

Ambiente virtual de aprendizagem bilíngue, hipermedia e interdisciplinaridade como fatores de inclusão

Virtual environment of bilingual learning, hypermedia and interdisciplinary as inclusion factors

Silvia Regina Pochmann de Quevedo¹
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), SC

Tarcísio Vanzin²
Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), SC

Resumo

Este artigo relata o desenvolvimento de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) sob o prisma da interdisciplinaridade. Para a construção do ambiente foram necessários conhecimentos de vários campos, tanto em ciências aplicadas como humanas. Para tanto, contou-se com um grupo de pesquisadores com formação oriunda da disciplinaridade, cuja soma e troca de conhecimento favoreceu a criação do ambiente, desenvolvido, em um primeiro momento, para alunos surdos. O AVA propõe o ensino de Geometria Descritiva por meio de narrativas hipermediáticas em diferentes gêneros. Este artigo apresenta o gênero contos. O ambiente foi desenvolvido, testado e aprovado por alunos surdos e não surdos a partir da Análise Crítica do Discurso (ACD) de Norman Fairclough. A experiência demonstrou que um ambiente bilíngue favorece a aprendizagem para ambos os públicos e correlaciona diretrizes de desenvolvimento a partir da visão interdisciplinar.

Palavras-chaves: ambiente virtual de aprendizagem; hipermedia; interdisciplinaridade

¹ silviareginaquevedo@gmail.com

² tvanzin@gmail.com

Abstract

This article reports the development of a Virtual Learning Environment (VLE) from the perspective of interdisciplinarity. For the construction of the environment took knowledge of various fields, both applied as humanities. This involved with a group of researchers with training arising from the disciplinary, whose sum and exchange of knowledge favored the creation of the environment, developed, at first, for deaf students. The AVA proposes Descriptive Geometry teaching through hypermedia narratives in different genres. This article presents the genre tales. The environment was developed, tested and approved by deaf students and deaf not from Critical Discourse Analysis (CDA) of Norman Fairclough. Experience has shown that a bilingual environment conducive to learning for both public and correlates development guidelines from the interdisciplinary vision.

Keywords: virtual learning environment; hypermedia; interdisciplinarity.

1. INTRODUÇÃO

As dificuldades de comunicação entre surdos e ouvintes aparecem muitas vezes diluídas no cotidiano. Várias razões concorrem para isso, entre as quais, como demonstram dados do IBGE do último censo realizado em 2010, o fato de a população surda ser pouco numerosa e esparsa no imenso território brasileiro. Outro motivo é a indiferença da sociedade ouvinte (Sacks, 2011), o que remete o surdo a um sentimento de viver em exílio em seu próprio país (Silva, 2011).

De acordo com o IBGE (2014), junto à população de 190,7 milhões de brasileiros existem 9,7 milhões de pessoas com deficiência auditiva, o equivalente a 5% da população. Mas apenas 347,4 mil não conseguem ouvir de modo algum. Outros 7,5 milhões consideraram-se com alguma dificuldade para ouvir e 1,7 milhão com grande dificuldade.

Isso já demarca uma diferença política e cultural a ser considerada em objetos voltados ao público surdo. Pois na pequeníssima faixa em que se encontram as pessoas que não conseguem ouvir de modo algum, aí se encaixam os surdos, que se consideram politicamente surdos e usuários de língua de sinais, negando, por este motivo, uma virtual deficiência (ao contrário de quem tem uma deficiência auditiva adquirida).

Este artigo apresenta a construção de um AVA em hipermídia com duas línguas: a Língua Portuguesa e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) na perspectiva da inclusão do aluno surdo em sala de aula ouvinte. A proposta é apresentar o conteúdo de Geometria Descritiva para ambos os públicos, no mesmo ambiente.

A barreira da língua mantém surdos e ouvintes praticamente incomunicáveis. Ou mantinha. O desenvolvimento das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) foi uma revolução na vida dos surdos. Na web, sem o compromisso com a língua formal, em especial a Língua Portuguesa, que não é

sua língua materna, os surdos conquistaram um espaço antes desconhecido dos ouvintes. A tecnologia permitiu interação e compartilhamento, facilitando o ambiente de aprendizagem.

Os meses de desenvolvimento do produto exigiram esforços de uma equipe oriunda de diferentes áreas, em especial, das Ciências da Computação, Design, Comunicação, Matemática, Linguística, Pedagogia e Psicologia.

2 O MÉTODO

A construção do AVA WebGD Acessível (www.egc.ufsc.br/webgd) para o ensino de Geometria Descritiva a jovens surdos e ouvintes partiu de uma perspectiva totalmente interdisciplinar. O projeto começou com a elaboração do conteúdo, concomitante ao desenvolvimento da concepção de acessibilidade à plataforma Moodle.

Optou-se por trabalhar narrativas em diferentes gêneros: História em Quadrinhos (N1); Contos (N2) Literária), Narrativa Dissertativa (N3) (Coimbra, 1993) e Infográficos (N4). Este artigo enfoca especialmente as narrativas N2, às quais foram inseridas língua de sinais e língua portuguesa nas formas escrita, falada e em vídeo, compondo ambientes bilíngues de aprendizagem. Apresentando conteúdo de ensino reutilizável em repositório, as narrativas são também Objetos de Aprendizagem (OA) para ambientes virtuais.

Elaborados na perspectiva de hipermídia, os contos apresentam veios alternativos à história principal, com inúmeros hiperlinks e dois finais diferentes à escolha do aluno. Os textos foram vertidos para Libras por meio de intérpretes. Sua concepção exigiu inúmeros roteiros. Quatro histórias são apresentadas: *O enigma de Gaspar*; *O gato, o cavalo e um sonho*; *O abade e o papagaio* e *A chave* (QUEVEDO, 2013).

