



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

IARA FERREIRA SILVA

**PRODUÇÃO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E SURDEZ
NA ESCOLA ESTADUAL GIRASSOL DE TEMPO INTEGRAL DENISE
GOMIDE AMUI NA CIDADE DE ARAGUATINS - TO**

**ARAGUATINS
2025**

IARA FERREIRA SILVA

**PRODUÇÃO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E SURDEZ
NA ESCOLA ESTADUAL GIRASSOL DE TEMPO INTEGRAL DENISE
GOMIDE AMUI NA CIDADE DE ARAGUATINS - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como exigência para conclusão do curso de
Licenciatura em Ciências Biológicas, do
Instituto Federal de Educação e Ciências e
Tecnologia do Tocantins – *Campus Araguatins*

Orientadora: Prof^a. Dra. Jeane C Oliveira

ARAGUATINS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

S586p Silva, Iara Ferreira
Produção de instrumentos didáticos no ensino de ciências adaptados para alunos com baixa visão e surdez na escola estadual girassol de tempo integral Denise Gomide Amui na cidade de Araguatins - TO / Iara Ferreira Silva. – Araguatins, TO, 2025.
34 p. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, Araguatins, TO, 2025.

Orientadora: Jeane Cristina Oliveira

1. Instrumentos didáticos. 2. Inclusão. 3. Educação. I. Oliveira, Jeane Cristina. II. Título.

CDD 570

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).



Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do
Tocantins
Reitoria
Campus Araguatins

EDITAL Nº 45/2024/AGT/REI/IFTO, DE 26 DE JULHO DE 2024
NORMAS PARA DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO EM LICENCIATURA EM
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - TCC II

ANEXO XIII

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: “PRODUÇÃO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E SURDEZ NA ESCOLA ESTADUAL GIRASSOL DE TEMPO INTEGRAL DENISE GOMIDE AMUI NA CIDADE DE ARAGUATINS - TO”

AUTORA: Iara Ferreira Silva

ORIENTADORA: Profª. Drª Jeane Cristina de Oliveira

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado em 06 março de 2025.



Documento assinado eletronicamente por **Jeane Cristina de Oliveira, Servidora**, em 06/03/2025, às 21:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Katia Paulino de Sousa, Servidora**, em 06/03/2025, às 21:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Judson Franciel Barros Silva, Servidor**, em 06/03/2025, às 21:02, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art.

6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ifto.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **2690610** e o código CRC **2FB830BB**.

Povoado Santa Tereza - Km 05, Zona Rural — CEP 77950-000 Araguatins/TO — (63) 3474-4800
portal.ifto.edu.br — reitoria@ifto.edu.br

Referência: Processo nº 23233.004393/2025-59

SEI nº 269061

Dedico esse trabalho aqueles que sempre acreditaram em mim e me guiaram com tanto amor e paciência. Esse espaço eu ocupo graças as suas renúncias, lutas e esperanças, Cecy e Uilson, meus pais.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho só foi possível graças ao apoio e incentivo de pessoas que tiveram papel fundamental em minha jornada acadêmica.

Aos meus pais, Cecy Ferreira e Uilson Neres pela base sólida e pelo exemplo de dedicação que me inspiraram em cada passo. A presença e o amor incondicional de vocês me deram a segurança para enfrentar os desafios desta caminhada.

À minha melhor amiga, Erislene Silva, meu coração transborda de gratidão por todo o apoio emocional que você me ofereceu ao longo desta jornada. Sua presença constante e suas palavras de encorajamento foram fundamentais para que eu acreditasse em mim mesma e em minha capacidade de concluir este projeto com sucesso.

Aos meus colegas de curso, com quem dividi tanto o aprendizado quanto as dificuldades dessa trajetória. O apoio e a colaboração de cada um foram fundamentais para a construção de uma experiência acadêmica enriquecedora.

Aos meus professores, que foram mais que transmissores de conhecimento; foram guias que me estimularam a buscar o melhor de mim. Agradeço pela dedicação, pelo compromisso com a educação e pela influência positiva que exerceram em minha formação.

À professora Jeane, minha mais sincera gratidão. Sua confiança no meu projeto e o cuidado com que me orientou fizeram toda a diferença para que eu pudesse tornar este trabalho realidade. Obrigado por acreditar no meu potencial e por estar presente em cada etapa, sempre disposta a compartilhar seu conhecimento e experiência de maneira generosa e inspiradora. Sem o seu apoio, este trabalho não seria possível.

Ensinar não é transferir conhecimento,
mas criar as possibilidades para a sua
própria produção ou a sua construção.

Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho investigou a eficácia de materiais didáticos adaptados no ensino de Ciências para alunos com baixa visão e surdez, com o objetivo de promover uma educação inclusiva e acessível. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui, em Araguatins/TO, e envolveu a criação de modelos tridimensionais táteis e vídeos legendados, visando facilitar o aprendizado desses alunos. Através da observação e entrevistas com alunos e professores, foi possível avaliar o impacto desses recursos no desempenho acadêmico e na inclusão dos estudantes. Os resultados indicaram que o uso de materiais adaptados favoreceu a compreensão dos conteúdos, promovendo maior interação entre os alunos e tornando o aprendizado mais dinâmico e colaborativo. Contudo, desafios como a falta de formação adequada dos professores e a escassez de materiais específicos dificultaram a implementação plena da inclusão. A pesquisa evidenciou a importância de materiais acessíveis e da capacitação docente para garantir a efetiva inclusão e a participação equitativa de todos os alunos, destacando a necessidade de adaptação contínua das práticas pedagógicas e da criação de espaços escolares que contemplem a diversidade.

