

Ferramentas para Comunicação e Compartilhamento de Informações em Comunidades de Prática

Communication and Information Sharing Tools in Communities of Practice

Daniela Satomi Saito¹

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), SC
Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC), SC

Elisa Maria Pivetta²

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), SC
Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), RS

Ana Margarida Pisco Almeida³

Universidade de Aveiro (UA), Portugal

Resumo

O Moodle, como ambiente virtual de ensino e aprendizagem (AVEA), apresenta algumas limitações para dar suporte a teoria das Comunidades de Prática. Neste contexto, buscou-se aprimorar o Moodle, integrando ferramentas para apoiar a comunicação e compartilhamento de informações, considerando aspectos de acessibilidade a surdos e ouvintes, e aplicando os preceitos da teoria de Comunidades de Prática (CoPs). Assim, algumas ferramentas foram selecionadas, tais como *chat* e videoconferência; em complemento, uma ferramenta de captura e compartilhamento de vídeo foi desenvolvida, considerando a modalidade de comunicação dos surdos, que é visuoespacial, e em virtude de não terem sido identificadas ferramentas com esta característica. Para a captura e compartilhamento de vídeo, foi utilizada a tecnologia HTML5 (*Hypertext Markup Language, version 5*) em substituição à tecnologia Flash por suas deficiências no que se refere ao suporte ao desenvolvimento de sites acessíveis. Além disso, a previsão é que a tecnologia HTML5 passe a ser adotada como padrão para o desenvolvimento web para os próximos anos. Conclui-se que o Moodle, como é disposto originalmente, não comporta o pleno funcionamento de uma CoP devido a incompatibilidade de algumas ferramentas com a versão da plataforma selecionada para este projeto. Assim, para que o Moodle dê suporte a CoPs necessita de customizações, integração com outras ferramentas, além do

¹ daniela.saito@gmail.com

² elisa@caf.w.ufsm.br

³ marga@ua.pt

desenvolvimento de funcionalidades que estejam em consonância com as necessidades de seus usuários.

Palavras-chave: Moodle, Surdos, Captura de Vídeo.

Abstract

Moodle, as a Virtual Learning Environment, has some limitations in supporting the Communities of Practice (CoP) Theory. In this context, we sought to improve Moodle, integrating tools to support communication and information sharing, considering the accessibility for deaf and hearing people, and applying the precepts of Communities of Practice Theory. So, some tools, such as chat and videoconference, were selected; in complement, a tool for video capture and sharing has been developed, considering the visuospatial communication modality of the deafs, and because it was not identified any tool with this feature. To video capture and sharing, the HTML5 (Hypertext Markup Language, version 5) technology was used to replace Flash technology due to its shortcomings regarding to support for developing accessible web sites. In addition, the forecast is that HTML5 become the standard for web development in a near future. We conclude that Moodle, as is originally arranged, does not support the full functioning of a CoP due to incompatibility of some tools with the platform version selected for this project. Thus, to support CoPs, Moodle requires customization, integration with other tools, and the development of features consonant with the needs of its members.

Key words: Moodle, Deafs, Video Capturing.

1. Introdução

O avanço da tecnologia, em especial da Internet, muito tem contribuído para a inclusão do surdo nos meios sociais, culturais e de aprendizagem. Da mesma forma, as dificuldades com a língua oral são superadas pelo reconhecimento da Libras, por meio da Lei 10.436 de 2002, sendo que nas últimas décadas a língua tem sido objeto de atenção na inclusão das pessoas surdas (BRASIL, 2002).

Embora a Libras tenha se fortalecido e conquistado novos espaços, ainda não logrou os resultados pretendidos, visto que, ainda é colocada em segundo plano em diversos contextos. São poucas as instituições de ensino estruturadas e capazes de conduzir uma aprendizagem com suporte à abordagem bilíngue (Língua de Sinais e Língua Portuguesa na modalidade escrita).

Os artefatos tecnológicos de comunicação influenciam a vida de todos os cidadãos e fortalecem a possibilidade de inclusão. No entanto, no que se refere a ambientes digitais acessíveis, os passos são lentos. Apesar da existência de políticas públicas e leis que definem a necessidade de oferecer ambientes acessíveis (BRASIL, 2000), a realidade se mostra diferente, pois a indústria e o marketing tem se restringido a aplicações que possuem grandes retornos financeiros. O censo demográfico brasileiro realizado em 2010 (IBGE, 2010) registrou 9.722.163 pessoas com deficiência auditiva, entre as quais, 344.200 são consideradas surdas. Mesmo sendo um número

alto, do ponto de vista econômico, este não é visto como um mercado ascendente. Isto resulta em poucos ou raros investimentos no desenvolvimento e ambientes virtuais acessíveis a surdos.

