

# Ferramenta para apoio à audiodescrição no Moodle

Trabalho de Conclusão do Curso de  
Tecnologia em Sistemas para Internet

**Roberto da Silva Rotondo**  
**Orientador(a): Alex Martins de Oliveira**

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)  
Campus Porto Alegre  
Av Cel Vicente, 281, Porto Alegre – RS – Brasil

roberto.srotondo@gmail.com, alex.oliveira@poa.ifrs.edu.br

***Resumo.** As dificuldades encontradas no acesso à informação disponível na internet para as pessoas com deficiência visual é uma realidade, especialmente em ambientes virtuais de aprendizagem por não utilizarem os padrões de acessibilidade Web para a construção de suas interfaces. Este artigo tem como objetivo apresentar uma ferramenta de apoio à audiodescrição no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. A ferramenta a ser desenvolvida visa o auxílio da audiodescrição, um recurso tecnológico assistivo, disponibilizando um repositório colaborativo de imagens com audiodescrição, para tutores e docentes se fundamentarem para elaboração de suas próprias descrições dos elementos não visuais. Facilitando assim a compreensão por parte de acadêmicos e usuários com deficiência visual que fazem uso de softwares leitores de tela e/ou navegadores textuais.*

## 1. Introdução

Nos tempos atuais, a educação a distância (EAD) está relacionada com o uso intenso de tecnologias da informação e comunicação (TIC), que aliados aos recursos didáticos permitem a mediação de alunos e professores separados em espaços e tempos diferentes. Na literatura, não se tem o entendimento exato do seu início, para [Alves 2018], o marco inicial da EAD se deu em 1728 com o anúncio de um curso pela Gazeta de Boston, onde era oferecido material para ensino e tutoria por correspondência. No século XIX, a EAD começou a existir institucionalmente e passou a ter um largo desenvolvimento, surgindo assim a sua primeira geração, onde livros, trocas por correspondência e entre outros materiais eram utilizados como principais recursos.

[Alves 2018] também observa a segunda geração da EAD caracterizada pelo uso de recursos das telecomunicações (rádio e televisão) como base para sua evolução. Exemplo dessa fase é a criação em 1956 da *Chicago TV College*, nos Estados Unidos, onde iniciou-se a transmissão de programas educativos pela televisão. Vive-se hoje a terceira geração da EAD, que lança mão dos avanços das tecnologias da informação e comunicação contemporâneas.

Com a evolução dessas tecnologias, foram desenvolvidos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs) que possibilitam mediar o conhecimento e gestão pedagógica, auxiliando os educadores/professores no gerenciamento de conteúdos e administração de cursos na modalidade EAD. Tais ambientes também são utilizados para complementar e enriquecer as aulas oferecidas nas modalidades presencial e semipresencial.

A inclusão de pessoas com deficiência visual nesses ambientes é realizada por meio de alguns recursos de Tecnologia Assistiva (TA) tais como leitores de tela, teclados virtuais, *softwares* de reconhecimento de voz, dentre outros. Esses recursos auxiliam os deficientes visuais, pois possuem um conjunto de funcionalidades que visam aumentar as suas capacidades, provendo uma interface que não se apresenta naturalmente nos AVAs.

Atualmente, o Moodle é um sistema em destaque entre os ambientes de aprendizagem virtual, com uma das maiores bases de usuários do mundo. Cerca de 79 milhões de usuários utilizam-no segundo o próprio site da plataforma [Moodle 2016]. O problema acerca deste ambiente é que as interfaces responsáveis pela exibição do conteúdo existente não seguem padrões desenvolvidos internacionalmente para que as páginas *web* sejam acessíveis a todos WCAG - Diretrizes de Acessibilidade a conteúdo Web [W3C 2014], portanto restringem o acesso dos deficientes visuais, mesmo com a utilização de *softwares* especiais, capazes de capturar as informações da tela do computador e interpretar de forma adequada para os usuários.

O presente trabalho tem por objetivo desenvolver uma ferramenta para suporte audiodescrição, um recurso tecnológico assistivo capaz de ampliar a percepção e a compreensão das imagens, principalmente por pessoas com deficiência visual e outras pessoas com diferentes limitações físicas ou sensoriais. O *plugin* a ser integrado ao AVA Moodle, objetiva disponibilizar um repositório colaborativo de imagens com audiodescrição, para tutores e docentes se fundamentarem para elaboração de suas próprias descrições dos elementos não visuais. Ainda, para que se aplique a audiodescrição de forma correta, o Ministério da Educação apresentou em 2009 o padrão Mecdaisy, que trata das diretrizes para descrição de imagens na geração de material digital acessível, e que estão previstas na Nota Técnica Nº21/2012/MEC/DPEE/SECADI [Brasil 2012]. Dessa forma, o *plugin* busca a inclusão de acadêmicos com deficiência visual no AVA Moodle, proporcionando uma maior autonomia e independência para este público.

