

## Revista de Estudios y Experiencias en Educación

REXE

journal homepage: <http://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe>

---

# Ciência tátil em espaços não-formais de educação: partilhando experiências expositivas sobre anatomia

Charlline Vlândia Silva de Melo<sup>a</sup>, Gilvandenys Leite Sales<sup>a</sup>, Maria de Fátima Carvalho Lima<sup>b</sup>, Renata Souza e Silva<sup>b</sup>, Gilberto Santos Cerqueira<sup>a</sup>  
Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brazil<sup>a</sup>. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza, CE, Brazil<sup>b</sup>

*Recibido: 18 de octubre 2023 - Revisado: 02 de mayo 2024 - Aceptado: 14 de mayo 2024*


---

### RESUMO


Atualmente, um dos principais desafios enfrentados pelos espaços não formais é garantir que todas as pessoas tenham acesso de maneira inclusiva e acessível às informações e aos recursos culturais e científicos disponíveis nos museus. Este estudo descreve o processo de criação de materiais em Braille que foram incorporados à curadoria da exposição “Anatomizando: uma viagem pelo corpo humano”, realizada de abril a junho de 2023 no Museu de Anatomia da Universidade Federal do Ceará. Trata-se de um relato de experiência sobre a produção e mediação de elementos expositivos desenvolvidos de forma acessível para pessoas com deficiência visual durante a exposição. A pesquisa examina a primeira exposição museográfica voltada para o ensino de ciências, com foco na anatomia humana, que contou com a participação de estudantes não videntes em todas as fases, desde a pesquisa até a mediação. A exposição apresentou nove estações que envolveram a exploração tátil de peças anatômicas feitas de glicerina, resina, poliéster, plastilina, biscuit e modelos tridimensionais impressos em 3D. Como resultado, a proposta de exposição desenvolvida de forma significativa e inovadora um modelo original de exposição acessível em um museu universitário, que se concentra no ensino por meio de seus elementos


---


\*Correspondencia: [Charlline Vlândia Silva de Melo](mailto:Charlline.Vlândia.Silva.de.Melo) (C. V. S. de Melo).

 <https://orcid.org/0000-0002-2702-4745> (charlline.melo@gmail.com).

 <https://orcid.org/0000-0002-6060-2535> (denyssales@ifce.edu.br).

 <https://orcid.org/0009-0001-0164-337X> (simmariacarvalho2vc/@gmail.com).

 <https://orcid.org/0000-0002-7495-9455> (renatasosi94@gmail.com).

 <https://orcid.org/0000-0001-6717-3772> (giufarmacia@gmail.com).

expositivos e na integração entre visitantes com e sem deficiência visual. Isso contribuiu para estimular múltiplos sentidos e abordagens para aquisição de conhecimento.

Palavras-chave: Museu; deficiente visual; anatomia; democratização do conhecimento científico e divulgação da ciência.

---

## Tactile science in non-formal education spaces: sharing exhibition experiences on anatomy

---

### *ABSTRACT*

---

Currently, one of the main challenges facing non-formal spaces is to ensure that all people have inclusive and accessible access to the information and cultural and scientific resources available in museums. This study describes the process of creating Braille materials that were incorporated into the curation of the exhibition "Anatomizing: a Journey through the Human Body," held from April to June 2023 at the Anatomy Museum of the Federal University of Ceará. This is an experience report on the production and mediation of exhibition elements developed in an accessible way for visually impaired people during the exhibition. The research examines the first museum exhibition aimed at teaching science, with a focus on human anatomy, which involved the participation of non-visually impaired students at all stages, from research to mediation. The exhibition featured nine stations involving the tactile exploration of anatomical pieces made of glycerin, resin, polyester, plasticine, biscuit, and 3D printed three-dimensional models. As a result, the exhibition proposal developed in a significant and innovative way an original model of accessible exhibition in a university museum, which focuses on teaching through its exhibition elements and on integration between visually impaired and non-visually impaired visitors. This contributed to stimulating multiple senses and approaches to acquiring knowledge.

Keywords: Museum; visually impaired; anatomy; democratization of scientific knowledge and dissemination of science.

---

## Ciencia táctil en espacios de educación no formal: compartir experiencias expositivas sobre anatomía

---

### *RESUMEN*

---

En la actualidad, uno de los principales retos a los que se enfrentan los espacios no formales es garantizar que todas las personas tengan un acceso inclusivo y accesible a la información y a los recursos culturales y científicos disponibles en los museos. Este estudio describe el proceso de creación de materiales en Braille que se incorporaron a la curaduría de la exposición "Anatomizando: un viaje por el cuerpo humano", realizada de abril a junio de 2023 en el Museo de Anatomía de la Universidad Federal de Ceará.

Se trata de un informe de experiencia sobre la producción y mediación de elementos expositivos desarrollados de forma accesible para personas con discapacidad visual durante la exposición. La investigación examina la primera exposición museística destinada a la enseñanza de las ciencias, centrada en la anatomía humana, que contó con la participación de estudiantes sin discapacidad visual en todas las fases, desde la investigación hasta la mediación. La exposición contaba con nueve estaciones que implicaban la exploración táctil de piezas anatómicas hechas de glicerina, resina, poliéster, plastilina, galleta y modelos tridimensionales impresos en 3D. Como resultado, la propuesta expositiva desarrolló de forma significativa e innovadora un modelo original de exposición accesible en un museo universitario, centrado en la enseñanza a través de sus elementos expositivos y en la integración entre visitantes con y sin discapacidad visual. Esto contribuyó a estimular múltiples sentidos y enfoques para adquirir conocimientos.

Palabras clave: Museo; discapacitados visuales; anatomía; democratización del conocimiento científico y difusión de la ciencia.

---

## 1. Introdução

Ao refletirmos sobre os espaços não formais de educação, é indiscutível o papel exercido pelas instituições formais de ensino, para [Marandino \(2008\)](#), ao longo de suas existências, os museus e centros de ciências vêm assumindo cada vez mais esse papel, entretanto, este espaço não configura o único a se dedicar à função de estimular o conhecimento, embora possuam suas singularidades, esses ambientes estão funcionando como difusores sociais e de conhecimento.

Em virtude da crescente função e potencial educativo que os museus vêm apresentando à comunidade escolar, pode-se perceber o crescente o número de docentes interessados neste tipo de abordagem educacional, passando então a utilizar esses locais e os objetos expositivos presentes disponíveis, o que culmina no incentivo aos estudantes a práticas de conhecimento extrassala, favorecendo a relação museu, escola e universidade ([Jacobucci et al., 2007](#)).

Portanto, os museus são instituições culturais, que possibilitam a ocorrência de conexões entre o saber científico e a sociedade, constituindo-se em um verdadeiro meio de ensino, estes, por sua vez, são capazes de transformar as relações e os valores humanos em ideias e contextos culturais que permitem uma compreensão coerente e altruísta sobre a natureza humana ([Allard et al., 2009](#)).

