



Narrativas em hipermídia para ambiente virtual de aprendizagem inclusivo

Learning Management System Hypermediatic Narratives

Silvia Quevedo e Tarcisio Vanzin

surdos, narrativas em hipermídia, inclusão

Este artigo oferece um recorte do processo que envolveu a criação, produção, implementação e testagem de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) voltado para atender o público surdo e não surdo na perspectiva da inclusão. O projeto de inclusão tem sido um desafio à educação brasileira, considerando-se os enormes desafios existentes na união entre esses públicos, especialmente no que se refere às características de aprendizagem das pessoas surdas ou com outro tipo de deficiência auditiva. Sob o paradigma da interdisciplinaridade, o AVA criado apresenta narrativas em diferentes gêneros para o ensino de Geometria Descritiva. O extrato aqui apresentado, relativo aos contos literários, foi testado e aprovado por alunos integrantes do público alvo a partir da realização de grupos focais e posterior análise discursiva proposta por Norman Fairclough. O trabalho demonstrou que sistemas de informação virtuais e bilíngues contemplam as necessidades dos alunos surdos sem prejudicar os alunos não surdos, estimulando a inclusão.

deaf, narrative in hypermedia, inclusion

This article offers an approach to the process involving the creation, production, implementation and testing of a Learning Management System (LMS) aimed at meeting the public and deaf not deaf from the perspective of inclusion. The inclusion project has been a challenge to Brazilian education, considering the enormous challenges existing in the union between these groups, especially with regard to the learning characteristics of deaf people or with another type of hearing loss. Under the paradigm of interdisciplinarity, the LMS has created narratives in different genres for Descriptive Geometry education. The extract on the literary tales presented here was tested and approved by members of the audience students from conducting focus groups and subsequent discourse analysis proposed by Norman Fairclough. The study showed that virtual and bilingual information systems include the needs of deaf students without harming not deaf students, encouraging inclusion.

1 Introdução

Pela primeira vez na história da humanidade a combinação de diferentes expressões de linguagem permitiu integrar escrita, som e imagem no mesmo sistema interativo de comunicação, compartilhado em escala global e de forma simultânea.

A integração dessas modalidades em sistemas que rompem com a passividade do receptor a partir de múltiplos pontos de percepção instala uma nova ordem de acesso à informação e suas inúmeras formas de expressão. Esse constructo impacta a cultura, mediada pela comunicação, que assimila e devolve linguagens, sistematizando conhecimento.

Para que cause efeito de ação, o conhecimento precisa ser *proposicionado*, isto é, como afirma Wittgenstein (2001), expresso pelo pensamento de uma sentença declarativa, com valor de verdade e sentido. Esse processo se dá através da linguagem.

A linguagem está associada à cognição, um tipo de aptidão que permite ao ser humano adquirir a fala e, por consequência, uma língua. A inteligência é habilidade desenvolvida pela linguagem. Quanto mais se usa, mais inteligente e versátil se fica.

Uma criança privada do contato humano pode ter comprometida sua capacidade de falar, de proposicionar, de entender e comunicar-se. Segundo Sacks (2010), uma pessoa nessas condições poderá mesmo evidenciar dificuldades de estabelecer raciocínio lógico.

Assim, se um bebê ouvinte ouve o som emitido pelo adulto e aprende a dar nome às coisas, um bebê surdo aprende pelo signo visual. O surdo tem uma história de exclusão. Na antiguidade, era morto ao nascer em países como Grécia e China. Não podia casar, não tinha direito à herança (SACKS, 2010).

Em 1880, o Congresso Internacional de Milão, com o prestígio de Graham Bell, com mulher e mãe surdas, determinou que a aprendizagem do surdo deveria se dar pelo oralismo, isso jogou as línguas de sinais a uma obscura clandestinidade e provocou um atraso secular à cultura surda.

No Brasil, somente em 2002 foi criada a Lei 10.4536 que reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como língua oficial do país. Com ela, surgiram mais duas leis importantes: a Lei 5.626/2005, que obriga o uso de Libras em lugares educacionais, entre outros, e a Lei 12.219/2010, que oficializa a profissão de intérprete.

Como garantir o acesso e inclusão do público surdo? Como deve se apresentar um ambiente virtual que pretenda inserir esse perfil de aluno, promovendo seu empoderamento? Como incluir diversos perfis em um mesmo ambiente virtual de aprendizagem e geri-lo a partir de narrativas?

Daí a importância do Design de Informação, que objetiva "equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação através da contextualização, planejamento, produção e interface gráfica da informação junto ao seu público alvo" (SBDI, 2015).

Este artigo apresenta a experiência de criação, desenvolvimento, testagem e análise do AVA WebGD Acessível, voltado ao público acima de 12 anos quando, conforme Piaget e Inhelder (1994), o ser humano começa a entender a abstração de axiomas e construir sistemas formais (na matemática). Este artigo apresenta métodos escolhidos, implementação, testagem, discussão e análise até as considerações finais do experimento.

