

SOFTWARE BOARDMAKER PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS DE ALUNOS COM BAIXA VISÃO

BOARDMAKER SOFTWARE FOR STUDENTS WITH VISION SCIENCE TEACHING LOW

Aparecida Maria Ramos Simão Flôres

Universidade Estadual de Roraima
aparecydamos@hotmail.com

Josias Ferreira da Silva

Universidade Estadual de Roraima
prof_josias@yahoo.com.br

Evandro Luiz Ghedin

Universidade Estadual de Roraima
eghedin@bol.com.br

Resumo

Este estudo tem por finalidade ressaltar o uso do software Boardmaker na construção de organizadores prévios para alunos com Baixa Visão atendidos nas Salas de Recursos Multifuncionais. Trata de uma pesquisa qualitativa, a qual se apoia na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Utilizamos o software Boardmaker associado ao método do quarto excluído na averiguação dos conhecimentos prévios de um aluno com Baixa Visão relacionados ao conteúdo “Animais Vertebrados”, no desenvolvimento de uma sequência didática e na avaliação de desempenho na Educação Especial e Ensino Regular. Ao final, observamos que o uso do software, associado ao método do quarto excluído e fundamentado na TAS, consiste em um elemento valorizador para a construção de organizadores prévios dos alunos com Baixa Visão, contribuindo dessa forma para uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Software Boardmaker, Organizadores Prévios, Baixa Visão.

Abstract

This study aims to highlight the use of Boardmaker software in the construction of previous organizers for students with low vision served on Multifunctional Resource Rooms. Is a qualitative research, which is based on the Theory of Meaningful Learning of Ausubel. We use Boardmaker software associated with the fourth method excluded from the investigation of previous knowledge of a student with low vision -related content "Vertebrate Animals", the development of a didactic sequence and performance evaluation in Special Education and Regular Education. At the end,

we found that the use of the software associated with the fourth method and excluded based on the TAS, consists of a valued element for the construction of previous organizers of students with low vision, thus contributing to a significant learning.

Key words: Boardmaker Software, Preliminary Organizers, Low Vision.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências para crianças ganhou espaço no currículo das escolas do Brasil em 1961, quando foi instituído de maneira compulsória na forma de Introdução à Ciência, no que seria hoje o ensino fundamental (BIZZO, 2010). Nesse período, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), prevalecia o ensino tradicional, cabendo aos professores “a transmissão de conhecimentos acumulados pela humanidade, por meio de aulas expositivas, e aos alunos a reprodução das informações”. (BRASIL, 1998, p. 19)

Com a intenção de melhorar a qualidade do ensino de Ciências, as escolas buscam um ensino mais significativo e atraente para os alunos, sugerindo que os professores façam uso de diferentes ferramentas e estratégias de ensino, como por exemplo, o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação¹ (TICs).

Moran, Masetto e Behrens (2007, p. 63) argumentam que “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial”.

Na Educação Especial, modalidade de ensino que perpassa todos os níveis e etapas da educação escolar, as TICs podem também colaborar significativamente no Atendimento Educacional Especializado (AEE) para o seu público alvo, a saber: alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Esse atendimento tem funções próprias do ensino especial e visa a autonomia do aluno na escola e fora dela. Deve ser oferecido no horário oposto na SRM (Sala de Recursos Multifuncionais), constitui oferta obrigatória pelos sistemas de ensino e deve ser parte integrante do Projeto Político Pedagógico da escola.

No atendimento aos alunos com Baixa Visão² (BV), baseado no pensamento de Sá, Campos e Silva (2007), deve-se estimular a utilização plena do potencial de visão e dos sentidos remanescentes, bem como a superação de dificuldades e conflitos emocionais. Para facilitar o planejamento de atividades e a organização do atendimento na SRM é essencial “conhecer o desenvolvimento global do aluno, o diagnóstico, a avaliação funcional da visão, o contexto familiar e social, bem como as alternativas e os recursos disponíveis” (idem, p. 18).

