



**Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus
Urutaí**

Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica

ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA

ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO

Orientador(a): Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira

Urutaí, setembro de 2023

ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO

**ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA
ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA
DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA**

Orientador(a)

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira

Dissertação apresentada ao Instituto Federal Goiano –
Campus Urutaí, como parte das exigências do Programa
de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica para
obtenção do título de Mestre.

Urutaí (GO)
2023

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

VV697e Vilarinho, Arilanne
Estratégias inclusivas no ensino de Biologia para
alunos com deficiência visual: Proposta de um guia
de orientação pedagógica / Arilanne Vilarinho;
orientador Ricardo Silveira. -- Urutaí, 2023.
78 p.

Dissertação (Mestrado em Mestrado em Ensino para a
Educação Básica) -- Instituto Federal Goiano, Campus
Urutaí, 2023.

1. Prática Pedagógica. 2. Inclusão. 3. Aula de
Biologia. 4. Estudante Cego. I. Silveira, Ricardo,
orient. II. Título.

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

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

Identificação da Produção Técnico-Científica

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

Nome Completo do Autor: Arilanne Kellyne Barboza Vilarinho

Matrícula: 2021101332140193

Título do Trabalho: Estratégias inclusivas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual:
Proposta de um guia de orientação pedagógica

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 10/10/2023

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não

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

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

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

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

Urutaí-GO, 10/10/2023.

Arilanne Kellyne Barboza Vilarinho

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Documento assinado digitalmente
gov.br RICARDO DIOGENES DIAS SILVEIRA
Data: 10/10/2023 10:22:02-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

FOLHA DE APROVAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Título da dissertação: "ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA"

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias
Silveira

Autora: Arilanne Kellyne Barboza
Vilarinho

Dissertação de Mestrado **APROVADA** em 05 de outubro de 2023, como parte das exigências para obtenção do Título **MESTRE EM ENSINO PARA EDUCAÇÃO BÁSICA**, pela Banca Examinadora especificada a seguir:

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira

IF Goiano - Reitoria

Profa. Dra. Débora Astoni Moreira

IF Goiano - Campus Urutaí

Prof. Dr. Rafael Fonseca Zanotti
Mangabeiras

IFMA - Campus São Raimundo das

Documento assinado eletronicamente por:

- **Debora Astoni Moreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/10/2023 17:22:45.
- **Rafael Fonsêca Zanotti**, Rafael Fonsêca Zanotti - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano (1), em 05/10/2023 17:02:56.
- **Ricardo Diogenes Dias Silveira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/10/2023 16:25:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/10/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 536936

Código de Autenticação: 476f7abec6



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutaí

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Ata nº 100/2023 - CREPG-UR/DPGPI-UR/CMPURT/IFGOIANO

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Aos cinco dias do mês de outubro do ano de dois mil e vinte e três, às quatorze horas, reuniram-se os componentes da banca examinadora, em sessão pública realizada *on-line*, para procederem à avaliação da apresentação e defesa de dissertação em nível de mestrado, de autoria de **ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO**, discente do **Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica do Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí**, com o trabalho intitulado "**ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA.**" A sessão foi aberta pelo presidente da banca examinadora, **Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira**, que fez a apresentação formal dos membros da banca. A palavra, a seguir, foi concedida a autora da dissertação para, em até 40 minutos, proceder à apresentação de seu trabalho. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu a examinanda, tendo-se adotado o sistema de diálogo sequencial. Terminada a fase de arguição, procedeu-se à avaliação da defesa. Tendo-se em vista as normas que regulamentam o Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica, a dissertação foi **APROVADA**, considerando-se integralmente cumprido este requisito para fins de obtenção do título de **MESTRE EM ENSINO PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA**, na área de concentração em **Ensino para a Educação Básica**, pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. A conclusão do curso dar-se-á após o depósito da versão definitiva da dissertação, mediante incorporação dos apontamentos realizados pelos membros da Banca, ao texto desta versão, no Repositório Institucional do IF Goiano e cumprimento dos demais requisitos dispostos no Regulamento do PPGEnEB/IFGoiano. Assim sendo, a defesa perderá a validade se não cumprida essa condição, em até **60 (sessenta) dias** da sua ocorrência. A banca examinadora recomendou a publicação dos artigos científicos oriundos dessa dissertação em periódicos e o depósito do produto educacional em repositório de domínio público. Cumpridas as formalidades da pauta, a presidência da mesa encerrou esta sessão de defesa de dissertação de mestrado, e para constar, foi lavrada a presente Ata, que, após lida e achada conforme, será assinada eletronicamente pelos membros da banca examinadora.

Membros da Banca Examinadora:

Nome	Instituição	Situação no Programa
Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira	IF Goiano – Campus Urutaí	Presidente
Profa. Dra. Débora Astoni Moreira	IF Goiano – Campus Urutaí	Membra interna
Prof. Dr. Rafael Fonseca Zanotti	IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras	Membro externo

Documento assinado eletronicamente por:

- Debora Astoni Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/10/2023 17:23:07.
- Rafael Fonsêca Zanotti, Rafael Fonsêca Zanotti - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano (1), em 05/10/2023 17:02:41.
- Ricardo Diogenes Dias Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/10/2023 15:24:43.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/10/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 536926
Código de Autenticação: 080010aea8



INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAÍ / GO, CEP 75790-000
(64) 3465-1900



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO -
CAMPUS URUTAÍ

Programa de Pós-Graduação em
Ensino para a Educação Básica

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL PELA BANCA DE DEFESA

Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí - PPG-ENEB

Discente: ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO

Título da Dissertação: ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA"

Título do Produto: Guia de orientação pedagógica: Inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira

FICHA DE VALIDAÇÃO DE PRODUTO/PROCESSO EDUCACIONAL (PE)

Complexidade - compreende-se como uma propriedade do PE relacionada às etapas de elaboração, desenvolvimento e/ou validação do Produto Educacional.

***Mais de um item pode ser marcado.**

(X) O PE é concebido a partir da observação e/ou da prática do profissional e está atrelado à questão de pesquisa da dissertação ou tese.

(X) A metodologia apresenta-se clara e objetivamente a forma de aplicação e análise do PE.

(X) Há uma reflexão sobre o PE com base nos referenciais teóricos e teórico-metodológicos empregados na respectiva dissertação ou tese.

() Há apontamentos sobre os limites de utilização do PE.

Impacto - considera-se a forma como o PE foi utilizado e/ou aplicado nos sistemas educacionais, culturais, de saúde ou CT&I. É importante destacar se a demanda foi espontânea ou contratada.

() Protótipo/Piloto não utilizado no sistema relacionado à prática profissional do discente.

(X) Protótipo/Piloto com aplicação no sistema Educacional no Sistema relacionado à prática profissional do discente.

<p>Aplicabilidade - relaciona-se ao potencial de facilidade de acesso e compartilhamento que o PE possui, para que seja acessado e utilizado de forma integral e/ou parcial em diferentes sistemas.</p>	<p>() PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto, mas não foi aplicado durante a pesquisa.</p> <p>(X) PE tem características de aplicabilidade a partir de protótipo/piloto e foi aplicado durante a pesquisa, exigível para o mestrado.</p> <p>() PE foi aplicado em diferentes ambientes/momentos e tem potencial de replicabilidade face à possibilidade de acesso e descrição.</p>
<p>Acesso - relaciona-se à forma de acesso do PE.</p>	<p>() PE sem acesso.</p> <p>() PE com acesso via rede fechada.</p> <p>() PE com acesso público e gratuito.</p> <p>() PE com acesso público e gratuito pela página do Programa.</p> <p>(x) PE com acesso por Repositório institucional - nacional ou internacional - com acesso público e gratuito.</p>
<p>Aderência - compreende-se como a origem do PE apresenta origens nas atividades oriundas das linhas e projetos de pesquisas do PPG em avaliação.</p>	<p>() Sem clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG <i>stricto sensu</i> ao qual está filiado.</p> <p>(x) Com clara aderência às linhas de pesquisa ou projetos de pesquisa do PPG <i>stricto sensu</i> ao qual está filiado.</p>
<p>Inovação - considera-se que o PE é/foi criado a partir de algo novo ou da reflexão e modificação de algo já existente revisitado de forma inovadora e original.</p>	<p>() PE de alto teor inovador (desenvolvimento com base em conhecimento inédito).</p> <p>(X) PE com médio teor inovador (combinação e/ou compilação de conhecimentos pré-estabelecidos).</p> <p>() PE com baixo teor inovador (adaptação de conhecimento(s) existente(s)).</p>

Breve relato sobre a abrangência e/ou a replicabilidade do PE:

O Guia pode ser utilizado no ensino médio para alunos cegos, com deficiência visual e alunos sem deficiência.

Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira - Presidente da banca (*Assinado eletronicamente*)

Profa. Dra. Débora Astoni Moreira - Membro interna (*Assinado eletronicamente*)

Prof. Dr. Rafael Fonseca Zanotti - Membro externo (*Assinado eletronicamente*)

Urutai-GO, 05 de outubro de 2023.

Documento assinado eletronicamente por:

- Debora Astoni Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 08/10/2023 17:21:55.
- Rafael Fonsêca Zanotti, Rafael Fonsêca Zanotti - Professor Avaliador de Banca - Instituto Federal Goiano (1), em 05/10/2023 17:02:25.
- Ricardo Diogenes Dias Silveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/10/2023 15:33:29.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 04/10/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 536950

Código de Autenticação: 457ab91792



INSTITUTO FEDERAL GOIANO

Campus Urutai

Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2.5, SN, Zona Rural, URUTAI / GO, CEP 75790-000

(64) 3465-1900

*“Só se vê bem com o coração. O
essencial é invisível aos olhos”.*
(Saint-Exupéry)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter guiado meus passos, iluminando e abençoando meus caminhos.

Dedico essa conquista à minha mãe, Amelia Vilarinho, por seu amor, carinho e por ser modelo de garra e perseverança diante dos obstáculos da vida.

Em especial ao meu pai, Arisio Vilarinho (In Memoriam), que partiu deixando uma saudade imensa. Pai, gostaria de tê-lo aqui, dividindo essa alegria, mas tenho a certeza de que você vive e compartilha, ainda que distante dos meus olhos, essa vitória.

Ao meu namorado, Tiago Reis, pelo apoio em todos os momentos, por sempre me dar forças para não desistir e me encorajando a acreditar que seria possível.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão/IFMA - Campus São Raimundo das Mangabeiras e ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano/IFGoiano - Campus Urutaí, pela oportunidade de avançar na minha formação profissional e por possibilitar mais uma das grandes etapas da minha vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Diógenes Dias Silveira, pela paciência, por me compreender nos momentos difíceis e por todo o auxílio durante toda a pesquisa. Muito obrigada por acreditar em mim!

Aos membros da banca examinadora de qualificação e de defesa de dissertação, professores Dr. Maurício Eduardo Chaves e Silva, Dra. Débora Astoni Moreira e Dr. Rafael Fonseca Zanotti, por aceitarem o convite e pelas contribuições para melhoria da pesquisa.

Além disso, agradeço aos meus colegas mestrandos, dos quais levarei as melhores lembranças, em especial Raíssa e Rayanne, pelo incentivo e por vibrarem com as minhas conquistas.

E, por fim, a todos que percorrerem esse caminho ao meu lado, dando suporte para a concretização de mais uma etapa vencida, dessa forma, deixo aqui expressado minha gratidão a todos os envolvidos, direta e indiretamente, nesta pesquisa.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	07
RESUMO	08
ABSTRACT09
1. INTRODUÇÃO	17
2. CAPÍTULO I – A HISTÓRIA DA INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS NA POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA: UMA LEITURA DO PONTO DE VISTA LEGAL..	20
3. CAPÍTULO II – INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROFESSOR DE BIOLOGIA.....	29
4. CAPÍTULO III – O ESTADO DA ARTE DOS PRODUTOS EDUCACIONAIS SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL (2011-2021)	41
5. PRODUTO EDUCACIONAL - GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA: INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE BIOLOGIA	54
5.1 Apresentação do produto	54
5.2 Percorso metodológico do produto	56
5.3 Como foi desenvolvido.....	58
5.4 Avaliação do produto	69
6. CONCLUSÃO	71
7. REFERÊNCIAS	72
ANEXO I– PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP).....	73
APÊNDICE I- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (DISCENTE)	75
APÊNDICE II- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL (DOCENTE).....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Layout</i> da capa do produto educacional.....	48
Figura 2 – Quadro de Punnett. Exemplo de cruzamento entre indivíduos duplo heterozigóticos.....	53
Figura 3 – <i>Design</i> do material confeccionado, representando o quadro de Punnett.....	54
Figura 4 - Peças dos genes dominantes “A” e “B” e genótipos recessivos “a” e “b”.....	55
Figura 5 - Representação das sementes de ervilha no quadro de Punnett.....	56
Figura 6 - Grãos de ervilhas nas cores (verde escuro e amarelo) e texturas (lisa e rugosa).....	57
Figura 7 – Representação do processo de permutação na Meiose II.....	58
Figura 8 - <i>Design</i> do material confeccionado, representando a Meiose II.....	59
Figura 9 - Cromátides recombinantes que se dividem em gametas parentais e gametas recombinantes.....	60
Figura 10 - Demonstração da transcrição de textos em tinta para o sistema braille em folha de acetato transparente e velcro preto na base de cada peça.....	60

ESTRATÉGIAS INCLUSIVAS NO ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: PROPOSTA DE UM GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA

RESUMO

A promoção da inclusão nos sistemas educacionais ainda representa um obstáculo para os profissionais que integram o mesmo, principalmente na disciplina de Biologia, que envolve temas muito visuais e abstratos, de difícil compreensão para alunos com deficiência visual. Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver um guia de orientação pedagógica sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, direcionado aos alunos do ensino médio. Esta dissertação foi dividida em três capítulos e cada um deste encontra-se descrito um artigo desenvolvido. Inicialmente, foi realizado um estudo que buscou produzir um levantamento bibliográfico a respeito das políticas educacionais brasileiras que regulamentam o processo inclusivo de alunos com deficiência visual elaboradas a partir da segunda metade do século XIX até a atualidade. Em seguida, uma pesquisa bibliográfica acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia. Posteriormente, a realização de um estudo que procurou analisar por meio do estado da arte as dissertações e produtos educacionais direcionados ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, no período entre 2011 a 2021. Após a realização dos estudos mencionados, foi desenvolvido o produto educacional desta pesquisa, que consiste em um “Guia de Orientação Pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia”, com sequências didáticas utilizando recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos cegos no ensino de genética mendeliana e meiose. Em face do exposto, foi possível atingir o objetivo de produzir um guia de orientação pedagógica, além de três artigos científicos e, considerando os trabalhos produzidos, verificou-se que as práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual são limitadas e ainda existem muitos espaços que podem ser explorados para ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno com deficiência visual.

Palavras-chave: Prática Pedagógica, Inclusão, Aula de Biologia, Estudante Cego.

INCLUSIVE STRATEGIES IN BIOLOGY TEACHING FOR STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENT: PROPOSAL FOR A PEDAGOGICAL GUIDANCE GUIDE

ABSTRACT

Promoting inclusion in educational systems still represents an obstacle for professionals who are part of it, especially in the Biology discipline, which involves very visual and abstract themes, which are difficult to understand for students with visual impairments. Given this, the present research aimed to develop a pedagogical guidance guide on the inclusion of students with visual impairments in Biology teaching, aimed at high school students. This dissertation was divided into three chapters and each of them contains a developed article. Initially, a study was carried out that sought to produce a bibliographical survey regarding Brazilian educational policies that regulate the inclusive process for students with visual impairments drawn up from the second half of the 19th century to the present. Then, a bibliographical research on the inclusive process of students with visual impairments in Biology teaching. Subsequently, a study was carried out that sought to analyze, through the state of the art, dissertations and educational products aimed at teaching Biology for students with visual impairments, in the period between 2011 and 2021. After carrying out the aforementioned studies, the product was developed educational aspect of this research, which consists of a “Pedagogical Guidance Guide: inclusion of students with visual impairments in Biology teaching”, with didactic sequences using inclusive resources that meet the specificities of blind students in teaching Mendelian genetics and meiosis. In view of the above, it was possible to achieve the objective of producing a pedagogical guidance guide, in addition to three scientific articles and, considering the work produced, it was found that inclusive pedagogical practices in teaching Biology for students with visual impairments are limited and There are still many spaces that can be explored to expand learning opportunities for students with visual impairments.

Keywords: Pedagogical Practice, Inclusion, Biology Class, Blind Student.

1. INTRODUÇÃO

O princípio essencial da Educação Inclusiva defende que todas as pessoas têm o direito de permanecerem a uma mesma escola, aprendendo e participando das atividades em conjunto, independente de suas dificuldades e diversidades (BRASIL, 2007). Esse conceito busca garantir a igualdade de oportunidades educacionais para todos os estudantes, incluindo aqueles com necessidades educacionais específicas.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), as escolas que oferecem a modalidade inclusiva devem reconhecer as diferentes necessidades de seus alunos e atendê-las de forma adequada, e serem capazes de adaptar-se aos diferentes ritmos de aprendizagem, assegurando que todos consigam atingir um nível de aprendizagem de qualidade, através de projetos educativos, programas de ensino diversos e etapas avaliativas adequadas.

Nesse caso, ainda se faz necessário diferenciar integração de inclusão. O fato de uma pessoa com deficiência estar matriculada em uma escola regular não garante que ela está realmente incluída no ambiente educacional. Integração e inclusão são processos distintos e representam situações de inserção diferentes. Segundo Mantoan (2003) e Castro et al. (2015), “integrar” refere-se à inserção de alunos com deficiência nas escolas comuns, compartilhando o mesmo espaço físico com os demais alunos. Já a “inclusão” é um processo mais amplo, que propõem uma organização do sistema educacional para considerar as necessidades de todos os alunos.