2 Método

A pesquisa envolveu três revisões sistemáticas junto às bases interdisciplinares Scopus, Web of Knowledge e o portal de periódicos CAPES. O trabalho foi norteado a partir das seguintes palavras-chaves indicadas por especialista em Representação Gráfica: "surdos", "aprendizagem" e "representação espacial" em português e inglês. Depois se incluiu a palavra "narrativas".

A constrição das Revisões Sistemáticas de Literatura (RSL) baseou-se em artigos disponíveis na íntegra e gratuitamente. Se considerados os artigos pagos, a pesquisa poderia ter sido ampliada e outras descobertas poderiam ter sido feitas.

Também foram realizadas pesquisa bibliográfica e entrevistas em profundidade junto a professores doutores nas áreas de surdez, linguística e semiótica. O principal objetivo foi buscar compreender as peculiaridades e exigências de ensino-aprendizagem do aluno surdo.

A partir daí foram elaborados quadros e tabelas com autores e resultados encontrados. A pesquisa apontou que o surdo aprende pelo visual, que o estudo sobre ambientes virtuais bilíngues é incipiente no Brasil e que o aluno surdo, com severas limitações sintáticas e semânticas no português, ainda não dispõe de material didático bilíngue virtual.

Após a pesquisa teórica, partiu-se para a criação das narrativas. Uma história principal, *O enigma de Gaspar*, introduz o receptor no mundo da GD, apresentando, por meio da ficção mesclada a fatos reais, sua história e importância. Três historietas derivam desse conto por meio de hiperlinks, mas elas também podem ser acessadas por meio de uma 'página-índice'.

Na sequência foram elaborados roteiros hipermediáticos, gravações de vídeo em Libras, gravações em áudio (para alunos ouvintes ou com resquício auditivo e já preparando o sistema também para os alunos cegos) e repassados à equipe de implementação.

Seguiram-se a testagem e a realização de grupos focais gravados com equipe de apoio e três câmeras. Os grupos focais foram constituídos por alunos ouvintes que dominavam a língua portuguesa e Libras, alunos surdos com domínio da Libras e alunos ouvintes sem qualquer conhecimento da língua de sinais.

2.1 Criação e construção

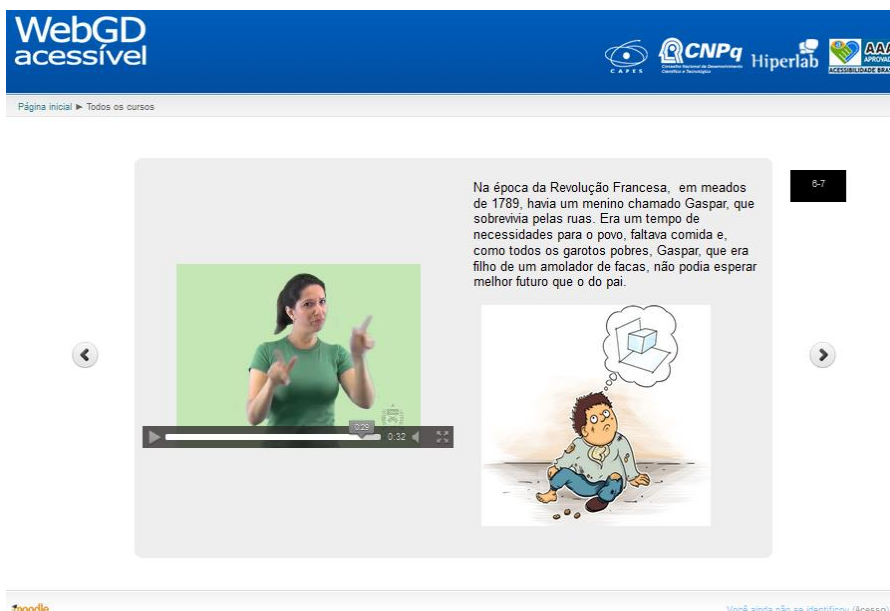
Do ponto de vista do conteúdo técnico, os contos falam de Projeção Cilíndrica Ortogonal e outros conceitos fundamentais em GD, como as explicações sobre os objetos e suas faces, arestas, linha de terra, rebatimento, épura. Sua concepção exigiu correções e roteiros.

Foram realizadas inúmeras operações, como a busca em softwares livres de imagens 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, já se contando com o trabalho de profissionais do design e da matemática, este último para a revisão do conteúdo técnico.

Um mapa mental elaborado por engenheiros do conhecimento serviu de base à equipe de implementação para navegação no sistema. Por meio dele, o receptor lê e interage, realizando a atividade proposta. Errando, é remetido à outra narrativa e assim sucessivamente, até ser conduzido ao professor ou ao tutor da disciplina, em efeito de *looping*, após ter tido muitas oportunidades de aprender o conteúdo.

A Figura 1 mostra o roteiro final implementado na plataforma *Moodle*. A imagem apresenta o início de *O enigma de Gaspar*, que conta a história do matemático francês Gaspar Monge (1746 – 1818), o criador da Geometria Descritiva, com a sinalização em Libras, o texto escrito, em áudio e vídeo.

