

Editorial: uma Ferramenta de Autoria para Criação de Conteúdo Acessível para Educação a Distância

Luiz A. C. B. Gomes^{1,2}, Daniel N. S. Cavalcante^{1,2},

Francisco C. M. Oliveira^{1,2}, Paulo H. M. Maia^{1,2}

¹Laboratório de Educação a Distância para Pessoas com Deficiência - LEAD

²Universidade Estadual do Ceará - UECE

RESUMO

A Educação a Distância (EaD) vem se apresentando como uma importante aliada na universalização do acesso ao conhecimento. Pessoas com Deficiência (PcDs) podem se beneficiar dessa nova metodologia de diversas formas por meio de cursos EaD disponibilizados em ferramentas web. As ferramentas de criação de conteúdo amplamente difundidas atualmente, embora bastante úteis, apresentam diversas limitações, tais como: necessitam de um conhecimento prévio para utilização, não são intuitivas e não provêm acessibilidade em seus conteúdos. Nesse contexto, apresentamos o Editorial, uma ferramenta de autoria para criação de conteúdo para EaD acessível para PcDs de forma simplificada e integrável com diferentes gerenciadores de conteúdo já amplamente difundidos. Por meio de uma interface amigável, o usuário é guiado em todo o processo de construção do conteúdo de maneira que o resultado final satisfaça as regras de acessibilidade existentes.

ABSTRACT

Distance Education (e-learning) has become important for the universalization of access to knowledge. People with Disabilities (PwD) can benefit from this new methodology in many ways through e-learning courses offered via web tools. The current widely used content creation tools, while quite useful, have several limitations, such as demanding prior knowledge to use, less intuitive and lack of accessibility in their content. In this context, we present Editorial, an authoring tool for creating content for e-learning accessible to PwD in a simplified and integrable way with different well known content managers. Through a user-friendly interface, the user is guided throughout the content construction process so that the final result satisfies the existing accessibility rules.

General Terms

Human Factors, Languages.

Keywords

Ferramenta de autoria, Educação a distância, Pessoas com deficiência.

1. INTRODUÇÃO

Os atuais sistemas educativos formais têm se apresentado incapazes de atender às necessidades massivas, diversificadas e dinâmicas de educação e formação de adultos [1]. Nesse contexto, a Educação a Distância (EaD) tem se tornado uma modalidade de ensino cada vez mais presente na educação brasileira, alcançando um grande número de pessoas de diferentes classes sociais interessadas em avançar nos estudos, tendo ganhado força e notoriedade com o passar dos anos [2].

A EaD, ou *e-Learning*, caracteriza-se como uma forma de ensino não presencial, geralmente via Internet, onde aluno e professor não precisam estar no mesmo espaço físico [3], e a interação entre eles pode se dar de forma síncrona ou assíncrona. Se, por um lado, há uma grande flexibilidade de horários para o aluno, por outro lado se exige maior comprometimento de sua parte. Essa forma de ensino foi regulamentada no Brasil pelo Decreto-Lei nº 2.494, que entrou em vigor a partir de 10 de fevereiro de 1998, e pelo Art. 80 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação. Ela é oferecida por várias instituições de ensino básico, técnico, profissionalizante e até mesmo superior.

A EaD se apresenta como uma potencial forma de inclusão para pessoas com deficiência (PcD). As tecnologias da informação e comunicação (TICs) disponibilizam tecnologias assistivas, as quais auxiliam PcDs no acesso à EaD. Para manter a motivação do aluno durante todo o período do curso, conteudistas estão cada vez mais buscando desenvolver as mais variadas formas de apresentação do conteúdo, utilizando, muitas vezes, elementos gráficos, animações, videoaulas, podcasts, apresentações interativas e até jogos educativos [4,5].

Entretanto, a produção desses diversos formatos de conteúdo é bastante complexa, demandando profissionais de várias áreas, como designers, programadores, revisores, editores, pedagogos, além dos próprios conteudistas. Essa tarefa se torna ainda mais difícil e com custo mais elevado quando se trata de conteúdo acessível para atender pessoas com deficiência, o que, além dos profissionais já citados, demanda, ainda, intérpretes de Libras para auxiliar pessoas com deficiência auditiva, audiodescritores para descrever conteúdos visuais para pessoas com deficiência visual, dentre outros especialistas para cada deficiência.

Essa complexidade na criação de conteúdo acessível gera um custo elevado para empresas que possuem PcDs em seu quadro de funcionários quando desejam disponibilizar treinamentos, ou para escolas e universidades que contem com PcDs em seu corpo discente e precisam auxiliar no aprendizado a distância.