Para além das dificuldades, os ambientes disponíveis para aprendizagem nas instituições de ensino são, na grande maioria, ambientes sem custo, construídos na filosofia do *software* livre, como é o caso do Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*). Ambientes desenvolvidos neste modelo são todos bem-vindos, porém por ora carecem de acessibilidade, como revelam as pesquisas de (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009; PIVETTA et al., 2013).

Neste contexto, o objetivo deste trabalho é apresentar o processo de aprimoramento do ambiente virtual de ensino aprendizagem Moodle, no que respeita a disponibilização de um ambiente para formação de Comunidades de Prática (CoPs) em consonância com a teoria de Lave e Wenger (1998). As modificações foram realizadas na perspectiva de atender um público bilíngue (Libras/Português) e integrar ferramentas tecnológicas para proporcionar suporte ao uso da língua de sinais. Entre as tecnologias integradas ao ambiente, estão chat, videoconferência, captura e compartilhamento de vídeo, sendo que este artigo dará ênfase aos vídeos, ferramenta crucial para os surdos.

Este artigo está dividido em sete seções. A seção dois descreve o que são CoPs, em especial as virtuais. A seção três cita algumas pesquisas e trabalhos relacionados a este estudo. A seção quatro descreve a metodologia e a cinco explana as discussões e os resultados. Por fim, são apresentadas as considerações acerca do trabalho desenvolvido e as referências utilizadas.

2. Comunidades de Prática

O termo Comunidades de Prática (CoP) foi cunhado originalmente por Wenger (1998), que o define como sendo um grupo de pessoas que compartilham interesses comuns. Para o autor, uma comunidade de prática se distingue de uma equipe porque é definida por um tópico de interesse, não por uma tarefa a realizar, também difere de uma rede informal porque tem uma identidade. Lave e Wenger (1998), definem inicialmente CoPs como organizações informais que são naturalmente formadas entre praticantes de dentro e além das fronteiras de organizações formais.

Wenger (1998) identificou que as comunidades agregam valores às instituições, ajudando a criar estratégias, inovando, resolvendo problemas, desenvolvendo habilidades e até recrutando e retendo talentos. Para Terra (2003), o termo comunidades de prática refere-se às formas como os membros trabalham em conjunto e/ou se associam a outras comunidades naturalmente. O autor reconhece o poder das comunidades informais de colegas, sua criatividade e sua habilidade de inventar maneiras melhores e mais fáceis de resolver seus desafios.

Em termos estruturais, Wenger (1998) considera que uma comunidade de prática possui três elementos fundamentais:

- domínio: foco de interesse;
- comunidade: grupo de pessoas envolvidas nas interações e construção de relacionamentos em torno do domínio;
- prática: as pessoas aprendem juntas como fazer coisas pelas quais se interessam.

Neste sentido, numa comunidade, o assunto, o conteúdo, tem que ser de interesse dos participantes e oferecer algum ganho real para os seus membros, para que eles se sintam estimulados a participar. Além de que, a comunidade deve possuir características favoráveis à disseminação e compartilhamento de conhecimento (TEIXEIRA FILHO, 2002), bem como para o estabelecimento de práticas em conjunto. As práticas conjuntas podem ser relacionadas a

objetivos e tarefas, tais como a produção do conjunto de artefatos da comunidade. Os significados produzidos e compartilhados nessas práticas são resultados da negociação de visões construídas por meio de diálogos e interações entre os praticantes (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989; STACEY; SMITH; BARTY, 2004).

Fundamentado nestes conceitos e com a difusão das tecnologias, a possibilidade de aprendizado via internet proporcionou uma nova concepção, a de comunidades de prática virtuais, assunto que será tratada a seguir.

2.1 Comunidades de Prática em AVEA

As comunidades virtuais são definidas por Santaella (2004) como grupos de indivíduos com interesses e afinidades em comum, globalmente conectadas, em lugar de conexões acidentais ou geográficas. Na realidade, uma Comunidade de Prática (CoP) virtual se estabelece dentro do mundo da informação e comunicação, em um espaço que não exige a presença física para que as relações se estabeleçam. Este espaço tem essência de real, pois os membros da comunidade interagem e constroem significados legítimos nas atividades que são realizadas.

As comunidades virtuais cresceram muito com a Internet e com as tecnologias da *Web 2.0*, porém não estão restritas a ela. Artefatos de comunicação tais como o telefone, o rádio-amador ou outros equipamentos podem dar subsídios para a constituição das CoPs. Todavia, por este estudo envolver Ambientes Virtuais de Ensino e Aprendizagem (AVEAs), a internet é considerada base de apoio para o seu desenvolvimento.