A ideia foi partir do ‘conto principal’ – *O enigma de Gaspar* – que introduz o aluno no mundo da GD e apresenta a história ficcional de um triângulo amoroso entre Napoleão Bonaparte, sua mulher Josefina e o criador da GD, Gaspar Monge. Os roteiros hipermediáticos evoluíram de aplicativos básicos como *word* e *power point* para aplicativos *InDesign* e *Acrobat*.

Os croquis iniciais foram feitos a partir de imagens de softwares livres, preferencialmente junto aos bancos de imagens *Getty Images* (<http://www.gettyimages.pt>) e *Stock.XCGNH* (<http://www.sxc.hu>). Deu-se início à diagramação das histórias e a posterior criação do design final, já sendo possível contar com o trabalho de profissionais das áreas do design e de matemática, este último para a revisão do conteúdo técnico.

Todos os contos são agrupados em uma ‘página-índice’ em que a história principal é apresentada por meio de uma foto animada com os personagens de Gaspar Monge, Napoleão Bonaparte e Josefina vividos por atores profissionais, cuja experiência de gravação de imagens aparece aqui descrita.

O ambiente foi testado junto a um público de 26 alunos entre surdos e ouvintes: parte dos alunos conhecedores da Libras, outra parte não. Foram realizados quatro sessões de grupos focais ao longo das testagens e a posterior transcrição das falas para a Análise Crítica do Discurso (ACD) preconizada por Norman Fairclough (2001).

2.1 Um livro interativo

O ambiente foi constituído utilizando-se de uma estrutura em HTML, com uso do PHP para preparar a estrutura visual com os dados armazenados em um banco de dados MySQL. Sobre a estrutura visual estática foram inseridas aplicações em JavaScript, trazendo as animações contidas na página. Toda essa estrutura foi ‘embarcada’ dentro da estrutura do Moodle, onde ocorrem as verificações de login e armazenamento de respostas das atividades.

Para que o conteúdo seja apresentado em formato de um livro interativo, cada uma das páginas do livro foi inicialmente armazenada no banco de dados MySQL, juntamente com o nome do vídeo correspondente ao texto da página. A Figura 1 apresenta a visualização do conteúdo armazenado no banco de dados MySQL referente a cada página de cada um dos ‘livros’, que apresentam as narrativas, em visualização feita por meio do aplicativo phpMyAdmin.

id	texto	prox_pag	pagina	video	conto
160	<p style="text-align: center;"><...>	1	0	o_enigma_de_gaspar_1	0
161	<p>Na &eacute;poca da Revolu&ccedil;...>	2	1	o_enigma_de_gaspar_2	0
163	<p>Ver sob o &acirc;ngulo da 	4	3	o_enigma_de_gaspar_4	0
164	<p>Um dia, encontrou um garoto moreno, senta...>	5	4	o_enigma_de_gaspar_5	0
165	<p>Com o tempo, o menino de olhos tristes cr...>	6	5	o_enigma_de_gaspar_6	0
166	<p>N&atilde;o demorou muito para os dire...>	7	6	o_enigma_de_gaspar_7	0
167	<p>Assim, trataram de proibir a divulga&...>	8	7	o_enigma_de_gaspar_8	0
169	<p>	9	8	o_enigma_de_gaspar_9	0
170	<p>Uma empatia imediata marcada pelo encontr...>	10	9	o_enigma_de_gaspar_10	0
171	<p>O garoto que queria uma pipa tornou-se um...>	11	10	o_enigma_de_gaspar_11	0
172	<p style="text-align: center;"><...>	2	1	A_chave_1	3
173	<p style="text-align: left;">Andr&...>	3	2	A_chave_2	3
174	<p>O dia em que viu 	12	11	o_enigma_de_gaspar_12	0
175	<p>	4	3	A_chave_3	3
176	<p>Josefine amava Napole&atilde;o pela s...>	13	12	o_enigma_de_gaspar_13	0
177	<p>Por&eacute;m, quando no amor h&aa...>	14	13	o_enigma_de_gaspar_14	0
178	<p>Depois de vencer muitas batalhas, o grand...>	15	14	o_enigma_de_gaspar_15	0

Figura 1: Visualização do conteúdo armazenado no banco de dados MySQL referente às páginas dos livros que apresentam as narrativas

Fonte: do autor

Para que este conteúdo seja exibido no formato desejado, o PHP recebe o conteúdo de cada página, do livro desejado (o livro desejado é indicado através de uma passagem de parâmetros através da URL, como por exemplo na URL <http://egc.ufsc.br/webgd/silvia/conto.php?id=1#/page/1> o parâmetro id=1 se refere ao livro 1, neste caso, o conto *O gato, o cavalo e um sonho*) de forma ordenada, e os distribui dentro de tags HTML de forma que o Booklet possa fazer a distribuição por páginas, o que confere o efeito de ‘virar’ a página.

As animações de virada de página são totalmente controladas pelo Booklet e podem ser ativadas pelo clique com o mouse nas setas nas laterais dos livros ou pelo uso das setas ← ou → no teclado. Além da animação de virar de páginas, esses eventos fazem uma pausa no vídeo da página anterior e dão início à reprodução do vídeo da página seguinte, tão logo a animação de virar a página seja concluída, como se vê na Figura 2. Nela, verifica-se também a existência de estruturas pertencentes ao Moodle do WebGD Acessível, como o cabeçalho e o rodapé da página.

