

ESTRATÉGIAS PARA APOIAR OS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: RELATO DE EXPERIÊNCIAS EM UM CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Cristiano Bertolini/UFSM – Universidade Federal de Santa

Maria/cristiano.bertolini@ufsm.br

Guilherme Bernardino da Cunha/UFSM – Universidade Federal de Santa

Maria/guilherme@ufsm.br

Nara Martini Bigolin/UFSM – Universidade Federal de Santa

Maria/narabigolin@hotmail.com

Rubia Steffens/UFSM – Universidade Federal de Santa

Maria/biasteffens@gmail.com

Sidnei Renato Silveira/UFSM – Universidade Federal de Santa

Maria/sidneirenato.silveira@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta um relato de experiências aliando metodologias ativas de aprendizagem, Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) e tecnologias digitais assistivas, visando incluir pessoas com deficiência visual. O relato de experiências baseia-se nas disciplinas ofertadas no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM (Universidade Federal de Santa Maria/Campus Frederico Westphalen – RS). Pela primeira vez, desde que o curso iniciou suas atividades (em 2011), existe uma aluna matriculada com deficiência visual. Sendo assim, os professores precisaram do apoio do Núcleo de Acessibilidade Digital, para adaptarem suas aulas e a forma de apresentação de conteúdos, visando atender à referida aluna, além de definirem outras estratégias que pudessem permitir o acesso ao conteúdo, de forma a incluir alunos com deficiência visual.

Palavras-chave: Metodologias Ativas de Aprendizagem. Tecnologias Digitais Assistivas. Deficiência Visual

Abstract

This paper presents an experience report combining active learning methodologies, Digital Information and Communication Technologies (DICTs) and digital assistive technologies, aiming to include people with visual impairment. The experience report focuses on the subjects offered in the Bachelor of Information Systems at UFSM (Federal University of Santa Maria / Frederico Westphalen Campus - RS). For the first time since the course began (in 2011), there is a student enrolled with visual impairment. Thus, the professors need the support the Accessibility Center to adapt their classes and the presentation of contents, besides defining other strategies that could allow access to the content to include students with Visual impairment.

Keywords: Active Learning Methodologies. Digital Assistive Technologies. Visual Impairment.

INTRODUÇÃO

Apesar do contínuo avanço de tecnologias relacionadas à acessibilidade nos últimos anos, o acesso da população a essas tecnologias ainda é muito limitado, devido a fatores como custos, por exemplo. Deficientes visuais encontram grandes dificuldades no dia a dia, já que diversas atividades do nosso cotidiano exigem a visão para serem realizadas, e sem esse sentido, indivíduos cegos necessitam de apoio constante.

Segundo os dados do Censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) de 2010, deficientes visuais correspondem a 6,5 milhões de brasileiros, representando 3,4% da população, sendo aproximadamente 500 mil brasileiros cegos, e 6 milhões com grande dificuldade de enxergar. No Rio Grande do Sul, existem aproximadamente 30 mil cegos e 320 mil pessoas com grande dificuldade de enxergar, cerca de 3,3% da população gaúcha (IBGE, 2010).

Apesar de a acessibilidade ser um direito constitucional (COUTO e PIMENTEL, 2018), nota-se que há pouco empenho, principalmente da esfera privada, para proporcionar ambientes adaptados a pessoas com deficiência.

A deficiência visual ou perda visual é a perda ou diminuição grave e irreversível da função visual que não é corrigível com lentes ou cirurgia, e que interfere nas tarefas do dia a dia. A deficiência visual engloba todas as condições em que existe comprometimento da visão. A Organização Mundial de Saúde classifica a deficiência visual em seis graus, de acordo com a acuidade visual (AV) da pessoa. Quando a perda de visão é parcial denomina-se visão subnormal. A visão subnormal pode ser ligeira, moderada ou grave. Quando a perda de visão é total, ou quase total, denomina-se cegueira. A cegueira divide-se em cegueira profunda, quase total e total. A maior parte dos cegos possui alguma função visual e percebe luzes, sombras e movimento. Só uma pequena percentagem é que não possui nenhuma sensação visual (CASTRO, 2008).