Dessa forma, a trajetória educacional de uma pessoa com deficiência desempenha um papel crucial em sua vida social e profissional. O ensino médio é uma fase importante que pode influenciar de maneira significativa o desenvolvimento do estudante com deficiência. No entanto, a complexidade do currículo do ensino médio e a predominância de recursos didáticos eminentemente visuais podem, de fato, resultar em dificuldades significativas de aprendizagem para os alunos com deficiência visual (ROCHA; SILVA, 2016).

A Biologia é uma disciplina fundamental no currículo do ensino médio, mas também pode consistir em um desafio para muitos alunos, especialmente para aqueles que possuem necessidades educacionais específicas. Um dos temas que se destaca nesse contexto é a genética, uma área da Biologia que aborda questões abstratas e complexas, muitas vezes envolvendo conceitos que não são acessíveis aos estudantes. Autores como Oliveira (2018) e

Rocha e Silva (2016) destacam que a genética é um dos temas da Biologia em que os alunos enfrentam maiores dificuldades de assimilação.

No que se refere a essas dificuldades de assimilação, Orlando et al. (2009) enfatizam a importância do uso de modelos biológicos em formatos de alto relevo como facilitadores do aprendizado, especialmente para alunos com deficiência visual. Os modelos didáticos são recursos pedagógicos que podem ser utilizados para enriquecer as aulas de Biologia no ensino médio. Eles desempenham um papel significativo na compreensão de conteúdos complexos, proporcionando uma experiência mais concreta.

Guimarães e Giordan (2013) ressaltam que o docente é o agente que estabelece o diálogo entre os conceitos científicos e seus alunos, como mediador no processo de ensino-aprendizagem, promovendo a participação ativa do aluno com deficiência visual na apropriação dos conhecimentos com a utilização de recursos apropriados. Nesse contexto é que o uso de materiais multissensoriais, como os materiais táteis-visuais, desempenha um papel fundamental, porque propiciam uma maior oportunidade de assimilação dos conceitos (CERQUEIRA et al., 2017).

Portanto, no contexto do aluno com deficiência visual, incentivar a produção e utilização de materiais didáticos inclusivos adequados como recurso de aprendizagem possibilitam uma maior interação entre os alunos e uma maior aproximação com o conteúdo, não apenas para os alunos com deficiência visual, mas também os sem deficiência (CASTRO et al., 2015).

Nesse viés e considerando o contexto específico estudado, as questões que nortearam essa pesquisa, foram: Quais as dificuldades de aprendizagem do aluno cego na disciplina de Biologia? Quais as principais dificuldades encontradas pelos docentes de Biologia no ensino dos conteúdos ao aluno com deficiência visual? Como aliar o processo de ensino e aprendizagem à utilização de recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos cegos? Essas perguntas norteadoras definem o problema estudado e serviram de base para a hipótese levantada: a utilização de recursos inclusivos e a metodologia adotada pelo professor na aplicação desses recursos pode ser uma alternativa para amenizar as dificuldades de aprendizagem do aluno com deficiência visual nos conteúdos de Biologia.

Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo desenvolver um guia de orientação pedagógica sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, direcionado aos alunos do ensino médio.

Por se tratar de pesquisa que envolve a participação de seres humanos, ressaltamos que este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação,

Ciência e Tecnologia Goiano – CEP/IFGoiano sob o parecer consubstanciado número: 5.923.903 e Certificado de Apresentação de Apreciação Ética - CAAE número: 66041122.8.0000.0036.

Esta dissertação foi organizada em três capítulos e em cada um destes encontra-se um artigo desenvolvido. No capítulo I foi realizado um estudo que buscou produzir um levantamento bibliográfico a respeito das políticas educacionais brasileiras que regulamentam o processo inclusivo de alunos com deficiência visual elaboradas a partir da segunda metade do século XIX até a atualidade.

Em seguida, no capítulo II, uma pesquisa bibliográfica acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, visando contribuir para melhor esclarecimento do tema em questão. No capítulo III encontra-se um artigo que procurou analisar por meio do estado da arte as dissertações e produtos educacionais publicados nos repositórios dos Programas de Mestrados Profissionais e do EduCAPES direcionados ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, no período entre 2011 a 2021.

Por fim, é apresentado o produto educacional desenvolvido durante a pesquisa que consiste em um guia de orientação pedagógica direcionado aos estudantes do ensino médio que aborda a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia. O guia inclui sequências didáticas utilizando recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos com deficiência visual no ensino de genética mendeliana e meiose.

O principal objetivo desse guia é apoiar os educadores na prática pedagógica com enfoque inclusivo e, ao mesmo tempo, ampliar as oportunidades de aprendizado para os alunos com deficiência visual em relação a esses tópicos de genética. Além disso, neste item, são apresentados mais detalhadamente sobre os recursos educacionais criados, o percurso metodológico e a avaliação do produto educacional realizada com os participantes da pesquisa.

2. CAPÍTULO I – A HISTÓRIA DA INCLUSÃO DE ALUNOS CEGOS NA POLÍTICA EDUCACIONAL BRASILEIRA: UMA LEITURA DO PONTO DE VISTA LEGAL

Arilanne Kellyne Barboza Vilarinho¹

Ricardo Diógenes Dias Silveira²

Resumo: Para chegar ao modelo de Educação Inclusiva dos dias atuais, a educação das pessoas com deficiência percorreu um longo e árduo caminho. O presente estudo tem como objetivo produzir um levantamento bibliográfico a respeito das políticas educacionais brasileiras que regulamentam o processo inclusivo de alunos com deficiência visual elaboradas a partir da segunda metade do século XIX até a atualidade. A metodologia da pesquisa segue os pressupostos da abordagem bibliográfica de cunho qualitativa, visando conhecer as diferentes formas de manifestação do objeto de estudo. A Educação Especial no Brasil demonstrou a realidade de omissão ou negligência com a educação de pessoas com deficiência, sinalizando um atraso excessivo e, ainda assim a trajetória neste tipo de educação manifestou por um período muito extenso uma postura de segregação, ao invés de inclusão dos estudantes com deficiência nos sistemas educacionais. Na atualidade é notório um enorme avanço nas perspectivas sobre a inclusão escolar. No entanto, embora possua os instrumentos legais educacionais para as pessoas com deficiência em nosso país, ainda necessitam que se cumpra na prática, aquilo que é proposto no papel para alcançar a efetivação da inclusão escolar. O lento caminhar das reformas educacionais para alunos com deficiência visual salientam a necessidade constante de revisitar a realidade da educação brasileira para que avancem perante os efeitos das políticas de inclusão escolar na área da Educação Especial, com perspectivas de lutas por novas conquistas para os cegos e pessoas com baixa visão. Espera-se que a pesquisa colabore com a ampliação da discussão a respeito do processo inclusivo de alunos com deficiência visual na política pública educacional brasileira.

Palavras-chave: Inclusão. Deficiência Visual. Política Educacional Brasileira.

Introdução

A história da cegueira e seus diferentes significados estão introduzidos na história da humanidade e em todo momento foram marcados por sentimentos de rejeição, preconceito, intolerância, religiosidade e desconhecimento. Na antiguidade, não tinha existência de nenhuma expressão significativa que favorecesse a inserção das pessoas com deficiências como sujeitos de dignidade e direitos.

Estudos realizados por Lourenzetto (2006) confirmam que na antiguidade, há poucos registros da relação da sociedade com os deficientes no dia a dia. Por meio de passagens bíblicas consegue ser percebida a discriminação presente na época contra pessoas com deficiência, pois são sempre citadas como pedintes ou rejeitadas pela sociedade, ou seja, viviam afastada da

¹ Discente do programa de pós-graduação em Ensino para a Educação Básica. E-mail: arilanne.vilarinho@estudante.ifgoiano.edu.br

² Docente do programa de pós-graduação em Ensino para a Educação Básica. E-mail: ricardo.silveira@ifgoiano.edu.br

convivência social e comunitária. Muitos defendiam que essas pessoas com deficiência eram punidas pelos deuses.

No Livro Fundamentos da Defectologia, Vigotski expressa que a cegueira é um problema científico e apresenta profilaxia (medida para prevenir ou amenizar doença) social, a educação social e o trabalho social como sendo três armas eficazes da ciência contemporânea para lutar contra a cegueira e suas consequências. Vigotski, não desconsidera a possibilidade de a Medicina encontrar a cura para a cegueira, desejo advindo pelos cegos desde a antiguidade (SILVA JUNIOR, 2013).

No entanto, Vigotski (1997) defendia que a ciência contemporânea procurasse curar a cegueira pelo aspecto social:

A ideia da profilaxia da cegueira deve ser inculcada na grande massa popular. Também, é preciso eliminar a educação do cego baseada no assolamento e na invalidez e eliminar o limite entre escola especial e comum: a educação da criança cega deve ser organizada como a educação da criança capaz de um desenvolvimento normal; a educação deve realmente converter o cego a uma pessoa normal, socialmente válida e fazer desaparecer a palavra e concepção “deficiente” concernente ao cego (VYGOTSKI, 1997, p. 112-113).

Vigotski (1997) apoiava a ideia de que embora não se possa negar o fato de que as crianças com deficiência visual apresentam algumas limitações de vivência, o que acarreta diretamente no processo de desenvolvimento cognitivo e na aprendizagem escolar, o seu sucesso ou insucesso, socialmente e na escola, não está ligado diretamente à cegueira, mas sim aos limites que as classes sociais e a escola restringem a elas.

O direito à educação das pessoas com deficiência nem sempre existiu. Diante uma política de exclusão que marcou historicamente a pessoa com deficiência, torna-se importante discutir os caminhos percorridos pelos estudantes com deficiência visual desde o período em que eram impedidos de frequentar as escolas regulares até o momento atual em que lhes é garantido o direito de acesso e permanência no sistema educacional.

Assim, as políticas públicas brasileiras devem reafirmar e proporcionar que as pessoas com deficiência permaneçam incluídas no âmbito educacional. Quais as políticas públicas educacionais brasileiras que garantem a inclusão de alunos com deficiência visual nas escolas? Partindo dessa pergunta, esse estudo tem como objetivo produzir um levantamento bibliográfico a respeito do processo inclusivo de alunos com deficiência visual pela política educacional brasileira.

Metodologia

Em atendimento ao objetivo de pesquisa, o procedimento empregado neste estudo foi realizar o levantamento em fontes documentais dos instrumentos legais que regulamentam as políticas públicas nacionais de inclusão educacional dos alunos com deficiência visual elaborados a partir da segunda metade do século XIX até a atualidade, os quais vão confirmar o direito da pessoa com deficiência visual e a solidificação da Educação Especial na sua trajetória para o processo inclusivo.

Para desenvolvermos uma visão mais abrangente desse campo de estudo, foram consultados artigos sobre a temática em foco, livros, teses, dissertações e demais fontes bibliográficas disponíveis nas bases de dados como *Google Acadêmico*, SciELO e Periódicos CAPES. Com a finalidade de contemplar em seu teor o percurso histórico do processo inclusivo pela política educacional brasileira da pessoa com deficiência foram investigados, da mesma forma, os decretos, leis, resoluções e as portarias.

Considerando a importância e o valor informativo de tais fontes documentais para a pesquisa, as consultas na literatura que disponibilizaram autores que discernem sobre o assunto através de seus estudos a respeito de políticas públicas educacionais brasileiras, formação histórica do processo inclusivo de estudantes com deficiência visual nas escolas e Educação Especial em nosso país foram selecionados.

O presente estudo adotou a pesquisa bibliográfica, onde contou com métodos científicos válidos e seguiu o pressuposto da abordagem de cunho qualitativa, visando conhecer as diferentes formas de manifestação do objeto de estudo. Gil (1999) aponta que a pesquisa qualitativa é subjetiva ao objeto de estudo, manifesta-se sobre a dinâmica e abordagem do problema pesquisado e pretende descrever e decodificar de forma interpretativa os componentes de um sistema complexo de significados, sem causar preocupação com a mensuração dos fenômenos, pois permeia a compreensão do contexto no qual acontece o fenômeno.

Histórico legal da inclusão de pessoas com deficiência visual no Brasil

Em meados do século XIX, as pessoas com deficiência eram consideradas como incapacitadas, dignas de piedade e chegavam até mesmo em algumas sociedades a serem abandonadas e sacrificadas, pois a sociedade achava que essas pessoas seriam as grandes

causadoras pelo não desenvolvimento do país. Assim, a Educação Especial no Brasil é marcada por várias etapas.

No cenário brasileiro, os trabalhos iniciais para a educação de estudantes cegos e de pessoas com baixa visão começaram de maneira mais estruturada. Conforme Pires e Plácido (2018), os primeiros trabalhos começaram em meados do século XIX, no ano de 1854, quando foi fundado no Rio de Janeiro o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, atual Instituto Benjamin Constant – IBC.

O Imperial Instituto dos Meninos Cegos foi criado pelo Imperador D. Pedro II, por meio do Decreto Imperial n. 1.428, de 12 de setembro de 1854. Segundo Mazzota (2005), isso foi possível em razão da presença de José Álvares de Azevedo, que frequentava o Instituto dos Jovens Cegos de Paris, fundado por Valentin Haüy no século XVIII, sendo este a fundamental influência do Imperador para que o mesmo criasse o Instituto especializado para pessoas com deficiência visual.

Como iniciativa oficial do governo, instituiu-se a primeira escola para estudantes cegos na América Latina, que representa o marco inicial da Educação Especial no Brasil. Por meio dessa instituição começa a conscientização em relação a educação de deficientes que embora bastante tímido, considerando o atendimento somente a 35 cegos num universo nacional de 15.848 cegos conforme as informações apresentadas por Mazzotta (1996), fundamenta uma imensa conquista.

Em 17 de maio de 1890, a denominação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos veio a se chamar Instituto Benjamin Constant (IBC) em conformidade com o decreto de número 408, firmado por Marechal Deodoro da Fonseca e Benjamin Constant Botelho de Guimaraes (PEREIRA; SANTANA; SANTANA, 2012).

De acordo com Batista (2015), as instituições firmadas nesta fase apresentavam um caráter acima de tudo assistencialista, enquanto que o Instituto já desenvolvia um sistema educativo, disponibilizado pelo domínio do sistema Braille, recurso que proporciona os cegos fazerem utilização da escrita e da leitura, colaborando de forma fundamental para o progresso da escolarização, estimulando-os a alcançar estágios mais importantes no meio social.

O sistema Braille, empregado universalmente na leitura e na escrita por pessoas com deficiência visual, foi criado na França em 1824 pelo pianista cego Louis Braille. O sistema não tardou a ser empregado no Brasil, mas foi reconhecido somente na década de 1960, pela Lei 4.169, de 4 de dezembro de 1962, que o tornou de uso obrigatório (BRASIL, 2004).

Essa disposição vem ao encontro da Lei 10.753, de 30 de outubro de 2003 – Política Nacional do Livro, que tem como uma de suas diretrizes garantir às pessoas com deficiência visual o acesso à leitura, atribuindo o Poder Executivo de realizar programas anualmente para manutenção e atualização do acervo de bibliotecas, incluídas produções em sistema Braille (BRASIL, 2004).

Outra fase significativa no processo educacional das pessoas com deficiência visual foi o Curso Ginásial do Instituto Benjamin Constant. Segundo Pires e Plácido (2018), o Curso foi oficializado em 8 de junho de 1946 por meio da Portaria nº 385, que promoveu o ingresso dos estudantes à educação, equiparada ao ginásio de ensino comum.

Também no mesmo ano, na cidade de São Paulo, Dorina de Gouvêa Nowill juntamente com um grupo de amigas, começou às atribuições da Fundação para o Livro do Cego no Brasil com propósito preliminar de fabricar e compartilhar livros em Braille, e em seguida passou a atuar nos campos de educação e reabilitação de pessoas com deficiência visual (PIRES; PLÁCIDO, 2018).

Na década de 1950 foi elaborada, até então em caráter experimental, no Instituto Caetano de Campos, a primeira sala de recursos para deficientes visuais estudarem em classes comuns, que obteve apoio da Fundação para o Livro do Cego no Brasil e foi a primeira instituição a preparar docentes especializados para o desempenho em escolas públicas (MASINI, 2013).

Miranda (2004) retrata que as características da Educação Especial no Brasil expôs a realidade de omissão ou negligência com a educação de pessoas com deficiência até o começo da década de 1950, sinalizando um atraso excessivo e, ainda assim a trajetória neste tipo de educação manifestou por um período muito extenso uma postura de segregação, ao invés de inclusão dos estudantes com deficiência nos sistemas educacionais.

A partir do final da década de 70, surge o modelo que começou a ser implantado no Brasil com o crescimento das classes especiais nas escolas de ensino regular, que de acordo com Sasaki (1997), essas salas se embasavam na compreensão de que se encontrando em salas separadas, isolados dos estudantes sem deficiência, os ditos “excepcionais” não prejudicavam o ensino dos outros.

Os estudantes com deficiência, em geral provenientes do ensino “especial”, são introduzidos na sala regular na proporção em que demonstrem condições para acompanhar a classe, obtendo atendimento especializado paralelo, em horário alternativo, individualmente ou em salas de recursos (GLAT; OLIVEIRA, 2002).

Iniciada a década de 80, uma tendência mundial leva a um novo paradigma onde a segregação é suprimida. De agora em diante a Constituição Federal de 1988 passou a incorporar o artigo 208 recomendando que todos os estudantes, até mesmo as pessoas com deficiências severas, sejam incluídos de preferência no sistema regular de ensino (FELIX, 2017).

Aliada a esse mesmo sentido, a Constituição Federal (1988) expressa que o estudante com deficiência teria de estar na escola, e se possível sua educação ocorrer em classe regular de ensino, ao lado das demais crianças sem deficiência. Portanto, refere-se que precisa haver a educação para todos como direito subjetivo para que as pessoas sejam capazes de conviver e interagir normalmente, atendendo a diferença humana. Além do mais indica o ingresso e permanência na escola e garante que deve haver o Atendimento Educacional Especializado (AEE) as pessoas com deficiência, de preferência, na rede regular de ensino.