Saito e Ulbricht (2012), ao avaliar plataformas para AVEA, apontam o Moodle como um *software* que suporta uma proposta bilíngue (língua de sinais/língua oral). Porém, apesar da grande difusão e utilização de AVEAs, as atuais propostas desenvolvidas em *Learning Management Systems* (LMSs), entre eles o Moodle, estão fortemente alicerçadas na lógica da língua escrita e falada e exploram de forma muito frágil os aspectos da visualidade, tão importante para o surdo (FAJARDO; VIGO; SALMERÓN, 2009; PIVETTA et al., 2013; FLOR; BLEICHER; VANZIN, 2014). Assim, este projeto apresenta uma proposta que vai ao encontro desta demanda por meio de uma plataforma que tem seu funcionamento balizado pelo arcabouço teórico proposto por Lave e Wenger (1998) e munido de ferramentas que possibilitam a modalidade de comunicação visuoespacial.

3. Trabalhos Relacionados

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi precursora e inovadora ao criar o primeiro curso Letras-Libras com a finalidade de atender a especificidade dos surdos, nas modalidades a distância e presencial. Convergente com a iniciativa e com o objetivo de aprimorar a acessibilidade no Moodle, o projeto "WebGD - Ambiente *Web* Acessível com Objetos de Aprendizagem para Representação Gráfica"⁴, vem desenvolvendo pesquisas relacionadas à acessibilidade nos ambientes virtuais a surdos, ouvintes, cegos e videntes, utilizando Objetos de Aprendizagem e AVEAs acessíveis. Nesta mesma linha estão outros dois projetos desenvolvidos na Universidade Federal do Paraná (UFPR) - "Design de Ambientes Inclusivos de Apoio ao Ensino e à Avaliação via *WEB*" e "Arquitetura de interface e interação em Libras" - que buscam promover a acessibilidade e a inclusão de pessoas surdas em ambientes virtuais.

⁴<http://www.webgd.ufsc.br>

Em uma busca na literatura, verificou-se que são escassos os trabalhos que contemplam o tema CoPs virtuais de aprendizagem acessíveis aos surdos. No que diz respeito às CoPs, Ellaway, Dewhurst e McLeod (2004), aplicam a teoria de Wenger para constituir uma comunidade com estrutura formal (disciplinar) no intuito de criar um instrumento de validação de CoPs desenvolvidas em AVEAs. De acordo com os autores, a eficácia do AVEA como suporte, depende de como ele está sendo utilizado para facilitar a mediação das necessidades da comunidade, assim como das *affordances* das tecnologias disponíveis, sendo estes elementos fundamentais para a manutenção e cultivo⁵ das CoPs. Em relação à integração de surdos e ouvintes, Trindade (2013, p. 81), ao apresentar um “*framework* conceitual para o *design* de ambientes colaborativos inclusivos para surdos e não surdos” aponta para a necessidade de desenvolvimento de ferramentas de comunicação e ferramentas de suporte às CoPs que estejam em conformidade com a modalidade de comunicação dos surdos, como a videoconferência, além de outros artefatos de apoio linguístico como tradutores e glossários. Desta forma, os resultados reforçam o argumento de Trindade (2013), que aponta para a importância do desenvolvimento de artefatos consonantes com o modo de comunicação dos surdos.

Flor et al. (2014) destacam em seus estudos, que o uso de vídeos em língua de sinais para o público surdo é de grande valia, pois recursos no formato digital possibilitam o acesso aos conteúdos de forma independente e repetidamente, se for necessário. Com base nessa perspectiva, recomendam o uso do vídeo em língua de sinais para qualquer ambiente *web* voltado ao ensino e aprendizagem de surdos e ouvintes. Como resultado da pesquisa, fornecem um conjunto de recomendações para a navegação, *layout* e forma de apresentação de vídeos em língua de sinais. As orientações visam à diminuição das barreiras de linguagem, e enfatizam as questões relativas ao uso de vídeos em língua de sinais, demonstrando a importância dessa língua para os surdos. Segundo os autores, os estudos também mostraram que os vídeos não devem substituir os textos escritos, porém devem estar disponíveis quando solicitados. E afirmam que “nem mesmo as imagens são sempre eficazes na substituição do texto: como elementos de navegação, podem se tornar ambíguas em camadas profundas do site; como representação da realidade, podem passar mais do que uma só mensagem”. Assim, a orientação em relação aos recursos de mídia é associá-los, deixando próximos uns aos outros na página. Uma alternativa é dispor vídeo que flutue sobre a página, permitindo arrastá-lo para o local considerado mais adequado no momento.