No relato de experiências aqui apresentado, o contexto envolve os processos de ensino e de aprendizagem de disciplinas da área de Informática, já que a aluna que possui deficiência visual está matriculada no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM (Universidade Federal de

Santa Maria/Campus Frederico Westphalen – RS), sendo uma das co-autoras deste artigo.

Desde o início das atividades do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (SI), em 2011, esta é a primeira vez que se tem uma aluna com deficiência visual. A referida aluna já é graduada em Jornalismo pela mesma instituição mas, os processos de ensino e de aprendizagem deste novo curso (SI) são diferentes, já que as áreas são bastante distintas.

Sendo assim, os docentes que estão ministrando as disciplinas para a referida aluna neste semestre (2019/1) precisaram do apoio do Núcleo de Acessibilidade do campus, além de definirem estratégias para que a mesma pudesse ser incluída em todas as atividades desenvolvidas nestas disciplinas.

Neste contexto, este artigo apresenta um relato de experiências que foram desenvolvidas no Curso de SI, para que os professores pudessem atender às demandas de alunos com deficiência visual.

ACESSIBILIDADE

O termo acessibilidade refere-se ao *design* de produtos, dispositivos, serviços ou ambientes para pessoas com deficiência. O conceito de *design* acessível e prática de desenvolvimento acessível assegura tanto o “acesso direto” (ou seja, não assistido) como o “acesso indireto”, o que significa compatibilidade com a tecnologia assistencial de uma pessoa (por exemplo, leitores de tela de computador) (SOUZA e SANTAROSA, 2013).

A acessibilidade pode ser vista como a “capacidade de acessar” e se beneficiar de algum sistema ou entidade. O conceito se concentra em permitir o acesso de pessoas com deficiências ou necessidades especiais, ou permitir o acesso por meio do uso de tecnologias assistivas. No entanto, a pesquisa e o desenvolvimento em acessibilidade trazem benefícios para todos (TORRES e MAZZONI, 2002).

METODOLOGIAS ATIVAS DE APRENDIZAGEM

A aplicação de metodologias ativas de aprendizagem, permite aprimorar o trabalho docente, auxiliando o professor em suas atividades e beneficiar os alunos, aumentando a interação e as possibilidades de aprendizagem. Acredita-se que as metodologias ativas de aprendizagem possam estimular a

inclusão das pessoas com deficiência, pois as atividades em sala de aula estimulam a interação (e, conseqüentemente, a inclusão) entre os alunos e entre os alunos e os professores. Uma destas metodologias é a Sala de Aula Invertida.

A Sala de Aula Invertida – ou *Flipped Classroom* – é uma metodologia ativa, que visa explorar menos aulas expositivas como ferramenta utilizada nos processos de ensino e de aprendizagem. Segundo esta metodologia, os alunos devem estudar os conteúdos em casa e irem à escola ou universidade para encontrar professores e colegas para esclarecer dúvidas, fazer exercícios, trabalhos em grupo e avaliações. Os encontros presenciais podem ser utilizados, também, para fortalecer a relação entre os estudantes e entre os estudantes e o professor. Nesta proposta, a “lição de casa” é feita em sala de aula e a aula é “dada em casa”. Esta metodologia tem sido empregada em inúmeras universidades, tais como *Harvard*, *Yale* e *Stanford*, entre outras (ESCOLA DA INTELIGÊNCIA, 2018; PAIVA, 2016).

Esta metodologia coloca o aluno como protagonista, ou seja, como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento. Para tanto, o aluno precisa ter acesso prévio ao conteúdo, por meio de diferentes materiais didáticos, tais como vídeoaulas, por exemplo. Estes materiais didáticos podem ser disponibilizados por meio de AVAs (Ambientes Virtuais de Aprendizagem), que facilitam o acesso dos alunos por meio da Internet (ESPÍNDOLA, 2016).

