



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS REALEZA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARTHA MENIN

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA ALUNOS CEGOS: A UTILIZAÇÃO DE MODELOS
DIDÁTICOS CONCRETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

**REALEZA – PR
2017**

MARTHA MENIN

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA ALUNOS CEGOS: A UTILIZAÇÃO DE MODELOS
DIDÁTICOS CONCRETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para a obtenção de grau de
Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade
Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia

REALEZA – PR

2017

Menin, Martha

Educação inclusiva para alunos cegos:: a utilização de modelos didáticos concretos no ensino de biologia/ Martha Menin. -- 2017.

62 f.:il.

Orientador: Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Ciências Biológicas , Realeza, PR, 2017.

1. Modelos tridimensionais. 2. Aprendizagem. 3. Cegueira. I. Garcia, Ronaldo Aurélio Gimenes, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

MARTHA MENIN

**EDUCAÇÃO INCLUSIVA PARA ALUNOS CEGOS: A UTILIZAÇÃO DE MODELOS
DIDÁTICOS CONCRETOS NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para a obtenção de grau de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientador: Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia

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

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia

Prof. Dr. Jackson Luís Martins Cacciamani

Prof. MSc. Andreia Florencio Eduardo de Deus

Prof. MSc. Litiara Kohl Dors

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Professor Dr. Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia, pelo apoio, dedicação e profissionalismo, fornecidos durante a realização deste trabalho, bem como por seus ensinamentos em todo o período da graduação.

Agradeço a professora Dra. Cristiane de Quadros, e a professora MSc. Luciana Borowski Pietricoski pelo apoio, incentivo e colaboração fornecidos durante a realização deste trabalho.

Agradeço a meus pais, Nelson Menin e Neusa de Fátima Farias Menin, e minha irmã, Daiana Menin, por todo o suporte, incentivo e carinho ao longo de toda minha graduação. Nada que disser poderá demonstrar o tamanho de minha gratidão e amor por vocês.

Agradeço as experiências e amizades que a graduação me proporcionou, principalmente à minhas companheiras de todos os dias: Aline Maria Tonet, Diandra Maíne Foss Alberton, Lucélia de Campos e Neusa de Fátima Gonçalves Veiga.

Agradeço a minha professora do Ensino Fundamental, Ana Paula Pereira Dalpra, por toda sua dedicação e perseverança em minha formação inicial, por sua amizade, e por despertar em mim a valorização da educação especial e inclusiva.

Por fim agradeço a Universidade Federal da Fronteira Sul, ao colégio em que o presente trabalho foi aplicado, ao Centro de Apoio para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) e todas as pessoas participantes da presente pesquisa, pois sem a colaboração de todos este trabalho não seria possível.

RESUMO

Existem vários tipos de deficiências que limitam o desenvolvimento harmônico do indivíduo devido aos obstáculos encontrados em seu cotidiano, uma delas é a deficiência visual, sendo caracterizada pela cegueira total ou diminuição da visão em 40% a 60%. Apesar das dificuldades encontradas pelos deficientes visuais, muitos pesquisadores afirmam que eles possuem a mesma capacidade de aprendizagem que indivíduos normovisuais, podendo assim frequentar escolas de ensino regular. Para promover a inclusão escolar, os professores podem utilizar materiais específicos e métodos diferenciados que auxiliam o deficiente visual em seu desenvolvimento escolar, como a utilização do sistema *Braille* e *Sorobã*, a exploração dos órgãos dos sentidos, e desenvolvimento de modelos didáticos concretos. A presente pesquisa visou avaliar a efetividade de modelos didáticos concretos confeccionados para a disciplina Biologia. Tais modelos foram confeccionados com materiais de fácil acesso e baixo custo e foram aplicados com uma aluna do 3º ano do ensino médio de uma escola regular. A avaliação dos modelos foi realizada por meio de questionários que foram respondidos pela aluna cega incluída, a professora da disciplina e cinco alunas videntes. Conclui-se com esta pesquisa que os modelos didáticos foram de grande relevância para a aprendizagem da aluna, pois possibilitaram a compreensão do abstrato e facilitaram a realização de atividades da disciplina. Destaca-se assim a importância da reflexão docente sobre o processo de inclusão e a criação e utilização de meios que facilitam o ensino e aprendizagem de alunos cegos.

Palavras-chave: Modelos tridimensionais. Aprendizagem. Cegueira.

ABSTRACT

There are several types of disabilities that limit the harmonic development of the individual due to obstacles found in their daily life, one of them is visual impairment, characterized by total blindness or decreased vision by 40% to 60%. Despite the difficulties found by the visually impaired, many researchers affirm that they have the same learning ability as normovisual individuals and can attend regular schools. To promote school inclusion, teachers can use specific materials and differentiated methods that assist the visually impaired in their school development, as the use of Braille and Soroban, the exploration of sense organs, and the development of concrete didactic models. The present research aimed to evaluate the effectiveness of concrete didactic models made for the Biology discipline. These models were made with materials of easy access and low cost and were applied with a student of the 3rd year of high school of a regular school. The evaluation of the models was done by questionnaires that were answered by the included blind student, the teacher of the discipline and five sighted students. It is concluded with this research that the didactic models were of great relevance for the student's learning, because they made possible the understanding of the abstract and facilitated the realization of activities of the discipline. This highlights the importance of teacher reflection on the inclusion process and the creation and use of means that facilitate the teaching and learning of blind students.

Keywords: Three-dimensional models. Learning. Blindness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 01 – Modelo de Cromossomo e Cromátide.....	23
Imagem 02. Tabela da Primeira Lei de Mendel do livro didático de Biologia.....	24
Imagem 03. Tabela adaptada da Primeira Lei de Mendel.....	25
Imagem 04. Formas de posição da flor.....	25
Imagem 05. Exemplo de utilização do Quadro de Punnett, seguida da imagem do quadro e das peças.....	26
Imagem 06. Exemplo de heredograma.....	27
Imagem 07. Símbolos utilizados nos heredogramas.....	27
Imagem 08. Símbolos utilizados nos heredogramas.....	27
Imagem 09. Símbolos utilizados nos heredogramas.....	28
Imagem 10. Exemplo da utilização do primeiro quadro de Heredograma.....	28
Imagem 11. Exemplo de utilização do modelo didático de Heredograma.....	29
Imagem 12. Quadro de aço para Heredograma.....	29
Imagem 13. Peças do Heredograma (colagem dos imãs).....	30
Imagem 14. Modelo didático de Quadro de Punnett com base e peças de isopor.....	30
Imagem 15. Quadro de Punnett com base de aço e peças de EVA com imãs.....	31

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Objetivos.....	11
1.1.1 Objetivo Geral.....	11
1.1.2 Objetivos específicos.....	11
2. REVISÃO DA LITERATURA	13
2.1 Breve histórico da educação dos cegos.....	13
2.1.1 A educação dos cegos no Brasil.....	14
2.2 Os cegos e a educação inclusiva.....	17
2.2 Os cegos e a educação inclusiva.....	18
2.2.2 Modelos didáticos concretos como adaptações para o ensino e inclusão de alunos cegos.....	20
3 METODOLOGIA	22
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1 Análise do Plano Político Pedagógico e do Plano de Trabalho Docente.....	34
4.2 Análise e discussão dos questionários iniciais.....	36
4.3 Análise dos questionários referentes aos modelos didáticos.....	37
4.4. Análise dos questionários finais.....	42
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
6 REFERÊNCIAS	46
7 APÊNDICES	49

1. INTRODUÇÃO

A história da humanidade é ampla e diversificada, e é construída baseada nas práticas sociais vigentes na época, e estas práticas determinam as relações sociais e de trabalho e influenciam a vida dos indivíduos. Um exemplo da influência das práticas sociais é o de como as pessoas com deficiências foram tratadas ao longo da história da humanidade.

A história desses indivíduos é permeada por preconceito, exclusão e lutas, e a forma como eles foram tratados pela sociedade historicamente variou bastante, dependendo do momento histórico e da cultura de cada sociedade. Além também, de depender do tipo de deficiência que o indivíduo possuía, pois deficiências como surdez e cegueira, por exemplo, foram aceitas socialmente antes de outras, como as deficiências mentais (OLIVEIRA; CARVALHO, 2005).

A forma como a sociedade tratou os deficientes ao longo da história foram diversas, contudo, em sua maioria, podem ser resumidas de forma cronológica da seguinte maneira: extermínio ou abandono, institucionalização, integração e por fim inclusão, sendo que as duas últimas ocorreram apenas com a valorização do conhecimento científico e por meio das lutas sociais (CARVALHO; ROCHA; SILVA, 2013).

Compreende-se assim que a integração social começou apenas após diversas reflexões, movimentos sociais e a inserção dos deficientes no mercado de trabalho, já que este é uma das principais formas de socialização. Atualmente a inclusão social já é mais praticada, e a educação para deficientes é uma realidade, contudo sabe-se que ainda existem muitos avanços a serem realizados.

A potencialização das lutas sociais ocorreu após a Segunda Guerra Mundial e entre elas haviam movimentos que visavam o melhor tratamento e condição de vida aos indivíduos deficientes, além da reivindicação de educação para todos. Tais movimentos foram mais evidenciados pela participação de soldados e demais civis que foram vitimados e mutilados na guerra e assim ficaram deficientes físicos (JANUZZI, 2012).

Com tais movimentos as deficiências físicas começaram a ser mais aceitas socialmente, porém as deficiências mentais ainda não eram bem compreendidas e assim a exclusão dos mesmos ainda ocorria frequentemente (CARVALHO; ROCHA; SILVA, 2013). Contudo, a integração de deficientes físicos, surdos, cegos, entre outros, não ocorreu apenas pela empatia social, mas também pela percepção da classe dominante do valor para o mercado de trabalho que tais indivíduos possuíam, e com isso iniciaram os atendimentos escolares a

esses indivíduos, visando sua formação social e para o mercado de trabalho (JANUZZI, 2012).

A primeira deficiência a receber atendimento educacional foi a surdez, na idade moderna, sendo precedida pela educação dos cegos. A cegueira encontra-se no âmbito da deficiência visual, e os indivíduos com esse tipo de deficiência são caracterizados em:

- baixa visão: ocorre quando a visão é diminuída em 40 a 60% (SILVA; ARRUDA, 2014);
- cegueira: que, segundo o decreto Federal 5296, art. 5, inciso I, ocorre quando acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho com a melhor correção óptica (BRASIL, 2014).

A cegueira pode ser mais especificamente caracterizada por uma alteração grave ou total de uma ou mais funções elementares da visão, afetando a capacidade do indivíduo em distinguir cores, tamanhos, distâncias, formas ou posições, fazendo com que, comumente, o indivíduo não enxergue nada além de uma escuridão plena (SILVA; ARRUDA, 2014).

De acordo com Degrazia e Pellin (2010) os indivíduos cegos encontram diversos obstáculos em seu cotidiano, que podem afetar diretamente em seu comportamento, autoimagem, desenvolvimento harmônico e em sua saúde escolar, por isso atitudes de inclusão social e escolar são de grande relevância para o desenvolvimento dos mesmos.

Tais obstáculos não se restringem apenas a sua autopercepção, ou aos limites físicos da condição, mas também são obstáculos sociais, que atualmente estão diluindo-se, mas que já foram mais fortes e presentes nas sociedades, pois assim como a história das deficiências no geral, a história dos cegos, de sua participação na sociedade e no âmbito educacional, é permeada por preconceitos e mitos, mas também de lutas e avanços.

Os avanços sociais comumente ocorreram após a os avanços e processos de integração no âmbito escolar, pois as escolas são as bases da sociedade e um dos primeiros locais que promovem a interação entre as crianças, por isso a oportunidade de participar desse ambiente a todos os indivíduos é fundamental.

Se os avanços iniciaram-se nas escolas, pode-se presumir que é onde os novos avanços poderão começar, por isso a inclusão escolar, proposta atual de forma de educação para alunos com deficiências, é de grande relevância e deve ser promovida cotidianamente. Porém, a inclusão não é apenas abrir as portas da escola ao aluno deficiente, mas sim oportunizar a ele condições de desenvolvimento e aprendizagem como as dos demais, além de promover a socialização e interação entre os alunos.

Para que as condições de desenvolvimento e aprendizagem sejam estabelecidas faz-se necessário a compreensão sobre a deficiência e as necessidades que a mesma demanda. No caso de alunos cegos, por exemplo, deve-se compreender as questões médicas que envolvem a cegueira do aluno, e quais materiais que são necessários ao aluno, como a maquina Braille, o Sorobã, audiolivros, entre outros. Além disso, algumas matérias precisam adaptar materiais e atividades, pois como o aluno não pode contar com a capacidade visual, os demais sentidos devem ser desenvolvidos e trabalhados.

O presente trabalho é uma pesquisa-ação que buscou desenvolver modelos didáticos concretos na área da Biologia que auxiliassem na aprendizagem e inclusão de uma aluna cega do 3º ano do ensino médio de uma escola de ensino regular.

O interesse pela presente pesquisa decorreu de inspirações que iniciaram-se no ensino fundamental, com a percepção dos processo de inclusão e exclusão de alunos com necessidades especiais. Já na graduação, em um trabalho sobre necessidades especiais de pessoas com deficiências ao ler sobre a educação de pessoas cegas a pesquisadora iniciou o processo de reflexão sobre como ensinar biologia e ciências a esses alunos. Assim iniciou-se o desenvolvimento de modelos didáticos em diferentes áreas. Contudo a aplicação continua, em sala de aula, por mais de um momento, e avaliação desses modelos por um aluno cego foi realizada apenas neste trabalho.

A relevância da presente pesquisa é afirmada pelo possível auxilio na aprendizagem de alunos cegos e pelo desenvolvimento de modelos didáticos que podem ser reproduzidos e utilizados por diversos professores de ciências e biologia no ensino de alunos cegos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar, a partir da perspectiva de uma aluna cega, alunas videntes e professora de um colégio de ensino público regular, a efetividade de modelos didáticos concretos de Biologia no processo de ensino-aprendizagem de alunos cegos.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Investigar sobre o processo da inclusão e educação de alunos cegos.

