



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL – UFFS
CAMPUS – CERRO LARGO – RS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

KATIANE CELMER PINHEIRO

INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE
CIÊNCIAS/BIOLOGIA

CERRO LARGO,
DEZEMBRO/2018

KATIANE CELMER PINHEIRO

**INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE
CIÊNCIAS/BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Professora Dra. Rosângela Inês Matos Uhmman

Coorientadora: Professora Dra. Neusete Machado Rigo.

CERRO LARGO

2018

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Pinheiro, Katiane Celmer
Inclusão de Alunos com Deficiência Visual no Ensino
de Ciências/Biologia / Katiane Celmer Pinheiro. -- 2018.
27 f.

Orientadora: Doutora Rosangela Inês Matos Uhmman.
Co-orientadora: Neusetete Machado Rigo.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
Ciências Biológicas-Licenciatura , Cerro Largo, RS ,
2018.

1. Quais os materiais didáticos utilizados para a
inclusão de alunos com deficiência visual nos trabalhos
pesquisados na revista REnBIO e no IBICT. I. Uhmman,
Rosangela Inês Matos, orient. II. Rigo, Neusetete
Machado, co-orient. III. Universidade Federal da
Fronteira Sul. IV. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

KATIANE CELMER PINHEIRO

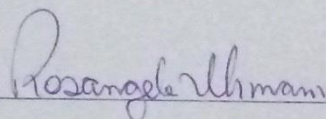
INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE
CIÊNCIAS/BIOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como requisito para a obtenção do título de
Licenciada em Ciências Biológicas pela
Universidade Federal da Fronteira Sul.

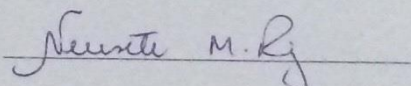
Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em:

06/12/2018

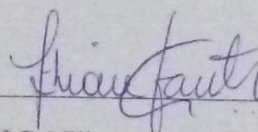
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr^o Rosangela Inês Matos Uhmman



Prof. Dr^a Neusete Machado Rigo



Prof. Dr^a Eliane Gonçalves dos Santos

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que sempre iluminou o meu caminho.

Aos meus pais João Neri Hamerski Pinheiro e Lucia Celmer Pinheiro, por ser meu alicerce, minha força e fonte de inspiração, ao meu irmão Ivan Celmer Pinheiro, por fazer o melhor papel de irmão mais velho e acreditar no meu potencial. Ao meu noivo Gabriel Groff Severo, por sempre estar ao meu lado, me dando apoio e confiança e me compreendendo nos momentos difíceis da minha graduação.

Em especial à professora e orientadora Rosangela Uhmman pela colaboração para a realização deste trabalho e por aceitar enfrentar este desafio, agradeço pela paciência e compreensão.

Aos meus amigos por ser apoio e alto estima, onde em muito finais de semana foram ombro para descansar e ouvidos para desabafar.

RESUMO

O presente trabalho diz respeito a uma análise dos trabalhos publicados na Revista de Ensino de Biologia (REnBio) com foco no desenvolvimento de alunos com deficiência visual na perspectiva da educação inclusiva no ensino de ciências e biologia. Um tema que requer atenção no meio educacional, em que cada ser humano tendo ou não alguma deficiência tem direito a educação de qualidade, direito este defendido por Lei, alcançando assim uma educação inclusiva de qualidade para os alunos com deficiência visual. Segundo Alves (2006, p.11), as diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica, artigo 2º, destaca o seguinte: “Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade a todos”. No Brasil, existem muitas pessoas com algum tipo de deficiência, podendo ser elas, visual, auditiva, física, mental, intelectual dentre outras, pessoas que na maioria das vezes são discriminadas no ambiente em que vivem, ou ainda são excluídas do mercado de trabalho, um processo de exclusão social que precisa ser superado. A educação inclusiva ainda é um processo que precisa ser melhorado sabendo da sua importância, tendo os professores o cuidado para não excluírem alunos com deficiência no processo de ensino e de avaliação. Precisamos entender que os alunos com deficiência, aqui em especial aqueles com deficiência visual, os quais possuem diferentes potenciais para aprender, ou seja, é necessário usarmos diferentes metodologias e/ou instrumentos adaptativos no desenvolvimento do processo de ensinar. Com tal preocupação, o objetivo deste estudo constituiu em investigar nos artigos da Revista REnBio e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (IBICT) quais as modalidades didáticas e pedagógicas, ou seja, as estratégias de ensino usadas no processo de ensino dos alunos com deficiência visual em tais pesquisas. O que implica no envolvimento de ações apropriadas planejadas pelos responsáveis que tem a incumbência de mediar o processo de ensino. A educação das pessoas com deficiência visual exige conhecimento e compreensão aprofundada a respeito das especificidades e implicações determinadas que necessitem de atenção e reflexão sobre a ação docente em discussão na sequência.

Palavras-chave: Ensino Inclusivo. Deficiente Visual. Cegos. Ensino de Ciências. Ensino de Biologia.