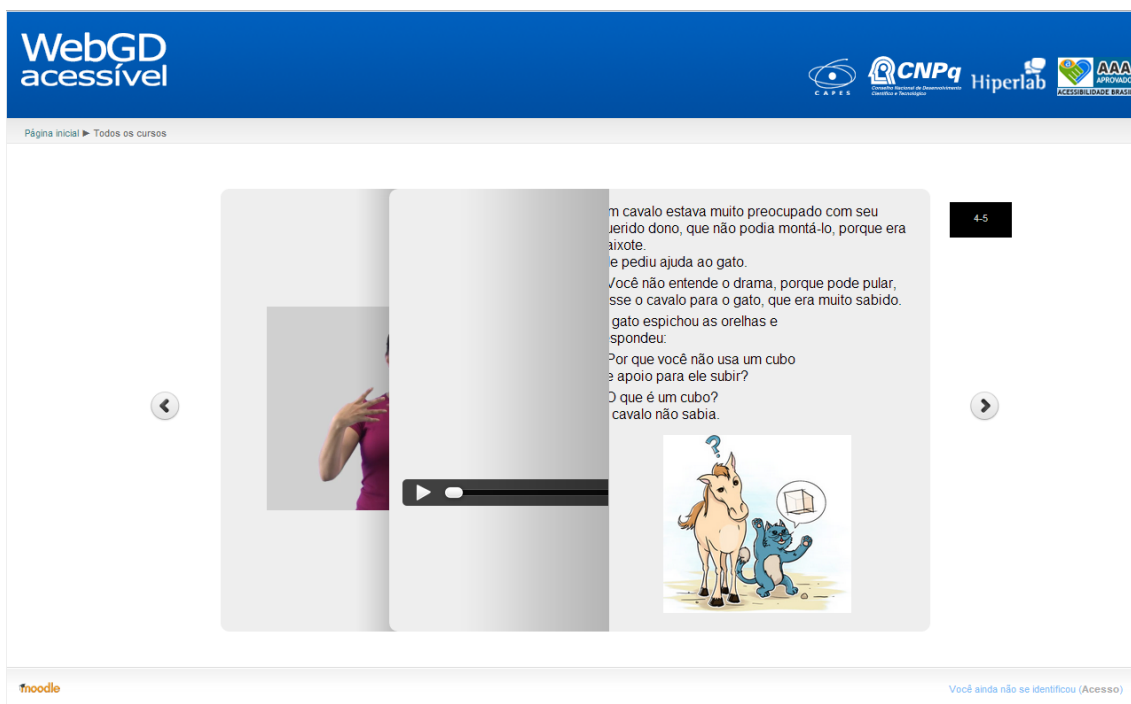


Figura 2: Página sendo virada após clique sobre as setas laterais, com o vídeo da página anterior já em pausa

Fonte: do autor

Na construção desse trabalho buscou-se o uso da tecnologia de vídeos compatíveis com o suportado pelo HTML5. Desse modo, todos os vídeos foram produzidos em dois tipos de extensão: mp4 e ogg, atendendo assim em totalidade os navegadores mais modernos e dispensando o uso de plugins externos ou configurações específicas, inclusive para tablets e smartphones recentes. Este trabalho é bem visualizado na Tabela 1:

Tabela 1 - Tabela dos principais navegadores e extensões de vídeos suportados nativamente por eles

Fonte: http://www.w3schools.com/html/html5_video.asp, 2013

Browser	MP4	WebM	Ogg
Internet Explorer 9+	YES	NO	NO
Chrome 6+	YES	YES	YES
Firefox 3.6+	NO	YES	YES
Safari 5+	YES	NO	NO
Opera 10.6+	NO	YES	YES

Além do comportamento de um livro tradicional, foram inseridos atalhos para partes específicas de cada livro, de acordo com a escolha do leitor. A Figura 3 ilustra uma página em que o usuário pode escolher ler um final alternativo a uma história ou fazer as atividades referentes ao conteúdo.

The screenshot shows the top navigation bar with the logo 'WebGD acessível' and several institutional logos: CAPES, CNPq, Hiperlab, and AAA. Below the bar, a breadcrumb trail reads 'Página inicial > Todos os cursos'. The main content area features a central slide with a green background on the left showing a woman in a purple shirt signing. To the right, there is a question in Portuguese: 'Você quer conhecer outro final para essa história ou que saber se aprendeu o conteúdo?'. Below the question are two small images: a notebook and a door handle. Navigation arrows are visible on the left and right sides of the slide. A small black box in the top right corner of the slide contains the number '24-25'. At the bottom of the slide, there is a 'noodle' logo on the left and a link 'Você ainda não se identificou (Acesso)' on the right.

Figura 3: Página onde o usuário escolhe entre fazer a atividade ou conhecer um final alternativo
Fonte: do autor

No meio do texto encontram-se palavras para as quais uma explicação extra pode ser necessária, principalmente em relação aos conceitos de Geometria Descritiva. Para estas palavras foram adicionadas *popups* que aparecem ao clique sobre a palavra. Na Figura 4, a palavra "Platão", por exemplo, 'abre' um efeito *popup* com uma breve apresentação de quem foi Platão e sua importância para a filosofia ocidental.

The screenshot shows the same interface as Figure 3, but with a popup window open over the word 'Platão' in the text. The popup window has a title bar 'Platão' and a close button. It contains a photo of the same woman in a green shirt signing, a bust of Plato, and a short biography in Portuguese: 'Platão (nascido em Atenas por volta de 427 antes de Cristo e morto em 347 antes de Cristo) foi um filósofo da Grécia Antiga. Atribui-se a Platão, a seu professor, Sócrates e a seu aluno, Aristóteles, as bases do desenvolvimento da ciência e da filosofia ocidental.' To the right of the popup, the main text is partially visible, showing a definition of a polyhedron and a list of Platonic solids: Tetraedro, Cubo, Icosaedro, Octaedro, and Dodecaedro. The word 'Platão' in the main text is circled in red. Navigation arrows are visible on the right side of the main content area. At the bottom of the slide, there is a 'noodle' logo on the left and a link 'Você ainda não se identificou (Acesso)' on the right.