Figura 1: Versão final da página 2, que introduz *O Enigma de Gaspar*. Fonte: QUEVEDO, 2013



2.1.1 A foto animada

A narrativa *O enigma de Gaspar* recebeu a aplicação de fotos animadas. A ideia era fazer com que o leitor tivesse uma experiência diferente, uma viagem ao passado, por isso o conto é ilustrado por 'fotos' em que os personagens se movem.

Uma equipe de gravação e três atores incorporaram os personagens para as gravações realizadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. A Figura 2 mostra uma tomada de cena e, abaixo, pequenas imagens das tomadas. A história apresenta a ficção de um triângulo amoroso entre Monge, Napoleão Bonaparte e Josefina, a imperatriz da França, que se conheceram na vida real.

Figura 2: Tomada de cena para foto animada e cenas da gravação. Fonte: Quevedo, 2013



O vídeo permanece no site em *looping* dando vida à cena criada pelo texto. Também foram elaborados outros quadros, um de cada personagem, mostrando detalhes de figurino, feições, movimentos. A produção de arte e pesquisa para esse trabalho foi intensa (Figura 3).

Figura 3: Fotomontagem de bastidores e atores para a foto animada. Fonte: Quevedo, 2013



As poses foram feitas, ensaiadas e repetidas para dar perfeição ao processo. Na edição, filtros específicos foram aderidos às imagens que, ‘frisadas’ no momento exato e posteriormente soltas dão a ideia de movimento repentino. Molduras renascentistas foram incluídas na pós-produção para adornar as obras, tornando-as verdadeiros quadros em movimento, como mostra a imagem da Figura 4.

Figura 4: Cena com a foto em moldura. Fonte: Quevedo, 2013



Os demais contos apresentam suas particularidades: cada historieta ‘bifurca’ uma vez no fio condutor, dando origem a uma história alternativa que o aluno pode seguir ou não, apresenta dois finais diferentes e proposta de atividade.

A fábula *O gato, o cavalo e um sonho* apresenta os conceitos de faces dos objetos. Nessa história, um cavalo está preocupado com o dono que é baixote, e não consegue montá-lo. Ele quer construir uma escada, mas não sabe como. O gato ajuda e chama um João de Barro, 'especialista' em construções.

O conteúdo técnico aparece mesclado à narrativa dos personagens e também em hiperlinks que abrem como *pop ups*. *O gato, o cavalo e um sonho* passou pelo maior número de versões em design.

Sua primeira versão de design foi elaborada buscando similaridade com um livro antigo de contos de fadas, com as folhas amareladas. A opção da equipe, no entanto, recaiu sobre a versão final, clara e com efeito de virar a página, considerada mais 'limpa' e afinada à linguagem web. O resultado é apresentado na Figura 5.

Figura 5: Versão final do conto *O gato, o cavalo e um sonho*. Fonte: A equipe, 2012



Intitulada *O abade e o papagaio*, a segunda historieta propõe a explicação de triedro, linha de terra, rebatimento e épura. A história é inspirada no abade Charles De Leppé que foi professor de garotos surdos e a quem se atribui o mérito da fundamentação da línguas de sinais como a conhecemos hoje.

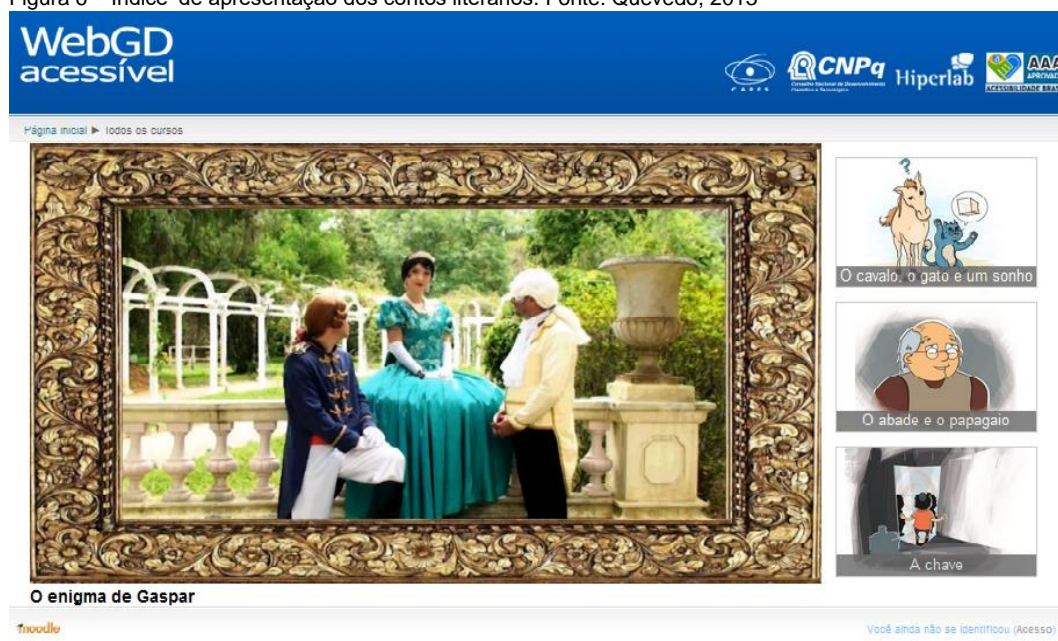
A historieta 3 acopla ao tema *Projeção Cilíndrica Ortogonal* o significado de conceitos como linhas de projeção e paralelismo. É a história intimista de André, um jovem entediado e com um 'vazio de alma' que encontra um armário de espelhos no sótão da casa centenária de seus avós.

