

# EXPOSIÇÃO BIOLÓGICA TÁTIL EM MUSEUS DE CIÊNCIAS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

**Natália Brita Depieri** 

Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
[natalia.depieri@hotmail.com](mailto:natalia.depieri@hotmail.com)

**Nathália Cristina Gonzalez Ribeiro** 

Instituto Geral de Perícias de Santa Catarina

**André Luís Schmidt da Silva** 

Unicesumar

**Débora de Mello Gonçalves Sant'ana** 

Universidade Estadual de Maringá  
[dmgsantana@gmail.com](mailto:dmgsantana@gmail.com)

**Resumo**

Devido às suas particularidades, os museus frequentemente limitam o acesso de pessoas com deficiência, em especial, aquelas com deficiência visual, visto que muitas peças não podem ser manuseadas. Os museus de ciência buscam facilitar o acesso ao conhecimento científico, como, no caso deste trabalho, o Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI-UEM). Este trabalho apresenta um relato sobre a exposição tátil "O Mundo na Ponta dos Dedos", elaborada no MUDI por seus coordenadores e mediadores com o objetivo de facilitar o acesso ao conhecimento científico, em especial, aos deficientes visuais. Tal exposição é formada por peças originais e modelos didáticos sobre a área da biologia que podem ser manipulados sem oferecer riscos físicos ao visitante. A exposição leva ao público a oportunidade de conhecer estruturas biológicas através do tato, desde células e microrganismos até ossos de diversos animais. Tendo sido exibida temporariamente no MUDI diversas vezes e participado de eventos itinerantes, tendo sido muito bem recebida pelo público.

**Palavras-chave:** cegos; acessibilidade; educação científica.

## TATIL BIOLOGICAL EXPOSURE IN THE MUSEUM OF SCIENCES: AN EXPERIENCE REPORT

**Abstract**

Museums, due to their particularities, often limit access of disabled people, specifically people with visual impairment, since you can not handle. The science museums seek to facilitate the access of scientific knowledge, in special, in this paper, the Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI-UEM). This paper introduces a tactile exhibition story "The world at their fingertips", this presentation was developed by the MUDI coordinators and mediators. In view of the purpose of science museums to facilitate access to scientific knowledge. The aim of this exhibit is to facilitate access to scientific knowledge especially for the blind people. This exhibition is composed with real pieces and didactic models about biology field, these pieces can be manipulated without risk of serious physical injuriest the visitant. The exhibit leads the public to know biological structures through touch, from didactic models of microscope slides to real pieces like bones of many animals. This exhibition has been in the MUDI temporarily a few times and participated in itinerant events, being well received by the public

**Keywords:** blind; accessibility; scientific education.

## 1. INTRODUÇÃO

Dentre os direitos sociais elencados no Art. 6º da Constituição Federal de 1988, está o direito à educação e ao lazer (BRASIL, 1988), cujo usufruto deve ser garantido a todos, independentemente de suas condições físicas ou financeiras. Nesse contexto, existem as diferentes modalidades de ensino trazidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL, 1996), dentre as quais, encontra-se a educação especial, realizada principalmente por espaços formais de ensino. Paralelamente, nos ambientes não formais de ensino, como parques, zoológicos e museus, existem diversas iniciativas que permitem ao mesmo tempo aprender e se divertir. Como é o caso da exposição tátil “O Mundo na Ponta dos Dedos”, desenvolvida no Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI - UEM), que visa especialmente facilitar o acesso de deficientes visuais ao museu.

A educação inclusiva busca abranger todas as pessoas que apresentam alguma dificuldade no desempenho escolar, como os alunos que possuem alguma deficiência física ou intelectual (GONÇALVES, 2013). Tal metodologia tornou-se mais conhecida a partir da declaração publicada na Conferência Mundial de Educação Para Todos, realizada em 1990 pela UNESCO, na Tailândia (UNESCO, 1990), e tem se difundido pelos diversos

espaços educativos, desde os formais até os não formais.

