

INSTITUTO FEDERAL GOIANO- CAMPUS CERES
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MAYARA PATRÍCIA BARBOSA RIBEIRO

**LEVANTAMENTO DO USO DE ESTRATÉGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES CEGOS**

CERES-GO

2019

MAYARA PATRÍCIA BARBOSA RIBEIRO

**LEVANTAMENTO DO USO DE ESTRÁTEGIAS LÚDICAS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS PARA ESTUDANTES CEGOS**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, Como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciatura em Ciências Biológicas, sob orientação da profa. Ma. Renata Rolins da Silva Oliveira.

CERES-GO

2019

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

RR4841 Ribeiro, Mayara Patrícia Barbosa
 Levantamento do uso de estratégias lúdicas no
 ensino de Ciências para estudantes cegos / Mayara
 Patrícia Barbosa Ribeiro; orientadora Renata Rolins da
 Silva Oliveira. -- Ceres, 2019.
 23 p.

 Monografia (em Licenciatura em Ciências
 Biológicas) -- Instituto Federal Goiano, Campus
 Ceres, 2019.

 1. educação de cegos. 2. ensino de ciências . 3.
 estratégias lúdicas. 4. inclusão. I. Oliveira,
 Renata Rolins da Silva , orient. II. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF

Sistema Integrado de Bibliotecas

**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES
TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Mayara Patricia Barbosa Ribeiro

Matrícula: 2015103220510227

Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 05 / 12 / 2019.

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Ceres _____ 04/12/2019
Local Data

Mayara Patricia Barbosa Ribeiro

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Renata Reis da Silva Oliveira

Assinatura do(a) orientador(a)

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) seis dia(s) do mês de novembro do ano de dois mil e nove, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) Marysca Patrícia Barbosa Ribeiro, do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas matricula _____, cujo título é "Desenvolvimento de uso de estratégias lúdicas no ensino de Ciências para estudantes cegos". A defesa iniciou-se às 11 horas e 09 minutos, finalizando-se às 11 horas e 42 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho aprovado com média 3,6 no trabalho escrito, média 9,5 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 9,0 pontos, estando o(a) estudante apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Renata Rolins da Silva Oliveira
Professora Ma. Renata Rolins da Silva Oliveira

Miriam Lucia Reis Macedo Pereira
Pedagoga Ma. Miriam Lucia Reis Macedo Pereira

Joséane Rosa Santos Rezende
Professora Espec. Joséane Rosa Santos Rezende

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar a Deus por todas as oportunidades que me proporcionou, e pela a força para vencer mais essa batalha.

Aos meus pais pelo apoio que sempre me deram, sendo meu alicerce em todos os momentos da minha vida.

A professora Renata Rolins da Silva Oliveira pela orientação e apoio para a realização desse trabalho.

Ao meu esposo Ueliton pelo incentivo e a força que sempre me deu, me apoiando sempre nas minhas dificuldades.

Agradeço também a todos meus familiares, em especial a meus avós, que sempre que precisei contribuíram com a minha formação.

A todos os professores que influenciaram na minha formação. E a todos os meus colegas que conheci durante essa jornada, que de alguma forma me ajudaram.

“É apenas com o coração que se pode ver direito; o essencial é invisível aos olhos.”

Antonie de Saint-Exupéry

RESUMO

A deficiência visual é uma inibição óptica que algumas pessoas possuem. A mais de dois séculos vem sendo desenvolvidos trabalhos e invenções para o desenvolvimento de pessoas cegas. A educação para cegos se iniciou na França e se espalhou por todo o mundo, com o desenvolvimento do sistema Braille para a escrita e leitura através do tato. O presente estudo teve como objetivo analisar o histórico e o uso de estratégias lúdicas no ensino aprendizagem de estudantes com deficiência visual e realizar o levantamento dos materiais didáticos utilizados no ensino aprendizagem de estudantes cegos no ensino de Ciências. A busca foi realizada a partir de alguns artigos, encontrados no portal Capes e Scielo, e também em livros. Entre as estratégias encontradas destacam-se muitos modelos didáticos em alto relevo, demonstrando a parte ilustrativa dos conteúdos de ciências através do tato, assim facilitando o aprendizado dos alunos deficientes visuais ou com baixa visão. Conclui-se que as estratégias lúdicas são meios viáveis para facilitar o ensino aprendizagem de alunos deficientes visuais.

Palavras Chaves: Educação de cegos. Ensino de ciências. Estratégias lúdicas. Inclusão.

ABSTRACT

Visual impairment is an optical inhibition that some people have. For more than two centuries, works and inventions have been developed for the development of blind people. Education for the blind began in France and spread around the world, with the development of the Braille system for writing and reading through touch. The present study aimed to analyze the history and the use of playful strategies in the teaching-learning of visually impaired students and to survey the teaching materials used in the teaching learning of blind students in science education. The search was performed from some articles, found on the portal Capes and Scielo, and also in books. Among the strategies found stand out many didactic models in high relief, demonstrating the illustrative part of science content through touch, thus facilitating the learning of students with low vision or low vision. It is concluded that playful strategies are a viable means to facilitate the teaching and learning of visually impaired students.

Keywords: blind education, science teaching, playful strategies, inclusion.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. OBJETIVOS.....	10
GERAL	10
ESPECÍFICOS	10
3. REVISÃO DE LITERATURA.....	11
3.1 Histórico da educação para cegos.....	11
3.2 Histórico do Braille.....	12
3.3 Ensino de ciências para cegos	14
3.4 Estratégias lúdicas no ensino de ciências para cegos.....	14
4. METODOLOGIA	16
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
7. REFERÊNCIAS.....	27

1. INTRODUÇÃO

A deficiência visual é uma limitação de apreensão de informações do mundo externo através da visão. São diagnosticados dois tipos de deficiência visual: a cegueira e a baixa visão, sendo que a pessoa considerada cega é aquela que é privada de visão e a baixa visão é quando possui limitações da visão, mas consegue utilizar-se de resíduos visuais (NUNES; LOMÔNACO, 2010).