O artigo está organizado da seguinte forma: a seção 2 apresenta os conceitos envolvidos com a temática. Os trabalhos relacionados são apresentados na seção 3. As características do *plugin* estão na sessão 4. A sessão 5 contém a metodologia empregada e por fim, as considerações finais são apresentadas na seção 7.

## **2. Referencial Teórico**

Nesta seção são apresentados temas cujo entendimento é indispensável para a elaboração do trabalho proposto. São abordados os conceitos de educação a distância, educação a distância e acessibilidade, ambientes virtuais de aprendizagem e audiodescrição.

### **2.1. Educação a Distância**

A sociedade contemporânea denominada da informação e/ou do conhecimento é caracterizada como um período de transformações, mudanças rápidas e crescimento quantitativo tecnológico. Tal fato está diretamente ligado ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação como um de seus elementos principais.

Com as inovações tecnológicas ocorridas surgiram inúmeros benefícios para tal sociedade, com destaque para Educação a Distância que proporcionou o surgimento de um novo modelo educacional que emprega essas tecnologias para desenvolver ferramentas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem.

A EAD dos tempos atuais traz novos métodos alternativos para mediação pedagógica entre aluno e docente, independente das distâncias temporal e espacial, transpondo os modelos educacionais tradicionais. Este novo paradigma também contribui para o desenvolvimento de profissionais capazes de trabalhar, positivamente, com a contínua e acelerada transformação das ferramentas tecnológica [Farias 2013].

Também observado em [Farias 2013], a EAD propicia a criação de um novo ambiente educacional, em que o aluno precisa ser um indivíduo capaz de mostrar autonomia e comprometimento com a aquisição de conhecimento, estimulando, dessa forma, o processo ensino-aprendizagem. Nesse método de ensino, o professor é visto como um colaborador, o qual contribui com a educação do aluno, compartilhando informações por meio de ferramentas tecnológicas.

No Brasil, o termo EAD é definido no Artigo 1º do Decreto nº 5622, de 19 de dezembro de 2005 [Brasil 2005], como sendo:

”[...] modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos”.

Conforme o censo da educação superior, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) em 2014, o número de estudantes matriculados em cursos de graduação a distância no Brasil é de 1.341.842, de um total de um total de 7.828.013 matrículas em cursos de graduação presenciais e a distância, representando 17,1% do total de matrículas no ensino superior.

## **2.2. Educação a distância e Acessibilidade**

Para o INEP, em [da Educação Superior 2013], cabe às Instituições de Ensino Superior (IES) o dever de estabelecer políticas de acessibilidade voltadas à inclusão plena dos estudantes com necessidades de atendimento diferenciado, contemplando a acessibilidade em todos seus aspectos, garantindo o acesso, condições plenas de participação e aprendizagem a todos os estudantes.

Existem diversas definições para acessibilidade. Na Cartilha Acessibilidade na Web [W3CBrasil ] é proposta uma definição que reúne vários aspectos e torna-se relevante para o assunto tratado neste artigo. Em seus propósitos é colocado o termo acessibilidade no sentido de:

”[...] possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, do meio físico, do transporte, da informação e da comunicação, inclusive dos sistemas e tecnologias de informação e comunicação, bem como de outros serviços e instalações.

Para as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida, a acessibilidade possibilita uma vida independente e com participação plena em todos os seus aspectos; e para todas as pessoas, em diferentes contextos, pode proporcionar maior conforto, facilidade de uso, rapidez, satisfação, segurança e eficiência”.

No aspecto tecnológico, [MOREIRA 2012] enfatiza ainda que o termo acessibilidade para as TIC representa o sentido de permitir que o usuário consiga acessar, dentro

de suas limitações (físicas, visuais, auditivas, financeiras, tecnológicas ou culturais), a informação desejada. Na educação, as TICs vêm sendo cada vez mais utilizadas, com ênfase para a EAD, que aplica essas tecnologias no desenvolvimento de AVAs, para apoio no processo de ensino e aprendizagem. Contudo a utilização das TICs no âmbito educacional deve ser de modo a proporcionar a acessibilidade a todas as pessoas, pois uma tecnologia inacessível obstrui a capacidade de usuários de utilizar a informação de forma ágil e de adquirir conhecimento.

