

EXPLORANDO A MORFOLOGIA DE INSETOS: UMA ABORDAGEM INTERATIVA PARA APRENDER MORFOLOGIA


EXPLORING INSECT MORPHOLOGY: AN INTERACTIVE APPROACH TO LEARNING MORPHOLOGY

EXPLORANDO LA MORFOLOGÍA DE LOS INSECTOS: UN ENFOQUE INTERACTIVO PARA APRENDER MORFOLOGÍA

João Victor Nicacio BASÍLIO

Doutorando e Mestre em Sistemática e Evolução
Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Natal, RN, Brasil


E-mail: nicaciobasilio@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0006-9653-7348>

Mateus Amaral da SILVA

Graduando em Ciências biológicas
Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Natal, RN, Brasil

E-mail: mateoamaral890@gmail.com

 <https://orcid.org/0009-0006-6956-8851>

RESUMO

Este trabalho relata a experiência de uma ação educativa no Museu de Ciências Morfológicas da UFRN, visando desmistificar a entomologia por meio de recursos sensoriais e contato direto com material biológico. A metodologia envolveu a exposição de peças anatômicas táteis e texturas de asas para promover uma aprendizagem ativa e inclusiva. A intervenção foi avaliada via questionários com 76 visitantes (estudantes e público

espontâneo), apresentando 89% de aprovação entre "Excelente" e "Boa". Conclui-se que o manuseio do acervo foi fundamental para superar barreiras, como a repulsa aos insetos, facilitando a compreensão de conteúdos complexos e reafirmando o papel da extensão universitária na popularização da ciência.

Palavras-chave: entomologia; educação não formal; extensão universitária; divulgação científica; ensino de ciências.

ABSTRACT

This work reports on an educational action at the UFRN Museum of Morphological Sciences, aiming to demystify entomology through sensory resources and direct contact with biological material. The methodology involved displaying tactile anatomical parts and wing textures to promote active and inclusive learning. The intervention was evaluated via questionnaires with 76 visitors (students and the general public), showing an 89%

approval rating between "Excellent" and "Good." It is concluded that handling the collection was fundamental to overcoming barriers, such as repulsion toward insects, facilitating the understanding of complex content and reaffirming the role of university outreach in popularizing science.

Keywords: entomology; non-formal education; university extension; science communication; science teaching.

RESUMEN

Este trabajo relata una acción educativa en el Museo de Ciencias Morfológicas de la UFRN, con el fin de

desmitificar la entomología mediante recursos sensoriales y el contacto directo con material biológico. La metodología consistió en la exposición de piezas anatómicas táctiles y texturas de alas para promover un

aprendizaje activo e inclusivo. La intervención fue evaluada mediante cuestionarios a 76 visitantes (estudiantes y público general), con un 89% de aprobación entre "Excelente" y "Buena". Se concluye que el manejo del acervo fue fundamental para superar barreras, como la repulsa a los insectos, facilitando la comprensión de contenidos complejos y reafirmando el

papel de la extensión universitaria en la divulgación científica.

Palabras clave: entomología; educación no formal; extensión universitaria; divulgación científica; enseñanza de las ciencias.

1 EM QUE CONSISTE A PRÁTICA A SER RELATADA

Para analisar e solucionar desafios educacionais, é essencial considerar o contexto e as metodologias aplicadas. O ensino de Ciências, especialmente sobre a morfologia dos insetos, enfrenta barreiras relacionadas à acessibilidade e ao engajamento dos alunos (Nascimento; Sousa, 2015). No Brasil, a educação em biologia ainda é influenciada por uma tradição acadêmica que, muitas vezes, privilegia abordagens expositivas em detrimento de práticas pedagógicas inovadoras (Gama da Silva, 2018).

A morfologia dos insetos, devido à sua complexidade anatômica e à necessidade de compreensão de diversas estruturas — como cabeça, tórax, abdômen e apêndices —, representa um campo desafiador no ensino de Ciências (Costa, 2020). Frequentemente, esses conteúdos são trabalhados de forma abstrata, o que distancia o aluno do objeto de estudo. No entanto, a literatura aponta que a introdução de abordagens práticas e sensoriais nas aulas de biologia, incluindo exposições interativas e modelos anatômicos táteis, tem se mostrado uma alternativa eficaz para aumentar o interesse dos estudantes e facilitar a compreensão desses conceitos (Amaral; Medeiros, 2015).

