

Ferramenta para apoio à elaboração de planos de aula atendendo critérios de acessibilidade

A tool to support the writing of lesson plans that meet accessibility criteria

Herramienta para apoyar la elaboración de planes de clases que atiendan los criterios de accesibilidad

Cristiani de Oliveira Dias

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

cristianideoliveiradias@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-4935-6388>

Eliseo Reategui

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

eliseoreategui@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5025-9710>

Liliana Maria Passerino

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

lpasserino@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-5194-3303>

Ricardo Radaelli Meira

Instituto Federal Sul-rio-grandense-Campus Santana do Livramento

ricardomeira@ifsul.edu.br

<https://orcid.org/0000-0002-4922-2267>

RESUMO

Este artigo apresenta o desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para auxiliar o professor na criação de planos de aula que atendam critérios de acessibilidade. A pesquisa teve como foco a inclusão no ensino superior, a qual tem complexidades e dinâmicas próprias que se diferenciam das outras etapas de ensino. O projeto envolveu o desenvolvimento de um ambiente para edição de planos de aula com um sistema de recomendação capaz de sugerir conteúdos disponíveis na *Web*. O ambiente de edição de planos de aula teve a ele integrado um verificador de acessibilidade para que os materiais pudessem contemplar critérios de acessibilidade recomendados pela W3C. Participaram da pesquisa, quali-quantitativa, 20 professores do ensino superior e tecnológico, de diferentes instituições brasileiras e argentinas. Concluiu-se que a ferramenta desenvolvida pôde apoiar os professores na elaboração de planos de aula, por meio da recomendação e verificação da acessibilidade dos conteúdos criados/selecionados para os alunos.

Palavras-chave: Acessibilidade da informação. Educação inclusiva. Ensino superior. Planos de aula.

ABSTRACT

This article presents the development and evaluation of a tool to assist the teacher in creating lesson plans that meet accessibility criteria. The research focused on inclusion in higher education, which has its own complexities and dynamics that are different from other teaching stages. The project involved the development of an environment for editing lesson plans with a recommendation system capable of suggesting content available on the Web. The environment for editing lesson plans had an accessibility verifier integrated so that the materials could contemplate criteria accessibility standards recommended by the W3C. 20 teachers of higher and technological education, from different Brazilian and Argentine institutions participated in the qualitative and quantitative research. It was concluded that the tool developed could support teachers in the elaboration of lesson plans, through the recommendation and verification of the accessibility of the created / selected contents for the students.

Keywords: *Inclusive education. Information accessibility. Higher education. Lesson plans.*

RESUMEN

Este artículo presenta el desarrollo y la evaluación de una herramienta para ayudar al maestro a crear planes de clases que cumplan con los criterios de accesibilidad. La investigación se centró en la inclusión en la educación superior, que tiene sus propias complejidades y dinámicas que son diferentes de otras etapas de enseñanza. El proyecto incluyó el desarrollo de un entorno para editar planes de clase con un sistema de recomendación capaz de sugerir contenidos disponibles en la Web. El entorno para editar planes de clases tenía un verificador de accesibilidad integrado para que los materiales pudieran contemplar criterios estándares de accesibilidad recomendados por el W3C. Participaron en la investigación cuali- cuantitativa, 20 profesores de educación superior y tecnológica, de diferentes instituciones brasileñas y argentinas. Se concluyó que la herramienta desarrollada fue capaz de apoyar a los maestros en la elaboración de planes de clases, a través de la recomendación y verificación de la accesibilidad de los contenidos creados /seleccionados para los estudiantes.

Palabras clave: *Accesibilidad de la información. Educación inclusiva. Enseñanza superior. Plan de clase.*

Introdução

Tema para diálogos e debates, a educação inclusiva vem crescendo e mostrando sua importância ao longo de mais de uma década. A pesquisa de Castro e Almeida (2014) apontam para as questões de acessibilidade como principal obstáculo dos alunos para sua permanência, o que corrobora pesquisas anteriores. Observa-se, ainda, que os problemas relacionados à acessibilidade são de ordens diversas: arquitetônica, informacional e comunicacional. A fim de contribuir com os professores a minimizar as dificuldades relativas à inclusão de alunos com deficiência em sala de aula, o estudo aqui apresentado buscou compreender de que maneira uma ferramenta web para construção de planos de

aula pode apoiar os professores na estruturação de aulas com materiais didáticos para a educação superior que atendam critérios de acessibilidade.

Yesilada et al. (2012) destacam que há muitas definições para o termo acessibilidade web. Algumas focam no usuário, outras se referem aos níveis de interação ou destacam a necessidade de acesso igualitário aos materiais disponibilizados. Outras definições focam ainda em propriedades de usabilidade como eficácia, satisfação e eficiência, ou tratam especificamente de critérios relativos à utilização dos materiais por usuários com algum tipo de deficiência. Neste trabalho, a acessibilidade web é compreendida como uma propriedade dos materiais digitais que possibilita que qualquer pessoa, ao navegar na internet, seja capaz de visitar e interagir com os conteúdos disponibilizados, compreendendo integralmente as informações apresentadas. Falar de acesso a conteúdos e compreensão de informações está intrinsecamente relacionado à inclusão social, à participação democrática de todos os indivíduos na sociedade (WARSCHAUER, 2004). No Brasil, apesar de haver legislação específica para assegurar direitos das pessoas com deficiência, ainda há muitas barreiras que dificultam o acesso à informação para esses indivíduos.