ABSTRACT

The present work concerns an analysis of the works published in the Journal of Biology Teaching (REnBio) focusing on the development of students with visual impairment in the perspective of inclusive education in science and biology education. A theme that requires attention in the educational environment, where each human being with or without a disability has the right to quality education, a right that is defended by Law, thus achieving a quality inclusive education for students with visual impairment. According to Alves (2006, p. 11), the national guidelines for special education in basic education, article 2, emphasize the following: "The education systems must register all the students and it is up to the schools to organize themselves for the care of the students with special educational needs, ensuring the necessary conditions for quality education for all. " In Brazil, there are many people with some kind of disability, such as visual, hearing, physical, mental, intellectual, among others, people who are often discriminated against in the environment in which they live or are excluded from the labor market , a process of social exclusion that needs to be overcome. Inclusive education is still a process that needs to be improved knowing its importance, with teachers being careful not to exclude students with disabilities in the teaching and assessment process. We need to understand that students with disabilities, especially those with visual impairment, who have different potential to learn, ie it is necessary to use different methodologies and / or adaptive tools in the development of the teaching process. With this concern, the objective of this study was to investigate in the articles of the REnBio and Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (IBICT) the didactic and pedagogical modalities, that is, the teaching strategies used in the teaching process of students with disabilities in such research. This implies the involvement of appropriate actions planned by those responsible who are responsible for mediating the teaching process. The education of visually impaired people requires in-depth knowledge and understanding of the specific specificities and implications that need attention and reflection on the teaching action under discussion.

Keywords: Inclusive Education. Poor Visual. Blind Science teaching. Teaching of Biology.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Títulos e autores dos trabalhos da Revista REnBio	15
Quadro 2 - Títulos e autores dos trabalhos encontrados no IBICT.	16
Quadro 3 - Materiais Didáticos Encontrados	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
2	METODOLOGIA.....	15
3	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: DESAFIOS NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	18
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24
	REFERÊNCIAS	26

1 INTRODUÇÃO

A educação inclusiva é um processo que se expande com a participação de todos os estudantes nos estabelecimentos de ensino regular. Na atualidade buscamos na reestruturação cultural das escolas e das políticas uma resposta para as questões de heterogeneidade de alunos. Para fins de conceito de educação inclusiva, Mantoan (2003, p. 21), ressalta a importância da definição de integração, afirmando que tais vocábulos possuem significados semelhantes, pois: “[...] são empregados para expressar situações de inserção diferentes e se fundamentam em posicionamentos teóricos e metodológicos divergentes”. A ideia de integração não significa tornar o indivíduo normal, mas sim, dar oportunidades para que estas pessoas possam ser atendidas e reconhecidas pela sociedade, da a ideia de inserção parcial e condicionada às possibilidades de cada pessoa, já que o pressuposto básico é de que a dificuldade está na pessoa portadora de deficiência, e que estas podem ser incorporadas no ensino regular sempre que suas características permitirem. Enquanto a inclusão tem por objetivo principal, da educação atual, incluir a todos, sem distinção, independentemente de suas habilidades e limitações, é uma definição mais ampla, indicando uma inserção total e incondicional, promove o questionamento das políticas, a forma de organização da educação especial, bem como o conceito de integração. Acredita-se que todos os alunos livres de sua condição têm os mesmos direitos a cursar em uma escola comum. Ainda nessa direção, a autora afirma que:

[...] inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que já foi anteriormente excluído, e o mote da inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar. A escola inclusiva propõe um modo de organização do sistema educacional que consideradas necessidades de todos os alunos que é estruturado em função destas necessidades. (MANTOAN, 2003, p. 24).

Nesse sentido a educação inclusiva precisará atender a todos os alunos em salas de aula comuns independente de suas condições de aprendizagem, reconhecendo as diferenças de cada um dos alunos e que envolve uma série de métodos distintos. O processo de inclusão de estudantes com deficiência no ensino regular ganhou dinamismo a partir da década de 90 do século XX por meio da Educação Inclusiva, foi em 1990 que aconteceu a Conferência Mundial sobre Educação para Todos, cujo objetivo era estabelecer compromissos mundiais para garantir a todas as pessoas os conhecimentos básicos necessários a uma vida digna, condição insubstituível para o advento de uma sociedade mais humana e mais justa. Onde participaram das discussões a UNESCO e a UNICEF, com apoio do Banco Mundial e de várias outras organizações intergovernamentais, regionais e organizações não-governamentais

(ONGs), onde resultou na elaboração de um dos documentos mundialmente mais significativo em educação, lançados a partir de sua realização: a Declaração Mundial sobre Educação para Todos, onde inclui definições e novas abordagens sobre as necessidades básicas de aprendizagem, as metas a serem atingidas relativamente à educação básica e os compromissos dos Governos e outras entidades participantes. O que está fundamentado em uma série de leis, lei essas apoiadas por inúmeros documentos oficiais, estabelecendo várias diretrizes para entender as demandas particulares dos estudantes com necessidades educativas especiais no processo educacional, a partir dessa conferência que surgiram novas políticas educacionais, sendo esta uma grande referência. Tais como os especificados no artigo 59 da Lei nº 9.394/96:

I - currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica, para atender às suas necessidades; II - terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do Ensino Fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados; III - professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns; IV - Educação Especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora; V - acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular. (BRASIL, 1996, p.1).

A educação inclusiva contribui para a inclusão social, especialmente para o aluno com deficiência, carecido de vários obstáculos na sociedade, dificultando o processo de ensino e de aprendizagem. A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva que surgiu em 2008, tem como objetivo o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação nas escolas regulares, e orienta os sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais especiais, garantindo a transversalidade da educação especial em todos os níveis, o atendimento educacional especializado, a formação de professores e profissionais da área para o atendimento educacional especializado, a participação da família e da comunidade, e a acessibilidade mobilidade e equipamentos, nos transportes, na comunicação e informação. Segundo esta Política:

O atendimento educacional especializado tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela (BRASIL, 2007, p.9).

Como fundamento para uma melhor inclusão dos alunos com tais necessidades especiais, existe o Atendimento Educacional Especializado (AEE) que é um serviço da educação especial que identifica, elabora, e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade, que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas (SEESP/MEC, 2008).

