



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



DIRCEU MAURICIO VAN LONKHUIJZEN

**MUSEU DAS CULTURAS DOM BOSCO (MCDB/UCDB):
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA HISTÓRIA
NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL**

CAMPO GRANDE - MS

SETEMBRO - 2024



Serviço Público Federal
Ministério da Educação
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



DIRCEU MAURICIO VAN LONKHUIJZEN

**MUSEU DAS CULTURAS DOM BOSCO (MCDB/UCDB):
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA HISTÓRIA
NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL**

Relatório de Tese submetido ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, do Instituto de Física da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências, na linha Educação Ambiental.

Orientadora: Dr.^a Icléia Albuquerque de Vargas

CAMPO GRANDE - MS
SETEMBRO - 2024

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA UFMS

Bibliotecária: xxxxx CRB nº xxxx

TERMO DE APROVAÇÃO

DIRCEU MAURICIO VAN LONKHUIJZEN

MUSEU DAS CULTURAS DOM BOSCO (MCDB/UCDB): CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DA HISTÓRIA NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Ensino de Ciências, na linha Educação Ambiental.

_____ de _____ de 2024

Comissão Examinadora:

Icléia Albuquerque de Vargas
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Presidente

Martha Marandino
Universidade de São Paulo - USP
Membro Externo

Paulo César Boggiani
Universidade de São Paulo - USP
Membro Externo

Suzete Rosana de Castro Wiziack
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Membro Interno

Vera Mattos Machado
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Membro Interno

Marta Catarino Lourenço
Universidade de Lisboa
Membro Externo Suplente

João José Caluzi
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Membro Interno Suplente

“Tenho sangrado demais. Tenho chorado pra cachorro. Ano passado morri, mas esse ano eu não morro...”. Dedico este trabalho à minha amada mãe, Raquel van Lonkhuijzen, que vive na minha memória, tomando seu conhaque, sorrindo e escutando Belchior.

AGRADECIMENTOS

A princípio, pensei que produzir uma tese seria um trabalho solitário, já que, nos últimos meses, passei meus dias realizando leituras, fichamentos, sentado sozinho em frente ao computador, mas não é. Existem muitas pessoas que contribuíram com esta pesquisa e se fazem presentes, pois cada pedacinho de informação adicionada, e cada reflexão digitada, têm uma parcela de influência, inspiração e motivação de tudo o que produzi neste trabalho. Gratidão!

Minha orientadora, querida professora Icléia Albuquerque de Vargas, que na última década, vem me acompanhando desde o mestrado, me ensinando a ter um olhar holístico, crítico e ao mesmo tempo esperançoso, como também, a desenvolver uma redação acadêmica melhor. Acredito que o resultado desta parceria orientando/orientadora tenha sido do seu agrado, como foi para mim.

Às professoras, a arqueóloga Emília Mariko Kashimoto por me apresentar o universo dos museus e da pesquisa científica, e a comunicóloga Aivone Carvalho pela oportunidade que me possibilitou transitar por diferentes áreas no campo da museologia.

Aos indígenas que tive a oportunidade de conhecer, trabalhar e aprender, professor Hotorâ Valeriano e ao cineasta Divino Tserewahú, da comunidade Xavante de Sangradouro (MT), ao professor Agostinho Eibajiwu, ao comunicador e agente de saúde Paulinho Ecerae Kadojeba e à etnodesign Kiga Bóe, da comunidade Bóe de Meruri, em General Carneiro (MT), ao realizador indígena, da etnia Terena, Gilmar Kiripuku Galache (MS), e à amiga artista, design, escritora e empreendedora social, Benilda Vergílio Kadiwéu Examelexe (MS), pela parceria de sempre.

A todos(as) colegas que já passaram, ou ainda estão no Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB), em especial, Juliano Hipólito Ferreira, José Augusto Jara Cáceres, Lilian Mariani Garcia, que juntos seguimos dividindo a gestão desse importante espaço de memória, cultura, pesquisa, conhecimento e lazer para a sociedade.

Aos estagiários(as) do programa educativo do museu, uma lista enorme de pessoas, mas destaco aquelas que se fizeram presentes durante a realização dessa pesquisa, Kezia de Souza Dias, Matheus Henrique da Silva Mota, Bruna Corrêa Yoshida, Sérgio Montier Onça, Daniel Fajardo Nogueira Uchôa Fernandes, Geovanna Olívia Tiago Rodrigues, Jéssica Prestes, Letícia Gabriele França Elias e Leonardo Subtil Almeida, jovens educadores e pesquisadores que colaboraram e serviram como objeto de estudo da pesquisa.

À Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), em especial ao padre José Marinoni, reitor da UCDB, e ao pró-reitor de Pesquisa e Pós-graduação, professor Cristiano Carvalho Spínola, que viabilizaram minha participação no curso de doutorado.

Aos colegas do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências (PPEC/INFI/UFMS), Marcos Vinicius Campelo Júnior, Maristela Benites, Laura Roseli Pael Duarte e Karina Silva de Almeida, pela parceria na redação e publicação de artigos científicos e capítulos de livros. Como também, aos colegas Delmir Felipe e Dinah Vitória, representantes discentes do Colegiado de Curso, especialmente pela dedicação e comprometimento em ajudar e fornecer informações relevantes, sem as quais não seria possível o cumprimento dos trâmites acadêmicos nos prazos, entre outras burocracias para a conclusão do doutorado.

Aos colegas da Rede de Educadores em Museu do Brasil (REM BR), em especial, aos membros do comitê gestor, Andreia Becker, Lucyvânia Darc Duarte Ribeiro, João Marcos, Brune Ribeiro da Silva, Marina Gouveia, Juliana Freitas Gueiros, Ruth Vaz, Moisés Moraes, Teresa Marcon e a Nágila Gonçalves. Também aos colegas da Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul (REM MS), pela participação direta e indireta na pesquisa, especialmente Bruna Ferreira de Jesus Brandão, Claudia Pola, Carlos Augusto Campos, Isabela Porto Cavalcanti, Douglas Alves e Shirley Vilhalva, pelas informações e participação respondendo ao questionário de pesquisa.

Aos professores do PPEC/INFI/UFMS, que apoiaram esta pesquisa e vêm acompanhando minha formação, alguns desde o mestrado, Ângela Maria Zanon, José Caluzi, Shirley Gobara, a coordenadora do programa Nádia Cristina Guimarães Errobidart.

Agradeço, especialmente, aos professores participantes das bancas de qualificação e defesa, com quem pude beneficiar-me de ampla experiência, conhecimentos e contribuições relevantes à tese. Aos membros externos, Martha Marandino (USP), Paulo César Boggiani (USP) e às professoras, membros internos do PPEC/INFI/UFMS, Suzete Rosana de Castro Wiziack e Vera de Mattos Machado.

Estendo também meus agradecimentos à professora Marta Catarino Lourenço, da Universidade de Lisboa, que gentilmente colaborou durante o exame de qualificação, contribuindo com sua leitura e apontamentos de um texto preliminar.

Aos meus pais queridos, Arnold Jaap van Lonkhuijzen e Raquel van Lonkhuijzen (*in memoriam*), e às minhas irmãs, Sabrina van Lonkhuijzen Dreischarf e Elaine Cristina van Lonkhuijzen Vigo, os agradecimentos não cabem no papel, e nunca caberão.

Aos queridos, Jaildo Gabriel e Helma Firmino, pela rede de apoio, em especial, a “nossa Bibi”, Helena Correia da Costa, pela ajuda, proteção e conversas diárias.

A minha amada companheira e amiga para todas as horas, Marcela Sol, que me incentiva e acompanha na arte de viver, pagar contas, criar filhas e ser feliz!

As minhas meninas, Raquel Moura van Lonkhuijzen e Joana van Lonkhuijzen, que há anos me ensinam tantas coisas. Entre elas, que a companhia é o bem mais precioso que uma pessoa pode ter. Como disse Emerica, “me esforço para ensinar, mas foi com elas que aprendi...”.

A educação libertadora é um processo pelo qual o educador convida os educandos a reconhecer e desvelar a realidade criticamente; não há sujeito que liberta-me, objetos que são libertadores, já que não há dicotomia entre sujeito e objeto. O libertar é dialógico.

(FREIRE, 1985, p. 102).