- Compreender as atitudes de inclusão que são realizadas pelos professores frente a alunos cegos.
- Investigar quais os materiais utilizados em sala de aula que visam facilitar a aprendizagem de alunos cegos.
- Destacar a percepção dos professores frente a utilização de modelos didáticos no processo de inclusão dos alunos.
- Mensurar a efetividade dos modelos didáticos concretos na aprendizagem de alunos cegos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Breve histórico da educação dos cegos

A escola inicialmente se firmou em um processo de exclusão, pois em seu surgimento apenas os grupos de classe social mais elevada tinham acesso à mesma, por isso a educação não era considerada um direito e sim um privilégio de classe. Em relação a isso pode-se refletir que o ensino de deficientes não era prioridade inicial também, já que os mesmos não eram considerados pertencentes ao grupo “padrão”, e nos casos em que haviam deficientes nas famílias ricas, estes eram comumente colocados em internatos e hospitais.

O nascimento da escola pública ocorreu apenas em meados do século XVIII, porém, o acesso a estes locais por parte de alunos com deficiências iniciou-se apenas no século XX (MAZZOTA, 2007).

A parte disso, os primeiros registros da educação dos cegos são relacionados ao início das atividades do educador Valentin Haüy, que no ano de 1784 com a criação do Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris, e com a aplicação do seu método de leitura em alto relevo, no qual as letras do alfabeto normal, mas eram feitas em tamanhos maiores e táteis (TURECK, 2003).

Como o primeiro método de leitura e alfabetização esse método foi de grande relevância, contudo ao pensarmos em sua praticidade e facilidade percebem-se as possíveis dificuldades que existiram na época, pois uma letra ocupava um grande espaço, e isso fazia com que a leitura comumente fosse dificultada e lenta, o que desestimulava a leitura de frases longas ou livros.

O processo educacional e a alfabetização de pessoas cegas modificou-se no ano de 1808, com a criação do sistema de Barbier, que é baseado na escrita noturna, um sistema codificado de pontos em relevos, que foi apresentado aos cegos pelo capitão do exército francês Charles Barbier. Tal sistema não foi utilizado oficialmente na instituição e alfabetização de cegos, contudo foi de grande relevância, pois foi por meio dele que Louis Braille desenvolveu o sistema Braille, utilizado como sistema de alfabetização e leitura oficial dos cegos atualmente (TURECK, 2003).

A criação do sistema Braille baseou-se na diminuição da cela do sistema de Barbier de doze para seis pontos e na alteração da correspondência de pontos-sons da fala para pontos-escrita, o que promoveu a decodificação e leitura por meio do toque dos dedos, e em espaços bem menores que os sistemas desenvolvidos anteriormente (SILVEIRA BUENO, 1993).

Louis Braille, o idealizador do sistema, foi um homem que ficou cego aos três anos de idade e quando adolescente foi enviado ao Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris pelos pais, na intenção de sua alfabetização e desenvolvimento. Quando conheceu o sistema Barbier propôs ao capitão que ele realizasse alterações no sistema, visando a utilização facilitada por pessoas cegas, contudo este não aceitou, por isso Louis Braille iniciou seus estudos e modificações nos tempos vagos. Ao elaborar o sistema apresentou aos professores e diretores do instituto, mas estes não aceitaram a ideia, devido a estarem familiarizados com o método de leitura em alto relevo e todos os materiais do instituto serem desta forma. Contudo, os colegas de Louis gostaram do sistema e estudavam nele fora das aulas. O reconhecimento e utilização do sistema Braille vieram em 1852, após a morte de Louis Braille (SILVEIRA BUENO, 1993).

O sistema Braille pode ser considerado um marco de evolução no ensino dos cegos, pois por meio dele a alfabetização dos cegos ficou mais facilitada, bem como a escrita e leitura de textos maiores, possibilitando assim que os cegos pudessem ler textos completos e até livros e revistas. Além disso, o sistema Braille auxiliou na propagação de escolas para cegos ao redor do mundo e posteriormente serviu como material base para a inclusão de alunos em escolas regulares.

Esses foram os primeiros passos da educação dos cegos na Europa, já na América do Norte o ensino de cegos iniciou em 1832, com a criação da Escola dos Cegos, que tinha os mesmos objetivos e parâmetros do Instituto Real dos Jovens Cegos de Paris. Após 24 anos houve a criação do primeiro instituto voltado aos cegos na América do Sul, mais especificamente no estado do Rio de Janeiro, Brasil, o Imperial Instituto dos Meninos Cegos (atualmente denominado de Instituto Benjamin Constant) por meio de Dom Pedro II com o Decreto Imperial nº 1.428 de 1854 (TURECK, 2003).

2.1.1 A educação dos cegos no Brasil

No Brasil, o início da história dos cegos não modifica-se muito do que no restante do mundo, ou seja, nos períodos iniciais, nas tribos, havia-se a mistificação do cego, ou seu abandono. Posteriormente no período escravista os cegos pobres eram vendidos para mão de obra, mesmo que fossem considerados “de pouco valor”, ou criados e educados por suas famílias, e os cegos de classe alta eram enviados por seus pais a internatos e escolas fora do país, o qual foi o único meio de ensino a cegos até a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854.

O Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atualmente denominando de Instituto Benjamin Constant, originou-se com o Decreto Imperial nº 1.428 de Dom Pedro II, mas teve sua origem ligada à José Álvares de Azevedo, um cego brasileiro que havia estudado por muito tempo no Instituto dos Jovens Cegos de Paris. Credita-se a ele um papel de relevância na construção do instituto no Brasil, pois ao voltar ao país e impressionar-se com o modo como os cegos eram tratados, fez a tradução do livro de J. Donet, que contava a história da criação do instituto de Paris e da educação dos cegos fora do país, incentivando a comparação e reflexão pelos pesquisadores brasileiros (JANUZZI, 2012).

José Francisco Xavier Sigaud, médico brasileiro e pai de uma menina cega chamada Adele Maria Louise conheceu a obra e procurou José Álvares de Azevedo para que ele alfabetizasse sua filha, iniciando assim a alfabetização dos cegos no país. Em suas conversas sobre esse assunto com indivíduos do alto escalão brasileiro, José Francisco Xavier Sigaud acabou despertando o interesse de Couto Ferraz, que era próximo de Dom Pedro II e que produziu um projeto de escola de cegos, resultando no Imperial Instituto dos Meninos Cegos (JANUZZI, 2012).

Percebe-se que a educação dos cegos ainda não era completa e adequada as reais necessidades dos mesmos naquela época no país, e que o início da alfabetização de brasileiros em seu país de origem iniciou apenas com a volta de um cego alfabetizado em Paris. Além disso, percebe-se que a criação instituto de cegos no Brasil, apesar de ser um grande avanço, ocorreu devido a influências pessoais e não pela percepção da real necessidade de ensino e inclusão de cegos na sociedade.

O instituo inicialmente era de regime de internato e destinou-se ao ensino primário, como alfabetização e questões simples, e ramos secundários, como o ensino de educação moral e religiosa, da música, ofícios fabris e trabalhos manuais. Contudo, o ensino ainda não era para todos, pois como denota Zeni (1997), na declaração de criação do instituto estava presente a seguinte declaração "O Instituto está aberto a todas as classes da sociedade, excluindo-se, é claro, os escravos, conforme expresso no inciso II do art. 25 do regulamento provisório" (ZENI, 1997, p.99). Sendo assim, o ensino continuou sendo exclusivo, contudo agora era no país e por esse motivo atendia uma parcela maior da população cega e já era uma boa iniciativa para a época.

Além do ensino, o instituto oportunizava aos alunos o emprego, pois possibilitava que os mesmos, após concluírem seu ensino, atuassem no instituto como auxiliares, repetidores e após determinado período, em média de dois anos, evoluíssem para o cargo de professor (JANUZZI, 2012). Mesmo que o trabalho fosse apenas no instituto pode-se perceber que

havia na época uma preocupação com o destino dos estudantes, pois os mesmos não eram apenas ensinados e liberados logo após, caso quisessem eles poderiam ficar e trabalhar, o que poderia auxiliar no desenvolvimento e na socialização do cego.

O instituto continuou com esse modo de funcionamento por muitos anos, e suas primeiras mudanças começaram com a modificação do nome da instituição, com o decreto número 1320 de 24 de janeiro de 1891, pelo qual o instituto passou a denominar-se Instituto Benjamin Constant (JANUZZI, 2012).

Outra mudança que foi importante para o instituto foi seu fechamento durante parte do Estado Novo, de 1937 a 1944, para a reforma de suas instalações, visando a adequação dos métodos educacionais e dos espaços de ensino, bem como a criação de uma imprensa Braille, a primeira editora do gênero no país, em 1943, que iniciou a impressão da Revista Brasileira para Cegos (JANUZZI, 2012).

No restante do país também houve a criação de institutos para cegos, como por exemplo, a criação da Escola e Asilo para Cegos Adultos no Rio de Janeiro no ano de 1912, seguida pela fundação do Instituto de Cegos no Brasil em Belo Horizonte, no ano de 1933, e da criação do Instituto de Cegos da Bahia, em 1933, e do Instituto Paranaense de Cegos, em Guarapuava no ano de 1939 (JANUZZI, 2012).

Ao final da década de 1950 é quando inicia-se novamente uma reflexão social e campanhas nacionais, com presença e esforço do estado, voltadas as pessoas com deficiências, inclusive os cegos. Contudo, é apenas na década de 1970 que ocorre uma maior mobilização aplicação das políticas voltadas aos deficientes, pois são criados serviços específicos nas Secretárias Estaduais de Educação, visando solucionar os problemas presentes até o momento na educação especial e inclusiva (ROSA; ANDRÉ, 2013).

De acordo com Rosa e André (2013) o final desta década pode ser considerado “um marco divisor da Educação Especial, porque até então a educação especial esteve mais sujeita a sensibilidade das ações principalmente filantrópicas” (ROSA; ANDRÉ, 2013 p. 43). Percebe-se assim que esse foi um dos primeiros momentos em que o governo atuou fortemente, desde leis até investimentos financeiros, na educação de indivíduos com deficiências, o que auxiliou na promoção da inclusão social dos mesmos.

No ano de 1988, a Constituição Federal, em seu artigo 208 no inciso III rege que o atendimento educacional especializado às pessoas com deficiência deve ser preferencialmente na rede regular de ensino (JANUZZI, 2011). Após esse momento, diversas foram as modificações no âmbito educacional, pois as escolas precisaram organizarem-se para o

atendimento de alunos com deficiências, bem como o governo precisou ceder suporte, os professores capacitaram-se e os alunos foram sendo integrados e incluídos nas escolas.

No ano de 2007 novas mudanças ocorreram, pois houve a criação da Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) que foi complementada pelo Decreto 7611/2011 no que se refere ao Atendimento Educacional Especializado (BRASIL, 2011). Tais políticas complementam-se, bem como reforçam a legislação, e visam auxiliar no estímulo do desenvolvimento dos indivíduos cegos e sua inclusão em salas de ensino regular.

Com a análise dos presentes estudos percebe-se que a educação nos cegos no Brasil e nos demais países, evoluiu imensamente desde então e atualmente visa-se a educação inclusiva, na qual os cegos estudam em salas de aula de ensino regular utilizando de materiais e práticas pedagógicas específicas.

2.2 Os cegos e a educação inclusiva

A educação inclusiva inicia-se com a reforma da escola, pois a mesma deve repensar seus modos de funcionamento e seu currículo e adaptar-se aos alunos, visando sanar as dificuldades e atender às necessidades dos alunos. Além disso, é ideal que a escola seja próxima a sua moradia e que disponibilize ao aluno a educação em sala de aula regular, porém com um apoio mais intensificado, auxiliando os mesmos de acordo com suas necessidades (MITTLER, 2003).

Quanto a essa forma de educação Drago e Rodrigues (2008) defendem que

A inclusão escolar é uma realidade e, como tal, merece ser encarada de forma contextualizada no cotidiano escolar. A proposta de uma educação inclusiva é muito maior do que somente matricular o indivíduo na escola comum, implica dar outra lógica a escola, transformando suas práticas, suas relações interpessoais, sua formação, seus conceitos, pois a inclusão é um conceito que emerge da complexidade, e como tal, exige o reconhecimento e valorização de todas as diferenças que contribuiriam para um novo modo de organização do sistema educacional (DRAGO; RODRIGUES, 2008, p. 66).

Compreende-se assim que a inclusão escolar não é apenas a presença do aluno com deficiência na sala de aula, mas sim que sua participação ocorra como a dos demais alunos, e para isso a comunidade escolar deve oportunizar ao aluno incluso as mesmas condições de desenvolvimento e aprendizagem que as dos demais. Essa oportunidade deve ser feita pela disponibilidade de materiais adaptados e exclusivos a cada deficiência, promoção de

acessibilidade e de socialização/integração com os demais alunos, e pela reflexão didática e metodologia de ensino utilizada pelo professor.

Atualmente a educação dos alunos cegos é realizada nas escolas e salas de aula de ensino regular, visando promover a inclusão do aluno cego. Contudo sabe-se que o professor necessita ter cuidados para que o aluno não acabe sendo excluído dentro da própria sala de aula, seja pelos métodos de ensino ou pelo desconhecimento dos colegas frente à deficiência.

No que refere-se a relação entre a educação de deficientes visuais e alunos normovisuais, segundo Vigotski (1997 *apud* BAZON, 2012) ela não deve ser diferenciada, contudo para que a educação possa ser realizada de forma igualitária, faz-se necessária a utilização de práticas pedagógicas inclusivas e acessíveis ao aluno com deficiência visual.

Ainda sobre isso Sá, Campos e Silva (2007, *apud* SILVA; OLIVEIRA, 2012) citam que:

Os portadores de deficiência visual apenas necessitam de um ambiente estimulador, de mediadores e condições favoráveis à exploração de seu referencial perceptivo particular. No mais, não são diferentes de seus colegas que enxergam no que diz respeito ao desejo de aprender, aos interesses, à curiosidade, às motivações, às necessidades gerais de cuidados, proteção, afeto, brincadeiras, limites, convívio e recreação dentre outros aspectos relacionados à formação de identidade a aos processos de desenvolvimento e aprendizagem (SÁ; CAMPOS; SILVA; 2007, p.14).

Compreende-se assim que a inclusão é mais do que a presença do aluno em uma sala de aula regular, é a utilização de práticas e materiais que estimulem a construção de aprendizagem do aluno. Além disso, faz-se igualmente importante que esse processo seja feito concomitantemente com o dos demais alunos, e que todos eles possam participar e interagir, para isso são imprescindíveis algumas adaptações que possibilitem as mesmas condições de aprendizagem para todos os alunos.