Nesse cenário, os espaços de educação não formal, como os museus de ciências, assumem um papel estratégico. Segundo Marandino (2008), os museus não são apenas locais de guarda de acervos, mas cenários privilegiados de divulgação científica e mediação cultural. Diferente da escola, onde o currículo é muitas vezes rígido, o museu permite a exploração sensorial e a curiosidade espontânea, elementos essenciais para a construção do conhecimento científico (Krasilchik, 2004).

No contexto específico do Museu de Ciências Morfológicas (MCM) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), um dos maiores desafios é tornar o acervo entomológico acessível e envolvente para públicos diversos, desde estudantes da educação básica até pesquisadores (Nascimento; Sousa, 2015). A extensão universitária atua aqui como

o elo vital entre a produção acadêmica e a sociedade. A proposta de incluir modelos interativos, baseados na manipulação direta das peças e texturas, surge como uma solução para aproximar o público da morfologia desses animais, superando barreiras como o medo ou a repulsa (Macêdo et al., 2009).

Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência da implementação de uma exposição interativa sobre a morfologia de insetos no MCM/UFRN. A intervenção buscou explorar recursos sensoriais para promover uma aprendizagem inclusiva, acessível e engajadora, analisando os impactos dessa abordagem na valorização do acervo e na percepção dos visitantes.

2 CONTEXTO EM QUE OCORRE A AÇÃO

A educação em Ciências no Brasil ainda é fortemente marcada por práticas tradicionais, centradas na exposição teórica, o que pode limitar o envolvimento dos estudantes com conteúdos considerados complexos, como a morfologia dos insetos. A literatura aponta que abordagens práticas e sensoriais são fundamentais para ampliar o interesse e facilitar a compreensão desses temas.

Nesse cenário, os espaços de educação não formal, como museus de ciências, desempenham um papel estratégico na divulgação científica e na mediação do conhecimento. Diferentemente do ambiente escolar, esses espaços permitem maior liberdade de exploração, favorecendo a curiosidade e a aprendizagem significativa.

A ação relatada foi desenvolvida no Museu de Ciências Morfológicas (MCM) da UFRN, localizado em Natal/RN. O museu se configura como um importante espaço de extensão universitária, promovendo a interação entre a universidade e a sociedade por meio da exposição de acervos biológicos e atividades educativas.

3 PARTICIPANTES/INTEGRANTES DA AÇÃO RELATADA

A ação contou com a participação de estudantes do Ensino Fundamental I provenientes de escolas públicas da região metropolitana, além de visitantes espontâneos de diferentes faixas etárias que frequentaram o museu durante o período da intervenção.

Para a avaliação da experiência, foram considerados 76 participantes que responderam voluntariamente aos questionários aplicados ao final das atividades. Esse público heterogêneo permitiu analisar a recepção da proposta tanto em contextos escolares quanto em visitas livres.

4 METODOLOGIA

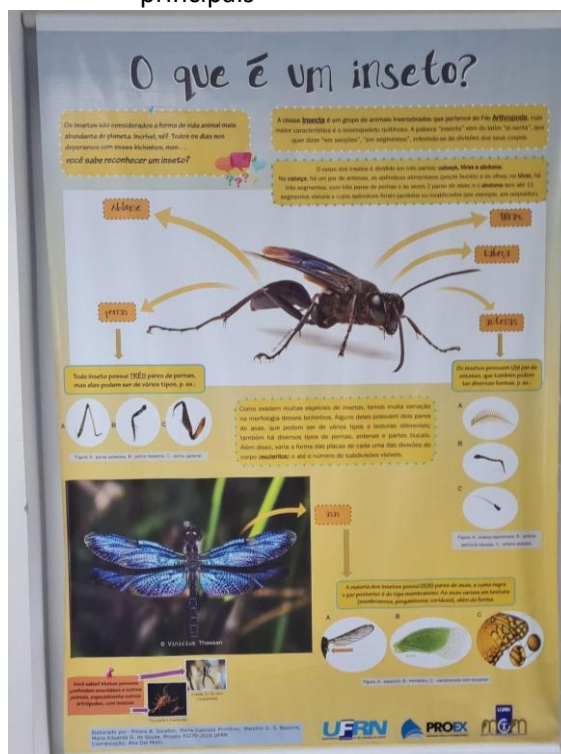
O presente trabalho caracteriza-se como um relato de experiência de natureza descritiva e quantitativa, derivado de uma ação de extensão universitária voltada à popularização da entomologia.