A EAD junto à acessibilidade pode transpor barreiras e suprir necessidades, pois de maneira democrática dá acesso à educação e ao aprendizado e promove a inclusão social de pessoas com ou sem deficiência propiciando assim uma educação mais igualitária.

### **2.3. Ambientes virtuais de aprendizagem**

A evolução das TIC junto à sociedade atual, denominada sociedade da informação, proporcionou a alteração do modelo educacional, tornando o ensino mais tecnológico. Dessa forma, foram desenvolvidas novas estratégias de aprendizagem mediadas por tais tecnologias, e é nesse contexto que surgem os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAS), como sendo ferramentas destinadas a dar apoio consistente a EAD, mas que também complementam e auxiliam as aulas oferecidas nas modalidades presenciais e semipresenciais.

Os AVAS objetivam a mediação do conhecimento e da gestão pedagógica, fornecendo suporte aos professores no gerenciamento de conteúdos e administração de cursos. Permitem a interação e comunicação entre tutores, professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem integrando mídias (texto, imagem e som), recursos de comunicação e interação, e assim tornando as aulas mais dinâmicas. Por meio da união entre EAD e AVAS, procuram-se criar cursos que sejam acessíveis a todas as pessoas, independente de qualquer limitação que ela possua.

Para este trabalho o ambiente virtual de aprendizagem escolhido foi o Moodle, uma plataforma robusta, segura e integrada. Também flexível e personalizável, por ser um sistema de código aberto, permitindo a criação de *plugins* para alcançar funcionalidades específicas, o qual é o objetivo do trabalho proposto. Além de ser utilizado no IFRS é a plataforma de aprendizagem mais utilizada no mundo, tanto a nível acadêmico como comercial.

### **2.4. Audiodescrição**

Os recursos acessíveis estão em constante evolução, haja vista as tecnologias assistivas, que possuem como finalidade proporcionar autonomia, independência e a inclusão de pessoas que possuem limitações físicas ou sensoriais. Com os avanços da tecnologia e com a busca constante por novos meios de acessibilidade surge a audiodescrição (AD). A AD busca garantir o acesso das pessoas com deficiência visual às informações visuais e imagéticas da forma mais fiel possível. [da Silveira et al. 2013]

A audiodescrição se refere às pessoas com deficiência visual, mas que também servem de apoio para compreensão de diferentes pessoas com distintas necessidades, condições e habilidades. Em [de Lima 2011] é relevante a definição da audiodescrição como um recurso assistivo e indispensável no contexto de pessoas desprovidas de visão:

”A tradução visual, aqui na forma de áudio-descrição, pode ser considerada tecnologia assistiva, visto que consiste em uma atividade que proporciona uma nova

experiência com as imagens, em lugar da experiência visual perdida (no caso de pessoas cegas adventícias), e consiste em tecnologia assistiva, porque permite acesso aos eventos imagéticos, em que a experiência visual jamais foi experimentada (no caso das pessoas cegas congênitas totais). Em ambos os casos, porém, é recurso inclusivo, à medida que permite participação social das pessoas com deficiência, com igualdade de oportunidade e condições com seus pares videntes”.

Compreende-se, desta maneira, a audiodescrição como um recurso inclusivo, que torna-se imprescindível entender que deve-se aplica-la como recurso pedagógico junto à EAD, a fim de contribuir no processo de ensino e de aprendizagem de acadêmicos com deficiência visual. Para que se aplique a audiodescrição de forma correta, o Ministério da Educação apresentou em 2009 o padrão *Mecdaisy*, que trata das diretrizes para descrição de imagens na geração de material digital acessível, e que estão previstas na Nota Técnica Nº21/2012/MEC/DPEE/SECADI. Orientações essas que serão utilizadas para o desenvolvimento deste trabalho.

### 3. Estado da Arte

Diversos estudos em busca de soluções tecnológicas a fim de beneficiar o acesso a pessoas com deficiência em ambientes virtuais de aprendizagem têm sido realizados. Estes estudos são realizados tendo em vista a necessidade de estes ambientes serem acessíveis a todos usuários não importando suas restrições físicas ou sensoriais.