Palavras-chave: Inclusão. Modelo didático. Acessibilidade.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

El trabajo de investigación se centra en la creación de modelos didácticos adaptados para estudiantes con baja visión y sordera en una escuela pública. Este proyecto busca mejorar la enseñanza y la comprensión de los contenidos biológicos de manera inclusiva. Para ello, se desarrollaron materiales que incluyen representaciones tridimensionales, como una lombriz de EVA para estudiantes con baja visión, la inclusión de subtítulos en todos los videos educativos y la fabricación de modelos de yeso para representar los equinodermos. La investigación también consideró cómo los recursos pueden facilitar la participación activa de los estudiantes en actividades prácticas, proporcionando una forma más efectiva de aprendizaje. Se llevó a cabo en tres etapas: la construcción y prueba de los modelos, la aplicación de los materiales en las clases, y la evaluación del impacto en el rendimiento y la comprensión de los estudiantes. La investigación demostró la importancia de ofrecer métodos educativos accesibles y adaptados a las necesidades específicas de los estudiantes, favoreciendo su aprendizaje y participación en el aula. Además, se concluyó que el uso de recursos visuales y táctiles contribuye significativamente a la inclusión y mejora la calidad de la educación en contextos de diversidad.

Palabras clave: Inclusión. Modelo didáctico. Accesibilidad.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Material didático representando um Nematoda	22
Figura 2 – Modelos de equinodermos confeccionados em massa adesiva, (A) estrela do mar, (B) bolacha do mar, (C) ouriço do mar	23
Figura 3 - Aplicação e interação dos alunos com os modelos didáticos tridimensionais nas aulas.	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 Como surgiu a educação inclusiva no Brasil	19
2.1.1 Alunos cegos, com baixa visão e surdos: Panorama histórico com base na legislação	20
2.2 Materiais didáticos: estratégias no ensino de Ciências	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1 Fontes	22
3.2 Tipo de pesquisa	23
3.3 Coleta de dados	23
3.4 Desenvolvimento dos materiais didáticos adaptados	24
4. RESULTADOS.....	26
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS	30
APENDICES.....	33

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa investigou a eficácia de materiais didáticos adaptados no ensino de Ciências, com especial atenção à inclusão de alunos com baixa visão e surdez. Por meio de uma abordagem qualitativa, que envolveu pesquisa bibliográfica e de campo, foram elaborados materiais adaptados para os alunos da Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui, situada em Araguatins/TO. O principal objetivo foi promover uma educação inclusiva e acessível, oferecendo uma experiência de aprendizagem significativa para todos os alunos, independentemente de suas deficiências.

A educação inclusiva, embora tenha alcançado avanços ao longo das últimas décadas, ainda representa um grande desafio, especialmente no que se refere à acessibilidade aos conteúdos científicos por parte de alunos com deficiência. A adaptação de materiais didáticos se configura como uma estratégia crucial para garantir que todos os estudantes, independentemente de suas limitações, possam ter um acesso equitativo ao conhecimento. Nesse contexto, este estudo se propôs a responder à questão de como a produção de materiais didáticos adaptados pode contribuir para a melhoria do ensino de Ciências, promovendo tanto a inclusão quanto o aprendizado eficaz desses alunos.

No que tange aos materiais didáticos adaptados, Cerqueira e Ferreira (2000) destacam a importância dos recursos táteis para crianças com deficiência visual, e outros estudiosos sublinham como esses recursos podem facilitar a promoção de igualdade de oportunidades educacionais. A produção de modelos tridimensionais de organismos biológicos, bem como a utilização de vídeos legendados, segue uma linha de pesquisa que visa garantir a acessibilidade ao conteúdo científico de forma inovadora e prática. Para tanto, foram realizadas entrevistas com professores e alunos com necessidades específicas, além de observações e interações em sala de aula, onde os materiais didáticos adaptados foram aplicados de acordo com os conteúdos ensinados ao longo do semestre.

Entre os objetivos gerais deste estudo, destaca-se a avaliação da eficácia desses materiais para a educação inclusiva em uma escola pública. Os objetivos específicos incluem identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos alunos com deficiências no aprendizado de Ciências, desenvolver e implementar materiais

didáticos adaptados que auxiliassem na superação dessas dificuldades e avaliar o impacto desses instrumentos no desempenho acadêmico e na inclusão dos alunos.