2.2.1 Adaptações necessárias para a inclusão e ensino do aluno cego

A participação de todos os alunos em uma sala de aula depende de diferentes fatores, pois cada aluno é único e possui suas dificuldades e potencialidades, para isso são necessárias adaptações que estimulem a todos, principalmente quando o aluno possui alguma deficiência, pois essas adaptações podem diminuir suas dificuldades. De acordo com Silva e Oliveira (2012) para que a inclusão do aluno portador de deficiência visual realmente ocorra, são necessárias adaptações tanto na parte da infraestrutura da escola quanto no âmbito pedagógico, sendo assegurado pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva

Educação Inclusiva (2007) e pelo Decreto 7611/2011 no que se refere ao Atendimento Educacional Especializado.

Na infraestrutura escolar o aluno deve ter o livre acesso para se locomover, para isso é necessário a utilização das chamadas “linha-guia”, sendo esta uma linha com relevo colocada no chão para que os alunos consigam perceber a mesma e saibam por onde podem locomover-se. Outro fator de grande relevância é oportunizar a esse aluno o reconhecimento dos diversos ambientes escolares, mostrando ao aluno cada mobília presente nestes espaços, sendo que todas as vezes que algum móvel for trocado de local a ambientação deve ser feita novamente, esta é uma técnica simples e imprescindível para a proteção do aluno (SILVA; OLIVEIRA, 2012).

No âmbito pedagógico, os professores devem assegurar aos alunos com deficiência visual o acesso a máquinas de *Braille* e *Sorobã*, livros didáticos e literários, jornais, revistas informativas, em formato acessível como *Braille* ou formatos digitais, uso de computadores com programas específicos, além de utilizar materiais específicos que auxiliem no seu desenvolvimento escolar (BAZON, 2012).

No ensino de alunos cegos em especial, o tato deve ser bem explorado, pois ele utiliza deste para conseguir conhecimento e informações do meio a sua volta, sendo importante a realização de adaptações de vários materiais, incluindo a utilização do sistema *Braille*, para que o aluno possa aprender a ler e escrever, além de atividades motoras e estimulação dos órgãos dos sentidos. Buscar conhecer atividades e objetos que interessam aos alunos em diferentes modalidades e observar as capacidades que possuem é necessário, nesse contexto:

[...] o professor pode aproveitar vários momentos e situações para que o aluno identifique sons, discrimine odores, experimente diversos sabores e diferencie os mais variados materiais, proporcionando, desta maneira, não só para o aluno deficiente visual, como para todos os alunos, um desenvolvimento sensorial harmonioso que favorecerá tanto o processo educacional, como a orientação e a mobilidade do deficiente visual (BRASIL, 2006, *apud* CARVALHO; VITALINO, 2012, p. 05).

O desenvolvimento dos órgãos e sentidos sensoriais depende de diversos fatores, mas a estimulação a esse desenvolvimento não deve ser menosprezada devido a complexidade de sua realização.

Nos indivíduos cegos dá-se uma maior importância ao tato, pois, para os mesmos a visualização de imagens é substituída pela percepção tátil, portanto ao instigar o tato de deficientes visuais, trabalhando com o toque em objetos de alto relevo e tamanhos ampliados, proporciona-se um entendimento mais claro e didático (CARVALHO; VITALINO, 2012).

No ensino de alunos cegos os recursos e materiais específicos podem ou não serem ópticos, mas devem essencialmente serem táteis, ou seja, para promover o ensino inclusivo os materiais podem ser bem destacados visivelmente para que os alunos videntes possam compreender, mas também deve ser concreto e possuir características táteis, que auxiliem o aluno cego na construção de seu conhecimento.

Dentre as ferramentas de ensino desse âmbito estão os modelos didáticos concretos, que são materiais construídos com a finalidade de realizar a estimulação da criatividade e reflexão dos estudantes, e podem ser de várias formas, entre eles estão os modelos concretos.

2.2.2 Modelos didáticos concretos como adaptações para o ensino e inclusão de alunos cegos

Os modelos didáticos ou de ensino são construídos para dar suporte ao processo de ensino e aprendizagem, pois, possuem por finalidade a estimulação da criatividade e reflexão dos estudantes, e esses modelos são geralmente desenhos, simulações ou modelos concretos. Os modelos concretos são construídos tridimensionalmente e podem representar diversos objetos e conceitos, sendo confeccionados em tamanho real, maiores ou menores que seu tamanho, e por consequência estimulam percepção tátil (GILBERT, 2004).

Os modelos didáticos concretos são, por vezes, utilizados em sala de aulas com alunos normovisuais, pois auxiliam na compreensão e interpretação espacial de conteúdos abstratos. Contudo, também podem ser utilizados com alunos deficientes visuais, pois ao serem construídos corretamente, com as diferenciações de texturas e espaços necessárias, podem ser considerados recursos de alta relevância para a compreensão de diversos conteúdos e assim auxiliam no processo de ensino-aprendizagem desses alunos (SANTOS; MANGA, 2009).

No ensino de alunos com deficiência visual os modelos didáticos podem ser provenientes da seleção e adaptação, sendo que a primeira seria a utilização de recursos e modelos já utilizados por alunos videntes, desde que esses contribuíssem para o aprendizado do aluno. Já a adaptação que é o processo de modificar alguns modelos, adaptando-os às necessidades do aluno cego, sendo que tais alterações podem ser frequentemente feitas com materiais de uso cotidiano e de baixo custo (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Os autores explicam também os principais critérios que devem ser analisados na construção e utilização de modelos didáticos, que são:

- tamanho e facilidade de manuseio: devem ser utilizados tamanhos adequados às condições dos alunos, que possibilitem que o aluno os

sinta e compreenda, sem ocupar muito espaço e sem ser pequeno a ponto de as diferenças não serem percebidas, possibilitando assim também uma utilização facilitada e prática;

- significação tátil: o material deve possuir um relevo perceptível e diferentes texturas e relevos, principalmente quando tratar-se de outra parte do modelo ou conceito;

- aceitação e segurança: o material deve possuir relevos e texturas, contudo tais aspectos precisam ser bem planejados, para que não provoquem reações de irritação na pele ou ferimentos, ou seja, o material não deve oferecer nenhum tipo de perigo ao aluno;

- fidelidade: o material deve ser representado exatamente ou o mais próximo possível do modelo original;

- resistência: devem ser utilizados materiais que não estraguem facilmente, com o manuseio repetido dos alunos (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000).

Os modelos didáticos podem ser criados ou amplificados, pois podem tanto ser confeccionados novos materiais que estimulem o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos, quanto pode ser realizada a amplificação e tridimensionalização de imagens e conceitos já existentes, e que são vistos e compreendidos pelos alunos videntes, para assim possibilitar a compreensão do aluno cego e estimular sua imaginação.

Existem na literatura diversos modelos didáticos concretos, que geralmente podem ser utilizados na educação de alunos com DV ou que necessitam apenas de pequenas alterações para que possam ser utilizados. O presente trabalho demonstra a criação, confecção e utilização de alguns modelos, voltados ao conteúdo da Genética, que podem auxiliar no aprendizado de alunos cegos e videntes.

3. METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de uma pesquisa-ação sobre o processo de inclusão de alunos cegos em escolas de ensino regular e sobre a relevância da construção e utilização de materiais didáticos concretos na aprendizagem e desenvolvimento desses alunos.

Define-se esse trabalho como pesquisa-ação, pois o mesmo encaixa-se na definição dessa metodologia proposta por Michel Thiollent, que sugere que:

A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação da realidade a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo (THIOLLENT, 1985, p. 14).

A pesquisa do presente trabalho é a cerca da inclusão de alunos cegos nas aulas de Ciências e Biologia, a ação é referente a confecção e aplicação de modelos didáticos que visem auxiliar nesse processo de aprendizagem. Já o aspecto de coletividade do trabalho refere-se ao fato de que houve a participação de diversos indivíduos no desenvolvimento do mesmo, já que os modelos foram aplicados em sala de aula e foram sendo adaptados de acordo com as situações e necessidades existentes.

O trabalho desenvolveu-se baseando-se nos processos de inclusão e aprendizagem de uma aluna cega matriculada no 3º ano do Ensino Médio de um colégio de um município brasileiro localizado no sudoeste do estado do Paraná. A presente pesquisa contou com a participação da aluna cega, de cinco alunas videntes e da professora de Biologia, sendo que todas concordaram em participar da pesquisa e assinaram os Termos de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE), bem como seus responsáveis (Apêndice 02).

Inicialmente foram coletados dados sobre o processo de inclusão de deficientes visuais nas escolas regulares da cidade de estudo, e em seguida no colégio, por meio da análise do Projeto Político Pedagógico e do Plano de Trabalho Docente, do laudo médico da aluna, de conversas com a comunidade escolar e com a aplicação de um questionário (Apêndice 01) para a aluna incluída e para a professora.

Posteriormente foi iniciada a observação de aulas de Biologia, com a confecção concomitante dos modelos didáticos concretos. Os modelos didáticos foram construídos baseados no conteúdo de Genética, pois era o conteúdo trabalhado pela professora no momento, e foram aplicados no horário das aulas de Biologia, acompanhando a contextualização do conteúdo.

A aplicação e avaliação dos modelos foram realizadas para um grupo de alunas da sala, que disponibilizaram-se a participar da pesquisa, e esse processo foi realizada visando uma maior inclusão e socialização entre os alunos, porém a utilização dos modelos foi direcionada para a aluna inclusa.

Foram construídos e aplicados oito modelos didáticos, e para esses modelos foram utilizados materiais que estavam de acordo com alguns quesitos, tais como: possibilitar sensações e percepções das diferentes texturas; fáceis de encontrar e de baixo custo para que assim possibilitem a fácil reprodução dos modelos.

As legendas dos modelos foram produzidas de acordo com os conceitos e foram colocadas ao lado ou abaixo de cada modelo, sendo que a impressão da mesma em Braille foi realizada pelo Centro de Apoio para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) da cidade de estudo. Tal legenda pode ser percebida nas imagens, sendo que a escrita em tinta acima do Braille é direcionada a professora, acadêmica e os alunos videntes.

Para a primeira aplicação foram construídos dois modelos didáticos, o primeiro foi de um cromossomo e o segundo foi a adaptação de uma tabela do livro didático de Biologia. O cromossomo (Imagem 01) foi confeccionado com massa de modelar, na qual moldou-se o formato de um cromossomo e de uma cromátide, e também foram utilizados pedaços de lã de aço para poder exemplificar os alelos.

Imagem 01. Modelo de Cromossomo e Cromátide



Fonte: Elaborada pela autora.

A tabela tridimensional foi baseada no conteúdo da Primeira Lei de Mendel e foi uma amplificação e tridimensionalização do que a tabela do livro demonstrava (Imagem 02), uma comparação entre o caráter, aspectos dominantes e aspectos recessivos. Os materiais

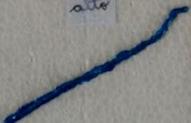
utilizados na tabela foram: isopor, como base da tabela; linha de lã, como linhas divisórias da tabela; massas de modelar, para a criação da base das sementes e das vagens; barbante, para fazer a rugosidade de uma semente; lã de aço e coentro, como forma de diferenciar as sementes; feijões, para demonstrarem as separações e feijões da vagem; cartolina e folha de lixa, recortadas no formato de folhas e agrupadas para esquematizar uma flor; tinta tridimensional, desenhadas na forma de linhas, para comparar o tamanho dos caules; e galhos de plástico vendidos para decoração, que foram cortados e rearranjados para que a flor ficasse na posição axilar e terminal, esta comparação é demonstrada na imagem 04, enquanto o restante da tabela está na imagem 03.

Imagem 02. Tabela da Primeira Lei de Mendel do livro didático de Biologia

Caráter	Aspecto dominante	Aspecto recessivo
Forma da semente	lisa 	rugosa 
Cor dos cotilédones da semente	amarela 	verde 
Cor do tegumento (casca) da semente	cinza 	branca 
Cor da flor	púrpura 	branca 
Posição da flor	axilar 	terminal 
Forma do fruto (vagem)	liso e estofado 	ondulado e achatado 
Cor do fruto (vagem)	verde 	amarelo 
Altura do caule	alto 	baixo 

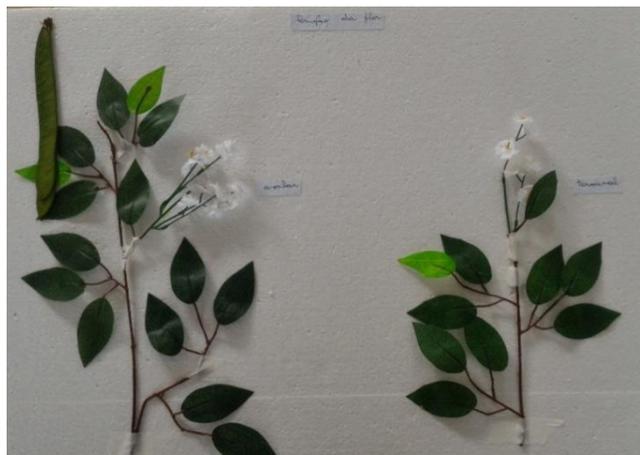
Fonte: Mendonça, V. L., 2013.

Imagem 03. Tabela adaptada da Primeira Lei de Mendel

Caráter	Aspecto dominante	Aspecto recessivo
Forma de da semente	lisa 	rugosa 
Cor dos cotilédones da semente	amarela 	verde 
Cor do tegumento (casca)	cinza 	branca 
Cor da flor	púrpura 	branca 
Forma do fruto (vagem)	lisa e estofado 	ondulado e achatado 
Altura do caule	alto 	baixo 

Fonte: Elaborada pela autora.

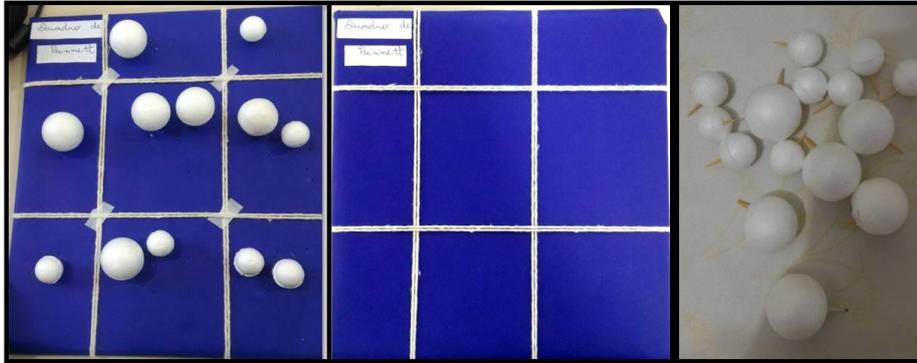
Imagem 04. Formas de posição da flor



Fonte: Elaborada pela autora.