O ensino oferecido no atendimento educacional especializado é necessariamente distinto do ensino escolar e não pode caracterizar-se como um espaço de reforço escolar ou complementação das atividades escolares. São exemplos utilitários de atendimento educacional especializado: o ensino da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e do código Braille, a introdução e formação do aluno na utilização de recursos de tecnologia assistiva, como a comunicação alternativa e os recursos de acessibilidade ao computador, a orientação e mobilidade, a preparação e disponibilização ao aluno de material pedagógico acessível, entre outros.

Sendo assim, visando à importância do professor da sala de atendimento educacional especializado, o professor de ciências precisa trabalhar junto, vinculando conhecimentos e identificando as metodologias eficazes na aprendizagem do aluno com tal deficiência, para que então possa inserir o aluno na sala de aula. Para Vigotsky (1989), as crianças com deficiências deveriam ser estimuladas a interagir ao invés de serem educadas apenas em contato com crianças na mesma situação, e destaca que ao invés de progredir elas iriam regredir. Tendo em vista então que os alunos com deficiência sejam instigados junto aos outros alunos com distintos potenciais de aprender.

Vygotsky argumenta que o entrave maior no desenvolvimento da criança com deficiência não é tanto o defeito de caráter biológico e sim as restrições no campo social que impedem uma educação adequada baseada em métodos e procedimentos especiais que lhe permitam um desenvolvimento semelhante às crianças que não possuem tal deficiência. A seguinte afirmação apresenta com propriedade o seu pensamento: “O cego e o surdo estão aptos para exercer todos os aspectos da conduta humana, quer dizer da vida ativa; a questão particular de sua educação se reduz apenas à substituição de umas vias por outras para a formação das conexões necessárias” (VYGOTSKI, 1989).

Complementa, ainda que: “A cegueira é um fato psicológico, não é uma desgraça. Esta se converte em desgraça como fato social [...]. Decididamente todas as particularidades psicológicas da criança com deficiência têm a base não só no núcleo biológico, e sim no social” (VYGOTSKI, 1989, p.58).

Assim, uma pessoa com deficiência visual tem que lidar com diversos obstáculos que poderão afetar seu desenvolvimento psicomotor, intelectual e sócio emocional, caso não receber Atendimento Educacional Especializado (AEE) tão logo seja observada a deficiência. O que exige da gestão educacional ter profissionais preparados para trabalhar com pessoas com deficiência, aqui em especial a visual, pois fará a diferença na aprendizagem, o que exige um trabalho bem planejado voltado para o desenvolvimento de estratégias que amenizam a falta de visão no desenvolvimento ao uso de diferentes materiais didáticos e pedagógicos. A educação especial dispõe de metodologias específicas para ajudar o aluno com deficiência visual a desenvolver-se no seu meio cultural e social. Uma das estratégias é o uso do Braille permitindo ao aluno ler e escrever de forma independente, promovendo a comunicação e o acesso a informações.

A leitura mediante o tato é realizada letra a letra, e não por meio do reconhecimento de palavras completas, como acontece com a leitura à tinta, trata-se, portanto, de uma leitura lenta, a princípio, que requer grande concentração, difícil de atingir em idades precoces. Conseguir maior velocidade não é apenas questão de esforço, mas também de técnica e prática (PINERO; QUERO e DIAZ, 2003, p.234).

Quer dizer que o aluno com deficiência visual por meio do tato vai se apropriando da leitura e da escrita. Por se tratar de uma tarefa lenta, é importante que o aluno cego logo entre em contato com o sistema Braille, desde as séries iniciais. Para tanto, a educação inclusiva requer professores capacitados para diferentes situações de aprendizagem. A inclusão do deficiente visual na escola pública é resultado de um longo processo de luta, hoje considerado progresso para a autoestima do aluno que nasceu cego ou ficou cego. Por esses motivos se faz indispensável capacitar os profissionais nas redes de ensino, tanto públicas quanto privadas.

Ministrar aulas de Ciências e Biologia tem sido um grande desafio para os professores da área, principalmente quando se tem um aluno com deficiência visual, por exemplo, uma vez que a maioria não está preparada para enfrentar tal particularidade em sala de aula. Essa realidade não se trata apenas de um despreparo do professor para intervir de forma necessária (GOMES; SANTOS, 2008), mas também da dificuldade administrativa de se efetivar uma escola inclusiva. A falta de compreensão dos educadores sobre a deficiência visual é um dos motivos que contribui para o fracasso escolar dos alunos com tal deficiência (TOLEDO, 2009).

Os livros didáticos tem sido o mais comum dos instrumentos utilizados pelos professores da atualidade na organização e desenvolvimento do conteúdo das aulas como importante instrumento nos processos de reconstrução curricular (FERREIRA; SELLES, 2004). Entretanto, para que os alunos com deficiência visual tenham acesso aos conteúdos

disponíveis nos livros didáticos, são necessárias adequações dos textos, imagens, esquemas dentre outros recursos.

Tem sido crescente a preocupação com a questão da Educação Inclusiva que vem promovendo discussões ao longo dos últimos anos, no intuito de oportunizar uma sociedade mais justa e que seja contra todas as formas de discriminação às pessoas que apresentam deficiências nas práticas sociais, a fim de alertar para a necessidade de garantir a acessibilidade desses indivíduos, sem exclusões (SEDUC, 2011). A Educação Inclusiva nos dias atuais tem papel fundamental no processo de escolarização do aluno com qualquer tipo de deficiência, pois oferece oportunidade de desenvolver suas capacidades de interação, uma vez que as primeiras relações sociais fora do ambiente familiar se iniciam na escola (SANTOS, 2007).

A deficiência visual inclui dois grupos de condições distintas: cegueira e baixa visão. A cegueira é uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente.

Baixa visão é a alteração da capacidade funcional da visão, decorrente de inúmeros fatores isolados ou associados, tais como, baixa acuidade visual significativa, redução importante do campo visual, alterações corticais e/ou de sensibilidade aos contrastes, que interferem ou que limitam o desempenho visual do indivíduo.