Outro marco determinante para a Educação Inclusiva foi a Declaração de Salamanca, em 1994, reafirmando o compromisso de educação para todos. Nessa, estabelece-se que a pessoa com deficiência precisa receber a mesma educação, sem diferenciação quanto às suas limitações (UNESCO, 1994). Desde então, a Educação Inclusiva está presente no ambiente educacional, com a elaboração de leis e decretos que estabelecem melhor atendimento aos estudantes com deficiência (CARVALHO, 2010).

No Brasil, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) publicada em 1996, engloba os princípios da Declaração de Salamanca e a partir dela observa-se uma alteração importante na legislação brasileira no sentido de tornarem-se concretas as mudanças sociais primordiais para a construção de uma escola inclusiva (OLIVEIRA, 2018).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, conhecida popularmente como Lei Darcy Ribeiro, trará amplos progressos na perspectiva da transição da integração para inclusão escolar. Nesta será tratada pela primeira vez sobre o ingresso, permanência, atendimento e incluindo modalidade curricular. A LDB assegura que o atendimento oferecido às pessoas com deficiência será em classes, escolas ou serviços especializados, sendo dever do Estado garantir a oferta da Educação Especial.

A Resolução CNE/CEB nº2, de 11 de setembro de 2001, que institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, em todas as suas etapas e modalidade, é aprovada pela Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação. A presente Resolução assegura a matrícula de todos os estudantes no sistema de ensino, cabendo às escolas o desafio de se organizar para incluir os estudantes e atender as suas necessidades educacionais específicas (BRASIL, 2001).

Em 06 de julho de 2015, foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência nº 13.146, também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência que assegurou o direito dos estudantes com deficiência visual de sistema educacional inclusivo nas escolas de ensino regular. Estabeleceu, ainda, que é da competência do poder público, instituir projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender as características dos alunos com deficiência (BRASIL, 2015).

A inclusão coloca a questão da integração de estudantes com deficiência no ensino regular. Uma escola inclusiva precisa atender todos os estudantes em salas de aula regulares, ajustando o conteúdo de suas aulas às necessidades educacionais específicas de seus estudantes e possibilitando assim o desenvolvimento educacional de todos.

Embora as diretrizes legais trazerem um incentivo para estudantes com deficiência matriculados no ensino regular, para Smeha e Ferreira (2008), os estudantes com deficiência visual, passam a estudar em salas de aula comuns, com falta de preparo na formação dos docentes e falta de opções materiais e metodológicas, impossibilitando uma aprendizagem mais significativa.

Considerações Finais

Os movimentos sociais de luta pelos direitos de igualdade de oportunidades e de possibilidades colaboraram consideravelmente com a finalidade de debater e apoiar a efetivação de políticas públicas para as pessoas com deficiência, procurando enfrentar as condutas discriminatórias e criar alternativas para superá-las.

Ao longo do século XIX o sentido de Educação Especial estava voltado à ideia de assistencialismo e não a educação de estudantes que apresentam deficiência. Assim, o percurso histórico da pessoa com deficiência é marcado pelo processo de transição desde o período em que eram impedidas de frequentar as escolas regulares até o momento atual em que lhes é garantido o direito de acesso e permanência no sistema educacional.

É notório, com base nos aspectos anteriormente apresentados, um enorme avanço nas perspectivas sobre a inclusão escolar. No entanto, embora possua os instrumentos legais educacionais para as pessoas com deficiência em nosso país, ainda há muitos outros fatores que necessitam ser alcançados para a efetivação da inclusão na escola. Para além da conquista dos direitos é imprescindível à prática do que é proposto pelo conceito de inclusão.

O acervo de leis que tratam da nossa educação, pelo viés da inclusão, não está escondido, existindo uma publicidade razoável. Porém, o lento caminhar das reformas educacionais para alunos com deficiência visual salientam a necessidade constante de revisitar a realidade da educação brasileira para que avancem perante os efeitos das políticas de inclusão escolar na área da Educação Especial, com perspectivas de lutas por novas conquistas para os cegos e pessoas com baixa visão.

Levando em consideração a inclusão no âmbito escolar como um direito de uma educação de qualidade para todos e tendo em vista a importância de reproduzir as leis governamentais dos percursos trilhados pelas pessoas com deficiência visual, espera-se que a pesquisa colabore com a ampliação da discussão a respeito do processo inclusivo de alunos com deficiência visual na política pública educacional brasileira.

Referências

BATISTA, C. P. **Política pública de inclusão: atendimento de educandos com deficiência visual no município de Manaus/AM.** Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas. 123 f. 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica.** Resolução n.2, de 11 de setembro de 2001. Brasília: CNE/CEB, 2001.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília-DF: Senado Federal: Imprensa Oficial, 1988. 292 p.

BRASIL. Governo Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Brasília: 1996.

BRASIL. **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Lei n. 13.146, de 06 de julho de 2015. Brasília: 1996.

BRASIL. **Portador de deficiência visual: guia legal.** Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004. 37p.

CARVALHO, R. E. **Escola Inclusiva: a reorganização do trabalho pedagógico.** 3 ed. Porto Alegre: Mediação, 2010.

FELIX, C. C. N. **Análise crítica de técnicas e recursos educativos adaptados na gestão do ensino de Biologia em classes com inclusão de alunos deficientes visuais.** 2017. 85f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) – Escola de Engenharia, Universidade Federal Fluminense, Niterói - RJ, 2017.

GIL, A. C. **Método e técnicas de pesquisa social.** São Paulo, SP: Atlas. 1999.

GLAT, R.; OLIVEIRA, M. Políticas Educacionais e a formação de professores para a educação Inclusiva no Brasil. In: **Revista Integração**, v. 24, ano 14; Brasília: MEC/SEESP, p. 22-27. 2002.

LOURENZETTO, Lutiana Nacur. **A norma da igualdade e o trabalho das pessoas portadoras de deficiência**. São Paulo: LTr, 2006.

MASINI, Elcie Fortes Salzano. **O perceber de quem está na escola sem dispor da visão**. São Paulo: Cortez, 2013.

MAZZOTTA, Marcos J. S. **Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 1996. 232 p.

MAZZOTA, Marcos J. S. **Educação Especial no Brasil: História e políticas públicas**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertoldo. História, deficiência e educação especial. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, v. 15, p. 1-7, 2004.

OLIVEIRA, Andressa Antônio de. **Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais**. 2018. 80 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) - Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus-ES, 2018.

PEREIRA, A. G. S. S.; SANTANA, C. L.; SANTANA, C. L. **A educação especial no Brasil: acontecimentos históricos**. III Simpósio Educação e Comunicação. set., 2012.

PIRES, Rogério Sousa; PLÁCIDO, Reginaldo Leandro. A educação da pessoa com deficiência visual: marcos históricos e políticos da formação e atuação docente. **Revista Linhas**. Florianópolis, v. 19, n. 39, p. 30-54, jan./abr. 2018.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro-RJ: Editora e Distribuidora Ltda, 1997.

SILVA JUNIOR, Bento Selau da. **Fatores associados à conclusão da educação superior por cegos: um estudo a partir de L. S. Vygotsky**. 2013. 288 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS, 2013.

SMEHA, Luciane Najar; FERREIRA, Iolete de Vlieger. Prazer e sofrimento docente nos processos de inclusão escolar. **Revista Educação Especial**, v. 21, n. 31. 2008.

UNESCO. **Declaração de Salamanca**. Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Espanha, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

VYGOTSKY, L.S. **Obras escogidas: fundamentos de defectología**. Tomo V, Visor, Madrid, 1997.

3. CAPÍTULO II – INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROFESSOR DE BIOLOGIA

ARTIGO APRESENTADO NO II CONGRESSO INTERNACIONAL “HUMANISMO, DIREITOS HUMANOS E CIDADANIA” E PUBLICADO NO E-BOOK 2022 - ISBN: 978-989-757-204-3

Arilanne Kellyne Barboza Vilarinho ¹

Cristiane Maria Ribeiro ²

Ricardo Diógenes Dias Silveira ³

Resumo

No âmbito educacional, pode-se frisar a importância do papel do professor durante o processo inclusivo de estudantes com deficiência visual e o processo de ensino e aprendizagem. O presente estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica e objetivou produzir um levantamento bibliográfico acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, visando contribuir para melhor esclarecimento do tema em questão. Na área da Biologia, fatores como a abstração presente em seus conteúdos dificulta o entendimento por parte dos estudantes com deficiência visual e requer a adoção de métodos de ensino que alcancem esses alunos. Diante disso, a utilização de materiais e recursos didáticos adequados elaborados a partir dos interesses e necessidades dos estudantes é de fundamental importância para a educação de deficientes visuais, contribuindo para a inclusão de alunos cegos e tornando o ensino de Biologia mais atrativo e dinâmico. A falta de uma formação inicial e continuada adequada que considere a individualidade de cada aluno contribui para a dificuldade em promover recursos para alunos com deficiência visual. A partir da produção deste trabalho, ficou evidente a carência de estudos pautados acerca do processo inclusivo de aluno com deficiência visual no ensino de Biologia.

Palavras-chave: Inclusão; Deficiência Visual; Professor de Biologia.

¹ Instituto Federal Goiano; arilanne.vilarinho@estudante.ifgoiano.edu.br

² Instituto Federal Goiano; cristiane.maria@ifgoiano.edu.br

³ Instituto Federal Goiano; ricardo.silveira@ifgoiano.edu.br

INTRODUÇÃO

A escolarização de alunos com deficiência numa perspectiva inclusiva em escolas regulares é fundamental, considerando o contexto brasileiro marcado por imensas desigualdades sociais.

A Educação Inclusiva garante igualdade de deveres e direitos para todos, o ingresso à educação e à participação, minimizando diferenças e contribuindo para a extinção de preconceitos. Esse processo é um desafio com a finalidade de atender as necessidades de aprendizagem de todos os discentes em escolas de ensino regular (Fumegalli, 2012).

Entretanto, para que a inclusão escolar de estudantes com deficiência aconteça de forma efetiva, não basta incluí-los no ambiente da escola regular, é necessário também proporcionar o processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Fumegalli (2012), a política de inclusão escolar é reconhecida pelo direito de todos os estudantes matricularem-se na rede regular de ensino. Essa política estabelece que as escolas necessitam estar dispostas a trabalhar com as diferenças, mas a adaptação desses discentes é bastante complexo. O professor é essencial nesse processo de inclusão e de garantir uma educação de qualidade para todos os estudantes, pois é o docente quem dirigirá sua aula para que essa realidade ocorra.

Por muitas vezes ocorre a ausência do conhecimento indispensável para lidar com os estudantes com deficiência visual, pois uma grande quantidade de docentes apresenta certa dificuldade em discutir e ensinar conteúdo específicos para os referidos alunos. Esse aspecto aumenta a necessidade de implementação de práticas pedagógicas que sejam possíveis aos alunos cegos (Reis, Eufrásio & Bazon, 2010).

Nessa circunstância, reconhece-se que são várias as dificuldades encontradas pelos docentes para assegurar o processo de inclusão escolar de estudantes com deficiência visual. A obrigatoriedade da matrícula não assegura o acesso aos meios educacionais essenciais para o efetivo processo de ensino e aprendizagem, com a participação desses estudantes em todas atividades nas escolas.

No âmbito educacional, os alunos com deficiência visual, enfrentam dificuldades consideráveis, como o excesso de informações visuais no decorrer do processo de inclusão escolar desses discentes. Para aumentar as competências dos estudantes com deficiência visual é importante o desenvolvimento de recursos adaptados que potencializem o emprego dos sentidos remanescentes, oferecendo acesso às informações (Torres & Santos, 2015).

Além disso, o caráter abstrato presente na disciplina de Biologia também se revela como uma enorme dificuldade encarado por professores que, segundo Duré, Andrade & Abílio (2018), ensinar Biologia requer que o docente e o discente enfrentem uma série de termos complexos, de difícil compreensão, com assuntos abstratos que apresentam pequena aceitação e uma imensa dificuldade de relacionar estes temas que se encontram presentes no dia a dia do aluno.

Para Nobre & Silva (2014), o ensino de Biologia para estudantes com deficiência exige dos professores muita agilidade para estimular a atenção do discente e transmitir o conhecimento. O professor da disciplina tem o papel de procurar formas que permitam ou que tornem capaz o aprendizado do estudante, através da utilização de novas metodologias de ensino diferenciadas para que as aulas sejam atrativas, estimulando o interesse em aprender do estudante.

Os estudantes com deficiência visual sentem dificuldade no entendimento de conteúdos de natureza abstrata. Levando em consideração esse caráter subjetivo, a produção de instrumentos didáticos táteis permite que os discentes cegos sejam capazes de construir o conhecimento de forma concreta, o que favorece o seu aprendizado (Vaz et al., 2012).

Na comunidade escolar o componente curricular de Biologia é imprescindível ao processo de inclusão dos estudantes matriculados no ensino regular. Para tanto, os profissionais da área da disciplina, ao receber em sua sala de aula alunos com deficiência visual, devem estar preparados, qualificados e habilitados para exercer esta função, por meio de adaptação e adequação dos recursos ao aluno cego.

Portanto, este estudo se faz relevante pelo fato de que os estudantes com deficiência visual têm de ser atendidos pela inclusão e precisam de várias adaptações para terem acesso à escola, tanto escrita quanto no que se refere aos instrumentos didáticos usados pelos docentes. Este assunto é importante para dar contribuição aos profissionais envolvidos com o processo de ensino dos discentes cegos e a garantia da aprendizagem dos mesmos no ambiente educacional.

A precariedade de estudos disponíveis que tratam à temática despertou a necessidade de pesquisar essa realidade presente na escola regular e tão importante para a área da Educação Básica. Através do trabalho será possível contribuir com a fundamentação de futuros estudos sobre o tema e evidenciar a importância de uma política inclusiva no ensino de Biologia que promova a aprendizagem dos alunos com deficiência visual nas escolas.

Partindo dessas considerações, e tendo em vista a importância da Educação Especial e da Educação Inclusiva nas escolas, esse trabalho foi realizado por meio de uma pesquisa

bibliográfica e tem por objetivo produzir um levantamento bibliográfico acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, visando contribuir para melhor esclarecimento do tema em questão.

METODOLOGIA

O presente estudo realizou pesquisa bibliográfica, onde o referencial teórico utilizado incluiu artigos, livros sobre a temática em foco e demais fontes bibliográficas disponíveis em bibliotecas e sítios científicos eletrônicos como Google Acadêmico, *Scielo* e Periódicos CAPES, compondo sua coleta de dados.

Considerando a relevância e o valor informativo de tais fontes materiais para o assunto em estudo, as consultas na literatura que disponibilizaram documentos acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia foram selecionadas.

A pesquisa bibliográfica adotada para o desenvolvimento do trabalho contou com métodos científicos confiáveis e abordagem de cunho qualitativo, visando conhecer as diversas formas de manifestação do objeto de estudo. Para a coleta dos materiais foram utilizados nas buscas os seguintes descritores: inclusão, deficiência visual e Biologia.

De acordo com Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com fundamento em material já elaborado, formado basicamente de livros e artigos científicos. O benefício fundamental dessa pesquisa reside no fato de permitir ao pesquisador a cobertura de um conjunto de fenômenos muito mais extensos do que aquela que poderia pesquisar diretamente.

INCLUSÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A escola precisa colaborar com o processo de desenvolvimento e inclusão do estudante com deficiência visual, auxiliando-o a enfrentar aos obstáculos. Ela é uma enorme aliada na luta pela inclusão e um espaço imprescindível para a diversidade, pois possibilita o olhar para as individualidades, permitindo a transformação de consciência e de atitudes inclusivas.

No processo de inclusão, mesmo entendendo que as políticas públicas são relevantes e indispensáveis, o educador, no contexto escolar, é um membro fundamental, pois é por intermédio dele que é capaz de construir caminhos e soluções para os desafios educacionais dos estudantes com deficiência visual.

Conforme Oliveira (2008), para o professor conhecer o deficiente visual, seus interesses

e habilidades, precisa prestar atenção ao referencial perceptual que ele apresenta. Com base nisso, o docente consegue disponibilizar ao aluno oportunidades para entrar em contato com novos objetos, pessoas e situações, favorecendo seu processo de aprendizagem.

É importante ressaltar que alguns aspectos diferentes precisam ser levados em consideração para a abordagem educacional de alunos com deficiência visual e com baixa visão, no caso, o grau de complicação na visão que definirá o tipo de atendimento apropriado (Torres & Santos, 2015).

A intermediação do docente precisa estar permeada pela consciência de que as experiências dispõem de imenso significado para o desenvolvimento do aluno com deficiência visual, ou seja, é importante conhecer como o estudante cego “enxerga”, de que forma sua deficiência prejudica ou não na sua aprendizagem, as estratégias didáticas que proporcionam a aprendizagem, dentre diversas informações que possam ser relevantes na prática pedagógica (Mariz, 2014).

É preciso chamar a atenção para a importância do docente identificar o aluno com deficiência visual, pois muito provavelmente isso pode ter consequências para a aprendizagem do estudante, mas apenas reconhecer os discentes cegos é insuficiente para possibilitar que tais alunos aprendam.

O deficiente visual precisa descobrir suas possibilidades por meio da liberdade para manusear, tocar e receber conceitos concretos e abstratos do universo que o cerca para que consiga utilizar este conhecimento na escola e demais espaços. Os estudantes cegos são capazes e necessitam ser inseridos em todas as atividades escolares (Sousa & Sousa, 2016). Nessa perspectiva, visando o processo de inclusão do aluno com deficiência visual no contexto escolar, o acesso à leitura e escrita torna-se um desafio perante suas limitações, evitando que o aluno compreenda diferentes conceitos, onde só é viável se o estudante aprendeu a ler e escrever usando técnicas de um sistema de leitura e escrita em Braille.

Incentivar o cego a utilização do sistema Braille, proporciona o processo de inclusão ao ato de ler, escrever e interpretar o mundo a seu redor (Guntzel, 2019).