As pessoas com deficiências visuais, desde muito cedo já se deparam com uma barreira social que os limitam a conseguir levar uma vida normal, supondo que é um ser menos capaz, indefeso, o colocando como um coitado. De acordo com Nunes e Lomônaco (2010),

As pessoas cegas, frequentemente, são tidas como especiais, como portadoras de características profundamente diferenciadas das outras pessoas, tanto na literatura como na mídia em geral. Esse preconceito impede que se perceba o cego como um ser humano (NUNES; LOMÔNACO, 2010, p.05).

Os conteúdos curriculares em geral privilegiam o uso de imagens em todas as áreas de conhecimento, assim não podendo ser ignoradas as limitações visuais dos estudantes. A deficiência visual inibe a parte do conhecimento óptico dos alunos, acarretando assim uma maior dificuldade na realização de atividades do aprendizado escolar, gerando a necessidade de intervenções de outros meios de ensino que auxiliará na compleição dos conteúdos curriculares (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007).

Os estudantes com algum tipo de deficiência visual podem contar com as intervenções que as estratégias lúdicas vêm trazendo para a inclusão. Desde a década de 1980, a inclusão está inserida no ambiente educacional dando o direito de igualdade, visando eliminar preconceitos e rejeições de estudantes especiais. Além da ludicidade, os de deficiência visual necessitam da utilização do sistema Braille para a escrita e leitura.

A inclusão de estudantes com deficiências visuais no ensino regular, pode quebrar inúmeros paradigmas, pois esses alunos não são diferentes dos demais, tem as mesmas possibilidades de desenvolvimento, sendo que de acordo com Bruno (2006, p.13), “têm as mesmas necessidades afetivas, físicas, intelectuais, sociais e culturais”.

Todos os seres humanos têm a capacidade de aprender, uns com mais facilidade outros com um nível maior de dificuldade e o uso das estratégias lúdicas podem auxiliar no processo ensino aprendizagem. A ludicidade vêm sendo muito utilizada, não somente com estudantes com deficiências, mas por serem maneiras atrativas para os alunos, possibilitando que todos tenham maior interesse nos conteúdos que são abordados em sala. Mas é importante que o professor não considere somente como uma ação de brincadeira, mas sim como uma estratégia que facilitará a aprendizagem do aluno. De acordo com Soares (2015, p.21), “aprender brincando não pode ser a mesma coisa que brincar de aprender”.

Dessa forma, o objetivo da presente pesquisa é realizar um levantamento bibliográfico em periódicos a respeito de trabalhos que utilizam as estratégias lúdicas com estudantes deficientes visuais para ensinar conteúdos curriculares de Ciências.

2. OBJETIVOS

GERAL

Analisar o histórico e as estratégias de ensino aprendizagem dos conteúdos curriculares de Ciências para os alunos com deficiência visual.

ESPECÍFICOS

- Investigar o uso de estratégias lúdicas no ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual;
- Analisar o histórico da educação de cegos, a fim de observar o desenvolvimento de ensino aprendizagem de alunos cegos;
- Abordar a utilização do sistema Braille;
- Realizar levantamento de materiais didáticos usados no ensino de Ciências para alunos com deficiência visual.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Histórico da educação para cegos

A educação para estudantes cegos vem sendo desenvolvida a mais de 2 séculos, sendo que a primeira instituição de ensino surgiu em Paris, na França, no ano de 1784, criada por Valentin Haüy. Após a abertura dessa instituição, surgiram diversas outras pelo mundo, uma que ficou bastante conhecida foi a Perkins School em Boston, por realizar a formação de Helen Keller, uma menina que aos 19 meses de idade ficou surda e cega devido uma doença, mesmo assim conseguiu se formar em curso superior e escrever diversos livros sobre diferentes assuntos (QUEIROZ, 2007).

No Brasil, a educação especializada para pessoas com deficiência visual se iniciou no estado do Rio de Janeiro com a criação de uma escola para alunos cegos. A escola foi fundada a partir de um sonho e muita força de vontade do jovem que era cego de nascença, José Álvares de Azevedo. Ele estudou em Paris, no Instituto Especializado para Cegos, de onde voltou com muitas ideias e vontade de implantar uma escola específica para cegos no Brasil, assim podendo ajudar estudantes que não tinham oportunidade de ir estudar fora do país.

Com sua volta ao Brasil desenvolveu diversas atividades, levando a educação especializada a muitas pessoas, até chegar ao seu grande objetivo que era a implantação de uma escola para alunos cegos. No ano de 1854, foi implantada no Rio de Janeiro a primeira escola para cegos no Brasil, que foi denominada Imperial do Instituto dos Meninos Cegos, hoje o atual Instituto Benjamin Constant. A inauguração do instituto ocorreu no dia 17 de setembro de 1854, seis meses após a morte do seu inventor, vítima de tuberculose (CERQUEIRA; PINHEIRO; FERREIRA, 2014).

Hoje apesar de já existirem outras escolas especializadas para cegos no Brasil, o Instituto Benjamin Constant (IBC) é referência na educação de cegos no país, onde se tem renomados professores e pesquisadores, sendo um grande apoio para pequenas instituições e escolas públicas que trabalham com alunos cegos ou com baixa visão.

No Brasil, segundo os dados do IBGE do censo de 2010, existem por volta de 6,5 milhões de pessoas com deficiência visual, sendo 582 mil cegos e 6 milhões com

baixa visão. No Brasil, 74% dos cegos são analfabetos. O estado do Paraná é o sexto com maior número de população cega. Sendo assim a educação de cegos no estado do Paraná se teve enormes avanços, a menos de um século já se foram criados um instituto de educação para cegos que atende todo o estado, e mais algumas outras instituições e centro de atendimento especializado que atende mais o interior do estado (APUFPR, 2015).

Os demais estados do país também contam com as suas instituições de ensino para cegos, algumas com mais avanços e outras com menos tecnologias, mas de suma importância para os estudantes que necessitam desse trabalho. No Brasil possui a APAE (Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais), que está localizado em mais de 2 mil municípios, atendendo pessoas com diferentes tipos de deficiências, assim podendo levar o conhecimento aos que necessita de uma forma mais adequada e prazerosa.

