

CONSERVAR E MANTER COLEÇÕES BIOLÓGICAS EM MUSEUS:

REFLEXÕES SOBRE PERSPECTIVAS PRÁTICAS E ÉTICAS

BIANCA CRISTINA RIBEIRO VICENTE, UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ,

BELÉM, PARÁ, BRASIL

Museóloga formada pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestre em Artes pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Doutoranda em História Social da Amazônia pela UFPA. Atua como professora substituta no curso de bacharelado em Museologia da UFPA.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3047-7586>

E-mail: bianacristinarv@gmail.com

SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA, MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI,
BELÉM, PARÁ, BRASIL

Coordenadora de Comunicação e Extensão do Museu Paraense Emílio Goeldi. Professora da Universidade Federal do Pará, nos cursos de Graduação em Museologia e Pós-Graduação em Ciências do Patrimônio Cultural. Desenvolve pesquisas sobre Museus, Acervos e Patrimônios Naturais, com enfoque na descolonização e especificidades da região amazônica.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3314-5148>

E-mail: sue.costa@gmail.com

RECEBIDO

31/08/2023

APROVADO

17/07/2024

DOI

<http://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v19i38p65-90>

CONSERVAR E MANTER COLEÇÕES BIOLÓGICAS EM MUSEUS: REFLEXÕES SOBRE PERSPECTIVAS PRÁTICAS E ÉTICAS

BIANCA CRISTINA RIBEIRO VICENTE, SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA

RESUMO

Coleções biológicas reunidas em museus de história natural contribuem para o conhecimento e investigação de diferentes aspectos da biodiversidade. Preservar esses acervos torna-se então ação primordial aos museus que os têm sob sua guarda, mas essa prática, que remonta há séculos atrás, acontece de que forma e por quê? Partindo desses questionamentos o presente artigo objetivou analisar diferentes aspectos referentes à conservação de coleções biológicas em museus, ressaltando o porquê de sua manutenção, suas complicações éticas e a necessidade de serem cada vez mais empregados esforços em tais tarefas, que muitas vezes parecem diminutas comparadas aos processos de coleta e pesquisa dos acervos. Através de levantamento bibliográfico foram relacionados diferentes elementos presentes nessas coleções. Apesar das adversidades que podem ser impostas pelas especificidades dos espécimes, preservá-los através de práticas cotidianas, elaboração de protocolos de ação e a própria comunicação ainda se mostram como alternativas viáveis e necessárias aos museus de história natural.

PALAVRAS-CHAVE

Ética. Museologia. Coleções biológicas.

PRESERVING AND MAINTAINING BIOLOGICAL COLLECTIONS IN MUSEUMS: REFLECTIONS ON PRACTICAL AND ETHICAL PERSPECTIVES

BIANCA CRISTINA RIBEIRO VICENTE, SUE ANNE REGINA FERREIRA DA COSTA

ABSTRACT

Biological collections reunited in natural history museums contribute to the knowledge and investigation of different aspects of biodiversity. Preserving these collections then becomes a primary action for museums that have them in their care. Thus, this article aimed analyze different aspects related to the conservation of biological collections in museums, emphasizing the reason for their maintenance, their ethical complications and the need for more and more efforts to be used in such tasks, which often seem small compared to the gathering and research processes of the collections. Through bibliographic survey, different elements present in these collections were listed. Despite the adversities that may be imposed by the specimens' specificities, preserving them through daily practices, elaboration of action protocols and communication itself are still shown as viable and necessary alternatives to natural history museums.

KEYWORDS

Ethics. Museology. Biological collections.

1 INTRODUÇÃO

As coleções de ciências biológicas englobam a salvaguarda e o registro dos espécimes zoológicos e botânicos da biodiversidade que conhecemos. Por anos, reunimos, classificamos, estudamos e mantemos exemplares das mais diversas espécies conhecidas, coletadas com intuito científico de diversas áreas, por exemplo, taxonomia, sistemática, evolução, ecologia e inclusive preditivos acerca do passado e futuro dos seres vivos e ambientes. A disponibilidade de dados para investigação é a função primordial desta tipologia de acervo e determina seu crescimento e seu caráter nacional, internacional, regional ou de grupos preestabelecidos. Podemos, então, perceber as coleções biológicas como repositórios para estudo de inúmeras espécies, constantemente coletadas e atualizadas. Mais do que isso, podemos compreender tais acervos como arquivos que junto a sua documentação associada são vitais ao conhecimento e à decorrente proteção da biodiversidade (Aranda, 2014).

A abordagem que será feita sobre a conservação desses acervos é pautada na conservação preventiva e utilizando parâmetros relativos à preservação de acervos museológicos. A conservação preventiva é entendida aqui como a busca para minimizar ou evitar danos que coleções possam sofrer, ou seja, entendem a importância de prevenir ao invés de intervir após os danos (Caple, 2011). De acordo com a lista de terminologias utilizada pelo

Comitê de Conservação do Conselho Internacional de Museus (Icom-CC), podemos ilustrar conservação preventiva como: ações de documentação, acondicionamento e manuseio adequados, controle ambiental, equipes bem treinadas, gestão de risco e outras práticas que gerem a segurança necessária aos acervos (Icom-CC, 2008)

Não há como desconsiderar esses aspectos quando se tratam de acervos museológicos, porém, há algumas especificidades fundamentais a serem consideradas nas coleções biológicas. Diferente de outros tipos de coleções museológicas, esta tipologia pode ser entendida a partir de seu caráter de material biológico proveniente de seres vivos em grande parte sacrificados em prol da ciência e, portanto, acervo sensível e não renovável; além de sua relevância no conhecimento das diferentes regiões e seus ecossistemas que nos permite em uma cultura ocidental adentrar na relação com os demais elementos da natureza. Ademais, há grande vulnerabilidade em relação a alguns agentes de risco que serão melhor apresentados no decorrer do texto.

Destaca-se que as coleções biológicas são diretamente formadas por material organicamente complexo e com necessidade de profundo respeito e responsabilidade na gestão e conservação por sua origem ser através, primordialmente, de seres vivos que são colocados em tal contexto com finalidades científicas (Sanjad; Costa, 2021), sendo então o comprometimento ético fundamental. Portanto, este trabalho visa analisar através de levantamentos bibliográficos diferentes aspectos referentes à conservação de coleções biológicas em museus, ressaltando o porquê de sua manutenção, suas complicações éticas e a necessidade de serem cada vez mais empregados esforços em tais tarefas, que muitas vezes parecem diminutas comparadas aos processos de coleta e pesquisa dos acervos.