De acordo com Gonçalves e Barbosa-Lima (2013) “os espaços não formais de educação possuem uma flexibilidade de organização e elaboração de atividades que um espaço formal não tem, aumentando as possibilidades de criação e abordagem.” Todavia, a maioria dos museus utiliza recursos visuais em suas atividades, o que dificulta o acesso das pessoas com deficiência visual. Portanto, para que se tornem inclusivos, precisam ser repensados e adaptados. Esta preocupação começou especialmente a partir da década de 1990, quando houve grande estímulo a programas de inclusão sócio educacionais em museus e centros de ciência e cultura (RIBEIRO, 2007).

Diversos museus no mundo buscam tornar seu acervo mais acessível, especialmente para deficientes físicos, que é uma adaptação mais usual e permanente, por geralmente ser uma mudança realizada na estrutura física do local. Como por exemplo, o Metropolitan Museum, em Nova Iorque, que mesmo tendo uma fachada com uma grande escadaria, possui como alternativa para deficientes físicos um estacionamento próximo a elevadores (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012). Assim como o Museu Britânico, em Londres, disponibiliza informações em imagens táteis ou em Braille, destinadas a cegos e pessoas com baixa visão (COHEN; DUARTE;

BRASILEIRO, 2012). Iniciativas assim vêm crescendo cada vez mais no Brasil, onde os museus estão buscando ser mais interativos e inclusivos (GONÇALVES e BARBOSA-LIMA, 2013; LAMY et al., 2019; RAMOS, 2019). Como exemplo, tem-se o caso da mediação adaptada para deficientes visuais no Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) (GONÇALVES e BARBOSA-LIMA, 2013).

Um dos públicos que precisam ser mais incluídos nos museus são os cegos, que interagem com o mundo baseando-se em outros sentidos que não a visão, sendo o tato o principal sentido utilizado para criar uma representação mental daquilo que é percebido por deficientes visuais (AZEVEDO; SANTOS, 2014). Assim, um meio de proporcionar acessibilidade para estes indivíduos é fazer com que coisas que normalmente são assimiladas por meio da visão, possam ser exploradas pelo tato, audição, olfato, e até mesmo, paladar. Pensando nisso, a equipe do MUDI-UEM elaborou a exposição tátil: "O Mundo na Ponta dos Dedos", na qual deficientes visuais podem manipular objetos que normalmente não teriam acesso, além de explorar, por meio do tato, estruturas microscópicas representadas em modelos didáticos.

Apesar dos avanços, a exploração da exposição por meio do tato não é bem vista em muitos museus, pois pode ser prejudicial à conservação do acervo (SARRAF, 2008). Entretanto, é o sentido que estimula a atenção e a memória de trabalho (KASTRUP, 2007), além aproximar mais do museu o visitante com

deficiência visual, fazendo com que se sinta à vontade nesse ambiente, ou seja, que ele se sinta incluído e que possa sentir-se estimulado a aprender, em um local que geralmente é visual. Por isso o tato foi o sentido escolhido para maior fruição dessa exposição, sendo que nesse caso, o toque não prejudica a conservação das peças, já que os modelos didáticos foram elaborados para tal finalidade e em caso de danos, podem ser facilmente realizados consertos, e as peças reais que compõem a exposição possuem alta resistência.

Este artigo tem como objetivo apresentar um relato de experiência sobre a exposição biológica tátil realizada pelo MUDI, como forma de incluir pessoas com deficiência visual em visitas a exposições museológicas.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

A exposição tátil "O Mundo na Ponta dos Dedos" foi desenvolvida no Museu Dinâmico Interdisciplinar, que é o museu de ciências da Universidade Estadual de Maringá (UEM), localizado no campus sede da universidade, e busca levar o ensino de ciências para a comunidade externa da universidade. Esse museu foi fundado em 1985 e atende a uma média de 40.000 pessoas ao ano, por meio de ações itinerantes e no próprio museu, incluindo visitas espontâneas e principalmente grupos agendados: turmas escolares da Educação Infantil, Ensino Fundamental, Médio

e Superior, grupos de instituições de educação especial, como a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), pacientes da Unidade de Psicologia Aplicada (UPA), pacientes de casas de reabilitação da região, alunos da Universidade Aberta à Terceira Idade (UNATI), dentre outros.