Ali, vê a imagem de uma princesa que brota dos espelhos, mas com quem não pode conversar, porque não há sons. Inspirada na obra¹ do escritor e dramaturgo inglês Oscar Wilde (1854 – 1900), em que o protagonista vê sua imagem em um quadro, André não consegue se comunicar com a princesa, enquanto vê a imagem dela transformar-se na sua.

¹ O retrato de Dorian Gray

A chamada 'página índice' apresenta as histórias interconectadas por palavras-chaves em hiperlinks (Figura 6). Todas apresentam ilustrações, com destaque para De Leppè, que ganhou uma imagem semelhante à imagem do abade na vida real. Os contos foram transformados em MOOCS (*Massive Open Online Courses*) e hoje se encontram hospedados no repositório XXXX, da Universidade XXXX².

Figura 6 - 'Índice' de apresentação dos contos literários. Fonte: Quevedo, 2013



Após a criação das histórias e sua implementação na plataforma Moodle foram realizadas testagens em grupos focais. Elas foram decupadas e analisadas por meio da análise discursiva proposta pelo linguista inglês Norman Fairclough (2001), a Análise Crítica do Discurso (ACD).

3 Resultados

3.1 Tecnologias

As tecnologias computacionais utilizadas para a construção do WebGD Acessível envolveram linguagens de programação (PHP, JavaScript); banco de dados (MySQL); linguagens de marcação de texto (HTML, HTML 5, CSS); plug-ins (Jquery; JQuery-ui; booklet); plataforma (Moodle).

O ambiente foi constituído utilizando-se de linguagem 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 fosse apresentado em formato de um livro interativo, cada uma das páginas do livro foi inicialmente

² Nome da Universidade e URL do repositório suprimidos para revisão cega.

armazenada no banco de dados MySQL junto com o nome do vídeo correspondente ao texto da página.

A Figura 7 apresenta a visualização do conteúdo armazenado no banco de dados referente a cada página de cada um dos 'livros', em visualização feita por meio do aplicativo phpMyAdmin.

Figura 7 - Visualização do conteúdo armazenado no banco de dados MySQL. Fonte: Quevedo, 2013

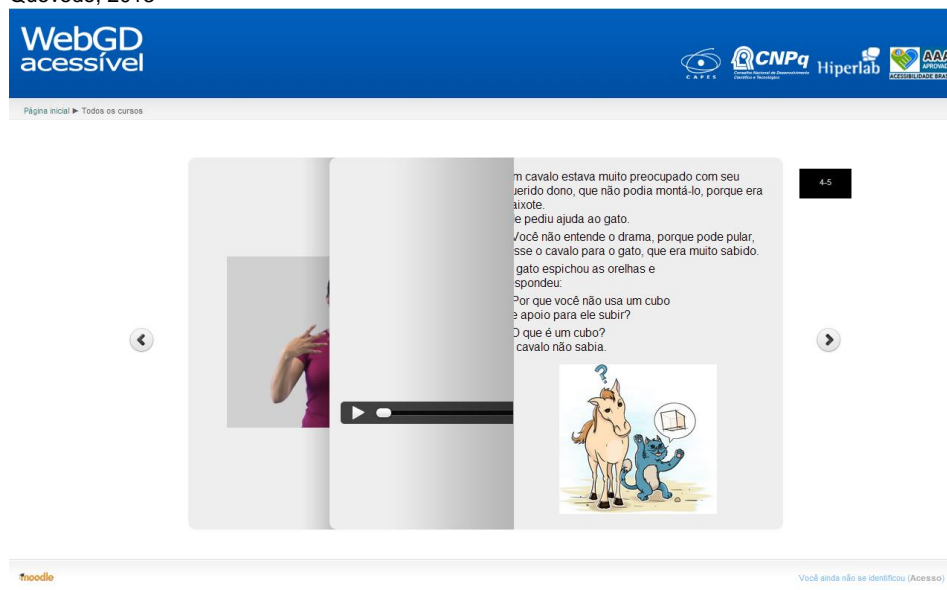
id	texto	prox_pag	pagina	video	conto
160	<p style="text-align: center;"><...	1	0	o_enigma_de_gaspar_1	0
161	<p>Na &eacute;poca da Revoluç...	2	1	o_enigma_de_gaspar_2	0
163	<p>Ver sob o ângulo da <span cl...	4	3	o_enigma_de_gaspar_4	0
164	<p>Um dia, encontrou um garoto moreno, senta...	5	4	o_enigma_de_gaspar_5	0
165	<p>Com o tempo, o menino de olhos tristes cr...	6	5	o_enigma_de_gaspar_6	0
166	<p>Não 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><img src="images/contos/conto0/8....	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 <span class="ope...	12	11	o_enigma_de_gaspar_12	0
175	<p><img style="float: right;" s...	4	3	A_chave_3	3
176	<p>Josefine amava Napoleão pela s...	13	12	o_enigma_de_gaspar_13	0
177	<p>Porém, 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

Para que este conteúdo seja exibido no formato do livro desejado, o PHP recebe o conteúdo de cada página do livro³ de forma ordenada, e o 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 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 8.