Para a segunda aplicação foi criado o modelo didático do Quadro de Punnett, que na imagem 05 demonstra um exemplo da utilização do mesmo, bem como todos seus materiais.

Imagem 05. Exemplo de utilização do Quadro de Punnett, seguida da imagem do quadro e das peças.



Fonte: Elaborada pela autora.

Para construção do presente modelo utilizou-se placa de isopor de 30 por 25 centímetros e esta foi encapada com papel color set azul, para que o material ficasse mais liso e seu manuseio fosse melhorado. O quadro foi então dividido em três colunas e três linhas com o auxílio de um barbante e fita crepe para fixar o barbante no quadro. Tal divisão formou nove espaços, mas para o cruzamento de Punnett são necessários apenas oito, por isso no primeiro espaço do quadro foi colocado a escrita em braille “Quadro de Punnett”.

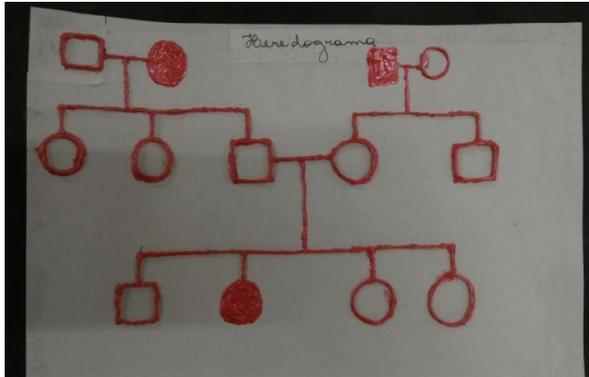
As peças para o quadro representavam os alelos e foram feitas com bolas de isopor, palitos e cola quente. As bolas de isopor eram de dois tamanhos, uma maior e outra um pouco menor, representando o alelo dominante, conhecido geralmente como “A”, e alelo recessivo, o “a”, respectivamente. Na base inferior de cada bola de isopor foi colocado meio palito de dente, que foram fixados nas mesmas com auxílio de cola quente e tiveram suas pontas lixadas para não machucar no toque.

O conteúdo seguinte a ser trabalhado pela professora foram os heredogramas e para esse foram construídos primeiramente modelos de exemplos que estavam no livro didático. Tais modelos (Imagem 06, 07, 08 e 09) foram feitos com folha sulfite tinta tridimensional e papel cartão, sendo que desenhou-se com a tinta tridimensional todos os símbolos dos heredogramas e um exemplo que constava no livro, para que assim a aluna pudesse compreender o formato e os significados dos símbolos e ter um exemplo didático.

Para confecção, os desenhos foram feitos primeiramente em lápis na folha sulfite, em seguida foi passada a primeira mão de cola tridimensional, após a secagem foram passadas mais duas mãos de tinta tridimensional para que o relevo ficasse acentuado e a aluna pudesse assim sentir melhor. Após a última secagem da tinta, a folha sulfite foi colada em papel

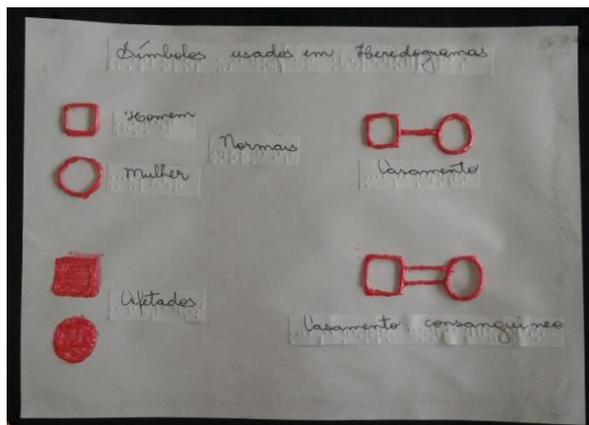
cartão, um pouco maior que a folha sulfite, um centímetro em cada borda, para assim dar estabilidade a representação didática.

Imagem 06. Exemplo de heredograma



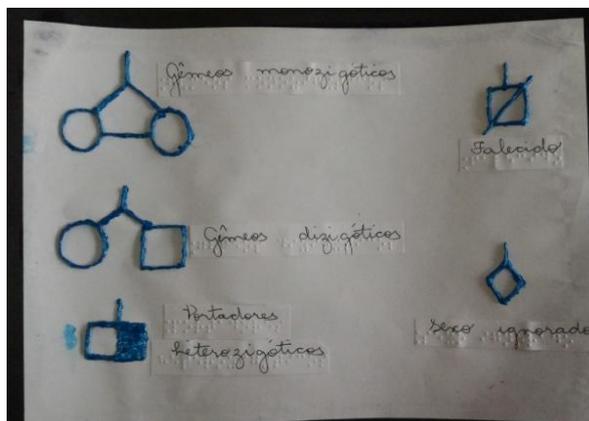
Fonte: Elaborada pela autora.

Imagem 07. Símbolos utilizados nos heredogramas



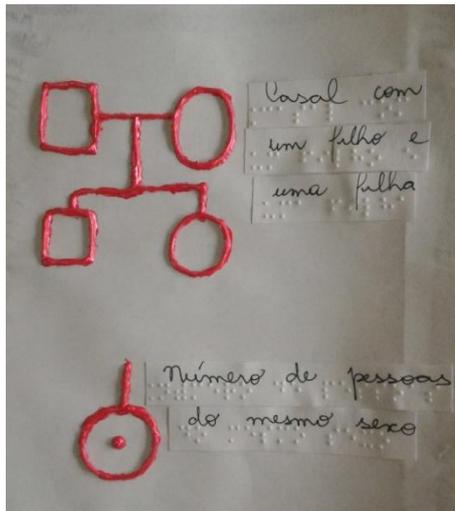
Fonte: Elaborada pela autora.

Imagem 08. Símbolos utilizados nos heredogramas



Fonte: Elaborada pela autora.

Imagem 09. Símbolos utilizados nos heredogramas

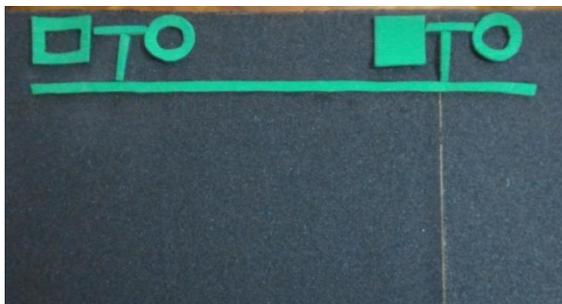


Fonte: Elaborada pela autora.

Também foram confeccionados outros dois modelos didáticos sobre este conteúdo. Nestes a aluna podia construir heredogramas, e foram feitos dois, pois o primeiro não atingiu os objetivos propostos.

O primeiro modelo (Imagem 10) construído foi feito com E.V.A, folha de lixa, e papelão, sendo que iniciou-se com a elaboração de uma base retangular de papelão e em cima dessa foi colada a folha de lixa, visando o não deslizamento das peças de E.V.A. Contudo, esse modelo não funcionou, pois mesmo que as peças não deslizassem, apenas de encostar ou bater de leve na base as peças que estavam sobre o mesmo se movimentavam e assim desconfiguravam o heredograma.

Imagem 10. Exemplo da utilização do primeiro quadro de Heredograma

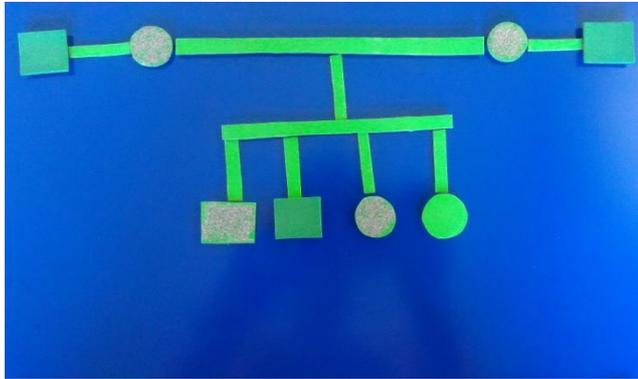


Fonte: Elaborada pela autora.

O segundo modelo proposto (Imagem 11) foi confeccionado a partir da utilização de um quadro de aço com peças de E.V.A com imãs. O quadro (Imagem 13) mede

aproximadamente 45 centímetros de largura por 30 centímetros de altura, e foi pintado com tinta spray azul.

Imagem 11. Exemplo de utilização do modelo didático de Heredograma



Fonte: Elaborada pela autora.

Imagem 12. Quadro de aço para Heredograma



Fonte: Elaborada pela autora.

As peças foram recortadas em E.V.A em diferentes formatos (quadrados, círculos e linhas) e no lado de trás foram colados ímãs (Imagem 14). As peças quadradas representavam os homens, sendo que as lisas eram homens normais e as ásperas eram homens afetados. As mulheres foram representadas pelas peças redondas, seguindo a mesma ordem de normal/afetadas que as peças dos homens. Para fazer as peças ásperas foram passadas três camadas de esmalte com glitter em cima do E.V.A. As linhas de conexão foram cortadas em E.V.A, sendo que nas maiores foram colados dois ímãs e nas linhas pequenas, para conexões como casamento e irmandade, foram coladas placas de ímã em toda a extensão da peça, para possibilitar uma melhor fixação no quadro. Para que a aluna pudesse estudar posteriormente e lembrasse e quais eram os significados de cada peça foram feitos envelopes com legendas em braille e cada envelope continha suas determinadas peças.

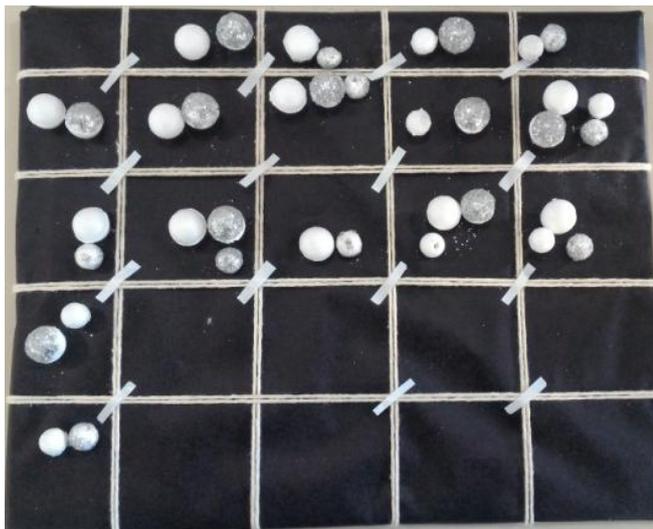
Imagem 13. Peças do Heredograma (colagem dos imãs)



Fonte: Elaborada pela autora.

Após concluir as aulas sobre Heredogramas a professora voltou a trabalhar cruzamentos e Quadro de Punnett, só que com a utilização de mais de uma característica genética, tornando assim os quadros maiores. Para isso confeccionou-se um quadro baseado no primeiro, contudo foi utilizada uma base maior de isopor, devido a presença de mais linhas e colunas. Para confecção das peças foram utilizados dois tamanhos diferentes de bolas de isopor, representando os alelos recessivos e dominantes, e para a diferenciação dos grupos das mesmas (como, por exemplo, Aa e Bb) passou-se cola e glitter em um grupo de bolas grandes e outro de bolas menores (Imagem 14).

Imagem 14. Modelo didático de Quadro de Punnett com base e peças de isopor



Fonte: Elaborada pela autora.

Tal modelo funcionou corretamente, de acordo com os objetivos propostos e a experiência da aluna, contudo, pensando na facilidade e rapidez do manuseio foi elaborado

um segundo modelo (Imagem 16). Esse foi elaborado no quadro de aço, com divisórias de barbante fixadas por fita crepe, e com peças de E.V.A com ímãs. As peças foram feitas em dois formatos, quadradas e redondas, sendo que as quadradas representavam um alelo e as redondas outro, e diferença entre recessivo e dominante ficava pela conta da presença ou não de glitter respectivamente.

Imagem 15. Quadro de Punnett com base de aço e peças de E.V.A com ímãs



Fonte: Elaborada pela autora.

Ao final da aplicação de cada modelo foi entregue um questionário para o grupo de alunas participantes e para a professora, já para a aluna incluída foram separados três horários em dias diferentes, nos quais realizou-se a aplicação dos questionários na forma oral. As questões direcionadas aos alunos foram sobre o conteúdo e os modelos didáticos, já para as professoras foram sobre a percepção da mesma referente ao aprendizado e desenvolvimento da aluna. Ao final do trabalho a professora e aluna incluída também responderam um questionário final, sobre a percepção das mesmas sobre a relevância dos modelos didáticos e sobre o desenvolvimento do projeto.

A construção dos resultados da presente pesquisa foi baseada em na análise das atividades realizadas em sala de aula e dos dados obtidos por meio da aplicação dos questionários, sendo que a análise dos questionários ocorreu por meio do processo de Análise Textual Discursiva (ATD).

A ATD é a análise realizada a partir de amostragens ou de produções textuais completas. Essas produções podem ser realizadas de forma livre ou a partir de temas

direcionados e questionários, além disso, podem ser de materiais já existentes ou de materiais elaborados exclusivamente para a pesquisa e análise (MORAES, 2003).

Assim sendo a Análise Textual Discursiva pode ser compreendida como um processo de compreensão de produções textuais, baseada nos principais componentes da mesma que são: a desconstrução do *corpus* (o texto completo a ser analisado), a unitarização (separação das partes do texto), o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, o captar das informações e a análise baseada em aportes teóricos e reflexões do pesquisador (MORAES, 2003).