3.2 Histórico do Braille

O sistema Braille é um código universal, que é utilizado para a leitura e escrita de pessoas com deficiência visual. O sistema Braille foi inventado pelo francês Louis Braille, em 1825. A escrita em relevo surgiu no campo de batalhas do exército francês, pelo comandante Charles Barbier. Era denominada como “escrita noturna”, onde os militares recebiam comandos durante a noite, utilizando a leitura pelo tato. De acordo com Lerparaver (2005), o sistema de Barbier nunca foi usado no Instituto Real de Jovens Cegos de Paris mas constituiu a base dos trabalhos que Luís Braille realizou por volta de 1825.

Louis Braille nasceu no dia 04 de janeiro de 1809, na cidade de Coupvray, povoado da região de Paris. O jovem francês perdeu a visão de um olho após um acidente ocorrido na oficina de seu pai, onde perfurou o olho esquerdo ocasionando a perda da visão do mesmo. Após uma infecção adquirida no olho direito, também perdeu a visão completa aos cinco anos de idade. Por volta dos seus 10 anos de idade, ingressou-se no Instituto Real de Jovens Cegos de Paris, O Instituto era uma entidade de ensino preparada a aprendizagem de alunos cegos, fundada por Valentin Haüy (SANDES,2009).

Após conhecer o sistema de escrita inventado por Barbier, Louis Braille notou

que existia um número exercível de pontos para realizar a combinação gráfica. Louis Braille, em 1825 renovou o sistema de escrita, diminuindo os 12 pontos básicos para 6 pontos, com colunas de 3 pontos a direita e 3 pontos a esquerda, onde são compostas 63 combinações diferentes, que representam as letras do alfabeto, os números e símbolos gráficos (JORGE,2010).

O sistema Braille hoje conta com alguns materiais de apoio para sua escrita. De acordo com Jorge (2010),

Utilizam-se impressoras elétricas e computadorizadas; máquina de datilografia e manualmente, por meio de reglete e punção. A reglete é uma régua de madeira, metal ou plástico com um conjunto de celas braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. O punção é um instrumento em madeira ou plástico no formato de pêra, com ponta metálica, utilizado para a perfuração dos pontos na cela braille (JORGE,2010, p.2).

A escrita em Braille com o sistema da reglete, e sempre feita da esquerda para a direita. A folha deve ser encaixada na régua que contém as celas Braille, e a régua sempre vai sempre modificada de acordo com que a escrita vai sendo desenvolvida.

O sistema Braille só foi totalmente aceito pela França em 1854, o seu fundador Louis Braille faleceu no dia 06 de janeiro de 1852, vítima de tuberculose, dois anos após sua morte que o método braille foi formalmente considerado o sistema oficial de leitura e escrita para cegos. Somente após 26 anos da morte de Louis Braille, o sistema Braille foi oficialmente nomeado como o sistema universal de leitura tátil e escrita para cegos. Mesmo após 166 anos de sua morte, Louis Braille ainda vem sendo lembrado através de sua invenção (SANDES,2009).

Durante quase dois séculos o sistema braille está se desenvolvendo no Brasil e no mundo. Atualmente, é muito normal encontrar escritas com pontinhos em alto relevo em caixas de medicamentos, cardápios de restaurante, cartazes de informação, e em outros diversos locais. E essa evolução do sistema de escrita Braille é de suma importância para as pessoas cegas, dando a elas mais oportunidades de independência para a realização de diversas atividades diferentes, além da importância do reconhecimento que elas estão tendo em diversos âmbitos, assim melhorando até sua autoestima.

3.3 Ensino de Ciências para cegos

O ensino de Ciências exige muito da parte visual, pois seus conteúdos são muito ilustrativos. No início da sua formação, o estudante com deficiência visual se depara com obstáculos que interferem em seu aprendizado, dificultando a compreensão dos conteúdos curriculares. Dessa maneira faz-se necessário que o profissional que trabalha com estudantes com deficiência visual desenvolva meios para suprir essa necessidade (SILVA; RUST, 2016).

A educação de estudantes com deficiência visual deve estimular todos os seus sentidos, assim fazendo que os estudantes tenham vontade de participar das atividades ao saber que eles também podem e conseguem realizar as atividades como os demais. O tato é um dos seus sentidos mais explorado, proporcionando aos alunos diversos informações.

De acordo com Canto e Pigatto (2019), o estudante com deficiência visual necessita de mais atenção para estar compreendendo os conteúdos curriculares do ensino de ciências, sendo necessário proporcionar condições adequadas tanto a instalações físicas quanto os conteúdos curriculares e professores qualificados para trabalhar com alunos deficientes visuais.

Para Souza et al, (2012), os modelos didáticos são muito importantes para o aprendizado dos alunos com deficiência visual, principalmente no ensino de ciências pois ilustram os conteúdos e auxiliam na formação de conceitos. Os materiais produzidos geralmente passam por uma validação prévia e análise se realmente facilitará a aprendizagem ou se irá confundir o aluno.

3.4 Estratégias lúdicas no ensino de ciências para cegos

As estratégias lúdicas vêm sendo utilizadas por diferentes escolas como uma forma de ensino aprendizagem. A utilização de jogos, brincadeiras, entre outras atividades lúdicas tendem a facilitar a compreensão dos conteúdos ministrados em sala de aula, podendo assim auxiliar na aprendizagem de alunos com deficiência visual. Segundo Soares (2015, p.21), “O ato de brincar é uma das formas significativas de aprendizado durante a infância e até na fase adulta”.

As atividades lúdicas fazem com que eles desenvolvam interesse em aprender, pois segundo Zapparoli (2014, p.20), “Quando estão motivados e tem um mediador que acreditem em suas capacidades, eles também conseguem aprender e se desenvolver”. Em relação aos jogos, o instinto de competição também é importante, pois desenvolve o interesse dos alunos em vencer.

As atividades a serem trabalhadas com os estudantes com deficiência visual têm que desenvolver melhor seus demais sentidos, tais como audição e tato, podendo assim utilizar-se de texturas diferenciadas ou conter um alto relevo para os alunos terem uma melhor identificação através do tato ou possuir alguma forma sonora.