A disponibilização dos materiais em AVAs também auxilia os alunos com deficiência visual, já que os mesmos, tendo acesso prévio aos conteúdos, podem se preparar antecipadamente para as aulas, utilizando leitores de tela, tais como o JAWS (*Job Access With Speech*), que é considerado um dos melhores leitores de tela do mercado para a plataforma *Windows*. Uma de suas características é que sua fala começa desde a instalação do *software* podendo, assim, o próprio deficiente efetuar a instalação. Este leitor também possui níveis de leitura ajustáveis e simulador de *mouse* (TECASSISTIVA, 2019). Existe, também, o *Virtual Vision*, único leitor de tela totalmente desenvolvido no Brasil, que possibilita ao usuário a leitura de tela de navegadores, mas também dos aplicativos do pacote *Office do Windows* (VIRTUAL VISION, 2019). Um dos mais antigos, o DOSVOX, possui ampliador de tela para pessoas com baixa visão, imprime em formato *Braille*, apresenta jogos didáticos, faz leitura

na internet e simplificação de telas do Sistema Operacional *Microsoft Windows* (NCE-UFRJ, 2002).

Com base na metodologia da Sala de Aula Invertida, o docente tem que tomar o cuidado de que as vídeoaulas sejam inclusivas, ou seja, ao fazer a narração do conteúdo, sempre que houver algum desenho ou esquema gráfico (estratégias muito utilizadas nos processos de ensino e de aprendizagem na área de Informática) é preciso, além de explicar o conteúdo, descrever as imagens, figuras, diagramas e outros elementos gráficos, por meio de uma áudiodescrição.

Durante os horários presenciais das aulas, que efetivamente ocorrerão na instituição de ensino, os professores podem trabalhar com projetos, experimentos, discussões, simulações, jogos, gamificação, estudos de caso ou com a resolução de problemas (*Problem Based Learning - PBL*), por exemplo. Os estudos de caso e outros exercícios e atividades podem ser desenvolvidos em grupo, estimulando que os alunos participem de grupos colaborativos (RAMAL, 2015). Este é um momento importante para propiciar a interação e a inclusão de todos os alunos.

Na sala de aula invertida o tempo de aula presencial é mais curto do que o tradicional. Entretanto, o trabalho do professor é maior, pois é preciso preparar os materiais didáticos e disponibilizá-los com antecedência. Entre os materiais didáticos, podem ser utilizadas vídeoaulas. Estas vídeoaulas devem ser curtas, com tempo entre 5 e 8 minutos. Durante os vídeos, uma estratégia para estimular a interação é fazer perguntas aos alunos ou pedir que os mesmos façam anotações. Estas questões poderão ser abordadas, posteriormente, nos encontros presenciais (DIAS, 2017; UNIVERSIA BRASIL, 2017).

Esta proposta tenta romper com o modelo de sala de aula tradicional, em que os alunos, de forma passiva, assistem às aulas expositivas, como meros receptores do conhecimento. Paulo Freire destacou que não temos que acabar com a escola, mas sim, mudá-la completamente, até que nasça dela um novo ser tão atual quanto à tecnologia (MORAES; TERUYA, 2007).

Bergmann (2018) destaca a importância do dever de casa no contexto da sala de aula invertida. Segundo ele, os professores mandam os alunos para casa com tarefas para as quais eles não estão preparados para concluir. Na

sala de aula invertida, as atividades mais complexas devem ser realizadas em sala de aula, com o apoio do professor, não em casa. Aqui destaca-se, mais uma vez a questão da inclusão. O professor irá auxiliar os alunos no esclarecimento de suas dúvidas e, no caso das disciplinas de Informática, muitas vezes acontecem problemas pois os *softwares* utilizados não são acessíveis (os leitores de tela não conseguem ajudar o aluno com deficiência visual), sendo necessária a intervenção dos professores.

Bergmann (2018) destaca que, na sala de aula invertida, os alunos possuem maior acesso aos professores em sala de aula, pois os mesmos não estarão envolvidos com a tradicional aula expositiva e poderão atender aos pequenos grupos separadamente. Além disso, as atividades em sala de aula são mais envolventes. Segundo pesquisas apresentadas por Bergmann (2018), os alunos percebem que, se fizerem o dever de casa, ficarão preparados para se envolver em atividades significativas em sala de aula.