Conservar espécimes vegetais e animais demanda um conhecimento mais aprofundado, pois apesar de orgânicos, cada tipo, seja botânico ou zoológico, apresenta composição química e resistência física particulares, e com frequência estas são abordadas precariamente na literatura geral da conservação preventiva. Porém, além deste conhecimento biológico, também é necessário entender que é crucial refletir e basear-se no porquê de realizar as práticas necessárias para tal conservação. O comprometimento ético que se faz necessário em qualquer tipologia de acervo traz elementos substanciais ao se tratar de acervos sensíveis, como o caso de coleções

biológicas. Pode-se inferir que simplesmente por um acervo fazer parte do patrimônio salvaguardado em uma instituição museológica e pelo fato de normas e leis regerem sua manutenção, já se justifica a execução de processos de conservação preventiva. Entretanto, pressupor que seja apenas uma obrigação, sem reconhecer o sentido de tal normativa, como códigos de ética e ordens internas dos museus, pode resultar na execução automática e pouco eficiente de ações de conservação, ou mesmo a sua preterição dentro das demais práticas museológicas.

Logo, propõe-se uma prática da conservação a partir da reflexão da importância de acervos de espécimes biológicas, para além de seus estudos laboratoriais. E assim contribuir para a construção de um reconhecimento dessas coleções como um bem coletivo que detêm informações importantes para gerações presentes, e principalmente futuras, considerando os efeitos da crise climática. Tais ações devem ser promovidas com a divulgação junto à sociedade e à própria comunidade científica do porquê manter e divulgar as coleções biológicas, fazendo-o por meio de diferentes meios, como exposições, redes sociais, ações educativas, publicações (Simmons; Muñoz-Saba, 2005). A sensibilização é fundamental para a mudança de visão e consequente ação de preservação dos acervos biológicos.

2 COLEÇÕES BIOLÓGICAS E OS MUSEUS DE HISTÓRIA NATURAL

Os museus de história natural são espaços que coletam, conservam, pesquisam e exibem acervos amplamente variados provenientes de diferentes elementos existentes na natureza que permitam sua investigação. Hounsome (1992) ressalta que os museus em geral têm muitas funções, porém os museus de história natural só podem se colocar o título de museu ao manter o estudo científico das espécies.

Essa tipologia de museu congrega acervos “relacionados às Ciências Biológicas (Biologia, Botânica, Genética, Zoologia, Ecologia etc.), às Geociências (Geologia, Mineralogia etc.) e à Oceanografia” (Costa, 2006). Seu enfoque pode estar relacionado a uma região específica ou buscando ser mais universal. Trabalhando diretamente com as coleções biológicas podemos entender de forma geral que essas são:

[...] um conjunto de organismos, ou partes destes, preservados fora do ambiente natural, isto é, de seu sítio de coleta. Seus componentes

são preparados e organizados de modo a informar a procedência e identificação taxonômica de cada um dos espécimes, o que lhe confere status científico. Tais acervos, muito mais que servirem como repositórios de material biológico à pesquisa científica, subsidiam atividades de ensino e importante prestação de serviços, além de apresentarem valioso material de importância histórica. Sumarizando, organizar, qualificar e disseminar a informação taxonômica e biogeográfica, além de promover a conservação *ex situ* de exemplares da biodiversidade são os maiores objetivos de uma coleção biológica (Aranda, 2014, p.45-46).

A formação de coleções biológicas não surge com os museus de história natural, antes, são suas antecessoras, não conceitualmente, haja vista que a biologia enquanto ciência é posterior, mas enquanto prática de reunir espécimes. O ato do colecionismo por muito tempo esteve diretamente ligado à história natural que atraía o interesse de viajantes e colecionadores. Historicamente, a maioria dos teóricos vincula o surgimento dos museus na Era Moderna, em especial os de história natural, com os antigos gabinetes de curiosidades. Estes eram espaços privados em que se reuniam espécimes e artefatos, onde uma elite guardava estas coleções de objetos tidos como “maravilhosos” e “curiosos”, especialmente dos países não europeus e com histórico de colonização, sendo alguns de acesso possível mediante cartas de apresentação, outros reservados a seus proprietários tendo caráter secreto e outros ainda de visitação aberta ao público, como o caso dos Médici (Possas, 2013).

Possas (2013) destaca ainda que a organização desses gabinetes os dividia em *Naturalia* e *Mirabilia*, sendo o primeiro onde se encontravam os espécimes do reino vegetal, animal e mineral e o segundo onde se agrupavam os objetos e produtos da ação humana. A seção *Naturalia* era a que reunia as maiores coleções, e a organização desses espécimes dava aos seus proprietários uma sensação de que

“possuir exemplares do que existia em lugares tão longínquos, representava uma espécie de controle, poder e glória através do conhecimento, além de trazer a possibilidade de se compreender o processo divino de criação do mundo” (Possas, 2013, p.163).

Deste modo quanto maior a coleção, maior o *status* de seu possuidor.

Entretanto, após algum tempo percebeu-se a necessidade de orientar os estudos acerca desse mundo natural e das melhores maneiras de guarda,

fortalecendo uma relação mais estreita entre as ciências da natureza e as coleções. Foi entre os séculos XVI e XIX que os gabinetes de curiosidades deram lugar aos museus científicos. Pode-se dizer que:

Os chifres de unicórnio e os esqueletos de sereias são pouco a pouco banidos das coleções, sendo substituídos por peças representativas de séries, de estruturas ou de funções orgânicas. A nova curiosidade científica não se detém mais naquilo que é único e estranho, mas no que é exemplar (Kury; Camenietzki, 1997, p.58).

Um exemplo relevante dessa mudança foi a abertura do Ashmolean Museum. Esse museu, o qual prefigura o museu moderno, foi inaugurado no século XVII, vinculado à Universidade de Oxford. Sua abertura foi acompanhada da criação de um novo curso de história natural, pautado na filosofia de Francis Bacon (1561-1626) (Gob; Drouquet, 2014).

O campo das Ciências Naturais também estava em constante processo de consolidação. Estudos como o de Lineu (1707-1778) com a publicação de *Systema Natura* demonstram que há uma preocupação e interesse para melhor entendimento e classificação da natureza, o que corrobora para um viés de controle e dominação do ser humano sobre essa. Além de Lineu, outros buscaram elaborar sistemas de classificação que não perduraram ao longo do tempo. Pode-se inferir, então, que houve um crescimento conjunto entre ciência e museus, permitindo a compreensão que

“o desenvolvimento da ciência nos séculos XVIII e XIX encontrou-se, portanto, vinculado ao surgimento e consolidação de inúmeros museus de história natural, com suas coleções especializadas e em constante expansão” (Possas, 2013, p.167).

Outrossim, houve ainda descobertas e estudos que fortaleceram ainda mais essa proximidade entre os museus e as ciências naturais. Simmons e Muñoz-Saba apontam que

“a partir de la publicación de Darwin los científicos se dieron cuenta que las colecciones en los museos no eran solamente un archivo del pasado sino también permitían revelar la evolución de las especies, entre muchas otras investigaciones” (Simmons; Muñoz-Saba, 2005, p. 29).