Do ponto de vista clínico, cego são aquelas pessoas que apresentam desde ausência total de visão até a perda da projeção de luz. Seu processo de aprendizagem será através dos sentidos remanescentes, como: tato, audição, olfato, paladar utilizando o sistema Braille (um sistema de escrita tátil) como principal meio de comunicação escrita. Baixa visão é caracterizada por pessoas que apresentam: “[...] desde condições de indicar projeção de luz até o grau em que a redução de acuidade interfere ou limita seu desempenho visual”. Seu processo educativo se desenvolverá, principalmente, por meios visuais ainda que com a utilização de recursos específicos como lupa, telulupa, escrita ampliada, entre outros.

De acordo com Gil (2000), as principais causas de cegueira no Brasil são doenças como a retinopatia, a catarata congênita e o glaucoma congênito. Adicionalmente, complicações visuais relacionadas à diabetes, descolado de retina e traumatismos oculares também são frequentes.

Enfim o processo de inclusão se inicia no diálogo com o outro, seja ele deficiente ou não, no entanto, um aluno deficiente visual inserido na escola precisa de um ambiente adequado emocionalmente e estruturado fisicamente. O que vai ajudar na independência dele

para desenvolver a autonomia sendo capaz de tomar decisões e cuidar de si. O que favorece a capacidade de frequentar lugares comuns e de se relacionar com as pessoas em sociedade. A inclusão vai além da inserção de pessoas com deficiência no convívio comum, o que exige mudança no pensamento dos sujeitos e em suas atitudes, tendo o processo de inclusão como algo natural para todos. Os esforços não podem ser limitados, pois cada ser humano tem direito a inclusão em nossa sociedade.

2 METODOLOGIA

Para esta pesquisa nos utilizamos de uma metodologia qualitativa (LUDKE; ANDRE, 1996, p.39), com especial atenção à análise documental, pois: “Os documentos constituem também uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. Representam ainda uma fonte “natural” de informação”.

Este estudo foi realizado a partir de uma investigação em trabalhos publicados na Revista da REnBio, Edição de número 9, ano 2016, em observação aos descritores: “Deficiência Visual e Inclusão” no título, palavras-chave e/ou resumo, advindos dos trabalhos apresentados no VI ENEBIO e VIII EREBIO da Regional 3 ocorrido na Universidade Estadual de Maringá (UEM) em Maringá-PR, no referido eixo temático: “Ensino de Ciências e Biologia e Educação Especial”, momento em que foram apresentados relatos de pesquisas e das práticas das escolas envolvendo o Ensino de Ciências e Biologia.

Com os mesmos critérios analisamos as outras Edições na Revista SBEnBio: Edição 8, ano 2015, a qual aborda questões ligadas a políticas públicas que de alguma forma afetam o ensino de Biologia; Edição 7, ano 2014; Edição 6, ano 2013; Edição 5, ano 2012 no eixo temático: “Desenvolvimento de estratégias didáticas para o Ensino de Biologia”; Edição 4, ano 2011; Edição 3, ano 2010 em: “Temas polêmicos e o Ensino de Biologia”; Edição 2, ano 2008-2009; Edição Especial, ano 2006-2008 e a Edição 1 de 2005 (quadro 1).

E também na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (IBICT) no mesmo período (2005 a 2016). Nelas foram analisadas ideias de como podemos administrar conteúdos no ensino de ciências/biologia para alunos com deficiência visual no sentido de entender o processo de ensino e aprendizagem (quadro 2).

Quadro 1 - Títulos e autores dos trabalhos da Revista REnBio

Nº	Título	Autor(es)	Ano
1	A genética ao alcance das mãos: Confeção e utilização de modelos táteis para a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino regular.	LIAÑO, G. de A; SANTOS, L. D. dos; VARANDA, L. P.	2016
2	Conhecimentos prévios de estudantes deficientes visuais sobre o corpo feminino e masculino, sistemas genitais e puberdade.	VITORINO, D. A; MIRANDA, M. A. G de C.	2016
3	Ensino de Ciências: Produção de material didático para	SILVA, P. R da;	2016

	alunos cegos e com baixa visão.	RUST, N. M.	
4	Inclusão escolar no ensino de biologia: Elaboração de materiais adaptados para deficientes visuais e auditivos.	FERNANDES, A. F de F; LAGE, D de A.	2016
5	Sequência didática inclusiva: Percepção tátil e Sistema Braille mediando conteúdos na construção de heredogramas.	SILVA, E. J da; VESTENA, R. de F.	2014
6	Modelo didático tridimensional de epiderme foliar como estratégia para inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de botânica.	PAULETTI, J. ; BELUSSO, A. ; BRITO, G. C. de; REIS, J. G. ; VOLTOLINI, C. H.	2014
7	Ensino de disciplinas morfológicas para deficientes visuais na graduação: Um estudo com modelos na escola universitária de fisioterapia da ONCE, Madrid – Espanha.	COMARÚ, M. W. ; COUTINHO, C. M. L. de M.	2012

Fonte: os autores

Quadro 2 - Títulos e autores dos trabalhos encontrados no IBICT.