Segundo Sousa & Sousa (2016), a proposta da Educação Inclusiva se orienta exatamente na intenção em que a escola consiga ofertar um currículo flexível aos estudantes com deficiência visual, em Braille e ligado à suas preferências, garantindo-lhe acessibilidade de comunicação em suas dependências, além de desenvolver recursos e práticas de ensino que atendam às necessidades vinculadas nas diferenças, todos terão chances de aprender e progredir.

Nesse processo, há necessidade de meios inclusivos e Torres & Santos (2015) tecem comentários interessantes relacionados à adaptação para atender as necessidades dos alunos com deficiência visual. Segundo elas, disponibilizar meios apropriados para que todos consigam ter acesso a uma educação de qualidade precisa ser o foco, por meio de adaptações indispensáveis para que permaneçam no ensino regular e alcancem o êxito escolar.

Dessa forma, vale destacar a importância de adaptações que favoreçam os sentidos remanescentes. Para os alunos com deficiência visual, o principal caminho de assimilação de conhecimentos são os sentidos remanescentes, comumente o tato e a audição. Nesse sentido, no desenvolvimento de materiais adaptados, tem que se levar em consideração essa informação (Torres & Santos, 2015).

Alguns instrumentos e ferramentas pedagógicas adaptadas são indispensáveis para inclusão. Compete ao professor investigar as necessidades do discente e selecionar os recursos e ensinar como empregá-los, considerando sempre que cada aluno desenvolve peculiaridades muito pessoais. Sendo assim, torna-se necessário que o docente procure conhecer e entender cada estudante de sua classe, proporcionando a eles os suportes fundamentais para fortalecer seu processo de desenvolvimento (Lopes, 2019).

Para Oliveira (2018), o docente tem função essencial na construção de conhecimentos, com a utilização de recursos específicos e estratégias pedagógicas que possibilitem o progresso de seus estudantes, abrangendo os com deficiência visual, para que todos consigam alcançar êxito na escola, sendo esse o enorme desafio da Educação Inclusiva.

Nesse âmbito, tratar a respeito da prática do professor em um ensino inclusivo para alunos com deficiência visual remete à formação de docentes. Gonçalves et al. (2013) afirmam que a formação de docentes tem dado pequena atenção à chamada educação inclusiva, de maneira geral, e à educação para alunos com deficiência visual, em particular.

A formação clássica do docente implica na existência de uma metodologia de ensino universal para esses discentes considerados ideais ou normais (Gonçalves et al., 2013). De acordo com Mendonça & Santos (2011), os modelos didático-pedagógicos são instrumentos chave para uma educação inovadora e diferenciado do modelo conservador de educação.

Qualquer outro estudante que evidencie distúrbios, problemas de aprendizagem ou que precise de processos de ensino e aprendizagem diferentes é classificado como especial. Isto pode estar relacionado com a formação de um docente, cujos conhecimentos apresentam limitação para construir a sua prática pedagógica de modo a atender às diversas formas de aprendizagem presente na classe (Gonçalves et al., 2013).

Jesus & Effgen (2012) destacam que é indispensável complementar a necessidade de formação docente inicial e continuada, em que seja trabalhado o respeito à diversidade, para uma futura prática docente de qualidade, com o reconhecimento das singularidades de cada estudante e da inclusão.

A formação continuada é um instrumento essencial, auxiliando para o aperfeiçoamento do trabalho do professor, contribuindo com a criação de novos meios de conhecimento, que dirigem professores e alunos em direção a aprendizagem por meio das práticas pedagógicas.

Considerando importantes os meios didáticos do professor, no tópico seguinte, foi produzida uma breve pesquisa bibliográfica para levantar conhecimentos a respeito da relevância da didática dos docentes que lecionam em classes que possuem alunos com deficiência visual, focando no ensino de Biologia numa abordagem inclusiva.

DOCENTE DE BIOLOGIA NO PROCESSO DE INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

O ensino de Biologia requer conhecimentos e habilidades específicos aos alunos que apresentam a visão. Diversos conceitos e fenômenos da Biologia necessitam de um desenho ou esquema explicativo, pois os conteúdos da disciplina requerem recursos visuais até para os que dispõem de visão.

Mariz (2014) destaca que o ensino de Biologia requer a compreensão de muitos conceitos e fenômenos abstratos e o uso de linguagem científica específica que necessita ser entendida pelos alunos. Por sua vez, o docente em contínua formação tem de preparar-se para os prováveis obstáculos que poderão aparecer no seu trabalho cotidiano. Ter a chance de conviver e lecionar para alunos cegos seria uma destas dificuldades de um professor. E para atingi-los no processo de ensino e aprendizagem são indispensáveis metodologias que proporcionam a aprendizagem de todos os discentes.

Neste contexto, para Sousa & Sousa (2020), alguns elementos próprios dos conteúdos de Biologia são a sua natureza visual, os seus assuntos abstratos, e que normalmente são abordados com o auxílio de imagens. A abordagem desses assuntos precisa levar em conta a substituição desse aspecto visual por recursos que alcancem os estudantes com deficiência visual, elaborando e utilizando instrumentos que estimulem o tato ou a audição.

As diferenças específicas precisam ser reconhecidas e aceitas na disciplina de Biologia. A compreensão dos alunos cegos a partir de recursos didáticos adaptados comprova que sua

leitura do mundo pelo tato é um enxergar com as mãos.

Dentro de um ensino que procura ser inclusivo, os docentes são primordiais, pois convivem todos os dias com os estudantes. Nessa situação, o fato de diversos professores não se sentirem capacitados e habilitados para lidar com a diferença, é possível que prejudique o processo de ensino e aprendizagem (Sousa & Sousa, 2020).

O processo de ensino-aprendizagem de assuntos de Biologia para alunos com deficiência visual é um desafio que requer o aprimoramento contínuo dos docentes, com a finalidade de aperfeiçoar sua didática com o uso de recursos de ensino que beneficiem todos os estudantes sem diferença (Mariz, 2014).

De acordo com Cerqueira & Ferreira (2017), os materiais didáticos são relevantes para o ensino de alunos com deficiência visual. Define-se por recursos didáticos os recursos físicos que ajudam o estudante a aprender de maneira mais eficiente, sendo um meio para contribuir, estimular ou proporcionar o processo ensino-aprendizagem.

Segundo estes autores, alguns critérios o docente tem que considerar na seleção, adaptação ou elaboração de recursos didáticos para estudantes cegos e baixa visão. Os materiais precisam ser em tamanho apropriado às condições dos estudantes, dispor de relevo evidente e várias texturas para acentuar as partes dos elementos, contrastes que permitem distinções adequadas, material que não provoque recusa ao manusear por machucar ou irritar a pele, cores fortes e contrastantes, representação conforme o modelo original, fácil de manusear, com resistência e segurança (Cerqueira & Ferreira, 2017).

Na cegueira e na baixa visão, o ensino de Biologia precisa do auxílio de instrumentos de ensino para os estudantes com deficiência visual, uma vez que abrange a compreensão de particularidades, como formas e tamanhos, para um conhecimento mais profundo de conceitos (Valle, 2020).

Incluir o aluno com deficiência visual a partir de práticas pedagógicas que favoreçam o aprendizado é essencial. Cardinali & Ferreira (2017) sabem que um dos obstáculos atuais da Biologia é fazer com que os estudantes compreendam conceitos fundamentais sem uma memorização incorreta. Atualmente o ensino de Biologia e os livros didáticos é uma fragmentação de assunto, causando uma valorização na memorização de conceitos, e não a sua compreensão. Isso provoca desinteresse dos discentes e, principalmente, dos estudantes cegos, visto que existe uma escassez de materiais pedagógicos adaptados para eles.

Os modelos tridimensionais é uma boa possibilidade de trabalhar as noções e conceitos no ensino da disciplina de Biologia para alunos com deficiência visual, apresentando-se como

recurso viável. Para a autora, os modelos tridimensionais representam as estruturas ou processos que permitem a simplificação do aprendizado por tornarem as aulas mais dinâmicas e o assunto mais concreto (Oliveira, 2018).

Os modelos tridimensionais é um recurso pedagógico importante no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual. Os modelos criados pelos próprios discentes com deficiência visual em colaboração com os alunos sem deficiência visual é uma forma de estimular a interação entre eles. A criação dos modelos pode ser desenvolvida ao longo das aulas de Biologia.

Algo bastante utilizado como modelos e material didático é o notebook que é ofertado aos alunos com deficiência visual para o acompanhamento das aulas, execução de tarefas, leitura do livro didático digitalizado como auxílio do processo de ensino e aprendizagem. No ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual, o notebook como um auxílio nesse processo é tido como uma tecnologia assistiva (Sousa & Sousa, 2020).

Cardinali & Ferreira (2017), no que se refere ao aluno cego, não existe a possibilidade de acesso à comunicação por imagem, e por praticamente não existir imagem na forma tátil, isso constitui mais uma exclusão. Essa lacuna precisa ser preenchida no ensino de Biologia, com reconhecimento de imagens táteis pela utilização de materiais concretos que proporcionem ao estudante a constituição da representação mental do que lhe é ofertado para tatear.

Para os alunos com deficiência visual, a percepção tátil é fator fundamental para que alcancem o máximo de conhecimentos e percepção do seu entorno, sendo possível quando em contato com o concreto (Cardinali & Ferreira, 2017).

A partir do levantamento bibliográfico realizado percebe-se importância do ensino de Biologia seguindo uma abordagem de inclusão dos alunos com deficiência visual, aspecto relevante e ainda pouco estudado a respeito da Educação Especial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a inclusão no ambiente escolar como um direito de uma educação de qualidade para todos e tendo em vista a relevância da atuação do professor nesse processo, a pesquisa objetivou produzir um levantamento bibliográfico acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia.

A inclusão escolar precisa estar voltada para as necessidades educacionais especiais, de modo que o professor ao conhecer a necessidade de seu aluno saiba buscar adequações

curriculares, bem como os materiais didáticos adaptados necessário para a aprendizagem, fazendo da escola um meio educacional inclusivo.

É indispensável a acessibilidade no ambiente escolar para que todos tenham acesso a adaptação de materiais didáticos que sejam destinados a todos os estudantes de modo a incluir as diferenças no contexto da sala de aula e para isso os professores de Biologia devem repensar a sua prática.

Com esta pesquisa, foi possível perceber que é importante a adoção de práticas educativas pautadas em estratégias docentes inclusivas de alunos com deficiência visual, favorecendo o aprendizado e desenvolvimento compatíveis com suas necessidades.

Desta forma, os recursos didáticos adaptados aos alunos com deficiência visual podem contribuir para um processo de ensino de conteúdos abstratos e essencialmente visuais como é o caso dos assuntos adotados na disciplina de Biologia.

Com o presente trabalho, ficou evidente a carência de estudos pautados acerca do processo inclusivo de alunos com deficiência visual no âmbito da Educação Básica, mas principalmente notória a escassez de trabalhos desenvolvidos visando a inclusão de estudantes cegos no ensino de Biologia.

Espera-se que a pesquisa contribua com a ampliação do debate sobre o processo de inclusão de alunos com deficiência visual em sala de aula, demonstre a necessidade de se investir em materiais didáticos acessíveis para o ensino de Biologia, além da necessidade de uma formação docente inicial e continuada envolvendo disciplinas que abordem os conteúdos específicos de Biologia relacionados à diversidade, para colaborar e melhorar o processo de inclusão no contexto escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cardinali, S. M. M. & Ferreira, A. C. (2017). A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. *Benjamin Constant*, 46, 01-10.
- Cerqueira, J. B & Ferreira, E. de M. B. (2017). Recursos didáticos na educação especial. *Benjamin Constant*, 5, 01-06.
- Duré, R. C., Andrade, M. J. D. de & Abílio, F. J. P. (2018). Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? *Experiências em Ensino de Ciências*, 13(1), 259-272.
- Fumegalli, R. de C. de A. *Inclusão escolar: o desafio de uma educação para todos?* (2012).

Monografia de Conclusão de Curso, 50, 01-50.

Gonçalves, F. P. et al. (2013). A educação inclusiva na formação de professores e no ensino de Química: a deficiência visual em debate. *Quím. nova esc.*, 35(4), 264-271.

Guntzel, F. G. (2019). *O ensino inclusivo em ciências da natureza para estudantes com deficiência visual através do uso de sequência didática*, 01-114.

Jesus, D. M. & Effgen; A. P. S. (2012). Formação docente e práticas pedagógicas: conexões, possibilidades e tensões. *O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares*, 17-24.

Lopes, M. W. V. (2019). A importância do docente no processo de inclusão de alunos com deficiência visual. *Research, Society and Development*, 8(9), 01-12.

Mariz, G. F. (2014). *O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual*. 01-95.

Mendonça, C. de O. & Santos, M.W.O dos. (2011). Modelos didáticos para o ensino de Ciências e Biologia: aparelho reprodutor feminino da fecundação a nidação. *V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*, 01-11.

Nobre, S. A. de O. & Silva, F. R. F. (2014). Métodos e práticas do ensino de Biologia para jovens especiais na escola de ensino médio Liceu de Iguatu Dr. José Gondim. *Revista da SBEnBIO*, 7, 2105-2116.

Oliveira, A. L. de. (2008). *Caderno temático “O processo de formação da identidade do aluno com baixa visão”*, 01-32.

Oliveira, A. A. de. (2008). *Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais*, 01-83.

Reis, M. X., Eufrásio, D. A. & Bazon, F. V. M. (2010). A formação do professor para o ensino superior: prática docente com alunos com deficiência visual. *Educação em Revista*, 26(01), 111-130.

Sousa, A. C. da L. L. & Sousa, I. S. (2016). A inclusão de alunos com deficiência visual no âmbito escolar. *Estação Científica (UNIFAP)*, 6(3), p. 41-50.

Sousa, L. R. M. de & Sousa, C. E. B. de. (2020). Práticas docentes no ensino de ciências e biologia para alunos com deficiência visual: uma análise à luz da perspectiva inclusiva. *Educação, arte e inclusão*, 16(3), 312-342.

Torres, J. P. & Santos, V. (2015). Conhecendo a deficiência visual em seus aspectos legais, históricos e educacionais. *Educação, Batatais*, 5(2), 33-52.

Valle, R. V. do. (2020). *Análise de recursos didáticos e materiais de aprendizagem no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual*, 01-51.

Vaz, J. M. C. et al. (2012). Material didático para ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 12(3), 81- 104.

4. CAPÍTULO III – O ESTADO DA ARTE DOS PRODUTOS EDUCACIONAIS SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL (2011-2021)

CAPÍTULO DE LIVRO PUBLICADO NA EDITORA AMPLLA 2023 -ISBN 978-65-5381-122-5 - DOI: 10.51859/amplla.ecd3125-0

THE STATE OF THE ART OF EDUCATIONAL PRODUCTS ON THE TEACHING OF BIOLOGY TO VISUALLY IMPAIRED STUDENTS (2011-2021)

Arilanne Kellyne Barboza Vilarinho¹

Cleber Cezar da Silva²

Cristiane Maria Ribeiro³

Ricardo Diógenes Dias Silveira⁴

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica. Instituto Federal Goiano -IFGOIANO

² Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica. Instituto Federal Goiano - IFGOIANO

³ Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica. Instituto Federal Goiano – IFGOIANO

⁴ Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica. Instituto Federal Goiano – IFGOIANO

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo analisar por meio do estado da arte as dissertações e produtos educacionais publicados nos repositórios dos Programas de Mestrados Profissionais e do eduCAPES direcionados ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, no período entre 2011 a 2021. A pesquisa foi desenvolvida na perspectiva qualitativa bibliográfica, do tipo estado da arte. No levantamento das produções foram identificados quatro produtos educacionais sobre a temática de estudo: manual de apoio de modelos tridimensionais para o professor de Biologia que atua junto a estudantes com deficiência visual; tutorial para orientar a produção e a utilização dos recursos didáticos pelos professores; caderno de apoio aos professores com orientações teórico-práticas e sugestões de materiais adaptados; e encarte com a construção e aplicação de um protótipo multissensorial – recurso inclusivo adequado a alunos cegos e normovisuais. Os trabalhos analisados oferecem produtos educacionais que foram desenvolvidos com base em pesquisa científica, visando contribuir com a prática pedagógica de professores da área a fim de ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno com deficiência visual e auxiliar no processo de inclusão. Verificou-se por meio do estudo a escassez de materiais que tratem da temática, ou seja, um número limitado de pesquisadores vem abordando a área do ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, o que sugere que este campo ainda precisa ser explorado em pesquisas futuras.

Palavras-chave: Estado da Arte. Produto Educacional. Ensino de Biologia. Deficiência Visual. Aluno com Deficiência.

ABSTRACT

The present study aims to analyze through the state of the art the dissertations and educational products published in the repositories of the Professional Master's Programs and eduCAPES directed to the teaching of Biology for students with visual impairment, in the period between 2011 and 2021. The research was developed in the qualitative perspective of bibliographic science, of the state of the art type. In the survey of the productions, four educational products were identified on the theme of study: manual of support of three-dimensional models for the Biology teacher who works with students with visual impairment; tutorial to guide the production and use of didactic resources by teachers; support notebook for teachers with theoretical and practical orientations and suggestions for adapted materials; and booklet with the construction and application of a multisensory prototype – an inclusive resource suitable for blind and normovisual students. The analyzed works offer educational products that were developed on the basis of scientific research, aiming to contribute to the pedagogical practice of teachers in the area in order to expand the learning opportunities of students with visual impairment and assist in the inclusion process. It was verified through the study the scarcity of materials that deal with the theme, that is, a limited number of researchers have been addressing the area of teaching biology to visually impaired students, which suggests that this field still needs to be explored in future research.

Keywords: State of the Art. Educational Product. Biology Teaching. Visual Impairment. Student with Disabilities.

1. INTRODUÇÃO

As pesquisas dos Programas de Mestrados Profissionais são fundamentais para desenvolver novas perspectivas do ensino inclusivo, além de entender como estão sendo adaptados às práticas educativas e como estão sendo criados produtos educacionais que possam vir a favorecer o ensino de Biologia para alunos com deficiência visual.