³ 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*.

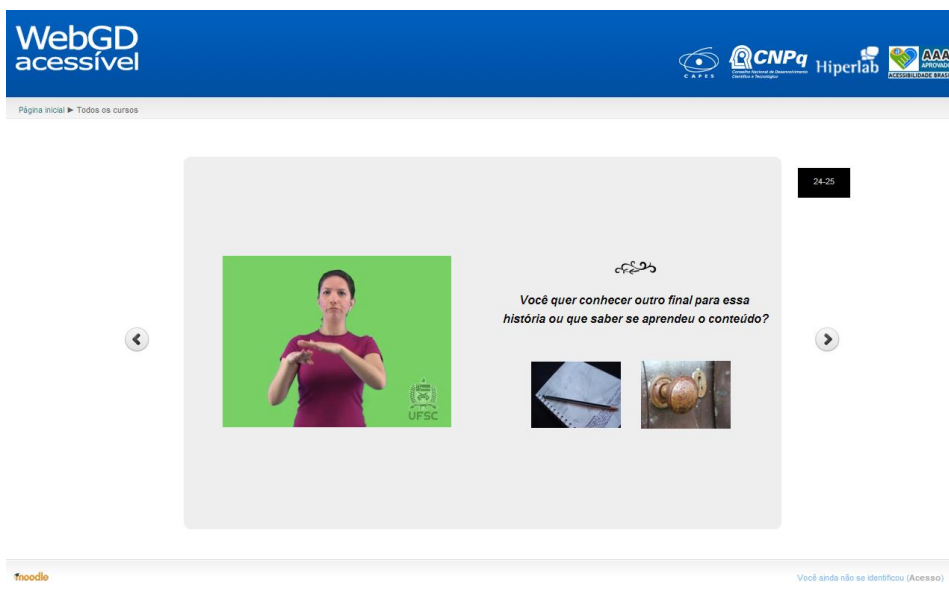
Figura 8: Página sendo virada após clique sobre as setas laterais, com o vídeo da página anterior já em pausa Fonte: Quevedo, 2013



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 em totalidade os navegadores mais modernos e dispensando o uso de plugins externos ou configurações específicas, inclusive para tablets e smartphones mais recentes.

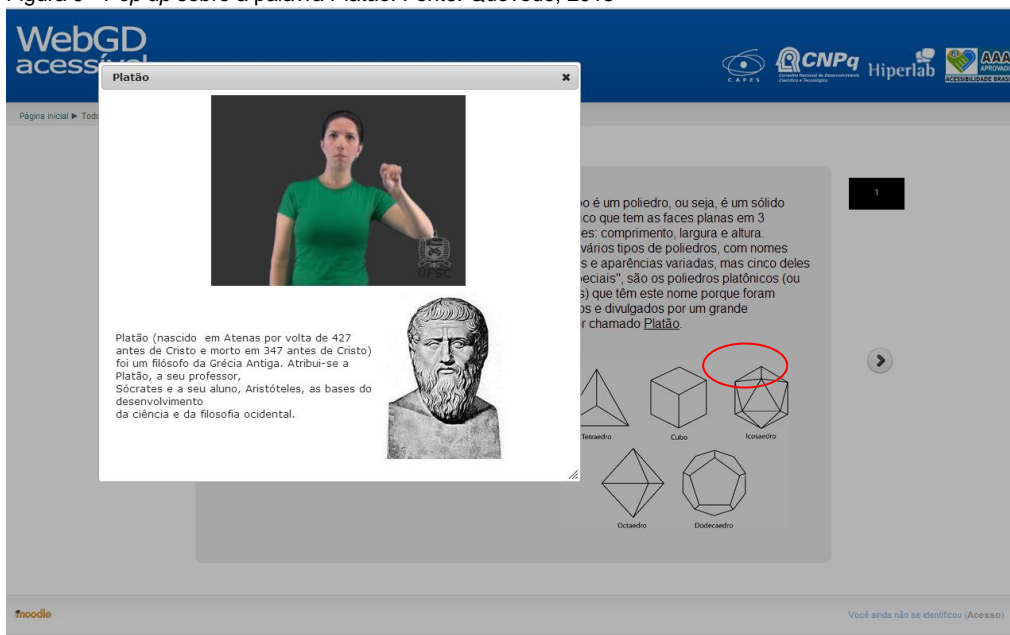
Além do comportamento de um livro tradicional, foram inseridos atalhos para partes específicas de cada livro, de acordo com a escolha do leitor. A Figura 9 ilustra uma página onde o usuário pode escolher ler um final alternativo ou fazer atividades referentes ao conteúdo.