4. METODOLOGIA

A pesquisa iniciou-se com o levantamento de artigos e livros referentes ao tema a ser analisado, as averiguações das bibliografias foram encontradas através do portal Capes, Scielo e livros, utilizando palavras chave tais como ensino de ciências para cegos, sistema braille, educação de cegos, estratégias lúdicas para cegos. As estratégias lúdicas encontradas são referentes a conteúdos curriculares de Ciências para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio. A leitura dos artigos e textos a serem trabalhados foram realizadas em etapas com o intuito de analisar as obras que mais se encaixam no tema a ser estudado.

Para tanto foram efetuadas leituras que permitiram evidenciar os tópicos mais relevantes para a execução do trabalho, sendo elas:

1º- Leitura exploratória – teve por objetivo identificar quais materiais bibliográficos interessavam à pesquisa. Neste primeiro momento foram analisados diversos artigos e livros que abordavam desde o histórico da inclusão de cegos na educação até o ensino de ciências por meio de materiais didáticos adaptados às suas necessidades.

2º- Leitura seletiva – permitiu a seleção de tópicos que realmente interessavam à pesquisa. Após a leitura do material foram selecionados os eixos considerados mais pertinentes à pesquisa.

3º- Leitura analítica – com finalidade de identificar os materiais didáticos e ordenar as informações contidas nas fontes, de modo a se obterem respostas à atual pesquisa. Ao finalizar a análise de todas as propostas de materiais didáticos encontrados na literatura, permitiu-se concluir sobre os diferentes métodos utilizados no ensino aprendizagem de alunos cegos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Nunes e Lomônaco (2010), a cegueira pode originar-se de duas maneiras, sendo que os estudantes com deficiência visual podem ser considerados cegos adventícios quando a cegueira é adquirida por meio de doença ou acidente; já os cegos congênitos são cegos de nascença.

Nunes e Lomônaco (2010), também fazem um importante apanhado sobre os preconceitos enfrentados por de deficiências visuais, tais como rejeição por colegas, alguns familiares e amigos. Bruno (2006), também faz alguns relatos importantes sobre a aceitação no meio social e escolar dos alunos com deficiência visual, na sua obra ocorre o discorrimento sobre a inclusão em escolas.

A inclusão está sendo cada vez mais aceita no âmbito escolar por alunos de diferentes tipos de deficiência, tendo as estratégias lúdicas como um meio de facilitar a aprendizagem do estudante, não sendo diferente com o aluno cego. Os jogos, brincadeiras, modelos didáticos, que exploram os demais sentidos (audição, tato, sensorial) dos alunos cegos, despertam um maior interesse de se obter o conhecimento de determinado assunto.

Segundo Bernardo (2014),

As atividades lúdicas inclusivas, por sua vez, promove uma participação mais efetiva dos alunos que estão envolvidos no processo pedagógico, fazendo com que, os deficientes visuais tenham o seu direito de aprender garantidos (BERNARDO, 2014, p.2).

As estratégias lúdicas são uma forma de ensino muito utilizadas em escolas, e de acordo com os autores Soares (2015), Rosa e Leite (2015); Lima e Caldas (2014), e está sendo bem aceita pelos professores e alunos. As estratégias lúdicas no ensino de estudantes com deficiência visual são de grande intuito no ensino aprendizagem do mesmo. A seguir, o quadro 1, mostra os diferentes tipos de estratégias lúdicas utilizadas com alunos cegos ou com baixa visão.

Quadro 1: Levantamento lúdico da pesquisa

TEMAS	ESTRATÉGIAS LÚDICAS	REFERÊNCIAS
Corpo Humano	Livro tátil	Vidal, Cargin, Dallanona (2016)
Células, DNA e núcleo	Material didático em alto relevo	Vaz e Bazon (2011)
Sistema respiratório	Material didático bidimensional	Silva e Rust (2016)
Ensino de química, física e biologia	Materiais em alto relevo	Ribas et al. (2013)
DNA	Modelo didático da estrutura do DNA	Paulino e Toyoda (2013)
Sistema solar	Maquete tátil-visual	Rizzo, Bortolini, Rebeque (2014)
Ecologia	Vivência com atividades ecológicas	Bernardo, Lupetti, Moura (2013)
fungos	Atlas de estrutura fúngicas	Souza, Almeida, Côrtes (2012)
Aedes aegypti	Material pedagógico tridimensional	Silva (2014)
Genética	Modelo didático das leis de Mendel	Neto et al. (2017)
Botânica	Modelo tátil de anatomia e fisiologia vegetal	Andrade et al. (2017)
Citologia	Material de célula animal e vegetal	Oliveira e Marques (2016)
Zoologia	Modelos das classes reptilia e aves	Nascimento e Bocchiglieri (2019)
Fauna marinha	Instrumentos didático de animais marinho	Pires et al. (2008)
Sistema nervoso central	Modelo tátil	Silva e Dias (2018)

Fonte: Elaborado pela autora deste trabalho.

Vidal, Cargin e Dallabona (2016), desenvolveram um material didático para o ensino de ciências a alunos cegos, denominado livro tátil de diferentes órgãos do corpo humano. Esse trabalho foi desenvolvido por acadêmicos do curso de licenciatura em Ciências Biológicas na disciplina de Educação Inclusiva. Inicialmente foi feito um levantamento das necessidades de materiais didáticos para ensinar estudantes com deficiências e a que mais chamou atenção dos acadêmicos foi a deficiência visual.

Os materiais para a realização desse livro foram todos de baixo custo. O livro foi confeccionado em alto relevo, utilizando texturas diferentes e cada órgão tinha a escrita do seu nome em Braille. Após a realização da prática, teve-se um relato dos alunos sobre a atividade realizada através da escrita de uma redação, onde cada acadêmico relatou a experiência vivenciada com a confecção do material, suas opiniões e sugestões.