RESUMO

Esta tese tem como objetivo revelar e discutir quais os conhecimentos sobre a História Natural do Estado de Mato Grosso do Sul estão disponíveis para as práticas de Educação Ambiental e Museal no Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB), museu universitário localizado na cidade de Campo Grande, capital de Mato Grosso do Sul. O trabalho sinaliza para a proposição de que o museu se apresenta como um espaço relevante para a reflexão e compreensão dos diferentes saberes sobre a Geodiversidade/Biodiversidade e Pluralidade Étnica no contexto da História Natural de MS, por preservar coleções, realizar ações de educação ambiental/patrimonial e museal, embasadas em uma perspectiva crítica e transformadora. Abrangendo assim, conhecimentos produzidos e reconhecidos na academia, como também, outros conhecimentos que compõem parte da cultura local, ou mesmo, de diferentes grupos étnicos. Na tese, em sua introdução, é apresentada a problemática da falta de conhecimento sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul, com destaque para a Geodiversidade/Biodiversidade e Pluralidade Étnica local, representada em exemplares minerais, fósseis e artefatos arqueológicos e etnográficos de coleções em exposições do MCDB/UCDB. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em que foram realizadas entrevistas e aplicados questionários junto aos educadores museais, analisadas as coleções do museu, destacando objetos que cumprem o papel de personagens da história natural. Esses objetos/personagens são apresentados em visitas mediadas do programa educativo na perspectiva do tempo geológico, atendendo ao plano museológico do museu como espaço de ensino de ciências e educação ambiental. Finalmente, é discutido o papel socioambiental do MCDB/UCDB como um dos principais espaços de cultura e ciências de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Educação museal; Ciências Naturais; Espaço não formal de educação.

ABSTRACT

This thesis aims to reveal and discuss what knowledge about the Natural History of the State of Mato Grosso do Sul is available for Environmental and Museum Education practices at the Dom Bosco Museum of Cultures (MCDB/UCDB), a university museum located in the city of Campo Grande, capital of Mato Grosso do Sul. The work points to the proposition that the museum is a relevant space for reflection and understanding of the different types of knowledge about Geodiversity/Biodiversity and Ethnic Plurality in the context of the Natural History of Mato Grosso do Sul, as it preserves collections, carries out environmental/ heritage and museum education actions, based on a critical and transformative perspective. It encompasses knowledge produced and recognized in academia, as well as other knowledge that is part of local culture, or even that of different ethnic groups. In the introduction to the thesis, the problem of the lack of knowledge about the Natural History of Mato Grosso do Sul is presented, with an emphasis on Geodiversity/Biodiversity and local Ethnic Plurality, represented in mineral specimens, fossils and archaeological and ethnographic artifacts from collections on display at the MCDB/UCDB. This is a qualitative study in which interviews and questionnaires were carried out with museum educators and the museum's collections were analyzed, highlighting objects that play the role of characters from natural history. These objects/characters are presented during guided tours of the educational program from the perspective of geological time, in line with the museum's plan as a space for teaching science and environmental education. Finally, the socio-environmental role of the MCDB/UCDB as one of the main spaces for culture and science in Mato Grosso do Sul is discussed

Keywords: Museum education; Natural Sciences; Non-formal education space.

LISTA DE FIGURAS

Fig. 1: Principais referências cartográficas e bibliográficas sobre a Geodiversidade e História Natural de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul	39
Fig. 2: Ilustração de exemplo de datação relativa com base nas camadas de rochas	54
Fig. 3: Ilustração de exemplo de datação absoluta com base na radiometria	55
Fig. 4: Tabela estratigráfica oficial em português (PT)	57
Fig. 5: Tabela estratigráfica simplificada	58
Fig. 6: Tabela vertical e Relógio esquemático com diferentes representações da duração de Éons e grandes eventos da Terra no Tempo Geológico	59
Fig. 7: Mapa da Geodiversidade do Estado de Mato Grosso do Sul	61
Fig. 8: Imagem da Cuesta de Maracaju, com destaque ao Morro do Azul ao centro, vista na BR 262, no município de Anastácio-MS	63
Fig. 9: Imagens da capa de obras literárias que reforçam a ideia de que o Pantanal foi mar	66
Fig. 10: Imagem (1) estromatólitos em águas rasas na Oceania; (2) seixo de silexito estromatolítico, material didático do MCDB/UCDB; (3) capa da revista Ciência hoje	68
Fig. 11: Exemplar da <i>Corumbella weneri</i>, fóssil mais antigo da América do Sul, em exposição temporária do MCDB/UCDB no Bioparque Pantanal	70
Fig. 12: Exemplar fóssil de Trilobita em exposição, com ilustração de sua estrutura corporal	72
Fig. 13: Exemplar fóssil de Mesosaurus em exposição temporária no Shopping Pátio Central com ilustração de como possivelmente era este réptil	73

