

O BORDADO COMO FERRAMENTA DIDÁTICA INCLUSIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Maria Eduarda Sousa Viana¹; Iana Maria da Silva Soares²; Isabel Mayara Da Costa Magalhães³; Norma Oliveira de Almeida⁴; Julia Caram Sfair⁵

¹Universidade Estadual do Ceará (UECE)/eduarda.viana@aluno.uece.br; ²Universidade Estadual do Ceará (UECE)/iana.maria@aluno.uece.br; ³Universidade Estadual do Ceará (UECE); isabel.mayara@aluno.uece.br; ⁴Universidade Estadual do Ceará (UECE)/norma.almeida@uece.br; ⁵Universidade Estadual do Ceará (UECE)/julia.caram@uece.br

RESUMO

O presente artigo aborda a importância da inclusão social, em especial no ensino de Ciências e Biologia, tendo como foco a utilização de modelos didáticos adaptados para alunos portadores de deficiência visual. Uma atividade realizada na Universidade Estadual do Ceará (UECE) demonstrou como o bordado foi utilizado como recurso didático durante a disciplina de zoologia, facilitando o aprendizado de conteúdos considerados difíceis, como, estrutura anatômica dos animais, fazendo uso do tato e sensorial. Os discentes puderam desenvolver bordados que lhes permitiam a exploração de texturas e formas, utilizando etiquetas em braille e descrições auditivas. Os alunos alvos pertencem à rede pública de ensino do município de Itapipoca-Ceará. Este artigo destaca que a utilização de materiais pedagógicos adaptados é essencial para garantir a inclusão de alunos com deficiência (conforme o que diz a Lei Brasileira de Inclusão, 2015). Além do mais, o uso do bordado como ferramenta pedagógica, oferece novas formas de integração e aprendizado, algo que beneficia tanto alunos quanto professores.

Palavras-chave: Inclusão, Inovação, Ensino de Ciências, Metodologia, Aprendizagem sensorial.

Eixo temático: Educação inclusiva em Ciências e Biologia- Diversidade de Abordagens (religiosidade, gênero necessidades especiais, mulheres, raça)

EMBROIDERY AS AN INCLUSIVE TEACHING TOOL IN TEACHING SCIENCE AND BIOLOGY

ABSTRACT

This article addresses the importance of social inclusion, especially in the teaching of Science and Biology, focusing on the use of adapted teaching models for visually impaired students. An activity carried out at the State University of Ceará (UECE) demonstrates how embroidery was used as a teaching resource during the zoology course, facilitating the learning of subjects considered difficult, such as the anatomical structure of animals, using touch and sensory input. Students were able to develop



embroidery that allowed them to explore textures and shapes, using Braille labels and auditory descriptions. The target students are from the public school system in the city of Itapipoca, Ceará. This article highlights that the use of adapted teaching materials is essential to ensure the inclusion of students with disabilities (as stated in the Brazilian Inclusion Law, 2015). Furthermore, the use of embroidery as a teaching tool offers new forms of integration and learning, something that benefits both students and teachers.

Keywords: Inclusion, Innovation, Science Education, Methodology, Sensory Learning.

INTRODUÇÃO:

A inclusão educacional, especialmente em contextos de deficiência visual, é um desafio constante no cotidiano do professor e exige a adoção de estratégias inovadoras que garantam o acesso equitativo ao conhecimento. Na licenciatura em Ciências Biológicas, o compromisso com a formação de professores aptos a promover práticas inclusivas é fundamental, uma vez que os futuros docentes atuarão diretamente em escolas com demandas diversas. O uso de metodologias como a construção de modelos didáticos adaptados tem se mostrado uma abordagem eficiente para integrar alunos com deficiência visual no aprendizado de conteúdos complexos, como aqueles abordados na Zoologia.

Essa proposta ganhou corpo em uma experiência acadêmica realizada na Universidade Estadual do Ceará (UECE), *campus* da Faculdade de Educação de Itapipoca, no curso de Ciências Biológicas. Durante a disciplina de Zoologia, os alunos foram desafiados a criar modelos didáticos que pudessem ser utilizados como ferramentas pedagógicas. Nesse contexto, um modelo didático bordado foi desenvolvido com o objetivo de evidenciar sua aplicabilidade como recurso inclusivo para alunos com deficiência visual. Além de fornecer um meio tátil de aprendizado, o bordado permite a exploração de texturas e formas que facilitam a compreensão de estruturas animais, promovendo um aprendizado mais acessível e significativo.