Considerando-se a produção de materiais educacionais, estabeleceu-se também o conceito de Design Universal para a Aprendizagem, o qual se ancora na flexibilidade das tecnologias digitais para projetar ambientes de aprendizagem que ofereçam alternativas para aprendizes com diferentes necessidades (MEYER; ROSE; GORDON, 2016). Esses princípios também buscam destacar critérios para que os benefícios educacionais proporcionados pelos recursos sejam mais equitativos e distribuídos de forma igualitária. Relacionado a essas ideias está o fato de que o design de materiais instrucionais bem realizado proporciona melhores resultados no que diz respeito aos processos de aprendizagem (KHALIL; ELKHIDER, 2015).

Com relação aos aspectos de acessibilidade, segundo o grupo W3C-WAI (2016), aqueles que não estão familiarizados com os problemas de acessibilidade na Web devem considerar que o usuário, ao operar em contextos muito variados, pode não ser capaz de ver, escutar, mover-se. Desse modo, pode ficar impossibilitado de acessar e/ou interpretar alguns tipos de informação, dependendo da maneira que foram disponibilizadas. A partir desses princípios, esta pesquisa teve como foco o desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para auxiliar o professor na criação de planos de aula contendo materiais

acessíveis. Para tal, o projeto envolveu o desenvolvimento de um ambiente para edição de planos de aula e acoplamento deste a um sistema de recomendação capaz de sugerir links, textos, vídeos e imagens disponíveis na Web. O ambiente de edição de planos de aula teve a ele integrado um verificador de acessibilidade para que os materiais produzidos pelo professor e sugeridos pelo sistema de recomendação pudessem contemplar critérios de acessibilidade de acordo com recomendações da W3C. Este artigo apresenta o ambiente, bem como sua utilização em um experimento envolvendo 20 professores de diferentes instituições brasileiras e argentinas. Nas próximas seções são apresentadas algumas teorias e ideias que fundamentam a proposta.

O Trabalho docente: planejamento

São muitos os elementos relacionados ao processo educativo, por exemplo, recursos didáticos, conteúdos, relações entre aluno/professor, todos eles organizados em torno de determinadas intenções educacionais. A informação, ao longo do processo educativo, pode estar configurada e representada a partir de diferentes tipos de materiais educacionais, como o livro texto, vídeos, mapas, entre outros materiais. Hoje em dia, no entanto, a hegemonia do livro texto passa a ser disputada pelos recursos disponíveis na internet. Surge, então, a necessidade de elaboração de planos de aula indicando materiais educacionais e descrevendo aspectos didáticos relacionados ao uso destes materiais com os estudantes. Contudo, cabe ressaltar que nenhum plano de aula é totalmente adequado a todos os grupos de alunos (NIKOLIC; CABA, 2000). Portanto, torna-se importante elaborar planos de aula que contemplem a variedade de conhecimento dos alunos, atendendo determinados objetivos e a multiculturalidade dos estudantes.

No Brasil, um portal desenvolvido pelo Ministério da Educação (<http://portalprofessor.mec.gov.br/index.html>) possibilita aos professores criar planos de aula e interagir com outros professores de todo o país. Para a criação de uma aula, o portal sugere uma dada estrutura envolvendo estrutura curricular, estratégias, recursos e formato. Após a criação de seu plano de aula, o professor pode disponibilizá-lo a outros professores. A exigência do preenchimento de diferentes campos no Portal do Professor torna sua estrutura pouco flexível. O quadro 1 mostra um comparativo entre o Portal do Professor e outros ambientes semelhantes que podem ser utilizados para a construção de planos de aula online.

Ferramenta	Pontos Positivos	Pontos Negativos
PlanbookEdu Disponível em: < http://www.planbookedu.com/ >.	<ul style="list-style-type: none"> • Design de páginas moderno, organizado e intuitivo. • Apresenta materiais de maneira organizada e sem excesso de informação. 	<ul style="list-style-type: none"> • Língua Inglesa. • Não atende critérios de acessibilidade. • Não tem compartilhamento entre usuários.
ActivInspire Disponível em: < http://www.prometheanworld.com >.	<ul style="list-style-type: none"> • Permite dois perfis de usuários: aluno e professor. • Compartilha informações em tempo real. 	<ul style="list-style-type: none"> • Língua inglesa. • Não atende critérios de acessibilidade.
Lesson Plan Builder Disponível em: < https://thelessonbuilder.org/ >.	<ul style="list-style-type: none"> • Simples navegação. • Permite divulgar na comunidade os planos de aula. 	<ul style="list-style-type: none"> • Língua Inglesa . • Não atende critérios de acessibilidade. • Planos de aula necessitam de aprovação para publicação.
Portal do Professor Disponível em: < hppt://portaldoprofessor.mec.gov.br >.	<ul style="list-style-type: none"> • Permite um perfil de usuário: professor. • Compartilha informações no formato de fórum. 	<ul style="list-style-type: none"> • Atende critérios de acessibilidade. • Ambiente restrito e pouco flexível.

Quadro 1 - Comparação entre ferramentas de construção de planos de aula

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A meta estabelecida para esta pesquisa foi de compreender de que maneira uma ferramenta web para construção de planos de aula pode apoiar os professores na estruturação de aulas com materiais didáticos que atendam critérios de acessibilidade. O quadro 1 permite observar que apenas o Portal do Professor tem características de acessibilidade. No entanto, nenhuma das ferramentas listadas possibilita a avaliação dos materiais disponibilizados na aula sendo construído, requisito estabelecido para a pesquisa aqui apresentada. Também pode-se perceber que algumas das ferramentas estão apenas disponíveis em língua inglesa ou têm estrutura de construção de planos pouco flexível.

