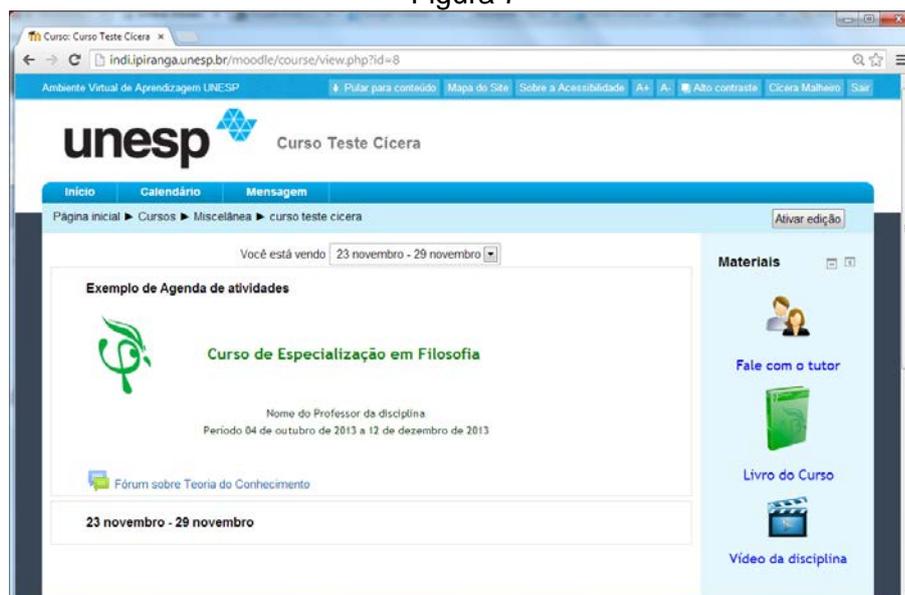
com recursos para gestão de competências, possibilidades de registro e interação, sistemas de avaliação, sistema de autoria, ferramentas de cooperação e de acessibilidade mas, além de todos esses recursos, alinhados aos padrões internacionais, propõe-se cursos alinhados a propostas pedagógicas construcionistas, fundamentadas nos princípios educacionais da instituição e viabilizados por meio dos sistemas *JOOMLA* e *Moodle 2.5*.

3) Abordagem Pedagógica e Agendas de atividades

A abordagem Construcionista, Contextualizada e Significativa - CCS (SCHLÜNZEN, 2000), que consubstancia as novas propostas dos cursos do NEaD, tem como base a experiência e os conhecimentos dos estudantes como fonte para o desenvolvimento de novas aprendizagens.

Por meio das características e funcionalidades, os elementos de acessibilidades integrados ao ambiente visam o desenvolvimento de um processo formativo com mais autonomia por parte dos estudantes que possuem ritmos, contextos, preferências e forma de aprender diferentes entre si. Tendo em vista esses preceitos, foi desenvolvido um *layout* personalizado para os cursos (um exemplo é apresentado na figura 7), permitindo a incorporação de elementos de usabilidade e acessibilidade ao conteúdo (atividade e materiais didáticos).

Figura 7



4) Materiais Didáticos

O desenvolvimento de materiais didáticos que engloba acessibilidade, mobilidade, portabilidade, usabilidade e convergência de mídias é marcado pela iniciativa institucional do NEaD/UNESP de democratização do conhecimento e ampliação do acesso ao conteúdo produzido no âmbito dos cursos desenvolvido pela instituição em parceria com o Secretaria de Educação do Estado de São Paulo por meio do Programa Rede São Paulo de Formação Docente (Redefor).

Nesse sentido, os materiais didáticos que foram utilizados durante os cursos (Filosofia, Geografia, Arte, Língua Inglesa e Química) providos no âmbito desse Programa, foram editorados originando assim a "Coleção Temas de Formação" em

formato PDF. Para tanto, foram incorporadas soluções de acessibilidade que contemplassem o desenvolvimento de um material didático completo, com os recursos descritos a seguir.