A produção desse modelo didático fez com que os acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas tivessem uma maior noção de como é trabalhar com estudantes com deficiência visual. De acordo com Nascimento (2015)

[...] O professor, tem a oportunidade de verificar as limitações e as potencialidades de seus alunos. Com estratégias bem planejadas, torna-se agradável e possível o exercício do pensar, descobrir e aprender (NASCIMENTO, 2015, p.10).

Vaz e Bazon (2011) realizaram adaptações em materiais didáticos utilizados para o ensino de Biologia para estarem sendo aplicados com estudantes com deficiência visual. O trabalho foi realizado através de pesquisa qualitativa, onde teve como experimento da pesquisa alunos e professores, ambos videntes e cegos. No início da pesquisa ocorreu a aplicação de questionários com os alunos e professores. Foram confeccionados 3 materiais: uma célula eucariótica, um modelo de tradução e um núcleo celular, onde todos foram confeccionados com materiais de fácil acesso (EVA, feltro, tecido, tule, velcro, biscuit, cola quente, cola branca, isopor, tinta, massa de modelar, mdf, entre outros).

Após a elaboração dos materiais, os sujeitos envolvidos na pesquisa foram divididos em 5 grupos, sendo grupo 1 professores universitários de biologia molecular, grupo 2 professores universitários de ensino de biologia, grupo 3 professores e especialistas em educação especial, grupo 4 alunos videntes e por último grupo 5

alunos com deficiência visual. Assim cada grupo contribuiu com um depoimento sobre o modelo produzido. Esta estratégia contribuiu não só para o ensino de estudantes com deficiência visual como para o ensino de alunos videntes, sendo considerada um excelente meio para o ensino dos conteúdos ilustrativos de biologia.

Silva e Rust (2016) desenvolveram um material didático referente ao sistema respiratório humano, tendo como público alvo alunos cegos e com baixa visão do Ensino Fundamental II do Instituto Benjamim Constant (IBC). A produção do material didático bidimensional do sistema respiratório foi dividida em duas etapas: a divisão de pesquisa bibliográfica e a produção do material especializado.

O material foi testado por estudantes cegos do IBC, alunos do 8º e 9º anos, e foi aplicado em uma turma do 7º ano, como suporte pedagógico do ensino de sistema respiratório. O material foi produzido em películas de policloreto de vinilha (PVC). Essa estratégia permite com que os alunos com deficiência visual tenham contato com a ilustração do sistema respiratório, fazendo com que eles tenham contato com a estrutura de maneira mais realista.

Ribas et al. (2013), elaboraram alguns materiais didáticos para o ensino de química, física e biologia para alunos cegos, atividade sugerida como uma proposta no Estágio Supervisionado do Ensino Fundamental II do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Os materiais foram produzidos utilizando texturas diferenciadas e o uso do Braille.

Foram produzidos uma tabela periódica dos elementos químicos, estruturas de moléculas, demonstração de imagem de espelho côncavos, grandezas vetoriais, divisão celular e estruturas vegetais. Os materiais para confecção foram de baixo custo. A ideia de construção desse material foi para facilitar a aprendizagem dos alunos com deficiência visual. As modificações realizadas nos modelos didáticos são eficazes para o aprendizado do aluno deficiente visual. De acordo com Laguna (2012),

[...]Para que o educando com deficiência visual tenha uma educação abrangente, que possibilite uma verdadeira aprendizagem de leitura e da escrita são importantes ainda as adaptações metodológicas e dos recursos didáticos para serem utilizados na concretização dos seus conceitos (LAGUNA,2012, p.21).

Paulino e Toyoda (2013) elaboraram um modelo didático da estrutura do DNA adaptados para alunos estudantes com deficiência visual. A pesquisa foi desenvolvida com 27 participantes: professores (de biologia celular, ensino de ciências e ensino especial), alunos videntes e alunos com deficiência visuais (baixa visão). Os alunos videntes foram divididos em três grupos de cinco alunos cada. Inicialmente, foram desenvolvidos pesquisas e levantamentos nas escolas que possui ensino médio no município, e alunos cegos matriculados nessas escolas, ao final desse levantamento se constatou que no município tinha 12 alunos com baixa visão e 5 alunos cegos, esses alunos estão divididos em ensino fundamental e ensino médio.

Após as pesquisas realizadas, o material foi produzido e avaliado pelos professores, após a aplicação com os alunos videntes e estudantes com deficiência visual também relataram seus diagnósticos sobre o modelo do DNA didático. O material didático foi fabricado com cores bem chamativas e com diferentes texturas e cores para cada estrutura do DNA. A legenda de identificação foi feita em Braille. O material foi aplicado com duas pessoas cegas como forma de validá-lo. Os resultados da estratégia de ensino para deficientes visuais suprimem as necessidades dos estudantes tanto com cegueira, quanto com baixa visão.

Rizzo, Bortolini e Rebeque (2014) produziram uma maquete tátil-visual do sistema solar, no ensino de astronomia dos conteúdos curriculares da disciplina de física. Como o sol se tem uma proporção original muito grande, a maquete foifeita em uma proporção menor e os demais planetas seguira essa proporção, para se ter uma diferença de tamanho entre eles. A maquete foi produzida com diferentes materiais, sendo alguns de alto relevo para a identificação ser feita pelos cegos.

Após o material construído, foram realizadas duas oficinas com as turmas para a apresentação da maquete, uma com os alunos da Associação dos Deficientes Visuais de Bento Gonçalves e outra com servidores do NAPNE do Instituto Federal do Rio Grande do Sul- Campus Bento Gonçalves - IFRS-BG. O uso desse tipo de material faz com que o aprendizado do deficiente visual seja desenvolvido com mais complexidade, segundo Soares (2017 p.1), “O que se usa hoje são os recursos táteis, como maquetes e figuras em alto relevo, ou o canal sonoro, informações que são repassadas através da audição.