Nº	Título	Autor(es)	Ano
8	Alfabetização científica com um olhar inclusivo: Estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental	MEDEIROS, C. T. de A. X.	2015
9	Desenvolvimento e avaliação de jogo educativo para cegos: acesso à informação sobre o uso de drogas psicoativas	MARIANO, M. R.	2010
10	Horta sensorial como apoio aos professores de ciências naturais no contexto da educação inclusiva	SANTOS, E. C dos	2015
11	Mapas táteis como recursos didáticos-suporte para o ensino de ciências aos alunos com deficiência visual	HEINZEN, V. A.	2015
12	Modelos táteis sobre o sistema reprodutor feminino: Um estudo exploratório com uma estudante cega	CALIXTO, R. M. A.	2016
13	O aluno cego e o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo de caso	MANGA, V. P. B. B.	2013
14	O Ensino de Ciências e deficiência visual: uma investigação das percepções das professoras de ciências e da sala de recursos com relação à inclusão.	LIPPE, E. M. O.	2010

Fonte: os autores

A ideia está em observar nos trabalhos (nomeados de 1 até 14), quais materiais didáticos são mais usados, se e como estão sendo elaborados, como tais materiais são adaptados para alunos com deficiência visual, e quais seriam as estratégias de ensino desenvolvidas no processo de inclusão. Sendo estes alguns dos desafios diários dos professores que possuem alunos com deficiência visual em sala de aula.

3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS: DESAFIOS NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

As questões relacionadas ao ensino e aprendizagem de pessoas com deficiência, em particular os alunos cegos e com baixa visão, expostos também no trabalho tornaram-se nos últimos anos objeto de estudo e investigado. Para Santos (2004, p.1), por orientação inclusiva:

[...] entendemos os esforços empreendidos pela instituição educacional no sentido de minimizar, ou eliminar, as barreiras que estudantes podem sofrer e que os impeçam de participar plenamente da vida acadêmica devido à desvalorização de suas diversidades oriundas de gênero, etnias, condições sociais, situações familiares, religião, habilidades acadêmicas etc.

A educação inclusiva busca a participação de todos ativamente em todas as atividades que a escola oferece, sendo responsabilidade da coordenação da escola e do docente promovê-la. Ela é entendida como uma ação política, cultural, social e pedagógica, a qual visa garantir o direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação (BRASIL, 2008, p.1). A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino regular requer que a escola se adapte aos alunos e não que os alunos tenham que se adaptar à escola. Assim quando um aluno apresenta dificuldades de aprendizagem por qualquer motivo, o docente deve aprofundar-se com relação às características desse aluno, para que possa diagnosticar problemas e ajustar suas práticas de ensino (BRAZ et al. 2002, p.6971). Quando falamos em estratégias de ensino, definimos citando Manzini (2010, p.14):

[...] uma ação que acontece no momento do ensino ou da avaliação do aluno. Porém, deve ser planejada anteriormente, levando em consideração as características da deficiência, as potencialidades do aluno, o objetivo que se pretende com a realização da atividade e o nível de complexidade da atividade exigida (MANZINI, 201, p.14).

A estratégia não se resume a passos a serem seguidos exatamente como foram planejados, algo estático, pelo contrário, a estratégia é flexível e passível de ser modificada, caso o professor a identifique como não funcional para o aluno (MANZINI, 2010). Por isso, é indispensável que o professor planeje mais de uma estratégia para a realização de uma única atividade (MANZINI, 2010). Neste aspecto, apresentamos o quadro 03 referente às estratégias didáticos observados nos artigos analisados da RENBio.

Quadro 3 - Materiais Didáticos Encontrados

Artigos	Materiais Didáticos
1	Modelos táteis artesanais.
2	Fonte ampliada; Sistema Braille; Representação com massa de modelar.
3	Modelo didático bidimensional.
4	Modelos táteis artesanais.
5	Modelos táteis artesanais.
6	Modelo didático tridimensional.
7	Fonte ampliada; Sistema Braille; Modelos táteis artesanais.

Fonte: os autores

Neste sentido, para os alunos cegos a exploração tátil adquire o propósito de identificar as características do objeto de análise revelando o maior número de detalhes possível, propiciando o reconhecimento de texturas, da natureza física dos objetos, da presença ou ausência de diversos componentes e do contraste tátil da consistência dos materiais utilizados (DALLABONA, 2011).

Os modelos táteis artesanais são produzidos utilizando-se de materiais de fácil acesso, baixo custo e recicláveis, como, por exemplo: barbante, papel cartão, tampas de garrafas, pedaços de madeira, arrebites, elásticos, dentre outros (ANDRADE, 2013), também deve levar em consideração para que esses materiais sejam agradáveis ao tato e que não machuque os dedos dos leitores deficientes visuais, estes materiais podem ser construídos pelos próprios professores de Ciências.

O Sistema Braille foi desenvolvido por pelo francês Louis Braille em 1825, ele criou uma célula de seis pontos, divididos em duas colunas de três pontos cada, que podem ser combinados de 63 maneiras diferentes (COSTA, 2009). É lido passando-se a ponta dos dedos sobre os sinais de relevo, normalmente usa-se a mão direita com um ou mais dedos, conforme a habilidade do leitor, enquanto a mão esquerda procura o início da outra linha. A escrita é feita mediante o uso da reglete, ou seja, uma régua especial, de duas linhas, com uma série de janelas de seis furos cada, correspondente às células braille. A régua desliza sobre uma prancheta onde está o papel, que é pressionado para formar os pontos em relevo com o punção – uma espécie de estilete, com a reglete, escreve-se a direita para a esquerda, com os símbolos invertidos ou também pode ser escrita com uma máquina especial, de sete teclas – seis para os

pontos e uma para o espaçamento, e também por máquinas, inclusive por meio de impressoras em Braille. A criação do sistema Braille colocou ao alcance das pessoas cegas o acesso à educação e a à cultura, abrindo espaço para os diferentes campos do saber humano. A princípio, durante muitos anos, o sistema Braille constituiu o mais valioso procedimento empregado ao atendimento educacional aos cegos. Era a base da instrução, aquisição de conhecimentos, do saber e da cultura intelectual sob todas as suas formas. Os benefícios do sistema estenderam-se progressivamente, à medida que as aplicações revelavam todas as suas potencialidades (LEITE, 2003).