A intervenção ocorreu nas dependências do Museu de Ciências Morfológicas da UFRN, nos turnos matutino e vespertino, acompanhando o funcionamento regular do espaço. A metodologia consistiu na implementação de uma exposição interativa composta por módulos com peças anatômicas de insetos e amostras táteis de asas.

O processo de construção da exposição envolveu a coleta de espécimes no campus universitário, seguida de preparação técnica por meio de taxidermia, montagem em alfinetes entomológicos e secagem em estufa a 60°C. Esses procedimentos garantiram a preservação e a qualidade científica do material exposto.

A exposição foi planejada para permitir o manuseio orientado dos materiais, sendo complementada por banners explicativos com linguagem acessível e ilustrações das estruturas morfológicas (Figura 1). Durante as visitas, monitores realizaram mediação ativa, auxiliando os participantes na interpretação dos conteúdos.

Figura 1 – Banner intitulado "O que é um inseto?", com descrições morfológicas de suas partes principais



Fonte: Autoria própria (2024).

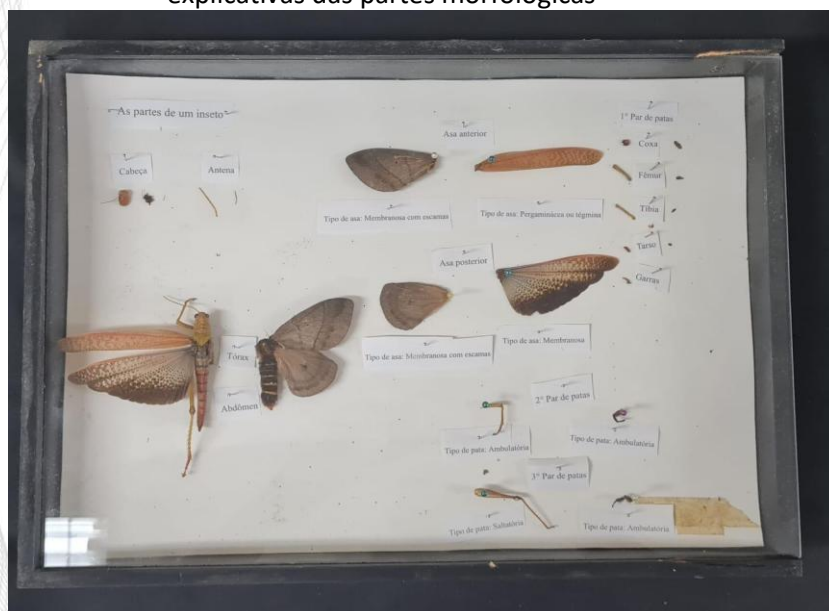
Para avaliar a eficácia da ação, foram aplicados questionários compostos por perguntas fechadas e escala de satisfação. Os dados obtidos foram analisados qualitativa e quantitativamente.

5 RESULTADOS ALCANÇADOS

A implementação da exposição interativa demonstrou ser uma estratégia eficaz para aproximar o conhecimento científico do público.