[Marandino \(2003\)](#), aponta em suas pesquisas que os docentes estão a procura por esses recintos como um modelo alternativo favorável para a prática pedagógica, esta busca demonstrar o fato de que docentes e instituições de ensino formal estão interessados em aplicar uma abordagem multidisciplinar e associar os conteúdos com o cotidiano dos alunos, assim como desenvolver uma ferramenta de ampliação do repertório cultural e científico.

Porém, não se pode falar de ensino sem falar sobre a inclusão de deficientes visuais nesses ambientes, como é proposto pela Organização das Nações Unidas (ONU), por meio da Convenção dos Direitos das Pessoas com Deficiência, esta convenção dispõe que as pessoas com deficiência têm o direito de participar de vivências em comunidade usufruindo de serviços de acordo com suas particularidades. Com isso, a acessibilidade pode ser caracterizada como a percepção, alcance e o entendimento dos processos de adaptação a este público, com intuito de fomentar a sua incorporação a diversas experiências em múltiplos espaços ([Challub et al., 2015](#)).

Para Gil (2000), “deficientes visuais” compreende o espectro classificado desde a cegueira, baixa acuidade visual à visão subnormal, com isso, esta deficiência é caracterizada, de modo geral, como a incapacidade de executar atividades que dependem diretamente desse sentido para sua realização, essas pessoas enfrentam desafios em suas atividades diárias, sendo requeridas adaptações e suporte para garantir que possam participar plenamente da sociedade.

É importante lembrar que as pessoas com deficiência visual adquirem habilidades únicas e podem realizar muitas atividades com sucesso, especialmente quando têm acesso a tecnologias assistivas e suporte adequado, além disso, é fundamental tratar todas as pessoas com respeito e consideração, independentemente de suas capacidades físicas ou sensoriais.

Para garantir a inclusão e a igualdade em oportunidades para todos os participantes, sendo eles videntes ou deficientes visuais em espaços formais e/ou não-formais de ensino, é vital que haja uma conscientização crescente sobre suas necessidades, conhecendo isto, se faz necessária a implementação de políticas e práticas inclusivas que devem ser aplicadas em todos os ambientes de ensino. e, com isso, vemos que o desenvolvimento e implantação de tecnologias da informação pode auxiliar a reduzir este déficit que ainda existe dentro da sociedade moderna. Pode-se assim perceber que estas tecnologias vêm sendo aplicadas com o intuito de ajudar a criar um ambiente mais acessível e acolhedor para todos os indivíduos, independentemente de suas habilidades visuais (Raposo, 2010).

De acordo com a Política Nacional de Educação Museal conforme a [Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência \(2007\)](#), os museus devem promover a acessibilidade de forma integral em suas ações, de maneira a explorar e superar as diversas barreiras e adversidades que dificultam o acesso desse público, ou seja, os museus devem desenvolver um plano educativo, com práticas e atividades inclusivas a este público como forma de garantir o acesso de forma livre, respeitosa a todos.

Massarani et al. (2017), discorre que, com os avanços da legislação e dos documentos legais em defesa dos direitos das pessoas com deficiência, a acessibilidade ganhou, gradualmente, mais espaço na agenda de programas e estudos em museus, espaços científico-culturais, ações de divulgação da Ciência e nas discussões entre pesquisadores, professores e profissionais da área.

Ovigli et al. (2015), disserta que os museus de ciência, de uma forma geral, podem ser interpretados como um dos principais ambientes nos quais os cidadãos podem receber e aperfeiçoar seus saberes e conhecimentos no decorrer de sua formação convencional e de forma continuada. Porém, é importante ressaltar que infelizmente os museus ainda carecem de recursos físicos, humanos e financeiros para que possam realizar ações adaptadas a visitantes que apresentem qualquer tipo de necessidade especial. o que demonstra que se faz necessário repensar diariamente em ações que promovam a democratização e o direito à acessibilidade através do pertencimento reconhecendo as necessidades da condição humana que implica nesse contexto de acessibilidade conforme propõe Chalhub et al. (2015).

Todavia, a importância de discutir como a acessibilidade e a inclusão se articulam nos Museus de Ciências tem por objetivo identificar como ambas estão ou não presente nesses locais possibilitando e favorecendo a autonomia do visitante com deficiência (Molenzani e Rocha, 2017).

Portanto, o objetivo deste trabalho é descrever, por meio de um relato de experiência de uma curadoria autoral de exposição, adaptada para acessibilidade e inclusão de deficiente visuais, focada no ensino de ciência com ênfase em anatomia humana amparada por uma sequência didática (6Cs), acrônimo para: Consolidação, Conscientização, Constatação, Comparação, Convergência e Confirmação proposta por Sales (2005, 2019).

A exposição teve como intuito multiplicar e possibilitar o acesso de todos os visitantes videntes e não videntes de diferentes níveis de interesse levando em consideração suas especificidades e emancipação em participar desse momento de forma igualitária a promover uma apreensão de conhecimento diferencial em modelo pioneiro expográfico e museográfico para o Ensino de Ciências.

### **1.1. A deficiência visual e o ensino de ciências/anatomia humana no museu universitário da UFC**

O ensino de ciências em museus é uma abordagem educacional que utiliza o ambiente dos espaços não-formais como um recurso valioso para promover a aprendizagem científica, no qual os museus oferecem uma variedade de exposições, contendo experiências interativas que podem enriquecer o processo de ensino e aprendizagem das ciências (Falk, 2000).

Os museus, de modo geral, não possuem somente finalidade cultural, possibilitando a integração do saber e a comunidade, constituindo um verdadeiro espaço de formação social e científica (Marandino, 2005). Sua função principal é o registro de aspectos que fazem a trajetória do homem e suas relações como ferramentas atuantes ao longo da história (Pergams, 2011).

Com base no entendimento proposto pela Comissão Internacional de Museus (ICOM), a nova definição de museu caracteriza-se como: uma instituição perdurável, aberta ao público, acessível, inclusiva e sem fins lucrativos, diversa e sustentável a pleno serviço da comunidade, que expõe o patrimônio material e imaterial (Brasil, 2022). Com isso, pode-se concluir que os museus apresentam como função a comunicação ética e profissional que fomenta experiências diversas para educação, reflexão e partilha de saberes.

Sápiras (2007), destaca que a inclusão da diversidade de públicos e, por consequência, a promoção da acessibilidade pelos museus, apresenta-se como novos desafios a serem reconhecidos e trabalhados de forma que os espaços expositivos possam representar uma excelente oportunidade de se testar e implementar estratégias e projetos de acessibilidade que podem a posteriori serem replicadas em outros ambientes.

A inclusão no museu é um tema fundamental para garantir que todas as pessoas independentes de suas habilidades, tenham acesso igualitário à cultura, à história e às experiências proporcionadas pelos espaços não-formais. A Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015, denominada Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, em seu artigo 1º demonstra seu intuito de “assegurar e promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (Brasil, 2015).