O uso da fonte ampliada para alunos com baixa visão acarreta em usar fontes que não sejam condensadas, deve ser levada em conta também o espaçamento das linhas, a cor, o brilho do papel e a patologia do aluno. As mais indicadas são arial e verdana, para que o professor saiba qual fonte é ideal para o aluno é preciso apresentar um texto com fontes gradativas de aumento, geralmente o corpo 24 atende a grande número de alunos. Em casos onde é usada a lousa, o professor deve ter ao cuidado de escrever, cuidado e uniformidade de caracteres, espaços regulares entre as palavras, tamanho adequado de caracteres, contraste máximo entre a lousa e a cor do giz e manter uma boa organização do texto. Anotações nos cadernos devem ser feitas com lápis 6b ou caneta hidrográfica preta.

A representação com massa de modelar que foi usado no artigo número 2 pelos alunos, onde eles puderam desenvolver um modelo baseado em seus conhecimentos prévios, sendo a massa de modelar é um excelente instrumento lúdico, pois, devido a sua maleabilidade, pode ser trabalhada na adequação de diferentes tipos de estruturas, possibilitando diversas aplicações, além de este material ser encontrado com facilidade e tem preço acessível. Outro aspecto positivo é a resistência do material empregado, uma vez confeccionado os modelos desejados, eles podem ser utilizados em outras dinâmicas.

O modelo didático bidimensional é representado em forma de linguagem grafo-tátil, muito utilizada no processo de ensino e aprendizagem de instituições especializadas, como o Instituto Benjamin Constant – RJ. Esta linguagem é considerada uma representação de figuras, letras, números e símbolos em uma leitura acessível ao deficiente visual. Ela é última etapa no processo de conceitos, sendo, portanto, considerada de difícil interpretação, o que faz com que nem todos os cegos identifiquem esta linguagem (MORGADO, 2009).

Já o modelo didático tridimensional é representado em forma de maquetes ou miniaturas. Ela pode ser entendida como uma acessível forma de “visão” do mundo pelo cego, sendo um eficiente meio de representação gráfica, tendo em vista que o modelo em

forma de maquete possui características de extensão e profundidade semelhantes e condizentes com a realidade, pois é dado de forma tridimensional (MORGADO, 2009).

Os modelos didáticos bidimensionais e tridimensionais tem sua característica a leitura de informação e captação das informações exclusivamente através do tato. O sentido do tato abrange muito mais do que as mãos incorporando os receptores que se encontram espalhados por todo o corpo (COBO; RODRÍGUEZ: BUENO, 2003). As informações captadas pelo tato incluem: textura, temperatura, dureza dos materiais, forma dos objetos (BARRAGA, 1986; 1997).

Além do estudo acima sobre os materiais didáticos encontrados na Revista da REnBio, também apresentamos o estudo das demais pesquisas, ou seja, a pesquisa de número 8 (Alfabetização científica com um olhar inclusivo: Estratégias didáticas para abordagem de conceitos de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental) têm por objetivo de estudo a questão atual de um ensino de Ciências que visa proporcionar a todos os estudantes, dentre os quais os deficientes visuais, possibilidade de iniciarem o processo de alfabetização científica desde os primeiros anos do Ensino Fundamental. A ideia é buscar um contexto escolar que esteja preparado para escolher e valorizar diferenças entre os alunos para assim contribuir efetivamente na formação de alunos aptos a atuar em assuntos relacionados a Ciências, principalmente ao que se refere a assuntos ligados ao ensino de astronomia. Onde se percebeu despreparo dos professores com relação aos conceitos científicos, fazendo com que o professor fique atrelado aos livros didáticos, uso excessivo da audição e da visão. Outro fator que lesa a iniciação de uma alfabetização científica como prática inclusiva é a escassez de material didático, na área de ciências, adequado, tanto na relação à construção do conhecimento por meio de interações, quanto na exploração da ludicidade. Portanto, no referido artigo não encontramos uma estratégia didática específica para trabalhar com alunos deficientes visuais.

Enquanto a pesquisa 9 tem por desenvolver tecnologia assistiva na modalidade de jogo educativo acessível ao cego sobre uso de drogas psicoativas, promovendo saúde e a educação como um processo permanente, dinâmico e desafiador. O jogo é tido como facilitador do processo educacional, tanto para a estruturação da personalidade como para os processos cognitivos e além de estimularem a inteligência, a atenção e a concentração, estimulam também, o desenvolvimento da linguagem e da socialização. O trabalho foi aperfeiçoado conforme foi feito o uso do mesmo pelos deficientes visuais, onde houve então uma percepção positiva da tecnologia do jogo educativo pelos participantes do estudo, considera-se ser uma possibilidade favorável. Através da brincadeira a criança tem a possibilidade de

associar ideias, pensamentos, impulsos e sensações. Ao brincar, a criança com deficiência visual, assim como uma criança que não possui deficiência, mantém vínculos com outros alunos e com os professores, facilitando a sua aprendizagem.