A literatura educacional aponta que o uso de materiais adaptados enriquece o processo de ensino e aprendizagem. A incorporação de práticas lúdicas no ensino é fundamental, pois permite que os estudantes manifestem suas emoções, enfrentem desafios e participem de um ambiente colaborativo que promove a construção de saberes e o avanço na zona de desenvolvimento proximal (Vygotsky, 1998). Na



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

educação especial voltada para pessoas com deficiência visual, os recursos didáticos desempenham um papel crucial, considerando que a falta de materiais adaptados, especialmente para indivíduos cegos, pode limitar o processo de aprendizagem a uma abstração puramente verbal, distante do contexto real (Cerqueira e Ferreira, 1996).

O modelo bordado desenvolvido para a disciplina de Zoologia representa uma iniciativa prática de aplicar conceitos de inclusão. Além de criar um material que atende às necessidades de alunos com deficiência visual, ele também serve como um exemplo para futuros professores, incentivando-os a incorporar práticas semelhantes em suas trajetórias profissionais. Nessa experiência, a interdisciplinaridade também foi um ponto forte, já que o bordado exigiu a integração de conhecimentos biológicos, pedagógicos e artísticos, refletindo uma abordagem holística do ensino.

A Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015) estabelece que a educação deve ser planejada de forma a garantir a participação plena de alunos com deficiência em todos os níveis de ensino. Nesse sentido, práticas como a construção de modelos didáticos acessíveis são fundamentais para a efetivação dessa diretriz. Conforme Prieto (2006), a responsabilidade pela adaptação não deve recair sobre os alunos, mas sim sobre a escola, que precisa repensar seus projetos pedagógicos, reformular os métodos avaliativos e promover melhorias que favoreçam o processo de aprendizagem.

A inclusão escolar, embora seja um direito fundamental, enfrenta muitos desafios, especialmente no que se refere à disponibilidade e adequação dos recursos oferecidos pelas escolas. A falta de recursos adequados é uma das principais dificuldades neste processo, o que pode limitar o sucesso das práticas pedagógicas inclusivas. A inclusão educacional exige que escolas e professores estejam dispostos a ajustar tanto o currículo quanto o espaço físico para atender às necessidades de cada aluno, garantindo um ambiente de aprendizagem que reconheça e valorize as diferenças individuais (Prieto, 2006; Santos; Barbosa; Souza, 2013).

Essa escassez de recursos não apenas dificulta o aprendizado, mas também reforça barreiras de exclusão, contrariando os princípios da educação inclusiva. Para que a inclusão seja efetiva, é essencial que a escola se adapte às necessidades dos alunos, oferecendo suporte adequado e garantindo a igualdade de oportunidades para todos os estudantes, independentemente de suas condições. Assim, a transformação das práticas



educacionais depende de um compromisso contínuo por parte das instituições em superar esses obstáculos e promover uma educação verdadeiramente acessível e de qualidade para todos.

A implementação de práticas inclusivas no ensino resulta em uma maior integração dos alunos ao currículo escolar, ao mesmo tempo em que ajuda a reduzir os processos de exclusão, tanto no contexto educacional quanto social. Essa abordagem destaca como práticas inclusivas no ensino são essenciais para garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de participação e aprendizado, reduzindo assim as barreiras da exclusão. A adaptação do currículo surge como uma solução que possibilita a inclusão ao permitir o desenvolvimento das habilidades e potencialidades do aluno com deficiência, através da flexibilização das práticas pedagógicas, ampliando e diversificando o processo de ensino e aprendizagem (Magalhães, 2013). A flexibilização curricular torna o ensino mais acessível, permitindo que todos os alunos se desenvolvam de acordo com suas necessidades e potencialidades.

Portanto, este artigo busca discutir a construção do modelo didático bordado, tanto como ferramenta inclusiva quanto como metodologia formativa para futuros professores. Ao apresentar os resultados dessa experiência, espera-se contribuir para o debate sobre inclusão no ensino de Ciências Biológicas, destacando a importância de estratégias criativas e adaptadas no contexto educacional brasileiro.

METODOLOGIA:

A pesquisa foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa e exploratória, baseada na aplicação prática do bordado como recurso didático para o ensino de Zoologia a alunos com deficiência visual. O estudo foi realizado no curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Ceará (UECE), *campus* da Faculdade de Educação de Itapipoca, no contexto da disciplina de Zoologia.

1. Planejamento e Desenvolvimento dos Modelos Didáticos

Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o uso de recursos pedagógicos adaptados no ensino de Ciências, com foco na inclusão de alunos com deficiência visual. A partir dessa revisão, foram identificadas as principais dificuldades

enfrentadas por esses alunos na compreensão de conteúdos biológicos, especialmente no reconhecimento de estruturas animais.