¹ TICs são equipamentos eletrônicos e digitais com capacidade de armazenar, processar e distribuir informações, como o rádio, a televisão, computadores, máquinas fotográficas, os telefones fixos ou móveis e as calculadoras. (SILVEIRA E MIOLA, 2008, p. 70)

² Faz parte da Deficiência Visual. A definição de BV é complexa por conta da variedade e da intensidade de comprometimentos das funções visuais, que englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral. Para Gil (2000, p. 6), a BV é a “alteração da capacidade funcional decorrente de fatores como rebaixamento significativo da acuidade visual, redução importante do campo visual e da sensibilidade aos contrastes e limitação de outras capacidades”.

As TICs são ferramentas consideradas como forte aliadas tanto no processo de aprendizagem dos alunos com BV, quanto na produção de material, por parte do professor do AEE. O computador se insere no âmbito das TICs. Ele possui aplicativos e recursos que permitem atender às necessidades das pessoas com BV quando se trata de ampliação, contraste, edição de texto e leitura via áudio.

Valente (2001, p. 38) faz um alerta em relação ao uso do computador. Segundo ele, “cada caso deve ser tratado individualmente”; o computador não deve ser visto como uma panaceia para resolver os problemas da Educação Especial e, ao mesmo tempo em que é um instrumento que cria possibilidades no ensino, exige novas responsabilidades do professor, obrigando-o a um esforço permanente de atualização e formação.

Nas SRM, há recursos tecnológicos enviados pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC), como computadores e seus componentes, TICs acessíveis (mouses e acionadores, teclados com colmeias, sintetizadores de voz e linha Braille), calculadoras e softwares educativos, os quais visam auxiliar na promoção do aprendizado desses alunos. Alguns equipamentos chegam com softwares instalados para atender as Necessidades Educacionais Especiais (NEEs) dos alunos. Outros softwares, como o Boardmaker, são enviados separadamente para a instalação.

O software Boardmaker é um programa de desenho combinado com uma base de dados gráficos com mais de quatro mil símbolos, o qual enriquece as produções com a inserção de sons, vídeos e textos, o que geralmente aumenta o interesse em utilizá-lo, cria inúmeros recursos de comunicação alternativa, como cartões e pranchas de comunicação e desenvolve atividades educacionais virtuais com acessibilidade. Pelas suas características, constitui um software aberto, que para Tajra (2012, p. 58), “são os de livres produções. O que será elaborado depende muito da criatividade do usuário”.

Ele pode ser utilizado na SRM como uma tecnologia assistiva³ ou tecnologia convencional, dependerá das circunstâncias de uso; foi desenvolvido para muitas atividades, no entanto, a preocupação aqui é “relativa ao seu aspecto pedagógico, ou seja, que conceitos se propõe a ensinar e como a aprendizagem se efetivará” (FOLLADOR, 2007, p. 39).

Para os alunos com BV, além da opção de se trabalhar com as pranchas impressas, pode-se construir e utilizar pranchas no próprio software, inserindo elementos que atendam às suas necessidades como a adição de som, contraste, vídeo e variação nos tipos de fontes e tamanhos das letras dos textos. É importante que o aluno perceba essa ferramenta como uma aliada na aprendizagem, aprendendo a usar funções básicas e avançadas do programa.

Para Valente (2001, p. 30), “sendo o computador uma ferramenta de trabalho com a qual o aluno resolve problemas, escreve, desenha, etc., essas atividades passam a ser importantes fontes de diagnóstico e avaliação da capacidade intelectual de sujeitos com diferentes tipos de necessidades especiais”. Dessa forma, além de ser utilizado como recurso de trabalho e para o desenvolvimento de habilidades básicas que rompem com barreiras no ensino comum, o software Boardmaker pode também ser um meio de averiguar o desempenho dos alunos com BV em conhecimentos científicos e, de posse das informações, aplicá-lo de forma a favorecer o seu aprendizado de acordo com o ano/série em que estuda e para a vida.

³ Tecnologia Assistiva é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de Recursos e Serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover Vida Independente e Inclusão. Disponível em: <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em 05/01/2015.