Além disso, como o uso de vídeos é crucial para os surdos, a inclusão de vídeos elaborados pelos próprios usuários e compartilhados no ambiente pode ser uma alternativa para a troca de informações. Neste caso, a sugestão é de inserção de uma ferramenta que possibilite e facilite a criação e disponibilização de vídeos por usuários do ambiente, como é a proposta desta pesquisa. Em relação à proposta concebida, não foram identificados trabalhos que fizessem uso de tal recurso para a acessibilidade e compartilhamento de conhecimentos para o público surdo.

4. Metodologia

Esta seção descreve a metodologia utilizada para implementar o suporte a comunidades virtuais bilíngue (Português e Libras) no ambiente Moodle.

1. Seleção da versão do Moodle a ser utilizada para implementação do ambiente.
2. Avaliação da acessibilidade do ambiente Moodle.
 - a. Avaliação utilizando ferramentas automáticas.
 - b. Avaliação qualitativa realizada com surdos para identificar questões que devem ser aprimoradas no ambiente.

⁵ Atributo de um objeto que permite as pessoas saber como utilizá-lo, sendo que nas interfaces digitais, elas estão vinculadas a convenções apreendidas (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

3. Levantamento e testes de ferramentas para comunicação e compartilhamento de informações para integração ao ambiente Moodle.
4. Seleção de tecnologia a ser utilizada no desenvolvimento das ferramentas.
5. Implementação do protótipo.

5. Discussões e Resultados

Para atingir o objetivo proposto neste artigo está sendo realizado o aprimoramento do ambiente virtual de ensino aprendizagem Moodle, em consonância com a teoria de Lave e Wenger (1998) no que respeita a formação de Comunidades de Prática (CoPs) atendendo requisitos de acessibilidade ao público surdo e ouvinte. Considerando as constantes atualizações do ambiente, visto que é um sistema de código aberto e existe uma comunidade desenvolvendo colaborativamente, fez-se a opção por uma versão estável e atual no momento, o Moodle versão 2.6.1.

Visando identificar os elementos a serem aprimorados, foram utilizadas duas abordagens de avaliação: avaliação por ferramenta automática e avaliação qualitativa com usuários. A avaliação automática visou a avaliação da codificação do ambiente em relação às diretrizes e recomendações de acessibilidade, enquanto a avaliação com os surdos teve como intuito identificar as percepções dos surdos sobre a plataforma em questão. Quanto a avaliação automática, existem vários *softwares* dentro da filosofia open source ou sem custo disponíveis na Internet que executam esta tarefa, no entanto são poucos os que oferecem a possibilidade de avaliar um ambiente autenticado. Em testes realizados por Pivetta et al. (2013), apenas os *softwares* WAVE e o ASES conseguiram acessar e avaliar o conjunto de páginas no Moodle autenticado. Com o porém de que o WAVE se mostrou mais confiável devido aos inúmeros problemas que o ASES apresentou (PIVETTA et al., 2014). Neste cenário, foi utilizada uma versão da plataforma Moodle em sua configuração padrão para a avaliação. A descrição do processo completo é relatada em Pivetta, Saito e Ulbricht (2014), sendo que identificou-se que as ferramentas automáticas não são suficientes para avaliar questões relacionadas às especificidades de comunicação e interação do surdo. Já a avaliação qualitativa apontou para a importância dos recursos visuais, da clareza no projeto das interfaces, bem como da valorização da língua de sinais e seus sistemas de representação escrita, como o *SignWriting*.

Fundamentado na plataforma escolhida para o aprimoramento do ambiente, foram pesquisadas as ferramentas de comunicação que a versão suporta para funcionar como uma CoP com acessibilidade para surdos. De acordo com Schneider (2012), as ferramentas podem ser síncronas (*chat*, *chat* com vídeo, videoconferência) ou assíncronas (*e-mail*, fórum, *wikis*, *blogs*). Assim, foram selecionadas as ferramentas de *chat*, videoconferência e fórum para serem implementadas no Moodle. Embora nos estudos de Schneider (2012), o *chat* tenha apresentado menor aceitação entre os surdos por exigir maior velocidade de leitura, e seu uso seja dificultado pela baixa proficiência com o português, a ferramenta foi selecionada e testada acreditando que o *chat* representa um canal de comunicação entre surdos e ouvintes. Todavia, salienta-se que a ferramenta *chat* para aceitação de qualquer público deve oferecer uma interface “amigável”, com características baseadas na ergonomia de software (LABUTIL, 2011).