Diante disso, o presente estudo teve como objetivo analisar por meio do estado da arte as publicações das dissertações e dos produtos educacionais divulgados nos repositórios dos Programas de Mestrados Profissionais e do eduCAPES sobre ensino de Biologia que tiveram como temática o aluno com deficiência visual, produzidos de 2011 a 2021, a fim de traçar um panorama do que já foi pesquisado.

Para a realização da presente pesquisa de abordagem qualitativa, caráter bibliográfico, utilizou-se a metodologia denominada estado da arte. No levantamento das produções foram utilizados nas buscas títulos e palavras-chave relacionados ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, tendo sido selecionados para análise quatro dissertações, a partir dos objetivos, metodologias e produtos educacionais desenvolvidos nas pesquisas.

A Biologia tem temas muito visuais e complexos, de difícil compreensão para discentes, principalmente para os que não enxergam. Nesse cenário, o uso de recursos contribui para a

compreensão de contextos abstratos que a disciplina envolve e permite que o aluno com deficiência visual se sinta estimulado na hora do aprendizado.

Na literatura há poucos trabalhos que abordam a produção de materiais para o processo de ensino e aprendizagem de alunos com cegueira em disciplinas como Biologia. Cardinali e Ferreira (2010) acreditam que essa falha necessita ser complementada no ensino de Biologia com a utilização de materiais que facilitem ao aluno a formação da representação mental, fator que não pode faltar para que consigam o máximo de informações e compreensão do assunto.

Castro et al. (2015) destacam que os materiais didáticos táteis direcionados para a inclusão de estudantes com deficiência visual ou baixa visão São raros ou mesmo ausentes e ainda precisam da compreensão do contexto inclusivo, pois são, na maior parte, exclusivos para estes estudantes com cegueira, o que não incentiva ou mesmo impede a participação dos outros estudantes no decorrer do processo de aprendizagem. Neste contexto, a busca pela produção de materiais e métodos educativos inclusivos para auxiliar o aprendizado necessita ser permanente.

Os materiais didáticos inclusivos atuam como ferramentas de aprendizagem, na medida em que instigam o interesse do aluno e contribuem para o processo de socialização e construção de novas indagações. Eles podem ser utilizados como auxiliares no processo de ensino-aprendizagem, proporcionando uma maior aproximação dos alunos com necessidades especiais ao conteúdo da matéria abordada (CASTRO et al., 2015).

Nesse sentido, destaca-se a importância da utilização de recursos didáticos adaptados que podem ser aplicados pelos professores nas aulas de Biologia, favorecendo o desenvolvimento da aprendizagem, motivação, melhor compreensão e interpretação dos conteúdos que está sendo discutido para alunos com deficiência visual.

Isto posto, a justificativa e relevância deste estudo está em contribuir com o aprofundamento de aspectos relevantes e até então escassamente estudados a respeito da Educação Especial, principalmente referente ao ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual. Espera-se, então, colaborar de forma positiva esclarecendo e fornecendo material para pesquisa abrangendo recursos com estratégias educacionais que favoreçam a prática pedagógica com enfoque inclusivo nas aulas de Biologia.

2. METODOLOGIA

Para o cumprimento do propósito de pesquisa, foi realizado o levantamento de dissertações e produtos educacionais sobre ensino de Biologia para estudantes com deficiência

visual publicados nos repositórios dos Programas de Mestrados Profissionais e na plataforma online de materiais educacionais abertos para uso de alunos e professores que procuram aperfeiçoar seus conhecimentos – eduCAPES.

O Programa de Mestrado Profissional visa o desenvolvimento da prática do docente que atua na Educação Básica, com a finalidade de formação continuada e que dentro desta formação possa se oferecer um retorno para a sociedade. O requisito para a obtenção do título de mestre é a associação da produção do conhecimento, através da dissertação, e a produção educacional, por meio da elaboração do produto educacional para melhorar a qualidade de ensino.

Buscando contribuir para uma visão mais abrangente desse campo de estudo, as pesquisas que apresentaram ensino de Biologia voltadas para alunos com deficiência visual como título ou palavra-chave foram selecionadas para análise. Para a coleta dos materiais foram delimitadas nas buscas as palavras-chaves como: “ensino de Biologia”; “Ciências Biológicas” e “deficiência visual”, neste formato.

Para a coleta das informações publicadas nos repositórios que abordam o ensino de Biologia, projetados para alunos com deficiência visual, foram consultados as seguintes bases de dados: sítio eletrônico de buscas *Google Acadêmico*, Banco de Teses da Capes e Scientific Electronic Library Online (SciELO).

As dissertações e produtos educacionais dos Programas de Mestrados Profissionais sobre o conteúdo do estudo produzidos nos anos de 2011 até a data de 15 de julho de 2021 foram separados e, após a leitura dos resumos de cada dissertação, selecionados aqueles que realmente tratam da temática.

Na sequência, além da leitura dos resumos das dissertações, a fim de verificar se o conteúdo realmente refletia o que o título anunciava, fez-se necessário também analisar mais detalhadamente, com a leitura da dissertação completa incluindo os seguintes tópicos: objetivos, metodologias, resultados e produtos educacionais desenvolvidos nas pesquisas selecionadas. A análise desses tópicos permitirá compreender melhor a proposta da pesquisa realizada, seu progresso, o produto educacional desenvolvido, bem como as principais conclusões do trabalho.

A partir da investigação das publicações foi possível a construção de um panorama contendo indicativos das tendências da produção acadêmica com a temática. Na busca inicial foram localizados 26 resultados e após o primeiro refinamento por grau acadêmico, em que se optou por “mestrado profissional” e “profissionalizante”, resultou apenas em 09 dissertações de mestrados profissionais e 01 dissertação de mestrado profissionalizante.

Na análise realizada, percebeu-se que muitos materiais não estavam de acordo com a temática proposta, restando apenas um total de quatro dissertações e produtos educacionais desenvolvidos em torno do ensino de Biologia para alunos com deficiência visual classificadas para o estudo e analisadas por meio do estado da arte, visando compreender as principais contribuições e preocupações dos pesquisadores da área.

Para a realização da presente pesquisa de abordagem qualitativa, caráter bibliográfico, utilizou-se a metodologia denominada estado da arte. A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além do mais, seu ponto de interesse é amplo e dela faz parte a obtenção de dados descritivos por meio de contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas, é constante que o pesquisador procure compreender os fenômenos, segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir disso, situe sua interpretação dos fenômenos estudados (NEVES, 1996).

Segundo Ferreira (2002), as pesquisas do tipo estado da arte mapeiam e discutem uma produção acadêmica em distintos campos de conhecimento, buscando responder aspectos e dimensões destacadas e privilegiadas em distintas épocas e lugares. O material analisado podem ser dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Um dos fundamentos dos pesquisadores que adotam essa metodologia em seus estudos é o desconhecimento da integralidade de pesquisas e estudos em determinada área de conhecimento, que retratam crescimento tanto quantitativo quanto qualitativo, especialmente reflexões desenvolvidas em nível de pós-graduação, distribuídas por numerosos programas de pós-graduação e pouco difundidas. Dessa forma, o que motiva os pesquisadores é o desafio de conhecer o já elaborado e produzido, para depois explorar o que ainda não foi realizado (FERREIRA, 2002).

Assim, e como apontam Romanowskil e Ens (2006), a partir das pesquisas do tipo estado da arte, pode-se refletir sobre a área que se pretende estudar, descobrir significativas contribuições dos estudos que existem, apontar as limitações sobre o campo da pesquisa, observar metodologias inovadoras e alternativas de solução, bem como as contribuições da pesquisa na área evidenciada. O estudo desse tipo leva à melhor compreensão da produção do conhecimento em uma determinada área.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

De posse das dissertações e produtos educacionais encontrados nos repositórios dos Programas de Mestrados Profissionais relacionados ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, que foram investigados preliminarmente para separar as de interesse do estudo, passamos a um olhar mais criterioso de análise por meio do estado da arte no período entre 2011 a 2021. Conforme critério de seleção, os resultados apontaram um número restrito de dissertações e produtos educacionais com a temática pretendida por esta pesquisa.

Os aspectos analisados das dissertações, objetivos e metodologias permitiram compreender as pretensões dos estudos referentes ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual. Contudo, foi considerado, na análise das dissertações, o produto educacional desenvolvido, com o propósito de compreender as propostas e recursos para o ensino de Biologia em uma perspectiva inclusiva.

Quadro 1: Panorama das dissertações e produtos educacionais selecionados dos Programas de Mestrados Profissionais envolvendo ensino de Biologia e alunos com deficiência visual (2011 a 2021)

AUTOR/ANO	DISSERTAÇÃO	OBJETIVO GERAL	PRODUTO EDUCACIONAL	PROGRAMA DE MESTRADO/ INSTITUIÇÃO
Genselena Fernandes Mariz/2014	O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual.	Investigar a utilização de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual.	Manual de apoio de modelos tridimensionais para o professor de Biologia que atua junto a estudantes com deficiência visual.	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática/ Universidade Federal do Ceará
Raquel Junqueira Braga/2015	Elaboração e testagem de recursos didáticos no ensino de Biologia molecular e citogenética para alunos com deficiência visual: estudo de casos.	Pesquisar, elaborar, testar recursos didáticos para o ensino de Biologia molecular e citogenética para alunos com deficiência visual.	Tutorial em CD para orientar a produção e a utilização dos recursos didáticos pelos professores.	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática/ Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Lidiane Bilhalva Rodrigues/2018	A deficiência visual e o ensino de Ciências Biológicas: uma investigação da educação básica ao ensino superior.	Investigar como se dá o ensino de Ciências Biológicas da educação básica ao ensino superior para estudantes com deficiência visual.	Caderno de apoio aos professores com orientações teórico-práticas e sugestões de materiais adaptados.	Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática/ Universidade Federal de Pelotas
Maria Luciane Cardoso da Silva/2020	Um olhar sobre a inclusão e o ensino de genética para cegos no ensino médio integrado.	Analisar as condições didático-pedagógicas das aulas de Biologia no contexto da inclusão de uma aluna cega no ensino médio integrado.	Encarte com a construção e aplicação de um protótipo multissensorial – recurso inclusivo adequado a alunos cegos e normovisuais.	Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica/ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Fonte: Autoria própria.

Sobre a dissertação de Mariz (2014) do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Ceará intitulada “O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual” o objetivo é investigar a utilização de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual.

A pesquisa contou com abordagem qualitativa e indutiva e foi feita por meio da aplicação de questionário semiestruturado. Realizou também breve estudo bibliográfico da análise de livros, artigos, monografias, teses e demais fontes bibliográficas acessíveis em bibliotecas e sítios científicos eletrônicos com a finalidade de investigar as pesquisas já desenvolvidas abarcando ensino e deficiência visual e o ensino de Biologia e a utilização de modelos tridimensionais.

Nesta dissertação foi apresentado como produto educacional um manual de apoio para professores por meio de modelos tridimensionais produzidos a partir de desenhos e esquemas do livro didático adotado na escola, para promover maior aprendizagem, tanto pelo educando com deficiência visual como o de baixa visão, no conhecimento de Biologia.

O material é composto de planos de aula e de registro fotográfico dos modelos tridimensionais construídos pelos estudantes com deficiência visual e visão normal, sobre o

conteúdo de Citologia. De acordo com a autora, os recursos didáticos tateáveis destinados ao ensino de Biologia de estudantes com deficiência visual são precários.

Braga (2015) publicou a dissertação “Elaboração e testagem de recursos didáticos no ensino de Biologia molecular e citogenética para alunos com deficiência visual: estudo de casos” do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais.

A intenção da dissertação é pesquisar, elaborar, testar recursos didáticos para o ensino de Biologia molecular e citogenética para alunos com deficiência visual e estimular outros professores a produzirem e utilizarem os materiais. A pesquisadora destaca que poucos trabalhos na literatura abordam a produção de materiais na temática de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia.

Como produto educacional, foi disponibilizado um tutorial em CD orientando a recriação e aplicação dos recursos didáticos produzidos de baixo custo e de fácil aquisição e montagem. Tais recursos foram construídos com o objetivo de representarem algo palpável para o aluno, que ele pudesse explorar e manipular, além de serem potencialmente pedagógicos, ampliando as possibilidades de sistematização, compreensão e fixação de conhecimentos.

Intenciona-se que professores na mesma situação desafiadora os repliquem ou se sintam estimulados na produção de novos materiais exercendo papel de mediador e aprendiz, auxiliando o aluno a superar suas dificuldades em relação à formação de conceitos, socialização e comunicação a partir das práticas pedagógicas e das relações que vivencia em sala de aula, bem como aprendendo e superando o difícil processo da educação inclusiva efetiva.

A autora Rodrigues (2018) em sua dissertação intitulada “A deficiência visual e o ensino de Ciências Biológicas: uma investigação da educação básica ao ensino superior” do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas investigou como se dá o ensino de Ciências Biológicas da educação básica ao ensino superior para estudantes com deficiência visual, ressaltando os principais desafios encontrados pelos estudantes e professores. Ao longo da pesquisa, houve preocupação com a falta de formação e informação ao lecionar para os estudantes com deficiência visual.

A pesquisa apresentou abordagem qualitativa de natureza aplicada, com objetivação exploratória e procedimento de estudo de campo por meio de questionários semiabertos aplicados a alunos com deficiência visual da educação básica ao ensino superior e docentes de Ciências Biológicas dos dois níveis.

Esta dissertação apresentou como produto educacional um caderno de apoio aos professores com orientações teórico-práticas e sugestões de aulas com materiais didáticos adaptados para alunos com deficiência visual sobre o ensino de Ciências Biológicas. O caderno de apoio é um recurso que pode ser usado nas aulas para enriquecer a prática docente e ampliar a acessibilidade dos estudantes com deficiência visual a aprendizagem. O material contempla as tecnologias assistivas, traz o conceito sobre deficiência visual e uma breve discussão sobre o ensino de Ciências Biológicas, com a finalidade de agregar conhecimento sobre o assunto.

Silva (2020) desenvolveu a dissertação “Um olhar sobre a inclusão e o ensino de genética para cegos no ensino médio integrado”, durante o Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, área de conhecimento em ensino/Ciências da Natureza, com o objetivo de analisar as condições didático-pedagógicas das aulas de Biologia no contexto da inclusão de uma aluna cega no ensino médio integrado.

A finalidade do estudo é de provocar um olhar sobre o processo de ensino-aprendizagem do aluno cego nas aulas de Biologia do ensino médio integrado, com a utilização de material didático inclusivo adequado para alunos cegos e normovisuais.

Trata-se de pesquisa-ação com abordagem qualitativa, por meio da pesquisa exploratória, que contou com observação participante e aplicação de questionários à estudante com deficiência visual, seus colegas de sala de aula e docentes de Biologia. Na fase de intervenção deste estudo a autora identificou a necessidade de realizar uma formação na turma a respeito da inclusão de alunos cegos e a criação de um material multissensorial voltado para o ensino de Genética.

O produto educacional “Genética do Tato: recurso inclusivo adequado a alunos cegos e normovisuais” é um material multissensorial voltado para o ensino de Genética com a finalidade de auxiliar a atuação pedagógica do professor e de ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno cego e aluno sem deficiência na visão, através da criação do protótipo construído de tecidos variados e peças em 3D.

Este produto educacional é composto por apontamentos sobre a acessibilidade curricular de alunos cegos e um guia explicativo sobre aplicação e processo de prototipagem Gentat - Genética do tato. A autora acredita que o produto educacional fortaleceu o processo de ensino-aprendizagem dos discentes cegos e os sem deficiência visual.

A análise realizada acerca das instituições de origem dos produtos educacionais possibilitou compreender em quais instituições há demanda de produção de pesquisas nessa

área. No levantamento dessas produções foram identificadas quatro instituições distribuídas em diversos pontos do território nacional.

Com base nas pesquisas acumuladas até 2021, é possível perceber que os principais centros de produção de pesquisas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual são: Universidade Federal do Ceará, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Universidade Federal de Pelotas e Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

Os estudos ficaram concentrados em Programas de Mestrados Profissionais em Ensino de Ciências e Matemática e estão localizadas nas regiões como Nordeste, Sul, Sudeste e Norte. A região Nordeste possui uma pesquisa identificada no Ceará, em Fortaleza. A região Sul e Sudeste com uma pesquisa em cada, respectivamente, no Rio Grande do Sul, em Pelotas e no estado de Minas Gerais, em Belo Horizonte. A região Norte, com uma pesquisa no Pará, na cidade de Belém.

Dentre as regiões que foram desenvolvidas as pesquisas, foi possível observar que no estado do Maranhão não foram encontrados trabalhos em Programas de Mestrados Profissionais com essa temática no período entre 2011 a 2021, reconhecendo então a importância da realização de estudos que abordem o assunto nesse estado.

Importante esclarecer, outrossim, que podem existir outros trabalhos que tratem sobre a temática ora analisada, no entanto, ante a grande lacuna existente na divulgação de trabalhos científicos por parte de algumas instituições, tais possíveis trabalhos não foram localizados.

Considerando as formas de divulgação, Silva (2020) disponibilizou digitalmente o recurso inclusivo multissensorial, Rodrigues (2018) distribuiu o caderno de apoio em versão digital a todos os professores de Ciências Biológicas de Pelotas, de todos os níveis de ensino, almejando uma maior visibilidade sobre o tema. Mariz (2014) doou para a escola que foi feita a pesquisa o manual de apoio dos modelos tridimensionais e Braga (2015) tornou acessível o produto educacional por meio de um tutorial em CD orientando a recriação e aplicação dos recursos didáticos que foram produzidos.

De forma geral, as metodologias das dissertações analisadas compartilharam aspectos em comum, como pesquisa com abordagem qualitativa, aplicação de questionário, levantamento bibliográfico e revisão da literatura visando identificar aspectos da pesquisa ou mesmo auxílio na confecção do produto educacional.

A análise dos estudos na área do ensino de Biologia para alunos com deficiência visual revelou que o produto educacional mais frequente é o material didático como manual de apoio,

encarte textual e caderno de apoio para reprodução e aplicação por parte dos professores no ensino de conteúdos biológicos na educação básica.