Relativo ao AVA Moodle, um dos trabalhos mais relevantes no que tange à acessibilidade de pessoas com deficiência visual é o trabalho de [Rezende 2007]: a ferramenta EASY. O EASY é uma ferramenta que acessa as informações contidas no repositório de dados do Moodle e apresenta as informações extraídas aplicando os padrões WCAG, o que torna o dado mais bem estruturado para os leitores de tela e, conseqüentemente, uma informação melhor elaborada para o indivíduo com restrições visuais.

Outro trabalho realizado que tem a finalidade de trazer alternativas para os deficientes visuais no acesso ao AVA Moodle é o de [Júnior and Barbosa ]. A ferramenta desenvolvida permite a integração do AVA Moodle a um *software* leitor de tela, o LEVOX. Ao interagir com um módulo modificado do ambiente Moodle, é obtido o conteúdo de uma página, o qual é enviado ao leitor de texto, que por sua vez, o sintetiza com mínima interação do aluno, facilitando seu processo de estudo. Este *software* se difere do EASY por estar totalmente acoplado ao Moodle e não necessitar de uma interface alternativa, como o EASY.

A busca por desenvolver uma ferramenta acessível para o ambiente virtual de aprendizagem Moodle revela que existe um campo com muitas possibilidades de aprofundamento sobre a questão de acessibilidade de AVAS e pessoas com necessidades educacionais especiais, ao mesmo tempo em que permite constatar um crescente interesse dos pesquisadores brasileiros sobre esse tema. Também no que se refere aos deficientes visuais, verifica-se que o uso de AVAs por esse público com apoio das tecnologias assistivas apresenta limitações que, no entanto, podem ser contornadas com a adequação das interfaces a mecanismos como o leitor de tela, por exemplo. [Da Silva et al. 2011]

O *software* proposto neste trabalho visa a ser mais uma contribuição em relação à acessibilidade em ambientes virtuais de aprendizagem, com foco na audiodescrição de elementos visuais, para que estes não sejam mais uma lacuna no processo de ensino

e aprendizagem dos estudantes que utilizam leitores de tela e que dessa maneira não sejam impedidos de acessar sua descrição e as informações contidas nestes elementos não-textuais.

#### 4. Sistema Desenvolvido

O software desenvolvido neste trabalho tem como objetivo o auxílio à audiodescrição no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. A ferramenta consiste em um *plugin* que integrado ao AVA Moodle, possibilita que, tutores e docentes tenham acesso a um repositório colaborativo de imagens que possuam audiodescrição e assim possam se fundamentar na elaboração de seus próprios textos substitutos/alternativos - audiodescrição - de imagens, ilustrações e outros recursos visuais tornando-os acessíveis a todos. Dessa forma, usuários que possuem limitações visuais e se utilizam de *softwares* leitores de tela, os quais farão a leitura destes textos alternativos em voz alta, possam compreender as informações visuais em igualdade de condições com outros usuários, contribuindo no seu processo de ensino e aprendizagem e sua consequente inclusão e autonomia no AVA Moodle.

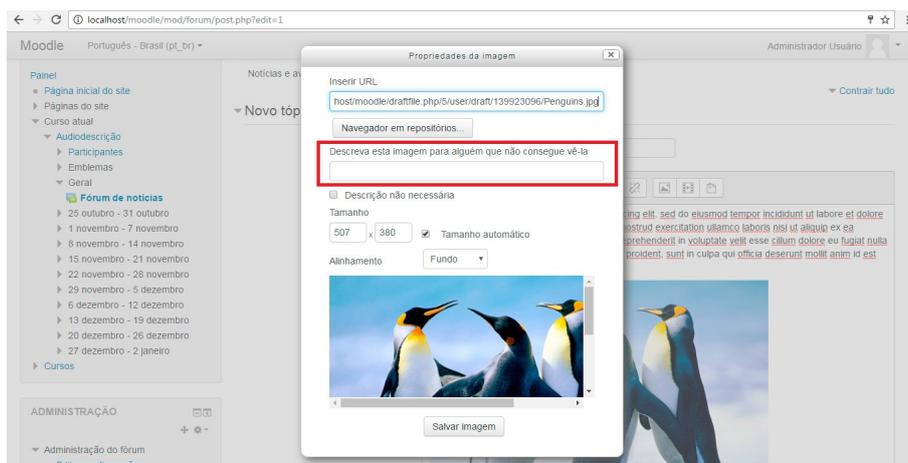
O desenvolvimento da ferramenta foi realizado com base no estudo da documentação oficial do Moodle [MoodleDocs b], e de forma interativa e incremental. Para tanto, foram utilizadas as seguintes tecnologias:

- Apache;
- Moodle;
- PHP;
- MySQL;
- HTML;
- CSS

A linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL, essas utilizadas no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. HTML e CSS para construção das interfaces apresentadas para os usuários.