Por isso, o MUDI busca sempre adaptar-se aos diferentes tipos de visitantes para proporcionar uma visita mais organizada e com maior efetividade na aprendizagem e lazer, o que nesse caso, foi elaborado pensando especialmente em portadores de deficiência visual. Sendo que no MUDI, as peças anatômicas humanas e zoológicas permitem menor interatividade direta com o público em geral, por esse motivo foram às áreas escolhidas para a exposição. Essa menor interatividade se dá por diferentes fatores como: risco de lesão do participante, produtos tóxicos (Exemplo: formol para conservação de peças anatômicas), peças delicadas e riscos de danos para as peças e para os visitantes em geral.

Por ser uma exposição adaptada

especialmente para pessoas cegas e com baixa visão, as legendas contendo a descrição dos objetos foram escritas em português e traduzidas para Braille, de acordo com a norma 5.1.1 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT - 2004), que prevê a utilização do Braille como meio de comunicação e sinalização tátil. Entendeu-se que a existência de textos em Braille seria a melhor forma de fazer com que o deficiente tivesse autonomia ao visitar a exposição e não precisasse de alguém que fizesse uma mediação entre ele e as peças.

Os objetos da exposição tátil apresentam modelos científicos, principalmente relacionados à biologia, visando à popularização da ciência para pessoas com deficiência visual. Além das peças originais, como ossos e animais taxidermizados, fizeram parte da exposição modelos didáticos produzidos pela equipe do MUDI, conforme pode ser observado na listagem abaixo (Tabela 1).

**Tabela 1:** Peças e temas abordados na Exposição Biológica Tátil apresentada no MUDI.

Peça	Temas abordados
<b>Anatomia comparada</b>	
Crânios <sup>1</sup> : humano, cavalo e onça	Diferenças e semelhanças dos ossos em diferentes grupos animais, especialmente a comparação dos ossos responsáveis pela mordida entre os animais herbívoros (cavalo) e carnívoros (onça)

Vértebras: baleia, cavalo e humana (cervical, torácica e lombar)	Principais diferenças entre as vértebras das diferentes regiões da coluna vertebral (torácica, lombar e cervical) e semelhanças e diferenças entre as vértebras dos diferentes animais, especialmente com relação ao formato e tamanho
Úmero: humano e baleia	Principais diferenças e semelhanças entre os ossos de dois grupos animais distintos, ressaltando que ambos apresentam basicamente os mesmos ossos, mas com formatos e tamanhos diferentes
Fêmur humano	Como o fêmur se insere nos ossos da bacia e como se movimenta quando andamos. Além de doenças ósseas que podem ser observadas na peça.
<b>Zoologia</b>	
Morcegos taxidermizados	Importância ecológica dos morcegos e procedimentos que precisam ser tomados para lidar com morcegos que venham a entrar em domicílios
Casco de tartaruga e endoesqueleto de estrela do mar	Manipular animais de difícil acesso e sanar dúvidas sobre esses animais
<b>Microbiologia</b>	
Modelos de célula animal e célula vegetal	Verificar as principais diferenças estruturais das células animais e vegetais, além de suas organelas e envoltório nuclear característico de células eucariontes
Modelo de lâmina de microscópio de água não tratada com protozoários	Mostrar o que pode ser encontrada na água não tratada vista ao microscópio, verificar que nem todos os protozoários são patógenos humanos e verificar os diferentes tipos de protozoários
Modelos de vírus	Identificar a estrutura básica dos vírus, suas diferentes formas e os vírus que são mais conhecidos

<sup>1</sup>Os ossos foram preparados por osteotécnica que engloba a lavagem, secagem, impermeabilização com resina e retirada da gordura dos ossos para que eles possam ser manipulados sem ser danificados