Fig. 14: A) Mapa do sítio Minuano (MSNI01) com destaque para as duas pegadas de dinossauros; B) Foto e modelo digital 3d por fotogrametria, com coloração altimétrica, do exemplar MSNI01-02a, pegada de dinossauro Ornithopoda; C) Foto, desenho interpretativo e modelo digital 3d por fotogrametria do exemplar MSNI01-04b, pegada de dinossauro Theropoda; D) Tamanho relativo e provável aparência dos produtores das pegadas do sítio Minuano	75
Fig. 15: Fóssil de fragmento da mandíbula superior do Mastodonte em exposição no MCDB/UCDB, com ilustração hipotética correspondente a este animal	76
Fig. 16: Imagem de objetos arqueológicos do MCDB/UCDB - (1) líticos lascados bifaciais; (2) líticos polidos e (3) cerâmica tradição Tupiguarani	78
Fig. 17: Parede de arenito com registros do tipo pintura em sítio arqueológico no município de Alcínópolis – MS	79
Fig. 18: Imagem representando os nove limites planetários	82
Fig. 19: Fachada do atual prédio do MCDB/UCDB, no Parque das Nações Indígenas	85
Fig. 20: Esquema da estrutura predial do museu com destaque para seus espaços expositivos, recepção, anfiteatro e área administrativa	87
Fig. 21: Entrada da exposição de ciências humanas, com destaque para o espaço de Memórias do Museu Dom Bosco	88
Fig. 22: Exposição de Arqueologia com destaque para as cerâmicas da tradição Descalvado	88
Fig. 23: Exposição Povos Indígenas do Mato Grosso do Sul	89
Fig. 24: Exposição Povo Boe Bororo representado uma aldeia circular	90
Fig. 25: Exposição com objetos e imagens de pessoas do povo Xavante	91
Fig. 26: Exposição Povo Iny Karajá com destaque para as bonecas ritxoko	91
Fig. 27: Exposição Povos do Rio Uaupés com destaque para as Vestes de Lágrimas	92

Fig. 28: Exposição Povos do Xingu com destaque para o Kuarup	93
Fig. 29: Ícones da exposição temporária de História Natural com destaque às coleções de invertebrados, mineralogia, paleontologia e taxidermia de vertebrados	94
Fig. 30: Espaço expositivo da coleção de mineralogia	95
Fig. 31: Espaço expositivo da coleção de paleontologia	96
Fig. 32: Espaço expositivo de invertebrados com as coleções de conchas e insetos	97
Fig. 33: Expositor de zoologia de vertebrados com animais taxidermizados do Cerrado e Pantanal	98
Fig. 34: PROVIS com a atividade do jogo Nossos Bichos, manuseio do acervo didático e visita mediada na exposição	103
Fig. 35: Visita mediada virtual, utilizando software OBS, em destaque uma representação de um sepultamento humano por meio de uma radiografia	105
Fig. 36: Mediação de visitantes do PROVIS com as coleções de ciências naturais na exposição De Rerum Natura – sobre a natureza das coisas no museu MCDB/UCDB	106

LISTA DE GRÁFICOS E QUADROS

Quadro 4.5.1 - Como as ações educativas são realizadas na instituição.....	107
Gráfico 4.5.2 - Sobre a instituição estar presente na internet.....	109
Gráfico 4.5.3 - Sobre quais as formas de presença na internet.....	109
Gráfico 4.5.4 - Sobre mediação em exposições: já realizou ou participou de mediação em exposições virtuais com tema de História Natural.....	110
Gráfico 4.5.5 - Qual plataforma foi utilizada para mediação em exposições com tema de História Natural.....	110
Gráfico 4.5.6 - Sobre a produção de conteúdo digital de geodiversidade, biodiversidade e história natural de MS pela instituição.....	111
Gráfico 4.5.7 - Quanto à(s) exposição(ões) temporária ou longa duração, você identifica algum tema controverso para Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) sendo apresentado nas exposições.....	112
Quadro 4.5.8 - Se sim, qual ou quais temas controversos foram identificados.....	112
Gráfico 4.5.9 - Caso não tenha identificado temas controversos nas exposições, você identifica temas controversos na mediação dos educadores.....	113
Gráfico 4.6 - Que temas são trabalhados na sua instituição.....	114
Gráfico 4.7 - Sobre a instituição em que você atua realiza ações educativas de divulgação científica e difusão dos conhecimentos relativos à geodiversidade, biodiversidade e História Natural de MS.....	114
Quadro 4.7.1- Se sim, quais são as ações educativas.....	115
Gráfico 4.7.2 - Quanto a receber professores e acadêmicos voltados aos cursos de ciências.....	116
Quadro 4.7.3- Se sim, quais e que frequência.....	117
Quadro 4.7.4 - Como os professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental utilizam a instituição como espaço de e para ensino e	