No presente trabalho o processo de Análise Textual Discursiva foi feito inicialmente com a separação dos questionários em três grupos: questionários da professora, questionários da aluna incluída e questionários das alunas videntes. Após, em cada grupo, foram analisadas diferentes categorias: adequação quanto aos materiais, coesão com o conteúdo, atendimento às necessidades específicas da aluna, facilidade e segurança na utilização e manuseio, e benefícios dos modelos para o ensino-aprendizagem. A análise foi feita com o destaque dos principais trechos e pesquisa de referencial teórico que embasavam as concepções extraídas dos questionários.

O trabalho foi finalizado com uma devolutiva aos participantes da pesquisa, para assim possibilitar aos mesmos o conhecimento dos resultados finais e considerar possíveis modificações na inclusão e no ensino de alunos cegos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente trabalho foi realizado em um colégio estadual de um município brasileiro localizado no sudoeste do estado do Paraná e que, segundo estimativas do IBGE (2014), possui uma população de 85.486 habitantes. O município conta com vários colégios que realizam o processo de inclusão, possuindo salas de recurso multifuncional, Centro de Atendimento Especializado na Área de Deficiência Visual (CAEDV), e o Centro de Apoio Pedagógico para atendimento às pessoas com deficiência visual (CAP).

Para iniciar a pesquisa inicialmente foi contatada a Secretaria Municipal de Educação e o Núcleo Regional de Educação, os quais, após realizarem a liberação da pesquisa, encaminharam para o colégio e ao CAP. O CAP auxiliou no entendimento de questões inerentes e essenciais para o ensino de alunos cegos, além de realizar a impressão das legendas em Braille para os modelos didáticos.

O colégio em que a pesquisa ocorreu foi fundado em 1969 e atende alunos do Ensino Fundamental ao Ensino Médio (5º ano até o 3º ano), além de oferecer Curso Técnico em Enfermagem e Curso Técnico em Segura do Trabalho.

A pesquisa foi realizada em uma classe do 3º ano do Ensino Médio, com a participação da aluna cega, da professora de Biologia do colégio, de mais cinco alunas, que voluntariaram-se a participar e que possuem um contato mais frequente com a aluna inclusa.

A aluna inclusa em sala de aula possui cegueira congênita, e é portadora de Retinopatia da Prematuridade, grau 5 e Amaurose Bilateral, além de possuir diminuição do diâmetro ântero-posterior dos olhos. A aluna nasceu prematura, com seis meses e meio, ficando internada no hospital por alguns meses, e com nove meses a família percebeu que a mesma apresentava sinais de cegueira. Após o diagnóstico médico, procuraram recursos e tratamentos, contudo não foi possível recuperar a visão da aluna e ela foi então encaminhada pelo médico para o atendimento especializado, que orientou a reeducação visual e posterior ensino do método de Braille.

No ano de 2002, quando a aluna estava com dois anos de idade, iniciou o atendimento no CAEDV, no qual, segundo o relatório da professora avaliadora, apresentou-se desinibida desde o primeiro contato, interagindo naturalmente com outros colegas. Além disso, compreendia bem as palavras, e já estava falando, e apresentava um bom desenvolvimento cognitivo, contudo ela possuía dificuldades para explorar o ambiente, para andar, por isso fez tratamento fisioterápico. A aluna conseguiu desenvolver-se muito bem, apesar da cegueira, e isso ocorreu pelo cuidado e tratamento especializado precoce, bem como pela alta estimulação

da família, que apesar de morar em uma comunidade do interior, sempre procurou recursos para a aluna.

A aluna passou por todas as séries de ensino em colégios públicos de ensino regular, e conseguiu compreender os conteúdos de maneira geral, sendo que para auxiliar seu ensino foram utilizados materiais específicos, como maquina de Braille, Sorobã, entre outros. A utilização de outros materiais ficava a cargo dos professores, que em alguns momentos realizavam essa atividade e em outros não, dependendo dos conteúdos e conhecimentos dos mesmos. No caso das aulas de Biologia do 3º ano do Ensino Médio, o uso de outros materiais não havia ocorrido até o desenvolvimento da presente pesquisa.

Os modelos didáticos concretos foram aplicados durante as aulas de Biologia, sendo que inicialmente eram apresentados a turma de uma maneira geral, para que eles conhecessem os objetivos e os materiais e peças dos mesmos e em seguida a aluna tateava o modelo para conhecê-lo. Após a acadêmica sentava-se ao lado da aluna inclusa, com os modelos dispostos na frente ou ao lado desta, e mostrava os conceitos acompanhando a explicação do conteúdo pela professora, e posteriormente auxiliava a aluna no desenvolvimento das atividades solicitadas pela professora.

Para o conhecimento inicial da inclusão da aluna e para a avaliação dos modelos foram aplicados questionários para a professora, aluna inclusa e alunas videntes que voluntariaram-se a participar da pesquisa, e as respostas aos mesmos foram analisadas e são discutidas abaixo. Acompanhando as análises abaixo encontram-se também as análises do Plano Político Pedagógico e do Plano de Trabalho Docente, que foram realizadas na busca pela compreensão de questões relacionadas a comunidade escolar e a maneira que essa percebe o processo de inclusão.

4.1 Análise do Plano Político Pedagógico e do Plano de Trabalho Docente

Para uma melhor compreensão da visão e do funcionamento do colégio e das aulas foi realizada a leitura e análise do Plano Político Pedagógico (PPP) do colégio e do Plano de Trabalho Docente (PTD) da professora de Biologia, estudando principalmente as partes referentes ao processo de inclusão.

A análise do PTD foi realizada logo no início do projeto, pois por meio dele e de conversas com a professora realizou-se a programação da aplicação dos modelos didáticos. Tal plano possuía todos os aspectos necessários, como objetivos, cronograma, entre outros,

contudo, o mesmo não possuía tópicos ou trechos referentes a inclusão de alunos com deficiências em sala de aula.

O Plano Político Pedagógico, que foi analisado ao longo do período de duração do presente trabalho, por sua vez possuía diferentes trechos relacionados ao processo de inclusão. O PPP não contém a definição de inclusão, entretanto o tópico destinado a esse processo inicia-se com a explicação de que o colégio tem praticado a mesma ao atender a alguns anos um “pequeno contingente de alunos portadores de necessidades especiais como deficiência visual e deficiência mental leve” (SEED/PR, 2013, p. 24).

Tal explicação demonstra que a deficiência visual é atendida pelo colégio antes da presença da aluna participante do presente trabalho e que possivelmente esta não é a única deficiência incluída no âmbito escolar.

Ainda de acordo com o PPP a inserção e inclusão dos alunos ocorrem a partir da inicial adequação dos mesmos ao sistema escolar com o auxílio dos demais colegas, professores e funcionários, já que a escola não possui profissionais habilitados ao trabalho com alunos deficientes.

Com o recebimento de alunos inclusos são realizadas também as adaptações necessárias, visando a inclusão e participação dos mesmos nas suas turmas e no colégio. No PPP também está explicado que atualmente a aceitabilidade e receptividade por parte dos professores, funcionários e dos demais alunos é considerada “muito boa”, e que sempre que possível e necessário são realizadas reuniões com os professores visando a orientação de trabalhos e forma de atendimento aos alunos inclusos (SEED/PR, 2013).

Ainda sobre a relação pedagógica no PPP consta que os professores, sempre que possível, buscam o melhor entendimento das deficiências e do processo de inclusão, bem como a adaptação de aulas e atividades. Além disso, as avaliações dos mesmos devem considerar as características de cada aluno, especialmente no caso de alunos com deficiências, e devem então ser realizados ajustes de acordo com a necessidade do aluno (SEED/PR, 2013).

O colégio possui também a Sala de Recursos Multifuncional tipo I - na área da Deficiência Intelectual, Deficiência Física Neuromotora, Transtorno Global do Desenvolvimento e Transtornos Funcionais Específicos. Tal sala é direcionada ao “atendimento educacional especializado, de natureza pedagógica que complementa a escolarização de alunos que apresentam as deficiências que a ela cabem” (SEED/PR 2013, p. 21).

O atendimento nesta sala é realizado no colégio desde o ano de 2006 para os alunos devidamente matriculados no Ensino Fundamental nos anos finais, contudo há alguns anos o

atendimento passou a ser direcionado também aos alunos do Ensino Médio. Para a participação das aulas na Sala de Recursos Multifuncional tipo I o aluno deve ser indicado pelos professores de classe comum para equipe pedagógica, que encaminha para a avaliação psicológica ou outra que se fizer necessária, e quando as dificuldades e necessidades forem identificadas o atendimento especializado e focado nesses aspectos é iniciado (SEED/PR, 2013).

A presença de uma Sala de Recursos Multifuncional, bem como a observação e atitudes esperadas dos professores e da equipe pedagógica frente aos alunos são de grande relevância no processo de detecção das necessidades especiais dos alunos e do atendimento a eles. Através do atendimento especializado o aluno poderá desenvolver suas potencialidades e diminuir suas dificuldades, estimulando assim seu desenvolvimento pessoal e escolar.

Contudo, como consta no próprio documento, “embora a inclusão social faça parte do Projeto Político Pedagógico deste colégio, encontramos no momento grandes dificuldades para a viabilização desta proposta” (SEED/PR, 2013, p. 24). As dificuldades comentadas no PPP do colégio são a falta de recursos didáticos e humanos especializados e a falta de estrutura física e arquitetônica adequada para receber os alunos portadores de deficiências ou necessidades especiais.

Ao observar o colégio percebe-se que tais constatações são verídicas, pois a construção do colégio é antiga, feita em vários andares, sendo que o acesso a eles é feito apenas por escadas, além disso, existe a falta de rampas em muitos locais e os corredores e banheiros podem ser estreitos, dificultando a passagem de alunos com deficiências físicas, como cadeirantes.

Por meio disto pode-se perceber que a inclusão de alunos com deficiências ainda é um processo difícil, que possui dificuldades no âmbito físico e estrutural dos colégios e em questões pedagógicas, por isso faz-se necessário o debate contínuo sobre esses aspectos, bem como o investimento governamental na adequação das estruturas físicas dos colégios e na especialização e formação continuada de professores voltadas aos âmbitos da inclusão.

4.2 Análise e discussão dos questionários iniciais

Os questionários iniciais foram aplicados no início da pesquisa, visando a investigação da percepção da professora e da aluna cega sobre o processo de inclusão e sobre a utilização de adaptações curriculares, como os modelos didáticos concretos, no ensino.

O questionário inicial para a aluna foi aplicado juntamente com o do primeiro modelo didático, e no mesmo a aluna relatou participar regularmente das aulas, nunca ter sido impedida de fazer alguma atividade devido à cegueira e que compreende bem os conteúdos, contudo sente dificuldades quando tratam-se de esquemas e desenhos, pois comumente não são mostrados de forma adaptada a ela.

Além disso, relatou que, para auxiliar em seu processo de aprendizagem, são utilizados materiais específicos para a cegueira em sala de aula, como máquina de Braille, Sorobã, Multiplano e notebook com programas específicos, como o DOSVOX, que é um sistema operacional direcionado a indivíduos cegos, pois comunica-se com o usuário através da síntese de voz.

Referente à utilização de modelos didáticos concretos a aluna relatou que, ao longo de sua carreira escolar, já os utilizou, em diferentes matérias e séries, contudo tais materiais não eram comumente levados para a sala de aula.

O questionário prévio aplicado à professora demonstrou que a aluna participante da presente pesquisa é a única aluna cega incluída no colégio e que não existem obstáculos para a manutenção da mesma nas aulas, contudo adaptações são comumente necessárias. Além disso, comentou que percebe que a aluna socializa bem com demais alunos, que algumas colegas a auxiliam em sala de aula, ditando a ela o que os professores escrevem no quadro, por exemplo. Quanto aos materiais utilizados a professora relatou que acredita que haja a utilização dos materiais essenciais, como notebook com programa especializado para alunos cegos, máquina de Braille, Sorobã, e provas e textos impressos em Braille.

Por meio da análise de tais questionários foi possível perceber que as dificuldades para a inclusão e manutenção da aluna cega não são muitas, pois foram realizadas adaptações na infraestrutura do colégio e os materiais necessários foram disponibilizados à aluna, sendo que a maior dificuldade é a utilização de materiais diversificados, como jogos e modelos didáticos.

4.3 Análise dos questionários referentes aos modelos didáticos

A aplicação do primeiro modelo didático concreto, o modelo do Cromossomo, foi feita inicialmente com a mostra aos alunos videntes e explicação dos materiais utilizados, e posterior apresentação à aluna cega, que tateou o mesmo, enquanto a pesquisadora reexplicou os conceitos relacionados ao mesmo. Os alunos videntes acompanharam a explicação e após a aluna incluída fizeram o reconhecimento do modelo, tateando-o.

Ao ser questionada sobre esse modelo a aluna relatou ter compreendido o conteúdo e que os materiais utilizados estavam adequados, além disso, o mesmo auxiliou em sua aprendizagem, pois como a mesma comentou, sem o modelo ela não conseguiria ver os desenhos, nem saber como é um cromossomo ou suas partes.

Na mesma aula foi aplicado o segundo modelo, a Tabela da Primeira Lei de Mendel, sendo que a aplicação deste foi feita do mesmo modo que a do primeiro. As repostas da aluna foram as mesmas que as anteriores, apenas relatando que auxiliou, pois sem o modelo ela não conseguiria compreender os desenhos e as diferenças entre um tipo e outro, referindo-se as diferenças das ervilhas, demonstradas na tabela.

A professora respondeu para o questionário de ambos os modelos da mesma maneira, relatando que “o modelo adaptado foi de grande valia para a compreensão do conteúdo”, pois com o auxílio do modelo a aluna conseguiu apropriar-se do conteúdo.

Ainda referente aos dois primeiros modelos todas as alunas videntes relataram que acharam os modelos didáticos bem elaborados, e que por isso, auxiliaram tanto no ensino e inclusão da aluna cega, como na aprendizagem das mesmas, pois possibilitaram a visualização concreta dos conceitos estudados.

Referente a isso Bazon (2009) comenta que o atendimento educacional de alunos cegos deve ocorrer pelo processo de inclusão, e que para isso diversas adaptações devem ser realizadas no ambiente escolar, desde aspectos na infraestrutura até aspectos pedagógicos, como o uso de materiais didáticos que supram as necessidades do aluno. Contudo, a utilização de alguns materiais didáticos inclusivos pode beneficiar todos os alunos, como os modelos didáticos que possibilitam o conhecimento e compreensão do conteúdo por parte do aluno cego, mas que também auxilia na aprendizagem de alunos videntes, pois muitas vezes representa conceitos abstratos ou que são vistos apenas em imagens planas.