Deste modo, o papel dos museus na pesquisa científica se estabeleceu e fortaleceu efetivamente, como depositário de documentos/espécimes que possibilitam a pesquisa da biodiversidade através do tempo.

No Brasil, o início da implantação de instituições museológicas esteve fortemente vinculado ao estudo e coleta de elementos da história natural. Remonta ao século XIX a criação de diversos museus, como o Museu Nacional (1818), o Museu Paraense Emílio Goeldi (1866), o Museu Paranaense (1876), o Museu Botânico do Amazonas (1883), Museu Paulista (1895) e outros. Lopes (2009) explana que o contexto em que estavam inseridos o surgimento e especialmente o fortalecimento de tais instituições tem motivações internas e externas ao país, pois enquanto ocorre em meio ao processo de valorização das ciências como parte de um processo do desenvolvimento brasileiro, igualmente:

integraram o movimento internacional de museus, que também se renovava em consonância com as mudanças de paradigmas pelas quais passavam as ciências naturais nesse final de século. Nesses contextos, marcados pela expansão das diferentes áreas disciplinares e instituições científicas e pelo incremento da especialização e profissionalização dos técnicos e cientistas, os museus brasileiros estiveram sobremodo atuantes (Lopes, 2009, p.153).

Com o decorrer do tempo houve um incremento dos estudos e práticas em museus de história natural. Criado em 1945, em Paris, o Conselho Internacional de Museus (Icom), organizado em comitês internacionais, possui atualmente o Comitê Internacional para Museus e Coleções de História Natural (NATHIST). Esse comitê elaborou um código de ética no qual há parâmetros para entender os objetivos basilares de museus de história natural. Entre eles estão:

- *Crear y conservar colecciones de ciencias naturales;*
- *Dirigir investigaciones e interpretar sus resultados;*
- *Apoyar los procesos de la ciencia y la conservación biológica;*
- *Mejorar la comprensión y la sensibilización respecto al mundo natural por parte del público;*
- *Colaborar con el público para que puedan interpretar por sí mismos el patrimonio natural que se encuentra en los museos y en la naturaleza* (International Council of Museums, 2013, s/p).

No Brasil, os museus classificados na tipologia de Museus de Ciências e História Natural compunham 23,5% dos museus nacionais, segundo o

Cadastro Nacional de Museus de 2010 (Instituto Brasileiro de Museus, 2011). Esses museus reúnem exemplares de diversas manifestações naturais, muitos deles compostos de coleções biológicas, as quais demandam sobretudo pesquisa, porém, essa melhor compreensão não é possível sem a adequada manutenção desses acervos.

3 CONSERVAÇÃO PREVENTIVA E SEUS PORQUÊS: ENTENDENDO AS COLEÇÕES BIOLÓGICAS E SUAS ESPECIFICIDADES

Entender o porquê de conservar os acervos e como fazê-lo são desafios que devem perpassar dia a dia dos profissionais que atuam nos museus. Com as diferentes demandas apresentadas no cotidiano dessas instituições, bem como as realidades financeiras e de recursos humanos muitas vezes divergentes do ideal, as práticas de conservação algumas vezes são feitas de forma automática ou com menor prioridade que a devida. Em coleções biológicas, há o risco de dar maior ênfase às ações de coleta e pesquisa, sem a devida compreensão de que o processo de musealização pressupõe etapas interligadas e igualmente necessárias. Além disso, conservar um espécime é uma responsabilidade que não pode ser vista de maneira superficial, especialmente atentando para as complicações éticas que envolvem manter seres que foram recolhidos em prol da ciência.

A manutenção de acervos museológicos é tarefa de grande importância, entretanto, necessita de atenção, equipe qualificada e recursos materiais. No caso de coleções biológicas, a conservação ainda é muitas vezes prática de difícil execução devido à vasta diversidade de materiais, à complexidade orgânica e à dificuldade de mantê-los em boas condições, além do próprio uso e visão acerca do acervo. Abordagens teóricas específicas são escassas em língua portuguesa e na maioria das vezes em que são encontradas na literatura, estão distanciadas das práticas e limitações cotidianas reais, tornando-se assim, apenas demagogia, sendo por fim, abandonados.

Ademais, já foi dito que coleções biológicas e seus exemplares eram substituíveis, podendo assim passar por qualquer investigação, mesmo que destrutiva; que todos os espécimes ficam estáveis ao longo do tempo; que havia segurança nos pesticidas, preservantes e líquidos utilizados na preparação dos espécimes; e mesmo que esses exemplares eram conservados para sempre (Simmons; Muñoz-Saba, 2005). Essas afirmações já se

mostraram cientificamente desacreditadas, porém, ainda há práticas que corroboram para a manutenção de tais ideias. Entretanto, convenções e pensamentos sobrepujantes nos séculos passados não podem perdurar no século XXI, e a discussão acerca dos direitos da natureza e as discussões éticas sobre seus diferentes usos tem se apresentado em diferentes esferas acadêmicas e jurídicas (Gudynas, 2019), e pode ser um viés a ser abordado também pelos museus de ciências.

Atualmente, a conservação preventiva tem se mostrado como ação necessária e efetiva dentro de todas as instituições museológicas e ainda se apresenta como a maneira mais efetiva de preservar acervos biológicos. Entretanto, como em qualquer tipologia de acervo há de se buscar adequar as práticas às demandas específicas que se apresentam no local, material, condições financeiras e de pessoal. Rose e Hawks (2000) destacam quatro atividades que devem estar inter-relacionadas para compor um bom programa de conservação: cuidados preventivos, tratamento, pesquisa e documentação. Pode-se acrescentar a isso que, antes de tudo, é importante saber como o acervo é pensado e quais suas particularidades, portanto, um diagnóstico detalhado é o passo inicial para uma jornada de manutenção e de gestão.

Apesar das semelhanças em termos de acervos museológicos, as coleções biológicas guardam muitas particularidades em relação a outras tipologias de coleções, por exemplo, acervos artísticos e históricos. Stansfield (1992) destaca alguns desses elementos. Primeiramente, o fato de os espécimes apresentados nos museus em geral serem coletados ainda vivos, ou seja, são mortos para então passarem pelo processo de preparação antes de integrarem o acervo. Este aspecto já precisa ser avaliado com maior seriedade, pois há de se compreender o caráter ético de tais ações que, portanto, não podem ser feitas de maneira leviana. Segundo, é importante entender que essa preparação será feita de acordo com a destinação do espécime dentro da coleção museológica: pode ser de caráter prioritariamente de pesquisa e análise científica ou destinado a exposições ou coleções didáticas.

Em relação ao primeiro aspecto, a ética no trabalho é fundamental. Desvallés e Mairesse (2013, p. 40) destacam que “a ética, no seio do museu, pode ser definida como o processo de discussão que visa determinar os valores e os princípios de base sobre os quais se apoia o trabalho museal”.