Figura 9 - Página onde o usuário escolhe entre fazer a atividade ou conhecer um final alternativo. Fonte: Quevedo, 2013



No meio do texto encontram-se palavras que 'linkam' o conto ao conteúdo técnico. Nelas foram adicionadas *pop ups* que aparecem a um clique. Na Figura 9, a palavra "Platão" 'abre' um efeito *pop up* com a explicação de quem foi Platão.

Figura 9 - *Pop up* sobre a palavra Platão. Fonte: Quevedo, 2013



Esses *pop ups* 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 *pop up* 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.

A gravação em vídeo do conteúdo em Libras foi feita por três intérpretes em estúdio com fundo chroma-key. 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 editados. As histórias foram estabelecidas em períodos de tempo, gerando metadados em minutos editados e arquivos gerados à implementação.

Os intérpretes Libras gravaram a narração por roteiro hipermídia e trocaram de roupa para a gravação dos hiperlinks. Um narrador fora do quadro lia a história interpretada em frente à câmera. Esse áudio, contudo, não pôde ser aproveitado devido à qualidade do som, captado apenas pelo microfone da câmera. Por isso todos os textos foram regravados.

As cores escolhidas e implementadas para o fundo dos slides foram 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.

A extensão dos roteiros surpreendeu. Como cada parágrafo escrito no Word formava uma página do livro virtual, os textos pareceram muito maiores em extensão do que eram. Duas páginas de *O enigma de Gaspar* em Word, por exemplo, viraram 17 páginas no roteiro hipermídia implementado.

3.2 Testagem

Foram preparadas sessões para testagem de um total de seis narrativas⁴, ao longo de quatro noites, com um público-alvo composto no total por 26 alunos entre ouvintes com domínio de Libras, surdos e ouvintes que não conheciam Libras.

Seguindo orientação de Costa (2010), foi elaborado um roteiro de perguntas básicas para investigação do tema a ser utilizado pelo moderador, responsável pela condução dos debates. Contou-se com *staff* de duas intérpretes Libras, técnicos, câmeras e observadores da experiência.

Foram convidados a participar da pesquisa alunos surdos e ouvintes do curso Letras-Libras da Universidade XXXX⁵. É importante ressaltar que os alunos ouvintes conhecedores de Libras pertenciam à mesma turma e já se conheciam há pelo menos um semestre, estando portando familiarizados entre si e com o uso das duas línguas. Os alunos que não conheciam Libras eram externos a esse grupo.

Seis alunos participaram da testagem dos contos: três surdos, uma ouvinte Libras, e duas alunas não conhecedoras de Libras. Entre 99 enunciados de surdos e ouvintes, resultado da transcrição do debate, excetuando-se as interferências da moderadora e intérpretes, 65 proposições partiram dos alunos surdos e 34 dos ouvintes. Os surdos proposicionaram, isto é, elaboraram pensamentos e expressaram-se muito mais do que os ouvintes, o dobro de vezes.

Entre os surdos houve 32 enunciados positivos com relação aos contos, 20 negativos, 10 positivos e negativos, e três considerados 'neutros', sem referências à narrativas testadas. Dois destes relativos a perguntas de função fática (de testagem do canal: "O que ela falou?/Muito o quê?") e um considerado pergunta de ordem pessoal.

⁴ Uma História em Quadrinhos, quatro contos e uma narrativa em gênero dissertativo

⁵ Nome da Universidade suprimido para revisão cega.

Entre os ouvintes houve 16 enunciados positivos, 12 negativos, dois positivos e negativos, e quatro neutros – dois de ordem fática, um pessoal e outro relativo à tentativa de tradução da fala de uma colega surda por uma ouvinte. Veja tabela 01:

Tabela 01 - Distribuição dos 99 enunciados do debate. Fonte: Quevedo, 2013

Enunciados	Surdos	Ouvintes	Total
Positivos	32	16	48
Negativos	20	12	31
Pos/neg.	10	2	12
Neutros	3	4	7
Total	65	34	99

Para organização do debate, novamente as intérpretes ficaram lado a lado no círculo de participantes, em diagonal ao grupo dos três alunos surdos. As três ouvintes também ficaram próximas, postando-se ao lado direito da moderadora, que, na foto abaixo, aparece ao centro, de frente para os alunos surdos, conforme a Figura 10:

Figura 10: Grupo focal de teste dos contos. Fonte: Quevedo, 2013



O debate após a realização do teste transcorreu em um clima de cordialidade, discurso observado por meio de marcações do tipo “só um pouquinho”, “desculpe, por favor”, “não, não tem problema”, “quer que espere?”. A discussão foi pontuada por situações em que os participantes exercitaram regras de tolerância para tentar se entender.

A construção de alguns enunciados ficou comprometida pela tradução em tempo real na noite do debate, o que orientou a pesquisa para revisão das falas e posterior correção do que

realmente se quis dizer. O debate sobre os contos demonstrou o quanto surdos e ouvintes tentarão se entender em uma situação limite.