Figura 4: *Popup* sobre a palavra Platão explica quem foi Platão, quando viveu e sua importância para a filosofia ocidental. Fonte: do autor.

Os *popups* foram construídos utilizando-se do *plugin JQuery-ui*. Ao clicar sobre a palavra, uma função em *Jquery* é acionada. Esta função aciona um arquivo PHP, através da função *.load () do JQuery*, que busca no banco de dados a referida palavra e retorna a descrição dela para dentro do *jQuery UI*. Esta, por sua vez, exibe a palavra dentro de um *popup* através da função *.dialog ()*. A resolução das atividades ativa funções *jQuery*, que direciona as respostas para um PHP e por sua vez trata de guardar essas respostas no banco de dados.

2.2 Edição de áudio e vídeos

A gravação do conteúdo em Libras foi feita por três intérpretes em estúdio com fundo *chroma-key* (ferramenta de edição de vídeo que permite aplicar nova cor sobre o fundo original em rgb (red/green/blue). O software de edição utilizado foi o Adobe Premiere Pro 5.5. Os arquivos finais foram gerados em dois formatos para maior compatibilidade dos usuários na web: H264 e .ogg / 640x480; Formato de Gravação: Vídeo AVCHD (.m2ts) 1920x1080 e depois editados As histórias foram estabelecidas nos seguintes tempos, gerando metadados em minutos editados e arquivos gerados à implementação, conforme a Tabela 2:

Tabela 2: Metadados da edição de vídeo
Fonte: do autor

Conto	Brutos*	Editados*	Arquivos
O enigma de Gaspar	15	11	22
O gato, o cavalo e um sonho	24	10	18
O abade e o papagaio	20	11	20
A chave	28	14	19
Pedro quer saber	21	15	31
* minutos			

Todos os textos foram regravados separada e exclusivamente para atender o quesito áudio. O áudio em Língua Portuguesa torna-se importante à medida que serve para o aluno surdo que conserva algum resquício auditivo e precisa aprender português. A mesma lógica serve para os alunos ouvintes que aprendem Libras.

A escolha das cores de fundo dos slides exigiu consulta a especialistas em design e recaiu sobre a alternância de cores como forma de imprimir um ritmo estético a um visual antimonotonia, considerando-se o volume de páginas que cada conto viria a ter.

Isso levou em consideração as interações entre cores quentes e frias, o que cria contrastes poderosos. Assim, as cores escolhidas e implementadas nos fundos dos slides foram azul, lilás, cinza, azul e verde, todas em tons pastel, colocadas sempre na mesma sequência. Os slides que indicam os caminhos alternativos e propostas de atividades receberam a aplicação de fundo verde fosforescente para indicar mudança de contexto.

2.3 Fluxo de navegação

Os programadores receberam um mapa mental da navegação (QUEVEDO, 2013). Conforme o mapa (Figura 5), sempre que o aluno erra uma questão ele é remetido à outra narrativa, que vai lhe ensinar o mesmo conteúdo de forma diferente, em um efeito de *looping*.