O Moodle disponibiliza em sua documentação, APIs principais que fornecem funções para que os *plugins* estendam o Moodle com novos recursos [MoodleDocs a]. Para obter os arquivos de imagens e disponibilizar para professores e tutores como proposto na forma de um repositório, o *plugin* desenvolvido se utiliza da *Files* API que controla e gerencia o armazenamento de arquivos no Moodle, relacionado a *Repository* API, que permite aos usuários obter os arquivos do Moodle.

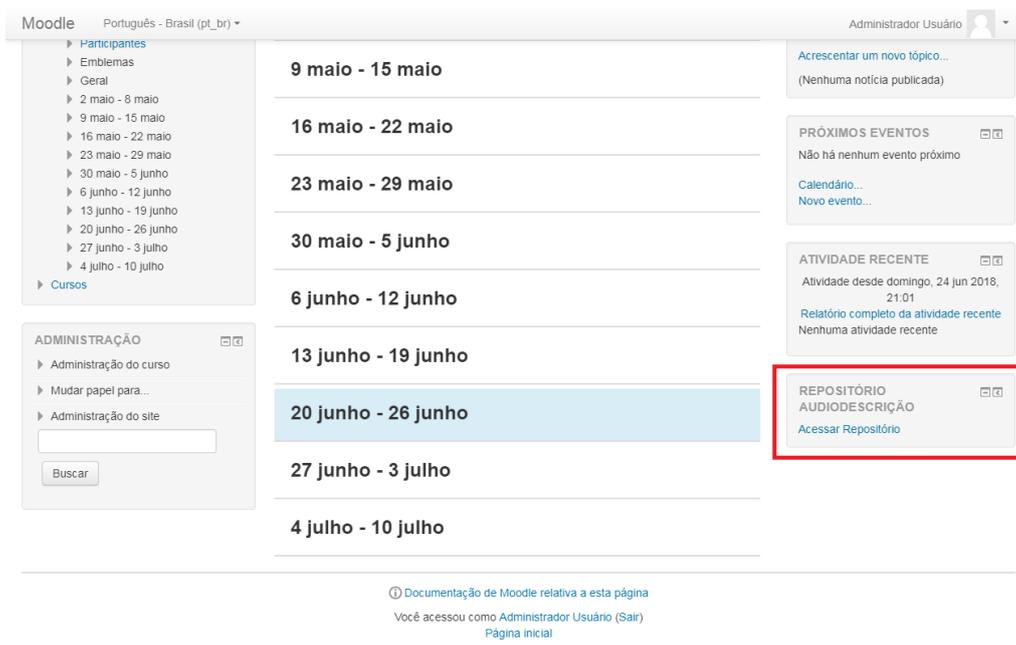
O AVA Moodle já disponibiliza a opção para inserção do texto alternativo - audiodescrição - das imagens ao usuário realizar o *upload* da mesma, conforme demonstrado na Figura 1. Desta maneira, a ferramenta desenvolvida disponibiliza para visualização de tutores e docentes as imagens que contemplem a audiodescrição cadastrada através desta funcionalidade.



**Figura 1. Upload de imagem no AVA Moodle**

#### 4.1. Telas

A interface de acesso para utilização da ferramenta está representada de acordo com a Figura 2. O tutor ou professor deverá clicar na opção de acesso: **Acessar Repositório**, para ser redirecionado a interface de visualização de imagens.



**Figura 2. Interface de acesso ao plugin**

A interface do repositório (Figura 3) permite o acesso de professores e tutores as imagens com audiodescrição cadastradas no AVA. Dessa forma, através da leitura de alguns exemplos já disponíveis, poderão se basear para elaboração de seus próprias descrições de imagens ao cadastrar novos elementos gráficos, como ilustrado anteriormente na Figura 1.

## Repositório Audiodescrição



### Audiodescrição

Imagem contra luz que mostra a sombra da arquitetura da estufa e da galeria, localizada atrás da estufa. As nuvens estão iluminadas pelo pôr do sol em tons de laranja. Algumas pessoas passeiam pelo Jardim Botânico.