aprendizagem dos temas geodiversidade, biodiversidade e História Natural de Mato Grosso do Sul.....	117
Gráfico 4.7.5 - Quanto à mediação realizada por educadores/as da instituição e “desconstrução de conceitos”	118
Quadro 4.7.6- Se sim, qual ou quais.....	119
Gráfico 4.7.7 - Sobre a mediação e temas controversos ligados à Geodiversidade e História Natural.....	120
Quadro 4.7.8 - Se sim, qual ou quais.....	121

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

2ºBG	Segundo Batalhão de Guardas
AGAPAN	Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural
CECA	Comitê para Educação e Ação Cultural
CIEA/MS	Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental de Mato Grosso do Sul
COVID-19	Corona Vírus Disease 2019
CPRM	Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais
CTSA	Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente
EA	Educação Ambiental
EM	Educação Museal
EP	Educação Patrimonial
GO	Goiás
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
ICOM BRASIL	Comitê Brasileiro do Conselho Internacional De Museus
ICOM	Conselho Internacional de Museus
ICS	Comissão Internacional de Estratigrafia
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional
IUGS	União Internacional de Ciências Geológicas

IVLP	Programa de Liderança de Visitantes Internacionais
LABPAR/MDB	Laboratório de Pesquisas Arqueológicas Museu Dom Bosco
MDB	Museu Dom Bosco
MCDB/UCDB	Museu das Culturas Dom Bosco
MINOM	Movimento Internacional para uma Nova Museologia
MN	Museu Nacional
MRDB	Museu Regional Dom Bosco
MSN	Sítio Minuano
MT	Mato Grosso
MuArq	Museu de Arqueologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
PE	Pernambuco
Pe.	Padre
PIBIC	Programa Institucional de Bolsas a Iniciação Científica
PNEM	Política Nacional de Educação Museal
PPEC/INFI/UFMS	Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências. Instituto de Física. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
PR	Paraná
PROPP	Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
REM/BR	Rede de Educadores em Museus do Brasil
REM/MS	Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul
SACI/UFMS	Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental, Saberes e Ciências

SDB	Salesianos de Dom Bosco
SEPLAN-MS	Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso do Sul
SESI	Serviço Social da Indústria
SIEM/MS	Sistema Estadual de Museus de Mato Grosso do Sul
SP	São Paulo
UCDB	Universidade Católica Dom Bosco
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UnB	Universidade de Brasília
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	22
1	INTRODUÇÃO.....	26
2	METODOLOGIA.....	31
3	HISTÓRIA NATURAL E ARTICULAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO, MUSEU, CIÊNCIA, PATRIMÔNIO E SOCIEDADE	36
3.1	Museus: espaços de representação de transformações socioambientais	41
3.2	Educação Ambiental e suas interfaces com museus e patrimônio	46
3.3	Tempo Geológico	52
3.4	História Natural de Mato Grosso do Sul.....	60
3.4.1	Objetos museais: personagens da História Natural de MS	67
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	84
4.1	Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB)	84
4.2	Exposições do MCDB/UCDB.....	86
4.3	Projetos e Programas.....	100
4.4	Questionário e entrevistas.....	106
5	CONSIDERAÇÕES.....	125
6	REFERÊNCIAS.....	129

7	ANEXOS.....145
----------	-----------------------

APRESENTAÇÃO

Início com minha autodescrição: tenho cinquenta e um anos de idade, sou homem, CIS gênero, branco de olhos claros (azuis) e calvo, uso barba de cor loiro escuro que vem branqueando ao longo do tempo, uso óculos de armação preta, tenho 1 metro e 80 centímetros de altura, atualmente estou um pouco acima do peso, não tenho deficiência, ou seja, um privilegiado para os padrões da sociedade em que vivo.