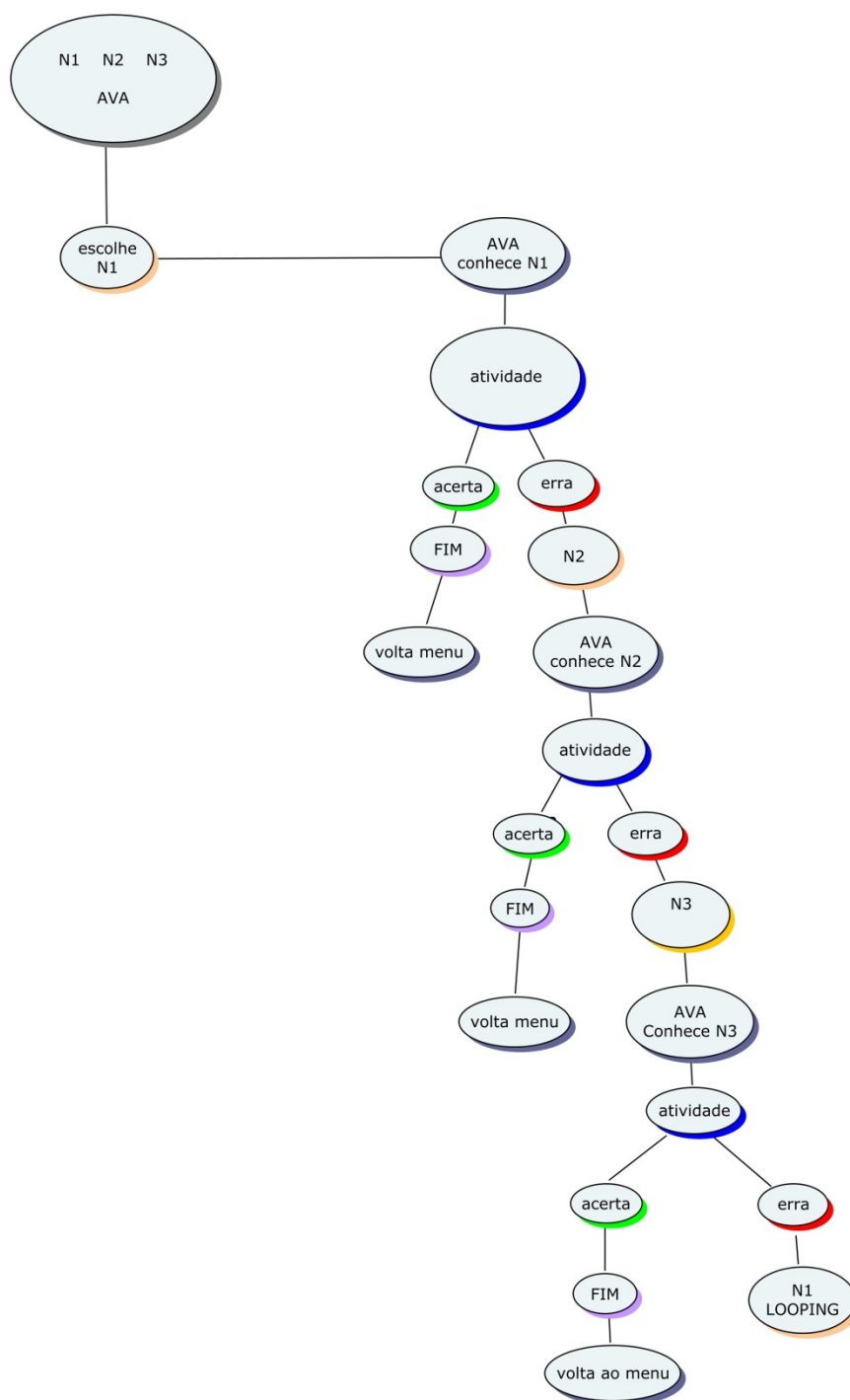


Figura 5: Mapa mental com o fluxograma de navegação
Fonte: do autor

Se o aluno acerta as atividades propostas sua experiência com aquela narrativa termina ali, ele pode voltar ao menu inicial. Em caso de erro, é remetido a outra narrativa e assim sucessivamente. Caso continue errando, será a hora de pedir ajuda ao tutor, professor, ou a algum colega do ambiente. Ou simplesmente trocar de módulo no curso, para depois retomar o que lhe pareceu mais difícil.

Após a implementação do ambiente seguiram-se os testes, com auxílio de duas intérpretes, moderadora e equipe de mídia e suporte. Os testes foram gravados por três câmeras e contaram com pesquisadores observadores.

3 RESULTADOS

O processo de testagem foi desenvolvido através da prática de grupos focais e questionários escritos. Os grupos focais contaram com a presença de alunos surdos e não surdos com conhecimento do código Libras e também alunos que só sabiam português.

As filmagens resultantes foram decupadas e transcritas para posterior análise do discurso, nos moldes da ACD. A ACD debruça-se sobre o estudo das influências das relações de poder através do conteúdo e estrutura dos textos. Foram realizadas análises lexical, gramatical e de tomada de turnos – disputa dos turnos de fala – entre os alunos participantes da pesquisa.

A seleção de três verbos – gostar, conseguir, entender – destacados do discurso de surdos e ouvintes e apresentados em tabelas de acordo com a ocorrência na fala oral e de sinais demonstrou a aprovação do ambiente. A tomada de turnos apontou a disputa de fala entre os alunos, com os alunos surdos sendo muitas vezes ignorados ou “não vistos” pelos alunos ouvintes, intérpretes e moderadora.

A análise do discurso deu-se em cima dos enunciados gerados pelos debates. Cada enunciado ou fala de um aluno foi considerado uma proposição na concepção de Wittgenstein (2001) como exposição do pensamento. Foram geradas tabelas com o número de proposições de surdos e ouvintes.

Ao contrário do que se poderia supor, as sessões indicaram que os surdos podem “falar” mais do que ouvintes, embora sua voz não se manifeste. O predomínio do som da fala, no entanto, faz com que em certos momentos da discussão eles passem despercebidos, como se não existissem.

As recomendações que seguem para a construção de ambientes virtuais de aprendizagem alinham-se a parâmetros sugeridos por Nielsen e Lorange (2007) e buscam agregar contribuições ao projeto, a fim de que este opere com outros tipos de deficiência sensorial.

3.1 Quanto ao **conteúdo** das narrativas:

- a) Vincular conceitos técnicos a histórias, especialmente se essas histórias estiverem vinculadas a valores dos alunos, foi considerado ótima estratégia para aprendizagem.
- b) A pluralidade de gêneros é um ponto forte a ser destacado. As narrativas devem apresentar o mesmo conteúdo em diferentes tipologias, de forma a contemplar as diferentes preferências de aprendizagem.
- c) O conteúdo da história deve ser apresentado de modo a permitir que o aluno leia a narrativa de inúmeras formas, conforme a navegação que vier a preferir. Deve ser oferecido de modo linear e fluido na sucessão temporal de fatos; de modo sinuoso, por meio de caminhos que saem e entram no veio principal da história; ou, ainda, por meio de hiperlinks, que oferecerão conteúdo complementar, mas análogo à história. Ou, ainda, as três modalidades ao mesmo tempo, como no caso do WebGD Acessível.
- d) Os hiperlinks não devem interferir no enredo e na evolução da história, caso o aluno queira fazer a leitura de forma linear. Devem ser entendidos de forma independente, mantendo conexões com o “veio” principal da história. Precisarão de independência,

mas estarão estreitamente associados, de forma quase subliminar, ao conteúdo central da narrativa.

e) O conteúdo precisa ser sinalizado de forma lenta em Libras, a fim de permitir que o aluno surdo o compreenda sem o esforço de ser obrigado a voltar para ler de novo uma mensagem rápida demais.

f) Regra de ouro para a narrativa hipermediática: quanto mais finais, melhor, se tiver a ver com a história, aproveita-se a mesma história para ensinar coisas diferentes.

g) Contar a narrativa em Libras significa instituir pequenas pausas, como as vírgulas existem para pausar o texto em português.

h) Palavras com longa soletração devem vir acompanhadas de legendas. O intérprete deve ‘olhar para elas’ ao contar a história.

i) As narrativas devem ser apresentadas por meio de um ‘índice ilustrado’, com uma pequena introdução do que contam e o que o aluno aprenderá com sua leitura.