No que tange a uma horta sensorial como apoio aos professores de ciências (pesquisa 10), a ideia é fazer com que o professor realize atividades utilizando recursos botânicos com alunos da sala de aula inclusiva, constitui em uma técnica que possa trabalhar os conceitos com alunos videntes e com aqueles que apresentam deficiência visual. Tocar, ouvir e sentir é o objetivo da horta sensorial, pra isso deve-se fazer uma boa escolha das plantas, poder descobrir cada vez mais profundamente, a melhor forma que cada um tem para se reconectar com a natureza. A horta sensorial surgiu a partir de uma variação do conceito implantado dos jardins sensoriais, a qual visa estimular os sentidos sensoriais dos deficientes visuais. Nestes casos, as plantas utilizadas são, de preferência, aquelas as quais estimulem os deficientes visuais em cheiros, texturas, diferentes formas e alturas, sempre visando aumentar a percepção dos sentidos tato e olfato (ELY et al., 2006). Os resultados apresentados durante o curso foram significativos para os professores, aprendendo bem todas as técnicas trabalhadas, onde a participação e interesse dos alunos nas aulas melhoraram e o processo de ensino aprendizagem teve melhor aproveitamento, porem, durante o desenvolvimento da pesquisa foi encontrado dificuldades para desenvolver o material didático para o aluno com deficiência visual.

Em mapas táteis (pesquisa 11) como recursos para alunos com deficiência visual, o objetivo recaiu em investigar tanto a produção quanto o uso ou não de mapas táteis e ainda identificar necessidades na proposição de formação continuada na produção de mapas táteis para professores que atendem alunos com deficiência visual em salas de recursos multifuncionais, assim possibilitar a otimização da prática docente. Na pesquisa foi possível evidenciar alguns impasses relacionados à formação de professores para o atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência visual, por outro lado, evidenciou-se a busca de atualização por parte das professoras das salas de recursos multifuncionais. Porém, a carência de formação para professoras e a falta de material adequado para trabalhar com alunos com deficiência visual acaba excluindo tais alunos do processo de inclusão. Foi possível afirmar que a proposta de produção de mapas táteis pode contribuir para o processo de mudança da postura do professor, contribuindo no método de ensino e aprendizagem destes alunos, sendo alcançados os objetivos com resultado satisfatório, possibilitando compreender um pouco mais sobre a inclusão escolar e sobre o ensino e aprendizagem de ciências para alunos com deficiência visual. Muitas pesquisas têm enfatizado a necessidade de

se introduzir o ensino de mapas táteis às crianças cegas o mais cedo possível e demonstrado que o uso desses mapas pode ser um meio útil de fornecer às pessoas com limitação visual informações espaciais complexas, as quais não lhe estão prontamente disponíveis através da experiência direta ao percorrer um caminho (Ungar, Blades & Spencer, apud LIMA, 1991).

Quanto à pesquisa dos modelos táteis sobre o sistema reprodutor feminino (pesquisa 12), de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e descritivo foi possível entender que após a construção dos modelos táteis relativos aos conteúdos oriundos do sistema reprodutor feminino, percebemos os modelos são de suma importância para a apropriação do conhecimento. Ou seja, ao ser ministrado, demonstra também facilidade e compreensão no manuseio, pois a exploração tátil sempre se faz presente.

Na pesquisa 13 sobre o aluno cego e o ensino de ciências, o estudo se refere, ao entendimento da situação de inclusão escolar em relação à disciplina de Ciências do aluno cego, matriculado no 3º ano do Ensino Fundamental em uma escola do Espírito Santo. O entendimento e análise da inclusão escolar do aluno cego permeou o atendimento escolar a ele oferecido, assim como sua possível participação nas aulas de ciências.

Na pesquisa 14, do quadro 02, a referência é o ensino de ciências com olhar para a deficiência visual, em que o trabalho citado tem as questões: dentro da perspectiva da educação inclusiva, quais as percepções que as professoras de ciências e da sala de recursos possuem com relação à inclusão dos alunos na sala de aula regular? E quais recursos são utilizados pela professora de ciências a fim de incluir o aluno com deficiência visual na aula e de que forma este interage com os outros alunos videntes na classe? Atualmente em muitas escolas do Brasil, alunos com deficiência estão inseridos em sala de aula regular, sem a menor infraestrutura para recebê-los, falta de acessibilidade, falta de materiais adaptados, falta de formação continuada na área da deficiência visual, interação entre o aluno com deficiência visual e o professor da sala é superficial. Refletindo assim a necessidade de um pensar inclusivo, ou seja, que eles consigam sentirem-se participativos efetivamente na sala de aula regular, participação essa que deve ser revista por professores e gestores da escola para que assim o aluno possa ter uma aprendizagem significativa.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos com esta pesquisa desenvolvida para o presente TCC foi possível à identificação de diferentes estratégias de ensino no uso dos materiais didáticos voltados ao ensino dos alunos com deficiência visual, em que identificamos os modelos táteis artesanais, fonte ampliada, Sistema Braille, representação com massa de modelar, modelo didático bidimensional e modelo didático tridimensional, nos mostrando a maneira com que os conceitos podem ser trabalhados na sala de aula para que a inclusão seja viável e de uma maneira com que haja entendimento pelo aluno com a respectiva necessidade. Porém, no artigo 8 é destacada a escassez de material didático voltado aos alunos com deficiência visual, bem como a percepção no despreparo dos professores em relação ao trabalho dos conceitos científicos, fazendo com que os mesmos fiquem atrelados ao uso dos livros didáticos. Da mesma forma com o excessivo uso da audição e da visão, visto a pouca experiência no trabalho da sensibilidade que se exige no trabalho educativo junto aos alunos com deficiência visual.

A tecnologia assistiva promovida na modalidade de jogo educativo encontrado na pesquisa 9, além de promover saúde e educação sobre um tema atual e de relevada preocupação nos dias de hoje, nos mostrou também a importância do aperfeiçoamento do trabalho, o jogo buscou inovação e uma percepção positiva de tal tecnologia já que os alunos com deficiência visual pode ajudar na melhora do trabalho para que tal material seja usado cada vez com maior aproveitamento de aprendizagem. A horta sensorial como apoio aos professores de ciências (pesquisa 10) teve como ideia ampliar conhecimento para novos projetos que possam ser usados com os alunos deficientes visuais, para que haja um melhoramento nas técnicas utilizadas para o processo de inclusão destes alunos.