Durante a aplicação dos modelos foi possível perceber que esse foi um dos modelos em que os alunos demonstraram-se mais empolgados e participativos. Acredita-se que isso ocorreu pela expectativa quanto ao projeto e pelo fato de todos poderem observar os modelos, já que eram grandes, e a professora utilizou os mesmos para iniciar a explicação.

O terceiro modelo didático concreto foi o primeiro Quadro de Punnett, destinado ao cruzamento e análise de um único par de alelos. Esse modelo foi mostrado a turma e a aluna cega posteriormente, pois essa levou mais tempo para conhecer as dimensões do quadro e das peças. Após o reconhecimento do modelo a aluna iniciou as atividades de cruzamento designadas pela professora, com o auxílio da pesquisadora, que nas primeiras atividades lhe

alcançou as peças e perguntou sobre o resultado de cada cruzamento, solicitando que a aluna confirmasse se o resultado combinava com a peça que estava no quadro.

A professora relatou em seu questionário que este modelo “foi fundamental para a compreensão e interpretação dos problemas, e para a resolução das atividades, pois seria difícil somente na oralidade, sem o material concreto”.

Nuernberg (2008) comenta que as limitações impostas pela deficiência são causadas pelo impacto que a mesma exerce sobre o grupo social ao qual o indivíduo pertence, e que cabe a este grupo trabalhar em formas de compensação social, visando o pleno desenvolvimento do indivíduo deficiente. Ao analisar tal conceito percebe-se que o mesmo pode ser utilizado no ambiente escolar, e que sendo assim a escola possui o dever de incluir o aluno e não ele de adaptar-se a ela, por isso o uso de materiais adequados as necessidades do aluno faz-se indispensável, pois como Bazon (2009) evidencia “a qualidade do ensino às pessoas com deficiência visual depende, em grande medida, da disponibilidade e da adequada utilização dos materiais didáticos.”

Os modelos didáticos para alunos com deficiência visual podem ser provenientes da seleção, que é a utilização de recursos já utilizados por alunos videntes e que contribuam para a aprendizagem do aluno, e da adaptação, que é a utilização de materiais adaptados as necessidades do aluno cego visando o desenvolvimento de sua aprendizagem (CERQUEIRA; FERREIRA, 2000). O modelo acima descrito é um modelo adaptado, assim como os demais modelos da presente pesquisa, e possibilitou a transposição de uma atividade feita em aspecto plano para o tridimensional, e facilitou o desenvolvimento das atividades pela aluna.

As alunas relataram ainda que o modelo estava feito com bons materiais e que por isso e por sua forma possibilitou que a aluna inclusa também realizasse as atividades. Essa por sua vez também relatou que os materiais do modelo estavam adequados e que o mesmo a auxiliou na aprendizagem do conteúdo, pois “facilitou bastante para fazer os cruzamentos”.

Com a análise da aplicação dos modelos e dos questionários gerais pode-se perceber que este modelo foi de grande relevância para o ensino da aluna, auxiliando-a na realização dos cruzamentos e no acompanhamento das atividades em que os demais alunos estavam, pois com o modelo ela pode realizar as atividades de maneira mais rápida e assim acompanhou o andamento da aula.

Ao trabalhar o conteúdo de heredogramas foram aplicados diferentes modelos didáticos, destes o primeiro foi um grupo de quadros com exemplos de heredograma e o significado dos símbolos feito sem tinta de alto relevo. Referente a esses a professora e todas as alunas os consideraram bons, pois a aluna inclusa pode compreender a organização de um

heredograma, além de comentarem que foram feitos com materiais adequados, não possuindo assim necessidade de ajustes.

O segundo modelo trabalhado neste conteúdo foi o quadro de heredograma feito com base de lixa e peças de E.V.A. Tal modelo, contudo, não apresentou resultados satisfatórios, pois apesar da superfície áspera, as peças não ficavam fixas e movimentavam-se sem necessidade, o que desconfigurava o heredograma. Essa disfunção, além de ser percebida durante a realização das atividades, foi vista no questionário da aluna que relatou que o modelo auxiliou pouco em sua compreensão, pois os materiais utilizados não estavam completamente adequados, sugerindo que as peças deveriam ter mais firmeza.

A escolha dos materiais a serem utilizados nos modelos didáticos é um fator fundamental na aplicabilidade do mesmo, e deve fornecer informações ao aluno, focando na percepção tátil, contudo a facilidade de manuseio e segurança do aluno também devem ser priorizadas (VAZ et al, 2012). O presente modelo foi pensado visando a confecção de heredogramas, e apesar de fornecer informações do conteúdo à aluna e serem materiais considerados seguros ao tato, o mesmo não pode ser utilizado, pois a fixação das peças no quadro não foi completa e isso dificultou a construção de heredogramas e compreensão da aluna.

Após a aula em que este modelo foi aplicado, a pesquisadora iniciou novas pesquisas para a construção de um novo modelo de heredograma que atendesse as necessidades da aluna e auxiliasse em sua aprendizagem. Com isso foi elaborado o terceiro modelo do conteúdo e sexto modelo da pesquisa, o heredograma com quadro de metal e peças de E.V.A com imã.

Tal modelo foi utilizado em duas aulas de biologia, sendo que na primeira houve a apresentação do modelo para a aluna e a realização de atividades com o mesmo, e na segunda houve a avaliação da disciplina, e o modelo foi utilizado para duas questões.

Na análise dos questionários percebeu-se que a aceitação desse modelo foi maior quando comparada com a do anterior. A aluna relatou que os materiais estavam adequados, e que a utilização do modelo a auxiliou na melhor compreensão do conteúdo. A professora também relatou que o modelo foi bem elaborado e que percebeu que “a aluna demonstrou facilidade na utilização, e ele a auxiliou na aprendizagem na interpretação das atividades”.

Uma das normas para a confecção de modelos didáticos para alunos cegos de acordo com Oliveira, Biz e Freire (2002) é a facilidade de manuseio, pois caso modelo não possua tal característica sua utilidade poderá ser diminuída, já que por não conseguir utilizar corretamente possivelmente o aluno não compreenderá os conteúdos ou irá preferir não utilizar o mesmo.

Referente às considerações de tais autores, pode-se perceber, ao analisar os questionários e a aplicação do presente modelo, que no presente trabalho as mesmas foram reiteradas, pois a dificuldade no manuseio do modelo comprometeu a utilização e assim aprendizagem da aluna. Sendo assim, compreende-se que os modelos devem existir mas devem levar em conta as necessidades especiais da deficiência e características individuais do aluno.

O sétimo modelo didático foi o quadro de Punnett feito com placa e bolas de isopor, e destinado ao cruzamento de mais de um par de alelos. Sobre este modelo aluna relatou que compreendeu bem o conteúdo e que o mesmo a auxiliou, pois como a mesma cita: “se não fosse ele eu não teria como fazer os cruzamentos”.

As demais colegas também acharam o modelo adequado, e uma delas relatou acreditar que sem o modelo a realização de atividades pela aluna inclusa seria de grande dificuldade. A professora respondeu o questionário dizendo que modelo foi importante para a aluna compreender as atividades, pois ele a auxiliou na interpretação e resolução das mesmas.

Sabe-se que os deficientes visuais agregam ao tato um sentido de maior significado, pois, os mesmos não podem contar com seu sentido visual, utilizando-se assim de seu tato para a compreensão do mundo em que vivem, ou seja, a visualização de imagens é substituída pela percepção tátil, portanto, ao instigar o tato de deficientes visuais um entendimento mais claro é proporcionado (CARVALHO; VITALINO, 2012). Por meio disso e dos relatos nos questionários pode-se perceber a relevância do presente modelo, já que o mesmo proporcionou à aluna a possibilidade da realização das atividades.

Apesar de resultados satisfatórios, a acadêmica realizou um estudo e a elaboração de mais um modelo visando a criação de mais uma possibilidade, e uma provável facilitação no manuseio do quadro, fazendo com que as peças do mesmo fossem organizadas de forma mais fácil e rápida.

Elaborou-se então oitavo modelo, o Quadro de Punnett com peças de EVA, glitter e ímãs e o quadro de metal. Tal modelo foi utilizado, com a presença e auxílio da pesquisadora, em duas aulas de biologia, pois a aluna o considerou mais fácil de manusear que o primeiro. Além disso, o modelo foi utilizado em mais uma aula, apenas com a presença da professora.

Os questionários sobre esse modelo apresentaram algumas divergências, pois a professora relatou que o modelo foi bem elaborado, contudo “faltaram peças no modelo quando a professora foi utilizar e por isso a mesma teve que fazer adaptações”. Já as alunas videntes relataram que o modelo e os materiais estavam muito bons e que possibilitou a realização das atividades por parte da aluna cega.

A aluna incluída, por sua vez, relatou que havia compreendido o conteúdo e que o modelo a auxiliou nessa aprendizagem, pois “facilitou na hora de fazer os cruzamentos”. Além disso, a mesma comentou que os materiais estavam adequados e que ela conseguiu sentir bem a diferença entre as peças, destacando sua percepção diferenciada entre os alelos dominantes e recessivos.

Ao analisar os presentes questionários percebe-se que as respostas das alunas e da professora divergem, bem como divergem da experiência que a pesquisadora teve na aplicação do modelo, pois quando a mesma realizou as atividades com a aluna em sala de aula o modelo estava com todas as peças e possibilitou a confecção de um cruzamento completo. Contudo, a professora relatou que quando utilizou o mesmo, em horário extraclasse com a aluna, o modelo já não possuía mais todas as peças de ímãs e que por isso ela necessitou adaptar a atividade, utilizando-se de recortes de papel e fita adesiva.

Referente ao papel do professor, Góes (2002) comenta que o professor de alunos cegos inclusos deve estar preparado para a realização de diferentes atividades e a adaptação de materiais, além de desenvolver estratégias pedagógicas que deem as mesmas condições de ensino para os alunos cegos e alunos videntes.

Compreende-se assim que os modelos didáticos são fundamentais no ensino de alunos cegos, contudo apenas a aplicação dos mesmos não é suficiente, pois sua efetividade não é completa sem a mediação do professor.

4.4. Análise dos questionários finais

Os questionários finais foram elaborados visando a sistematização dos pensamentos da professora e da aluna frente a pesquisa realizada e aos modelos didáticos aplicados.

A professora relatou em seu questionário final que “os modelos foram importantes e contribuíram muito para a aprendizagem da aluna, e foram bem planejados e de fácil utilização no decorrer das aulas”.

Além disso, ao final sugeriu que “a acadêmica continue pensando na inclusão e elaborando trabalhos como estes, que irão ajudar muito alunos cegos e com baixa visão”.

A aluna em seu questionário final relatou que compreendeu bem o conteúdo do trimestre e que os modelos a auxiliaram, pois “através deles consegui fazer os cruzamentos e compreender melhor os conceitos”.

Ao ser questionada se algum modelo não supriu suas necessidades de aprendizagem a aluna comentou que todos os modelos estavam adequados e que foi bom trabalhar com todos,

pois foram feitos de materiais adequados e eram fáceis de manusear. Quanto a preferência, ela comentou que todos foram importantes e auxiliaram bastante, mas os quadros de Punnett destacaram-se, já que a proporcionaram a possibilidade de realizar os cruzamentos de maneira concreta e facilitada.

A partir da análise dos questionários finais compreende-se que os modelos didáticos estavam adequados aos conhecimentos específicos referentes ao conteúdo e as necessidades da aluna, e que, por isso, facilitaram a realização de atividade e a aprendizagem por parte da aluna. Os modelos também foram importantes no processo de inclusão, pois a aluna pode resolver as atividades e compartilhar suas experiências e resultados com os colegas, que também visualizaram os modelos, e no processo de ensino, pois facilitaram a explicação da professora e possibilitaram a reflexão da mesma sobre a importância da adequação de materiais no ensino de alunos cegos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos cegos possuem as mesmas capacidades de aprendizagem que os alunos videntes, contudo para que haja uma igualdade de oportunidades e seu desenvolvimento pessoal e social seja completo são necessárias algumas adaptações. Uma destas adaptações são os modelos didáticos concretos, objetos de estudo do presente trabalho e que são caracterizados pela construção tridimensional e concreta ou palpável de diferentes objetos e conceitos.

A presente pesquisa visou avaliar a utilidade de modelos didáticos concretos na aprendizagem de uma aluna cega, sendo que tais modelos foram confeccionados para a disciplina de Biologia, focando principalmente no conteúdo de Genética. A aplicação dos modelos ocorreu em sala de aula, concomitante com as aulas da disciplina e foram avaliados, com questionários pela aluna cega, cinco colegas videntes e a professora da disciplina.

Por meio da análise dos questionários foi possível compreender que os modelos didáticos concretos aplicados nesta pesquisa foram de grande relevância para a aprendizagem da aluna e para o processo de ensino, pois o conteúdo possuía muitos conceitos abstratos e atividades planejadas.

Com a leitura dos questionários também foi constatado que os modelos didáticos estavam adequados, tanto ao conteúdo quanto às necessidades específicas da aluna. Apenas o primeiro quadro de heredogramas que não estava totalmente adaptado, por isso que um novo modelo foi construído. Faz-se relevante a reflexão sobre os materiais utilizados nos modelos e atividades com alunos cegos. Quanto aos modelos que mais se destacaram a aluna reiterou a importância dos Quadros de Punnett, pois como as atividades deveriam ser realizadas de forma planejada a aluna possuiria uma grande dificuldade para realizá-las e os quadros auxiliaram nesse processo.

Compreende-se assim que os modelos didáticos foram construídos de maneira adequada, com materiais de fácil acesso e de uma forma que faz com que os mesmos sejam capazes de serem reproduzidos por professores de educação básica. Além de demonstrarem-se como ferramentas de grande relevância para a aprendizagem da aluna, pois possibilitaram a compreensão do abstrato e facilitaram a realização de atividades da disciplina, auxiliando também dessa forma em seu processo de inclusão.

O tema da presente pesquisa é encontrado em outros trabalhos, o que corrobora para o destaque da relevância do mesmo e demonstra a necessidade da contínua pesquisa sobre o mesmo, pois apesar de já existirem diversos modelos concretos para o ensino de cegos, ainda

existem muitos outros conteúdos, na Biologia e em outras áreas, que ainda não possuem as adaptações necessárias aos alunos cegos.