3.2 Navegação:

a) As narrativas devem ser oferecidas com uma navegação de fácil entendimento e intuitiva para que o aluno possa efetivar a leitura da forma que quiser.

b) O hiperlink no meio da história pode remeter para outra história, ou informações técnicas, desde que permita voltar para o ponto de leitura em que o aluno se encontrava na história que lia, ou “seguir em frente” ao ponto já lido.

c) O sistema deve ser preparado para aumentar o vídeo Libras aos surdos e diminuir o texto em português e vice-versa, para que as diferentes línguas não ofereçam ruído ao entendimento da mensagem.

3.3 Design

a) Trabalhar em um único padrão de linguagem visual: por exemplo, o link ser marcado da mesma forma, com a mesma letra e cor em todas as narrativas do ambiente.

b) Em ambiente web botões, hiperlinks, todas as diferentes linguagens devem ter sua função destacada para que sejam melhor aproveitadas.

c) É importante colocar um botão “iniciar” no vídeo em Libras, pois o vídeo em movimento tira a atenção da leitura para o aluno ouvinte.

d) A Libras não pode aparecer com cortes no vídeo, sob pena de comprometer a compreensão do conteúdo.

e) O *chat* deve aparecer com ênfase no design e ser de fácil acesso, sem que o aluno tenha que aumentar ou minimizar a tela para falar com os colegas.

f) Em sala de aula só de alunos surdos, ou com ouvintes que saibam Libras, o *chat* pode ser visual, por webcam.

g) A numeração de páginas pode se dar por meio de palavras associadas ao conteúdo. Numeração muito extensa de páginas conduz à sensação de que “há muito ainda para ser lido”.

- h) A Libras no vídeo deve indicar quando há hiperlink a ser lido, ou por meio de legenda embaixo do vídeo ou por meio de indicação do intérprete, sinalizando que, no texto em português, há hiperlinks a serem vistos.
- i) O hiperlink para o surdo pode abrir tanto na legenda abaixo do vídeo do intérprete quanto no próprio corpo do texto em português.
- j) A cor, para o aluno surdo, deve servir para indicar mudança de contexto.
 - l) Um índice com a apresentação do conteúdo a ser estudado é fundamental para que o aluno se situe em relação ao que será estudado e as opções que tem de aprender aquele conteúdo.
 - m) Todas as formas de arte devem ser utilizadas na web como meio de potencializar valor de atração e atenção a alunos surdos e ouvintes.

3.4 Recomendações pedagógicas:

- a) O sistema deve oferecer a ‘resposta esperada’ e considerada como certa em relação às tarefas solicitadas. Não basta apenas indicar ‘você acertou’ ou ‘você errou’. Os alunos querem saber onde erraram.
- b) Atividades com sentenças a serem completadas com palavras ou expressões são inadequadas a alunos surdos. O que se lê em língua portuguesa não necessariamente corresponde à Libras.
- c) Uma opção criativa para a formulação do exercício de completar com a palavra será oferecer todas as opções de resposta em vídeo Libras. O aluno escolheria o vídeo, não a palavra em português.
- d) As atividades não precisam estar ligadas às narrativas, podendo ser oferecidas de várias formas, inclusive como “bolsa de atividades”.
- e) Os alunos surdos podem ter as opiniões despercebidas em meio ao grupo com ouvintes. Isso bloqueia sua expressividade, e deve redobrar a atenção de professores, tutores e colegas dispostos a considerar sua singularidade e cultura.

As críticas também foram cotejadas, revelando-se excelente oportunidade para melhorar o ambiente virtual. A repetição do mesmo conteúdo em narrativas diferentes pode conduzir ao cansaço e mesmo à impaciência, principalmente os alunos ouvintes, que no teste geral de todas as histórias se viram à beira de repetições.

Contudo, a redundância é necessária ao aluno com deficiências sensoriais, que depreende mais conhecimento se vê a informação de forma repetida. Por esta razão, importante será sempre distinguir desde logo que determinado assunto pode ser encontrado de diferentes formas ao longo dos módulos de conteúdo de um curso. Isso evitará que o ouvinte se coloque em situação de desânimo, propiciando a todos um ritmo de liberdade para aprender da forma que quiserem.

Uma das maiores reclamações esteve relacionada ao fato de que hiperlinks levavam para caminhos diferentes, mas que depois não voltavam para o “lugar certo”, onde o aluno queria estar, antes de ter avançado para “ver o que tinha do outro lado”. Muitos alunos se atrapalharam e se perderam com a navegação ou por problemas do sistema ou por caminhos propostos pelo labirinto da hipermídia. A queixa dos alunos não diz respeito ao fato de existirem “muitos finais” ou “muitos inícios”, ou

caminhos alternativos em uma história, mas parece se concentrar mais na eficiência do modelo de navegação.

Mais alunos surdos do que ouvintes queixaram-se de que os textos apresentados eram muito longos. Essa é uma questão importante, concernente à mídia, à engenharia e à gestão do conhecimento, com implicações para a área da educação. Duas páginas de texto escrito em português podem virar 45 ‘páginas de tela’ na web. Que fazer? Desenvolvedores de conteúdo, design e programadores precisam pensar em formas de manter a consistência da informação em outro formato.