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em geral, há grande dificuldade em apresentar a microbiologia aos deficientes visuais em decorrência das limitações relacionadas ao uso do microscópio. Além disso, muitas pessoas sem deficiência também possuem dificuldade para assimilar a forma e a existência desses organismos devido ao seu tamanho diminuto (ALBUQUERQUE; BRAGA; GOMES, 2012). Diante de tal desafio, além do MUDI, outros museus de ciências brasileiros também se propuseram a reduzir esse obstáculo, como por exemplo, o Museu de Microbiologia do Instituto Butantan, que com o Programa de Apoio ao Deficiente Visual – Micro Toque, permite que seus visitantes possam por meio do tato e da audição, aprender sobre diferentes microrganismos e doenças (BIZERRA et al, 2012).

Uma particularidade da exposição é que pessoas sem deficiência visual puderam utilizar vendas nos olhos para tatear os objetos, assim explorando e assimilando a forma e a textura das estruturas sem utilizar a visão como base, vivenciando assim, outros sentidos especiais e desenvolvendo maior empatia pelos cegos. Ao mesmo tempo em que as pessoas com deficiência visual tiveram total acesso às peças e autonomia na visita, especialmente com o uso das placas com descrição dos objetos em braille (Figura 1).



**Figura 1:** A imagem mostra um úmero de baleia (esquerda) e humano (direita) evidenciando semelhanças e diferenças entre as duas espécies. Bem como as placas em braille (seta vermelha) que foram utilizadas para tornar a exposição mais acessível e permitir maior autonomia do público com deficiência visual. Além disso, foram utilizadas também placas com a descrição do objeto em tinta, para pessoas que não tem deficiência visual também terem autonomia durante a visita.

**Fonte:** Natália Brita Depieri, 2014

As vértebras utilizadas na exposição tátil possibilitaram que os visitantes percebessem as diferenças entre as vértebras dos diferentes locais da coluna, além das diferenças entre espécies distintas. A morfologia da vértebra de baleia em comparação com as de outros vertebrados exemplificou semelhanças entre animais que apresentam anatomias completamente diferentes, mas que possuem basicamente os mesmos ossos (Figura 2).



**Figura 2:** Vértebra de baleia e de cavalo para serem comparadas.

**Fonte:** Natália Brita Depieri, 2014

Os crânios demonstraram algumas diferenças e semelhanças entre seres vivos. Ambos apresentam basicamente os mesmos ossos, porém estes possuem formas diferenciadas de acordo com os hábitos do animal, como por exemplo, a presença de estruturas mais desenvolvidas em carnívoros em relação a herbívoros. Com isso, além de conhecer a forma e textura dessas peças, os visitantes puderam aprender também sobre alimentação e outros hábitos dos animais.

O fêmur é o maior osso do corpo humano, e com ele, os visitantes aprenderam como ocorre seu encaixe nos ossos da pelve, qual o seu formato e, por meio do diálogo com o mediador, sobre algumas doenças que comumente acometem os ossos. O mediador, atuando entre o público e a exposição, facilitou a apropriação do conhecimento científico e

propicia o diálogo acerca de questões que surgem espontaneamente (MARANDINO, 2008).

Os úmeros de baleia e de humano chamaram grandemente a atenção na exposição. Eles evidenciaram a diferença na forma e no tamanho do mesmo osso em diferentes espécies. O úmero da baleia localiza-se em suas nadadeiras peitorais e é mais curto em proporção ao úmero humano, pois esses animais tiveram que se adaptar à habitats e modos de locomoção diferentes, assim exemplificando uma homologia evolutiva (Figura 1).

Os morcegos geralmente são animais mal vistos pela sociedade devido aos mitos e lendas que os cercam. A presença de espécimes taxidermizados na exposição permitiu ao público sanar dúvidas e assim, reduzir

preconceitos. Os visitantes puderam manipular e ver de perto esses mamíferos, além de conhecer um pouco sobre seus hábitos.

O casco de tartaruga e o exoesqueleto de estrela-do-mar permitiram um contato com

objetos de difícil acesso e sanar dúvidas sobre esses animais que não fazem parte da realidade regional do interior do Paraná (Figura 3), já que o MUDI está localizado há mais de 500 Km do oceano.