Figura 8



Inclusão de textos alternativos (descrição) em imagens, quadros, tabelas, fórmulas, provendo o entendimento e leitura pelo leitor de tela. Esse texto foi inserido diretamente no PDF, por meio do seguinte processo: no *Adobe Acrobat Pro*, que deve ser acessado no item ferramenta e seguir o caminho = acessibilidade > retornar ordem de leitura > selecionar a figura > transferir figura > botão da direita, clicar em editar texto substitutivo.

Em um vídeo foi implementada a audiodescrição e, em outro vídeo, foi implementada a imagem em movimento da interprete traduzindo o conteúdo para a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Além disso, o mesmo vídeo que possui Libras, também possui a legenda. Privilegiou-se a composição de vídeos com recursos individualizados, ou seja, o vídeo que tem audiodescrição, não possui Libras, e vice versa, para respeitar o recurso que o usuário melhor se adequa, e ainda. Assim, visa oportunizar de forma igualitária o acesso ao conteúdo. Para isso, a interface Libras não ocupa um espaço pequeno dentro do vídeo e sim um espaço com igualdade de visibilidade dos seus elementos.

Compreende-se que o recurso de descrição é um importante elemento que contribui na ampliação do entendimento da imagem, gráfico e fórmulas. Foi inserido um apêndice com a lista das descrições utilizadas no conteúdo do livro, permitindo ao público em geral que deseja acessar esse conteúdo descrito, a possibilidade de acessá-lo sem recorrer ao uso de leitor de tela.

Também foram incorporadas adequações durante o processo de diagramação (por meio do programa *Adobe InDesign*), tais como *link* e etiquetagem para a navegação entre os botões das partes e capítulos e links para saltos entre o conteúdo e as notas de rodapé. Essas notas receberam uma numeração contínua, de forma a melhor posicionar dentro da obra o usuário de leitor de tela.

Para prover os elementos de auto contraste, foi implementada a adequação da identidade visual para evitar perdas com a utilização das opções de auto contraste: assim, foram eliminados os textos sobrepostos (elementos gráficos vetoriais); optou-se pela redução do uso de imagens bitmap com a substituição por versão vetorial compatível com auto contraste. Diante desse aspecto, foi utilizada como estratégia para a indicação de *hiperlinks* elementos gráficos pontilhados sublinhados visíveis somente no auto contraste.

Houve a adequação e harmonização dos recursos de acessibilidade e o formato editorial predominantemente adotado para a referida publicação, de forma que fossem integrados e sem que a concepção sofresse perda diante da outra. Essa experiência visou o desenvolvimento e implementação de recursos de acessibilidade em materiais já produzidos com vista a estabelecer um processo menos oneroso de produção de materiais didáticos acessíveis e sem obrigar uma nova produção ou alteração profunda do material existente.

Além do formato PDF, foi implementado o mesmo conteúdo em formato HTML5 para que o acesso ao conteúdo aconteça de forma facilitada por meio de *smartphones*, *tablets* e demais dispositivos.

O mesmo conteúdo diagramado no *Adobe InDesign* para a versão em PDF foi exportado em HTML. Posteriormente o código foi limpo. A primeira página, na qual aparece a capa e área de acesso ao conteúdo, tem apenas o conteúdo de Filosofia implementado. Essa página foi configurada de forma que é possível a pessoa com cegueira acessar o conteúdo. Foi retirada a tabulação de outros elementos para não confundir na navegação por meio do *Assistive Touch* e dos leitores de tela. Em todas as páginas que contém as partes e capítulos do livro são marcados os cabeçalhos para facilitar a navegação entre capítulos. As “partes” foram organizadas em link superiores, os quais são os primeiros a serem acessados pelo usuário no momento da navegação. Dentro de cada parte, os demais links foram organizados pela ordem que aparecem.