O ambiente bilíngue entre alunos surdos e ouvintes demonstrou marcas de conflito, mas, em sua significativa maior parte, marcas de harmonia, educação e solidariedade manifestadas nas gravações dos grupos focais. Por isso, o modelo de inclusão que vem sendo utilizado como política de educação do governo brasileiro para incluir o aluno surdo em sala de aula com intérprete é positivo, mas pode ser melhorado.

Ambientes bilíngues entre surdos que sabem português e ouvintes que também sabem Libras estabelecem outra correlação em um contexto de aprendizagem. O bilinguismo dilui a correlação de forças do ambiente, tornando-o mais homogêneo. O aluno ouvinte que não sabe Libras esforça-se, também, para chegar a um entendimento.

Levado ao virtual, esse contexto pode ser ainda mais diluído, pois o ambiente é oferecido em duas línguas e em várias linguagens web, proporcionando condições de compartilhamento e ação para o conhecimento. Assim, reforça-se a premissa de que ambientes virtuais de aprendizagem se mostram adequados para uma efetiva educação inclusiva e bilíngue para surdos e ouvintes. Nenhum talento é desperdiçado ou ignorado. Todos aprendem e geram conhecimento.

Cabe, ainda, um olhar à interdisciplinaridade, que se distingue da multidisciplinaridade e da transdisciplinaridade, pelo caráter com que se dá o compartilhamento do conhecimento entre especialistas. Na interdisciplinaridade, as diferentes áreas se fundem e os especialistas absorvem os conhecimentos de diferentes áreas. O desenvolvimento do AVA bilíngue fez com que os diferentes profissionais e pesquisadores compartilhassem informações, contribuindo para o crescimento individual de cada um. Comprovou-se que o trabalho em equipe promoveu a construção do ambiente de modo solidário e coletivo

4 DISCUSSÃO

Pesquisas (Góes, 1996; Goldfeld, 2002; Quadros, 2010) já comprovaram que as crianças surdas pré-linguísticas, que nasceram surdas ou ficaram antes de desenvolver a língua e linguagem, aprendem da mesma forma que as ouvintes, se lhes forem dadas condições para tanto.

Traços de agressividade e hostilidade de surdos não são de origem biológica, mas motivados pela falta de compreender, de se fazer compreender e ser compreendido. Ao contrário do ouvinte, o surdo precisa aprender duas línguas: o que o cerca está escrito e é falado na língua hegemônica. Cinema, televisão, internet, livros da escola, tudo para o surdo está em outra língua.

Campbell (2009:55) lembra que “não existem alunos incapazes, existem alunos não estimulados adequadamente, que vivem em contextos sociais diferentes dos vividos na escola, que tiveram oportunidades diferentes de acesso à educação pré-escolar e de convívio social”. Caso sejam oferecidas condições favoráveis de desenvolvimento ao aluno com diferença sensorial torna-se possível a superação de dificuldades (Campbell, 2009).

Em se tratando do ambiente virtual em questão, buscou-se a usabilidade sob o prisma de Nielsen e Loranger (2007), que associa a usabilidade da interface a cinco questões, devendo esta ser de fácil

entendimento, fácil recordação, ter eficiência, oferecer baixo índice de erros e ser agradável. Mas isso não é tudo em se tratando de acessibilidade e inclusão.

A impossibilidade histórica de comunicação entre surdos e ouvintes coloca os primeiros em situação de desvantagem em relação aos segundos. Além dos problemas inerentes a quem aprende outra língua, com aquisição de vocabulário e leitura, os surdos tiveram cassado seu direito de aprender sua língua natural, e, portanto, de adquirir cidadania, desde o Congresso Internacional de Educadores de Surdos realizado em Milão, em 1880, que proibiu, ou tentou proibir, o uso de línguas de sinais. Nessa esteira, arrastou-se o preconceito.

A opinião pública só começou a mudar a partir da década de 1960, diante dos fracassos colhidos com o ensino por meio da língua oral. Em 1971, o Congresso Mundial de Surdos, em Paris, voltou a valorizar a língua de sinais, mas sua educação ainda é dominada pela visão oralista: pelo pensamento de que a surdez pode ser corrigida e até curada do ponto de vista médico (Sacks, 2011). Ainda hoje, no Brasil, o discurso de cura e da oralização contra o discurso de diferença cultural e do ensino da língua de sinais divide médicos, pesquisadores, surdos e familiares.

Com relação à comunicação virtual, Emerson Martins (2005) demonstrou que ambientes virtuais aproximam surdos de outras comunidades surdas ou ouvintes, ampliam seu léxico cultural, seu sentimento de “pertencimento” e criam possibilidades de organização política de forma mais descentralizada e com maior abrangência espacial.

Os dados levantados por Martins (2005) comprovam que deriva do ciberespaço uma profícua relação: (re) criam-se as possibilidades de comunicação entre surdos e ouvintes; as duas línguas, portuguesa e de sinais podem ser aprendidas, criando-se as condições de expansão do vocabulário para ambas.

Essa comunicação é facilitada pela desobrigação de falar a língua culta, que na web não exige o cumprimento de regras gramaticais: deixa de existir o compromisso de “escrever direito”, o que leva a maior aproximação e estabelece regras de amigabilidade, desvinculando o surdo dos processos de agressão linguística em que, vida de regra, esteve exposto em sua trajetória de vida.