A ferramenta Educa

A pesquisa aqui apresentada teve como uma de suas fases iniciais o desenvolvimento de uma ferramenta de edição de planos de aula, chamada Educa. O ambiente possui áreas restritas para professores e alunos, necessitando de cadastramento de acordo com cada perfil. Depois de concluído o cadastramento, os professores têm a possibilidade de criar novos planos de aula, visualizar suas aulas, bem como aquelas de outros professores. Já os estudantes podem ter acesso às aulas disponibilizadas no ambiente. A estrutura do formulário para edição de aulas é simples, trazendo campos para inserção de um título, marcadores (ou palavras-chave), informação sobre o *status* de publicação da aula e uma área maior para edição da aula propriamente dita. Nessa área, são disponibilizadas 3 abas, nas quais o professor pode inserir:

- informações da aula - breve descrição, objetivo, estratégias didáticas;
- conteúdo da aula - detalhamento da aula, conteúdos e materiais a serem utilizados;
- avaliação de acessibilidade - identificação de eventuais problemas de acessibilidade nos materiais construídos e/ou disponibilizados pelo professor .

Durante a edição de um plano de aula, o ambiente passa a fazer recomendações de materiais que podem complementar a aula do professor. A recomendação é feita a partir de uma busca na *Web* empregando uma API do Google (Custom Search Engine¹), utilizando-se como termos de busca os marcadores introduzidos pelo professor, bem como termos relevantes identificados por uma ferramenta de mineração de texto (REATEGUI; EPSTEIN, 2015). A figura 1 mostra um exemplo de recomendação de conteúdo para a aula sobre sociedade e sustentabilidade.

Na figura 1, é possível observar o conteúdo inserido pelo professor na área principal do editor de texto, além dos itens recomendados (à direita) a partir da análise automática feita a partir do texto editado. No exemplo, foram recomendados materiais a partir de dois *websites*. O primeiro, oriundo da Wikipédia, trata do tema meio ambiente. O segundo material apresenta a definição desse conceito. Ao trazer as recomendações, o ambiente de edição de planos de aula verifica a acessibilidade desses materiais e indica ao professor sua adequação por meio de um sinal V na cor verde. Essa função de validação automática de acessibilidade utiliza a ferramenta AChecker. Trata-se de uma ferramenta que faz a

¹ <https://cse.google.com/cse/>

avaliação automática a partir do código HTML da página. A avaliação é feita identificando-se três tipos de problemas: problemas conhecidos (barreiras de acessibilidade), problemas prováveis (podem ocasionar barreiras de acessibilidade) e problemas potenciais (necessitam de avaliação manual, problemas para os quais o avaliador automático não pode ajudar).

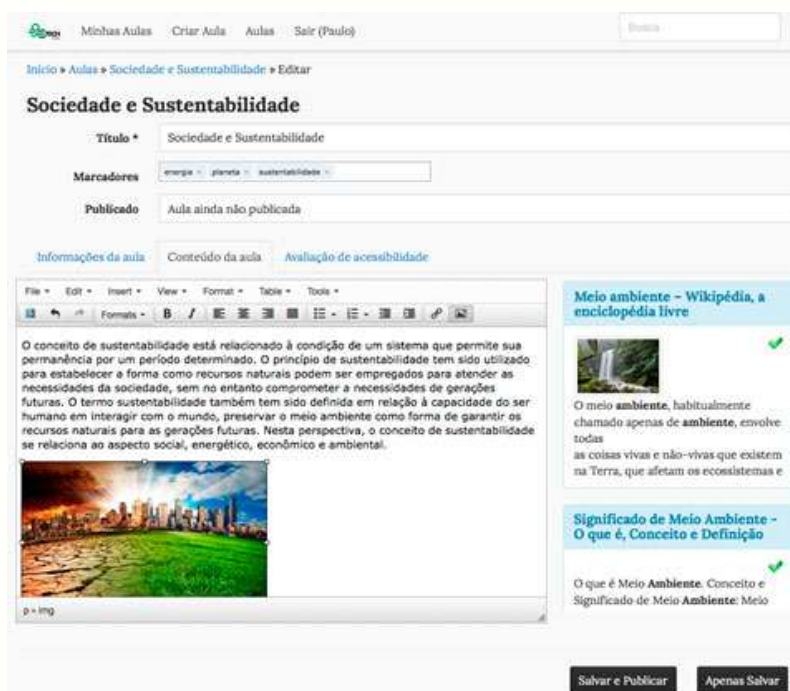


Figura 1 - Recomendações para a aula sobre Sustentabilidade

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Na figura 1, pode-se observar outro exemplo no qual o professor utiliza a aba "avaliação de acessibilidade" para fazer a verificação da adequação do material editado por ele mesmo. Nessa verificação, pode-se observar que alguns critérios não foram atendidos. Uma mensagem indicando problemas no "Princípio 1" é apresentada, indicando que o professor provavelmente não inseriu conteúdo textual para descrição da imagem utilizada em sua aula. Internamente, essa informação é identificada pelo AChecker, enviada à ferramenta de planos de aula e traduzida/interpretada para levar ao professor um tipo de alerta de acessibilidade que ele possa compreender e tratar.