Destaca-se por fim a importância da reflexão docente sobre o processo de inclusão e a criação e utilização de meios que facilitam o ensino e aprendizagem de alunos cegos, para assim promover a todos os alunos um ambiente com igualdade de oportunidades para seu desenvolvimento e aprendizagem. Tal reflexão deve ser realizada constantemente e deve ser iniciada durante a formação inicial de professores, bem como, na formação continuada dos mesmos. Por isso faz-se relevante a compreensão social e do Estado sobre a importância da inclusão, para que assim novos programas educacionais sejam implementados e uma sociedade mais igualitária possa ser construída.

6. REFERÊNCIAS

- BAZON, F. V. M. **As mútuas influências, família-escola, na inclusão escolar de crianças com deficiência visual. 2009. 574 p.** Tese (Doutorado em Educação), Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.
- BAZON, F. V. M.; Escolarização De Alunos Com Deficiência Visual: Elaboração E Utilização De Materiais Didáticos Como Recursos Pedagógicos Inclusivos. In: XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino, **Anais Eletrônicos**, p. 13 à 24, Campinas: UNICAMP, 2012. Disponível em: <www.infoteca.inf.br/endiipe/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2489c.pdf> Acesso em 10 out. 2014.
- BRASIL. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, DF, jan. 2008. [Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela portaria n. 555/2007, prorrogada pela portaria n. 948/2007, entregue ao ministro da Educação em 7 de janeiro de 2008]. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducespecial.pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 5.296 de 2 de Dezembro de 2004.** Disponível em <www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm>. Acesso em 20 mai. 2016.
- BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o AEE e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm>. Acesso em: 05 jun. 2016.
- CARVALHO, A. R.; ROCHA, J. V., da; SILVA, R. R. A pessoa com deficiência na história: Modelos e tratamento e compreensão . In: PEE, Programa Institucional de Ações Relativas Às Pessoas Com Necessidades Especiais (Org.). **Pessoa com deficiência: aspectos teóricos e práticos.** Cascavel, PR: Edunioeste, 2013. cap. 1, p. 17-36.
- CARVALHO, H.; VITALIANO, C. R.; Análise Dos Saberes Necessários Para A Inclusão De Alunos Com Deficiência Visual Dispostos Na Série Saberes E Práticas Da Inclusão No Ensino Fundamental. **Revista de Iniciação Científica.** CESUMAR. v. 14, n. 2, p. 161-172. jul/dez 2012.
- CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. Rio de Janeiro: **Revista Benjamin Constant**, nº 5, p.15-20, 1996.
- DEGRAZIA, J. E. C.; PELLIN, J. O. F. Detecção e prevenção das deficiências visuais na infância e sua relação com a educação. **Revista da AMRIGS.** Porto Alegre, v. 4, n 54, p. 466-470, 2010.
- DRAGO, R.; RODRIGUES, P. S. Diversidade e exclusão na escola: em busca da inclusão. **Revista FACEVV.** Vila Velha, v. 2, n. 1, p. 63-67, 2008.

- GILBERT, J. K. Models and Modelling: Routes to More Authentic Science Education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 2, n. 2, p. 115-130, 2004.
- GÓES, M. C. Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, Marta K.; SOUZA, Denise T.; REGO, Teresa C. (Org.). **Psicologia, educação e as temáticas da vida contemporânea**. São Paulo: Moderna, 2002. p. 95-116.
- IBGE. **Sistema IBGE de Recuperação Automática SIDRA**. Disponível em: www.sidra.ibge.gov.br. Acesso em 13 jun. 2015.
- JANUZZI, G. M. **A educação do deficiente no Brasil: dos primórdios ao início do século XXI**. 3ª ed. rev., Campinas: Autores Associados, 2012.
- MAZZOTTA, M. J. Relações interpessoais na inclusão de pessoas com deficiência: estudo sobre apoio psicológico a pessoas com deficiência visual. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**. São Paulo, v.7, n.1, p.53-82, 2007.
- MITTLER, Peter. **Educação Inclusiva: Contextos Sociais**. Artmed, São Paulo, 2003.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência & Educação**, v.9, n. 2, p.191-211, 2003
- NUERNBERG, A. H. Contribuições de Vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 307-316, abr./jun. 2008
- OLIVEIRA, A. S.; CARVALHO, Laura de. Deficiência Visual: Mais sensível que um olhar. **Colloquium Humanarum**. Presidente Prudente, v. 3, n. 2, p. 27-38., 2005.
- OLIVEIRA, F I.W; BIZ, V.A; FREIRE, M. Processo de inclusão de alunos deficientes visuais na rede regular de ensino: confecção e utilização de recursos didáticos adaptados. **Núcleo de Ensino/PROGRAD**, p. 445-454, 2002.
- ROSA, E. R.; ANDRÉ, M. F. C. Aspectos políticos e jurídicos da Educação Especial brasileira. . In: PEE, Programa Institucional de Ações Relativas Às Pessoas Com Necessidades Especiais (Org.). **Pessoa com deficiência: aspectos teóricos e práticos**. Cascavel, PR: Edunioeste, 2013. cap. 2, p. 37-57.
- SANTOS, C. R.; MANGA, V. P. B. B. Deficiência Visual e Ensino de Biologia: Pressupostos Inclusivos. **Revista FACEVV**, Vilha Velha, n. 3, p. 13-22, 2009.
- SEED/PR- Secretaria da Educação do Estado do Paraná. **Projeto Político Pedagógico**. 2013. Disponível em: < <http://www.educacao.pr.gov.br/>>. Acesso em 5 set. 2017.
- SILVA, A. P. M.; ARRUDA, A. L. M. M.; O Papel do Professor Diante da Inclusão Escolar. **Revista Eletrônica Saberes Da Educação**, São Roque, vol. 5, n. 1, 2014
- SILVA, N. S.; OLIVEIRA, T. C. B. C. O. Convivendo Com A Diferença: A Inclusão Escolar De Alunos Com Deficiência Visual. In: Seminário Sobre Inclusão No Ensino Superior. **Anais eletrônicos**. Londrina: UEL, 2012. Disponível em:

<<http://www.uel.br/eventos/sies/pages/arquivos/009%20-%20CONVIVENDO%20COM%20A%20DIFEREN%C3%87A.pdf>> Acesso em 28 out. 2014.

SILVEIRA BUENO, J. G. **Educação especial brasileira: integração /segregação do aluno diferente**. São Paulo: EDUC, 1993.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

TURECK, L. T. Z. **Deficiência, educação e possibilidades de sucesso escolar: um estudo de alunos com deficiência visual**. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

VAZ, J. M. C; PAULINO, A. L. S.; BAZON, F. V. M. KEILA, K. B.; ORLANDO, T. C.; REIS, M. X.; MELLO, C.; Material Didático para Ensino de Biologia: Possibilidades de Inclusão. **Rev. Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, vol. 12, no 3, 2012.

ZENI, M. **O Imperial Instituto dos Meninos Cegos: Benjamin Constant e o assistencialismo (segunda metade do século XIX)**. Dissertação (Mestrado em História Social). Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1997.

7. APÊNDICES

Apêndice 01 - Questionários

I - Questionário prévio para a aluna inclusa

1. Você participa regularmente das aulas de Biologia?
2. Você possui alguma dificuldade na compreensão dos conteúdos de Biologia?
3. Em algum momento você não pode participar de alguma atividade devido à deficiência visual?
4. Você sabe quais os materiais pedagógicos que você mais utiliza?
5. Você já utilizou modelos didáticos concretos (modelos tridimensionais, que estimulam o tato) em sala de aula?

II - Questionário prévio para a professora

1. Quantos são os alunos com cegueira ou baixa visão estão inclusos na escola?
2. Há obstáculos para a manutenção desses na escola? Se sim, quais?
3. De que forma ocorre a socialização dos demais alunos com os alunos inclusos?
4. São utilizados materiais diferenciados em sala de aula? Se sim, quais?
5. Existem na escola materiais pedagógicos especializados para alunos cegos?

III - Questionário para os alunos sobre cada modelo

1. Você conseguiu compreender o conteúdo? Qual sua compreensão final sobre ele?
2. O modelo didático auxiliou nessa compreensão? De que forma?
3. Os materiais utilizados no modelo estavam adequados? Você conseguiu diferenciar as estruturas a partir deles?
4. Você sugere alguma alteração no modelo?

IV - Questionário para a professora sobre cada modelo

1. Você conseguiu perceber se a aluna inclusa compreendeu o conteúdo?
2. O modelo didático estava adequado ao conteúdo trabalhado?
3. Você acredita que o uso do modelo auxiliou na compreensão do conteúdo por parte da aluna inclusa?

V - Questionário final para a professora

1. A partir da sua observação e interação com a aluna e os modelos didáticos, você acredita que os mesmos beneficiaram a aluna no seu processo de aprendizagem?
2. Você acredita que o uso dos modelos auxiliou no desenvolvimento social e nas interações em sala de aula da aluna?
3. Você possui alguma sugestão, tanto para a acadêmica quanto para o desenvolvimento dos modelos?

VI - Questionário final para o aluno

1. Você conseguiu compreender os conteúdos de Genética/Biologia?
2. Os modelos didáticos auxiliaram na sua aprendizagem? De que maneira?
3. Qual modelo você mais lembra e/ou que mais lhe ajudou a compreender o conteúdo?
4. Teve algum modelo que não supriu suas necessidades de aprendizagem? Por quê?
5. Você acredita que os modelos foram relevantes para sua aprendizagem? Você gostou de trabalhar com eles?
6. Você possui alguma sugestão, tanto para a acadêmica quanto para o desenvolvimento dos modelos?

Apêndice 02 - Termos de Compromisso Livre Esclarecido (TCLE's)

I – Direcionado aos responsáveis

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO DESTINADO AOS RESPONSÁVEIS

O seu filho (a) ou individuo menor de idade pelo qual você é responsável está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a), da pesquisa: “Educação Inclusiva Para Alunos Cegos: A Utilização De Modelos Didáticos Concretos No Ensino De Biologia”, caso você concorde que o mesmo participe, favor assinar ao final o documento. A participação não é obrigatória e a qualquer momento você e o aluno poderão desistir de participar e retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição.

O objetivo da pesquisa é avaliar, a partir da perspectiva dos alunos e professores, a efetividade de modelos didáticos concretos de Biologia no processo de ensino-aprendizagem e como eles podem auxiliar no processo de inclusão de uma aluna cega matriculada no Colégio Estadual Reinaldo Sass, de Francisco Beltrão – PR.

Caso você concorde que seu filho participe da pesquisa, ele terá que responder a alguns questionários sobre sua aprendizagem, o processo de inclusão em sala de aula e suas percepções acerca da efetividade dos modelos didáticos. No caso do aluno incluso, as perguntas e respostas serão gravadas e transcritas, sendo que ao final deste termo existe a opção de permitir ou não essas gravações.

Os possíveis riscos da participação nesta pesquisa são o constrangimento por parte do aluno durante a observação das aulas e das atividades propostas, desconforto ao responder os questionários e o receio em ser identificado. Para minimizar esses riscos a acadêmica irá atuar de forma discreta durante as observações, irá realizar as perguntas dos questionários de maneira simples e irá aguardar a resposta do aluno o tempo que for necessário, sem interferir ou analisar o mesmo pelas suas respostas, além de não identificar em nenhum momento o aluno ou citar no trabalho características que o identifiquem. Caso os riscos sejam concretizados a pesquisadora irá conversar com o participante e as adequações necessárias serão realizadas, tais adequações serão realizadas com base nas solicitações feitas pelo participante, como por exemplo, diminuição do número perguntas orais, simplificação dos questionários, explicação mais minuciosa do conteúdo, entre outras. Além disso, o participante poderá desistir de sua participação na pesquisa, e nada do que foi fornecido pelo

mesmo será utilizado, e a pesquisa também estará sujeita a suspensão caso os riscos se concretizem e prejudiquem algum dos participantes.

Os possíveis benefícios ao aluno pelo qual é responsável na participação dessa pesquisa serão o auxílio e facilitação na construção de novos conhecimentos e em sua aprendizagem e desenvolvimento, a percepção e prática do processo de inclusão, e a facilitação no relacionamento entre os alunos e no desenvolvimento dos mesmos como participantes no processo de inclusão do aluno cego.

A partir da aplicação e avaliação dos modelos didáticos concretos será possível analisar a real efetividade dos mesmos na aprendizagem dos alunos, principalmente do aluno com deficiência visual. Ao finalizar as análises e construir os resultados, novas pesquisas e projetos de ação sobre a inclusão e o uso de modelos concretos poderão ser realizadas, além disso, o presente trabalho visa auxiliar o deficiente visual em sua aprendizagem e inclusão tanto escolar quanto social. Após o fechamento da análise dos dados, será feita uma devolutiva aos participantes, para que assim possam saber o resultado das pesquisas, tal devolutiva será realizada, se possível, na forma de uma oficina, na qual estarão presentes os professores, aluno incluso, responsáveis e demais participantes da comunidade escolar interessados.

Informamos ainda que os dados obtidos serão utilizados somente para os fins desta pesquisa e serão tratados com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar suas identidades. Reiteramos ainda que a participação é voluntária e não acarretará nenhum prejuízo ou dano pelo fato de colaborar ou não na pesquisa.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento da acadêmica pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa, que não constam no TCLE ou considere-se prejudicado(a) em sua dignidade e autonomia, você poderá entrar em contato com:

- O docente Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia, pelo telefone (46) 3543-8369, no Endereço Rua Edmundo Gaievski, 1.000 Cx. Postal 253 CEP 85770-000 Acesso: Rodovia PR 182, km 466, Sala 226, Bloco dos Professores, no Campus da UFFS em Realeza-PR. E-mail: ronaldo.garcia@uffs.edu.br;

- O Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, pelo telefone (49) 2049-3745, na Avenida General Osório, 413-D, Edifício Mantelli, 3º andar – Cx. Postal 181 CEP 89802-265 Bairro Jardim Itália, Chapecó-SC. E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Dessa forma, se você concorda com a participação do convidado de forma voluntária na pesquisa solicitamos sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado

pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com a pesquisadora.

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu,

_____, declaro que estou ciente das informações contidas nesse documento, fui informado (a) pelos pesquisadores sobre os objetivos, procedimentos de estudo e confidencialidade da pesquisa e que por isso autorizo o indivíduo que sou responsável, _____, a participar desta pesquisa. Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade ou prejuízo. Declaro que ainda recebi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

() Aceito que sua imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas e sejam utilizadas para fins científicos.