### Audiodescrição

"A charge de Jean Galvão, intitulada '1º de Maio', mostra um operário na sala do patrão. O patrão sentado à mesa de trabalho entrega um papel ao funcionário onde está escrito 'DEMISSÃO' e diz: 'VOCÊ É O PRIMEIRO DE MAIO!' Cabisbaixo, o funcionário, que usa camisa azul e capacete de segurança branco, olha para a folha desolado. Ao fundo, três outros funcionários espiam a cena pelo vão da porta. Eles estão um sobre o outro e têm olhos arregalados".



### Audiodescrição

Foto de arara-azul-grande saindo de dentro de um buraco no tronco de uma árvore. Ela segura algo na boca, dando a impressão de que está sorrindo.



### Audiodescrição

Fundo verde e ilustração do perfil de um homem, que está usando terno e gravata. Texto na imagem: 'Prisão domiciliar para acusado de corrupção poderá ser proibida. De acordo com projeto, acusado por corrupção deverá ficar preso em estabelecimento penal'.

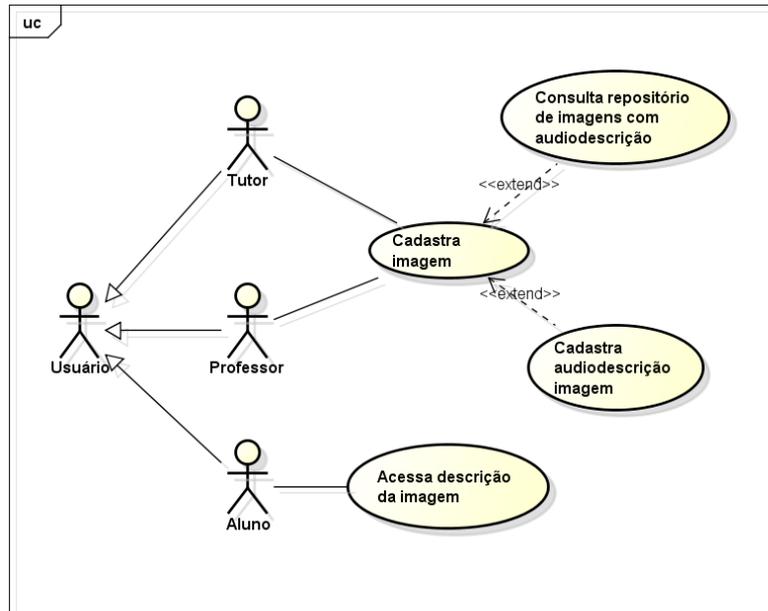
[Documentação de Moodle relativa a esta página](#)

Você acessou como [Administrador Usuário \(Sair\)](#)  
[Página inicial](#)

Figura 3. Interface do repositório de imagens com audiodescrição

## 4.2. Diagrama de Caso de Uso

O diagrama de caso de uso para o *plugin* proposto está demonstrado na Figura 4. Onde é especificado o processo de cadastro de imagem e audiodescrição no AVA Moodle por tutores e professores.