O produto educacional produzido por Braga (2015) foi testado e avaliado em encontros semanais quanto à sua aceitabilidade no ponto de vista dos alunos com deficiência visual e efetividade para o aprendizado na avaliação do docente e dos alunos. As avaliações serviram de suporte para algumas alterações/adaptações.

Silva (2020), com a finalidade de verificar a funcionalidade do produto educacional, aplicou um questionário avaliativo aos estudantes normovisuais, professor e para a aluna com deficiência visual solicitou que realizasse sua análise sobre a contribuição do produto para a compreensão do conteúdo. As avaliações foram positivas, indicando que o produto contribui para a prática docente, auxilia a compreensão do conteúdo pelo estudante com deficiência visual e se apresenta como um recurso alternativo relevante de aprendizagem para os demais estudantes.

É importante ainda destacar que os produtos educacionais selecionados dos Programas de Mestrados Profissionais envolvendo ensino de Biologia para alunos com deficiência visual buscavam contemplar tanto estudantes com deficiência visual quanto àqueles alunos sem deficiência visual, conduta que colabora com o processo de inclusão escolar.

As pesquisas encontradas foram desenvolvidas e aplicadas em salas de aulas reais e tinham como foco a melhoria do processo de formação de professores, através de práticas inclusivas direcionadas ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual. De forma geral, os autores dos trabalhos analisados concordam que o estudo sobre a temática contribui com a prática pedagógica de professores da área a fim de ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno com deficiência visual.

Nota-se que, embora o tema conduza a discussões, encontram-se escassos trabalhos focando no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual. Por esse motivo, diante da importância dessa temática presente na educação básica e da necessidade de estimular a produção de mais recursos inclusivos, são necessárias pesquisas adicionais para contribuir com a formação de professores de Biologia e com a aprendizagem dos alunos com deficiência visual, buscando a evolução desse campo de conhecimento.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permite analisar por meio do estado da arte as dissertações e os produtos educacionais no âmbito de Programas de Mestrados Profissionais que vem sendo produzidos na área do ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, no período de 2011 a 2021. Os trabalhos analisados oferecem produtos educacionais que foram desenvolvidos com base em pesquisa científica, visando contribuir com a prática pedagógica de professores da área a fim de ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno com deficiência visual e auxiliar no processo de inclusão.

Conforme os achados desta pesquisa foram notórios a escassez de produção acadêmica que trate da temática, ou seja, um número limitado de pesquisadores vem abordando a área do ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, o que sugere que este campo ainda precisa ser bastante explorado em pesquisas futuras.

Reconhecendo a importância da realização de mais pesquisas que abordem o tema, numa perspectiva inclusiva, será desenvolvido um estudo no estado do Maranhão intitulado “Estratégias inclusivas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual”, durante o Programa de Pós-Graduação em Ensino para a Educação Básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, com o objetivo de analisar as estratégias inclusivas utilizadas pelo professor no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual.

O produto educacional construído será um guia de orientação pedagógica com sequências didáticas e material de apoio com diversas estratégias inclusivas relacionadas ao ensino de Biologia para alunos com deficiência visual. Para favorecer o processo de ensino-aprendizagem, o público-alvo será professores de Biologia de ensino médio e os alunos deficientes visuais matriculados na última etapa da Educação Básica.

O guia de orientação pedagógica incentivará os docentes de Biologia a trabalhar com a perspectiva inclusiva, proporcionando por meio do material adaptado condições para a educação de qualidade e inclusão do aluno com deficiência visual na sociedade. O uso dos recursos didáticos facilitará a compreensão de contextos abstratos que a disciplina de Biologia apresenta, além de ser um incentivo para a aprendizagem do discente deficiente visual.

Considera-se fundamental que as pesquisas envolvendo o ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual devem auxiliar as discussões teóricas e a prática do próprio ensino. A pesquisa nesse assunto deve contribuir para a melhoria da educação de pessoas com deficiência visual nas diversas áreas por meio de novos produtos educacionais sob a perspectiva inclusiva.

Dessa forma, este trabalho poderá contribuir com as pesquisas desenvolvidas sobre a inclusão de alunos com deficiência visual, podendo ampliar as reflexões dos estudos e as propostas já existentes sobre a temática, bem como as novas perspectivas do ensino inclusivo em todas as áreas relacionadas.

REFERÊNCIAS

BRAGA, Raquel Junqueira. **Elaboração e testagem de recursos didáticos no ensino de Biologia molecular e citogenética para alunos com deficiência visual: estudo de casos**. 184f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte – MG, 2015.

CARDINALI, Sandra Mara Mourão; FERREIRA, Amauri Carlos. A aprendizagem da célula pelos estudantes cegos utilizando modelos tridimensionais: um desafio ético. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro - RJ, n.46. 2010.

CASTRO, Helena C.; MARINHO, Lourena; NERI, Eloah C. L.; MARIANI, Ruth; DELOU, Cristina M. C. Ensino inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de Biologia. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro – RJ, v.07, n.13, jan. 2015.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação e Sociedade**, Campinas - SP, ano XXIII, v. 23, n.79, ago. 2002.

MARIZ, Genselena Fernandes. **O uso de modelos tridimensionais como ferramenta pedagógica no ensino de Biologia para estudantes com deficiência visual**. 95f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza – CE, 2014.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo - SP, v. 1, n. 3, 1996.

RODRIGUES, Lidiane Bilhalva. **Deficiência Visual e o Ensino de Ciências Biológicas: uma investigação da Educação Básica ao Ensino Superior**. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas – RS, 2018.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba - PR, v.6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

SILVA, Maria Luciane Cardoso da. **Um olhar sobre a inclusão e o ensino de genética para cegos no ensino médio integrado**. 60f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Belém – PA, 2020.

5. PRODUTO EDUCACIONAL - GUIA DE ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA: INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NO ENSINO DE BIOLOGIA

5.1 Apresentação do produto

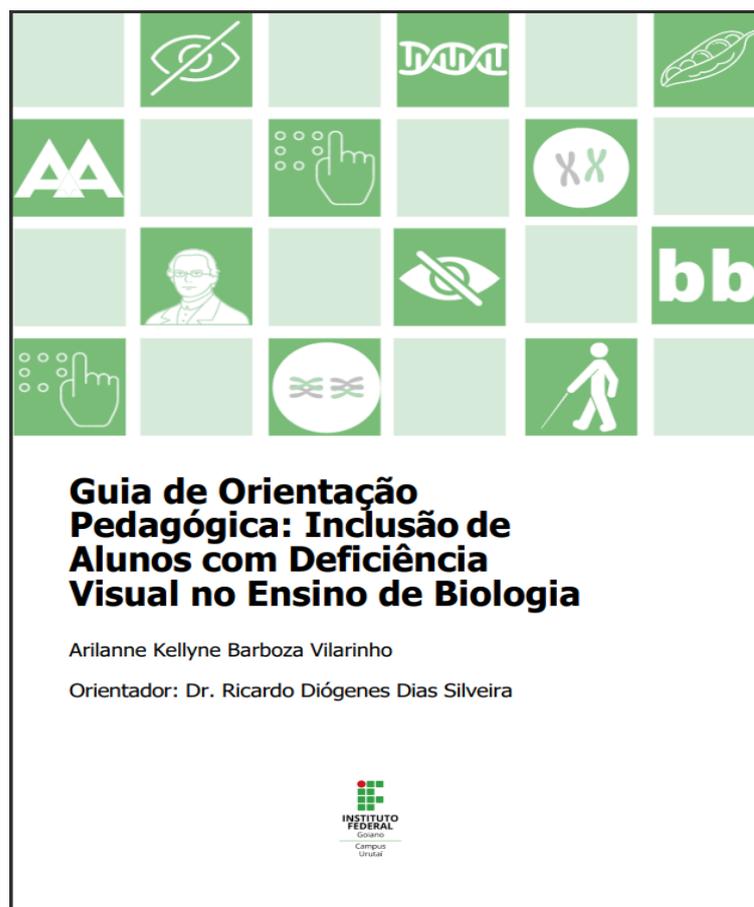
Com base nos resultados da presente pesquisa, foi possível constatar que os produtos educacionais encontrados, abordam de forma sucinta sobre o ensino de Biologia para alunos com deficiência visual, além da escassez de produções com esta temática, no âmbito do ensino. Isto evidenciou a necessidade de mais estudos e desenvolvimentos de produtos educacionais que possam favorecer a prática pedagógica do docente com enfoque inclusivo e ampliar as oportunidades de aprendizado do aluno com deficiência visual.

A Biologia, uma das disciplinas do Ensino Médio, tem temas muito visuais e abstratos, de difícil assimilação para estudantes cegos. Segundo Oliveira (2018), a genética é um dos temas da Biologia em que os alunos possuem maiores dificuldades de compreensão. Sobre essas dificuldades, Vaz et al. (2012), complementam que a produção de materiais didáticos táteis permite que os alunos com deficiência visual sejam capazes de construir o conhecimento de forma concreta.

Por isso, a aplicação desses recursos inclusivos em sala de aula pode ser um importante suporte para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos com deficiência visual (ORLANDO et al., 2009). E não só isso, a forma como esses recursos inclusivos são disponibilizados e as metodologias adotadas pelos professores na utilização dos materiais didáticos também são muito importantes.

Diante disso, optou-se por elaborar um produto educacional direcionado aos professores que pudesse amenizar essas lacunas de ensino-aprendizagem e que também pudesse ser inovador e incentivasse o interesse dos estudantes com deficiência visual. Surge, então, o produto “Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia” (Figura 1), com sequências didáticas utilizando recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos cegos no ensino de genética mendeliana e meiose.

Figura 1 – *Layout* da capa do produto educacional.



Fonte: Elaborado pela autora (2023).

No desenvolvimento do *layout* da capa do produto educacional utilizamos como ferramenta a plataforma de design gráfico (*Canva*) em sua versão online e gratuita, que possibilita aos usuários a criação de gráficos de mídia social, apresentações, infográficos, pôsteres e outros conteúdos visuais. O acesso pode ser feito por meio do site e engloba inúmeras imagens, fontes, modelos e ilustrações.

O produto educacional foi organizado com os seguintes conteúdos: conceitos de pessoa com deficiência, barreira, inclusão, acessibilidade e tecnologia assistiva; definição de pessoa com deficiência visual que apresenta baixa visão, cegueira ou visão monocular; processo de construção e aplicação dos materiais didáticos táteis por meio de sequências didáticas, com o intuito de contribuir com o processo de ensino e aprendizagem de genética mendeliana e meiose a alunos com deficiência visual.

Após a avaliação dos membros da banca examinadora e dos participantes da pesquisa que validaram a qualidade do produto educacional em alcançar os objetivos propostos e contribuição do material produzido, o guia de orientação pedagógica será armazenado no RIIF

Goiano - Repositório Institucional do IFGoiano, encaminhado para o repositório EduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br>) e estará disponível para *download* gratuito em formato eletrônico.

5.2 Percurso metodológico do produto

O produto educacional apresentado é resultado da pesquisa “Estratégias inclusivas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual: proposta de um guia de orientação pedagógica” desenvolvida durante o Programa de Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Urutaí, construído após identificar nas diferentes etapas da pesquisa a necessidade dos participantes envolvidos.

Primeiramente foi realizado o levantamento junto ao Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas - NAPNE de quantos alunos com deficiência visual estavam matriculados no IFMA – Campus Açailândia cursando o ensino médio, modalidade de ensino que oferta, as disciplinas técnicas e as de conhecimentos gerais, como a Biologia. De acordo com o NAPNE, somente um aluno tinha essa particularidade.

Além do estudante com deficiência visual de ensino médio, três docentes de Biologia de ensino médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - Campus Açailândia também foram convidados a participarem do estudo. Destacamos a seleção dos três docentes por terem vivenciado experiências relacionadas à temática abordada, disponibilizando informações importantes que permitiram identificar as necessidades do processo e construir a fase de intervenção desta pesquisa.

A escolha do IFMA – Campus Açailândia como local de pesquisa justifica-se pela ausência de alunos com deficiência visual na cidade de São Raimundo das Mangabeiras e na região circundante. Ao ampliar a busca, encontramos um aluno com deficiência visual no IFMA – Campus Açailândia, tornando-se a opção mais adequada para conduzir o estudo.

Por se tratar de pesquisa que envolve a participação de seres humanos, ressaltamos que este estudo contou com o consentimento da instituição coparticipante e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - CEP/IFGoiano (Anexo I - Parecer consubstanciado número: 5.923.903), tendo a anuência dos participantes e/ou responsáveis através da assinatura dos documentos exigidos: Termo de

Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e/ou Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

No estudo de campo, o instrumento de coleta de dados utilizado foi a aplicação de entrevistas com roteiros estruturados, em sessão única e individual, com horário e local reservado para este fim, por meio de entrevistas face a face, realizadas com o aluno com deficiência visual para perceber as dificuldades de aprendizagem na disciplina e com os docentes de Biologia para conhecer quais as principais dificuldades encontradas no ensino dos conteúdos ao aluno com deficiência visual.

No que se refere as principais dificuldades no processo de ensino e aprendizagem com o aluno com deficiência visual, os docentes foram de comum acordo ao se referirem à Biologia como uma disciplina muito visual, e que por isso a principal dificuldade está em como representar assuntos muitas vezes abstratos. Um docente apontou que *“a dificuldade é encontrar alternativas que pudessem substituir os conteúdos visuais utilizados nas aulas”*. Ressalta-se que a imagem é um recurso pedagógico muito utilizado para a compreensão dos alunos diante de conteúdos mais abstratos, como os da genética. Mas, recorrer prioritariamente às imagens oferecem dificuldades para a aprendizagem de pessoas cegas.

Os docentes disseram reconhecer a relevância dos materiais didáticos: *“é o recurso mais adequado para a compreensão de assuntos que necessitam de percepção visual”*. Embora os materiais didáticos sejam vistos como meio facilitador de aprendizagem, esses recursos sempre são direcionados somente ao aluno com deficiência visual. Perante o exposto, entendemos a importância de construir materiais didáticos táteis de intervenção que podem ser utilizados tanto por alunos cegos como por alunos que não apresentam deficiência visual.

No momento da entrevista com o aluno com deficiência visual, quando questionado sobre a disciplina de Biologia, o discente respondeu que *“a única dificuldade que tenho é em entender o assunto de genética”* e *“o professor não usa nenhum material adaptado nos conteúdos abordados”*. A partir do contexto analisado, foi que, surgiu a ideia de construir materiais didáticos táteis que amenizasse as dificuldades de aprendizagem no conteúdo mencionado e que também incentivasse o interesse do aluno cego.

Os dados obtidos nos permitiram identificar os temas relacionados a genética mendeliana e meiose como os principais obstáculos enfrentados pelos participantes da pesquisa no processo de ensino e aprendizagem. Isso porque a genética, contém muitos termos abstratos que dificultam o entendimento pelo aluno com deficiência visual de cruzamentos genéticos e separação das cromátides irmãs durante a meiose II.

No entanto, para o aluno com deficiência visual seria necessário materializar recursos didáticos palpáveis. Além da construção dos recursos sobre genética mendeliana e meiose, outra necessidade identificada foi a aplicação dos materiais didáticos táteis por meio de sequências didáticas intervindo colaborativamente com o docente e com o aluno cego.

Ao final da sequência didática o aluno com deficiência visual e os docentes de Biologia responderam a um questionário de avaliação do produto educacional que validou a qualidade e contribuição do material desenvolvido. O questionário de avaliação do aluno com deficiência visual contou com recurso de acessibilidade de acordo com a sua necessidade: sistema de escrita por pontos em relevo – Braille.

5.3 Como foi desenvolvido

O produto educacional “Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia” foi elaborado por meio de uma sequência didática com recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos com deficiência visual nos conteúdos de Biologia tidos como abstratos e possivelmente de compreensão mais difícil aos alunos cegos como genética mendeliana e meiose.

A fim de considerar a necessidade de um estudante com deficiência visual, mas também estimular a utilização do mesmo recurso educacional alternativo aos demais alunos da turma, os modelos foram fabricados, considerando alguns critérios e procedimentos na elaboração de recursos didáticos para alunos cegos e com baixa visão.

Segundo Cerqueira e Ferreira (2017), os materiais precisam ser em tamanho adequado às condições dos alunos, dispor de relevo evidente e diversas texturas para destacar as partes dos elementos, contrastes que permitem distinções adequadas, material que não provoque rejeição ao manusear por machucar ou irritar a pele, cores fortes e contrastantes, representação de acordo com o modelo original, fácil de manusear, com resistência e segurança.

Desse modo, simultaneamente à produção do recurso educacional, foram feitos testes com o aluno com deficiência visual para melhor adequação do mesmo quanto ao formato, relevo, materiais e texturas utilizadas, tamanho das peças e a composição dos pontos em braille. No processo de transcrição de textos em tinta para o sistema braille, utilizamos a reglete e punção em folha de acetato transparente fazendo com que o relevo dos pontos não se desfaça com facilidade. Os textos em tinta foram reproduzidos com fontes ampliadas e impressos em folha A4, no formato preto e branco.

Os materiais utilizados na fabricação dos recursos didáticos são de baixo custo, fácil manuseio e montagem, sendo produzidos com folhas de EVA de espessura 2mm e 4mm com diversas cores contrastantes, EVA com textura lisa e atoalhada, folha de acetato transparente, velcro preto de 2cm, cola colorida verde escuro e amarelo, cola de contato, folha A4, tinta preta para impressão, tesoura e papelão microondulado, tornando-se acessível a educadores e capaz de auxiliar a demonstração de genética mendeliana e meiose, para o aluno com deficiência visual, por meio do toque de diferentes texturas e relevos.

A produção de materiais didáticos de baixo custo é uma alternativa importante para atender às necessidades de pessoas com deficiência visual, pois os recursos de Tecnologia Assistiva (TA) são comercializados a preços elevados e em muitos casos, inacessíveis. É nesse contexto que os materiais didáticos acessíveis surgem com o objetivo de suprir essa necessidade, produzindo manualmente recursos baratos e especialmente adaptados às especificidades de cada aluno.