Para os trabalhos em museus há como parâmetro o Código de Deontologia do Icom. Eticamente entende-se que, com finalidade científica e aprovado em conselhos de ética, todos os processos que levam seres vivos a serem mortos para integrar um museu são válidos, dentro do contexto de necessidade humana de construir os diversos conhecimentos decorrentes dos espécimes.

Entretanto, a monocultura do pensamento (Núñez, 2021) reforça a lógica binária que divide os humanos dos demais animais e pode causar ao longo do tempo uma visão distorcida, e levar a práticas pouco adequadas eticamente em relação aos cuidados e mesmo valorização dos espécimes. Quando apenas os humanos são tidos como sujeitos de valor e relega-se às plantas e aos animais o lugar de objetos de valor passa-se a entender apenas os humanos como passíveis de direitos (Gudynas, 2019) e, com isso, corre-se o risco da distorção de formas de agir, mesmo em práticas científicas e museológicas, por distanciar-se do entendimento de que humanos e não humanos são natureza, tudo é natureza (Krenak, 2019).

Quanto ao segundo aspecto, é chamada preservação a preparação dos materiais biológicos antes de integrarem o acervo. É importante entender que para coleções biológicas há uma distinção entre os conceitos de preservação e conservação. Entende-se preservação como todos os cuidados que envolvem a salvaguarda dos bens culturais, enquanto que biologicamente está ligada à forma de preparo do espécime. Essa preservação pode ser feita em via seca (as coleções taxidermizadas e as exsicatas) ou via úmida (espécimes colocados em álcool, como os exemplares ictiológicos, herpetológicos e outros (Simmons, 1999).

Diferem ainda, por exemplo, das etnográficas, arqueológicas ou artísticas, pois possuem uma classificação dos espécimes de acordo com os parâmetros de estudo da biologia, ao qual esse exemplar é vinculado. Diferente de outras tipologias de acervos, os biológicos possuem coleções especiais, utilizadas como referência, pois são formadas pelos espécimes utilizados para descrição e definição de espécies, ou seja, o primeiro material de estudo que serviu de referência para identificação (atribuição de um nome) e classificação (atribuição de um posicionamento evolutivo). Estas são chamadas de "coleções de tipos". Algumas das principais classificações em séries tipo são: holótipos, parátipos, síntipos, lectótipos, paralectótipos,

neótipos.

Os holótipos são os exemplares únicos escolhidos pelos autores que descreveram as espécies. Parátipos são os demais espécimes de um conjunto no qual o holótipo foi escolhido, foram todos coletados no mesmo local e ao mesmo tempo. Alótipos são exemplares escolhidos dentre os parátipos sendo de sexo oposto ao holótipo. Síntipos são os tipos de espécimes onde não foram selecionados holótipos, mas sim um grupo de exemplares coletados conjuntamente. Caso um exemplar entre os síntipos seja escolhido posteriormente para representar o espécime como espécie-tipo, este se chamará lectótipo e os demais síntipos passam a ser paralectótipos. No caso de perda do holótipo poderá haver um neótipo (Hounsome, 1992).

É importante frisar que os exemplares pertencentes aos tipos não receberão o mesmo tratamento do restante do acervo — em geral, possuem medidas maiores de conservação, não são liberados para utilização em exposições, ficam armazenados em mobiliário particular e com restrição para o acesso, sendo este limitado a pesquisadores que desenvolvem trabalhos com o grupo em questão. Todas essas medidas levam em consideração a manutenção da integridade máxima dos exemplares para análises de revisão e/ou morfologia. Há um sentido, uma função primordial vinculada a essas escolhas, e estes são parâmetros fortemente respeitados pelas instituições de pesquisa, sejam museus, institutos, universidades e outros.

Esse é um exemplo da necessidade de se entender como a finalidade e consequentemente o uso e conhecimento acerca das coleções biológicas interfere em sua conservação. Sendo os holótipos exemplares únicos no mundo, devem ser manipulados com maior segurança, ocupando um espaço específico e devidamente identificado. Além disso, parátipos de uma espécie podem estar em diferentes museus por questões de segurança e facilidade de acesso, enquanto síntipos não são incentivados pela taxonomia moderna, mas podem ser encontrados em alguns museus. Esses conhecimentos auxiliam a organizar os acervos e pensar estratégias específicas para sua conservação (Hounsome, 1992).

Sendo assim, mais um aspecto dessa tipologia deve ser apontado. Juntamente com os espécimes, sua documentação agregada tem igual valor. Não há como prescindir dos dados que darão validade científica ao espécime, como informações sobre o campo realizado, localização da

coleta, método de coleta, entre outros (Sanjad; Costa, 2021). Para tanto, cada instituição deve ter seu sistema de computação de dados, seja com *software* disponível e adequado, além de livros de registro e locais para guarda de cadernos de campo e outras documentações relevantes.

Além dessas orientações, cada tipologia de acervo terá suas próprias diretrizes, regidas por conselhos internacionais especializados, leis nacionais, parâmetros historicamente construídos e critérios curatoriais de acordo com cada instituição. Um exemplo são os herbários que devem estar vinculados ao *Index Herbariorum*, catálogo sob a coordenação do Jardim Botânico de Nova York (Peixoto; Maia, 2013).

É necessário ressaltar que coleções biológicas são formadas para conservação e estudo de seres vivos. Portanto, há fundamental responsabilidade sobre esse acervo, deve-se o respeito e valorização aos seres submetidos a esses procedimentos, considerando sua importância. Tratam-se, portanto, de parâmetros éticos que devem ser seguidos, evitando a necessidade de descartes que poderiam ser evitados. Nesse aspecto, ratifica-se ainda mais a indispensabilidade de práticas de conservação preventiva para a devida manutenção dos espécimes já coletados, e consequente melhoria e prolongamento de seu adequado uso nas pesquisas científicas. É compreendendo e valorizando o porquê de conservar que efetivamente se garantirá uma salvaguarda realizada de forma eficaz.

4 COLEÇÕES BIOLÓGICAS: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Os desafios da conservação de acervos estão diretamente relacionados a elementos como a composição físico-química dos espécimes; ao agente de deterioração a que o acervo está mais exposto; aos protocolos implantados na instituição, bem como sua organização administrativa; ao local físico e também político em que a instituição está inserida; a capacitação da equipe responsável pelas ações de conservação; e às ações propostas de uso e valorização do acervo.

Ainda, outros elementos podem se apresentar como relevantes em diversos contextos, por conseguinte, não há como falar de uma proposta única para todas as instituições. Entretanto, no caso de acervos biológicos todos esses elementos se interligam a uma complexidade de materiais sensíveis, não apenas fisicamente, como eticamente, portanto, deve-se atender

as demandas específicas dessa tipologia de acervo.