ESTRATÉGIAS APLICADAS PELOS PROFESSORES

Durante as atividades relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem, referentes às disciplinas do 1º semestre do currículo do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UFSM/FW, os docentes precisaram adotar diferentes estratégias para incluir a aluna com deficiência visual. Dentre as estratégias destacam-se:

- apresentação dos professores por meio de áudiodescrição;
- utilização do AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem) *Moodle*, para disponibilizar os materiais antes das aulas;
- utilização da metodologia de Sala de Aula Invertida, por meio de pré-aulas no formato de vídeo-aulas, lembrando sempre a questão da áudiodescrição para as imagens. Um exemplo de vídeoaula desenvolvida por ser encontrada em <https://www.youtube.com/watch?v=95oRZJvdKul&t=687s>;
- envio dos *slides* das aulas antecipadamente para a aluna, descrevendo todas as imagens (esquemas, imagens, diagramas) existentes;
- envio do roteiro para utilização de *softwares*. Um dos exemplos, em uma das disciplinas, envolvia o uso do *software ExpertSinta*. Antes da

aula, o professor enviou à aluna um roteiro (passo-a-passo) para que fosse possível utilizar o *software*; infelizmente, durante a aula presencial verificou-se que o referido *software* não é totalmente acessível por meio dos leitores de tela;

- sempre que algo é anotado no quadro deve-se avisar à aluna cega os termos e conceitos que foram escritos, descrever as imagens/diagramas e/ou enviar (antecipadamente ou posteriormente) o que foi escrito no quadro para que a aluna possa acompanhar o conteúdo, visando incluí-la para que tenha igualdade perante seus colegas;

- as provas precisam ser realizadas no *notebook* da aluna. Então, no caso de provas teórico-práticas, o professor precisa trazer e/ou enviar o arquivo em meio digital;

- no caso de questões que necessitem da interpretação de imagens, as mesmas precisam ser descritas de forma textual nos instrumentos de avaliação e, as respostas da aluna, também são no formato de texto. Um dos conteúdos estudados neste semestre envolvia a construção de diagramas E-R (Entidade-Relacionamento). Neste caso, a aluna não consegue desenhar os diagramas no papel (na prova, por exemplo), mas consegue descrever o diagrama E-R na forma de texto;

- Um trabalho da disciplina de programação consistia em assistir uma vídeoaula e construir um programa a partir dos códigos-fonte apresentados. Entretanto, muitas informações da vídeoaula não eram faladas, apenas descritas (legendas). Sendo assim, enviou-se o código-fonte correto para a aluna e a mesma fez uma análise das falhas de acessibilidade dos vídeos para pessoas cegas;

- Outro conteúdo referia-se a tipos construídos de dados, onde uma estrutura era contida em outras, sendo necessária a visualização das estruturas de dados. Foram utilizados os materiais escolares dos colegas para montar a estrutura de dados (que é abstrata) de forma concreta, para que a aluna pudesse tocar;

- O quadro, que é uma ferramenta poderosa para o professor, passou a um plano insignificante, onde palavras como aqui e ali não podem ser utilizadas. Outro ponto foi o desempenho positivo da turma, devido a

explicações mais detalhadas, ou seja, toda a turma teve ganho com a nova metodologia, onde tudo que era importante deveria ser explicado e ditado no maior número de detalhes possíveis.

ESTRATÉGIAS APLICADAS PELA ALUNA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Para o acompanhamento das aulas, a aluna cega utiliza um computador com leitor de telas, que possibilita acessar praticamente todo o conteúdo das disciplinas, como apostilas, *slides* e, também, fazer anotações e os exercícios propostos.

Todos os arquivos utilizados em aula, disponibilizados no AVA *Moodle* ou por *e-mail*, eram sempre verificados antecipadamente, para saber se eram compatíveis com o leitor de telas. A acessibilidade dos programas utilizados também foi verificada, no entanto, não era possível fazer todas as atividades propostas em sala de aula sem auxílio dos professores ou de algum colega, tendo em vista que os *softwares* não eram totalmente acessíveis. Por exemplo, a IDE (*Integrated Development Environment*) Dev-C, utilizada em uma das disciplinas, não possibilita que os erros de programação do código-fonte sejam percebidos com o leitor, sendo impossível encontrar e corrigir os erros do código sem auxílio visual.