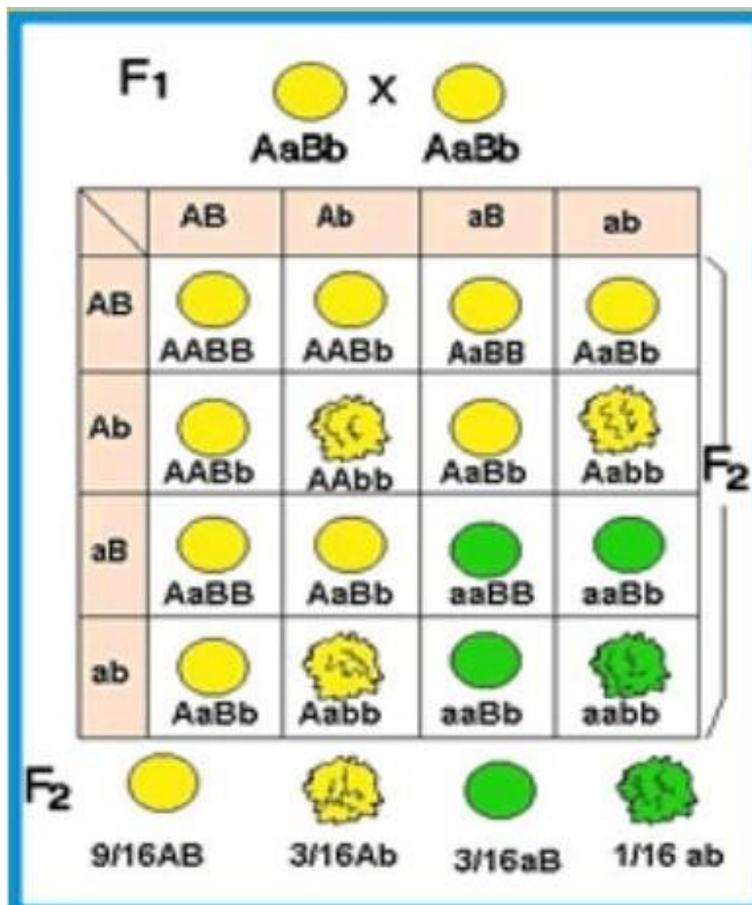
No presente produto educacional, optou-se por criar e estabelecer critérios relacionados à possibilidade de manipulação e interação do aluno cego com os recursos didáticos de forma significativa, permitindo que ele o explore, teste os materiais, tire conclusões, tente analisar com sua própria capacidade e movimente as peças que compõem o material sendo um diferencial para o ensino na área da Biologia que promove a autonomia e favorece a construção do conhecimento.

Os recursos didáticos propostos permitem a possibilidade de o professor de Biologia utilizá-los para ir explicando para o aluno com deficiência visual, de forma a ir trocando posições de peças nos modelos simulando uma situação dinâmica, favorecendo a compreensão de processos biológicos. Ou ainda, o estudante cego pode manipular os recursos, em um processo de análise para construir seus conhecimentos, o que pode ser auxiliado pelo docente.

Confecção do material didático tátil - Quadro de Punnett

O quadro de Punnett é uma ferramenta muito utilizada pelos docentes de Biologia para a resolução de exercícios ligados à genética mendeliana. A tabela separa os possíveis gametas de um indivíduo e realizamos as possíveis combinações entre eles a fim de descobrir os genótipos esperados em um cruzamento.

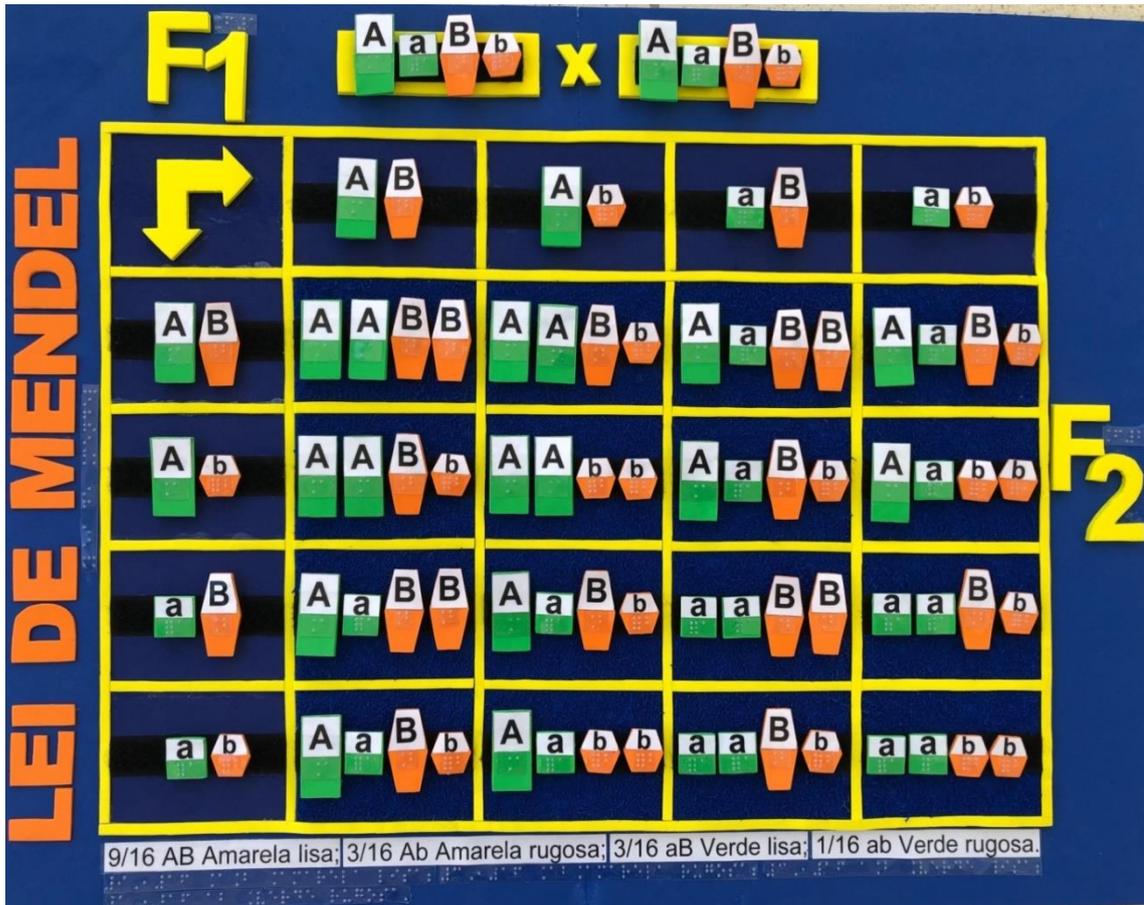
Figura 2 – Quadro de Punnett. Exemplo de cruzamento entre indivíduos duplo heterozigóticos.



Fonte: BIO VIDA, 2016.

O recurso didático construído tem 45cm de comprimento por 60cm de largura e a área da tabela interna, que representa o quadro de Punnett, 35cm x 50cm, tendo cada quadrante que a compõe o tamanho de 6cm x 9cm (Figura 3). Para diferenciar as áreas do quadro de Punnett destinadas à disposição das peças (primeira coluna e primeira linha) para a realização dos cruzamentos (meio da tabela), usou-se nos dois referidos campos EVA de diferentes texturas (liso e atoalhado). Destaca-se que a seleção das texturas levou em consideração texturas contrastantes para favorecer a percepção das diferentes áreas do material pelo tato. Finalizou-se a base colando números e letras de EVA (4mm de espessura) nas regiões destinadas às gerações F1 e F2.

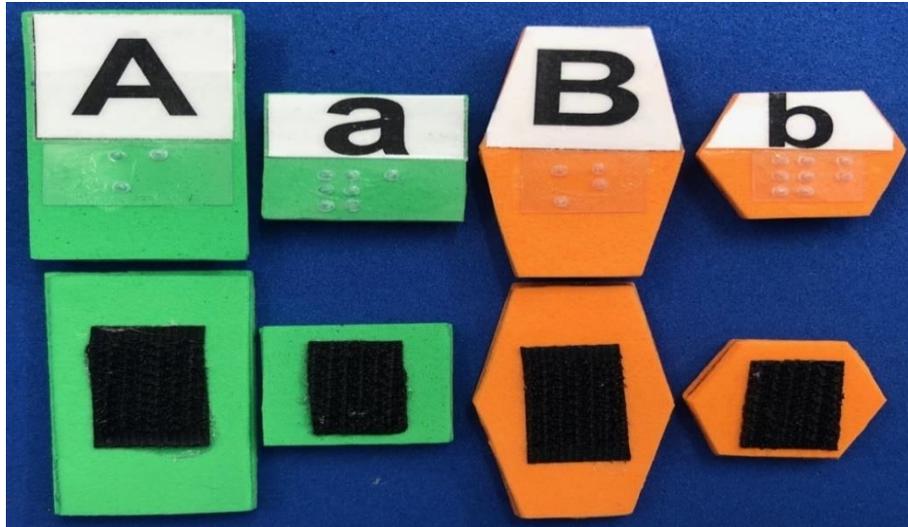
Figura 3 – Design do material confeccionado, representando o quadro de Punnett.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

As peças que representam os genes dominantes “A” e “B” medem 4cm x 2cm e as que representam os genótipos recessivos “a” e “b”, 2cm x 2cm (Figura 4). Sendo que as peças “A” e “a”, alelos dominante e recessivo, foram confeccionadas na cor verde claro, enquanto que “B” e “b”, alelos dominante e recessivo, na cor laranja. Essas diferenciações de tamanho e formatos foram pensadas para facilitar a percepção dos genes dominantes e recessivos e dos pares alelos pelo aluno com deficiência visual.

Figura 4 - Peças dos genes dominantes “A” e “B” e genótipos recessivos “a” e “b”. A figura também ilustra os pontos braille em acetato transparente e velcro preto na base de cada peça para aderência delas no quadro de Punnett.



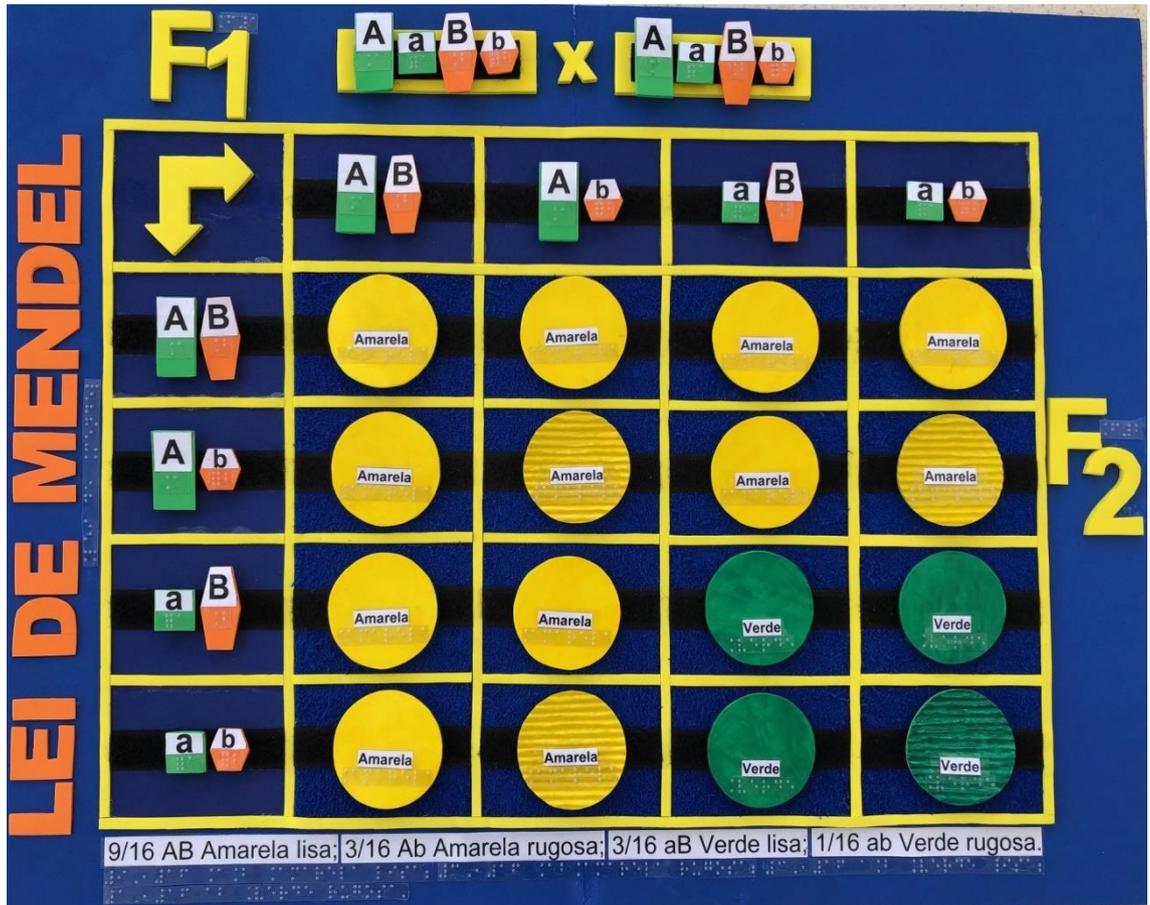
Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

É importante frisar que o quadro de Punnett é encontrado em diversos tamanhos, porém, a escolha por esse formato com 16 quadrantes se fez por ser uma configuração que permite tanto o cruzamento com um único caractere como com dois caracteres, uma vez que, são mais empregados no ensino médio.

No total, foram confeccionadas 100 peças para o recurso didático, sendo 25 unidades de cada gene. O número foi pensado para que não faltasse peça no momento da resolução dos exercícios sobre a segunda Lei de Mendel, que abrange um número maior de cruzamentos. Deste modo, em questões que envolvem até dois pares de genes heterozigotos o número produzido é satisfatório.

Para a confecção do modelo didático inspirado na pesquisa de Mendel, utilizando grãos de ervilhas (Figura 5), neste caso nas cores (verde escuro e amarelo) e texturas (lisa e rugosa) foram necessários os seguintes materiais: velcro preto, cola colorida verde escuro e amarelo, folhas de EVA com textura lisa 4mm verde claro e amarelo, papelão branco microondulado, folha A4 e tinta preta para impressão (palavras verde e amarela) e folha de acetato transparente para pontos em braille.

Figura 5 - Representação das sementes de ervilha no quadro de Punnett.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

As bolas que simbolizam as ervilhas possuem 5,5cm de diâmetro (Figura 6), totalizando 16 amarelas lisas, 16 verdes lisas, 16 amarelas rugosas e 16 verdes rugosas. Para textura rugosa, utilizamos o papelão branco microondulado e, posteriormente, pintadas com cola colorida nas cores verde escuro e amarelo. Após a tinta secar, cole o velcro preto na base de cada grão de ervilha.

Figura 6 - Grãos de ervilhas nas cores (verde escuro e amarelo) e texturas (lisa e rugosa). A figura também demonstra os pontos braille em acetato transparente e velcro preto na base de cada semente.

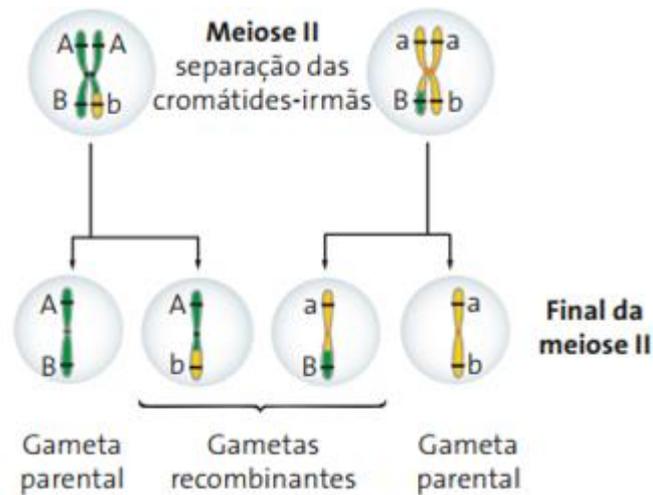


Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

Confeção do material didático tátil - Meiose II

A meiose é um tipo de divisão celular em que há formação de quatro células-filhas com metade do número de cromossomos da célula-mãe. Nesse processo, ocorrem duas divisões celulares consecutivas, as quais são chamadas de meiose I e meiose II. A meiose II é a segunda divisão da meiose, sendo essa etapa considerada equacional porque ocorre apenas a separação das cromátides. Na etapa equacional, o número de cromossomos das células que se dividem mantém-se o mesmo nas células que se formam. O material didático representa a etapa da meiose II (Figura 7).

Figura 7 – Representação do processo de permutação na Meiose II. A imagem também ilustra os cromossomos homólogos pareados, em que ocorrem trocas de partes entre as cromátides-irmãs e essas trocas resultam na formação de gametas recombinantes, que são cromossomos com novas combinações de alelos.



Fonte: CAIUSCA, 2018.

O material didático construído tem 40cm de comprimento por 48cm de largura, sendo que o diâmetro dos círculos que recebem as cromátides recombinantes possui 13,5cm e os círculos da formação dos gametas com 12cm, sendo cada círculo produzido com EVA amarelo liso de 4mm de espessura (Figura 8).