Para toda tipologia de acervo é primordial conhecer suas vulnerabilidades e os agentes que lhe impõem riscos. Cada espécime presente em coleções biológicas terá uma composição físico-química própria, fazendo com que suas necessidades sejam específicas também. Porém, ao tratarmos de coleções, não é possível fazer a análise e separação de cada espécime. Sendo assim, a partir de parâmetros da conservação preventiva, especialmente relativos aos riscos a que o acervo está vinculado, é importante conhecer os agentes de deterioração, reconhecer esses riscos dentro da coleção e saber como atuar diante desses desafios.

Atualmente são classificados dez agentes de deterioração, os quais foram elencados pelo Canadian Conservation Institute e são amplamente discutidos na literatura direcionada à conservação de acervos museológicos. São eles: forças físicas, furto/vandalismo, fogo, água, pragas, poluentes, radiação, temperatura inadequada, umidade relativa inadequada, e dissociação (Ifram, 2013). Esses agentes podem estar associados entre si e alguns estão presentes de forma mais acentuada de acordo com o ambiente, instituição e tipologia de material.

Conforme já apontado, as coleções biológicas têm diferentes formas de preservação, especialmente, via seca e via úmida e, consequentemente, diferentes vulnerabilidades. Destaca-se que dentro de qualquer acervo, todos os agentes de deterioração podem ser encontrados em maior ou menor escala. O ideal é que seja feita uma avaliação por profissionais capacitados juntamente com a equipe que atua diretamente no cuidado dos espécimes.

Todavia, de forma geral pode-se observar que algumas coleções são mais suscetíveis a determinados agentes de acordo com sua composição físico-química e o meio em que ela se encontra. Primeiramente, ao analisarmos uma coleção em meio úmido, ou seja, que possui espécimes fixados em formol e conservados em álcool, qual é seu principal fator de risco? Com toda a certeza, o fogo. Uma reserva técnica repleta de frascos contendo álcool a 70% é altamente inflamável. Portanto, um plano contra incêndios em parceria com as autoridades locais competentes é mais do que recomendado, assim como mobiliários contentores de fogo.

Outros fatores, como questões institucionais, instalações inadequadas, falta de investimentos ou de manutenções também influenciam para

que o risco do fogo esteja presente na realidade das coleções biológicas. Incêndios que destruíram partes significativas dos espécimes conservados não são exceções, como o ocorrido no Instituto Butantan (2010), no Museu de Ciências Naturais da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (2013), no Museu Nacional (2018), no Museu de História Natural da Universidade Federal de Minas Gerais (2020) e no Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista (2022). A recorrência desse acontecimento em coleções biológicas demonstra a vulnerabilidade dessa tipologia e também indica que ainda não foram suficientemente aprendidas ou postas em prática as maneiras de impedir.

Por outro lado, os ataques biológicos a essa coleção são riscos mí nimos. Na falta de cuidados adequados o que pode acontecer é uma proliferação de fungos sobre os invólucros que guardam os espécimes, mas apenas em casos extremos os exemplares são diretamente afetados por infestação de insetos, por exemplo. Isso não significa dizer que não devem ser combatidos, mas é importante ilustrar dessa maneira para demonstrar a necessidade de perceber as reais vulnerabilidades e consequentemente as prioridades de um acervo biológico.

As coleções preservadas em meio seco, por sua vez, costumam ser altamente vulneráveis a outros tipos de agentes de deterioração, como as condições ambientais. Os índices de umidade relativa do ar e temperatura inadequada não apenas interferem nas estruturas físico-químicas dos espécimes, como propiciam ambientes adequados a proliferação de insetos, fungos e outros agentes biológicos que se alimentam do material do acervo (Stansfield, 1992).

Ademais, ao se tratar de acervos biológicos, um risco crucial é a dissociação. Esse agente de deterioração, o último a ser elencado pelos estudiosos da área, é talvez o mais silencioso dos riscos, que muitas vezes é percebido apenas em situações onde a documentação e informação sobre o espécime é requerida. A dissociação é uma perda de informação, onde o que está salvaguardado no acervo fica descontextualizado e consequentemente perde valor como documento científico.

No caso de espécimes, esse risco causa ainda mais transtornos, pois a informação associada é igualmente importante ao material preparado. A perda de informações como localização geográfica da coleta, forma de

captura, informações acerca das observações do *habitat* original, registro em lotes sem precisão do quantitativo e outras que podem ser complementadas de acordo com a intenção de estudo, o espécime assim como seu potencial para ser utilizado em pesquisas, compromete o caráter científico da coleção.

Estes são apenas alguns exemplos de vulnerabilidades das coleções, que devem ser analisadas de forma individual para cada acervo de uma instituição, entendendo que isso difere de acordo com as características particulares vinculadas à conservação. Outrossim, conhecendo tais agentes e mapeando como eles estão presentes em cada acervo, é possível esboçar um plano de gestão de risco mais eficaz e capaz de suprir a maioria das debilidades que possam ocorrer quanto a conservação dos espécimes, e assim elaborar melhor os protocolos e nortear as ações.

A conservação preventiva também é caracterizada por atuar nas coleções de forma ampla, não trabalhando com uma única peça e sim com o conjunto de objetos. É pautada em protocolos, ações e capacitação, visando evitar ou retardar danos e processos de deterioração (Caple, 2011). Os protocolos são importantes em qualquer setor que trabalhe com diferentes vertentes de ação. Assim também deve ser nos museus, onde as etapas de aquisição, pesquisa, documentação, conservação e comunicação exigem uma postura segura para cada uma das ações. Além de seguir as leis, convenções nacionais e internacionais, e outros documentos externos que embasam o funcionamento e as perspectivas das coleções biológicas, é de fundamental importância que a curadoria da coleção seja feita de forma efetiva não apenas na pesquisa e organização, mas também na oficialização de certos protocolos.

Muitas coleções biológicas de museus tem a cadeia de ações bem delineada, mas muitas vezes não estão descritas nos documentos oficiais ou não são acessíveis, podendo ocorrer problemas relacionados a essa ausência de comunicação e transparência. Dentre as possíveis consequências destacam-se a realização de práticas cotidianas feitas por costume, e não por serem adequadas; a falta de avaliação das condições do acervo e seu crescimento e desorganização crescente; a falta de informação aos usuários e consequente perdas ou danos ao acervo.

Primeiramente, devem-se tratar das práticas cotidianas, especialmente as voltadas à conservação de acervos. Observa-se em vários tipos

de coleções, não apenas as biológicas, que algumas vezes

“las costumbres y técnicas tradicionales no son usadas porque son las mejores para cuidar los ejemplares, sino porque son las más populares y por que son más o menos válidas” (Simmons; Muñoz-Saba, 2005, p.38).