O que acontece quando o surdo tenta falar, o ouvinte tenta entender, mas ninguém se entende, mesmo que queiram. O melhor exemplo da noite neste quesito é a tentativa de intérpretes, moderadora e colegas de entender o que a aluna surda Lucy quer dizer. E de Lucy, de se fazer entender.

A moderadora quer saber se os hiperlinks da narrativa atrapalharam ou ajudaram no entendimento do conteúdo. Lucy não entende a pergunta, é atendida por uma intérprete que faz paráfrase (reafirmação de uma ideia usando outras ideias) para ajudá-la a compreender.

Começa então um verdadeiro diálogo surreal, até que a pergunta sobre os hiperlinks seja respondida, por insistência da moderadora. Lucy falará 14 vezes ao longo desse episódio e em 11 tentará explicar, em vão, o que pensa.

A moderadora custa a entender, pela tradução em tempo real, imagina que Lucy esteja falando da numeração das páginas. A crítica de Lucy se refere à navegação na página de índice, mas ela não é entendida naquele momento. Isso só foi percebido com a observação dos vídeos.

A análise lexical que buscou mapear os três verbos previamente definidos – gostar, conseguir, entender – como forma de apontar se as narrativas funcionaram ou não demonstrou que os alunos surdos expressaram-se em quatro momentos como "não consegui" e "não entendi" contra 8 proposições em que expressam "gostei", "entendi" e "consegui". Já no caso dos alunos ouvintes, apenas os verbos "gostei" foram citados.

Os exercícios encontram-se ao final das histórias, quando o aluno escolhe entre fazer a atividade ou outro fim para a história. O conto principal não continha exercícios, pois sua função era apresentar, introduzir o tema e servir como mais um "ponto de entrada" para os contos menores. Entre zero e dez, a nota média conferida aos contos pelos alunos ficou em 8,9.

4 Discussão

Este estudo apresenta um artefato de ensino aprendizagem a alunos surdos e não surdos, o ambiente WebGD Acessível, construído sob o viés da interdisciplinaridade e das regras da WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*) que contempla normas internacionais de acessibilidade à internet, em que todos podem "perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web" (WCAG, 2011).

Campbell (2009) destaca que as capacidades auditivas e visuais, implicam maior dificuldade de aprendizagem e interação social e ambiental do ser humano. E declara sua fé na inclusão: "As práticas escolares inclusivas reconduzem os alunos "diferentes" ao "lugar do saber" de que foram excluídos, na escola comum ou fora dela" (CAMPBELL, 2009, p. 117).

Segundo a pesquisadora Ronice Quadros, "tudo que cerca o aluno surdo está em português. Livros, material didático. Por isso a língua portuguesa também deve ser aprendida. Porém, sua L1 é a Libras. É com a Libras que ele adquire sua fala. Implantes cocleares nem sempre funcionam e não com todos" (QUADROS, 2014).

Após a transcrição, leitura e análise do conteúdo chegou-se à elaboração de recomendações. Ambientes virtuais de aprendizagem inclusivos em busca de êxito e que queiram contemplar a questão da surdez deveriam considerar as seguintes recomendações:

4.1. Conteúdo:

1. Vincular conceitos técnicos a histórias, especialmente se essas histórias estiverem vinculadas a valores dos alunos.
2. A pluralidade de gêneros é um ponto forte. As narrativas devem apresentar o mesmo conteúdo em diferentes tipologias, de forma a contemplar o aluno como ele mais gosta de aprender.
3. 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.
4. Os hiperlinks não devem interferir no enredo e na evolução da história, caso o aluno queira fazer a leitura de forma linear. Ao mesmo tempo em que se mostram independentes, devem conter conexões com o “veio” principal da história.
5. Conceitos mais complexos de serem entendidos devem associar imagens e palavras.
6. O conteúdo precisa ser sinalizado de forma lenta em Libras, para que o aluno surdo o compreenda sem ser obrigado a voltar para ler de novo uma mensagem rápida demais.
7. Quanto mais finais melhor para a narrativa hipermediática, se tiver a ver com a história, aproveita-se a mesma história para ensinar coisas diferentes.
8. Contar a narrativa em Libras significa instituir pequenas pausas, como as vírgulas existem para pausar o texto em português.
9. Palavras com longa soletração devem vir acompanhadas de legendas. O intérprete deve ‘olhar para elas’ ao contar a história.
10. As narrativas podem ser apresentadas por um ‘índice ilustrado’, com pequena introdução do que contam e o que o aluno aprenderá.

4.2. Navegação:

1. As narrativas devem ser oferecidas com uma navegação fácil de modo que a leitura possa ser, simultaneamente, linear, ou por caminhos alternativos, ou por meio de hiperlinks.
2. 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 ou “seguir em frente” ao ponto já lido.
3. 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 linguagens não ofereçam ruído entre si.

4.3. Design

1. Trabalhar em um único padrão de linguagem visual.
2. As diferentes linguagens devem ter sua função destacada para que sejam melhor aproveitadas por todos.
3. É importante colocar um botão “iniciar” no vídeo em Libras, pois o vídeo tira a atenção da leitura para o aluno ouvinte.
4. A Libras não pode aparecer com cortes no vídeo, sob pena de comprometer a compreensão do aluno surdo.
5. 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.