Vale frisar que o objetivo do AEE não é a aplicação do conteúdo em si, mas de colaborar no sentido de levar o aluno a ter uma melhor compreensão deste, ou seja, proporcionar-lhe aquilo que está faltando para atingir os objetivos do ensino regular. O software se insere nessa proposta de diversas formas: no diagnóstico dos conhecimentos prévios, na construção de conceitos específicos necessários à compreensão dos conteúdos e na avaliação, para se ter uma ideia do que foi compreendido e quais as melhores formas de promover o aprendizado desses alunos.

O método do quarto excluído é uma das possibilidades de uso do software para alunos com BV. Este método foi pensado por Vygotsky e Luria, na década de 1960, mas desenvolvido e aplicado primeiramente por Luria (2013) em vilarejos e regiões montanhosas da Rússia. O método consiste basicamente em apresentar quatro objetos ou fichas ao participante, sendo que três pertencem a uma mesma categoria e o quarto pertence a uma categoria diferente.

Conforme Sena (2011), o método do quarto excluído pode ser utilizado em sala de aula para avaliar o nível de aprendizagem do aluno, seja com ou sem necessidades especiais, e como ela está ocorrendo para promover ações que conduzam a um melhor aprendizado. É uma possibilidade de estimular a aprendizagem, de permitir a construção de novos conceitos e a evolução dos conhecimentos anteriores.

Para usar o método do quarto excluído no software Boardmaker para alunos com BV, uma das possibilidades é a construção de pranchas utilizando quatro palavras, frases, textos curtos, vídeos ou imagens acerca do assunto em questão. Tais pranchas podem servir como organizadores prévios, os quais podem facilitar a aprendizagem significativa.

Os organizadores prévios estão inseridos na TAS, a qual foi desenvolvida pelo psicólogo da educação estadunidense David Paul Ausubel, na década de 1960, com o objetivo de buscar as melhorias necessárias para o verdadeiro aprendizado. Para a TAS, o conhecimento prévio do aluno é a chave para se alcançar uma aprendizagem que de fato tenha significado para a sua vida. A teoria considera que a mente humana é uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos, a qual sofre constantes modificações por conta de novos conceitos e informações assimiladas.

Para Moreira (2011), a aprendizagem significativa é um processo através do qual uma nova informação se relaciona com os conhecimentos prévios da estrutura cognitiva do indivíduo, conhecimentos esses definidos por Ausubel de conceitos subsunçores, ou subsunçores.

Os subsunçores são de suma relevância para a ocorrência da aprendizagem significativa. Eles são construídos na estrutura cognitiva dos sujeitos conforme experiências de vida e por meio da aprendizagem mecânica. Para Moreira, o subsunçor é um conceito, uma ideia ou uma proposição já existente na estrutura cognitiva com a capacidade de servir de ancoradouro a uma nova informação com significado para o indivíduo.

Cada nova situação acontece quando não há subsunçores para a ancoragem dos novos conhecimentos. Nesse sentido, Ausubel (2003) recomenda o uso dos organizadores prévios, que são materiais introdutórios utilizados antes do material de aprendizagem com a intenção de manipular a estrutura cognitiva do aprendiz e assim facilitar a aprendizagem significativa.

Os organizadores prévios são usados de duas formas: expositiva e comparativa. Na primeira forma, é usado quando não existem subsunçores, ou seja, no caso do material ser relativamente não familiar utiliza-se um organizador expositivo para fornecer ideias, conceitos ou proposições relevantes. Um organizador é usado na forma comparativa quando há familiaridade com o novo material.

Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980), para serem úteis, os organizadores prévios devem ser passíveis de apreensão e devem ser apresentados em termos de fácil compreensão.

Na educação especial, assim como no ensino regular, numa perspectiva da TAS, o professor deve atuar como mediador entre a ideia preexistente que os alunos com BV carregam e o novo conteúdo, para que desenvolvam ideias mais específicas, generalizadas e aprofundadas.

Os autores (idem) citam alguns dos requisitos da teoria para o professor atuar de forma decisiva no processo de aprendizagem: o domínio que tem da disciplina, conhecimentos acerca dos processos de aprendizagem, estratégias de ensino e do seu público-alvo.