Esses procedimentos feitos por costume e praticidade podem ser prejudiciais a longo prazo e, mesmo que não sejam, estarão preterindo a aplicação de ações mais efetivas, feitas a partir de estudos e constante atualização do conhecimento na área. Novamente, reforça-se a necessidade de entendimento por parte dos responsáveis pela manutenção da coleção do porquê conservar, para além de uma obrigação burocrática, como motivação para e maior efetividade. Uma alternativa a essa questão é o constante diálogo e motivação dos servidores e colaboradores atuantes no processo (Vicente; Okada, 2019).

O segundo aspecto a observar são os protocolos vinculados à curadoria dessas coleções, em especial no que concerne ao crescimento, organização e avaliação do acervo. Políticas claras de aquisição e descarte devem ser instituídas, estas devem seguir a legislação ambiental, haja vista o caráter peculiar das coleções biológicas. Além disso, com coletas que muitas vezes podem conter milhares de exemplares de espécimes, o aumento da coleção em uma velocidade que não é acompanhada pelos processos curatoriais de documentação, pesquisa e conservação podem aumentar um processo de entropia, conforme apontado em estudos presentes em Simmons e Muñoz-Saba (2005) e consequentemente causar perdas à coleção, seja de espécimes ou de suas informações necessárias.

Ademais, a ausência de normas claras e expressamente instituídas é diretamente responsável pela desinformação do público interno e, especialmente, externo, ainda mais considerando que as coleções biológicas, mesmo suas reservas técnicas, têm uma realidade diária muito ativa, recebendo pesquisadores, estudantes e público em geral. Logo, a falta de normas descritas e expostas nos espaços de manuseio de acervo poderá levar à manipulação incorreta, causando quebras e perdas. Em caso de protocolos de acesso restrito não devidamente controlados é possível ocorrer furtos e vandalismos que são, muitas vezes, descobertos com atraso.

Todas essas preocupações estão também diretamente interligadas

com a biossegurança. A conservação preventiva não está atrelada apenas ao aspecto físico, químico e estético do acervo, mas engloba também o âmbito das relações desses bens junto aos profissionais e público que terão acesso a eles. Dentre estes aspectos, algo fundamental, principalmente tratando-se de acervos de origem orgânica ou com elementos de risco, é a preocupação com a segurança ambiental e a saúde dos envolvidos. Sendo assim, os museus que lidam com estas tipologias de acervo devem sempre buscar as melhores práticas voltadas a biossegurança, considerando que: *Um programa de sucesso no manejo desses riscos requer identificação de contaminantes conhecidos ou suspeitos; um entendimento de onde cada prática de trabalho oferece razoável probabilidade de exposição pessoal; e um plano de proteção da equipe e dos visitantes a esses riscos prováveis* (Makos; Dietrich, 2000, p. 233, tradução nossa).

Historicamente, os profissionais de museus utilizam produtos e composições químicas para conter ou evitar infestações em materiais orgânicos das coleções de história natural. Ácido arsênico, álcool, ácido carbólico, estricnina e nafta foram recomendados para todos os espécimes (Makos; Dietrich, 2000). Nem todos os produtos deixam resquícios de sua ação por muito tempo, mas muitos, sim. Todos, em maior ou menor escala, apresentam riscos à saúde de seres humanos, seja causando problemas de pele, ou respiratórios, até situações mais graves e de longo prazo, como câncer.

Para adotar medidas preventivas voltadas para a saúde das pessoas que tenham contato com o acervo, primeiramente é necessário saber o que há nos acervos que possa indicar perigo, ou seja, produtos tóxicos e lesivos à saúde, que possam ter sido utilizados como forma de preparação ou conservação dos espécimes e objetos. O primeiro passo para identificar estes elementos é recorrer aos registros da instituição e da coleção. Como geralmente não há registros completos acerca destes procedimentos, é possível também observar os procedimentos ainda aplicados e conversar com os antigos membros da equipe, sobre os procedimentos anteriores.

Entretanto, em acervos mais antigos pode ser que tais informações não estejam disponíveis. Sendo assim, torna-se necessária a realização de exames e testes de análise nas superfícies e na qualidade do ar. Quando possível, deve-se realizar a aplicação de testes não destrutivos em alguns itens do acervo com suspeita de uso de produtos tóxicos. Além disso, devem

ser realizados testes nas superfícies de trabalho e mesmo nos materiais de uso pessoal, como luvas e roupas, bem como das concentrações de elementos químicos no ar. Ressalta-se que tais análises devem ser realizadas por profissionais especialistas na área, aptos a coletar e analisar propriamente os dados (Makos; Dietrich, 2000).

Medir esses contaminantes irá auxiliar na escolha dos tipos de equipamentos de proteção individual (EPI) que garantam maiores condições de proteção à saúde da equipe. Estes equipamentos devem ser de uso contínuo dentro das práticas diárias nas coleções museológicas. Geralmente o jaleco (guarda-pó), a luva, máscara e óculos são as proteções mais indicadas e costumam ser utilizadas de forma recorrentes, porém, EPI mais específicos podem ser necessários de acordo com o tipo de acervo e de trabalho a ser realizado.

A ética no cuidado ao acervo, respeitando sua origem e a responsabilidade em manter a conservação de espécimes naturais é fundamental, mas não se pode esquecer a ética ao proteger o profissional que com ele trabalha e o público que visita os museus. Apesar de ser norma e entendimento amplamente reconhecido, nota-se ser difícil manter os parâmetros ideais de segurança. Ainda que no panorama brasileiro haja uma diversidade de realidades institucionais tão grande quanto seu território, quando se trata de coleções biológicas não se pode desconsiderar a preocupação de riscos em grau mais elevado.

5 AÇÕES DE APROXIMAÇÃO ENTRE ACERVOS E SOCIEDADE: FORMAS DE CONSERVAR E VALORIZAR O PATRIMÔNIO BIOLÓGICO

A máxima “conhecer para preservar”, amplamente utilizada, tanto em contexto de conservação ambiental quanto de preservação do patrimônio, não deixa de ser uma das maneiras ainda mais atuais de pensar a salvaguarda de acervos, apesar de suas possíveis releituras. A comunicação para a sociedade também se torna um importante fator de proteção dos acervos. A maioria dos museus no Brasil são públicos. Os museus de ciências naturais e história natural eram, em 2010, de acordo com o cadastro nacional de museus: 27,3% federal; 21,6% estadual, 21,6% municipal (Ibram, 2011). Sendo os recursos provenientes de setores públicos, é fundamental clarificar a importância

da manutenção desses acervos, haja vista que:

As decisões concernentes à dotação de recursos e à conservação das propriedades culturais implicam em considerações políticas. Um maior apoio político para a conservação e a preservação de bens culturais dependerá de uma maior consciência pública de sua necessidade (Froner, 2007, p. 22).

Os recursos voltados à comunicação das coleções biológicas e a importância de mantê-las se mostram então mais do que possibilidade, mas sim uma necessidade das instituições como os museus de história natural. Ao comunicar propriamente e em diferentes mídias e linguagens esse patrimônio, ocorrerá também maior interlocução entre a sociedade e os acervos, possibilitando então um entendimento da importância de sua preservação.