A fundamentação teórica deste estudo foi embasada em diversos autores e documentos que discutem a trajetória da educação inclusiva no Brasil e a relevância dos materiais didáticos adaptados. Romero e Souza (2008) proporcionam uma análise histórica do processo de inclusão, desde a criação do Instituto Benjamin Constant até a formação do Instituto Nacional de Educação de Surdos. Bueno (1993) contribui com reflexões sobre o papel das instituições privadas e a visão assistencialista predominante em relação à deficiência. O PNE de 2014 reforça a importância da inclusão, estabelecendo diretrizes para o acesso à educação e o atendimento especializado. Quanto aos materiais didáticos adaptados, Cerqueira e Ferreira (2000) destacam a relevância de recursos táteis para crianças com deficiência visual, enquanto outros autores defendem que esses

materiais desempenham um papel essencial na promoção da igualdade de oportunidades educacionais. A diversidade de fontes utilizadas permitiu uma compreensão ampla da evolução da educação inclusiva no Brasil e da importância dos materiais didáticos adaptados no processo de ensino-aprendizagem.

A escolha deste tema é fundamentada pela necessidade urgente de promover uma educação inclusiva e de qualidade para todos os alunos, independentemente de suas necessidades específicas. Essa decisão foi motivada pelo contato direto com a sala de aula, especialmente durante os períodos de observação e regência em estágios e programas de iniciação à docência, onde foi possível observar de forma concreta as dificuldades enfrentadas pelos alunos e a importância de adaptar as práticas pedagógicas para garantir a plena participação de todos os estudantes, incluindo aqueles com necessidades educacionais especiais.

A estrutura do trabalho está organizada em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, contextualiza o tema e justifica a escolha da pesquisa. O segundo capítulo aborda o referencial teórico, contextualizando o surgimento da educação inclusiva, o panorama histórico de alunos cegos, com baixa visão e surdos, com base na legislação e nas políticas públicas, além de discutir o uso de materiais didáticos como estratégias no ensino de Ciências.

O terceiro capítulo detalha a metodologia adotada, e o quarto capítulo

apresenta os resultados alcançados, evidenciando as contribuições dos materiais didáticos adaptados para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Como surgiu a educação inclusiva no Brasil

A educação tem passado por uma evolução ao longo dos anos, com um enfoque crescente na inclusão. Dentro das salas de aula, discute-se cada vez mais sobre como garantir que os indivíduos com deficiência possam ter uma experiência de aprendizagem satisfatória, sem enfrentar perdas significativas nesse processo.

No Brasil, o marco primordial da educação especial remonta ao período imperial. Em 1854, Dom Pedro II, influenciado pelo ministro do Império Couto Ferraz, ficou impressionado com o trabalho eficaz realizado pelo jovem cego José Álvares de Azevedo, que educou com sucesso a filha do médico da família imperial, Dr. Sigaud. Esse evento levou à criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos, que em 1891 passou a ser chamado Instituto Benjamin Constant - IBC (Romero; Souza, 2008).

Em 1857, Dom Pedro II também fundou o Instituto Imperial dos Surdos-Mudos, graças aos esforços de Ernesto Huet, um educador vindo da França com planos para estabelecer uma escola para surdos-mudos. Em 1957, essa instituição foi renomeada como Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES.

Após a Proclamação da República, a deficiência mental tornou-se uma preocupação nas políticas públicas. Era vista como uma questão de saúde e até mesmo associada à criminalidade, além de ser temida por suas implicações no desempenho escolar. No entanto, por volta de 1930, surgiram diversas instituições dedicadas ao cuidado de pessoas com deficiência mental, em número muito maior do que as instituições voltadas para outras deficiências.

O surgimento das primeiras entidades privadas teve um papel significativo na história da educação especial no Brasil. A filantropia e o assistencialismo deram destaque às instituições privadas, já que realizavam um número muito maior de atendimentos do que as instituições públicas. Muitas dessas instituições tinham vínculos religiosos e focavam no atendimento das classes sociais mais desfavorecidas, mantendo assim um caráter assistencialista que perpetuava a visão da deficiência como uma questão de caridade pública, impedindo sua inclusão nos direitos de cidadania (Bueno, 1993, p. 90).

Com a Declaração de Salamanca (1994), Brasil adotou uma nova abordagem na discussão sobre educação especial. Esse documento introduziu

uma visão diferente, reconhecendo que cada criança possui características, interesses, habilidades e necessidades únicas, e portanto, têm direito à educação e à oportunidade de alcançar e manter um nível adequado de aprendizagem. A Declaração também enfatizou que aqueles com necessidades educacionais especiais devem ter acesso à escola regular, adaptada para atender suas necessidades individuais dentro de uma abordagem pedagógica centrada na criança (Salamanca, 1994, p. 1 e 2).

2.1.1 Alunos cegos, com baixa visão e surdos: Panorama histórico com base na legislação

A Constituição Federal de 1988 dedica 7 de seus 250 artigos à menção das pessoas com deficiência. No que concerne à educação, reconhecida como um direito de todos e um dever da família e do Estado, este último tem a responsabilidade de fornecer atendimento educacional especializado para pessoas com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208, III). Essa diretriz legislativa representa o que é conhecido como "educação especial".

Portanto, os direitos e deveres das pessoas com deficiência devem ser assegurados em todo o território brasileiro, sem distinção, visando ampliar melhorias em suas vidas, incluindo saúde, educação, trabalho e lazer, conforme estabelecido pela Lei 7.853 de 1989.

Ficam estabelecidas normas gerais que asseguram o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas portadoras de deficiências, e sua efetiva integração social, nos termos desta Lei (Brasil, 1989).