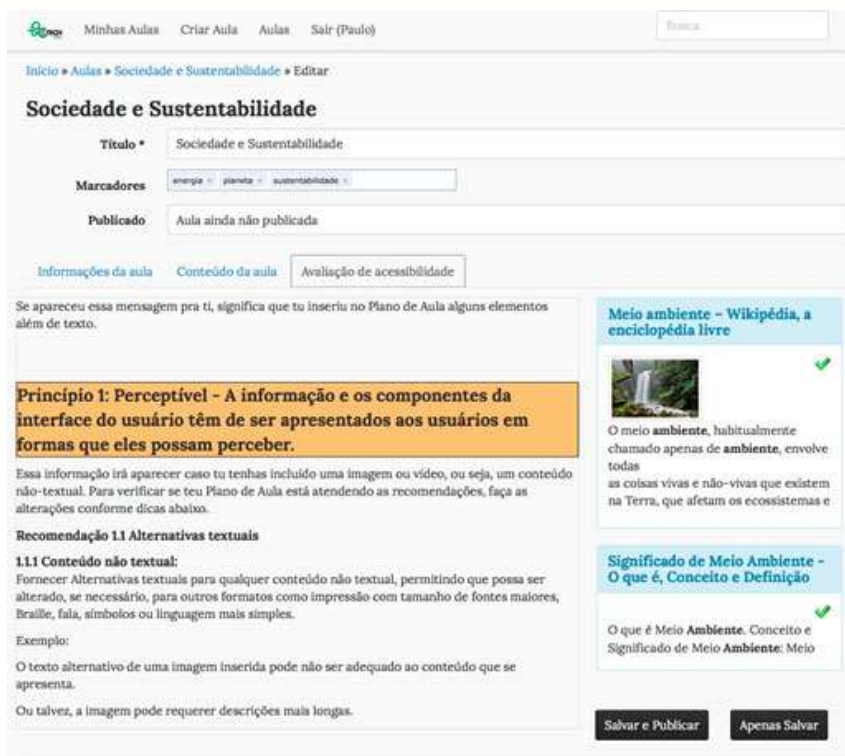


Figura 2 - Verificação da acessibilidade da aula editada pelo professor
Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Metodologia

A pesquisa aqui apresentada foi realizada a partir da modalidade de estudo de caso, abordagem de cunho qualitativo na qual um certo grau de subjetividade é contemplado (YIN, 2013). No estudo desenvolvido, foram convidados para validação da proposta 20 professores do ensino superior e tecnológico de diferentes instituições brasileiras e argentinas. Os professores atuavam em diferentes áreas, a saber: Ciência da Computação, Educação, Matemática, Letras, Pedagogia, História, Design, Engenharia Mecânica, Licenciatura em Computação. Buscou-se trabalhar com professores especialistas no tema acessibilidade (4 participantes) e professores que desconheciam o tema (16 participantes).

O estudo foi conduzido com cada um dos docentes individualmente, em uma sessão que durou em torno de 2h. Antes de iniciar o trabalho, cada docente foi convidado a preencher um breve questionário com questões de perfil, tais como: tempo de docência, área de atuação e nível de familiaridade com tecnologia. A primeira interação do

pesquisador com o professor convidado foi em um debate sobre planos de aula e sua forma de elaboração. Foi solicitado aos professores que falassem sobre o assunto, enquanto o pesquisador fazia suas anotações. Em um segundo momento, foi solicitado a cada professor que elaborasse um plano de aula sobre determinado tema, sem que lhe fossem passadas instruções específicas sobre a estrutura do documento. Os docentes utilizaram um editor de texto na *internet* para fazer a edição desse primeiro plano de aula.

Concluída essa etapa, a ferramenta para elaboração de planos de aula, chamada Educa e desenvolvida como parte desta pesquisa, foi apresentada aos professores. Exemplos de materiais com problemas de acessibilidade foram utilizados para ilustrar as funcionalidades da ferramenta e, na medida em que esta apontava alguns desses problemas, o tema era trazido à tona para discussão. Em seguida, cada professor foi convidado a criar um novo plano de aula, agora utilizando a ferramenta apresentada. Enquanto o professor criava seu plano de aula, as funcionalidades da ferramenta Educa iam sendo acionadas, tais como o sistema de recomendação de conteúdo e avaliação de acessibilidade.

Durante a utilização da ferramenta Educa, foram feitas observações/anotações sobre seu emprego. Essas anotações ajudaram no processo de análise de dados, mais especificamente na identificação de categorias que se mostravam mais evidentes. Por exemplo, o comentário a seguir ilustra uma observação relevante sobre o aspecto "recomendação de conteúdo": "um professor exalta surpresa ao ver que foram recomendados vários *sites* referentes ao conteúdo que estava inserindo, sua fala é de interesse e alegria".

Após a conclusão do plano de aula utilizando a ferramenta Educa, cada docente foi convidado a preencher um segundo questionário relacionado à utilização da ferramenta em questão. Além dessas informações, foram feitos registros em vídeo dos professores e também da sua interação com o computador. Esses vídeos foram importantes para que se pudesse observar todo o processo de criação dos planos de aula e registrar o uso do dispositivo de recomendação de conteúdo. Os planos de aula elaborados pelos professores também serviram como elementos importantes na etapa de análise de dados. Buscou-se, nos planos de aula, informações relativas à estrutura e acessibilidade dos materiais. Por fim, alguns dos docentes foram entrevistados como forma de confirmar resultados

observados, ou ainda, contrastar informações advindas das diferentes formas de coleta de dados realizada.

Resultados

As análises das entrevistas e dos materiais criados pelos professores durante a pesquisa permitiram compreender o processo de elaboração de planos de aula com relação a diferentes aspectos, cada um deles apresentado a seguir.

Recomendação de conteúdo

Duas das perguntas do questionário estavam relacionadas ao aspecto de recomendação de conteúdos *web*. O objetivo dessas perguntas foi verificar as implicações da recomendação de conteúdo na elaboração dos planos de aula. A primeira delas questionava aos professores sobre a adequação das recomendações feitas pela ferramenta, como mostra a figura 3.