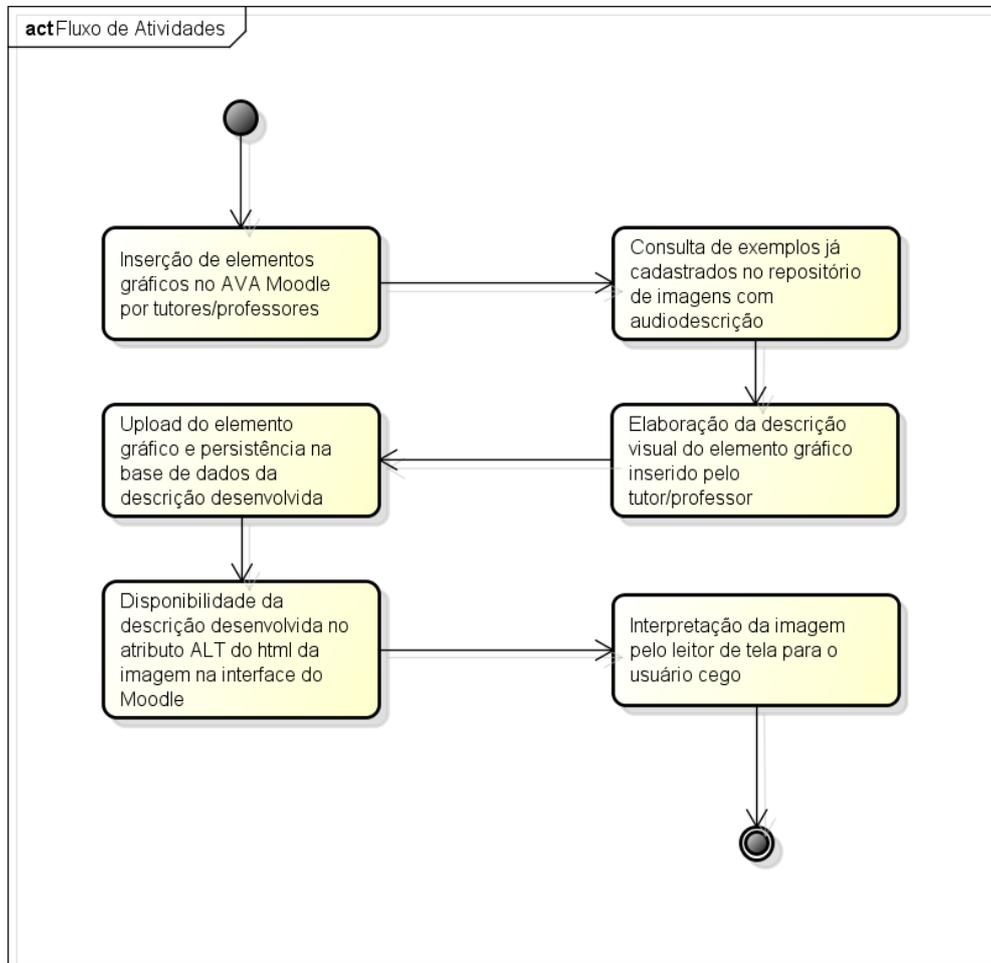


powered by Astah

Figura 4. Diagrama de Caso de Uso

### 4.3. Fluxo de Atividades

O fluxo de atividades para o *plugin* proposto está demonstrado na Figura 5.



powered by Astah

Figura 5. Fluxo de Atividades

## 5. Metodologia

O método de pesquisa utilizado é o de abordagem qualitativa de natureza aplicada de caráter exploratório. Obteve-se a definição pelo caráter exploratório devido o tema escolhido, a audiodescrição de imagens no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, ser pouco explorado. Também compreende-se na metodologia empregada a execução das seguintes atividades:

- a) Definição e estudo do material teórico e bibliográfico:  
Essa atividade foi responsável pela escolha do referencial teórico que serviu como diretriz para o entendimento do tema escolhido, a audiodescrição de imagens, e dos conceitos relacionados como, educação a distância, acessibilidade e ambientes virtuais de aprendizagem.
- b) Análise de softwares:  
Análise e levantamento de características e atributos de softwares com funcionalidades semelhantes. Esta etapa foi fundamental para determinar quais características eram necessárias para desenvolvimento do *plugin*.
- c) Levantamento bibliográfico sobre desenvolvimento de *plugins* para o Moodle:  
Nesta etapa houve o estudo da documentação oficial para desenvolvimento de *plugins*, ou blocos como são nominados no AVA Moodle, foco deste trabalho. Com base neste estudo foi identificada a necessidade de utilização da API de arquivos e de repositório, que permite aos usuários obter arquivos do Moodle. Desta forma foi possível a disponibilização das imagens com audiodescrição para tutores e professores.
- d) Desenvolvimento e testes:  
Esta etapa foi responsável pela implementação da ferramenta com base nos estudos bibliográficos realizado para desenvolvimento de blocos e nas definições estruturais estabelecidas do *software* utilizando as tecnologias. O *plugin* foi desenvolvido de forma interativa e incremental.
- e) Disponibilização para avaliação:  
O *plugin* será disponibilizado aos usuários para avaliação e testes. Conforme descrito na sessão 6, esta etapa será realizada nos trabalhos futuros.
- f) Refinamento:  
Essa atividade tem como objetivo realizar os ajustes de funcionalidades e usabilidade necessários baseados nas avaliações dos usuários e correções de possíveis erros e falhas de programação.
- g) Disponibilização do *software*:  
Após os ajustes e correções realizadas na etapa anterior, a ferramenta será compartilhada no repositório oficial de *plugins* do Moodle.

## 6. Trabalhos Futuros

Como proposta para trabalhos futuros, sugere-se a especificação dos requisitos de infraestrutura necessários para disponibilização da ferramenta para os usuários que a utilizarão, professores e tutores, a fim de realizarem testes de funcionalidades e usabilidade. Para que desta forma, após as análises e correções a mesma seja disponibilizada para *download* e utilização no repositório oficial de *plugins* do Moodle.