Além disso, ainda hoje a principal forma de comunicação das pesquisas científicas é feita através de publicação em periódicos e seminários acadêmicos. Esta forma de comunicação é válida para ampliar as possibilidades de trocas e contribuição no campo das ciências, porém, a maioria dessas informações não conseguem chegar a grande parte da sociedade. Isto de certa maneira contraria as formas de se posicionar dos museus e demais instituições voltadas à ciência e tecnologia, pois:

Na sociedade contemporânea, permeada pelo sistema ciência e tecnologia, um elemento fundamental para o exercício da cidadania é o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos produzidos. Isso está explicitado nas políticas públicas educacionais e de C&T, na atuação dos meios de comunicação de massa e na atuação política da comunidade científica. São engendradas, então, formas de difundir o conhecimento científico. Essas formas, assim como a definição de para que público difundi-las, estão associadas à história da ciência e da tecnologia e a inserção desta na história (Gouvêa, 2009, p. 334).

Podemos nos questionar sobre o que fazer diante desse panorama. Para que isso ocorra é necessária uma mudança de visão, e melhor utilização dos recursos disponíveis nas instituições, buscando inovar seus projetos para se tornarem mais abertos, atrativos e eficazes na divulgação da ciência, pois

embora museus de ciência e suas galerias da evolução tenham passado a fazer parte do aparato educativo de cada nação, no Brasil, grande parte

dos museus de ciência se mantém presa a narrativas passadas, sendo incapazes de atrair um grande público (Santos, 2000, p. 289).

Vinte anos depois desta afirmação ocorreram consideráveis mudanças, principalmente relacionadas à criação e melhoria de museus voltados para ciências, mas ainda não há como afirmar que os museus e galerias científicos tenham impactado de maneira direta o público que o visita.

As possibilidades são inúmeras e as pesquisas desenvolvidas nesses museus são capazes de embasar exposições, mídias virtuais, rodas de conversa, clubes e programas de comunicação científica, entre várias outras possibilidades de ação. E os museus de história natural têm ainda maior oportunidade de explorar essas vertentes, pois se pautam no objeto musealizado, o que os diferenciam de outras instituições de pesquisa que realizam divulgação científica (Loureiro, 2003).

Há ainda outras formas de pensar a divulgação científica, pois os museus de história natural, buscando atingir diferentes públicos para além de especialistas e pesquisadores, devem dispor de coleções didáticas. Essas coleções se tornam relevantes para a comunicação dos acervos, porquanto, os espécimes de coleções científicas têm uma preparação característica e regrada, o que otimiza seus estudos, mas lhes tornam pouco atraentes em termos estéticos.

As coleções didáticas podem apresentar, por exemplo, animais taxidermizados em suas formas mais semelhantes a posições presentes nos movimentos que o animal fazia quando vivo, tornando-se assim mais instigante, do que espécimes taxidermizados para coleções científicas que obrigatoriamente precisam estar em posições anatômicas pouco atrativas para o grande público.

Além disso, os diferentes itens da coleção podem fazer parte de recursos expositivos em cenografias ambientais, os outrora abundantes dioramas, ou, ainda, integrar projetos de empréstimos para escolas, auxiliar em recursos de acessibilidade, dentre várias outras possibilidades decorrentes de sua maior facilidade de uso por parte do público. No museu, todos e quaisquer sentidos são bem-vindos para a construção de experiências e esse tipo de coleção pode proporcionar uma relação mais próxima com os visitantes e fruidores dos museus.

Muitas ainda são as formas de apresentar as coleções biológicas em

museus de história natural, divulgando a ciência e fortalecendo a valorização desse patrimônio. O fundamental é que a comunidade se sinta parte do processo de proteção das coleções, entendendo a importância de preservá-las e sua real relevância para a sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Trabalhar a conservação preventiva de coleções biológicas é um assunto relevante que ainda necessita de mais pesquisas que permitam ampliar e valorizar essa prática dentro dos museus. Conjuntamente às práticas de conservação deve prevalecer a ética e seus princípios norteadores, em especial no que toca às coleções biológicas. Buscou-se através deste artigo reunir e analisar tais aspectos e, para tanto, promoveu-se o destaque de pontos pertinentes ao contexto de formação histórica ocidental dessas coleções e um breve panorama de como atualmente são constituídas, bem como elencou-se a importância de mantê-las, os principais desafios enfrentados e algumas possibilidades a serem refletidas.

Um ponto crucial a ser destacado é a necessidade de sensibilização quanto à importância de preservar acervos biológicos. As coleções biológicas desempenham um papel fundamental no avanço do conhecimento da natureza, sendo a pesquisa científica sua principal finalidade. Elas funcionam como repositórios que viabilizam uma ampla gama de estudos, incluindo taxonomia, genética e biogeografia, fundamentais para o entendimento de diversas espécies e ecossistemas; estudos de caráter histórico de uma trajetória da natureza e de feitos e descobertas humanas sobre o ambiente em que vive.

Conservar essas coleções não é algo simples e demanda conhecimentos aprofundados sobre cada acervo. Logo, não era intento deste artigo esgotar o tema, mas antes fazê-lo mais evidente para que a discussão possa também ser ampliada, especialmente tendo em vista a complexidade que abrange as coleções biológicas. No entanto, os aspectos principais destacados indicam a necessidade de aprofundar o conhecimento sobre as particularidades desses tipos de acervos e de considerar sua conservação preventiva de maneira abrangente, com uma ética que reconheça a natureza como sujeito e não apenas objeto de preservação.

Esta abordagem não deve se restringir a ações pragmáticas, mas deve ser transformada em uma prática que promova não apenas a saúde

dos acervos, mas também a dos profissionais envolvidos, além de engajar a sociedade de maneira consciente, por meio da sensibilização. Afinal, essas coleções podem conter dados sobre a nossa biodiversidade que farão diferença em contextos de fragilização da natureza, como os atuais. São diversas as possibilidades de estacionarmos o declínio da vida como compreendemos no planeta, a qual a crise climática submete todas as espécies, porém, uma das possibilidades é compreendermos as coleções biológicas como espaço de conhecimento da vida que sustenta a todos nós, seres viventes do presente, e em um momento de crise, o ideal é o cuidado.

AGRADECIMENTO

Agradecimento ao MCTIC/CNPq por conceder a bolsa de pesquisa [301239/2023-1]. Processo Institucional [444338/2018-7].

REFERÊNCIAS

ARANDA, Arion T. Coleções biológicas: conceitos básicos, curadoria e gestão, interface com a biodiversidade e saúde pública. In: SIMPÓSIO SOBRE A BIODIVERSIDADE DA MATA ATLÂNTICA, 3., 2014, Santa Tereza-ES. *Anais* [...]. Santa Tereza, 2014. p. 45-56.