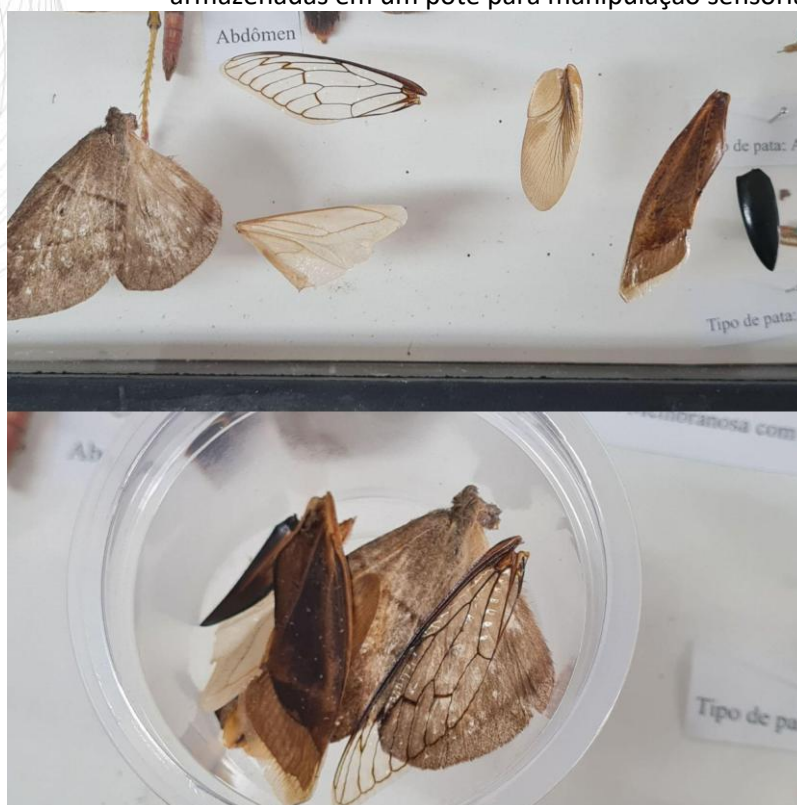
A proposta permitiu uma experiência sensorial diferenciada, na qual os visitantes puderam manipular peças anatômicas dispostas em caixas com legendas explicativas das estruturas morfológicas (Figura 2). Adicionalmente, os visitantes exploraram texturas de diferentes tipos de asas (Figura 3).

Figura 2 – Caixa montada com exemplares de insetos e legendas explicativas das partes morfológicas



Fonte: Autoria própria (2024).

Figura 3 – Colagem de fotos mostrando as asas separadas e armazenadas em um pote para manipulação sensorial



Fonte: Autoria própria (2024).

Os dados obtidos a partir dos 76 questionários indicaram elevada aceitação da atividade, com 89% dos participantes classificando a experiência como "Excelente" ou "Boa". Apenas uma pequena parcela apresentou avaliações neutras ou negativas.

6 O QUE SE APRENDEU COM A EXPERIÊNCIA

A expressiva aprovação de 89% dos visitantes do Museu de Ciências Morfológicas (MCM/UFRN) indica que a transição de uma exposição puramente contemplativa para uma abordagem interativa e multissensorial atua diretamente nas barreiras cognitivas do ensino de entomologia. A análise dos dados obtidos, quando confrontada com a literatura nacional e internacional, permite uma discussão aprofundada sobre três eixos fundamentais: a desconstrução da aversão, a superação da barreira de escala e a eficácia pedagógica do tato.

6.1 O PARADOXO ENTOMOLÓGICO E A BARREIRA DA ESCALA

O ensino de entomologia enfrenta o que se denomina "entomofobia cultural", onde sentimentos de nojo e medo bloqueiam a curiosidade científica (Silva; Almeida, 2017). Nossos resultados demonstram que a manipulação orientada permitiu uma "aproximação segura". Conforme aponta a literatura (Araújo *et al.*, 2019), o objeto que antes era percebido apenas como ameaça, ao ser materializado e explorado taticamente, torna-se um objeto de interesse analítico, deslocando a atenção do medo para a função biológica.

Além das barreiras psicológicas, enfrentamos o desafio da escala. A morfologia dos insetos é rica em adaptações microscópicas que a bidimensionalidade dos livros não consegue traduzir sem um alto custo de abstração espacial. A introdução de macromodelos e peças táteis no MCM permitiu concretizar conceitos que, segundo Santos *et al.* (2025), são frequentemente tratados como uma "caixa preta" quando limitados ao uso do microscópio, instrumento que, além de individualizar a experiência, exclui totalmente visitantes com deficiência visual.