Todo número de nota tem o *link* para acessar o conteúdo da nota correspondente no rodapé da página. No final de cada item do rodapé, tem um *link* para o usuário retornar para o ponto do texto que parou. As imagens, fórmulas, tabelas, gráficos e quadros possuem descrição e os vídeos incorporados também possuem audiodescrição. Os controles dos vídeos estão acessíveis pelo teclado. Nos *links* foram retirados a leitura do “Http://:” para trazer mais conforto ao usuário durante a leitura. Os testes de acessibilidade foram feitos por meio do *Symbian N71 – Nokia*; do *TalkBack – Android* e do *VoiceOver – Apple*.

Algumas Considerações

Os resultados obtidos e apresentados constituem a etapa inicial de um processo em desenvolvimento e mais amplo, levando à progressiva ampliação do uso dos recursos acessíveis, até tornar-se rotina dentro da produção de materiais pedagógicos, dentro e fora do NEaD/UNESP.

Avançar na “questão acessível” não se trata de uma concessão local, mas sim do cumprimento de uma obrigação institucional e da efetivação de um direito social.

Para o NEaD, o sistema de gestão de EaD deve contribuir para disponibilizar informação e formação sob demanda, de forma que possa ser utilizável imediatamente e por qualquer pessoa independente de condições de mobilidade. Assim, se o estudante precisa acessar informações, orientações e recursos específicos, o ambiente deve tornar fácil o seu acesso. Essa dinâmica é diferente de cursos que tentam oferecer capacitação e requer métodos específicos de criação e disponibilização do conteúdo da instrução.

Links para acessar os produtos e serviços acessíveis que estão em processo de desenvolvimento.

PORTAL EDUTEC:

http://gliese.ipiranga.unesp.br/index.php?lang=pt_br

usuário: progradalunolibras2013

senha: teste098!

MOODLE

indi.ipiranga.unesp.br/moodle

Curso Teste: <http://indi.ipiranga.unesp.br/moodle/course/view.php?id=8>

usuário e senha = alunoteste

Obs.: No momento o moodle está em outra máquina de teste, posteriormente ele será acessado por meio do Portal Edutec (área logada).

PUBLICAÇÃO EM HTML

http://struve.ipiranga.unesp.br/publicacao_digital/index.html

PUBLICAÇÃO EM PDF

http://acervodigital.unesp.br/bitstream/unesp/141121/1/Colecao_Temas_de_Formacao_V1_Filosofia.pdf

Equipe de pesquisa e desenvolvimento:

- 1) **Portal Edutec site e área de alunos e da gestão dos cursos:** Klaus Schlünzen Junior, Pierre Archag Iskenderian, André Luís Rodrigues Ferreira, Marcos Roberto Greiner, Pedro Cássio Bissetti, Ariel Tadami Siena Hirata, Luciano Nunes Malheiro.

- 2) **Ambiente Virtual de Aprendizagem UNESP (Moodle 2.5):** Klaus Schlünzen Junior, Pierre Archag Iskenderian, André Luís Rodrigues Ferreira, Marcos Roberto Greiner, Guilherme de Andrade Lemeszenski, Renê Gomes Beato, Carina Magri, Uilian D. Vigentin.

- 3) **Abordagem e Agendas de atividades:**
Klaus Schlünzen Junior, Elisa Tomoe M. Schlünzen, Cícera A. Lima Malheiro, Carina Magri.

- 4) **Materiais Didáticos:**
Klaus Schlünzen Junior, Elisa Tomoe M. Schlünzen, Ariel Tadami Siena Hirata, Luciano Nunes Malheiro, Marco Casson, Rodolfo Paganelli Jaquetto, Roberto Rodrigues, Márcia Debieux, Marcos Leonel, Denise Trentin, Lais Benedetto, Cícera A. Lima Malheiro.