Amparando, dessa forma, a acessibilidade às pessoas com deficiências visuais e auditivas com a previsão de sua inserção no mercado de trabalho, além de garantir uma educação adequada e adaptada. Assim, nos estabelecimentos de atendimento ao deficiente visual em idade escolar:

Os alunos portadores de cegueira e visão subnormal terão garantidos os instrumentos necessários para o acesso ao conteúdo programático desenvolvido na escola, a leitura, a pesquisa e a cultura (Brasil, 1994).

Ademais, com o objetivo de embasar as políticas públicas voltadas para uma educação de excelência para os alunos com necessidades educativas especiais, em 2008, a publicação do documento "Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva" expôs um histórico do processo de inclusão escolar no Brasil e apresentou princípios e diretrizes a serem seguidos. No mesmo ano, o Decreto nº 6.571/2008 estabeleceu o atendimento educacional especializado na Educação Básica, impondo à União a obrigação de oferecer apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino e reforçando a integração desse atendimento ao projeto pedagógico das escolas.

No ano de 2014, o Plano Nacional de Educação (PNE) aprovado até 2024 garantiu o acesso à educação e ao atendimento educacional especializado, mantendo o sistema educacional inclusivo. Além de estabelecer metas a serem alcançadas em todos os níveis de educação, o PNE ressaltou a importância e a obrigatoriedade do ensino direcionado aos alunos com deficiência. O plano também assegurou a formulação de currículos escolares flexíveis e diversificados, a implementação de práticas pedagógicas inovadoras, a universalização da produção de materiais didáticos específicos, a criação de salas de recursos multifuncionais, e a manutenção e expansão de programas destinados a promover a acessibilidade nas instituições públicas.

Essas garantias fortalecem o acompanhamento e o monitoramento do acesso à escola e ao atendimento educacional especializado, contribuindo para a permanência escolar dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (Brasil, 2014).

2.2 Materiais didáticos: estratégias no ensino de Ciências

O desenvolvimento infantil é significativamente influenciado pelos estímulos sensoriais, sendo a visão um dos principais canais perceptivos. Para garantir a inclusão e o desenvolvimento pleno de crianças com deficiência, é importante que a escola proporcione um ambiente adaptado e estimulante, explorando os diversos sentidos.

Alunos com deficiência se beneficiam de materiais didáticos que enfatizem os sentidos que não são afetados pela sua condição, como o tato, a audição e o olfato, adaptados às suas especificidades. Por exemplo, recursos táteis com diferentes texturas são essenciais para crianças com deficiência visual. Tais

Materiais devem ser projetados considerando a segurança, a usabilidade e a fidelidade à realidade que representam (Cerqueira & Ferreira, 2000).

Os materiais adaptados desempenham um papel fundamental no aprofundamento conceitual e na promoção da igualdade de oportunidades educacionais para todos os alunos, independentemente das suas necessidades individuais, uma vez que esses mesmos podem ser usados por todos os alunos. Os educadores, ao utilizarem estratégias pedagógicas e recursos específicos, podem facilitar o processo de aprendizagem e garantir o sucesso acadêmico de todos os alunos, respeitando os princípios da inclusão escolar.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Fontes

Como fonte teórica, o desenvolvimento dessa pesquisa baseou-se nas leituras de políticas públicas como o Plano Nacional de Educação (PNE), a Política Nacional de Educação Especial (PNEE), o livro *Práticas pedagógicas para inclusão e diversidade* de Eugenio Cunha e artigos sobre inclusão, os pontos em que essa pesquisa se apoiou são descritos da seguinte forma:

O Plano Nacional de Educação determina que “universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino.” (BRASIL, 2014, p. 42).

Já de acordo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da educação inclusiva publicada pelo ministério da educação do Brasil "O atendimento educacional especializado identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando as suas necessidades específicas." (BRASIL, 2008, p. 15). Durante o desenvolvimento dos modelos didáticos adaptados para alunos com baixa visão e surdez, procurei atender a essas necessidades específicas, criando com materiais de EVA e gesso modelos tridimensionais para representar classes de platelmintos, equinodermos e anelídeos. Além disso, todos os vídeos usados para explicar o conteúdo possuíam legendas, o que visava garantir a compreensão para alunos com surdez. Essas ações se alinham com a ideia de que o atendimento educacional especializado complementa e/ou suplementa a formação dos alunos, visando a

autonomia e independência dos mesmos.

O livro "Práticas Pedagógicas para Inclusão e Diversidade", de Eugênio Cunha, oferece uma análise aprofundada sobre a diversidade discente, abordando diversas necessidades educacionais. A obra propõe estratégias para a atuação docente em escolas inclusivas, fundamentadas em teorias de ensino e aprendizagem, além de experiências práticas em sala de aula. No capítulo 13, o autor oferece propostas de atividades. Uma delas intitulada como "Descobrimos palavras pelo tema" estimula os alunos a desenvolverem os conhecimentos, comunicação e a memória ao fazer com que escrevam ou verbalizem palavras sobre um determinado tema. Fiz uma adaptação dessa atividade baseada no conteúdo ministrado, no qual os alunos deveriam relatar as estruturas presentes nos modelos adaptados correlacionando com o conteúdo estudado.