Conhecer o público alvo e suas especificidades para, a partir destes conhecimentos, buscar alternativas de ensino que atendam às suas necessidades é um dos pontos de partida para se trabalhar com a educação especial.

No que se refere ao uso das TICs como ferramentas que possibilitam a elaboração de materiais potencialmente significativos para o público em questão: alunos com BV, é imprescindível ter conhecimentos específicos das necessidades do aprendiz, da usabilidade dos recursos tecnológicos, em sentido geral, e da teoria citada.

A PESQUISA

É uma pesquisa de cunho qualitativo com observação participante. A amostra consiste em um aluno com Baixa Visão matriculado no 7º ano do Ensino Regular, atendido na SRM de uma escola da rede pública estadual de Boa Vista/Roraima. Optamos por BV por acreditarmos que elementos presentes no software Boardmaker possam atender algumas necessidades específicas do aluno, da elaboração à execução de atividades.

Para atender aos objetivos da pesquisa optamos por dividi-la em quatro etapas: 1) diagnóstica; 2) aplicação de uma sequência didática para a assimilação de novos conceitos; 3) avaliação de indícios de aprendizagem significativa; e 4) avaliação de desempenho no ensino regular. Foi desenvolvida no segundo bimestre do ano letivo 2015.

Em todas as etapas foram elaboradas pranchas no software Boardmaker utilizando elementos para enriquecê-las conforme as necessidades do aluno. O método do quarto excluído foi utilizado como estratégia de uso do software.

Na primeira etapa, procuramos identificar os conhecimentos prévios do aluno em relação aos grupos que compõem os Animais Vertebrados: peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

Elaboramos catorze pranchas no software Boardmaker para verificar se o aluno identifica os animais como seres vivos, pertencentes aos animais vertebrados e se os classifica conforme cada um dos grupos dos animais vertebrados. Para cada tópico utilizamos duas pranchas elaboradas no software Boardmaker em tamanho equivalente a 90% da tela de um computador de 20". Além do contraste e tamanho das imagens, o aluno ouviu os nomes dos objetos, os quais foram selecionados obedecendo a uma categoria taxonômica: Classificação dos Animais Vertebrados. Em sua aplicação, procuramos envolver o diálogo com o sujeito participante e a aplicação do método do quarto excluído, que consiste na apresentação de quatro fichas ou objetos, conforme sugerido por Sena (2011).

Na segunda etapa desenvolvemos uma sequência didática e novas pranchas foram elaboradas com o intuito que funcionassem como organizadores prévios e que, a partir delas, o aluno pudesse compreender com maior facilidade os conteúdos apresentados sobre os animais: revestimento da pele, locomoção, formas de reprodução, alimentação, respiração e habitat

natural. Durante a aplicação, ele foi observado continuamente, consideramos os seus questionamentos, dúvidas, dificuldades e formas de expressão.

Na terceira etapa aplicamos uma atividade avaliativa para verificação de indícios de aprendizagem significativa, composta de dez questões, utilizando o software e o método do quarto excluído. Tratamos dos mesmos pontos avaliados na primeira etapa, mas em nível mais elevado de dificuldade, com questões reflexivas e sem a intervenção do professor pesquisador, que contou com o auxílio da professora do laboratório de informática da escola para aplicação da atividade.

Procuramos propor questões cujas respostas indicassem o aprendizado do aluno, seguindo orientações de Hoffmann (2008), autora que critica os testes feitos apenas para atribuir um conceito aos alunos. Para ela, os conteúdos das questões devem ter familiaridade com as atividades desenvolvidas nas aulas, essa forma de avaliar ajuda o docente a melhorar as aulas.

Na quarta etapa aplicamos uma atividade no Ensino Regular envolvendo os vinte e oito alunos da turma para podermos comparar os conhecimentos prévios do aluno pesquisado com os demais, observando o percentual de acertos, erros, questões não respondidas e parcialmente corretas em cada público. É válido frisar que para o aluno com Baixa Visão foram previamente desenvolvidas atividades na SRM/Educação Especial.

Utilizamos como instrumentos para coleta de dados gravações de áudio, para posterior transcrição, e análise aprofundada dos dados levantados a partir de cada prancha aplicada.