No que tange à acessibilidade, seu artigo 3º, a considera como sendo, dentre outros pontos, a possibilidade de utilização, com segurança, autonomia, edificações, informação e comunicação, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, as adequações resultantes de práticas de acessibilidade trazem benefícios não somente às pessoas com deficiência, mas à comunidade como um todo. As instituições e as entidades culturais têm demonstrado um crescente interesse em incluir as pessoas com deficiência visual em espaços museológicos (Almeida e Mont’alvão, 2020). No entanto, ressalta Menezes (2015), são vários os obstáculos como os de acessibilidade arquitetônica, programática, comunicacional e atitudinal que obstruem a possibilidade de participação na vida cultural de forma livre, ativa e autônoma de públicos diversos nesses espaços.

Ferreira e Dickman (2015), salientam que os alunos com deficiência visual aprendem de forma diferente, necessitando de mais tempo para sua própria organização. Dessa forma, não seria diferente em um momento de apreciação de uma exposição em museus, se fazendo

necessário que aquele espaço seja preparado para receber esse visitante de maneira que a acessibilidade nesses espaços não formais de ensino possam garantir que todas as pessoas possam desfrutar e se beneficiar dessas experiências educacionais.

Como requisito para que possa ser garantida a acessibilidade à exposição é necessário que sejam removidas todas as barreiras físicas, comunicacionais e cognitivas, de modo a tornar os espaços e atividades acessíveis e inclusivas para todos. Além disso, a própria apresentação das peças expostas deve ser adaptada para que o indivíduo deficiente possa desfrutar da apresentação individualmente seguindo o que discorre o Plano Nacional Setorial de Museus (PNSM) do Ministério da Cultura). Esse documento trata a acessibilidade de maneira articulada com a sustentabilidade ambiental e propõe que o ambiente dos museus seja adequado de maneira a garantir práticas acessíveis universal. Essas diretrizes têm como meta garantir que medidas de acessibilidade façam parte das ações tomadas pelos gestores das instituições.

Partindo do ponto de vista da pessoa com deficiência visual devemos utilizar de sistema em braile, de recursos didáticos diferenciados (textos em Braille, textos com letras ampliadas para quem tem baixa visão, e tecnologias assistivas para comunicação virtual, incluindo recursos de acessibilidade multissensoriais contextualizados na exposição) e tecnológicos, além, no caso da pessoa com baixa visão, correção óptica específica (Raposo e Mól, 2010).

Quando paramos e refletimos sobre o ensino de anatomia humana em museus, cabe ressaltar que sua maior concentração se dá em museus universitários, vinculados aos cursos de saúde pertencentes a universidades e/ou escolas de medicina (Rocha et al., 2017).

Para tal, Alberti e Hallam (2013), destacam que o ensino de anatomia em museus é uma abordagem educacional que utiliza os recursos disponíveis nesses ambientes com intuito de aprofundar o conhecimento sobre a estrutura e função do corpo humano. Estes locais oferecem uma série de amostras, modelos anatômicos, peças reais, e confeccionadas em diversos materiais, imagens e tecnologias interativas que permitem aos visitantes explorar o corpo humano de maneira detalhada.

Ranciére (2010), afirma que no contexto dos museus universitários, além da missão de conservação, investigação e divulgação de suas coleções relacionadas ao ensino e a investigação no ambiente universitário, ele assume uma grande relevância no processo do ensino e aprendizagem, o que corrobora com Rocha et al. (2017), quando disserta que os museus de anatomia devem contribuir para o processo de ensino e divulgação científica além de constituindo-se de um repertório de objetos utilizados em suas práticas educativas diárias que reúne história, arte e ciência de modo a provocar a descoberta e a exploração, levando a permitir que cada indivíduo assuma sua posição crítica e participe da construção do seu próprio conhecimento compartilhando ideias de forma ativa na concepção de suas próprias narrativas e significados.

Baseado nessa condução da necessidade da união museu universitário e comunidade, a exposição “Anatomizando”: uma viagem pelo corpo humano, ocorreu nos meses de abril a junho de 2023 e proporcionou não só essas vivências e conhecimentos anatômicos aos visitantes, mas a oportunidade de dialogar de igual para igual de forma integradora, científica e inclusiva conforme o decorrer deste estudo.

## **2. Metodologia expográfica e museográfica inclusiva da exposição “Anatomizando”: uma viagem pelo corpo humano no museu de anatomia da UFC**

Toda a exposição foi norteada é baseada em uma curadoria de uma exposição museal embasada no modelo adaptado de sequência didática (SD/6Cs) proposta por Sales (2005, 2019), com o modelo de pedagogia/transposição didática descrita por Chevallard (1991), apoiadas na proposta de transposição museográfica de Allard et al. (2000), Marandino (2001, 2005) e Mortensen (2010).

A organização da exposição mediada pela SD/6Cs seguiu uma curadoria cuidadosa, dividindo-se em fases distintas:

1. **Consolidação dos Conhecimentos Prévios (1C):** Inicialmente, o foco foi garantir que os alunos já possuíssem um entendimento sólido das teorias e conceitos relacionados ao conteúdo da exposição. Isso envolveu trazer à tona conhecimentos prévios adquiridos em suas experiências cotidianas, através de consultas, pré-testes e discussões iniciais, essenciais para mapear suas ideias preexistentes e garantir uma ancoragem eficaz para a aprendizagem significativa.
2. **Conscientização de Conflitos Empíricos (2C):** Para reformular seus conceitos, os alunos precisaram reconhecer conflitos entre os conceitos convencionais e os novos conceitos científicos apresentados. A introdução de novos elementos de estudo provocou desequilíbrios conceituais, levando a conflitos cognitivos. Explorou-se conhecimentos históricos sobre a origem dos museus, museus universitários e a importância dos museus de anatomia e seus artefatos para divulgação e ensino de ciências.
3. **Constatação das Concepções Alternativas (3C):** Com auxílio do pesquisador/mediador, buscou-se revisar teorias alternativas para uma melhor explicação do fenômeno em estudo. O pesquisador desenvolveu soluções e estratégias para motivar os alunos/visitantes a encontrarem alternativas que justificassem seu interesse no conteúdo da exposição, mediando discussões pelas estações da exposição e confrontando teorias sobre o corpo humano e sua morfofisiologia.
4. **Comparação com Teorias Científicas (4C):** Foram formuladas e apresentadas novas teorias a partir dos conceitos abordados, incluindo uma oficina prática sobre a biomecânica do corpo humano e as relações anatômicas referentes a medidas antropométricas.
5. **Convergência para uma Evolução Conceitual (5C):** Recursos pedagógicos auxiliaram na “evolução” do conhecimento e compreensão dos estudantes/visitantes em relação ao conteúdo abordado. Na última estação, os visitantes puderam fazer comparações entre ciência e arte através de experimentação lúdica, utilizando a metodologia do Storytelling, e analisando medidas corporais em relação às descritas por Leonardo Da Vinci na pintura do Homem Vitruviano.
6. **Confirmação por meio de Fórmulas (6C):** Após compreenderem o conceito proposto, os alunos/visitantes apresentaram seus resultados em gráficos, diagramas, tabelas ou classificaram e ordenaram os dados obtidos. Os dados foram expostos em uma roda de conversa, discutindo-se a relação entre medidas áureas, corpo humano, teorias matemáticas, exposições, museologia social, inclusão e acessibilidade.