No uso dos modelos táteis encontrados nos trabalhos 11 e 12, foi possível evidenciar a importância e a contribuição no método de ensino e aprendizagem dos alunos deficientes visuais, sendo alcançados os objetivos com resultado satisfatório e de qualidade, sendo a técnica de fácil demonstração e compreensão no manejo.

Existe a necessidade de ampliação na preparação dos professores, assim como da exploração, construção, exposição e conhecimento de materiais didáticos principalmente aqueles dirigidos aos alunos com deficiência visual. Sendo eles a cegueira ou baixa visão, para que possa haver um processo de ensino e aprendizagem de fato e de direito, sobretudo nas disciplinas de Ciências e Biologia, onde exige um grande apelo visual, o qual precisa ser desmistificado, sendo estes assuntos expostos nos trabalhos 13 e 14.

A formação continuada de professores constitui-se em um dos importantes processos de constante aprimoramento dos saber imprescindíveis à atividade docente realizado ao longo da vida profissional. Em que na respectiva formação tem-se como objetivo assegurar uma ampla reflexão da ação docente de forma eficaz na intenção de gerar aprendizagens e principalmente atualizações profissionais, aqui em especial as tecnologias assistivas, no trabalho docente junto aos alunos com deficiência visual para que a inclusão de alunos passe do teórico e se torne realidade nas escolas do Brasil.

REFERÊNCIAS

- ALVES, D. de O. (Org.). **Salas de Recursos Multifuncionais: espaços para o atendimento educacional especializado**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Especial, 2006.
- ANDRADE, C. C. dos S.; FERNANDES, E. M. **Produção e Adaptação de Material Didático para Apoiar Aluno Deficiente Visual no Ensino da Computação em Curso de Graduação na Modalidade EaD**. Anais do XIX Congresso da Associação Brasileira de Educação a Distância. 2013.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. MEC; SEEP; 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Especial. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Inclusão: revista da educação especial, v. 4, n 1, janeiro/junho 2008. Brasília: MEC/SEESP, 2008.
- BRAZ, A; DUARTE, M; CIA, F. Na escola: Adaptação do conteúdo de ciências para os alunos com Síndrome de Down: um relato das ações do PIBID do curso de Licenciatura em Educação Especial. In: **Congresso Brasileiro de Educação Especial**, 2012. Anais... São Carlos: UFSCar, 2012.
- COBO, A.D; RODRÍGUEZ, M. G.; BUENO, S. T. Desenvolvimento cognitivo e deficiência visual. In: MARTÍN, M. B.; BUENO, S. T. (Orgs). **Deficiência visual: aspectos psicoevolutivos e educativos**. Trad. Magali de Lurder Pedro. São Paulo: Santos, 2003, p. 97-115.
- COSTA, R. Como funciona o sistema Braille?. Revista Nova Escola, São Paulo, set. 2009.
- DALLABONA, K. G. Inclusão de Deficientes Visuais no Curso Superior na Educação a Distância. Anais do XVII Congresso da Associação Brasileira de Educação a Distância. 2011.
- ELY, V. H. M. B, SOUZA, J. C, DORNELES, V. G, LOELZER, M. P, WAN-DALLJ, OSNILDO, A. (2006). **Desenho universal aplicado ao paisagismo. Relatório parcial de pesquisa PETARQ-UFSC**. Florianópolis. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto para o Desenvolvimento da Saúde. 230.
- FERREIRA, M. S.; SELLES, S. E. **Análise de livros didáticos em Ciências: entre as ciências de referência e as finalidades sociais da escolarização**. Educação em Foco. Juiz de Fora: Editora UFJF, v. 8, 2004.
- GIL, M. (Org.). **Deficiência Visual**. Cadernos da TV escola. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância, nº 1, 2000.
- GOMES, N. M; SANTOS, E. **A concepção do professor de Educação Física frente à inclusão de aluno com deficiência mental no ensino regular**. In: Anais do III Congresso Brasileiro de Educação Especial, UFSCar, São Carlos, 2008.

LIMA, F. J. S de. **Algumas considerações a respeito do sistema tátil de crianças cegas ou de visão subnormal.** Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ. Edição 17 de dezembro de 2000.

LUDKE M; ANDRÉ M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

LEITE, C. das G. **A alfabetização de adultos portadores de deficiência visual.** Revista Benjamin Constant, Rio de Janeiro, RJ. Edição 24 de abril de 2003.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MANZINI, E. J. Recurso pedagógico adaptado e estratégias para o ensino de alunos com deficiência física In: MANZINI, E. J.; FUJISAWA, D. S. **Jogos e recursos para comunicação e ensino na educação especial.** Marília: ABPEE, 2010. p. 117-138.

MORGADO, F. F. da R. **Adaptação de escalas de silhuetas bidimensionais e tridimensionais para o deficiente visual.** 2009. Relato de pesquisa (Mestrado em Educação Física). Universidade Federal de Juiz de Fora. MG. 2009

PIÑERO, D. M. C; QUERO, F. O; DÍAZ, F. R. O sistema braile. In: MARTÍN, M; BUENO, S. T. (Org.). **Deficiência Visual: Aspectos Psicoevolutivos e Educativos.** Santos (SP), 2003. p. 227-246.

SANTOS, J. S. **A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional.** 2007. 113 f. Dissertação (Mestre em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

SEDUC. **Diretrizes da educação especial na educação básica e profissional para a rede estadual de ensino.** 2ª edição. Vitória/ES. 2007.

TOLEDO, C. E. **Deficiência Visual no ensino fundamental.** 2009. 13 f. Monografia (Graduação em Pedagogia). Universidade Salesiano, Lins, 2009.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.