3.2 Tipo de pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida através da abordagem qualitativa, com caráter bibliográfico e de campo. O método foi caracterizado como pesquisa-ação que é uma abordagem de criação de conhecimento que se desenvolve em um contexto prático e envolve a colaboração entre pesquisadores e praticantes. Seu objetivo não é apenas entender arranjos sociais, mas também promover mudanças desejadas como um caminho para gerar conhecimento e empoderar os envolvidos. Esse método de investigação combina diagnóstico de problemas sociais com a implementação de mudanças para testar hipóteses em situações reais.

3.3 Coleta de dados

A pesquisa ocorreu no período de 30 de setembro a 17 de outubro de 2024, na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui, a qual está localizada na Rua Quintino Bocaiúva, Nº 494, setor Nova Araguatins, situada na região norte do Estado do Tocantins, no Bico do Papagaio, sua gestora atual: Warlla Pereira da Silva, formada em Pedagogia/Letras. A escola atende estudantes que cursam o Ensino Médio Básico, bem como estudantes que necessitam de acompanhamento especializado na sala de Recursos multifuncionais, estudantes que assistem no contraturno, aulas do Programa Jornada ampliada, e no período noturno, estudantes cursistas do Programa – Aprendendo Idiomas nas Escolas (inglês e Libras).

A EEGTIDGA oferta o Ensino Médio Básico (1ª, 2ª, 3ª séries), com 20 turmas,

sendo 7 turmas de primeiras séries, 6 turmas de segundas séries e 7 turmas de terceiras séries. Atende ainda 2 turmas de AEE (Atendimento Educacional Especializado), 2 turmas do Programa – Aprendendo Idiomas nas Escolas (Inglês e Libras), 2 turmas do Programa Jornada Ampliada – (arquétipo 9). Atende nos três turnos, matutino (7h as 11:25h), vespertino (13h as 17:25h) e noturno (18:50h as 22:10h). O espaço escolar é utilizado de diversas formas para promover uma experiência educativa enriquecedora. Isso inclui salas de aula adaptadas ao processo de ensino-aprendizagem, laboratório para experimentação de ciências, biologia e física, biblioteca para pesquisa, leitura e áreas ao ar livre para atividades físicas e recreativas.

Para a participação na pesquisa, os alunos com maioria assina um termo de consentimento, os menores de 18 anos tiveram o termo assinado pelos pais, foi esclarecido que a participação era voluntária e que as entrevistas seriam gravadas. A observação direta foi realizada nas aulas nas turmas de ensino médio 2º ano B turno vespertino e 3º C turno noturno, faixa etária 17-21 anos, onde foi possível acompanhar a interação dos alunos com os materiais e suas reações durante as atividades propostas. A escolha da turma foi devido à presença de alunos que possuíam baixa visão e surdez, também houve entrevistas realizadas após a aplicação de todos os materiais didáticos adaptados, com o objetivo de compreender as dificuldades enfrentadas pelos alunos e as mudanças observadas no desempenho acadêmico após a utilização dos novos recursos. A entrevista era composta por 4 perguntas e eram direcionadas tanto aos alunos quanto ao professor da disciplina.

3.4 Desenvolvimento dos materiais didáticos adaptados

Todos os vídeos que exemplificavam processos de ciclo de vida, habitats, formas de reprodução e desenvolvimentos foram editados com auxílio do app *CapCut* para adição de legendas automáticas, o que facilitou o acompanhamento da leitura pelo aluno que tinha problemas de audição. Para a produção dos materiais didáticos foram utilizados materiais de baixo custo como papelão, folhas de E.V.A, folhas sulfite, papel cartão, pincéis, massa adesiva, cola e tinta guache. Grande parte dos materiais foram doados pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*. Foram desenvolvidos à medida que os conteúdos iam sendo ministrados em sala de aula e organizados da seguinte forma:

- Semana 1: Conteúdo de Platelminhos e Nematelmintos: Representação de um

organismo interativo pertencente as classes citadas, confeccionados usando folhas EVA com cores diferentes de modo a diferenciar as estruturas, em cada estrutura possuía um número correspondente a uma estrutura identificada em uma tabela ao lado do organismo em uma base de folha de isopor. A turma foi dividida em dois grupos, por meio de sorteio um dos grupos iniciava a atividade em que os integrantes interagiam com o modelo identificando qual o nome e função da estrutura, quem acertasse mais nomes e funções ganhava.

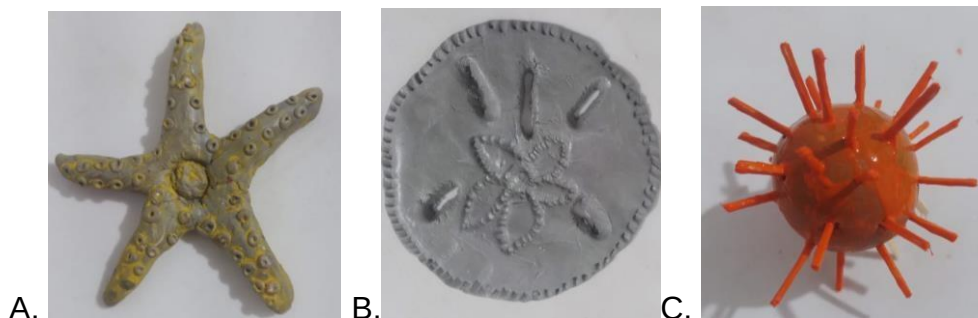
Figura 1. Material didático representando um nematelminto, (A) Nematoda, cada estrutura está representada por uma cor e número correspondente.