Este estudo utilizou a abordagem metodológica da 6Cs para adaptar uma exposição em um museu universitário da UFC, integrando princípios da pedagogia e da transposição didática museal. A transposição didática foi introduzida para tornar o conhecimento apresentado nas exposições de museus mais acessível ao público, o que corrobora com os descritos de Zabala (1998), quando trata que sequências didáticas são atividades planejadas e articuladas com a proposta de começo, meio e fim que podem auxiliar a prática de docentes e possibilitar ações educativas colaborativas entre os participantes na perspectiva de construirmos uma mediação compartilhada e significativa, o que para Ausubel (1977), é imprescindível proporcionar ao indivíduo ações que considere ser contexto social, cultural e econômico criando a oportunidade de considerar as vivências nas múltiplas dimensões dos alunos de maneira a considerar as associações incorporadas de forma consciente e estruturada que fomente a apreensão de conhecimentos ao longo do processo educacional considerando os aspectos prévios e os medidos ao longo do vínculo educacional.



Para o ineditismo da pesquisa, foi realizada uma busca bibliográfica (da Fonseca, 2002), nas bases de dados: *Google Scholar*, *Scielo*, *Pubmed* e *BDTD* (biblioteca digital Brasileira de Teses e Dissertações) e não foram encontradas referências ligadas a essa proposta de curadoria em moldes expográfica e museográfica ordenada para o ensino, planejada e executada pela metodologia da 6Cs em museus universitários com a temática de anatomia humana.

A materialização da mostra, seguiu uma pesquisa da linguagem e da expressão gerada para traduzir um programa científico de uma exposição, sendo compreendido como uma das etapas do processo de musealização que consiste em refletir sobre os objetos expostos ordenados por uma SD/6Cs. Para Loureiro (2013), consiste em um conjunto de processos selecionados de caráter infocomunicacional que agrega valores e concepções a objetos de natureza diversa, motivando a se tornar objeto de preservação e divulgação, o que no museu em síntese se faz desde a triagem, organização e categorização de unidades que representarão uma realidade.

O cerne deste estudo foi a realização de uma exposição denominada “Anatomizando”: uma viagem pelo corpo humano em colaboração com o Museu de Anatomia Humana da Universidade Federal do Ceará (UFC) com propósito de incentivar a popularização e a democratização dos conhecimentos científicos sobre o corpo humano de forma inédita nesse ambiente para o ensino de ciências ordenada por uma SD/6Cs em um museu universitário com características multidisciplinar e inclusiva.

O público participante do estudo caracterizou-se de estudantes dos cursos de medicina, odontologia e farmácia matriculados no primeiro semestre (S1), assim como alunos da educação básica, provenientes de instituições de ensino médio inseridos nas escolas particulares (1° e 2°), estaduais (3°) anos e municipal (9° ano) em sua totalidade de trezentos e nove alunos (309) sendo dois (02) alunos não videntes e dez (10) docentes entre níveis superior, médio e fundamental anos finais.

Esta pesquisa em modelo de exposição com apoio de uma sequência didática em espaços não formais de ensino (museu) foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFC (CAAE nº: 63665322.300005054). Todos os participantes foram instruídos sobre o intuito e etapas do estudo mediante o aceite em participar da pesquisa, todos os participantes assinaram o Termo de Cessão de Uso de Imagem e/ou Voz para fins científicos e acadêmicos (TCI), para os maiores de idade o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para os menores de idades foram assinados o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) dos responsáveis pelos menores de idade e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE).

A exposição contou um acervo de 119 (cento e dezenove) peças anatômicas, distribuídas em 9 (nove) estações e organizadas conforme as fases da 6Cs. As peças foram disponibilizadas pelo Departamento de Morfologia da Faculdade de Medicina da UFC, estando elas preservadas em glicerina, resina e poliéster, além de peças produzidas pelo pesquisador principal em biscuit e peças impressas tridimensionalmente (3D).

Como ferramentas de áudio e escrita acessível e inclusiva, foi utilizado a audiodescrição das estações e placas impressas em braile e afixadas próximo aos objetos para todo o acervo, além de mediação para acompanhar os visitantes com deficiência visual de forma que eles pudessem, assim como os videntes, usufruir de todas as atividades propostas na visita ao museu de anatomia da UFC.

A sistemática da seleção dos objetos anatômicos expositivos iniciou-se com uma pesquisa bibliográfica no banco de registro de dados do departamento de morfologia da UFC, em seguida, com auxílio dos técnicos de laboratório, selecionamos as peças disponíveis em considerável estado de conservação, para triagem final dos artefatos expositivos, foram indicadas partes do corpo humano dos sistemas: esquelético, muscular, nervoso, circulatório, respiratório, digestório, urinário e reprodutor.



Os artefatos expositivos foram elegidos em concordância com o conteúdo de assuntos válidos na Base Nacional Comum (BNCC), abordados com a temática do corpo humano pensados a educação básica em específico para o fundamental II anos finais (9º ano) na unidade temática de vida e evolução, tendo em base os objetos de conhecimento de complexos biológicos; mecanismos reprodutivos e seus objetivos de aprendizagem de identificar o corpo humano como um complexo integrado definindo uma estrutura de funcionamento entre as junções dos sistemas biológicos, enfatizando a saúde como bem-estar físico, social, cultural, científico e psíquico do humano conforme descrito por Rosa e Ferreira (2018). Já para os estudantes de nível superior incluem-se nos módulos da disciplina de anatomia humana proposto pela grade curricular dos cursos de saúde disposto no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA-UFC).

Em seguida os documentos acima descritos realizamos a transposição e adaptação da linguagem científica que contemplasse os visitantes do ensino básico e superior, com a proposta de apresentar publicamente através da exposição, atividades educativas, comunicativas e divulgação científica conforme descrito por Cury (2006), compreendendo assim a concepção, desenvolvimento, montagem, aplicação e avaliação.

A estruturação do plano de ensino e do planejamento da exposição se consolidou em um modelo de curadoria de conteúdo seguindo o molde do manual como fazer uma exposição do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), além da vivência do pesquisador principal com curadoria de exposições científicas em centro de ciências e de diálogos com outros profissionais que também possuem vivências em espaços não-formais de ensino. Baseado na conferência de conteúdos descritos, formulou-se modelo de orientação da exposição com a descrição das nove (9) estações expositivas.