**Figura 3:** Endoesqueleto de estrela do mar e casco de tartaruga marinha com placas em braile para descrevê-los.

**Fonte:** Natália Brita Depieri 2014

Os modelos didáticos de microrganismos e outras células permitiram que qualquer visitante, por meio da visão ou do tato, conhecesse o formato daquilo que é observado apenas por meio dos microscópios. As maquetes táteis são importantes não só para deficientes visuais, mas também para pessoas com deficiência intelectual, já que possibilitam uma melhor visualização de detalhes (COHEN; DUARTE; BRASILEIRO, 2012).

A exposição tátil foi exibida em diversas ocasiões (Tabela 2). Sua inauguração

aconteceu no Museu Dinâmico Interdisciplinar da UEM no evento "8ª Primavera dos Museus", que teve como tema "Museus Criativos". Esse evento ocorreu de 23 a 28 de setembro de 2014 e englobou diversas atividades, dentre elas, a exposição tátil do MUDI. Nessa ocasião o museu recebeu 609 visitantes que puderam interagir com a exposição por meio do tato, sendo que entre eles encontraram-se não apenas pessoas com deficiência, mas outras pessoas que também puderam manipular os objetos.

**Tabela 2:** Exibições da Exposição Tátil e número de visitantes

<b>Evento</b>	<b>Local</b>	<b>Visitantes</b>
8ª Primavera dos Museus	MUDI - Maringá	609
Encerramento da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2014	Museu Oscar Niemeyer - Curitiba	200
I Feira de Ciência, Trabalho, Tecnologia e Cultura (FECTTEC)	Universidade Estadual do Centro-Oeste - Guarapuava	250
Operação Rondon Regional 2017	APAE - Cambará	35
Rondon na Praça	Praça do PSF Central - Cambará	500
Curso Técnico em Agroecologia	Colégio Milton Santos	25
Visitas com deficiência visual	MUDI - Maringá	47
<b>TOTAL</b>		1666

Além disso, houve outras exibições da exposição, como quando o MUDI representou a UEM no encerramento oficial da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2014, no Museu Oscar Niemeyer, em Curitiba, Paraná, utilizando a exposição tátil. Essa atividade ocorreu no dia 23 de outubro e contou com a participação de sete mediadores e um professor da UEM. Os visitantes do evento eram alunos de escolas municipais, estaduais e particulares, além de universitários e visitantes espontâneos. Com a exposição tátil o público pôde manipular materiais que dificilmente encontrariam em outras ocasiões, o que despertou a curiosidade. Além disso, todos puderam sanar dúvidas sobre os elementos apresentados na exposição.

Outra exibição da exposição tátil ocorreu na I Feira de Ciência, Trabalho,

Tecnologia e Cultura (FECTTEC) realizada pela Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO - Campus de Guarapuava) (Figura 4). A feira visou aproximar os estudantes da educação básica de publicações e pesquisas científicas, desenvolvendo projetos para que esses estudantes pudessem fazer trabalhos científicos antes mesmo de ingressarem no ensino superior. O evento ocorreu no dia 21 de novembro de 2014 e contou com cerca de 250 visitantes, dentre eles, alunos e professores da educação básica e do ensino superior. Com o fomento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/UNICENTRO) o museu levou 12 mediadores e técnicos para apresentar atividades e exposições, dentre as quais, estavam a exposição tátil.



**Figura 4:** Disposição das peças da Exposição Tátil na FECTTEC em Guarapuava.

**Fonte:** Natália Brita Depieri 2014

A exposição também foi apresentada durante a Operação Rondon Regional em 2017, na cidade de Cambará, pela delegação da Universidade Estadual de Maringá. A Operação Rondon Regional é um projeto de extensão realizado por 14 universidades paranaenses, que tem por objetivo tornar os conhecimentos acadêmicos mais acessíveis para cidades menos desenvolvidas, e com isso capacitar a comunidade, além de desenvolver a cidadania dos acadêmicos. As peças foram apresentadas para alunos da Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE), que puderam manuseá-las e conhecer um pouco mais sobre os seres vivos. Além disso, a exposição foi exibida no evento “Rondon na Praça”, juntamente com todos os materiais levados para a operação. A feira aconteceu das 8 horas da manhã até as 16 horas, na praça do Programa Saúde da Família – Central na Vila Rubinho da cidade de Cambará e foi aberta à toda a população.