Bernardo, Lupetti e Moura (2013) desenvolveram algumas aulas exploratórias com temas de cadeia alimentar e relações harmônicas e desarmônicas, com o intuito de ensinar ecologia para estudantes com deficiência visual. O trabalho foi desenvolvido com seis estudantes, dois estavam cursando o 1º ano do Ensino Médio, e os demais já haviam concluído o Ensino Médio ou eram evadidos. Os participantes desse projeto foram divididos em dois grupos, grupo A: alunos evadidos, e grupo B: alunos que cursam o Ensino Médio. Foram realizadas duas aulas expositivas com temas diferentes. Após, os alunos responderam um questionário relatando a opinião deles sobre as aulas. De acordo com os autores, a estratégia desenvolvida é uma forma de aprendizagem onde os alunos exploram os seus demais sentidos e utilizam a imaginação como um meio de obter as informações que o mediador oferece.

Souza, Almeida e Côrtes (2012) elaboraram um atlas em alto relevo de estruturas de fungos observados em microscópio óptico. O trabalho foi desenvolvido a partir de um levantamento da grade curricular do 2º ano do Ensino Médio, onde foram desenvolvidos desenhos para facilitar a compreensão das imagens por alunos cegos, e em cada desenho possuía uma explicação do mesmo em Braille. O trabalho foi validado por três cegos, sendo uma professora, um aluno do 2º ano do Ensino Médio e outro aluno em fase preparatória para o vestibular, ambos com cegueira total. Foi realizada uma conversa individual gravada com cada participante, onde foram relatadas suas opiniões, dúvidas e algumas considerações sobre o trabalho. Dessa forma, é possível analisar que na estratégia apresentada o estudante com deficiência visual terá a possibilidade de conhecer as estruturas, enriquecendo o conhecimento.

Assim, de acordo com Softov et al. (2017),

[...]estimular o aprendizado no ensino de ciências com métodos paralelos aos tradicionais permite que os mesmos tenham experiências diferenciadas de ensino, e a partir destas possa desenvolver seu conhecimento. (SOFTOV,2017, p.04).

Silva (2014) confeccionou sete materiais tridimensionais, onde demonstra todo o processo de desenvolvimento do mosquito *Aedes aegypti*. O trabalho foi desenvolvido em duas etapas, a primeira foi a confecção dos materiais utilizando massa de biscoito. Após a confecção do material, ele foi testado em sala de aula com alunos cegos e com baixa visão, em turmas de nível fundamental II. A segunda etapa foi entrevista em grupo focal com os alunos que o material foi aplicado, com grupos pequenos de pessoas (de

7 a 12 indivíduos). Durante a entrevista foi questionado o que os alunos acharam do modelo didático. Constatou-se que o trabalho apresenta contribuição no desenvolvimento dos alunos sobre um assunto muito falado no âmbito escolar e de suma importância, que é a dengue.

Neto et al. (2017), desenvolveram um material tátil dos conteúdos curriculares de genética para estudantes com deficiência visual. O material teve como objetivo facilitar a compreensão de ensino aprendizagem das leis de Mendel. A pesquisa foi realizada no Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias Fluminense (IFF) Campus Guarus, onde após o ingresso de um estudante com baixa visão em dos cursos, percebeu-se a necessidade de elaborar materiais que contribuíssem no processo ensino aprendizagem.

A pesquisa foi dividida em três etapas, a primeira foi uma entrevista com uma aluna cega egressa do instituto e atual servidora da instituição, sendo que o objetivo foi conhecer as possíveis dificuldades enfrentadas na aprendizagem dos conteúdos de Biologia por estudantes deficientes visuais, principalmente na disciplina de Genética. A segunda etapa foi a construção do modelo tátil, em que foram utilizados materiais recicláveis e de baixo custo. Por último a terceira etapa que foi o teste de viabilidade de aplicação do modelo, também realizada com a ex-aluna da instituição. A estratégia foi bem aceita e o trabalho surgiu através de uma necessidade considerada crítica, que é a falta de materiais para suprir a necessidade de alguns alunos, tendo que o professor intervir com uma solução. Segundo Dias (2012),

[...]Vale ressaltar que, mais do que aplicar práticas e estratégias de aprendizagem, o professor tem o dever de fazer com que o aluno sinta-se acolhido e valorizado, enfatizando sempre que todos são capazes de aprender independente da sua deficiência (DIAS, 2012, p.01).

Andrade et al. (2017), também desenvolveram modelos didáticos para o ensino de conteúdos curriculares de biologia para estudantes com deficiência visual. O projeto teve como intuito facilitar o ensino-aprendizagem desses alunos, sendo desenvolvido na Associação de Cegos de Piauí (ACEP) onde existem por volta de 26 alunos cegos cursando a disciplina de Biologia. Para a construção do material didático seguiu-se cinco etapas: estimulação visual com cores fortes para alunos com baixa visão, tamanho adequado do material, uso de material simples e de fácil manuseio, relevo perceptível com diferentes texturas e materiais que não ofereçam perigo.

Foram confeccionados três modelos didáticos tátil abordando os conteúdos de anatomia e fisiologia vegetal (célula vegetal, corte transversal da raiz e anatomia e fisiologia foliar). Inicialmente foi aplicado um questionário para conhecer o perfil dos alunos, após ocorreu a aplicação dos modelos e por fim um questionário explorando os conteúdos ministrados nas aulas demonstrativas. O material apresentou grande relevância na prática educacional e no ensino aprendizagem dos estudantes com deficiência visual, assim contemplando os conteúdos curriculares de biologia.

Oliveira e Marques (2016) realizaram a adaptação de modelos didáticos de células animais e vegetais para o uso com estudantes com deficiência visual na área de biologia celular e molecular. O trabalho teve como material de pesquisa quatro escolas localizadas no município de Apodi- RN, tendo como intuito o uso nas aulas de citologia para facilitar o ensino-aprendizagem de deficientes visuais. O material foi aplicado nas quatro escolas do município, como nenhuma das escolas possui alunos com cegueira total, alguns alunos foram vendados para simular a cegueira e avaliar a o material produzido. Após a aplicação dos modelos didáticos, foram aplicados questionários para saber a opinião dos alunos e professores a respeito do mesmo.

A estratégia teve uma enorme importância tanto para alunos cegos quanto para alunos videntes. Para os alunos com deficiência visual ela contribui com a ilustração das células, e para os alunos videntes além da ilustração o trabalho desenvolvido contribuiu para demonstrar as dificuldades enfrentadas por deficientes visuais.