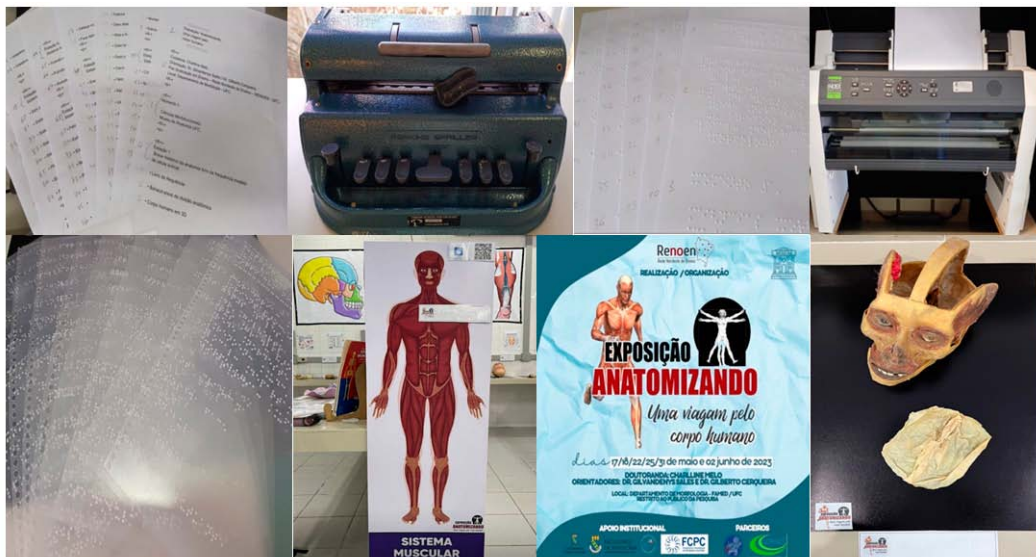
Para conferir adequação do plano de conteúdo e ensino acessível para deficientes visuais destacamos as etapas de construção do material que foi produzido em parceria com a mesranda Maria de Fátima (não vidente), seguindo as orientações para o entendimento da exposição através das vivências de uma participante não vidente proporcionando a oportunidade de construir um material expositivo para eles com a participação efetiva deles em todo o processo curadoria. Portanto, ressaltamos os itens abaixo da sequência de adaptação desse material: 1. Braille: Após o planejamento de curadoria e separação dos objetos expositivos foi escrito em Língua Portuguesa no bloco de notas do *Windows* as descrições das nove (9) estações da exposição, além das informações sobre o local, data, horário, curadores/pesquisadores em fonte tamanho 18. Estes textos foram organizados inicialmente pela pesquisadora principal e reordenado em parceria com a Maria de Fátima que participou ativamente da exposição na qualidade de visitante e mediadora, a mesma utilizou o programa *Edivox.txt*, um editor de texto do programa *Dosvox*, desenvolvido pelo Universidade Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), (<http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/manuais/Edivox.txt>), que substituiu o word para ser utilizado por deficientes visuais.

Neste programa foram analisados os nomes científicos de todas as peças expostas. Após esse processo para formatação final dos textos a serem impressos de acordo com as normas técnicas para produção de textos em braille e para seguir a grafia braille para Língua Portuguesa, foi utilizado um manual de adaptação de textos para o sistema braille onde foi devidamente analisado e corrigido pelo prof. Tarcízi Viana Morais do @euacessível. Após esse processo, seguiu-se para dois moldes de impressão do material a ser adicionado na exposição em modelo e formato físico, sendo utilizada uma impressora Braille modelo Everest V5, da Index braille, papel A4, 40kg. Para o Braille, foram impressas as legendas em plástico tipo capa modelo apostila, utilizando uma máquina Braille (máquina *Perkles*), do Centro de Profissionalização Inclusiva para Pessoa com Deficiência - CEPID, equipamento da SPS, Secretaria do Governo do Estado do Ceará. Ambos os equipamentos estão disponíveis para servir

a sociedade através das ações do CEPID, para uso e benefício final da pessoa com deficiência. Sequência dessa etapa disponível na Figura 1.

### Figura 1

*Sequência de produção das etiquetas em braile para compor a exposição.*



Fonte: Acervo próprio.

Essa iniciativa visou garantir que todos os visitantes, independentemente de suas habilidades ou necessidades específicas, pudessem participar plenamente do processo de ensino e aprendizagem de ciências, promovendo assim um ambiente inclusivo e enriquecedor para todos. Conforme descrito abaixo:

**1. Audiodescrição:** Foi oferecido ao visitante um fone de ouvido *bluetooth* com cartão de memória micro SD FON-6701 – Inova com 128gb de memória com a descrição de todas as estações de forma simples, clara e concisa em linguagem descritiva relevante como cores, formas e texturas conforme (Motta & Romeu, 2010) conforme (Figura 2).

### Figura 2

*Fone com áudio descrição da exposição.*

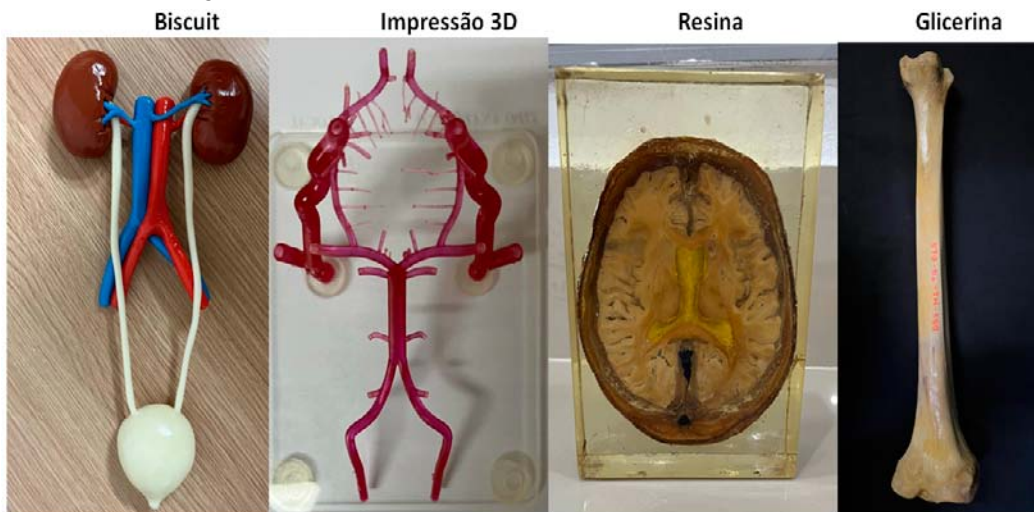


Fonte: Acervo próprio.

**2. Modelos táteis:** Além da criação em modelos anatômicos em biscuit conforme (Paiva e Melo, 2020), os visitantes ainda seguindo protocolos de biossegurança da exposição fazendo uso de luvas e máscaras poderão tocar em peças em glicerina, resina e plastinadas, proporcionando assim o reconhecimento e a compreensão tátil das formas e características dos objetos expositivos conforme (Figura 3).

### Figura 3

*Exemplares de alguns modelos táteis disponíveis na exposição.*



Fonte: Acervo Museu de Anatomia (UFC).

**3. Visita guiada/mediada inclusiva:** No decorrer do manual da exposição do pesquisador principal forneceu a capacitação necessária e a orientação de condução de todo processo da visita mediada à exposição, fornecendo assim a capacidade de responder as perguntas e facilitar a experiência em ensino e aprendizagem do deficiente visual conforme (Figura 4).

### Figura 4

*Visita mediada inclusiva.*



Fonte: Acervo próprio.