Nos exercícios e avaliações, não tendo como fazer diagramas e outros desenhos, como na disciplina de Circuitos Digitais, os mesmos eram descritos, sendo possível, assim, que o mesmo conteúdo pudesse ser trabalhado de forma diferente, mas com o mesmo resultado para todos os alunos.

O quadro poderia ter sido um grande obstáculo, pois não havia como saber o que o professor estava escrevendo, dificultando o acompanhamento das aulas e anotações relevantes. Contudo, após destacar esse problema, todos os professores foram solícitos em ajudar, falando tudo o que colocavam no quadro, bem como descrevendo diagramas e tabelas utilizados.

O acesso a livros referentes às disciplinas era bem difícil, já que os livros digitais da biblioteca não são acessíveis. Por esse motivo, alguns professores disponibilizaram apostilas para auxiliar na elaboração de trabalhos e no estudo do conteúdo para as avaliações.

A maior dificuldade enfrentada foi referente à falta de acessibilidade dos *softwares*. Todos os *softwares* utilizados até o momento, não permitem seu uso

apenas com o teclado e leitor de telas, sendo assim necessário auxílio dos professores na execução dos exercícios. Entre estes *softwares* destacam-se o *ExpertSINTA* (utilizado para a construção de Sistemas Especialistas), o *PHPMyAdmin*, que integra o pacote do XAMPP (utilizado para a criação de manutenção de bancos de dados), a IDE *Dev-C*, utilizada nas aulas de programação e alguns *softwares* empregados na disciplina de Circuitos Digitais, tais como o *LogiSim* (LIA, 2019; LOGISIM, 2019; PHPMYADMIN, 2019; SOURCEFORGE, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os processos de ensino e de aprendizagem na área de Informática, especialmente em se tratando do ensino de programação, não são tarefas fáceis, e devido a isso, muitas universidades discutem com frequência seus currículos em busca de alternativas para diminuir o índice de evasão dos cursos superiores da área de Informática. É comum observarmos pesquisas que apontam o grande número de evasões neste curso, fato que tem relação com as dificuldades de aprendizagem (GARLET, BIGOLIN e SILVEIRA, 2018). No estudo aqui apresentado destacamos, além da dificuldade no aprendizado de programação, as questões que envolvem a acessibilidade de pessoas cegas no uso de ferramentas para apoiar os processos de ensino e de aprendizagem no Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

Problemas como estes também envolvem as questões de acessibilidade das IDEs que serão utilizadas pelos cegos nos processos de ensino e de aprendizagem e, também, no mundo do trabalho, quando os mesmos forem atuar profissionalmente como desenvolvedores de *software* (STEFFENS et al., 2019).

Referências

- BERGMANN, J. **Aprendizagem Invertida para resolver o Problema do Dever de Casa**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- CASTRO, S. S. et al. Deficiência visual, auditiva e física: prevalência e fatores associados em estudo de base populacional. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, p. 1773-1782, 2008.
- COUTO, M. P.; PIMENTEL, S. Acessibilidade como um Direito Fundamental: uma análise à luz das Leis Federais brasileiras. *Revista Eletrônica do Curso de Direito da UFSM*. 2018.