Figura 3 - Resultados referentes à adequação das recomendações feitas pela ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Pelas informações obtidas no questionário é possível perceber que essa funcionalidade teve 100% de aceitação, entre as respostas marcadas como "concordo" ou "concordo totalmente". Apesar da recomendação de conteúdo ser bastante utilizada atualmente em aplicações comerciais, são menos frequentes nos sistemas educacionais. No contexto dos sujeitos da pesquisa, suas instituições normalmente disponibilizam um sistema para criação e preenchimento dos planos de aula e esses sistemas não apresentam sugestões de outros conteúdos ou recomendação. A professora S, ao se deparar com essa funcionalidade na ferramenta Educa, comentou:

Olha só, aqui do lado ele puxou primeiro: ESCOLA. Se for relacionado ao que tu estás dando é extremamente útil, porque tu vais ter outros exemplos, exercícios novos, um monte de coisas que tu podes usar [...] às vezes tu não queres colocar a mesma coisa que colocou no semestre passado. Tu precisas atualizar teu material. Eu acho que é uma boa o sistema de recomendação por isso, não é? [...] No segundo item pra baixo já são mais adequados [para o tema da aula sendo criada]. Já tem exemplos de exercício!

O comentário da professora permite constatar seu entusiasmo em contar com um sistema que sugere materiais complementares às aulas de forma proativa, sem que o docente tenha que interromper sua atividade para encontrar esses materiais utilizando algum motor de busca. Ao contrário desses motores, que exigem que a pessoa defina exatamente o que deseja encontrar, os dispositivos de recomendação sugerem informações baseadas em alguma análise de conteúdo e/ou dados de perfil (CAZELLA; REATEGUI; NUNES, 2010). No caso da ferramenta Educa, o sistema de recomendação realiza a busca de informações na *internet* a partir do conteúdo da aula inserida pelo professor.

A segunda questão buscou elucidar o fato das recomendações, adequadas ou não, influenciarem a seleção de materiais pelo professor, como ilustrado na figura 4.



Figura 4 - resultados referentes à influência das recomendações na seleção de materiais
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Nessa questão, é possível observar que alguns docentes não demonstraram interesse em utilizar as sugestões de conteúdo feitas pelo sistema, apesar do resultado positivo da questão anterior que tratava da pertinência das sugestões de conteúdo feitas pelo sistema. Mesmo assim, um número significativo de docentes (14) concordou ou concordou plenamente com o potencial do sistema em influenciar sua seleção de materiais para as aulas. Para aprofundar a análise dessa categoria, foram detalhados dois casos de professores que alteraram seu plano de aula por indicação das recomendações feitas pela ferramenta Educa.

A professora R desenvolveu um plano de aula sobre o tema Engenharia de requisitos utilizando como base um material habitualmente empregado em sua disciplina. Durante a criação da aula com os tópicos relacionados, a referida professora se deparou com as recomendações da ferramenta e abriu, uma a uma, as páginas recomendadas. Em uma das páginas ela verificou que sua aula não estaria completa se ela não inserisse um determinado tópico que constava em um dos materiais recomendados:

Isso era o que eu precisava para colocar aqui [mostra parte do conteúdo do plano de aula que estava em branco] e eu encontrei no site que foi recomendado!

Já a professora LF achou interessante incluir como material de apoio às recomendações sugeridas. Entendeu que os estudantes poderiam encontrar, nesses materiais, outras explicações relevantes sobre os temas tratados em aula. Quando visualizou as recomendações feitas pelo sistema, comentou:

Olha, gostei muito disso! Já fui atrás de um vídeo sugerido. E sugeri algumas aulas também sobre o tema. Gostei!

Em contraste com a opinião dessas professoras, percebe-se que outros docentes não ficaram satisfeitos com as recomendações efetuadas pela ferramenta, possivelmente em razão de alguns fatores:

- pela dificuldade do professor em informar com precisão o tema;
- pelo fato de o professor já ter seus materiais próprios e não ter o hábito de indicar outros além destes.

Com relação à precisão dos resultados, uma das professoras mencionou que, além de o assunto da sua aula (Poliedros) ser muito específico e complexo, dificilmente se encontram informações na *internet* sobre o tema. A professora destacou:

Escolhi um tema bem polêmico, a definição dele [poliedro] é bem complicada. Geralmente é raro encontrar na internet, é raro de encontrar uma definição correta, por isso gosto desse meu material.

Na ferramenta Educa, as recomendações de páginas *web*, vídeos ou imagens são definidas no contexto dos materiais que estão sendo produzidos. Ou seja, a recomendação acontece a partir da filtragem de informações que os professores incluem no sistema enquanto realizam as atividades de criação da suas aulas, técnica definida a partir de princípios clássicos dos sistemas de recomendação (XIAO; BENBASAT, 2007). Nesse sentido, é possível que muitas vezes os materiais recomendados não correspondam exatamente às expectativas do professor. Mesmo assim, o fato de a maior parte dos professores concordarem com a adequação das recomendações feitas pela ferramenta evidencia seu potencial para a elaboração dos planos de aula.

Acessibilidade do conteúdo

As perguntas subsequentes do questionário estavam relacionadas a aspectos de acessibilidade. A primeira dessas perguntas questionava o professor sobre a acessibilidade dos materiais recomendados (figura 5).