Nesta acepção, após levantamento e testes no ambiente, foi verificado que o Moodle não tem uma ferramenta adequada para conversas instantâneas entre os usuários. O ambiente tem um *chat* próprio para a comunicação, mas essas conversas são definidas por meio de agendamento de datas pela plataforma. Outro ponto negativo é a falta de privacidade, pois o mecanismo do *chat* não contém uma estrutura privada de conversa entre os usuários. Desta forma, todos os usuários podem acessar todas as conversas, mesmo que a mensagem seja específica para um único usuário. Na biblioteca de *plugins* do Moodle foi encontrado o *GChat*, porém este *plugin* foi criado para a versão 2.4 e não funcionou na versão 2.6.1, sendo, então, descartado. Assim,

foram testadas algumas ferramentas de comunicação via *chat*, todo o procedimento está descrito em Pivetta et al. (2014b).

Em relação ao compartilhamento de informações foi optado também pelo uso de vídeos. Considerando as dificuldades em relação a Língua Portuguesa em sua modalidade escrita, buscou-se definir uma solução para que o registro das opiniões individuais pudesse ser realizado em vídeo, respeitando a modalidade linguística do usuário surdo. Esta opção foi identificada como alternativa de videoconferência, visto que situações de videoconferência necessitam da presença de dois ou mais integrantes e de servidor dedicado para *streaming*⁶. Assim, duas estratégias foram definidas para o registro das opiniões: *upload* vídeo e registro por meio de ferramenta de gravação de vídeo utilizando a *webcam*. A Figura 1 mostra a ativação da *webcam*.



Figura 1 - Visualização do protótipo com a *webcam* ativa.
Fonte: elaborado pelos autores.

Foram avaliadas as possibilidades existentes para realizar a atividade de gravação de vídeo diretamente no ambiente, sem a necessidade de instalação de um programa na máquina dos usuários, visando aumentar a portabilidade do sistema. Na *web*, esse recurso normalmente é desenvolvido usando a tecnologia Flash ou novas tecnologias, como o HTML5 (*Hypertext Markup Language, version 5*). Optou-se pelo desenvolvimento em HTML5 pelos seguintes motivos: (1) redução da adesão no uso de aplicações em Flash em diversos dispositivos; (2) a tecnologia Flash possui deficiências no que se refere ao suporte ao desenvolvimento de sites acessíveis; (3) a previsão é que a tecnologia HTML5 passe a ser adotada como padrão para o desenvolvimento web para os próximos anos, sendo que parte dos *browsers* atuais já dão suporte à tecnologia.

A proposta do HTML5 foi desenvolvida pelo WHATWG (*Web Hypertext Application Technology Working Group*) que é uma comunidade inicialmente fundada por integrantes da Apple, Mozilla Foundation e Opera Software. O foco de trabalho do grupo está especificamente sobre os padrões HTML, DOM (*Document Object Model*) e URLs (*Uniform Resource Locator*) (WHATWG, 2014). De acordo com o W3C (FERREIRA; EIS, 2014), o HTML5 permite a manipulação dos elementos HTML, possibilitando ao desenvolvedor modificar as características dos objetos de forma não intrusiva e transparente ao usuário. Além disso, cria novas *tags*, modifica a função de outras e modifica a forma de codificação e organização das páginas, tornando-as mais semânticas, com menos código (FERREIRA; EIS, 2014).

⁶ Computador configurado para processar dados, permitir acesso a arquivos e ou permitir execução de *softwares* remotamente, ligado 24 horas por dia em um *link* de internet de alta velocidade.

Assim, a solução para a gravação de vídeo foi desenvolvida para que o usuário, utilizando a sua *webcam*, possa gravar o seu vídeo (Figura 1), postá-lo na comunidade ou realizar o *download* do arquivo. O formato selecionado para a gravação da mídia foi o WebM, que é um formato aberto de arquivos de vídeo, livre de *royalty*, para a *web* (WEBM, 2014). O projeto é uma parceria entre as empresas Google, Opera, Mozilla, além de 40 empresas de *hardware* e *software*. Os arquivos em WebM consistem de *streams* de vídeo codificados em VP8 (BANKOSKI et al., 2011), em conjunto com *streams* de áudio codificados em Vorbis (VORBIS, 2003) e armazenados em uma estrutura de container de mídia baseada no formato Matroska. Sendo assim, o formato *webm* é considerado como um subconjunto do Matroska.

O Matroska é um container Multimídia de padrão aberto, extensível, de código aberto. O *codec* VP8 é uma tecnologia de compressão de vídeo de propriedade da empresa Google que reduz a taxa de dados explorando a coerência temporal e espacial dos sinais de vídeo e a tolerância do sistema visual humano a perdas moderadas de fidelidade no sinal reconstituído (BANKOSKI et al., 2011). O *codec* Vorbis, por sua vez, realiza a compactação de áudio em um formato totalmente livre, aberto e sem patentes. Seu algoritmo realiza a compactação de áudio com perda de qualidade para reduzir o espaço necessário para o armazenamento dos arquivos (VORBIS, 2003).