Com base nessas informações, foram incentivados a desenvolver modelos táteis de diferentes grupos zoológicos utilizando a técnica do bordado. Para isso, foram seguidos os seguintes passos:

1. Seleção dos Organismos: Os alunos escolheram organismos representativos dos principais grupos zoológicos, priorizando aqueles com estruturas anatômicas relevantes para a compreensão tátil.
2. Criação dos Modelos: Os alunos desenvolveram os modelos bordados em tecido, utilizando diferentes tipos de linhas e texturas para representar partes distintas dos organismos, como exoesqueletos, estruturas de locomoção e órgãos sensoriais.
3. Adaptação para deficientes visuais: Além do bordado, os modelos foram acompanhados por etiquetas em braille e descrições auditivas gravadas, permitindo um acesso mais completo ao conteúdo.

2. Aplicação em Contexto Educacional

Os modelos didáticos foram testados com alunos com deficiência visual de uma escola pública de Itapipoca, em uma aula prática de Zoologia adaptada. Durante essa etapa, foram realizadas as seguintes atividades:

- Exploração Tátil: Os alunos foram convidados a explorar os modelos bordados com as mãos, identificando texturas e formas.
- Descrição e Discussão: Após a exploração, os alunos descreveram suas percepções e discutiram as características dos organismos estudados.
- Comparação com Modelos Convencionais: A experiência foi comparada ao uso de ilustrações e modelos tridimensionais comuns em livros didáticos, destacando as vantagens da aprendizagem sensorial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO:



A pesquisa de caráter qualitativa revelou que a aplicação do bordado como recurso didático no ensino de Zoologia para alunos com deficiência visual teve um impacto positivo significativo no processo de aprendizagem. Durante as atividades de exploração tátil dos modelos bordados, os alunos demonstraram um interesse mais profundo com os conteúdos abordados, mostrando uma maior compreensão das estruturas dos animais.

Os dados alcançados a partir das observações e entrevistas com os alunos indicaram que o uso de materiais táteis permitiu uma experiência sensorial eficaz, facilitando a assimilação de conceitos biológicos que tradicionalmente são considerados abstratos para alunos com deficiência visual. Os alunos relataram que o toque nas estruturas bordadas ajudou a criar uma interação mais direta com o conteúdo, promovendo uma aprendizagem mais certa e acessível.

Além disso, a troca de experiências entre os alunos durante as atividades, revelou que, ao tocarem e discutirem as diferentes formas e texturas, os estudantes puderam refletir sobre o que foi estudado de maneira mais clara, enriquecendo suas percepções. Essa abordagem também estimulou a criatividade dos alunos, que demonstraram o desejo de criar novos modelos táteis para outras áreas do conhecimento.

Foi possível observar um aumento no engajamento e participação dos alunos durante as aulas. A metodologia também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades psicomotoras, como o aprimoramento da coordenação motora e a percepção tátil. A integração de recursos como o braile e descrições auditivas complementou a experiência, garantindo um acesso ainda mais completo e inclusivo ao conteúdo.

Ao comparar a abordagem com os métodos tradicionais de ensino, os alunos expressaram que o bordado proporcionou uma forma mais interativa e significativa de aprendizado, destacando a importância de adaptar os recursos pedagógicos para atender às diferentes necessidades dos alunos. Essa experiência qualitativa mostrou que a inclusão de metodologias sensoriais no currículo escolar não só facilita o aprendizado de alunos com deficiência visual, mas também promove um ambiente educacional mais inclusivo e colaborativo, favorecendo a participação plena de todos os alunos.

A aplicação do bordado como recurso didático inclusivo no ensino de Zoologia trouxe resultados positivos na aprendizagem de alunos com deficiência visual. A experiência sensorial, proporcionada pelo toque nas texturas e formas bordadas, facilitou a compreensão das estruturas estudadas. Os alunos demonstraram maior engajamento e participação ativa, evidenciando que o uso do bordado tornou o aprendizado mais acessível e significativo.

A metodologia também estimulou a criatividade e o interesse dos estudantes, sugerindo sua aplicabilidade em outras áreas da Biologia. Dessa forma, o bordado mostrou-se uma ferramenta eficaz na adaptação de conteúdos científicos para públicos diversos, reforçando a importância de práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Ciências e na formação de professores mais preparados para a inclusão educacional. O uso de recursos pedagógicos adaptados tem se mostrado uma estratégia eficiente na promoção de práticas inclusivas no ensino, especialmente para alunos com deficiência visual. Nesse contexto, o bordado emerge como uma ferramenta inovadora que, além de ser uma técnica tradicional, oferece uma forma tátil de aprendizado, tornando o conteúdo acessível a diferentes públicos.

A utilização de materiais táteis no processo de ensino de Ciências facilita a compreensão de conceitos abstratos, como as estruturas biológicas, de maneira mais significativa para alunos com deficiência visual.