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Na primeira etapa, um pré-teste foi realizado com materiais concretos para o aluno se familiarizar com a atividade. Apresentamos o grupo: chaveiro, caneta, tesoura e cola; ao que identificou facilmente o conjunto de três objetos escolares e o quarto excluído: chaveiro.

Nas duas primeiras pranchas da investigação, esperávamos que o aluno identificasse três objetos pertencentes ao grupo seres vivos: 1) violino, gato, porco, árvore; 2) lagarta, baleia, bicicleta, flor. Mesmo não usando o termo “seres vivos”, o violino foi identificado como não pertencente ao grupo. A princípio argumentou que o violino não é animal, mas em seguida percebeu que a árvore também não pertence ao grupo de animais. Por fim, argumentou que os três incluídos nascem, crescem e morrem. O mesmo argumento para a segunda prancha.

Para identificação de animais vertebrados utilizamos: 3) papagaio, gato, aranha e vaca; que segundo o aluno, nenhum pode ser excluído; e 4) peixe, vaca, formigas e cachorro; ao que excluiu formigas por serem insetos. Nas pranchas seguintes: 5) galo, cachorro, gato e bezerro; 6) zebra, porco, gato e papagaio, identificou “galo” e “papagaio” como sendo aves, os quais estavam presentes entre os animais mamíferos. Sobre as aves: 7: papagaio, pinto, morcego e galo; 8) canguru, galo, pato e pinto, excluiu morcego por não possuir bico e canguru sem apresentar argumento. Dentre os animais peixes: 9) peixe palhaço, peixe tucunaré, peixe pacu e onça; 10) sardinha, rato, tubarão e peixe espada, identificou “onça” como excluído por se alimentar de carne, e “rato” por gostar de lixo. Dos animais anfíbios: 11) elefante, rã, cobra-cega e perereca; 12) rã, tartaruga, sapo e perereca, excluiu cobra-cega por não pular, e tartaruga, sem apresentar argumento. Dentre os répteis: 13) tartaruga, macaco, jacaré e lagarto; 14) cobra cascavel, sapo, tartaruga e lagartixa, excluiu “tartaruga” por ser uma animal aquático, e lagartixa, sem apresentar argumento.

Percebemos que o aluno possui em sua estrutura cognitiva conhecimentos prévios sobre os animais, embora ainda não os classifique conforme cada grupo pertencente aos animais

vertebrados. Nessa etapa não tínhamos como intenção interferir nas respostas do aluno. Apenas observá-lo para, de posse das informações, elaborarmos uma sequência didática utilizando o método do quarto excluído nas pranchas construídas no software Boardmaker, e que estas viessem a funcionar como organizadores prévios nas formas comparativa e expositiva.

Na segunda etapa, ao final de cada tópico trabalhado, apresentamos pranchas para que o aluno observasse as informações nelas contidas e argumentasse o porquê de estarem corretas ou não. Percebemos uma melhor compreensão em relação aos conteúdos expostos se comparados com a atividade da etapa anterior.

Sobre a terceira etapa, embora maioria das questões tenha sido elaborada de forma objetiva, houve o empenho do aluno em refletir para chegar às respostas. As dificuldades se deram pelo formato dos enunciados pois, geralmente, os alunos estão habituados a responderem as perguntas diretamente, ou seja, pergunta/resposta. O aluno utilizou métodos próprios para chegar aos acertos em algumas situações, como eliminar alternativas que acreditava não ter coerência com o solicitado. O erro fez parte de alguns momentos em que surgiram dúvidas. Com base na TAS, através do erro o sujeito aprende, à medida que os corrige e aceita que não há inconveniente em errar (MOREIRA, 2011). Consideramos ainda na elaboração das questões desta etapa a importância dos conhecimentos compartilhados não somente para a vida acadêmica, mas também para a vida social, que ele compreenda o dinamismo envolvido e se sinta parte integrante e agente de transformações do que ocorre ao seu redor. Para isso, de acordo com os PCN, é relevante colocar em prática conceitos, procedimentos e atitudes desenvolvidos no aprendizado escolar (BRASIL, 1997, p. 29).