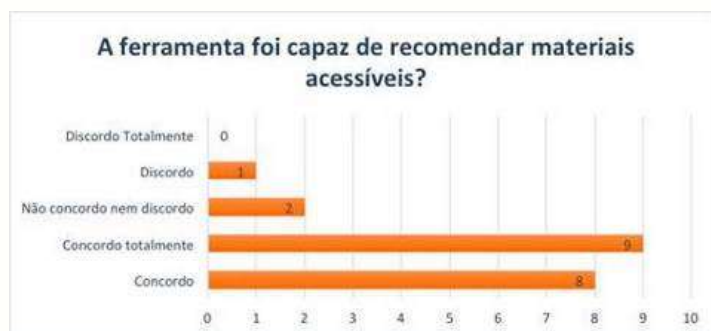


Figura 5 - resultados sobre acessibilidade das recomendações
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A maior parte dos professores concordou ou concordou totalmente com a capacidade da ferramenta em recomendar materiais acessíveis. Percebeu-se, no entanto, que a convenção utilizada na interface da ferramenta para identificar a acessibilidade de uma página não estava totalmente clara. Empregou-se um símbolo de V ("check") em verde, ao lado das páginas com bom nível de acessibilidade. No entanto, alguns dos professores não perceberam esse detalhe, como evidenciado na seguinte fala: O visto esse quer dizer que vai aparecer aqui? [Mostrando o sinal v de acessibilidade ao lado da página recomendada] Ou tem que fazer alguma coisa?

A fala da professora demonstra que a imagem verde em formato de V não ficou clara para ela. De acordo com sua interpretação, essa imagem significava que o *link* seria automaticamente inserido no conteúdo do seu plano de aula.

A pergunta subsequente do questionário teve como objetivo complementar a questão anterior, buscando avaliar a capacidade da ferramenta em auxiliar os professores a tornar seus materiais acessíveis (figura 6).



Figura 6 - resultados sobre capacidade da ferramenta em auxiliar o professor na construção de materiais acessíveis

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O gráfico mostra que 19 dos 20 participantes da pesquisa entenderam que a ferramenta atendeu esse requisito. A análise do processo de elaboração do plano de aula de um dos professores permitiu observar como a ferramenta Educa pôde contribuir com o trabalho do docente na criação de seus materiais. Na atividade observada, o professor criou seu plano de aula e, após finalizá-lo, fez a avaliação de sua acessibilidade. O professor

incluiu *links* no seu plano, porém informando apenas o endereço *web*, sem informações complementares. A ferramenta, ao avaliar se o plano de aula estava acessível, informou que a inclusão de um *link* sem apresentar seu contexto, deixava de atender à recomendação 2.4 relacionada à navegação.

Apesar do pouco conhecimento de alguns docentes sobre o tema, o fato de confrontá-los com problemas de acessibilidade de seus próprios materiais fez com que começassem a problematizar o “universo da *internet*” a partir de um novo filtro: a possibilidade de interação da pessoa com deficiência, aspecto discutido também em pesquisas anteriores (CONFORTO; SANTAROSA, 2012). No caso dos professores especialistas no tema acessibilidade, foi possível observar que seus planos de aula naturalmente incluíram materiais acessíveis. Um dos participantes da pesquisa, deficiente visual, em nenhum momento mencionou alguma dúvida sobre a ferramenta Educa e criou um plano aula sobre o tema Audiodescrição, ilustrado na figura 7.

Audiodescrição para possibilidade pedagógica

Versão Atualizada | Editar | Excluir

Educação | Inclusão | Audiodescrição

Informações

Dados da aula

Apresentar o recurso de tradução audiovisual de audiodescrição para que os alunos conheçam e desenvolvam novas possibilidades de ensino e aprendizagem. Para tanto serão utilizados recursos de vídeo e áudio como demonstração de como é aplicado o recurso, algumas noções básicas de descrições de imagens, por fim, refletir e aplicar os conhecimentos dessa técnica.

Conteúdo

Conteúdo

A audiodescrição é um recurso de acessibilidade que amplia o entendimento das pessoas com deficiência visual em eventos culturais, gravados ou ao vivo, como: peças de teatro, programas de TV, exposições, mostras, musicais, óperas, desfiles e espetáculos de dança; eventos turísticos, esportivos, pedagógicos e científicos tais como aulas, seminários, congressos, palestras, feiras e outros, por meio de informação sonora.

Metodologia/Estratégias

- O que é audiodescrição?
- Exibição de vídeos com e sem audiodescrição
- Importância da tradução das imagens para palavras
- Como realizar a descrição de imagens (diretrizes, normas e formas de aplicação do recurso)
- Prática de descrição de imagens

Recursos

Vídeo com AD:

Editado | Escute

Análise de Acessibilidade

Result: ██████████

Guiões: WCAG 2.0 (Level AA) [\(link opens in a new window\)](#)

Figura 7 - plano de aula criado pelo professor F

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

À primeira vista, o plano de aula pode parecer como qualquer outro. No entanto, foi construído desde o início com base em princípios de acessibilidade, sem necessitar de correções posteriores. No caso do plano desse professor, tanto o vídeo quanto a imagem sugeridos apresentam descrição. Com relação ao vídeo, sua escolha já foi feita por possuir audiodescrição. Já a imagem foi inserida no plano juntamente com a descrição de seu

contexto, para que os leitores de tela pudessem interpretar e ler sua descrição. A maneira como o professor criou seu plano de aula mostra sua percepção sobre a necessidade de democratização dos conteúdos disponibilizados na Web.

Estrutura e utilidade da ferramenta

A pergunta seguinte do questionário estava relacionada ao aspecto *Estrutura e utilidade da ferramenta*, buscando verificar a percepção dos participantes quanto às facilidades disponibilizadas para organização dos planos de aula. A figura 8 apresenta os resultados obtidos quanto a essa categoria.