Dentre as principais problemáticas apresentadas por essas ferramentas, destacamos: dificuldade em implantar um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o que demanda apurado conhecimento técnico; necessidade de infraestrutura tecnológica para a produção dos conteúdos; necessidade de pessoal especializado, exigindo uma equipe interdisciplinar; falta de recursos de acessibilidade para PcDs; e a necessidade de investimento com empresas terceiras para a criação do conteúdo.

Neste contexto, este trabalho apresenta o Editorial, uma ferramenta de autoria para a criação e disponibilização de conteúdos de cursos EaD acessíveis e independentes de sistema gerenciador de conteúdo (*Learning Management System* - LMS).

O restante deste artigo está dividido nas seguintes partes: a seção 2 aborda os principais conceitos que embasam o trabalho, enquanto a seção 3 discute os principais trabalhos relacionados. A seção 4 apresenta a ferramenta proposta. Alguns resultados preliminares são apresentados na seção 5. Por fim, na seção 6 apresentamos algumas conclusões e trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma ferramenta de autoria é uma aplicação que permite a autores criar recursos educacionais ou materiais didáticos, integrando e relacionando diferentes objetos de aprendizagem customizados. Os Objetos de Aprendizagem (OAs) são recursos digitais marcados com metadados que são autocontidos e podem ser utilizados na educação [6], geralmente disponibilizados em um gerenciador de conteúdo. Um Gerenciador de Conteúdo (LMS - *learning management system*) é um sistema com inúmeras funcionalidades de gestão, armazenamento e distribuição de conteúdos de aprendizagem, tais como Moodle e OpenOlat. Estes sistemas estão amplamente disponíveis na Internet e auxiliam na gestão de atividades mediadas pela tecnologia da informação e comunicação (TIC).

O *World Wide Web Consortium* (W3C) é um órgão internacional que visa padronizar linguagens e ferramentas para o acesso à Internet, disponibilizando o *Web Content Accessibility Guideline* (WCAG), que determina as formas de produção de conteúdo para a rede mundial de computadores [7]. O WCAG contempla o *Authoring Tool Accessibility Guideline* (ATAG), que determina as regras de produção de uma ferramenta de autoria e é dividido em duas partes: parte A, que possui recomendações de que a interface do usuário seja acessível; e a parte B, que possui recomendações de que o conteúdo produzido por essa ferramenta de autoria já possua acessibilidade [8]. O Editory busca atender da melhor forma possível a parte B recomendada pelo ATAG.

3. TRABALHOS RELACIONADOS

Existem muitas ferramentas de autoria na literatura e no mercado, porém poucas se preocupam com acessibilidade. O ViSH Editor é uma ferramenta de autoria *open source* para a criação de OAs reutilizáveis visando ao ensino de matemática, física, computação, história e outros tópicos [6], porém ele não provê acessibilidade nos OAs criados. Em [9], os autores propõem uma ferramenta de autoria para criação de questões baseada no padrão QTI, de modo que as questões possam ser reutilizadas por vários LMSs, promovendo independência, mas essa ferramenta foca na criação de exercício e avaliação, não criando outros objetos e nem se preocupando com acessibilidade. Os autores em [10] propõem o Eduquito, uma ferramenta de autoria e colaboração que é capaz de criar blogs acessíveis, feitos por PcDs e para PcDs. Apesar de prover a interação da comunidade de PcDs, a ferramenta não é direcionada para a criação de conteúdo acessível. O EditWeb [11] é uma ferramenta de autoria de páginas web com acessibilidade para e-learning. Ela não se propõe a substituir os ambientes de aprendizagem, mas sim a criar páginas acessíveis que complementam esses ambientes.

4. EDITORY

O Editory é uma ferramenta de autoria para criação de cursos EaD acessíveis de maneira rápida, simples, customizável e independente de LMS. Atualmente, sua primeira versão está em fase de desenvolvimento, na qual seu *frontend* utiliza a linguagem Javascript, em conjunto com o *framework* de desenvolvimento Angular e outros *frameworks* para edição das páginas, como JQuery e Material Design. Seu *backend* também utiliza Java e, para manter a segurança dos dados produzidos, eles são

armazenados no banco de dados *Postgresql*, conforme ilustra a Figura 1.