Na elaboração da atividade da quarta etapa, optamos por apresentar três questões objetivas e uma questão subjetiva, mas que todas levassem os alunos a observarem com atenção os enunciados para chegarem às respostas corretas. Elaboramos questões sobre as características de um ser vivo, de animais vertebrados e sobre os cinco grupos que compõem os animais vertebrados. Nossa intenção consistiu em realizar um comparativo entre os resultados da atividade realizada no Ensino Regular pelo aluno com BV e dos demais. Assim, do quantitativo de quatro questões para cada um dos 27 alunos sem NEE, totalizando 108 questões, houve um total de 55% de acertos, contra 20% de erros, 11% de questões não respondidas e 14% parcialmente corretas. Dos dados resultantes da atividade para o aluno com Baixa Visão houve 100% de acertos. Ao compararmos os resultados obtidos nessa atividade e com os resultados das outras etapas, observamos que o software Boardmaker consiste sim em um recurso em potencial para o ensino de Ciências. No entanto, é imprescindível que associado ao software, o professor tenha em mente que outros elementos são essenciais para êxito nos resultados, como o planejamento, conhecimentos científicos dos conteúdos abordados, uso das TICs como recursos que contribuem para o processo educacional e uma metodologia que possa enriquecer o desenvolvimento das atividades propostas pelo professor, em nosso caso utilizamos o método do quarto excluído de Luria (2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A princípio percebemos o software como um recurso que pode facilitar a aprendizagem significativa de alunos com BV, tanto pelos elementos presentes, quanto pelo método aplicado. Na elaboração de organizadores prévios, é válido considerar quais as possibilidades que os recursos oferecem que atendam às necessidades específicas dos alunos com BV, como ampliação de textos e imagens, contrastes, inserção de sons, leitores de textos e outros.

Devemos levar em conta os conhecimentos prévios e aqueles que pretendemos desenvolver. É ainda aconselhável saber das suas condições de aprendizagem e da predisposição para a aprendizagem do assunto a ser desenvolvido. A predisposição do aluno, baseada na TAS, pode ser mobilizada quando ele vê sentido, relevância do conteúdo e significado, ao entender o que está sendo ensinado. Além disso, para Ausubel, Novak e Hannesian (1980), conhecer elementos da psicologia educacional poderá levar a entender o processo de aquisição e assimilação de conceitos e quais as metodologias são mais viáveis para usar as tecnologias com intuito de promover uma aprendizagem que realmente tenha significado para a vida do aluno.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. 1ª. ed. Tradução: Lígia Teopisto. Plátano Edições Técnicas, 2003.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2010.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- FOLLADOR, D. **Tecnologias e tratamento da informação**. Curitiba: Ibplex, 2007.
- GIL, M. **Deficiência Visual**. Cadernos da TV Escola. Nº. 1. Brasília: MEC, 2000.
- HOFFMANN, J. O Jogo do Contrário em Avaliação. 4ª ED. Porto Alegre: Mediação, 2008.
- LURIA, A. R. **Desenvolvimento Cognitivo: seus fundamentos culturais e sociais**. Tradução: Fernando Limongeli Gurgueira. 7ª ed. São Paulo: Ícone, 2013.
- MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. 13. ed. Campinas: Papirus, 2007.
- MOREIRA. M. A.. **Teorias da Aprendizagem**. São Paulo: EPU, 2011.
- SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. **Deficiência Visual: Formação continuada à distância de professores para o AEE**. SP: MEC/SEESP, 2007.
- SENA, C. P. **A mediação no processo de construção e representação de conhecimentos em deficientes visuais**. Rev. Ciências e Cognição. Vol. 16, 2011.
- SILVEIRA, Everaldo; MIOLA, Rudiney José. Professor pesquisador em educação matemática. Curitiba: Editora IBPEX, 2008.
- TAJRA, Sanmya Feitosa. **Informática na Educação: Novas Ferramentas Pedagógicas para o Professor na Atualidade**. 9. Ed. São Paulo: Érica, 2012.
- VALENTE, J. A. **Aprendendo para a Vida: o uso da informática na educação especial**. São Paulo: Cortez, 2001.