Figura 8 - resultados quanto à estrutura dos planos de aula
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Observando o gráfico, é possível perceber que a maior parte dos professores concordou (9) ou concordou totalmente (9) com a afirmação de que o sistema contribuiu para que pudessem criar uma estrutura organizada para seus planos de aula. No início deste artigo, foram avaliados alguns ambientes tecnológicos que auxiliam na elaboração de planos de aula. De acordo com esse estudo, alguns desses ambientes se mostraram pouco flexíveis quanto aos elementos e ordem de preenchimento dos planos de aula, como no caso do Portal do Professor. Com base em Pimenta e Anastasiou (2002), definiu-se como requisito para este projeto o desenvolvimento de um ambiente com estrutura mais

flexível, considerando a didática como uma teoria que procura ampliar nossa compreensão das demandas que a atividade de ensino produz.

Alguns dos ajustes durante o desenvolvimento desta pesquisa foram realizados para orientar os professores sobre os itens a serem incluídos em um Plano de aula. Ao invés de exigir que os professores estruturassem seus planos com uma organização rígida, optamos por inserir algumas informações dentro do próprio editor de texto, orientando os professores com relação a possibilidades de itens que poderiam constar em seus planos, tais como: *objetivos, dados da aula, conteúdo, metodologia/estratégia e recursos*. A reação de um professor que acompanhou a mudança da ferramenta foi positiva: "Ah, melhorou, melhor que a outra [que não continha as indicações de conteúdos possíveis]".

Um dado importante é que os conceitos de planos de aula são diversificados dependendo da formação e da concepção do professor. No estudo realizado, os planos foram desenvolvidos pelos participantes com diferentes formatos, tais como: aula a distância, curso completo ou, ainda, aula e/ou unidade didática, sendo esta teórica ou prática. Um dos professores comentou: "No meu plano de aula ele não é detalhado a nível de conteúdo. No conteúdo eu uso livro, ppt ou alguma coisa assim." Essa maneira de abordar os planos de aula está alinhada à visão de Sacristán e Gómez (2007, p. 197), para quem "Plano indica a confecção de um apontamento, rascunho, croqui, esboço ou esquema que representa uma ideia, um objeto, uma ação ou sucessão de ações, uma aspiração ou projeto que serve como guia para ordenar a atividade de produzi-lo efetivamente".

Satisfação subjetiva

As seguintes perguntas do questionário estavam relacionadas ao aspecto *Satisfação subjetiva*, a primeira delas questionando os participantes diretamente sobre seu nível de satisfação com a utilização da ferramenta (figura 9). O interesse desse aspecto está no fato de que uma maior satisfação no emprego de uma ferramenta pode levar a um maior uso e melhor desempenho na sua utilização (HOU, 2012).



Figura 9 - resultados do questionário referentes à satisfação dos professores com a ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

De acordo com o gráfico, a maior parte dos professores ficou satisfeita com a ferramenta, o que reforça outros resultados já relatados neste trabalho. A segunda questão apresentada para os professores buscou avaliar se eles usariam a ferramenta para estruturação de suas aulas (figura 10).



Figura 10 - resultados do questionário referentes à possível utilização da ferramenta pelos professores

Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Como pode ser observado no gráfico, a maior parte dos professores demonstrou interesse na utilização da ferramenta como instrumento para criação das suas aulas. Seguem recortes da fala de dois participantes da pesquisa.

Muito útil a ferramenta. Podemos usar aqui na nossa instituição? Quero dizer, para novembro temos que entregar o planejamento do ano de 2016, podemos utilizá-la?

Para mim foi uma grata surpresa, esta ferramenta. Vou utilizá-la para elaborar em casa minhas aulas. A escola não utiliza um sistema, cada professor elabora seu plano.

As observações feitas pelos professores mostram seu nível de satisfação com a ferramenta e evidenciam o potencial do ambiente desenvolvido para a elaboração de planos de aula. Esses resultados estão alinhados às colocações de Schaik e Ling (2008) que destacam que as características do sistema podem influenciar sua qualidade percebida, fazendo com que os resultados da interação com o usuário tenham efeitos sobre as avaliações. Nesse sentido, percebe-se que a ferramenta Educa apresenta características que lhe levaram a ser avaliada de forma positiva pelos participantes da pesquisa.

Conclusões

Este artigo buscou mostrar de que maneira uma ferramenta voltada à elaboração de planos de aula poderia auxiliar professores do ensino superior na criação de planos que atendessem a diversidade na educação superior. A pesquisa envolveu o desenvolvimento e avaliação de uma ferramenta para criação de planos de aula junto a um grupo de 20 professores. Para iniciar o desenvolvimento dessa ferramenta, foram entrevistados alunos com deficiência de cursos superiores diversos de uma universidade no sul do país. Nas entrevistas foram identificados problemas com relação à forma de disponibilização dos materiais educacionais. Os estudantes declararam falta de conhecimento dos professores com relação à acessibilidade dos materiais, falta de capacitação dos mesmos e desconhecimento do assunto no meio. Essa foi a motivação inicial para o desenvolvimento da pesquisa.

Os estudos desenvolvidos com a ferramenta Educa permitiram concluir que esta pode apoiar o trabalho do professor na elaboração de planos de aula, por meio da recomendação e verificação da acessibilidade dos conteúdos criados/selecionados para os alunos. Dos 20 professores participantes na pesquisa, a maior parte se mostrou receptivo à utilização do ambiente e demonstrou percepção positiva quanto à capacidade da

ferramenta de recomendar conteúdos adequados e de avaliar a acessibilidade dos materiais. Alguns desses professores já eram sensíveis às dificuldades que estudantes com deficiência podem ter no acesso a informações disponibilizadas no meio digital. Contudo, sabiam também da escassez de ferramentas capazes de apoiar o professor, seja no projeto, seja na seleção de materiais acessíveis. Nesse sentido, os comentários dos professores nas entrevistas mostraram como a proposta foi bem acolhida.