É importante salientar que, desde o planejamento inicial da exposição, consultamos pessoas com deficiência visual, especialistas em acessibilidade para garantir que as conformidades fossem adequadas, efetivas a nossa proposta. Portanto, a acessibilidade deve ser uma

preocupação contínua e integrada em todas as áreas do museu, visando proporcionar uma experiência inclusiva, enriquecedora para todos os visitantes.

O relato dessa experiência corrobora com os estudos de Lourenço et al. (2016), quando discorre que o espaço museal deve apresentar diferentes níveis de institucionalização desde a sua origem até a sua exploração de forma que possa favorecer uma variada e rica utilização de recursos didáticos em apresentação de uma exposição/obra, assim criando possibilidades de sua compreensão através de diversos sentidos tais como: olfato, paladar e tato como em nosso estudo.

Para Grandi e Gomes (2017), o papel dos espaços não-formais (museus) possui uma relação intrínseca/extrínseca com o papel educacional, que implica em produzir acervos que possam assegurar uma maior interação entre os objetos expositivos e o público, o que corrobora com nosso relato quando destacamos uma proposta inovadora em modelo dentro de uma exposição mediada por uma SD/6Cs e objetos expositivos de diferentes classificações e modelos. Corroborando com o autor quando em sua pesquisa em museu, quando pesquisou que tipo poderia caracterizar uma experiência museal no museu dinâmico interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá pode proporcionar para pessoas com deficiência visual. Essa experiência se refere:

“[...] ao conjunto composto pelas principais emoções, sensações, vivências e aprendizagens resultantes da interação do visitante com os objetos e os discursos presentes nos museus” (Grandi e Gomes, 2017).

Já Sapiras (2007), discorre que o visitante para ir ao museu, deve antes de tudo trazer consigo um roteiro mental que sugere suas expectativas, sobretudo do que esse indivíduo espera encontrar nesse espaço com esses objetos, ou seja, uma expectativa de como essa proposta pode ou não ser significativa para ele, trazendo consigo as mais diversas expectativas dessa vivência em museus e centro de ciências, o que confirma em Albertini (2005), quando enfatiza que os objetos de museu fazem parte da relação intrínseca e extrínseca do visitante.

Seguindo esse contexto sob a ótica de Krapas e Rabello (2001), fez-se um ordenamento prévio da exposição e dispomos os objetos expositivos pelo espaço físico de acordo com layout do ambiente, arquitetura, objetos e artefatos. Além disso, o transcorrer dos percursos nessa pesquisa foi orientado pela 6Cs, com intuito de fomentar o ensino de ciências/anatomia humana e o contato de forma individual ou em grupo com os demais visitantes da exposição, que por sua vez acreditamos que acionaram durante a visita ao museu o intelecto e o afetivo do visitante, que em conjunto despertaram sentimentos, emoções, prazeres, relevância e curiosidade que culminaram no processo adequado ao ensino e aprendizagem do indivíduo.

Baseado no contexto do relato aqui descrito, percebe-se a necessidade de cada vez mais repensar na parceria museu-escola de forma que os espaços não formais desempenhem papel além do social, inseridos no processo de ensino e aprendizagem reconhecendo esses espaços devem ser explorados pela comunidade em geral (Ovigli, 2015).

Portanto, os museus de ciências têm desenvolvido diversificadas atividades educativas e culturais, ainda que em progresso as ações de acessibilidade, esses espaços vêm se consagrando como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento científico, reconhecendo as particularidades de cada processo e respeitando a diversidade como um todo (Mônaco, 2013).

Para sua realização, muitas limitações tiveram que ser superadas, como por exemplo a dificuldade em relação a entraves burocráticos, demora na liberação dos calendários disciplinares internos, já que a exposição não pode comprometer as aulas dos cursos de graduação, a falta de informações e registros das coleções universitárias estão sob a responsabilidade de funcionários que muitas vezes acumulam funções tais como: ensino, pesquisa e extensão, e

não fazem o tratamento documental, registro e manutenção das peças além da crise financeira das universidades públicas federais que poderia levar à doação de peças a outros ambientes para exposição, ausência ou limitação como: espaço físico, ausência de pessoal qualificado para garantir a salvaguarda das coleções, e características/perfil das coleções que dificultam a pesquisa, ensino e/ou extensão nesses espaços. O que se considera natural é esperarmos que os museus universitários, por estarem vinculados às universidades, tenham objetivos comuns a elas.

Todavia, mesmo diante de algumas adversidades interna que caracterizou o museu de anatomia da UFC, o estudo cumpriu quatro (4) etapas descritas em seu plano de ensino e modelo expográficos/museográficos conforme as etapas abaixo:

**1-Experiências práticas:** O museu de anatomia da UFC por meio da exposição estruturada e organizada em modelo de SD/6Cs para o ensino de ciências com ênfase em anatomia ofereceu a oportunidade para os visitantes/alunos participassem das experiências práticas e interativas em modelo expositivo museal onde ajudou a fortalecer a compreensão dos conceitos científicos de uma forma mais concreta, significativa, planejada e inclusiva.

**2-Proporcionou aprendizagem autônoma:** oferecendo aos visitantes/alunos videntes e não videntes a oportunidade de aprender de forma dinâmica, explorando a exposição no seu próprio ritmo e interesse. Isso encoraja o processo da curiosidade, a investigação e o pensamento crítico, permitindo que aprendam conhecimentos científicos por si mesmos.

**3-Integração com o currículo escolar/acadêmico:** quando desenvolvemos uma exposição mediada pela SD/6Cs em modelo de exposição alinhado com o currículo proposto para o ensino de corpo humano/anatomia humana em nível de ensino básico e superior, acreditamos que essa atividade pode fortalecer e complementar o ensino em sala de aula, oferecendo uma perspectiva prática e contextualizada dos conceitos científicos abordados em ambiente não-formal de ensino.

**4-Aprendizagem multidisciplinar:** A exposição através do museu de anatomia da UFC, abordou temas científicos e inclusivos em uma perspectiva multidisciplinar, relacionando-os com outros campos do conhecimento, como história, arte, tecnologia, meio ambiente e corpo humano. Isso ajudou os visitantes/alunos a entenderem a interconexão entre as diferentes disciplinas e como a ciência está presente em várias áreas do desenvolvimento do humano e da vida.

A exposição “Anatomizando” uma viagem pelo corpo humano, proposta pelo museu de anatomia de maneira inovadora nessa proposta ampliou e diversificou o mecanismo de ensino e aprendizagem utilizando em seu modelo uma exposição com total curadoria ordenada e focada em moldes de apreensão de conhecimento através da SD/6Cs, utilizando as etapas como instrumento de validação da exposição associada aos recursos interativos que promoveram aprendizado e envolveram ativamente o visitante na descoberta da informação mediada pela sua ativa participação.