6.2 EVIDÊNCIAS DE EFICÁCIA: UMA ANÁLISE COMPARATIVA

A eficácia da nossa intervenção encontra respaldo em estudos de caso que isolam as variáveis do aprendizado tátil. Um estudo seminal na Associação de Cegos do Piauí (2025) revela que a utilização de modelos táteis gerou uma melhoria de 33,8% na assimilação de conteúdos biológicos complexos. Esse dado é crucial, pois demonstra que a via tátil-cinestésica não é um recurso de nicho, mas um imperativo para a equidade cognitiva. No MCM, esse impacto refletiu-se na capacidade dos estudantes de discernir texturas de asas (membranosas vs. pergaminosas), algo que a visão por si só, muitas vezes mediada por vitrines, não permite com a mesma profundidade.

A autonomia gerada pela manipulação, conforme investigado por Novak *et al.* (2020), cria traços de memória mais robustos através da codificação dual (tato + visão/audição). O visitante do MCM, ao manipular os potes de asas e as caixas morfológicas, dita o ritmo da sua própria descoberta. Esse engajamento profundo é superior ao interesse situacional gerado por fotos ou vídeos, pois confere ao sujeito o controle sobre o ângulo e a duração da observação (Novak *et al.*, 2020).

Ademais, a escolha por módulos do tipo *tabletop* (manipuláveis de mesa) em nossa exposição, em detrimento de exibições puramente imersivas, é corroborada por Dancstep *et al.* (2015). Conforme sintetizado no Quadro 1, exibições manipuláveis favorecem o raciocínio científico e a retenção de tempo, elementos essenciais para a compreensão da anatomia de artrópodes.

Quadro 1 – Comparativo de Impacto por Tipo de Exposição

| Dimensão Avaliada | Exibições Imersivas (Corpo Inteiro) | Exibições <i>Tabletop</i> (Manipuláveis/Manuais) | Relevância para Entomologia |
|------------------------------|---|--|---|
| Engajamento Social | Alto (interação entre grupos/famílias). | Moderado (foco mais individual ou em duplas). | Imersão serve para simular habitats; <i>Tabletop</i> para morfologia. |
| Raciocínio Científico | Menor profundidade analítica. | Alto (maior tempo de foco e análise lógica). | Para ensinar anatomia de insetos, o modelo de mesa é superior. |
| Retenção de Tempo | Variável. | Maior tempo de permanência na atividade. | A complexidade dos insetos exige o tempo de foco do <i>tabletop</i> . |

| Dimensão Avaliada | Exibições Imersivas (Corpo Inteiro) | Exibições <i>Tabletop</i> (Manipuláveis/Manuais) | Relevância para Entomologia |
|-------------------|-------------------------------------|--|---|
| Resposta Afetiva | "Diversão", "Excitação". | "Interesse", "Curiosidade". | Necessário balancear a diversão da imersão com o aprendizado do <i>tabletop</i> . |

Fonte: Adaptado de Dancstep *et al.* (2015).

6.3 DESENHO UNIVERSAL E O EFEITO "CORTE DE CALÇADA"

A metodologia aplicada no MCM transcende a "adaptação para cegos". Ela se fundamenta no Desenho Universal (DU), visando ambientes utilizáveis por todos (Princípios do desenho universal, 2025). O fenômeno do *Curb-Cut Effect* (Efeito Corte de Calçada) explica por que 89% do público geral aprovou a exposição: recursos criados para um grupo marginalizado acabam beneficiando a sociedade inteira.

Crianças em estágios operatórios concretos e visitantes neurodivergentes encontraram na interação tátil um ponto de ancoragem para a atenção, permitindo um engajamento que a leitura passiva de painéis não sustenta (Interactive Exhibits vs. Hands-On..., 2025). Para o visitante cego, o tato é o canal primário; para o vidente, o tato é o reforço que transforma a informação em conhecimento memorável.

6.4 SUSTENTABILIDADE E A REVOLUÇÃO *PHYGITAL*

A fronteira tecnológica explorada nesta discussão aponta para o espectro "*Phygital*" (Físico + Digital). Enquanto utilizamos métodos tradicionais de taxidermia e secagem em estufa, a literatura aponta a manufatura aditiva (impressão 3D) como o próximo passo para garantir precisão taxonômica absoluta e replicabilidade do acervo do MCM (Tangible Models for Blind, 2025).