A partir dos estudos realizados, também foi possível observar como a ferramenta despertou nos professores uma maior preocupação na confecção de materiais acessíveis. A maior parte dos professores, quando sinalizada sobre problemas de acessibilidade em seus materiais, buscou solucioná-los antes de realizar sua publicação. Alguns elementos básicos, como a descrição contextualizada no endereço do *link* inserido ou a descrição de uma imagem, podem fazer a diferença no acesso desses materiais pelos estudantes. Para os participantes que já conheciam o tema acessibilidade, a ferramenta apenas reforçou a prática de avaliação de acessibilidade que já lhes era habitual. Para os demais participantes, foi possível observar como a utilização da ferramenta tornou-os mais atentos às questões de acessibilidade. Nesse sentido, é importante observar que, na medida em que o número de matrículas de pessoas com deficiência aumenta nas escolas, torna-se mais importante criar ações que permitam incluir esses estudantes no ambiente escolar de maneira irrestrita.

Considera-se que o estudo desenvolvido trata de um tema relevante no cenário educacional do país. Contudo, julga-se importante o desenvolvimento de trabalhos futuros que estendam as funcionalidades da ferramenta implementada, possibilitando, por exemplo, o compartilhamento de aulas entre professores. O aprimoramento do sistema de recomendação é outra proposta importante, levando-o a considerar no método de recomendação as opiniões dos professores sobre os materiais utilizados em suas aulas. A realização de correções de acessibilidade automaticamente pela ferramenta também faz parte de estudos futuros a partir desta pesquisa.

Referências

ABREU, Micaela; ANTUNES, Ana P.; ALMEIDA, Leandro Silva. A inclusão no ensino superior: um estudo exploratório numa universidade portuguesa. **Revista Especial e Reabilitação**, Porto. v. 19, n.1, p. 107-120, 2012.

CASTRO, Sabrina Fernandes de; ALMEIDA, Maria Amélia. Ingresso e permanência de alunos com deficiência em universidades públicas brasileiras. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 20, n. 2, p. 179-194, 2014.

CAZELLA, Silvio Cezar; REATEGUI, Eliseo; NUNES, Maria Augusta. A Ciência da Opinião: Estado da Arte em Sistemas de Recomendação. In: CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; KOWALTOWSKI, Tomasz. (Org.). JAI: **Jornada de Atualização em Informática da SBC**, Rio de Janeiro: Editora da PUC Rio, p. 161-216, 2010.

CONFORTO, Débora; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. **Formação de professores em tecnologias digitais acessíveis**. Porto Alegre: Evangraf, 2012.

DIAS, Cláudia. **Usabilidade na Web: criando portais acessíveis**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2003.

DUARTE, Emerson Rodrigues et al. Estudo de caso sobre a inclusão de alunos com deficiência no Ensino Superior. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 289-300, 2013.

MEYER, Anne; ROSE, David H.; GORDON, David. **Universal Design for Learning: theory and practice**. Wakefield (MA): CAST Professional Publishing, 2016.

HOU, Chung-Kuang. Examining the effect of user satisfaction on system usage and individual performance with business intelligence systems: An empirical study of Taiwan's electronics industry. **International Journal of Information Management**, Amsterdã (Holanda), v. 32, n.6, p. 560-573, 2012.

KHALIL, Mohammed K.; ELKHIDER, Ihsan A. Applying learning theories and instructional design models for effective instruction. **Advances in Physiology Education**, Rockville (MD), v. 40, n. 2, p. 147-156, 2015.

NIKOLIC, Vesna; CABAJ, Hanna. **Am I Teaching Well? Self-evaluation strategies for effective teachers**. North York (ON, Canada): Pippin Publishing Corporation, 2000.

PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

REATEGUI, Eliseo; EPSTEIN, Daniel. Automatic Extraction of Nonlinguistic Representations of Texts to Support Writing. **American Journal of Educational Research**, Newark (DE), v.3, n.3, p. 1592-1596, 2015.

SACRISTÁN, Jose Gimeno; GÓMEZ, Ángel I. Pérez. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SCHAIK, Paul van; LING, Jonathan. Modelling user experience with web sites: usability, hedonic value, beauty and goodness. **Interacting with Computers**, Oxford (Inglaterra), v. 20, n. 3, p. 419-432, 2008.

W3C/WAI (s.d.). **Web Accessibility Initiative**. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI>>. Acesso em: 10 mar 2019.

WARSCHAUER, Mark. **Technology and Social Inclusion: Rethinking the digital divide**. Cambridge (MA): MIT Press, 2004.

XIAO, Bo; BENBASAT, Izak. E-commerce product recommendation agents: use, characteristics, and impact. **MIS Quarterly**, Minneapolis (MN), v.31, n.1, p. 137-210, 2007.

Yesilada, Y., Brajnik, G., Vigo, M., & Harper, S. (2012). Understanding web accessibility and its drivers. In: INTERNATIONAL CROSS-DISCIPLINARY CONFERENCE ON WEB ACCESSIBILITY, 2012, Lyon (França), **Anais: International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility**. New York, NY: ACM Press.

YIN, Robert K. **Case study research: Design and methods**. Thousand Oaks (CA): Sage publications, 2013.

ZABALZA, Miguel A. **Planificações e desenvolvimento curricular na escola**. Porto: Edições Asa, 2000.

Submetido em 14/10/2018

Aprovado em 29/05/2019

Licença *Creative Commons* – Atribuição NãoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)