- COWAN, J. **Como ser um Professor Universitário Inovador**: reflexão na ação. Traduzido por Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- DIAS, M. M. **Sala de Aula Invertida**: 7 passos para preparar. 2017. Disponível em: <<http://ned.unifenas.br/blogtecnologiaeducacao/educacao/sala-de-aula-invertida-7-passos-para-preparar/>>. Acesso em abril, 2019.
- ESCOLA DA INTELIGÊNCIA. **Você sabe o que é a sala de aula invertida?** 2018. Disponível em: <<https://escoladainteligencia.com.br/voce-sabe-o-que-e-a-sala-de-aula-invertida/>>. Acesso em abril, 2019.
- ESPÍNDOLA, R. **Como funciona a sala de aula invertida?** 2016. Disponível em: <<https://www.edools.com/sala-de-aula-invertida/>>. Acesso em abril, 2019.
- GARLET, D.; BIGOLIN, N. M.; SILVEIRA, S. R. Ensino de Programação de Computadores na Educação Básica: um estudo de caso. **Resiget – Revista Eletrônica de Sistemas de Informação e Gestão Tecnológica**, v.9, n.2, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.unifacef.com.br/index.php/resiget/article/view/1604/1144>>. Acesso em abril, 2019.
- LIA. Laboratório de Inteligência Artificial. **exSINTA**. Ceará: Universidade Federal do Ceará, 2019. Disponível em: <<http://lia.ufc.br/~bezerra>>. Acesso em julho, 2019.
- LOGISIM. **LogiSim**. 2019. Disponível em: <<http://www.cburch.com/logisim/pt/index.html>>. Acesso em julho, 2019.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Secretaria de Educação Especial. **Saberes e Práticas da Inclusão**: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos cegos e de alunos com baixa visão. Brasília, 2005.
- NCE-UFRJ. Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. **Projeto DOSVOX**. 2002. Disponível em: <<http://intervox.nce.ufrj/dosvox>>. Acesso em maio, 2019.
- PHPMYADMIN. **phpMyAdmin**: bringing MySQL to the web. 2019. Disponível em: <<https://www.phpmyadmin.net>>. Acesso em julho, 2019.
- PAIVA, T. Como funciona a sala de aula invertida? **Carta Educação**. 2016. Disponível em: <<http://www.cartaeducacao.com.br/reportagens/como-funciona-a-sala-de-aula-invertida/>>. Acesso em abril, 2019.
- RAMAL, A. **Sala de Aula Invertida**: a educação do futuro. 2015. Disponível em: <<http://g1.globo.com/educacao/blog/andrea-ramal/post/sala-de-aula-invertida-educacao-do-futuro.html>>. Acesso em abril, 2019.
- SCHMITZ, E. X. S. **Sala de Aula Invertida**: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. Disponível em: <https://nte.ufsm.br/images/PDF_Capacitacao/2016/RECURSO_EDUCACIONAL/Material_Didatico_Instrucional_Sala_de_Aula_Invertida.pdf>. Acesso em abril, 2019.
- SOURCEFORGE. **Dev-C++**. 2019. Disponível em: <<https://sourceforge.net/projects/orwelldevcpp/Dev-C++>>. Acesso em julho, 2019.
- SOUZA, A. P.; SANTAROSA, L. M. C. Ambientes digitais virtuais: acessibilidade aos deficientes visuais. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre/RS: CINTED/UFRGS, 2003.

- STEFFENS, R.; BERTOLINI, C.; SILVEIRA, S. R.; BIGOLIN, N. M. Ensino de Programação para Cegos in: **Promoção da Aprendizagem e Tecnologias Educacionais**: Aprendizagem no ensino superior, acessibilidade e ações afirmativas. Santa Maria: FACOS/UFSM, 2019. Disponível em: <https://www.ufsm.br/orgaos-executivos/caed/wp-content/uploads/sites/391/2019/05/Promo%C3%A7%C3%A3o-da-Aprendizagem-e-Tecnologias-Educacionais_Aprendizagem-no-Ensino-Superior-Acessibilidade-e-A%C3%A7%C3%B5es-Fairmativas.pdf>. Acesso em maio de 2019.
- SUHR, I.R.F. Desafios no uso da Sala de Aula Invertida no Ensino Superior. **Transmutare**. Curitiba, v.1, n.1, p. 4-21, jan./jul. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rtr/article/view/3872/2903>>. Acesso em abril, 2019.
- TECASSISTIVA. **Leitor de Tela JAWS**. 2019. Disponível em: <http://www.tecassistiva.com.br/produtos/cegueira-2/software/jaws-detail>. Acesso em maio, 2019.
- TORRES, E. F.; MAZZONI, A.; ALVES, J. B. M. A acessibilidade à informação no espaço digital. **Ciência da Informação**, v. 31, n. 3, 2002.
- UNIVERSIA BRASIL. **Os quatro pilares do aprendizado com sala de aula invertida**. 2017. Disponível em: <<http://noticias.universia.com.br/destaque/noticia/2017/06/27/1153743/4-pilares-aprendizado-sala-aula-invertida.html>>. Acesso em abril, 2019.
- VIRTUAL VISION. **Virtual Vision**. 2019. Disponível em: <http://www.virtualvision.com.br>. Acesso em maio, 2019.