CAPLE, Chris (Ed.). *Preventive Conservation in Museums*. USA/Canada: Routledge, 2011.

COSTA, Evanise Pascoa. *Princípios básicos da museologia*. Curitiba: Sistema Estadual de Museus/ Secretaria de Estado da Cultura, 2006.

DESVALLÉES, André; MAIRESSE, François. *Conceitos-chave de museologia*. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus: Conselho Internacional de Museus: Pinacoteca de Estado de São Paulo: Secretaria de Estado da Cultura, 2013.

FRONER, Yacy-Ara. Memória e preservação: a construção epistemológica da Ciência da Conservação. In: CICLO MEMÓRIA E INFORMAÇÃO, 2007, Rio de Janeiro. Disponível em: http://antigo.casaruibarbosa.gov.br/dados/DOC/palestras/memo_info/mi_2007/FCRB_MI_Memoria_e_Preservacao_A_construcao_epistemologica_da_Ciencia_da_Conservacao.pdf. Acesso em: 24 jan. 2020.

GOB, André; DROUGUET, Noémie. *La Muséologie: histoire, développements, enjeux actuels*. 4 ed. Paris: Armand Colin, 2014.

GOUVÊA, Guaracira. A cultura material e a divulgação científica. In: MUSEU DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS AFINS. *Cultura material e patrimônio da ciência tecnologia*. Rio de Janeiro: MAST, 2009. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/930>. Acesso em: 5 fev. 2020.

GRANATO, Marcus; CAMPOS, Guadalupe do Nascimento. Teorias da conservação e desafios relacionados aos acervos científicos. *Midas*, v. 1, p. 1-12, 2013. Disponível em: <https://journals.openedition.org/midas/131>. Acesso em: 14 jan. 2020.

GUDYNAS, Eduardo. *Direitos da natureza: ética biocêntrica e políticas ambientais*. São Paulo: Elefante, 2019.

HOUNSOME, M. V. Research: natural science collections. In: THOMPSON, John M. A (Ed). *Manual of curatorship: a guide to museum practice*. 2 ed. London, Boston: Butterworths, 1992. p. 536-541.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. *Gestão de risco ao patrimônio musealizado brasileiro*. Brasília: CPMUS/RJ, 2013. Cartilha.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS. *Museus em números*. Brasília: Ibram, 2011. v.1.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS. *Código de deontología del ICOM para los museos de ciencias naturales*. Bogotá, 2013. Disponível em: https://icom-colombia.mini.icom.museum/wp-content/uploads/sites/33/2020/05/CODIGO_DEONTOLOGIA_COMPLETO.pdf. Acesso em: 20 nov. 2019.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS-COMITEE FOR CONSERVATION. *Terminology to characterize the conservation of tangible cultural heritage*. Resolution adopted by the ICOM-CC membership at the 15th Triennial Conference, New Delhi, 22-26 September 2008. Disponível em: <https://www.icom-cc.org/en/downloads/icom-cc-resolution-terminology-english>. Acesso em: 25 de maio 2023.

KURY, Lorelai; CAMENIETZKI, Carlos Z. Ordem e natureza: coleções e cultura científica na Europa Moderna. *Anais do Museu Histórico Nacional, São Paulo*, v. 29, p. 57-85, 1997.

LOPES, Maria Margaret. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Aderaldo & Rothschild; Brasília, DF: Ed. UnB, 2009.

LOUREIRO, José M. M. Museu de ciência, divulgação científica e hegemonia. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 32, n. 1, p. 88-95, jan./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ci/v32n1/15976.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.

MAKOS, Kathryn A.; DIETRICH, Elizabeth C. Health and environmental safety. In: ROSE, Carolyn L.; HAWKS, Catharine A.; GENOWAYS, Hugh H. (Ed.). *Storage of Natural History Collections: a Preventive Conservation approach*. Iwoa City: SPNHC, 2000. p. 233- 249.

NÚÑEZ, Geni. Monoculturas do pensamento e a importância do reflorestamento do imaginário. *ClimaCom*, Campinas, ano 8, n. 21, nov. 2021. Disponível em: <http://climacom.mudancas-climaticas.net.br/monoculturas-do-pensamento/>. Acesso em: 30 maio 2023.

PEIXOTO, Ariane Luna; MAIA, Leonor Costa (orgs.). *Manual de procedimentos para herbários*. Recife: UFPE, 2013.

POSSAS, Helga C. G. Classificar e ordenar: os gabinetes de curiosidades e a história natural. In: FIGUEIREDO, Betânia G.; VIDAL, Diana G. (orgs.). *Museus: dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna*. 2 ed. Belo Horizonte: Fino Traço, 2013.

ROSE, Carolyn L., HAWKS, Catharine A. A Preventive Conservation approach to the Storage of Collections, In: ROSE, Carolyn L.; HAWKS, Catharine A.; GENOWAYS, Hugh H. (Ed.). *Storage of Natural History Collections: a Preventive Conservation approach*. Iwoa City: SPNHC, 2000. p. 1-13.

ROSE, Carolyn L.; HAWKS, Catharine A.; GENOWAYS, Hugh H. (Ed.). *Storage of Natural*

History Collections: a Preventive Conservation approach. SPNHC, 1995. 448p.

SANJAD, Nelson; COSTA, Sue. Comentário III: Reflexões sobre a gestão de coleções biológicas. *Anais do Museu Paulista: história e cultura material*, São Paulo, v. 29, p 1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v29e34>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/anaismp/article/view/188080>. Acesso em: 17 jul. 2024.

SANTOS, Myriam S. Os museus brasileiros e a constituição do imaginário nacional. *Sociedade e Estado*, Brasília, v. 15, n. 2, p. 271-302, 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/se/v15n2/v15n2a05.pdf> Acesso em: 5 fev. 2020.

SIMMONS, John. Storage Concerns for fluid-preserved collections. *Conserve o gram*, n, 11/3, p. 1-4, 1999.

SIMMONS, John E.; MUÑOZ-SABA, Yaneth (Ed.). *Cuidado, Manejo y Conservación de las Colecciones Biológicas*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005.

STANSFIELD, Geoffrey. Conservation and storage: zoological collections. In: THOMPSON, John M.A (Ed). *Manual of curatorship: a guide to museum practice*. 2 ed. London, Boston: Butterworths, 1992. p. 438-447.

VICENTE, Bianca Cristina Ribeiro; OKADA, Wanda Célia Tizuko. Conversas sobre patrimônio: a importância de conhecer e dialogar sobre conservação preventiva. In: ENCONTRO REGIONAL DE PROFISSIONAIS DE MUSEUS, 2019. *Anais [...]*. Disponível em: https://o68fa2a8-a467-4b9d-b7be-152d7f34f6cb.filesusr.com/ugd/o639d7_7c5108651f0841b883cd3112eceboe1.pdf?index=true Acesso em: 10 set. 2020.