Finalmente, o sucesso da ação reforça o papel do museu como polo de extensão e formação docente. A satisfação de 95% registrada em programas como o PacMOSSI (PacMOSSI, 2025) prova que mesmo conteúdos densos de entomologia podem ser democratizados se houver design instrucional robusto e materiais multissensoriais. O museu,

portanto, atua como um laboratório de práticas pedagógicas que devem ser transpostas para a sala de aula regular.

7 RELAÇÃO DA PRÁTICA COM OS CONCEITOS DE EXTENSÃO

A ação desenvolvida no Museu de Ciências Morfológicas evidencia o papel da extensão universitária como elo entre a produção acadêmica e a sociedade. Ao promover a interação direta do público com o conhecimento científico, a atividade contribui para a democratização do acesso à ciência.

A iniciativa também reforça a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, ao integrar conhecimentos acadêmicos com práticas educativas voltadas à comunidade. Dessa forma, o museu se consolida como um espaço de formação, diálogo e transformação social.

REFERÊNCIAS

AMARAL, K. O. do; MEDEIROS, M. de A. Análise das concepções de estudantes do ensino fundamental sobre insetos, por meio da metodologia do Discurso do Sujeito Coletivo. **Brazilian Geographical Journal**, Ituiutaba, v. 6, n. 1, p. 156-180, 2015.

ARAÚJO, R. C. S. et al. Entomologia na escola: recursos práticos para o ensino sobre insetos. **Educação Ambiental em Ação**, Novo Hamburgo, v. 18, n. 68, jun./ago. 2019. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3707>. Acesso em: 29 dez. 2025.

ASSOCIAÇÃO DE CEGOS DO PIAUÍ. **O uso de modelos táteis no ensino de biologia para deficientes visuais**. Revista EA, 2025. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2729>. Acesso em: 29 dez. 2025.

COSTA, E. C. **Aprendizagem sobre a classe insecta**: um olhar sobre a percepção de alunos do ensino médio de uma escola pública de Fortaleza/CE. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

DANCSTEP, T. et al. Comparing the Visitor Experience at Immersive and Tabletop Exhibits. **Curator: The Museum Journal**, v. 58, n. 4, p. 401-422, 2015.

GAMA DA SILVA, F. **Classificação biológica dos insetos**: conceitos à luz da taxonomia moderna. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Pernambuco, Recife, 2018.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

LITTLE PEOPLES COVE. **Interactive Exhibits vs. Hands-On Activities for Children Museums.** 2025. Disponível em: <https://www.littlepeoplescove.com/blog/interactive-exhibits-vs-hands-on-activities-for-children-museums>. Acesso em: 29 dez. 2025.

MACÊDO, M. V. de et al. **Insetos na Educação Básica.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

MARANDINO, M. (org.). **Educação em museus: a mediação em foco.** São Paulo: Geenf/FEUSP, 2008.

NASCIMENTO, R. S.; SOUSA, M. G. Museus e a educação científica: a construção de exposições interativas no ensino da morfologia dos insetos. **Cadernos de Educação e Ciência**, v. 8, n. 2, p. 45-59, 2015.

NOVAK, M. et al. There is more to touch than meets the eye: haptic exploration in a science museum. **International Journal of Science Education**, v. 42, n. 18, p. 3021-3043, 2020.

PACMOSSI. **Evaluation of online course.** 2025. Disponível em: https://pacmossi.org/carbon/assets/0007e9/000005/PacMOSSI_Online_Training_Evaluation_Report_V02.pdf. Acesso em: 29 dez. 2025.

SILVA, Z. de S.; ALMEIDA, A. V. de. Percepções sobre os insetos por alunos de ensino fundamental de uma escola pública de Recife-PE. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. 61, 2017. Disponível em: <https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2910>. Acesso em: 29 dez. 2025.

SANTOS, L. M. dos et al. Explorando a morfologia dos insetos: o uso de modelos didáticos tridimensionais no ensino básico. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 11., 2025, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Realize Editora, 2025. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/134015>. Acesso em: 07 jan. 2026.

TANGIBLE Models for Blind and Low Vision Audiences in Museums. **ResearchGate**, 2025. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/377355555>. Acesso em: 29 dez. 2025.

USERWAY. **Princípios do desenho universal:** o que são e como aplicá-los. 2025. Disponível em: <https://userway.org/pt/blog/principios-do-desenho-universal/>. Acesso em: 29 dez. 2025.