Assim sendo, para a gravação dos vídeos compactados no formato Webm, foi utilizada uma biblioteca de *JavaScript* chamada *Whammy*⁷ em conjunto com uma nova funcionalidade do HTML5, que ainda está em fase de *draft*⁸ pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), chamada *getUserMedia* (BURNETT et al., 2014). A gravação de vídeo funciona totalmente na máquina do usuário, sendo que o arquivo gerado (Figura 2) e velocidade de compressão do vídeo dependem apenas do computador utilizado. A Figura 3 apresenta o código utilizado em HTML5 para incluir o recurso de gravação do vídeo:



Figura 2: Visualização do protótipo com a reprodução do vídeo gravado.

Fonte: elaborado pelos autores.

Para realizar a gravação do vídeo, foi criada uma função em *JavaScript* chamada *turnOnCamera*. A função é vinculada ao botão Gravar, apresentado na Figura 3 e vinculado ao id "record-me". Quando o usuário ativa a gravação com um clique sobre o botão, o estado da gravação passa para *true* (verdadeiro), liberando a ativação da *webcam* na gravação.

⁷ <https://github.com/antimatter15/whammy>

⁸ Processo anterior à homologação de um padrão oficial


```

<section>
  <div style="float:left;">
    <button id="camera-me">Ligar a câmera e arrumar o cabelo</button>
    <h4>Ao vivo</h4>
    <video autoplay></video>
  </div>
  <div id="video-preview">
    <button id="record-me" disabled>Gravar</button>
    <button id="stop-me" disabled>Parar Gravação</button>
    <span id="elapsed-time"></span>
    <h4>Gravado em .webm</h4>
  </div>
</section>

```

Figura 3: Código HTML5 para recurso de gravação de vídeo

Fonte: elaborado pelos autores

Por fim, a função `finishVideoSetup`, configura o vídeo atribuindo valores propriedades de altura (`width`) e largura (`height`) do arquivo. A Figura 4 apresenta o código *JavaScript* utilizado para atribuir os valores.

```

function turnOnCamera(e) {
    e.target.disabled = true;
    $('#record-me').disabled = false;

    video.controls = false;

    var finishVideoSetup_ = function() {
        setTimeout(function() {
            video.width = 320;//video.clientWidth;
            video.height = 240;// video.clientHeight;
            canvas.width = video.width;
            canvas.height = video.height;
        }, 1000);
    };

    navigator.getUserMedia({video: true, audio: true},
function(stream) {
    video.src = window.URL.createObjectURL(stream);
    finishVideoSetup_();
},
function(e) {
    alert("Não é possível utilizar a câmera ou o seu
navegador não possui suporte para este recurso.");
    finishVideoSetup_();
});
};

```

Figura 4: Função JavaScript para ativar a gravação de vídeo

Fonte: elaborado pelos autores.

Até o presente momento, o Moodle está sendo adequado para atender um público bilingue e as ferramentas aqui elencadas estão sendo integradas ao ambiente. Ellaway, Dewhurst e McLeod (2004) afirmam que, para que uma CoP virtual se desenvolva e progrida, a seleção das tecnologias a serem disponibilizadas no ambiente é crucial para que os usuários se sintam estimulados a interagir, construir e compartilhar conhecimentos. Sendo assim, outras

ferramentas como tradutores, *softwares* colaborativos, dicionário e glossários para Libras também serão investigados.

6. Considerações Finais

Este artigo teve como objetivo relatar as atividades relacionadas à adequação do Moodle para um ambiente de Comunidades de Prática (CoPs) com participantes surdos e ouvintes. As atividades desenvolvidas dizem respeito à seleção de ferramentas de comunicação e compartilhamento de informação consonantes com uma proposta de comunicação que contemple tanto surdos quanto ouvintes, e à estrutura de comunidades de prática fundamentado em Lave e Wenger (1998), na plataforma.

Em relação às ferramentas de comunicação, verificou-se que os *plugins* disponíveis na comunidade do Moodle não apresentaram compatibilidade com a versão de plataforma selecionada, o que implicou na busca por ferramentas para integrar no ambiente. Percebeu-se também que o Moodle apresenta certa complexidade na integração de ferramentas tais como *chat* e de videoconferência, uma vez que o *chat* disponível pela plataforma não atende às necessidades de uma CoP, por se tratar de uma ferramenta que só fica disponível aos membros no horário agendado pelo professor. Foi necessário, portanto, buscar outras ferramentas de conversação que estivesse a disposição dos usuários a qualquer horário. Assim, para disponibilizar um *chat* adequado às CoPs, foi selecionada a ferramenta mais compatível com o Moodle e feita as devidas alterações de código.