Além da proposta citada anteriormente é necessário a elaboração de padrões para audiodescrição de imagens, de forma que facilite professores e tutores na realização da descrição de imagens no AVA Moodle. Também, a implementação de avaliação das descrições elaboradas por professores e tutores no sentido de qualificar os textos desenvolvidos.

## 7. Considerações Finais

Este trabalho é uma iniciativa que visa promover a inclusão digital e social de pessoas com deficiência visual no ambiente virtual de aprendizagem Moodle, proporcionando ainda mais sua autonomia na utilização do AVA em igualdade de oportunidades aos outros usuários videntes. No levantamento bibliográfico realizado, verificou-se a necessidade de desenvolver um *plugin* que auxilie à audiodescrição, uma tecnologia assistiva que busca dar acesso as pessoas com deficiência visual as informações visuais da forma mais fiel possível.

O desenvolvimento da ferramenta proposta busca auxiliar professores e tutores na elaboração das descrições visuais dos elementos gráficos inseridos no ambiente, de maneira que o *plugin* disponibilize a eles um repositório colaborativo de imagens com audiodescrição já cadastrada, para que os ajude na elaboração das descrições visuais em relação ao contexto em que se encontram as imagens.

Desta forma, espera-se além de contribuir para inclusão sócio digital dos deficientes visuais no AVA Moodle, disponibilizar o *plugin* para a comunidade do Moodle para ser utilizado por quem desejar e, a fim de que outras implementações sejam realizadas no futuro.

## Referências

- Alves, L. (2018). Educação a distância: conceitos e história no Brasil e no mundo. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância*, 10.
- Brasil (2005). Decreto Nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. [http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec\\_5622.pdf](http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/dec_5622.pdf). Acessado em: 14 de maio de 2016.
- Brasil (2012). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Nota Técnica Nº21/2012/MEC/SECADI/DPEE. [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10538-nota-tecnica-21-mecdaisy-pdf&category\\_slug=abril-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10538-nota-tecnica-21-mecdaisy-pdf&category_slug=abril-2012-pdf&Itemid=30192). Acessado em: 15 de maio de 2016.
- da Educação Superior, D. d. A. (2013). Referenciais de acessibilidade na educação superior e a avaliação in loco do sistema nacional de avaliação da educação superior (sinaes).
- Da Silva, R. A., Lückman, A. P., and Wilbert, J. W. (2011). Acessibilidade de avas para o usuário pnee: uma visão introdutória. *Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina*, 16(1):217–233.
- da Silveira, T. d. S., Superior, E., ao Estudante, S. d. A., de Pesquisa, R., and Inovadora, E. (2013). Inclusão na educação a distância: A audiodescrição como novo recurso de acessibilidade.
- de Lima, F. J. (2011). Introdução aos estudos do roteiro para áudio-descrição: sugestões para a construção de um script anotado. *Revista brasileira de tradução visual*, 7(7).
- Farias, S. C. (2013). Os benefícios das tecnologias de informação e comunicação (tic) no processo de educação a distância (ead). *RDBCI*, 11(3):15–29.
- Júnior, S. M. B. and Barbosa, M. A. Uma extensão ao ambiente virtual de aprendizagem moodle para a adaptação de conteúdos a portadores de necessidades educacionais especiais.
- Moodle (2016). About Moodle. [https://docs.moodle.org/31/en/About\\_Moodle](https://docs.moodle.org/31/en/About_Moodle). Acessado em: 20 de maio de 2016.
- MoodleDocs. Core APIs Moodle. [https://docs.moodle.org/dev/Core\\_APIs](https://docs.moodle.org/dev/Core_APIs). Acessado em: 20 de março de 2018.
- MoodleDocs. Developer Documentation Moodle. [https://docs.moodle.org/dev/Main\\_Page](https://docs.moodle.org/dev/Main_Page). Acessado em: 20 de março de 2018.
- MOREIRA, J. R. (2012). Usabilidade, acessibilidade e educação a distância. 2011.
- Rezende, A. L. A. (2007). Easy: Novas perspectivas na educação a distância para o deficiente visual. In *Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, volume 1, pages 31–40.
- W3C (2014). Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.0. <https://www.w3.org/Translations/WCAG20-pt-PT/>. Acessado em: 27 de maio de 2016.

W3CBrazil. Cartilha Acessibilidade na Web W3C Brasil.  
[http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/  
cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html](http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html). Aces-  
sado em: 29 de abril de 2016.