

## **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 plataformas de distribuição de vídeo cada vez mais populares.

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 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 três tipos de lacunas semânticas: termos e expressões não compreendidos, necessidade de explicações adicionais sobre conceitos, e falta de contextualização sobre informações 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 nas dificuldades relatadas pelos estudantes, e em sugestões de melhorias feitas por eles para compreenderem determinadas partes do conteúdo. A segunda fase utiliza técnicas automáticas baseadas em modelos, para gerar conteúdos adicionais de diferentes naturezas como imagem, hiperlinks e textos, que são agregados ao vídeo original. Dessa forma são gerados objetos de aprendizagem multimídia e interativos.

Este processo é apoiado por um ambiente computacional 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, a ser utilizado para enriquecer os vídeos. Por meio das ferramentas contidas nesse módulo, os estudantes podem contribuir de três maneiras:

identificando lacunas semânticas, sugerindo conteúdos complementares para cobri-las, ou validando contribuições 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 de divisão e distribuição de tarefas, assim como de validação e agregação 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 adicional, e apontam para outros vídeos ou páginas web com mais informações sobre os respectivos conceitos. As caixas de texto são utilizadas para contextualizar fatos e informações, para adicionar informações complementares, e para listar formas equivalentes para termos e expressões. As imagens são utilizadas para ajudar a explicar conceitos, apresentando desenhos, gráficos e fotografias que ajudem o estudante a compreender o conteúdo apresentado.

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: a percepção dos estudantes sobre o grau de cobertura das lacunas semânticas e o incremento na eficácia em transmitir a carga semântica pretendida. O método de avaliação escolhido consiste em selecionar duas turmas de estudantes com perfis semelhantes, e disponibilizar para uma delas o vídeo original e para a outra a versão enriquecida.

A percepção dos estudantes em relação à cobertura das lacunas semânticas é medida pela proporção entre os problemas de compreensão relatados por cada turma. O incremento na eficácia em transmitir a carga semântica pretendida é avaliado com base na diferença da nota média de cada turma em um teste sobre o conteúdo apresentado no vídeo.

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