O Editory se propõe a ser intuitivo para que pessoas com pouco conhecimento no uso de ferramentas de autoria possam criar e publicar seu conteúdo EaD de forma customizável, podendo esse conteúdo ser gerado na forma e com a identidade visual que o conteudista necessitar. Nessa primeira versão, seguindo apenas a parte B do ATAG, para que o curso produzido pela ferramenta já seja disponibilizado com elementos de acessibilidade, o conteúdo produzido pela ferramenta poderá ser empacotado e exportado para o gerenciador de conteúdo escolhido pelo usuário, tornando-o independente de LMS, e apresenta uma metodologia formativa já que, para tudo o que for produzido, serão aos poucos informadas dicas e padrões de acessibilidade, que são propostos pelo WCAG e suportados pelas comunidades de PcDs.

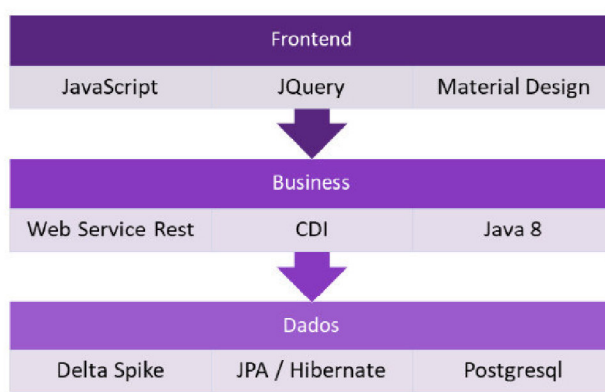


Figura 1 - Arquitetura de desenvolvimento do Editory

Com o intuito de prover uma ferramenta capaz de seguir o que a ATAG propõe, construindo OAs que mantenham os usuários motivados do início ao fim do curso, foi realizada uma análise detalhada em algumas plataformas de EaD, em busca dos principais OAs utilizados por elas. Foram encontrados OAs comuns a todas, tais como videoaulas, textos, conteúdos em HTML, exercícios e avaliações, e outros que, embora recorrentes, eram utilizados por apenas algumas delas, tais como slides aula, *podcasts*, fóruns, chat e videoconferência. Com esses dados, foram delimitados os OAs que serão produzidos inicialmente pela ferramenta proposta.

A ferramenta proporcionará a criação e edição de materiais educativos, podendo empacotá-los no padrão SCORM para disponibilizá-los para outros LMSs, além de criar conteúdos no padrão QTI para exercício e avaliação. Um *middleware* terá a responsabilidade de direcionar o pacote de OAs da ferramenta para o LMS de escolha do usuário, de forma transparente ao usuário leigo, cabendo-lhe apenas informar para qual gerenciador de conteúdo aqueles objetos serão direcionados, e este fará a gestão e exibição do que foi produzido, conforme ilustra a Figura 2.

O usuário receberá um login e senha para acessar a ferramenta, e, na tela HOME, o usuário poderá criar novos cursos, editar cursos existentes e publicar cursos finalizados.

Algumas restrições da ferramenta são: o usuário só poderá criar uma aula dentro de um curso; o usuário só poderá criar um OA dentro de uma aula; um OA de uma aula poderá ser reutilizado em outras aulas; o usuário poderá alterar um curso já publicado e

exportado; para ser exportado, o curso deve conter no mínimo uma aula, com pelo menos um objeto de aprendizagem; o usuário poderá escolher quais deficiências pretende acessibilizar no curso; se o usuário selecionar, por exemplo, “atender deficiência visual”, à medida que ele constrói os OAs deve informar audiodescrição para imagens e vídeos, por meio do mesmo *pop up* onde o usuário anexa o conteúdo; se o usuário selecionar “atender deficiência auditiva”, à medida que ele constrói os OAs, deve anexar ou associar vídeos em Libras.

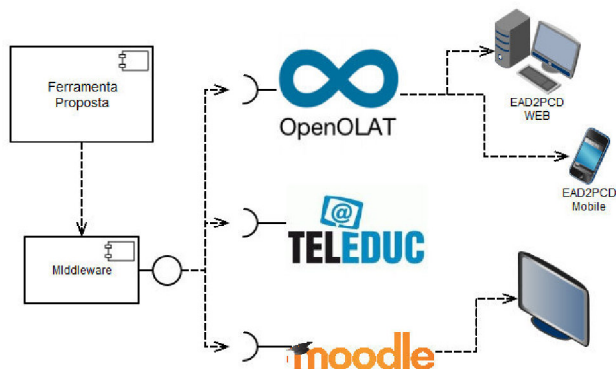


Figura 2 - Arquitetura de comunicação entre componentes do Editory

5. RESULTADOS PRELIMINARES

Nesta seção, apresentamos alguns resultados preliminares da criação da ferramenta, como o protótipo das telas.