Para atender a questão da videoconferência, como a versão original do Moodle não apresentou compatibilidade com os *plugins* disponíveis dessa categoria e as ferramentas de *chat* não apresentavam suporte a vídeo, foi realizado uma pesquisa na perspectiva de encontrar uma que pudesse ser integrada no sistema. No entanto, as soluções encontradas não permitiram a integração no Moodle, além de serem ferramentas proprietárias, a opção sem custos limita a disposição de canais para realizar as videoconferências. Por fim, optou-se pelo *software Hangouts*, um aplicativo desenvolvido pela Google, que atende as expectativas apesar do inconveniente de ter que fazer *login* na plataforma Google. Além disso, qualquer atividade realizada no *Hangouts* não ficará registrada para posterior avaliação dos professores e/ou pesquisadores.

No que respeita a vídeos, mesmo que pesquisas apontam a necessidade de associar a outros tipos de mídia, eles são de grande importância em ambientes bilíngue (surdos e ouvintes), assim buscou-se desenvolver uma ferramenta que pudesse auxiliar na comunicação dos surdos, visto que a linguagem por eles utilizada é visuoespacial. Todavia, o compartilhamento de vídeos gerados pelo usuário é uma tarefa onerosa, exigindo a utilização de um conjunto de aplicações até a postagem do conteúdo em um ambiente digital. Considerando a importância da usabilidade para estimular o usuário a compartilhar conteúdos, a inserção de uma ferramenta que facilite a criação e disponibilização de vídeos por usuários do ambiente se mostra relevante. Neste sentido, a opção de captura de vídeo e posteriormente a inserção do vídeo no ambiente é uma modalidade visual do surdo se comunicar. Todavia, é necessário realizar uma investigação empírica para testar esta ferramenta. Este será o próximo passo da pesquisa, onde o ambiente Moodle será otimizado para atender a implantação e cultivo de comunidades de prática com a finalidade de testar as ferramentas ali integradas.

Por fim, conclui-se que o Moodle, como é disposto originalmente, não comporta o pleno funcionamento de uma CoP devido a incompatibilidade de algumas ferramentas desenvolvidas pela comunidade Moodle com a versão da plataforma selecionada para este projeto. Assim, para que o Moodle de suporte a CoPs necessita de customizações e integração com outras ferramentas, que nem sempre estão disponíveis em código aberto. Para trabalhos futuros, o grupo de pesquisa vem estudando e testando implementações com outras ferramentas, tais como mapa mentais e conceituais colaborativos, ferramentas interativas para criação de ícones, tradutores automatizados, dicionários e glossários. Testes com outras ferramentas para disponibilizar videoconferência continuarão fazendo parte do escopo das pesquisas.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Daniela Satomi Saito – Bolsista DTI-A – Processo 385528/2013-2

Elisa Maria Pivetta – Bolsista DTI-A – Processo 385529/2013-9

Referências Bibliográficas

BANKOSKI, J. et al. **VP8 Data Format and Decoding Guide**. November, 2011. Disponível em: <<http://tools.ietf.org/html/rfc6386>>. Acesso em 27 out 2014.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 10 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. 2000. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm>. Acesso em 10 set 2014.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm>. Acesso em 10 set 2014.

BROWN, J. S.; COLLINS, A.; DUGUID, P. Situated Cognition and the Culture of Learning. **Educational Researcher**. v. 18, n. 1, Jan./Feb., p. 32-42. 1989.

BURNETT, D. C. et al. **Media Capture and Streams**. Disponível em: <<http://w3c.github.io/mediacapture-main/getusermedia.html>>. Acesso em 24 out 2014.

ELLAWAY, R.; DEWHURST, D.; McLEOD, H. Evaluating a virtual learning environment in the context of its community of practice. **ALT-J, Research in Learning Technology**, v. 12, n. 2, Jun., p. 125-145. 2004.

FAJARDO, I.; VIGO, M.; SALMERÓN, L. Technology for supporting web information search and learning in Sign Language. **Interacting with Computers**, v. 21, n. 4, p. 243-256, ago 2009.

FERREIRA, E.; EIS, D. **HTML5** – Curso Escritório W3C Brasil. 2014. Disponível em: <<http://www.w3c.br/pub/Cursos/CursoHTML5/html5-web.pdf>>. Acesso em 20 set 2014.

FLOR, C. S.; BLEICHER, S.; VANZIN, T. Recomendações ao desenvolvimento de interfaces para ambientes virtuais voltados a surdos. In: ULBRICHT, V. R.; VANZIN, T.; QUEVEDO, S. R. P. (Org.). **Conceitos e Práticas em Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem**. São Paulo: Pimenta Cultural, p. 186-214.