Fonte: Próprio autor. 2024.

Semana 2: Conteúdo de equinodermos: Confeccionados usando massa adesiva, os modelos de equinodermos (estrela do mar, ouriço, bolacha do mar) eram envoltos em uma folha de papel cartão e presos com fitas, em seguida era despejado gesso de forma a formar a representação dos organismos em pequenas placas, à medida que o gesso estava seco, os alunos diferenciavam com tinta guache as estruturas dos organismos.

Figura 2. Alguns modelos de equinodermos confeccionados em massa adesiva, (A) estrela do mar, (B) bolacha do mar, (C) ouriço do mar.



Fonte: Próprio autor. 2024.

4. RESULTADOS

A pesquisa foi aplicada nas turmas do 3º ano C e 2º ano B do Ensino Médio, na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui que atende estudantes que cursam o Ensino Médio Básico, bem como estudantes que necessitam de acompanhamento especializado na sala de Recursos multifuncionais, em aulas com professores eventuais no período de 30.09.24 a 17.10.24, em aulas semanais com duração de 2 horas.

Primeiramente, foram aplicados o termo de consentimento para a participação voluntária dos alunos e posteriormente um questionário para conhecimento prévio relacionados a assuntos sobre inclusão, diversidade e dificuldades escolares. Os questionários diferiam entre alunos e professores, no que consta perguntas relacionadas à docência com foco inclusivo direcionadas aos docentes das turmas, na disciplina de biologia. A princípio, encontrou-se uma certa resistência a participação nas atividades correlacionadas a disciplina, o uso excessivo do celular era um fator predominante. Tanto a turma vespertina quanto matutina demonstrava um alto grau de desinteresse nas atividades escolares. À medida que o conteúdo ia sendo ministrado foi procurado quais as dificuldades encontradas em relação à disciplina de Biologia e como a audição e visão estavam relacionadas com essas dificuldades.

Na turma do 3º ano C possuíam 8 alunos com alto grau de miopia (entre 6 e 8 graus) e 1 aluno com problemas de audição, este último fazia uso do aparelho auditivo desde criança. Entre as dificuldades encontradas os alunos relataram a dificuldade na disciplina devido à grande quantidade de conteúdos teóricos, o que dificultava a assimilação das informações. Além disso, a falta de conexão entre a teoria e sua

aplicação prática tornava o aprendizado ainda mais desafiador, pois eles não conseguiam visualizar como aqueles conceitos poderiam ser utilizados na realidade. Com isso, o excesso de teoria e a ausência de exemplos práticos prejudicavam seu raciocínio e compreensão do assunto.

Houve um interesse maior por parte dos alunos do 2º ano B noturno, especialmente porque já haviam tido contato com alguns dos conteúdos abordados em anos anteriores. Nessa turma, havia 2 alunos com baixa visão. Era uma turma relativamente pequena composta por 15 alunos. Durante a utilização dos materiais didáticos adaptados, foi analisado o comportamento, o entendimento e os questionamentos dos alunos, que interagiam entre si para esclarecer dúvidas e também recorriam ao professor para aprofundar a compreensão. A participação foi bastante significativa, atingindo entre 80% e 90% dos alunos em sala de aula.

Os materiais como modelos tridimensionais táteis e vídeos com legendas, permitiram que os alunos relacionassem conceitos teóricos com representações concretas, facilitando a reconstrução do conhecimento de forma mais acessível. Esse processo pôde ser observado nas discussões e trocas de informações entre os alunos durante a atividade, demonstrando que a experiência contribuiu para o aprendizado, principalmente ao tornar os conteúdos mais compreensíveis para aqueles com baixa visão e surdez.

Além disso, a atividade incentivou a interação entre os alunos, promovendo um ambiente colaborativo e tornando o aprendizado mais dinâmico. Durante o uso dos materiais, diversas dúvidas foram levantadas e discutidas. Dessa forma, foi possível questioná-los e avaliar até que ponto o conhecimento estava sendo assimilado.

Ao responder o questionário que investigava as dificuldades encontradas na ministração de conteúdos para alunos com baixa visão e surdez, um professor relatou não possuir formação específica para atender plenamente às necessidades desses estudantes. Ele destacou que a falta de preparo adequado gerava insegurança na adaptação dos conteúdos e na escolha das estratégias pedagógicas, dificultando a inclusão efetiva desses alunos no processo de aprendizagem.

Outro docente mencionou que, em determinadas atividades, não sabia como promover a participação desses estudantes de forma equitativa, o que, muitas vezes, resultava em uma exclusão involuntária. A ausência de diretrizes claras e de materiais didáticos adaptados restringia as possibilidades de engajamento dos alunos com baixa visão e surdez, comprometendo tanto o desenvolvimento acadêmico quanto a

interação social em sala de aula. Além disso, foi ressaltado que, sem um suporte pedagógico adequado e recursos acessíveis, os alunos enfrentavam barreiras adicionais para a compreensão dos conteúdos.