Segundo Martins (2005), esse movimento parece facilitar os processos de aprendizagem, além da abertura de perspectivas em relação a outros processos sociais e políticos, análise que vem ao encontro de outro fator já apurado por Paula Botelho (1998): não ter uma língua compartilhada na sala de aula define uma imensa situação de desigualdade cognitiva e interativa para o aluno surdo. Daí a importância da inclusão. Como enfatiza Campbell (2009, p. 141):

O princípio fundamental da escola inclusiva é que todos os alunos devem aprender juntos, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que eles possam ter, pois, se aceitarmos alunos “deficientes” (não importa o grau) em uma escola para todos e se eles forem tratados de modo excludente, teremos uma farsa de inclusão.

O uso adequado e integrado do conhecimento e da tecnologia pode, também, servir como elo para a educação inclusiva. As aplicações das TIC no contexto das necessidades educativas especiais favorecem qualitativamente os processos de ensino e aprendizagem, estimulando o desenvolvimento das capacidades e contribuindo à motivação da aprendizagem.

Considerando-se a narrativa um “estudo da vida” de modo a colocá-la como um instrumento eficaz para que o aluno obtenha as condições necessárias de aprender “o que gosta” do “jeito que gosta”, é necessário que as tecnologias sejam acessíveis a diferentes grupos de usuários e que possam ser utilizadas em contextos variados, mas no mesmo ambiente de aprendizagem. O sistema será mais eficaz e eficiente se moldar-se a esses perfis, oferecendo todas as linguagens web ao mesmo tempo, explorando todas as possibilidades, sem que se cause ruído entre elas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ambientes virtuais voltados à educação devem considerar as características e necessidades inerentes de seus aprendizes com atenção, pois se espera que ofereçam suporte a situações que primem pela compreensão do outro, e a percepção de formas de interdependência, respeitando os valores do pluralismo e a compreensão mútua.

Bilinguismo significa o encontro de duas línguas. É ótimo que as crianças surdas estejam em sala de aula com as ouvintes. Será excelente se, junto a isso, conversarem entre si sem ajuda de intérprete. No ambiente virtual de aprendizagem o bilinguismo promete derrubar barreiras, fator a indicar que o modelo brasileiro de inclusão pode e deve ser ampliado.

A usabilidade com acessibilidade permite o uso do ambiente digital “de todos, para todos”, numa alusão ao exercício de uma “democracia virtual”, pois o reconhecimento da diversidade humana que engendrou o respeito à diferença na sociedade contemporânea proporciona que pessoas com diferenças sensoriais reivindiquem igual tratamento e as mesmas possibilidades de exercício da cidadania.

Desse modo torna-se possível refletir que a construção dos ambientes virtuais moldada no caráter da usabilidade sem considerar a acessibilidade é um paradigma que está por ser quebrado, pois uma não existe sem a outra. Se os ambientes de aprendizagem informatizados são ainda desenvolvidos para determinado público-alvo sem considerar as questões de acessibilidade, como pensar cursos de ensino a distância com a dimensão da inclusão no mesmo ambiente para todos?

É também preciso assinalar que garantir acessibilidade tecnológica não é sinônimo nem garante inclusão. A inclusão ocorre quando as condições facilitadas por ferramentas acessíveis tornam o ambiente virtual único, para que alunos com diferentes habilidades atinjam as mesmas metas, cada qual a seu jeito.

Nesse sentido, a busca de ações estruturadas para atender as especificidades de cada aluno no processo de ensino aprendizagem tornou-se imprescindível, pois práticas escolares inclusivas reconduzem os alunos ‘diferentes’ ao ‘lugar do saber’ de que foram excluídos na escola comum ou fora dela. É suposto saber que ter acesso ao mesmo conteúdo disponibilizado a ouvintes e surdos é uma forma de lutar contra a discriminação e o preconceito.

A experiência de construir um AVA bilíngue na forma de narrativas em hipermídia e sob o prisma da interdisciplinaridade resultou em ganhos para todos, fazendo convergir os esforços para a inclusão. Estimulou os pesquisadores a olharem para ‘fora de seu quadrado’, todos em prol do mesmo objetivo, e tornou a aprendizagem mais lúdica e interessante aos alunos, que declararam satisfação com o uso do ambiente.

Referências Bibliográficas

BOTELHO, P. (1998). **Educação inclusiva para surdos: desmistificando pressupostos**. Disponível em <http://www.sociedadeinclusiva.pucminas.br/anaispdf./educsurdos.pdf>. Acessado em 9 set. 2010.

BRASIL (2010). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em 31 jul. 2014.

CAMPBELL, S.I. **Múltiplas faces da inclusão**. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.

COIMBRA, O. **O texto da reportagem impressa**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

FAIRCLOUGH, N. **Discurso e mudança social**. Coord. trad.rev. técnica e pref. I. Magalhães. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas: Autores Associados, 1996.

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. São Paulo: Plexus, 1997.

MARTINS, E. **Cultura surda, educação e novas tecnologias em Santa Catarina**. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2005.

NIELSEN, J.; LORANGER, H. **Usabilidade na Web: projetando websites com qualidade**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

QUADROS, R.M. **O contexto escolar do aluno surdo e o papel das línguas**. Disponível em www.sj.ifsc.edu.br/~nepes/docs/midioteca_artigos/escrita.../texto65.doc. Acessado em 24 março 2011.

QUEVEDO, S.R.P.de **Narrativas hipermidiáticas para Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo**. Tese. (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), 2013.

SACKS, O. **Vendo Vozes: uma jornada pelo mundo dos surdos**. São Paulo: Editora Schwarcz, 2011.

SILVA, V. **A Política da Diferença: Educadores Intelectuais Surdos em Perspectiva**. Florianópolis: IFSC, 2011.

WITTGENSTEIN, L. **Tractatus logico-philosophicus**. São Paulo: Edusp, 2001.