Nascimento e Bocchiglieri (2019) desenvolveram quatro materiais didáticos biológicos tridimensionais para aplicação com alunos cegos nas aulas de ciências dos conteúdos curriculares de Zoologia. Os materiais didáticos foram legendados com a escrita em Braille. O primeiro passo foi a construção do modelo didático que representou duas classes de animais vertebrados: a reptilia e as aves. Foram produzidos dois modelos para representar a classe reptilia, onde foi demonstrado a identificação das serpentes peçonhentas e não peçonhentas.

O segundo modelo foi a representação das aves, onde foi demonstrado os ossos pneumáticos e o sistema respiratório. Segundo Laguna (2012 p.11), “Os materiais didáticos e recursos pedagógicos são de grande importância no processo de aprendizagem do deficiente visual, porque o possibilita interagir e participar de todas as atividades com os demais alunos”.

Pires et al. (2008), desenvolveram modelo didático para representação da fauna marinha para estudantes com deficiência visual. A proposta surgiu de uma

professora da disciplina Educação Especial no curso de Ciências Biológicas, onde foi desenvolvida uma aula interativa com os alunos do curso. Primeiramente, foi realizada a confecção do material didático a ser utilizado na aula (representação de modelos didáticos de animais marinhos). Posteriormente, realizaram a prática onde os acadêmicos representaram estudantes com deficiência visual, vendando os olhos para utilizar o material por meio tátil.

Assim, concluíram que os modelos didáticos são viáveis para ser aplicados com alunos cegos em sala de aula, pois o trabalho demonstrou ser profícuo para ser aplicado com estudantes com deficiência visual e também estudantes videntes. Como demonstrado por Pires et al. (2008), é importante que o licenciando passe por um processo de elaboração e validação dos materiais, para que sua formação seja mais concreta e que ele saia da universidade mais preparado para trabalhar com estudantes com deficiência visual. De acordo com Silva e Vargas (2014),

[...]O professor é a peça chave na condução do aluno cego rumo a aquisição de uma aprendizagem significativa, porque compete a ele conhecer todo o processo de construção de conceitos de seu aluno para que possa estabelecer critérios que sejam adequados às práticas adotadas para com este aluno. (SILVA; VARGAS 2014, p 135).

Silva e Dias (2018) desenvolveram um modelo didático especializado para estudantes com deficiência visual, explorando o conteúdo de Sistema Nervoso Central. Inicialmente, foi realizado um levantamento das necessidades dos alunos cegos, a partir de uma visita técnica no Instituto de Educação de Cegos de Rio Grande do Norte. O trabalho foi desenvolvido com seis alunos, sendo três com cegueiras total (2 congênitos e 1 adquirida), e três com baixa visão.

O modelo foi construído utilizando como base um capacete de skate, assim fizeram as modelações necessárias utilizando gesso e a legenda com a escrita Braille. Já o segundo material foi confeccionado com silicone, demonstrando o Sistema Nervoso Central e a medula espinhal. Ao analisar o processo de construção do material, foi possível perceber que os modelos confeccionados atendem as necessidades dos estudantes com deficiência visual, pois com a utilização do tato para identificar as partes do Sistema Nervoso, ele poderá aprender de forma mais, utilizando o tato para a identificação das partes do Sistema Nervoso.

Após a análise de diferentes periódicos conclui-se que as estratégias lúdicas são consideradas positivas para o ensino de ciências para deficientes visuais. O

contato tátil com modelos didáticos leva os alunos a terem uma representação e entendimento mais eficaz.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a inclusão de alunos cegos nas escolas obteve um grande avanço, e o uso de estratégias lúdicas vem cada dia mais ganhando seu espaço no âmbito educacional, mas ainda há muito o que melhorar na educação de cegos, principalmente nas áreas curriculares de ciências.

O ensino de ciências exige muito da parte visual dos estudantes, em alguns conteúdos há muita necessidade ilustrativa para a compreensão. Já nas series iniciais os alunos cegos possuem dificuldades na aprendizagem portanto é necessário o uso de metodologias adaptadas.

Para promover uma melhor forma de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual, os professores podem desenvolver aulas metodologicamente diferenciadas, visando uma melhor compreensão dos alunos.

Para um melhor desenvolvimento dos alunos com deficiência visual, os professores devem possuir uma melhor formação para estarem mais capacitados para desenvolver um melhor trabalho com esses alunos, principalmente na escrita e leitura do sistema Braille e na utilização e confecção de modelos didáticos.