A utilização dos materiais didáticos adaptados criou um ambiente de aprendizado mais acessível e estimulante, permitindo que os alunos utilizassem seus conhecimentos prévios e os integrassem aos novos conceitos de maneira natural e gradativa. Esse processo favoreceu a assimilação do conteúdo e possibilitou uma avaliação mais eficaz, garantindo que alunos com necessidades específicas também tivessem uma experiência de aprendizagem significativa e inclusiva (Figura 3).

Figura 3. Aplicação e interação dos alunos com os modelos didáticos tridimensionais nas aulas.



Fonte: Autor próprio. 2024.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento de materiais didáticos adaptados, como modelos tridimensionais e vídeos legendados, mostrou-se uma estratégia eficaz para

promover a inclusão de alunos com baixa visão e surdez no processo de aprendizagem. A aplicação desses recursos possibilitou a concretização de conceitos teóricos, tornando-os mais acessíveis e compreensíveis, especialmente para alunos que enfrentam dificuldades relacionadas à deficiência visual e auditiva. Além disso, o uso de materiais táteis e a inclusão de legendas nos vídeos contribuíram para uma maior interação entre os alunos, criando um ambiente colaborativo e dinâmico, o que favoreceu a construção do conhecimento de forma mais significativa.

No entanto, a pesquisa também revelou desafios significativos relacionados à formação dos docentes e à adaptação do conteúdo pedagógico. A falta de capacitação específica dos professores para o atendimento às necessidades educacionais especiais dificultou a implementação de estratégias pedagógicas eficazes e a promoção da participação equitativa de todos os alunos nas atividades propostas. A carência de materiais didáticos adequados e de diretrizes claras para a adaptação do ensino também foi um obstáculo identificado, o que comprometeu a inclusão plena desses alunos no ambiente escolar.

Apesar dessas dificuldades, a utilização dos materiais adaptados resultou em um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e acessível, permitindo que os alunos com baixa visão e surdez se beneficiassem de uma experiência educativa mais rica e participativa. A interação dos estudantes nas atividades e a resposta positiva observada durante a aplicação dos recursos confirmam a importância de investimentos em materiais acessíveis e na capacitação de professores, para garantir a efetiva inclusão e o pleno desenvolvimento de todos os alunos.

Em resumo, a pesquisa reforça a necessidade de uma educação inclusiva que contemple as diversidades presentes no ambiente escolar, por meio de adaptações didáticas, formação contínua dos educadores e a promoção de práticas pedagógicas que atendam de forma equitativa as diferentes necessidades dos alunos. Para alcançar uma educação de qualidade para todos, é essencial que as escolas se comprometam com a criação de espaços acessíveis, nos quais a diversidade seja vista como um elemento enriquecedor para o processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

BLUM, F. Pesquisa-ação: uma abordagem científica? *Philosophy of Science*, v. 22, p. 1-7, 1955. Disponível em: <https://doi.org/10.1086/287381>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRADBURY-HUANG, H. O que é uma boa pesquisa-ação? *Action Research*, v. 8, p. 109-93, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/1476750310362435>. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Art. 208, inciso III.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.html> Acesso em: 25 fev. de 2025.

BRASIL. Decreto nº 38.641. Dispõe sobre a garantia de instrumentos necessários para o acesso ao conteúdo programático, à leitura, à pesquisa e à cultura para alunos portadores de cegueira e visão subnormal. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 maio 1994. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1994/d38641.htm. Acesso em: 2 mar. 2025.

BRASIL. Decreto nº 6.571. Estabelece diretrizes para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, impondo à União a obrigação de oferecer apoio técnico e financeiro aos sistemas públicos de ensino e reforçando a integração desse atendimento ao projeto pedagógico das escolas. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 set. 2008. Seção 1, p. 2.

BRASIL. Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE), institui a tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplina a atuação do Ministério Público, define crimes, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm. Acesso em: 28 fev. 2025.

BRASIL. Lei nº 7.853. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de

deficiência, sua integração social, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 out. 1989. *Disponível em:* https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.html. Acesso em: 27 fev. de 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Brasília, 2008.

BRASIL. *Plano Nacional de Educação: PNE 2014-2024.* Brasília, DF: Ministério da Educação, 2014.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Educação especial brasileira: integração/segregação do aluno diferente.** São Paulo: Educ, 1993. p. 90.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Recursos didáticos na educação especial. Benjamin Constant, Rio de Janeiro, n. 15, p. 1-6, 2000. *Disponível em:* <http://www.ibc.gov.br/revistas/210-edicao-15-abril-de-2000>. Acesso em: 26 jan. de 2025.

CUNHA, Eugênio. **Práticas pedagógicas para inclusão e diversidade.** 8. ed. São Paulo: Wak Editora, 2023.

HULT, M.; LENNUNG, S. Em direção a uma definição de pesquisa-ação: uma nota e bibliografia. *Journal of Management Studies*, v. 17, p. 241-250, 1980. *Disponível em:* <https://doi.org/10.1111/J.1467-6486.1980.TB00087.X>. Acesso em: 28 fev. 2025.