Além das apresentações itinerantes da exposição tátil, a mesma foi apresentada no

MUDI como exposição temporária e sempre é disponibilizada quando há agendamento de grupos com portadores de deficiência visual.

Devido à importância da acessibilidade aos portadores de necessidades especiais, diversos museus já desenvolvem exposições voltadas para esse público, como o Museu de Arte Moderna de São Paulo com o “Programa Igual Diferente” o Museu da Pinacoteca de São Paulo com o “Programa Educativo Públicos Especiais - PEPE” (SILVA, 2016). Devido a essa necessidade, o MUDI também busca a acessibilidade e visando os deficientes visuais a exposição tátil foi elaborada. Como coloca Silva (2016, p. 92):

A integração das pessoas com necessidades especiais, em particular, dos sujeitos aqui estudados, é uma parte essencial no processo de acessibilidade das edificações de uso coletivo, uma vez que esses recursos se tornam elos entre os sujeitos com deficiência visual e o ambiente.

A importância da utilização de modelos didáticos para o ensino de biologia já foi evidenciada em diversos estudos, porque auxiliam na compreensão e aprendizagem do aluno (MATOS, et al, 2009). Isso não é diferente no ensino de pessoas com deficiência visual, principalmente porque utilizam o tato para a aprendizagem e os modelos didáticos permitem a manipulação de materiais que não poderiam ser manipulados normalmente. Portanto, os objetos desenvolvidos para essa exposição contribuíram para a aprendizagem dos visitantes. Além disso, como foi possível observar pelos diferentes contextos em que foi apresentada a exposição, os modelos didáticos facilitam a aprendizagem dos mais diferentes públicos. Além de facilitar essa adaptação da exposição para outras realidades e outros grupos de pessoas.

Sendo assim, a estruturação e apresentação da exposição tátil: "O Mundo na Ponta dos Dedos" colaboraram com a acessibilidade, inclusão e autonomia dos deficientes visuais no ambiente museal e facilitou a aprendizagem de conhecimentos científicos. Além de que, de acordo com Cohen, Duarte e Brasileiro (2012), as obras táteis causam um grande prazer aos deficientes visuais, quando visitam um museu. Esta exposição é muito importante também para inspirar outros museus brasileiros a tornar seus acervos acessíveis a diferentes públicos, já que isso não acontece muito no Brasil (BIZERRA et al, 2012).

#### 4. CONCLUSÃO

Uma das funções dos museus de ciências é construir o conhecimento científico por meio da educação não formal de maneira lúdica e dinâmica, alcançando todos os tipos de público. Em vista disso, o MUDI busca divulgar a ciência de forma acessível e compreensível, tendo proporcionado, nesse caso em especial, acesso a um público que por muito esteve distante dos museus: as pessoas com deficiência visual.

A presença de mediadores, peças disponíveis ao toque e suas respectivas legendas em Braille na exposição tátil do MUDI permitiu uma maior autonomia ao deficiente visual enquanto visitava a exposição, fazendo com que se sentisse mais confortável e confiante no ambiente expositivo.

Tendo em vista que o acesso ao conhecimento científico é um direito de todos, portanto, cabe aos espaços educativos adequarem seus espaços e promoverem ações inclusivas, de forma a facilitar a compreensão sobre a ciência por parte de todos.

#### REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050 : 2004 : **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro : ABNT, 2004. 105 p. Disponível em: <<http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/6974-abnt-lanca-nova-versao-da-abnt-nbr-9050-de-acessibilidade>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

ALBUQUERQUE, G. G.; BRAGA, R. P. S.; GOMES V. Conhecimento dos alunos sobre microorganismos e seu uso no cotidiano. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.2, n.1, p. 58 – 68, 2012. Disponível em: <<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/1913>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

AZEVEDO, A. C.; SANTOS, A. C. F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 36, n. 4 - 4402, p. 1 - 6, 2014. Disponível em: <[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172014000400017&script=sci\\_abstract&tlng=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-11172014000400017&script=sci_abstract&tlng=pt)> Acesso em: 21 abr. 2021.

BIZERRA, A.F.et al. Conversas de aprendizagem em museus de ciências: como os deficientes visuais interpretam os materiais educativos do Museu de Microbiologia? **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 25, n. 42, p. 57-74, 2012.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF, 1996.

COHEN, R.; DUARTE C. R. S.; BRASILEIRO A. B. H. **Acessibilidade a Museus**. Brasília: IBRAM – Cadernos Museológicos, v.2., 2012. Disponível em: <<https://www.museus.gov.br/cadernos-museologicos-seguranca-em-museus/>> Acesso em: 21 abr. 2021.

GONÇALVES, C. O.; BARBOSA-LIMA, M. C. Inclusão de deficientes visuais no programa de visita escolar do museu de astronomia e ciências afins (MAST). **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n.15, p. 7-26, 2013. Disponível em: <<https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/5>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

KASTRUP, V. A invenção na ponta dos dedos: a reversão da atenção em pessoas com

deficiência visual. **Psicologia em Revista**, v. 13, n. 1, p. 69-90, 2007. Disponível em: <<http://periodicos.pucminas.br/index.php/psicologiaemrevista/article/view/261>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

LAMY, G.S.; ALCOFORADO, L.F.; LONGO, O.C.; CASTRO, E.B.P. Design inclusivo em centros e museus de ciências: um estudo no campus da Fiocruz, RJ, Brasil. **Interciência**, v.44, n.11, p. 629-636, 2019.

MARANDINO, M. (org.). **Educação em museus: a mediação em foco**. São Paulo: Organização Martha Marandino, v 1, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/001776823>> Acesso em: 21 abr. 2021.

MATOS, C. H. C. et al. Utilização de modelos didáticos no ensino de entomologia. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v. 9, n. 1, p. 19-23, 2009. Disponível em: <<http://joaootavio.com.br/bioterra/detalhe/volume-9/18/>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

RAMOS, M. *Museum in a Box*: um projeto de design inclusivo na acessibilidade museológica. **Coma, Estudos Artísticos**, v. 7, n. 14, p. 58-64, 2019. Disponível em: <<https://go.gale.com/ps/anonymouse?id=GALE%7CA612031111&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=fulltext&issn=21828547&p=AONE&sw=w>> Acesso em: 21 abr. 2021.

RIBEIRO, M. G. Inclusão social em museus. In: Reunión de laRed de Popularización de la Ciencia y la Tecnología em America Latina y el Caribe, 10, 2007, San José. **Anais...**, San José, 2007. Disponível em: <<http://www.cientec.or.cr/pop/2007/BR-MariaRibeiro.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2021.

SARRAF, V. P. **Reabilitação do museu: políticas de inclusão cultural por meio da acessibilidade**. 2008. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/>>

[27151/tde-17112008-142728/pt-br.php](https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/viewFile/25686/16981)>

Acesso em: 21 abr. 2021.

SILVA, K. A. Acessibilidade para deficientes visuais: um estudo nos museus de Belo Horizonte. **Revista Temas em Educação**, João Pessoa, v.25, n. 1, p.91-113, 2016. Disponível em:

<<http://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/viewFile/25686/16981>> Acesso em: 21 abr. 2021.

UNESCO. **Declaração mundial sobre educação para todos: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem**. Jomtien, 1990. Disponível em: <<https://www.unicef.org/brazil/declaracao-mundial-sobre-educacao-para-todos-conferencia-de-jomtien-1990>>. Acesso em: 21 abr. 2021.