7. REFERÊNCIAS

- ANDRADE, T.F.G; OLIVEIRA, T.C.S; PEREIRA, C.S; SOUSA, G.M; SILVA, B.M.P; NASCIMENTO, M.S. Conhecer para preservar: o uso de modelos tátil no ensino de ensino de biologia para deficientes visuais na associação de cegos do Piauí. **Revista educação ambiental em ação**. Piauí.2017.
- APUFPR-SSINB. **Acesso à educação e desafio para cegos no Brasil**. Paraná. Abril, 2015.
- BERNARDO, A.R; LUPETTI, K.O; MOURA, A.F. vendo a vida com outros olhos: o estudo de ecologia para deficientes visuais. **Ciências e cognição**, São Paulo.2013.
- BERNARDO, J.T.V. O lúdico e aprendizagem de crianças cegas: um estudo de caso nas escolas E.E.I.E.F dom Vicente de Paula Araújo motos e escola liceu diocesario cei Crato- CE, **Revista cintedi**. Ed.realize. nov,2014.
- BRUNO, M. M. G. **Educação infantil: saberes e práticas da inclusão: dificuldades de comunicação sinalização: deficiência visual**. 4º ed. MEC, secretaria de educação especial. Brasília, 2006.81p.
- CANTO, M. G. C; PIGATTO, A. G. S. **recursos didáticos no ensino de ciências para estudantes com deficiência visual: uma revisão sistemática**. Santa Maria,RS. Maio, 2019.
- CERQUEIRA, J.B; PINHEIRO, C.R.G; FERREIRA, E.M.B; o Instituto Benjamin Constant e o sistema braille. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, edição especial, p.29 -47, nov.2014.
- DIAS, C.C. Ludicidade e Deficiência Visual. **Web artigos**. Jan, 2012.
- GODOY, A. S. Introdução a pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **Revista de administração de empresa**. N, 2. V, 35. 57-63p. São Paulo. Março/abril, 1995.
- GODOY, A. S. Pesquisas qualitativas: tipos fundamentais. **Revista de administração de empresa**. N, 3. V, 35. 20-29p. São Paulo. Maio/junho, 1995.
- JORGE, V. L. **Recursos didáticos no ensino de Ciências para alunos com deficiência visual no Instituto Benjamin Constant**. Rio de Janeiro,2010.
- LAGUNA, J.C. **A utilização de diferentes recursos pedagógicos como auxílio na aprendizagem de alunos com deficiência visual**. Medianeira. 2012.
- LEITE, G. M. S; LIMA, F. G. C; CALDAS, A.J. O ensino de ciências por meio lúdico no recreio escolar. **Revista sbenbio**, n.7, 1-9 p. Outubro,2014.
- LERPARAVER. **Invenção do sistema braille e sua importância na vida dos cegos**. Dezembro, 2005. Disponível em : http://www.lerparaver.com/braille_invencao.html . Acessado em: 17 de março de 2018.
- NASCIMENTO, L.M.M; BOCCHIGLIERI, A. modelos didáticos no ensino de vertebrados para estudantes com deficiências visual. **Cienc.educ. (Bauru)**. V.25.n.2.Bauru. 2019.
- NASCIMENTO, P.R.P. **O lúdico na promoção da inclusão dos alunos com baixa visão ou cegueira na escola regular**. Brasília. 2015.

FREITAS NETO, M.; AGUM, F.S; FREITAS NETO, M.M. Construção de um modelo tátil como ferramenta de ensino-aprendizagem das leis de Mendel. **Revista CONEDU**. Ed.realize.2017.

NUNES, S; LOMÔNACO, J. F. B. O aluno cego: preconceito e potencialidades. **Revista semestral da associação brasileira de psicologia escolar e educacional**. N.1, v. 14. São Paulo. Janeiro/ junho, 2010.

OLIVEIRA, T.G.C; MARQUES, R.C.P. utilização de modelos didáticos no ensino de biologia e o processo de inclusão na cidade de Apodi-RN. **Revista CONEDU**. Ed, realize. Rio Grande do Norte.2016.

PAULINO, A.L.S; TOYODA, C.Y. **moléculas de DNA adaptadas para alunos com deficiências visual: elaboração, aplicação e avaliação de recursos didáticos**. Londrina.2013.

PIRES, A.R; SILVA, L.T; BORGES, G.R; SILVEIRA, M.L; TORRES, T.M. **Instrumentos didáticos tridimensionais e lúdicos usados no ensino de biologia para deficientes visuais**. Natal-RN.2008.

QUEIROZ, M. A. história da educação para cegos. **Bengala legal**. Rio de Janeiro,2007.

RIBAS, C.P; MUMBACH, D.H; BULLING, N.F; GRETER, T.C.P; GÜLLICH, R.I.C. Materiais alternativos para alunos cegos no ensino de ciências. **Erebio-sul**. 2013.

RIZZO, A.L; BORTOLINI, S; REBEQUE, P.V.S. ensino do sistema solar para alunos com e sem deficiências visual: proposta de um ensino inclusivo. **Revista brasileira de pesquisa em educação em ciências**. V.14.N.1.Rio Grande do Sul.2014.

ROSA, S. V. R; **Ludicidade no ensino de ciência**. São Gonçalo, 2015. 1-39p.

SÁ. E. D; CAMPOS, I. M; SILVA, M. B.C. **Atendimento educacional especializados: deficiência visual**. SEESP, SEED, MEC. Brasília-DF, 2007.

SANDES, L. F. **A leitura do deficiente visual e o sistema braille**. Salvador, 2009.p.70.

SEVERINO, A, J. **Metodologia do trabalho científico**. 2,3. ed. Cortez. São Paulo,2007.

SILVA, G.H.S; DIAS, R.L. desenvolvimento de material didáticos especializados de biologia para alunos deficientes visuais com foco no sistema nervoso central. **Revista cintedi**. Ed. Realize.Rio Grande do Norte, 2018.

SILVA, P.R; RUST, N.M. ensino de ciências: produção de material didático para alunos cegos e com baixa visão. **Revista da SBENBIO**. N.9.2016.

SILVA.R.M. ensino de ciências para deficientes visuais: desenvolvimento de modelos didáticos no instituto Benjamin Constant. **Revista Benjamin Constant**. N.57.v.1,p.109-126. Rio de Janeiro.2014.

SILVA, T.M.D; VARGAS, P.L. O lúdico e a aprendizagem da pessoa com deficiência visual. **Revista pós-graduação: desafios contemporâneos**. V.1.n.1. Cachoeirinha-RS. Jun,2014.

SOARES, M. H. F.B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. 2° ed.

Kelps, Goiânia; 2015.

SOARES, V. A ferramenta tátil é muito potente no ensino de cegos. **Minas faz ciência**. Out, 2017.

SOFTOV, M.A.A; GOMES, M; RINALDI, C. **Estratégias para ensinar e aprender através do lúdico: conceitos de ciências naturais à alunos especiais**. 2017.

SOUZA, R. ALMEIDA, H.C.C.C; CÔRTEZ, M.B.V. **Elaboração de material didático tátil para facilitar o ensino de biologia a alunos com deficiências visual**. Rio de Janeiro. 2012.

VAZ, J.M.C; BAZON, F.V.M. **materiais adaptados para o ensino de biologia como recursos de inclusão de alunos com deficiência visual**. Londrina. Nov/2011.

VIDAL, M.D; CARGIN, A.B; DALLABONA, K.G. **ensino de ciências e a deficiência visual. Uma proposta de atividade para o estudo do corpo humano**. Blumenau/SC. Abril/2016.

ZAPPAROLI, K. **Estratégias lúdicas para ensino da criança com deficiência**. 2º ed. Wak. Rio de Janeiro; 2014.