A Figura 3 apresenta a tela inicial de criação de cursos. Podemos perceber que se trata de uma tela bastante simples, na qual o usuário precisa inserir apenas o nome do curso, uma breve descrição e, em seguida, informar quais deficiências deseja atender neste curso, isto é, disponibilizar conteúdos acessíveis para os perfis selecionados. Em seu primeiro estágio, o Editory implementa apenas os perfis de pessoas com deficiência auditiva e pessoas com deficiência visual. Em sua segunda versão, pretendemos adicionar os perfis para pessoas com tetraplegia e pessoas com deficiência intelectual, especificamente o autismo.

Na Figura 4, apresentamos as aulas criadas dentro de um curso. Em verde, estão as aulas validadas pela ferramenta. Em vermelho, estão as aulas que possuem alguma pendência quanto ao quesito acessibilidade - por exemplo, este pode ser um curso em que foi selecionada a opção de torná-lo acessível para deficientes auditivos, e em um determinado conteúdo de um OA específico não foi ainda adicionado um vídeo com o conteúdo respectivo em Libras.

A Figura 5 apresenta a tela de criação de cursos em formato “Kanban”, apresentando os cursos divididos entre três status: a fazer, em progresso e finalizado. À medida que o usuário deseja criar novos cursos, pode cadastrá-los na coluna *a fazer*, bastando para isso inserir o nome do curso. Essa coluna funciona como um lembrete para que o usuário tenha sempre à vista os cursos que ainda pretende desenvolver. A partir do momento em que o usuário cria alguma aula com algum OA válido dentro de um curso, este passa automaticamente para a coluna *em progresso*. A

qualquer momento o usuário pode tornar um curso que está em progresso para o status *finalizado*. Neste caso a ferramenta realizará uma checagem se foi escolhido construir o curso com acessibilidade e se todos os elementos, como vídeos, textos e imagens estão acessíveis, sempre mostrando ao usuário as correções necessárias para que seu conteúdo seja aprovado totalmente nos quesitos de acessibilidade propostos pelo WCAG / ATAG. Na coluna *finalizado*, o usuário pode escolher publicar o curso. Ao selecionar essa opção, o conteúdo é empacotado no padrão SCORM e enviado para o LMS de escolha do produtor do curso.

A ferramenta foi pensada para que, de forma simples, o conteduidista possa criar e publicar seu conteúdo, e que este já seja disponibilizado com os quesitos de acessibilidade. Dessa forma, quando está sendo construído o OA, à medida que é incluído um novo elemento visual, como imagens e vídeos, o Editory solicita que seja informada uma audiodescrição para a imagem e informada uma legenda para o vídeo. Além disso, na *webaula*, em que a quantidade de texto escrito pode se tornar maior, a ferramenta solicita o envio de vídeos em Libras por página de cada vídeo aula, como demonstrado na Figura 6.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho apresenta o Editory, uma ferramenta de autoria para a criação de cursos de EaD acessíveis para pessoas com deficiência. Em sua primeira versão, o Editory integra recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência visual e pessoas com deficiência auditiva. Em sua próxima versão, pretendemos incluir recursos para a inclusão de pessoas com tetraplegia e pessoas com autismo.

Além de customizável, o Editory se mostra bastante simples de se usar, possibilitando que a criação de cursos seja feita por leigos, de forma que a plataforma guia o usuário na criação dos OAs visando torná-los acessíveis de acordo com os perfis previamente selecionados para cada curso.

Em um contexto global do conhecimento, os cursos EaD têm ganhado cada vez mais espaço e, neste sentido, acreditamos que, a partir dessa ferramenta, a criação de cursos EaD poderá ser feita de forma mais fácil e rápida. Além disso, o conteúdo poderá ser disseminado para diversos públicos, de forma que se espera uma maior oferta de cursos acessíveis para PCDs.

A plataforma representa uma inovação na forma de criar e ofertar cursos a distância, e pretende-se que ela se torne uma referência em EaD, especialmente para PCDs. É importante ressaltar sua escalabilidade, visto que comportará um grande volume de usuários, promovendo abrangência mundial.

Por fim, esperamos que haverá uma redução de custos para empresas com treinamentos presenciais e também na produção de cursos de EaD, dada a possibilidade de utilizar a ferramenta em substituição.