ROMERO, S., & SOUZA, V. (2008). **História da educação de surdos no Brasil: marcos e perspectivas.** Revista da FAEEBA: Educação e Contemporaneidade, Salvador, v. 17, n. 30, p. 191-202, jul./dez. 2008.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Salamanca: UNESCO, 1994. *Disponível em:* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427>. Acesso em: 25 fev. de 2025.

APÊNDICE A — TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da Pesquisa: PRODUÇÃO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS ADAPTADOS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO E SURDEZ NA ESCOLA ESTADUAL GIRASSOL DE TEMPO INTEGRAL DENISE GOMIDE AMUI NA CIDADE DE ARAGUATINS – TO

Pesquisadora Responsável: Iara Ferreira Silva

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jeane Oliveira

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO) - *Campus Araguatins*

Objetivo da Pesquisa: Avaliar a eficácia de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências a alunos com deficiência visual e auditiva, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa.

Metodologia: A pesquisa será realizada com turmas do 2º e 3º ano do ensino médio da Escola Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui. Serão observadas as aulas, e os alunos usarão materiais adaptados. Haverá entrevistas com professores e alunos para avaliar o impacto desses materiais no aprendizado e na inclusão escolar.

Participação: Sua participação envolve a utilização dos materiais adaptados durante as aulas de Ciências, bem como a possibilidade de ser entrevistado(a) sobre sua experiência com esses materiais. As entrevistas poderão ser gravadas, mas sua identidade será mantida em sigilo.

As informações coletadas durante esta pesquisa serão mantidas em sigilo, e sua identidade não será divulgada em nenhum relatório ou publicação decorrente do estudo. Os dados serão utilizados exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

Benefícios da pesquisa: Como benefício, espera-se que o uso de materiais adaptados melhore o aprendizado dos alunos com deficiência visual e auditiva, além de contribuir para a conscientização sobre a importância da inclusão no ambiente escolar.

Ao assinar este termo, você concorda em participar voluntariamente desta pesquisa, estando ciente de seus objetivos, metodologia e dos direitos que lhe assistem como participante. Você pode retirar seu consentimento a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Se você tiver qualquer dúvida sobre a pesquisa, pode entrar em contato com os pesquisadores ou com a orientadora, Profa. Katia Paulino de Sousa, no IFTO - Campus Araguatins.

Declaro que fui informado(a) de todos os detalhes da pesquisa e concordo em participar.

Nome do Participante:

Assinatura:

Data: ____/____/ 2024

APENDICE B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa de produção de instrumentos didáticos no ensino de Ciências adaptados para alunos com baixa visão e surdez na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui na Cidade de Araguatins – TO. Coordenada pela pesquisadora Iara Ferreira Silva. Seus pais permitiram que você participe.

O objetivo é avaliar a eficácia de materiais didáticos adaptados para o ensino de Ciências a alunos com deficiência visual e auditiva, promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. Os participantes desta pesquisa têm de 17 a 21 anos de idade.

A pesquisa será realizada com turmas do 2º e 3º ano do ensino médio da Escola Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui, onde os participantes serão acompanhados no decorrer das aulas por um período de 3 semanas e usarão materiais adaptados para alunos com baixa visão e surdez. Haverá entrevistas com professores e alunos para avaliar o impacto desses materiais no aprendizado e na inclusão escolar.

Para isso, serão usados materiais de fácil acesso confeccionados com EVA, gesso, massa adesiva, isopor, cola, fitas e tintas, eles são considerados seguros, mas é possível ocorrer riscos se ingeridos. Os benefícios dessa pesquisa são: melhoria do aprendizado dos alunos com deficiência visual e auditiva, além da contribuição para a conscientização sobre a importância da inclusão no ambiente escolar.

Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados no trabalho de conclusão de curso, intitulado como “Produção de instrumentos didáticos no ensino de Ciências adaptados para alunos com baixa visão e surdez na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui na Cidade de Araguatins – TO”, mas sem identificar os estudantes que participaram.

CONSENTIMENTO PÓS INFORMADO

Eu _____ aceito participar da pesquisa

“Produção de instrumentos didáticos no ensino de Ciências adaptados para alunos com baixa visão e surdez na Escola Estadual Girassol de Tempo Integral Denise Gomide Amui na Cidade de Araguatins – TO.”

Entendi os benefícios e riscos que podem ocorrer.

Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e não haverá nenhum prejuízo em decorrência.

A pesquisadora tirou minhas dúvidas e houve esclarecimento com os meus responsáveis.

Recebi uma via deste termo de assentimento. A outra via ficará com o pesquisador responsável Iara Ferreira Silva. Li o documento e concordo em participar da pesquisa.

Local, 30/09/24

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

**APENDICE C — QUESTIONÁRIO SOBRE INCLUSÃO, DIVERSIDADE E
NECESSIDADES ESPECÍFICAS PARA ALUNOS E PROFESSORES**

1. Por favor, informe o seu nome, idade, turma e se você é professor ou aluno.

2. O que significa "educação inclusiva" para você? Como você descreve a importância dela no contexto educacional?

3. Quais são as principais dificuldades que você enfrenta no ensino ou aprendizado de Ciências? Pode dar exemplos específicos?

4. De que maneira os materiais didáticos adaptados têm contribuído para o seu aprendizado ou ensino? Pode mencionar alguns exemplos e explicar como eles fazem a diferença?