

Um método *crowdsourcing* para geração de objetos de aprendizagem por meio do enriquecimento de vídeos

A utilização de vídeos como objetos de aprendizagem é uma prática já consolidada, servindo inclusive como base para diversos cursos disponíveis na internet. O crescimento contínuo da utilização dos vídeos na educação se deve aos dispositivos de gravação mais acessíveis, e às plataformas de distribuição de vídeo cada vez mais populares como o YouTube e o Vimeo.

Todavia, o modelo tradicional de produção de vídeo que ainda predomina no cenário atual, consiste em um processo centralizado que contempla apenas o ponto de vista do autor. Dessa forma é muito comum que existam lacunas semânticas nos vídeos, uma vez que apenas as cenas, os eventos e as informações previstas pelo autor são representados.

Estas lacunas semânticas se caracterizam pela falta de informação necessária para que o estudante compreenda todo o conteúdo, com riqueza de detalhes. Elas ocorrem tanto nos casos em que o material didático realmente oferece informação insuficiente, quanto nos casos em que a maneira como a informação é apresentada não é adequada para o estudante.

As lacunas semânticas em vídeos educacionais podem surgir por diversos motivos, e inevitavelmente geram problemas de compreensão, resultando em uma menor eficiência do vídeo como material didático. Serão abordados neste projeto dois tipos de lacunas semânticas: termos e expressões não compreendidos, e a necessidade de explicações adicionais sobre conceitos e fatos.

Este trabalho apresenta um método, apoiado por um ambiente computacional, para o preenchimento de lacunas semânticas em vídeos educacionais por meio da agregação de conteúdo complementar multimídia. O objetivo deste método é construir objetos de aprendizagem baseados em vídeos, que sejam mais eficazes que as versões originais em relação à transferência da sua carga semântica. Em outras palavras, o método visa facilitar a compreensão do estudante, gerando conteúdos didáticos aprimorados e com informações completas.

Para alcançar o resultado proposto é utilizado um processo híbrido de duas fases. A primeira fase utiliza uma abordagem colaborativa para identificar as lacunas semânticas e determinar como devem ser preenchidas, com base nos relatos de dificuldades e sugestões de melhoria feitos pelos estudantes. A segunda fase utiliza técnicas automáticas baseadas em modelos, para gerar conteúdos complementar de diferentes tipos como imagem, hiperlinks e caixas de textos, que são agregados ao vídeo original. Dessa forma são gerados objetos de aprendizagem multimídia e interativos.

O ambiente computacional que apoia o método proposto é formado por três componentes: módulo de colaboração, módulo de processamento, e módulo de apresentação.

O módulo de colaboração apoia as atividades de obtenção das informações necessárias para gerar o conteúdo complementar, que é utilizado para enriquecer os vídeos. Por meio das ferramentas de colaboração contidas nesse módulo, os estudantes podem contribuir de três maneiras: identificando lacunas semânticas, sugerindo conteúdos complementares para

cobri-las, ou validando sugestões de outros estudantes. Esse módulo se baseia em uma abordagem *crowdsourcing*, que oferece suporte aos cenários de colaboração em escala massiva, além de propor formas eficientes para a modelagem, divisão e distribuição de tarefas, assim como para a validação e processamento das contribuições.

O módulo de processamento utiliza técnicas baseadas em modelos e funções paramétricas para gerar, a partir das contribuições dos estudantes, o conteúdo multimídia a ser agregado aos vídeos. Para este projeto foram selecionados três tipos de conteúdo: hiperlinks, caixas de texto e imagens. Os hiperlinks são inseridos em pontos do vídeo que requerem informação complementar, apontando para páginas web com mais informações sobre os conceitos ali apresentados. As caixas de texto são utilizadas para adicionar explicações complementares, conforme as informações vão sendo apresentadas, assim como para listar formas equivalentes de termos e expressões que ocorrem no vídeo. As imagens são utilizadas para ilustrar determinados conteúdos, ajudando o estudante a entender aqueles conceitos.

O módulo de apresentação é utilizado para exibir os objetos de aprendizagem, com todas as funcionalidades necessárias para que o estudante possa interagir com eles. Adicionalmente esse módulo oferece funcionalidades que permitem aos estudantes fazerem recomendações, avaliações e sugestões de modificações nos objetos de aprendizagem.

A avaliação do método, e dos objetos de aprendizagem, baseia-se na análise de dois indicadores: o primeiro é a percepção dos estudantes sobre o grau de cobertura das lacunas semânticas, e o segundo é o incremento na eficácia em transmitir a carga semântica pretendida. Para realizar esta avaliação, foram escolhidas duas turmas com perfis semelhantes, e disponibilizado o vídeo original para uma delas e o vídeo enriquecido para a outra.

O primeiro indicador é avaliado ao se medir a proporção dos relatos, fornecidos por ambas as turmas, sobre os problemas de compreensão encontrados no vídeo que tiveram acesso. O segundo indicador é avaliado a partir da medição dos mapas conceituais criados pelas duas turmas sobre o conteúdo apresentado no vídeo.

Todos os softwares desenvolvidos neste projeto são livres e estão disponíveis para download.