Figura 8 - *Design* do material confeccionado, representando a Meiose II.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

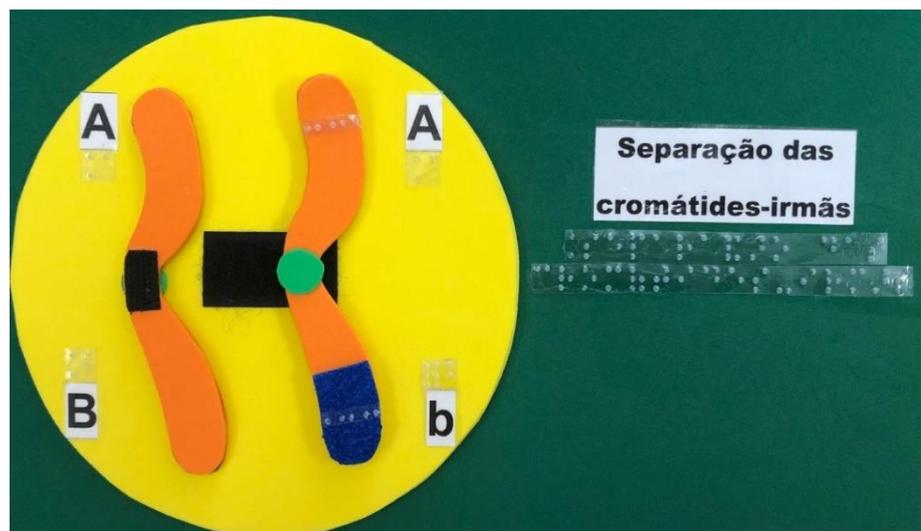
As peças que representam as cromátides recombinantes e os gametas medem 10cm x 1,5cm e foram confeccionadas nas cores laranja e azul escuro, enquanto os centrômeros nas cores verde claro e amarelo. A diferenciação de texturas lisa e atoalhada foi pensada para facilitar a percepção do processo de permutação na meiose II pelo aluno com deficiência visual (Figura 9).

Figura 9 - Cromátides recombinantes que se dividem em gametas parentais e gametas recombinantes. A imagem representa a diferenciação de cores e texturas das peças.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

Figura 10 - Demonstração da transcrição de textos em tinta para o sistema braille em folha de acetato transparente e velcro preto na base de cada peça para aderência delas no velcro do círculo.



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2023).

Aplicação dos materiais didáticos táteis

A aplicação dos materiais inclusivos “Lei de Mendel” e “Meiose” ocorreu com o auxílio do docente de Biologia que ministrou a disciplina para o aluno com deficiência visual. Para uma melhor compreensão dos recursos didáticos, foi necessária uma sequência didática com quatro aulas teóricas/práticas sobre os temas da genética. Ressalta-se que os materiais didáticos táteis ficaram com o aluno com deficiência visual, para manuseá-los durante a explicação do docente, buscando dessa forma, associar teoria e prática.

As atividades práticas manipulando os recursos inclusivos foram estruturadas de acordo com sequências didáticas que consistem em propostas metodológicas para organização e planejamento do ensino com objetivos e fins determinados. O objeto de conhecimento desta sequência didática foi a hereditariedade e inclui as habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018).

Tabela 1 – Roteiro e dinâmica de aplicação dos materiais didáticos táteis

	Conteúdo abordado	Objetivo	Tempo estimado	Recurso
Primeiro Momento	Conceitos básicos de genética, quadro de Punnett e resolução de exercícios	Introduzir os conceitos fundamentais em genética e o uso do quadro de Punnett para prever resultados de cruzamentos.	01 aula	Lei de Mendel
Segundo Momento	1ª Lei de Mendel e resolução de exercícios	Compreender a Lei da Segregação proposta por Gregor Mendel.	01 aula	Lei de Mendel
Terceiro Momento	2ª Lei de Mendel e resolução de exercícios	Compreender a Lei da Segregação Independente proposta por Gregor Mendel.	01 aula	Lei de Mendel
Quarto momento	Meiose II e resolução de exercícios	Compreender o processo da meiose II e sua importância na formação de células haploides.	01 aula	Meiose II

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

O professor da disciplina de Biologia e a pesquisadora foram os responsáveis por guiar as atividades práticas e sanar as dúvidas por parte do aluno com deficiência visual de como montar os materiais didáticos táteis corretamente. A mediação do professor de forma permanente durante as atividades foi fundamental para assegurar que o aluno com deficiência visual recebesse o suporte necessário e alcançasse a aprendizagem.

5.4 Avaliação do produto

Com a finalidade de verificar a funcionalidade do produto educacional frente à situação real de aprendizagem, para além de nossas análises interpretativas no decorrer do processo de aplicação, acompanhando o desempenho do aluno com deficiência visual na montagem dos recursos educacionais inclusivos, aplicou-se um questionário avaliativo ao discente (Apêndice I) e aos docentes (Apêndice II).

Nesta etapa participaram três docentes de Biologia do ensino médio e um estudante com deficiência visual do ensino médio do IFMA – Campus Açailândia. Ressalta-se que a avaliação foi de forma voluntária e que os participantes desta pesquisa não tiveram sua identidade relevada. Ademais, antes de aplicar o questionário, realizou-se a explicação dos objetivos deste momento de avaliação do produto educacional.

No questionário avaliativo para o aluno com deficiência visual, pediu-se que fizesse uma análise final sobre as contribuições das sequências didáticas utilizando materiais didáticos táteis para a compreensão dos conteúdos que envolvem genética mendeliana e meiose. Destacamos que o questionário de avaliação do discente com deficiência visual contou com recurso de acessibilidade de acordo com a sua necessidade: sistema de escrita por pontos em relevo – Braille.

O aluno com deficiência visual avaliou de forma positiva as contribuições dos recursos didáticos táteis e da sequência didática para a sua aprendizagem, destacando a influência na compreensão dos conteúdos abordados: *“os materiais me ajudaram a entender os assuntos; com a facilidade de aprender na prática, eu consegui entender mais”*. Percebemos que o produto educacional, como material concreto, diminuiu a abstração dos conteúdos trabalhados e se comprovou como um recurso facilitador da aprendizagem do aluno cego.

Com o objetivo de melhorar os materiais didáticos, a única sugestão realizada pelo aluno com deficiência visual foi referente à transcrição de textos em tinta para o sistema braille utilizando folha de papel com gramatura de 120g/m². Os pontos em braille contidos nos recursos

foram apagados com facilidade, não apresentando relevo suficiente para serem percebidos pelo tato. Por isso, o relevo dos pontos teve que ser feito usando folha de acetato transparente.

Após o desenvolvimento do guia de orientação pedagógica em material digital, foi entregue uma cópia impressa em folha A4, no formato colorido, aos professores. Logo em seguida, os docentes de Biologia também avaliaram positivamente o produto educacional, ressaltando que o mesmo contribui com a prática pedagógica docente, facilita a compreensão dos conteúdos de Biologia tidos como abstratos pelo aluno, estimula o interesse e a aprendizagem do aluno com deficiência visual, apresenta formato atrativo e de fácil compreensão, promove relação entre o texto verbal e o texto visual (teoria e prática) e viabiliza o entendimento de conceitos básicos de genética apresentados na sequência didática.

A observação feita por um docente para o aperfeiçoamento do produto educacional foi em relação ao deslocamento e guarda dos materiais didáticos táteis, pois para o docente os recursos poderiam ter *designs* dobráveis que permitem reduzir suas dimensões para armazenamento e para facilitar o seu transporte. Deixa-se neste ponto a colaboração do docente para as próximas reproduções do produto educacional.

No entanto, apesar das fragilidades ocorridas e levando em conta que as observações realizadas pelos participantes da pesquisa não se referem à estrutura pedagógica do produto educacional, compreendemos que o mesmo se configurou como um recurso didático inclusivo que ampliou o processo de ensino e aprendizagem. Os resultados obtidos com o produto educacional e a metodologia empregada para sua aplicação por meio de uma sequência didática com recursos inclusivos que atendem as especificidades de alunos com deficiência visual foram considerados pertinentes.

Com isso, podemos concluir que o “Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia” cumpriu sua finalidade, que foi contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da genética mendeliana e meiose a alunos com deficiência visual. Porém, como ressalva, acreditamos que ainda falta muito para alcançarmos uma educação inclusiva e de qualidade, onde os docentes estejam qualificados em relação à temática e os alunos com deficiência visual sejam contemplados com materiais didáticos táteis que proporcionem a inclusão no contexto escolar.

6. CONCLUSÃO

Este trabalho instigou sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia e a utilização de recursos inclusivos adaptados às suas necessidades específicas. A acessibilidade curricular para esses alunos com deficiência visual é um passo importante na promoção de uma educação com mais equidade, onde os estudantes se sintam plenamente incluídos e seguro ao longo de sua jornada educacional, especialmente no contexto do ensino médio, que abrange diversos componentes curriculares.

Diante disso, enfatizamos a importância de o professor adotar estratégias didáticas e metodológicas que garantem a inclusão dos alunos com deficiência visual. Além disso, considero necessária a produção de recursos educacionais que busquem novas possibilidades de transmitir conhecimento através da inclusão, especialmente na Biologia. O uso desses materiais não apenas facilita a compreensão de contextos abstratos inerentes à disciplina, mas também estimula o interesse do aluno com deficiência visual no processo de aprendizagem.

Os recursos inclusivos desenvolvidos para o ensino de genética mendeliana e meiose, propostos nesta pesquisa, trouxeram valiosas contribuições na compreensão dos conteúdos abordados, demonstraram-se como ferramentas facilitadoras da aprendizagem do aluno cego e enriqueceram a prática pedagógica docente. Portanto, os recursos inclusivos desenvolvidos confirmaram ser uma alternativa eficaz para superar as dificuldades de aprendizagem e atender às necessidades específicas do aluno com deficiência visual.

Com a realização desta pesquisa, foi possível atingir o objetivo de produzir um guia de orientação pedagógica sobre a inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia, além do desenvolvimento de três artigos. Considerando os trabalhos produzidos, verificou-se que as práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual são limitadas e ainda existem muitos espaços que podem ser explorados para ampliar as oportunidades de aprendizado desses estudantes.

Entretanto, finalizamos destacando que esta pesquisa não teve a intenção de encerrar a discussão sobre o assunto. Reconhecemos a relevância de realizar pesquisas adicionais que abordem a área da Biologia, com foco no ensino de genética, sob uma perspectiva inclusiva. Acreditamos que há um vasto campo a ser explorado e aprimorado no âmbito da inclusão educacional, e encorajamos a continuação de estudos futuros.

7. REFERÊNCIAS

BIO VIDA. **Bio Vida**, 2016. Página inicial. Disponível em: <Bio Vida (bibibi.blogspot.com)>. Acesso em: 24 de mar. de 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: SEESP, 2007.

_____. Congresso Nacional. **Lei nº 9.394, de 20/12/1996**. Fixa diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, nº 248, de 23/12/1996.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

CAIUSCA, A. Educa Mais Brasil, 2018. **Meiose**: processo de divisão celular dos organismos eucariontes. Disponível em: <Educa Mais Brasil>. Acesso em: 24 de mar. de 2023.

CASTRO, H. C.; MARINHO, L.; NERI, E. C. L.; MARIANI, R.; DELOU, C. M. C. Ensino Inclusivo: um breve olhar sobre a educação inclusiva, a cegueira, os recursos didáticos e a área de biologia. **Revista Práxis**. v. 07. Nº 13. Rio de Janeiro. 2015.

CERQUEIRA, B. R. S.; NAKAMURA, A. M.; SOBRINHO, I. S. J.; PERIPATO, A. C. **O ensino da Primeira Lei de Mendel: Uma proposta multissensorial para inclusão de estudantes com baixa visão**. São Paulo. 2017.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. de M. B. Recursos didáticos na educação especial. **Benjamin Constant**, n. 5. 2017.

GUIMARÃES, Y. A. F.; GIORDAN, M. **Elementos para a validação de sequência didáticas**. São Paulo, 2013.

MANTOAN, M. T. E. **Inclusão escolar. O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 1ª edição. Coleção Cotidiano escolar, 2003.

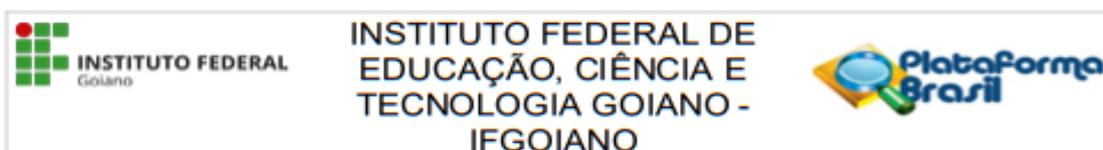
OLIVEIRA, Andressa Antônio de. **Um olhar sobre o ensino de Ciências e Biologia para alunos deficientes visuais**. 83f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica) – Centro Universitário do Norte do Espírito Santo, Universidade Federal do Espírito Santo, São Mateus – ES, 2018.

ORLANDO, T. C. et al. Planejamento, montagem e aplicação de modelos didáticos para abordagem de biologia celular e molecular no ensino médio por graduandos de ciências biológicas. Minas Gerais, 2009. **Revista Brasileira de ensino de Bioquímica e Biologia Molecular**. Nº 01/2009. Public. 25/02/2009. Artigo A.

ROCHA, S. J. M.; SILVA, E. P. **Cegos e Aprendizagem de Genética em Sala de Aula: Percepções de Professores e Alunos**. Niterói, RJ, 2018.

VAZ, J. M. C. et al. Material didático para ensino de Biologia: possibilidades de inclusão. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 81- 104. 2012.

ANEXO I- PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Estratégias Inclusivas no Ensino de Biologia para Alunos com Deficiência Visual

Pesquisador: ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 66041122.8.0000.0036

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA GOIANO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.923.903

Apresentação do Projeto:

Relata-se: "No âmbito educacional, pode-se frisar a importância do papel do professor durante o processo inclusivo de estudantes com deficiência visual e o processo de ensino e aprendizagem. O presente projeto tem como objetivo analisar as estratégias inclusivas utilizadas pelo professor no ensino de Biologia para alunos com deficiência visual. Na área da Biologia, fatores como a abstração presente em seus conteúdos dificulta o entendimento por parte dos estudantes com deficiência visual e requer a adoção de métodos de ensino que alcancem esses alunos. Diante disso, a utilização de materiais e recursos didáticos adequados elaborados a partir dos interesses e necessidades dos estudantes é de fundamental importância para a educação de deficientes visuais, contribuindo para a inclusão de alunos cegos e tornando o ensino de Biologia mais atrativo e dinâmico. Os dados para isso serão coletados com professores de Biologia de ensino médio do Instituto Federal de Maranhão – IFMA Campus Açailândia, a fim de conhecer os tipos de metodologias inclusivas são utilizadas por esses. Adicionalmente, serão coletados dados de alunos cegos sobre as escolhas das metodologias feitas pelos professores de Biologia. Diante dos dados coletados com os professores e alunos, através de entrevista, será possível avaliar o tipo de metodologia e propor soluções alternativas para o ensino de Biologia para alunos cegos, com a confecção de sequências de didáticas e recursos didáticos que irão compor o Guia de Orientação Pedagógica a ser elaborado. Espera-se que tal produto favoreça melhorias no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Biologia para alunos com deficiência visual".

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)3605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

Continuação do Parecer: 5.923.903

Considerações Finais a critério do CEP:
Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2055772.pdf	15/02/2023 16:18:33		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO_2.docx	15/02/2023 16:07:19	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_RESPONSAVEL_2.docx	15/02/2023 16:01:16	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_2.docx	15/02/2023 16:01:03	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE_2.docx	15/02/2023 16:00:55	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Outros	Respostas_Pendencias.docx	15/02/2023 16:00:35	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Outros	LATTES_ARILANNE.pdf	08/12/2022 12:59:10	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Outros	Lattes_Ricardo.pdf	08/12/2022 12:57:30	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Outros	Termo_Anuencia.pdf	08/12/2022 12:55:56	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Outros	Termo_Compromisso.pdf	08/12/2022 12:54:50	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	08/12/2022 12:50:17	ARILANNE KELLYNE BARBOZA VILARINHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: Rua 88, n°280, Prédio SIASS, andar térreo
Bairro: Setor Sul **CEP:** 74.085-010
UF: GO **Município:** GOIANIA
Telefone: (62)99226-3661 **Fax:** (62)9605-3661 **E-mail:** cep@ifgoiano.edu.br

APÊNDICE I- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL
-DISCENTE-

1) Na sua opinião as sequências didáticas utilizando recursos educacionais inclusivos que constam no produto educacional “**Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia**” contribuíram com a sua aprendizagem dos conteúdos que envolvem genética mendeliana e meiose?

() Sim () Não

Por quê?

2) Alguma sugestão, crítica ou comentário adicional?

APÊNDICE II- QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL -DOCENTE-

Prezado(a) professor(a),

Este questionário consiste em um instrumento avaliativo do produto educacional “**Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia**” desenvolvido durante o Programa de Mestrado Profissional em Ensino para a Educação Básica do Instituto Federal Goiano – Campus Urutaí. O produto educacional visa contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da genética mendeliana e meiose a alunos com deficiência visual. Por isso, sua avaliação é muito importante para o aperfeiçoamento desse recurso educacional inclusivo. Assim, convido a responder esse questionário avaliativo de forma voluntária, enfatizando que sua identidade será preservada.

1) Como você avalia o produto educacional “Guia de orientação pedagógica: inclusão de alunos com deficiência visual no ensino de Biologia”?

Promove relação entre o texto verbal e o texto visual (teoria e prática):

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Apresenta um formato atrativo e de fácil compreensão:

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Estimula o interesse e a aprendizagem do aluno com deficiência visual:

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Contribui para a melhoria da prática pedagógica docente:

Concordo Concordo parcialmente Discordo

Facilita a compreensão dos conteúdos de Biologia tidos como abstratos pelo aluno cego:

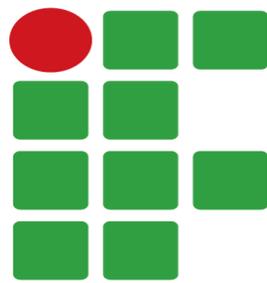
Concordo Concordo parcialmente Discordo

Viabiliza o entendimento de conceitos básicos de genética apresentados na sequência didática:

Concordo Concordo parcialmente Discordo

2) Críticas e/ou sugestões para o aperfeiçoamento do produto educacional?

Sim. Qual(is)? Não



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiano

Campus
Urutaí