A técnica do bordado, ao envolver o toque, permite que o aluno não apenas visualize, mas sinta as formas e estruturas trabalhadas, promovendo uma aprendizagem mais sensorial e inclusiva. Elaborar recursos didáticos é essencial para garantir tanto a inclusão quanto a socialização de estudantes cegos em sala de aula, pois esses materiais podem ser utilizados por todos os alunos, independentemente de suas especificidades (Razuck e Guimarães, 2014).

Além disso, segundo Almeida (2021), essa abordagem favorece o desenvolvimento de habilidades psicomotoras e a valorização do aluno dentro de seu contexto educativo, promovendo a sua autonomia e participação ativa no processo de aprendizagem. O bordado, ao ser adaptado ao ensino de Zoologia, por exemplo, possibilita a construção de modelos que representam as estruturas animais de forma

tátil, permitindo aos alunos com deficiência visual explorar texturas e formas, o que facilita a compreensão dos conteúdos.

Portanto, o uso do bordado como ferramenta inclusiva não só enriquece a aprendizagem, mas também contribui para a formação de professores mais preparados para atender às diversas necessidades dos alunos. Ele promove a interdisciplinaridade e a inovação pedagógica, criando um ambiente de ensino mais acessível e participativo para todos, como indicam as figuras 1 e 2 abaixo.



Figura 2: identificação da espécie em braile

Figura 1: Modelo de bordado com legenda em braile

CONCLUSÃO:

A conclusão deste trabalho revela a importância de estratégias pedagógicas inovadoras e adaptadas ao processo de inclusão educacional, particularmente no contexto de alunos com deficiência visual. A experiência realizada na Universidade Estadual do Ceará, utilizando o bordado como ferramenta didática para o ensino de Biologia, destaca como metodologias criativas podem transformar a aprendizagem, tornando-a mais acessível e significativa. O bordado, ao oferecer uma abordagem tátil e sensorial, proporcionou aos alunos com deficiência visual a oportunidade de explorar



conceitos complexos de forma prática, além de despertar maior engajamento e participação ativa.

Ao integrar diferentes áreas do conhecimento, como Biologia, essa proposta exemplifica o poder da interdisciplinaridade no ensino, mostrando como práticas inclusivas podem enriquecer o currículo escolar. Essa experiência também reafirma que a responsabilidade pela adaptação dos recursos educacionais deve ser da escola, como estipulado pela Lei Brasileira de Inclusão, e não do aluno, reforçando a necessidade de repensar constantemente as metodologias e materiais utilizados no ensino.

É possível observar que, ao permitir que os alunos interajam com o conteúdo de forma sensorial, a inclusão educacional se torna mais eficaz, não apenas no aspecto acadêmico, mas também no social. O desenvolvimento de habilidades psicomotoras e a valorização do aluno em seu contexto educativo são benefícios que transcendem o ensino de Ciências, refletindo diretamente na construção de uma sociedade mais inclusiva.

Portanto, este estudo contribui de maneira significativa para o debate sobre a inclusão escolar, demonstrando que a adaptação de recursos didáticos, como o bordado, pode ser uma poderosa ferramenta para promover a equidade no aprendizado, formando não apenas alunos mais preparados, mas também professores capacitados para enfrentar os desafios da diversidade em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. *A inclusão escolar e a formação de professores: desafios e perspectivas*. São Paulo: Editora Universitária, 2021.

CERQUEIRA, J.; FERREIRA, E. *Recursos Didáticos na Educação Especial*. Revista Brasileira para Cegos, Rio de Janeiro.

BRASIL. *Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)*. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em:



IX ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA - NORDESTE
"EDUCAÇÕES E BIOLOGIAS: pluralidade de abordagens e interseção dos espaços educativos"
Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr
19, 20, 21 e 22 de Março de 2025

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 14 fev. 2025.

MAGALHÃES, R. C. B. P. *Currículo e inclusão de alunos com deficiência no ensino superior: reflexões sobre a docência universitária*. In: MELO, F. R. L. V. (Org.) *Inclusão no ensino superior: docência e necessidades educacionais especiais*. Natal: EDUFRN, 2013. p. 45-55.

NASCIMENTO, A. R. et al. *O uso de materiais didáticos adaptados no ensino de Ciências para alunos com deficiência visual*. Revista de Educação e Inclusão, v. 12, n. 4, p. 45-59, 2023.

PRIETO, R. G. *Atendimento escolar de alunos com necessidades educacionais especiais: um olhar sobre as políticas públicas de educação especial no Brasil*. In: MANTOAN, M. T. E.; PRIETO, R. G. (Org.) *Inclusão escolar: pontos e contrapontos*. São Paulo: Summus, 2006. p. 31-73.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. *A formação da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.