Além disso, implementação de recursos acessíveis e inclusivos promoveu uma enriquecedora troca de vivências entre as instituições visitantes em suas múltiplas classes sociais democratizando e pluralizando a entrada da comunidade aos espaços acadêmico, com a proposta de concretizar que o espaço não-formal e capaz de favorecer a consolidação do conhecimento científico. Esse modelo expositivo agregado ao museu de anatomia da UFC, configurou como um ambiente descontraído, atraente, sábio e científico, tornando-se um momento original aos visitantes capaz de despertar a curiosidade e estimular o aprofundamento dos conhecimentos anatômicos.

A efetividade da exposição também foi evidenciada por meio da participação ativa dos visitantes na troca de saberes e na implementação de medidas de acessibilidade inclusão a pessoas com deficiência, promovendo uma enriquecedora troca de vivências entre os alunos



acadêmicos da saúde com os alunos das escolas de ensino fundamental e médio, interligando diferentes experiências, conhecimentos e classes sociais. Assim, enfatizando a pluralidade e a interdisciplinaridade do projeto e, portanto, reafirmando sua função de democratização do conhecimento científico, investigativo e significativo aos visitantes na incorporação desses espaços não formais (museus) pertencentes à sociedade.

### 3. Conclusão

O ensino de Anatomia Humana em museus universitários caracteriza-se como abordagem educacional que utiliza os recursos disponíveis nestes espaços em aprofundar o conhecimento sobre a estrutura e função do corpo humano. Os museus de anatomia oferecem uma série de exposições, modelos anatômicos, peças reais, imagens e tecnologias interativas que permitem aos visitantes explorar o corpo humano de maneira detalhada, embora ainda estudado de forma mais sutil pela comunidade escolar básica por se tratar de um espaço muitas vezes destinados ao ensino e a vivência em ambiente acadêmico, mas aos poucos essa realidade vem se alterando em função da necessidade de popularizar a ciências em múltiplos eixos da sociedade.

No estudo podemos concluir que a exposição proposta pelo museu de anatomia da UFC, ofereceu aos visitantes videntes e não videntes a oportunidade de conhecer sobre os sistemas do corpo humano em diferentes perspectivas, puderam usufruir, examinar modelos anatômicos tridimensionais, peças reais (como esqueletos, órgãos preservados), compreendendo que o estudo de anatomia humana é altamente necessário e mesmo que seja visual pode fornecer subsídios de inclusão de forma planejada e orientada como foi nessa proposta com planejamento alinhado por uma sequência didática inédita para ensino de ciências com ênfase em anatomia humana a SD/6Cs.

Proporcionamos também aos visitantes a experiência de participar de vivências práticas que permitiram aos estudantes contato direto com objetos usados para o ensino de anatomia humana, colocando em prática o conhecimento teórico adquirido. Além de demonstrar conteúdos de anatomia contemporâneos em curadoria expositiva e planejada em modelo de SD específica para o ensino de ciências em um museu universitário, fomentando uma proposta que pode seguir de referência a outros museus fixos nas universidades que utilizam esses espaços para aulas teóricas e práticas, por se tratar de um modelo pioneiro ainda carece de mais reprodutibilidade para sua consolidação em referências futuras.

Dessa forma, o ensino de anatomia humana em museus universitários pode ser um complemento valioso para o ensino acadêmico em instituições de ensino, como faculdades de medicina e escolas de saúde e de apoio a consolidação teórica e prática de conteúdos explorados em sala de aula na educação básica. Os museus universitários anatômicos oferecem um ambiente único para a exploração de padrões de conteúdos sobre o corpo humano, permitindo que os estudantes consolidem e apliquem o conhecimento adquirido em sala de aula dentro de fora do ambiente escolar. Cabe também salientar que a exposição seguiu os rigorosos padrões éticos e legais para exibição de peças anatômicas o que garantimos o respeito aos doadores e a utilização apropriada desses materiais para fins educacionais.

Portanto, a exposição “Anatomizando”: uma viagem pelo corpo humano, desenvolveu-se de forma significativa e inovadora a proposta mediada por uma SD/6Cs para o ensino de ciências com ênfase em anatomia por meio de seus objetos expositivos e sua integração entre os visitantes colaboraram para estimular múltiplos sentidos e modos de apreensão de conhecimento além de sensibilizar a conscientização sobre a importância da inclusão nos museus de ciências de modo geral, mas sempre lembrando que inclusão no museu não se limita apenas à acessibilidade física, mas também engloba a diversidade de perspectivas, histórias e experiências demonstradas nas exposições e programas de museus e de exposições educativas.

É fundamental que os museus em especial os universitários busquem a inclusão em todas as suas dimensões, promovendo a equidade e a participação plena de todos os visitantes, de forma a favorecer o pertencimento desses espaços pela comunidade em geral, assim como propomos neste estudo um modelo de exposição museal pioneiro ordenado por uma SD/6Cs para o ensino de ciências com ênfase em anatomia humana que pode servir de modelo a outras formas de planejamento focados no ensino nesses ambientes favorecendo e ampliando o ensino na relação museu-escola-universidade.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

### Referências

- Alberti, S. J., & Hallam, E. (Eds.). (2013). *Medical museums: Past, present, future*. Royal College of Surgeons of England.
- Almeida, E., & Mont'Alvão, C. L. A. U. D. I. A. (2020). *Acessibilidade em museus para pessoas com deficiência visual: a influência do ambiente construído na experiência de visita*. Anais do VIII Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído e do IX Seminário Brasileiro de Acessibilidade Integral. São Paulo: Blücher, 181-190.
- Ausubel, D. P. (1977). The facilitation of meaningful verbal learning in the classroom. *Educational psychologist*, 12(2), 162-178.
- Alberti, SJ (2005). Objetos e o Museu. *Ísis*, 96 (4), 559-571.
- Allard, M., Landry, A., Marandino, M., Almeida, A., & Valente, M. (2009). *O estado da arte da pesquisa sobre educação museal no Canadá*. En Marandino, M.; Almeida, A.; Valente, M. *Museu, lugar do público* (pp. 30-40). Rio de Janeiro: Fiocruz.
- Allard, M., Meunier, C., Hudon, G., Camirand, C., Gauvin, J. F., Landry, A., & Vadeboncoeur, G. (2000). *L'exposition Et Ses Suite Élaboration D'un Modèle Générique Pour le Développement D'un Outil Technologique Applicable á L'enseignement de L'Histoire Phase I*.
- Brasil, I. C. O. M. (2022). *ICOM aprova Nova Definição de Museu*. [https://www.icom.org.br/?page\\_id=2781](https://www.icom.org.br/?page_id=2781). Acesso em 12 de novembro de 2022.
- Brasil. (2015). Lei 13.146, de 6 de julho de 2015. *Institui a Lei Brasileira de Inclusão das Pessoas com Deficiência*. Diário Oficial da União, 7 de julho de 2015.
- Cury, M. X. (2006). *Exposição-Concepção, montagem e avaliação* (Vol. 7). Annablume.
- Chalhub, T., Benchimol, A., & de Mattos Rocha, L. M. G. (2015, September). Acessibilidade e inclusão: a informação em museus para os surdos. In *XVI Encontro Nacional de Pesquisa em Pós-Graduação em Ciência da Informação*.
- Chevallard, Y. (1991). La transposición didáctica. *Del saber sabio al saber enseñado*, 3.
- da Fonseca, J. J. S. (2002). *Apostila de metodologia da pesquisa científica*. João José Saraiva da Fonseca.
- da Rosa, L. O., & Ferreira, V. S. (2018). A rede do Movimento pela Base e sua influência na Base Nacional Comum Curricular brasileira. *Teoria e Prática da Educação*, 21(2), 115-130.
- de Menezes, J. B. (2015). O direito protetivo no Brasil após a Convenção sobre a Proteção da Pessoa com Deficiência: impactos do novo CPC e do Estatuto da Pessoa com Deficiência. *Civilistica. com*, 4(1), 1-34.