Sou natural de Curitiba (PR), com alguns meses de idade, por motivo de trabalho, meus pais se mudaram para a cidade de São Paulo, passando a residir na Vila Pompéia, bairro da zona oeste na capital paulista, onde cresci e vivi por mais de vinte anos.

Ao longo de minha vida escolar, estudei a maior parte do ensino fundamental, na antiga escola do Serviço Social da Indústria (SESI) Sumaré, e no ensino médio, na escola Estadual Professor Antônio Alves Cruz, ambas na zona oeste de São Paulo. Nunca fui um estudante exemplar e, mesmo gostando do ambiente escolar, o meu sentimento pela forma como era ensinado e os conteúdos desenvolvidos na escola sempre me desagradaram. Talvez porque a sala de aula, a lousa e os livros didáticos e alguns professores(as) da época não me parecessem tão interessantes. Depois de concluir meus estudos no ensino médio com alguns anos de atraso, e da experiência do serviço militar, como soldado da infantaria no Segundo Batalhão de Guardas (2ºBG), me encontrei profissionalmente na área de recreação e turismo trabalhando no interior do Estado de São Paulo. Mais tarde fui trabalhar com recreação e turismo em outras cidades, tais como, Caldas Novas (GO) e Recife (PE). Cheguei à capital de Mato Grosso do Sul em 1997 para trabalhar com ecoturismo e recreação, conseqüentemente me envolvi com a educação ambiental. Fui guia de turismo de 1998 a 2001. Desde então, minha relação com temas ligados à educação, ciência e cultura local se fortaleceu.

Atualmente sou pesquisador e educador ambiental/museal, graduado com bacharelado e licenciatura plena em Geografia. Também sou técnico em museologia desde 2005, especialista em Educação Ambiental (2006) e mestre em Ensino de Ciências (2016). Trabalho como professor universitário desde 2007, vinculado à Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Nessa instituição também exerço, desde 2011, a função de coordenador geral do Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB), museu universitário ligado à UCDB que possui rico acervo de História Natural, considerado espaço de referência em ensino, pesquisa e extensão sobre o patrimônio natural e cultural do Estado de Mato Grosso do Sul.

O curso de Doutorado em Ensino de Ciências, com linha temática de pesquisa em Educação Ambiental, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), é uma nova etapa em minha formação profissional como educador ambiental/museal e pesquisador. Se apresenta como a oportunidade de reforçar as fundamentações teóricas ligadas a temas como: identidade, patrimônio cultural e ensino de geociências, como também, ampliar os estudos sobre o papel social do museu, a educação ambiental e museal, a pedagogia de Paulo Freire e a História Natural de Mato Grosso do Sul, a fim de difundir esse conhecimento na sociedade, com destaque, para a comunidade escolar da região.

O tema de investigação proposto para a pesquisa de doutorado tem como base as experiências desencadeadas na formação acadêmica e profissional do pesquisador e educador que, ao longo de pouco mais de duas décadas, vem realizando atividades museológicas ligadas à documentação, conservação, curadoria e, principalmente, ações educativas em museus no município de Campo Grande (MS). Experiência que teve início no ano de 2001 como acadêmico do curso de Geografia da Universidade Católica Dom Bosco-UCDB, com a participação no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica-PIBIC, orientado pela arqueóloga, Prof.^a Dra. Emília Mariko Kashimoto, no Laboratório de Pesquisas Arqueológicas do “ainda” Museu Dom Bosco (LABPAR/MDB).

Após a conclusão do curso de Geografia em 2003, passei a lecionar em escolas públicas e privadas de ensino fundamental e médio na cidade de Campo Grande (MS), sempre em contato com o LABPAR/MDB, como voluntário em pesquisas de campo e ações educativas junto ao museu. No ano de 2005 fiz parte da equipe do MuArq - Museu de Arqueologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul e fomos premiados junto ao Instituto do Patrimônio Histórico Artístico Nacional (IPHAN), na categoria Educação Patrimonial, no edital Rodrigo Melo e Franco. No mesmo ano da premiação, participei da seleção do Museu Dom Bosco e fui contratado como técnico em museologia.