() Aceito sua imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas mas não aceito que sejam utilizadas para fins científicos.

() Não Aceito que sua imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas.

Realeza PR, _____ de _____ de 2017.

(Assinatura do responsável)

(Assinatura do pesquisador)

II – Direcionado à professora

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO
DESTINADO AOS PROFESSORES

Você está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a), da pesquisa: “Educação Inclusiva Para Alunos Cegos: A Utilização De Modelos Didáticos Concretos No Ensino De Biologia”, caso você concorde em participar, favor assinar ao final o documento. A participação não é obrigatória e a qualquer momento você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com os pesquisadores ou com a instituição.

O objetivo da pesquisa é avaliar, a partir da perspectiva dos alunos e professores, a efetividade de modelos didáticos concretos de Biologia no processo de ensino-aprendizagem e como eles podem auxiliar no processo de inclusão de uma aluna cega matriculada no Colégio Estadual Reinaldo Sass, de Francisco Beltrão – PR.

Caso concorde em participar da pesquisa, você terá que responder a alguns questionários sobre seu modo de trabalho, sua relação com o aluno incluso, e suas percepções acerca da efetividade dos modelos didáticos. Além disso, ao assinar esse termo você concorda que a acadêmica proponente dessa pesquisa presencie suas aulas e auxilie nas mesmas através do uso dos modelos didáticos concretos.

Os possíveis riscos de sua participação nesta pesquisa são o constrangimento durante a observação das aulas, desconforto ao responder os questionários e o receio em ser identificado. Para minimizar esses riscos a acadêmica irá atuar de forma discreta durante as observações, irá entregar os questionários e deixar que responda-o individualmente, sem interferir ou analisar-lhe por suas respostas, além de não identificar-lhe em nenhum momento ou citar no trabalho características que o identifiquem. Caso os riscos sejam concretizados a pesquisadora irá conversar com o participante e as adequações necessárias serão realizadas, como por exemplo, observação de um menor número de aulas, diminuição nas perguntas, tanto orais, em conversas e anotações, como as presentes nos questionários, entre outras. Além disso, o participante poderá desistir de sua participação na pesquisa, e nada do que foi fornecido pelo mesmo será utilizado, e a pesquisa também estará sujeita a suspensão caso os riscos se concretizem e prejudiquem algum dos participantes.

Os possíveis benefícios ao docente na participação dessa pesquisa serão o auxílio a aprendizagem dos alunos, a percepção e facilitação do processo de inclusão, bem como a identificação de fatores que auxiliem o aluno cego em seu desenvolvimento e em sua aprendizagem. Além disso, através das conversas entre o participante e a pesquisadora novos conhecimentos sobre a inclusão e modelos didáticos poderão ser construídos.

A partir da aplicação e avaliação dos modelos didáticos concretos será possível analisar real efetividade dos mesmos na aprendizagem dos alunos, principalmente do aluno

com deficiência visual. Ao finalizar as análises e construir os resultados, novas pesquisas e projetos de ação sobre a inclusão e o uso de modelos concretos poderão ser realizadas, além disso, o presente trabalho visa auxiliar o deficiente visual em sua aprendizagem e inclusão tanto escolar quanto social. Após o fechamento da análise dos dados, será feita uma devolutiva aos participantes, para que assim possam saber o resultado das pesquisas, e se possível será elaborada uma oficina sobre a inclusão e a construção de modelos didáticos concretos.

Informamos ainda que os dados obtidos serão utilizados somente para os fins desta pesquisa e serão tratados com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Reiteramos ainda que sua participação é voluntária e não acarretará nenhum prejuízo ou dano pelo fato de colaborar ou não na pesquisa.

Caso você tenha dúvidas sobre o comportamento da acadêmica pesquisadora ou sobre as mudanças ocorridas na pesquisa, que não constam no TCLE, e caso se considera prejudicado (a) em sua dignidade e autonomia, você poderá entrar em contato com:

- O docente Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia, pelo telefone (46) 3543-8369, no Endereço Rua Edmundo Gaievski, 1.000 Cx. Postal 253 CEP 85770-000 Acesso: Rodovia PR 182, km 466, Sala 226, Bloco dos Professores, no Campus da UFFS em Realeza-PR. E-mail: ronaldo.garcia@uffs.edu.br;

- O Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, pelo telefone (49) 2049-3745, na Avenida General Osório, 413-D, Edifício Mantelli, 3º andar – Cx. Postal 181 CEP 89802-265 Bairro Jardim Itália, Chapecó-SC. E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

Dessa forma, se você concorda em participar de forma voluntária da pesquisa como consta nas explicações e orientações acima, solicitamos sua assinatura de autorização neste termo, que será também assinado pelo pesquisador responsável em duas vias, sendo que uma ficará com você e outra com a pesquisadora.

Assinatura do pesquisador responsável:

CONSENTIMENTO DE PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____, declaro que estou ciente das informações contidas nesse documento, fui informado (a) pelos pesquisadores sobre os objetivos, procedimentos de estudo e confidencialidade da pesquisa.

Foi-me garantido que posso retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade ou prejuízo. Declaro que ainda recebi uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Realeza PR, _____ de _____ de 2017.

(Assinatura do participante)

III – Direcionado as alunas videntes

TERMO DE ASSENTIMENTO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Educação Inclusiva Para Alunos Cegos: A Utilização De Modelos Didáticos Concretos No Ensino De Biologia”, sob a responsabilidade das pesquisadoras Martha Menin e Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia.

O objetivo da pesquisa é avaliar, a partir da perspectiva dos alunos e professores, a efetividade de modelos didáticos concretos de Biologia no processo de ensino-aprendizagem e como eles podem auxiliar no processo de inclusão de uma aluna cega matriculada no Colégio Estadual Reinaldo Sass, de Francisco Beltrão – PR.

Ao concordar em participar você irá realizar de atividades práticas com modelos didáticos tridimensionais no período das aulas de Ciências e após essas atividades irá responder um breve questionário sobre os modelos didáticos e sua aprendizagem. A entrevista será de forma escrita, na qual você irá responder questões descritivas, porém você tem a opção de responder ou não as mesmas. As atividades e a resposta dos questionários são de grande importância, para que assim a efetividade dos materiais didáticos na sua aprendizagem seja avaliada.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Este estudo apresenta risco mínimo, como o constrangimento durante a observação do aluno durante as aulas e atividades propostas, desconforto ao responder os questionários e o receio em ser identificado. Para minimizar esses riscos a acadêmica irá atuar de forma discreta durante as observações, irá realizar as perguntas dos questionários de maneira simples e irá aguardar sua resposta o tempo que for necessário, sem interferir ou analisar-lhe pelas suas respostas, além de não lhe identificar em nenhum momento ou citar no trabalho características que o identifiquem. Caso os riscos sejam concretizados a pesquisadora irá conversar com o participante e as adequações necessárias serão realizadas, tais adequações serão realizadas com base nas solicitações feitas pelo participante, como por exemplo, diminuição do número perguntas orais, simplificação dos questionários, explicação mais minuciosa do conteúdo, entre outras. Além disso, o participante poderá desistir de sua participação na pesquisa, e nada do que foi fornecido pelo mesmo será utilizado, e a pesquisa também estará sujeita a suspensão caso os riscos se concretizem e prejudiquem algum dos participantes.

A partir da aplicação e avaliação dos modelos didáticos será possível analisar a real efetividade dos mesmos na aprendizagem dos alunos, sendo assim, os benefícios esperados para o aluno será de auxiliá-lo em sua aprendizagem e no desenvolvimento dos sentidos. Ao finalizar as análises e construir os resultados, novas pesquisas e projetos de ação sobre a inclusão e o uso de modelos didáticos concretos poderão ser realizados.

Após o fechamento da análise dos dados, será feita uma devolutiva aos participantes, para que assim possam saber o resultado das pesquisas, tal devolutiva será realizada, se possível, na forma de uma oficina, na qual estarão presentes os professores, aluno incluso, responsáveis e demais participantes da comunidade escolar interessados.

Mesmo seu responsável legal tendo consentido na sua participação na pesquisa, você não é obrigado a participar da mesma se não desejar. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

- O docente Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia, pelo telefone (46) 3543-8369, no Endereço Rua Edmundo Gaievski, 1.000 Cx. Postal 253 CEP 85770-000 Acesso: Rodovia PR 182, km 466, Sala 226, Bloco dos Professores, no Campus da UFFS em Realeza-PR. E-mail: ronaldo.garcia@uffs.edu.br;

- O Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, pelo telefone (49) 2049-3745, na Avenida General Osório, 413-D, Edifício Mantelli, 3º andar – Cx. Postal 181 CEP 89802-265 Bairro Jardim Itália, Chapecó-SC. E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

() Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas e sejam utilizadas para fins científicos.

() Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas mas não aceito que sejam utilizadas para fins científicos.

() Não Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Receberei uma via deste termo assentimento.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Realeza – PR, ____ de _____ de 2017

IV – Direcionado à aluna cega inclusa

TERMO DE ASSENTIMENTO DESTINADO AO ALUNO INCLUSO

Você está sendo convidado (a) para participar da pesquisa intitulada “Educação Inclusiva Para Alunos Cegos: A Utilização De Modelos Didáticos Concretos No Ensino De Biologia”, sob a responsabilidade das pesquisadoras Martha Menin e Ronaldo A. G. Garcia.

O objetivo da pesquisa é avaliar, a partir da perspectiva dos alunos e professores, a

efetividade de modelos didáticos concretos de Biologia no processo de ensino-aprendizagem e como eles podem auxiliar no processo de inclusão de uma aluna cega matriculada no Colégio Estadual Reinaldo Sass, de Francisco Beltrão – PR.

Ao concordar em participar você irá realizar de atividades práticas com modelos didáticos tridimensionais no período das aulas de Biologia e após essas atividades irá responder um breve questionário sobre os modelos didáticos e sua aprendizagem. Propõe-se que sua entrevista seja gravada através de um aparelho gravador de voz e em seguida suas respostas serão transcritas pela acadêmica, porém você tem a opção de aceitar ou não a gravação. Ou seja, a entrevista será gravada somente para a transcrição das informações e somente com a sua autorização. As atividades e a resposta dos questionários são de grande importância, para que assim a efetividade dos materiais didáticos na sua aprendizagem seja avaliada.

Em nenhum momento você será identificado. Os resultados da pesquisa serão publicados e ainda assim a sua identidade será preservada. Os resultados estarão à sua disposição quando finalizada. Você não terá nenhum gasto e ganho financeiro por participar na pesquisa.

Este estudo apresenta risco mínimo, como o constrangimento durante a observação do aluno durante as aulas e atividades propostas, desconforto ao responder os questionários e o receio em ser identificado. Para minimizar esses riscos a acadêmica irá atuar de forma discreta durante as observações, irá realizar as perguntas dos questionários de maneira simples e irá aguardar sua resposta o tempo que for necessário, sem interferir ou analisar-lhe pelas suas respostas, além de não lhe identificar em nenhum momento ou citar no trabalho características que o identifiquem. Caso os riscos sejam concretizados a pesquisadora irá conversar com o participante e as adequações necessárias serão realizadas, tais adequações serão realizadas com base nas solicitações feitas pelo participante, como por exemplo, diminuição do número perguntas orais, simplificação dos questionários, explicação mais minuciosa do conteúdo, entre outras. Além disso, o participante poderá desistir de sua participação na pesquisa, e nada do que foi fornecido pelo mesmo será utilizado, e a pesquisa também estará sujeita a suspensão caso os riscos se concretizem e prejudiquem algum dos participantes.

A partir da aplicação e avaliação dos modelos didáticos será possível analisar a real efetividade dos mesmos na aprendizagem dos alunos. Ao finalizar as análises e construir os resultados, novas pesquisas e projetos de ação sobre a inclusão e o uso de modelos concretos poderão ser realizados, sendo assim, os benefícios esperados para o aluno será de auxiliá-lo em sua aprendizagem, desenvolvimento dos sentidos e inclusão escolar. Após o fechamento

da análise dos dados, será feita uma devolutiva aos participantes, para que assim possam saber o resultado das pesquisas, tal devolutiva será realizada, se possível, na forma de uma oficina, na qual estarão presentes os professores, aluno incluso, responsáveis e demais participantes da comunidade escolar interessados.

Mesmo seu responsável legal tendo consentido na sua participação na pesquisa, você não é obrigado a participar da mesma se não desejar. Você é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento sem nenhum prejuízo ou coação. Para concordar com a participação nessa pesquisa será necessário que você coloque sua impressão digital no campo da assinatura e na opção que demarca sua disponibilidade quanto a realização das gravações de suas falas e imagens.

Uma via original deste Termo de Esclarecimento ficará com você.

Qualquer dúvida a respeito da pesquisa, você poderá entrar em contato com:

- O docente Ronaldo Aurélio Gimenes Garcia, pelo telefone (46) 3543-8369, no Endereço Rua Edmundo Gaievski, 1.000 Cx. Postal 253 CEP 85770-000 Acesso: Rodovia PR 182, km 466, Sala 226, Bloco dos Professores, no Campus da UFFS em Realeza-PR. E-mail: ronaldo.garcia@uffs.edu.br;

- O Comitê de Ética em Pesquisa da UFFS, pelo telefone (49) 2049-3745, na Avenida General Osório, 413-D, Edifício Mantelli, 3º andar – Cx. Postal 181 CEP 89802-265 Bairro Jardim Itália, Chapecó-SC. E-mail: cep.uffs@uffs.edu.br

() Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas e sejam utilizadas para fins científicos.

() Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas mas não aceito que sejam utilizadas para fins científicos.

() Não Aceito que minha imagem e voz sejam gravadas e/ou filmadas.

Eu, _____, portador(a) do documento de Identidade _____ fui informado(a) dos objetivos do presente estudo de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações, e o meu responsável poderá modificar a decisão de participar se assim o desejar. Tendo o consentimento do meu responsável já assinado, declaro que concordo em participar desse estudo. Receberei uma via deste termo

assentimento.

Eu aceito participar do projeto citado acima, voluntariamente, após ter sido devidamente esclarecido.

Assinatura (Impressão digital) do(a) menor

Assinatura do(a) pesquisador(a)

Realeza – PR, _____ de _____ de 2017