- de Mello Motta, L. M. V., & Romeu Filho, P. (2010). *Transformando Imagens em Palavras*. [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/audiodescricao\\_imagens\\_palavras.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/audiodescricao_imagens_palavras.pdf).
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums*. Walnut Creek.
- Ferreira, A. C., & Dickman, A. G. (2015). História oral: um método para investigar o ensino de física para estudantes cegos. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 21, 245-258.
- GIL, M. (2000). *Cadernos da Tv Escola: Deficiência Visual*. Brasília: MEC. SEED.
- Grandi, S. C., & Gomes, L. C. (2017). Experiência de visitantes com deficiência visual na sala de física do museu de ciências da universidade estadual de Maringá. *Revista Brasileira de Educação Especial*, 23, 423-428.
- Jacobucci, D. F. C., Jacobucc, G. B., & Neto, J. M. (2007). Papéis Atribuídos aos professores em programas de formação continuada em centros e museus de ciências brasileiros. *Revista Profissão Docente*, 7(16).
- Krapas, S., & Rebello, L. (2001). O perfil dos museus de ciência da cidade do Rio de Janeiro: a perspectiva dos profissionais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 1(1).
- Loureiro, C. F. B., Viégas, A. (2013). Princípios normativos da educação ambiental no Brasil: abordando os conceitos de totalidade e de práxis. *Pesquisa em educação ambiental*, 8(1), 11-23.
- Lourenço, M. F., Fares, D. C., Rodrigues, J., Kistler, F. L., & Sarraf, V. P. (2016). *Museologia e patrimônio*, Vol. 9, No 1. <http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgp-mus/article/view/395>.
- Massarani, L., Rocha, M., Pedersoli, C., Almeida, C., Amorim, L., Cambre, M. A. R. T. H. A., ... & Ferreira, F. (2017). *Aproximaciones a la investigación en divulgación de la ciencia en América Latina a partir de sus artículos académicos*. Rio de Janeiro: Fiocruz-COC.
- Marandino, M. (2008). *Educação em museus: a mediação em foco*. <https://repositorio.usp.br/item/001776823>. Acesso em 25 de janeiro de 2023.
- Marandino, M. (2005). Educação em museus de história natural: possibilidades e desafios de um programa de pesquisa. *Enseñanza de las Ciencias*, (Extra), 1-4.
- Marandino, M. (2003). *A formação inicial de professores e os museus de Ciências*. Formação docente em Ciências: memórias e práticas.
- Marandino, M. (2001). *O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo*. São Paulo, SP: Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo.
- Ministério da Cultura. (2018). *Caderno da Política Nacional de Educação Museal*. Brasília, DF: Ministério da Cultura. Disponível em [URL].
- Molenzani, A. O., y Rocha, J. N. (2017). Acessibilidade nos museus e centros de ciências da cidade de São Paulo. *Revista do EDICC*, 3.
- Mortensen, M.F. (2010). Transposição museográfica: O desenvolvimento de uma exposição museológica sobre as adaptações dos animais à escuridão. *Éducation et didactique*, 4(1), 115-138.
- Monaco, L. (2013). *Educação em museus: pesquisas e prática*. São Paulo: FEUSP. <http://www.geenf.fe.usp.br/v2/wp-content/uploads/2013/03/Educa%C3%A7%C3%A3o-em-Museus-versao-web.pdf>.

- Motta, L. M. V. de, & Romeu Filho, P. (Orgs.). (2010). *Audiodescrição: Transformando imagens em palavras*. São Paulo: Secretaria dos Direitos das Pessoas com Deficiência do Estado de São Paulo. [https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/prodam/arquivos/Livro\\_Audiodescricao.pdf](https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/prodam/arquivos/Livro_Audiodescricao.pdf).
- Ovigli, D. F. B., Colombo Junior, P. D., & Lourenço, A. B. (2015). Pós-Graduação e pesquisa em educação: a relação museu-escola em dissertações e teses. *X Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências (ENPEC)*, 10.
- Paiva, J. N., & Silva de Melo, C. V. (2020). Estruturas biológicas em biscuit como proposta para aulas de educação física. In F. J. W. Almeida & M. T. P. Almeida (Orgs.), *A educação física e a transdisciplinaridade: Razões e práticas* (3ª ed., pp. 417-438).
- Pergams, O. R., & Nyberg, D. (2001). Museum collections of mammals corroborate the exceptional decline of prairie habitat in the Chicago region. *Journal of Mammalogy*, 82(4), 984-992.
- Raposo, P. N., & Mól, G. D. S. (2010). A diversidade para aprender conceitos científicos: a resignificação do ensino de ciências a partir do trabalho pedagógico com alunos cegos. *Ensino de Química em foco. Ijuí: Edit. Unijuí*, 287-312.
- Rancière, J. (2010). O espectador emancipado (JM Justo, Trad.). *Orfeu Negro. (Trabalho original publicado em 2008)*. [https://iedamagri.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/ranciere\\_espectador-emancipado.pdf](https://iedamagri.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/ranciere_espectador-emancipado.pdf).
- Rocha, A. O. D., Macedo, M. B., & Moraes, M. P. O. D. (2017). *Museu de Anatomia: instrumento de democratização do ensino e da inclusão social*. <https://dspace.unila.edu.br/items/defc0b42-393f-4907-b458-3c3f304377b7/full>.
- Sales, G. L. (2005). *Quantum: Um software para aprendizagem dos conceitos da Física Moderna e Contemporânea* (Doctoral dissertation, Dissertação de Mestrado. Fortaleza: UECE/CEFET-CE).
- Sales, G. L. (2019). Procedimento cognitivo metodológico de apreensão ou metodologia dos 6Cs. Professor Denys Sales. <http://professordenysales.blogspot.com/2019/05/metodologia-dos-6-cs-fundamentadoem.html>.
- Sapiras, A. (2007). *Aprendizagem em museus: uma análise das visitas escolares no museu biológico do Instituto Butantan* (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).
- Secretaria Especial dos Direitos Humanos – Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. (2007). *Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: protocolo facultativo à Convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência*. Brasília, DF: CORDE. (Cartilha).
- Zabala, A. (2015). *A prática educativa: como ensinar*. Penso Editora.



Este trabalho está sujeito a uma licença de Reconocimiento 4.0 Internacional Creative Commons (CC BY 4.0).