FLOR, C. S. et al. **Recomendações para o Design de Interfaces Acessíveis ao Público Surdo**. In: VII World Congress on Communication and Arts, WCCA2014. **Proceedings...** Vila Real, Portugal, 2014. p. 50-54.

- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>>. Acesso em 20 set 2014.
- LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning**. Cambridge University Press. 1998.
- LABUTIL. **Ergolist**. 2011. Disponível em: <<http://www.labiutil.inf.ufsc.br/>>. Acesso em 2 out 2014.
- NUNES, E. V.; MACHADO, F. O.; VANZIN, T. Audiodescrição como tecnologia assistiva para o acesso ao conhecimento por pessoas cegas. In: ULBRICHT, V.; VANZIN, T.; VILLAROUÇO, V. (Org.) **Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo**. Florianópolis: Pandion. p. 191-232. 2011.
- NUNES, E. L. V.; LEDO, R. Z.; VANZIN, T.; ULBRICHT, V. R.; LUZ FILHO, S. S. Possibilidades de aplicações da audiodescrição. In: VANZIN, T.; DANDOLINI, G. A. (Org.) **Mídias do conhecimento**. Florianópolis: Pandion, p. 116-141. 2011.
- NUNES, E. V.; BUSARELLO, R. I. **A audiodescrição aplicada aos quadrinhos: em busca da educação inclusiva**. In: Proceedings of world congress on communication and arts, v. 4, p. 237-241. 2011.
- PIVETTA, E. M.; SAITO, D. S.; ALMEIDA, A. M. P.; ULBRICHT, V. R. Contribuições para o design de interface de um Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem acessível a surdos. **InfoDesign – Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 10, n. 2, p. 193-206. 2013.
- PIVETTA, E. M.; SAITO, D. S.; ULBRICHT, V. R. Surdos e acessibilidade: análise de um Ambiente Virtual de Ensino Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 20, n. 1, p. 147-162. 2014.
- PIVETTA et al. Analysis of an Automatic Accessibility Evaluator to Validate a Virtual and Authenticated Environment. **International Journal of Advanced Computer Science and Applications**. v. 4, abr. 2013. p. 15 - 22
- PIVETTA et al. **Automated Accessibility Evaluation Software for Authenticated Environments**. In: STEPHANIDIS, C.; ANTONA, M. Universal Access in Human-Computer Interaction. Design for All and Accessibility Practice. Lecture Notes in Computer Science, v. 8516, p. 77-88, 2014.
- PIVETTA et al. **Otimização do Moodle para dar suporte a Comunidades de Prática Acessíveis a Surdos e Ouvintes**. XIX Conferência Internacional sobre Informática na Educação, TISE. No prelo 2014b.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 548p. 2005.
- SAITO, D. S.; ULBRICHT, V. R. Learning Management Systems and Face-to-Face Teaching in Bilingual Modality (Libras/Portuguese). **Revista IEEE América Latina**, v. 10, p. 2168-2174. 2012.
- SANTAELLA, L. **Culturas e artes do pós-humano**. São Paulo: Paulus. 2004.
- SCHNEIDER, E. I. **Uma contribuição aos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) suportados pela teoria da cognição situada (TCS) para pessoas com deficiência auditiva**. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 2012.
- STACEY, E.; SMITH, P. J.; BARTY, K. Adult Learners in the Workplace: Online learning and communities of practice. **Distance Education**, v. 25, n. 1, May, p. 107-124. 2004.
- TEIXEIRA FILHO, J. **Comunidades virtuais: como as comunidades de práticas na Internet estão mudando os negócios**. Rio de Janeiro: SENAC, 184p. 2002.
- TERRA, J. C. C. **Gestão do Conhecimento e E-learning na prática – 39 casos**. Rio de Janeiro: Elsevier. 2003.

TRINDADE, D. F. G. **InCoP**: um *framework* conceitual para o design de ambientes colaborativos inclusivos para surdos e não surdos de cultivo de comunidades de prática. Tese (Doutorado em Informática), Programa de Pós-Graduação em Informática do Setor de Ciências Exatas da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

WENGER, E. **Communities of practice**: learning, meaning, and identity. New York: Cambridge University Press. 1998.

VORBIS. Vorbis.com. Disponível em: <<http://www.vorbis.com/faq/#what>>. Acesso em 10 out 2003.

WHATWG. **Web Hypertext Application Technology Working Group**. 2014. Disponível em: < <https://whatwg.org/>>. Acesso em 13 out 2014.

WEBM. **WebM**: an open web media project. 2014. Disponível em: < <http://www.webmproject.org/>>. Acesso em 13 out 2014.