6. O *chat* pode ser escrito e/ou por webcam.
7. A numeração de páginas pode se dar por meio de palavras associadas a determinado conteúdo. “Rebatimento”, por exemplo, pode conduzir ao texto que fala dele, ao invés da paginação. Tudo isso com o cuidado de existir um glossário (melhor se em vídeo) explicando ao aluno surdo a palavra em questão.
8. Numeração muito extensa de páginas conduz à sensação de que “há muito ainda para ser lido”.
9. Os hiperlinks devem ser destacados, preferencialmente, por cor. Para os surdos, a Libras no vídeo deve indicar que 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.
10. O hiperlink para o surdo pode abrir tanto na legenda abaixo do vídeo do intérprete quanto no próprio corpo do texto em português.
11. A cor, para o aluno surdo, deve servir para indicar mudança de contexto.
12. Fotos animadas contêm forte valor de atração.
13. 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.
14. Todas as formas de arte devem ser utilizadas na web como meio de potencializar valor de atração e atenção a alunos surdos e ouvintes.

4.4. Recomendações pedagógicas:

- a) O sistema deve oferecer a ‘resposta esperada’ em relação às tarefas. Os alunos querem saber onde erraram, para repetir e não errar mais.
- b) Atividades com sentenças a serem completadas não devem ser utilizadas com alunos surdos, pois há dificuldade com o português. O que se lê em língua portuguesa, não necessariamente corresponde à Libras, e há palavras em português que na língua de sinais corresponde a um sinal só.
- c) Uma opção criativa para a formulação do exercício de completar é oferecer as opções de resposta em vídeo Libras. O aluno escolheria o vídeo, não a palavra em português.
- d) Não é necessário haver uma atividade para cada gênero. Sugere-se uma ‘volta de atividades’ para todo o sistema.

5 Considerações Finais

A falta de acessibilidade em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) põe em xeque o suposto caráter democrático do mundo virtual. Construídas sob a tipologia textual da narração as narrativas hipermidiáticas aqui apresentadas são expressas em diferentes linguagens sob a perspectiva da inclusão.

Implementadas em ambientes virtuais e conectadas por diferentes mídias em tempo real, as narrativas hipermidiáticas configuram novos modos de aprender, ensejando outras oportunidades de criar e distribuir conteúdo com interação e colaboração.

O avanço permitido pela internet revolucionou a vida do surdo. A articulação entre as narrativas de sistemas hipermídia associadas à acessibilidade e geração de conhecimento compartilhado entre alunos surdos e não surdos gera contextos e ações, portanto conhecimento.

De modo geral, mas especificamente neste estudo, o uso adequado e integrado do conhecimento e da tecnologia estabelece um elo para a educação inclusiva. Viu-se que a construção de um AVA inclusivo requer cuidados tanto na concepção criativa, quanto na questão técnica e também pedagógica.

Associada a este impulso, a nova ordem de comunicação instalada em sistemas e redes sociais de compartilhamento acena a outro padrão de alteridade, de consciência caracterizada pelo paradigma da diversidade, que ressalta e valoriza a singularidade do sujeito.

Referências

- CAMPBELL, S. I. Múltiplas faces da inclusão. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2009.
- COSTA, M.E.B. Grupo focal. In: DUARTE, Jorge; BARROS, Antonio; Métodos e Técnicas de Pesquisa em Comunicação. São Paulo: Editora Atlas, 2010.
- FAIRCLOUGH, N. Discurso e mudança social. Coord. trad.rev. técnica e pref. I. Magalhães. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001.
- PIAGET, J.; INHELDER, B. A representação do espaço na criança. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- QUADROS, R.M. (2006) O contexto escolar do aluno surdo e o papel das línguas. Disponível em www.sj.ifsc.edu.br/~nepes/docs/midiateca_artigos/escrita.../texto65.doc. Acessado em abril 2014.
- QUEVEDO, S. R. P., Narrativas Hipermidiáticas para AVA Inclusivo. (Tese de Doutorado) Departamento de Engenharia e Gestão do Conhecimento (PPEGC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, 2013.
- RABELLO, M.; MARTINS, C.R. História da educação de surdos no Brasil. Disponível em <http://pt.slideshare.net/allanarabell/histria-da-educacao-de-surdos-e-educacao-de>. Acessado em abril 2015.
- SACKS, O. Vendo Vozes: Uma jornada pelo mundo dos surdos. São Paulo: Editora Schwarcz, 2011.
- WITTGENSTEIN, L. Tractatus lógico-philosophicus. São Paulo: Edusp, 2011.
- W3C (São Paulo). Web Content Accessibility Guidelines 1.0. 1999. Disponível em: <http://www.w3.org/TR/WCAG10/>. Acessado em: 15 mar. 2015.

Sobre os autores

Silvia Quevedo, UFSC, Brasil <silvareginaquevedo@gmail.com>

Tarcisio Vanzin, UFSC, Brasil <tvanzin@gmail.com>