Como trabalhos futuros, além de completar a implementação da primeira versão do Editory, pretendemos realizar um estudo comparativo entre ele e outras ferramentas de autoria utilizadas para a criação de cursos EaD, visando demonstrar sua aplicabilidade e suas contribuições.

Início > Cursos > Novo curso

DIGITE O NOME DO CURSO

Digite uma descrição para o curso...

Acessibilidade para: Deficiência Visual Deficiência Auditiva

Figura 3. Tela inicial de criação de curso.

JAVA BÁSICO

Descrição do curso de Java Básico, essa descrição é proposta desde do início da criação do curso para subsidiar o norte dos trabalhos a serem realizados. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum... SALVAR

Aula 01 10/10 1/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

Aula 02 10/10 10/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

Aula 03 1/10 1/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

Aula 04 10/10 10/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

Aula 05 10/10 10/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

Aula 06 10/10 10/10

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Mauris id. Lorem ipsum...

EDITAR

[+] Criar uma nova aula

Figura 4. Tela de um curso com suas aulas já criadas.

A FAZER

Empreendedorismo e Ética

0 aulas feitas 0/0 0/0

[+] Novo Curso

EM PROGRESSO

Banco de Dados em Oracle

5 aulas feitas 2/10 2/10

Java Intermediário

5 aulas feitas 10/10 10/10

Informática Básica

5 aulas feitas 10/10

Java Básico

3 aulas feitas 10/10

FINALIZADO

Java Intermediário

5 aulas feitas 10/10 10/10

PUBLICAR

Java Básico

10 aulas feitas 10/10

PUBLICAR

Java Android PUBLICADO

10 aulas feitas 10/10 10/10

Figura 5. Tela de Home com status do curso.

Parágrafo

Salvo automaticamente - 12/07/2017 às 13



Parágrafo

Salvo automaticamente - 12/07/2017 às 13

ENVIAR VIDEO EM LIBRAS DA PÁGINA

Figura 6. Tela do objeto de aprendizagem *webaula*

REFERÊNCIAS

- [1] Preti, Oreste. **EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: uma prática educativa mediadora e mediatizada** Cuiabá: UFMT, 1996. Disponível em: <www.dai.cefetma.br/cicero/Ensino/ED/5.pdf> Acesso em: 27 set. de 2017.
- [2] Almeida Junior, R. M. O Ensino a Distância e as Novas Tecnologias. *Revista Primus Vitam*, nº 5, 2013.
- [3] Lima, Rui Guimarães. Depois do e-e do b-, o m-e o u- (learning): uma breve incursão pelos paradigmas emergentes da educação à distância. *História: revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto*, v. 6, 2017.
- [4] SHUKOR, Nurbiha A.; TASIR, Zaidatun; VAN DER MEIJDEN, Henny. An examination of online learning effectiveness using data mining. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, v. 172, p. 555-562, 2015.
- [5] MATTOS, Thácyra AF; DA COSTA, José Wilson. Avaliação da aprendizagem: do papel para o computador. In: **Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2013.
- [6] Gordillo, A.; Barra, E.; Quemada, J. A Hybrid Recommendation Model for Learning Object Repositories. *IEEE Latin America Transactions*, vol. 15, no. 3, pp. 462-473, 2017.
- [7] WCAG2.0-W3C. (2008) “Web Content Accessibility Guidelines 2.0, 2008”. <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>, Ultimo Acesso: Outubro 2017.
- [8] ATAG2.0-W3C. (2005) “Authoring Tool Accessibility Guidelines 2.0, 2005”. <https://www.w3.org/TR/ATAG20/>, Ultimo Acesso: Outubro 2017.
- [9] Sung, T. W.; Lu, Y. T.; Lee, C. J.; Liao, Y. H.; Chen, C. C. Authoring Tool of Sharable Question Items Based on QTI Specification for E-learning Assessment. *Asia-Pacific Engineering and Technology Conference*, 2017.
- [10] Santarosa, L. M. C.; Conforto, D.; Basso, L. O. Eduquito: Ferramentas de Autoria e de Colaboração Acessíveis na Perspectiva da Web 2.0. *Revista Brasileira de Educação Especial*, v. 18, n. 3, p. 449-468, 2012.
- [11] GONÇALVES, Leila Laís; PIMENTA, Marcelo Soares. EditWeb: Ferramenta para Autoria de Páginas Web com Acessibilidade em Ambientes de E-Learning. In: *Congresso da Sociedade Brasileira de Computação*. 2005. p. 1817-1831.