A partir da minha contratação nesta instituição, passei por diferentes áreas e coleções do museu e tive a oportunidade de obter uma formação técnica com profissionais renomados de diferentes áreas e instituições do campo museal do Brasil e da Itália.

Também trago a experiência técnica de participar de todo o processo de transferência do acervo do então Museu Dom Bosco, museu tradicional de proposta expositiva enciclopédica, que se localizava no centro da cidade, tendo sido transferido para um novo espaço museal, com uma proposta inovadora, na qual, a concepção e montagem da expografia foram realizadas com

uma curadoria coletiva e participativa, em que indígenas e técnicos não indígenas, trocaram experiências e conhecimentos no sentido conceitual de um “Museu integral”.

Quero ressaltar que o antigo Museu Dom Bosco, atual Museu das Culturas Dom Bosco, não se trata de um museu comunitário que transforma e é transformado pelo seu meio. Continua sendo um museu ligado aos salesianos, mais especificamente à Universidade Católica Dom Bosco. Porém, a partir de sua gestão sendo feita por professores e pesquisadores da UCDB, mas sobretudo, após a sua reestruturação e nova concepção e montagem de maneira participativa, com representantes de diferentes etnias indígenas, este museu passa a apontar transformações importantes quanto ao seu papel social, reforçando sua proximidade junto às comunidades indígenas e maior atenção às questões de acessibilidade e aprendizagem em seu programa educativo cultural.

No ano de 2017, participei como bolsista do Programa de Liderança de Visitantes Internacionais (IVLP), programa do Consulado dos Estados Unidos da América, na edição “Museus: novos desafios e sustentabilidade fiscal”, quando tive a oportunidade de trocar experiências com outros profissionais de museus que fizeram parte do grupo de bolsistas, como, também, de profissionais de museus norte-americanos que conhecemos durante o período do programa.

Hoje estou casado e sou pai de duas meninas incríveis. Me mantenho como professor e gestor de museu, mestre em Ensino de Ciências, pelo mesmo programa em que realizo este doutorado na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Leciono nos cursos de História, com as disciplinas Fundamentos Interdisciplinares de Arqueologia, e, no curso de Ciências Biológicas, as disciplinas de Geologia e Paleontologia, ambos os cursos da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Estou na Coordenação do atual Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB) desde de 2011 e a Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul (REM/MS), desde de 2020. Nos últimos tempos tenho participado de grupos de trabalho com temas de museologia e educação, junto a instituições como o Sistema Estadual de Museus de Mato Grosso do Sul (SIEM/MS), a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental de Mato Grosso do Sul (CIEA/MS) e ao Comitê Internacional de Museus no Brasil (ICOM-Brasil) no GT de construção para a nova definição de museu. Também faço parte do Comitê Gestor da Rede de Educadores em Museus do Brasil (REM/BR), como membro titular da região Centro-Oeste, como também, ao Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental, Saberes e Ciências (SACI/UFMS).

Meu trabalho como gestor de museu e de pesquisa com educação ambiental e museal, segue as ideias do educador brasileiro Paulo Freire, pensador que também embasa o conceito de Museu Integral, entendido por Varine-Bohan (1995), levando-se em consideração a totalidade dos problemas da sociedade e do meio ambiente, e no museu enquanto ação, isto é, enquanto instrumento dinâmico de mudança social. Desconstruindo-se, assim, a ideia de museu “depósito” que havia se constituído, durante mais de dois séculos, na mais clara vocação do museu com a missão principal de coleta e conservação de objetos e que agora tem como destaque as pessoas e seu papel social.

O contexto atual de uma “nova definição de museu”, a ideia de um “museu integral” e o cotidiano dos trabalhos com educação formal, no ensino de Geografia nas escolas públicas de ensino fundamental e médio, o trabalho de pesquisa e ensino na universidade, com as disciplinas de geociências, tais como: Geologia, Geomorfologia, Paleontologia e Arqueologia, como também, a gestão e a prática de ações de educação não formal em museu de ciências naturais, contribuíram para a escolha do tema e definição do problema a ser investigado, possibilitando, assim, a construção e o desenvolvimento desta tese.

Destaco também, que este trabalho de pesquisa teve início no ano de 2020, pouco antes da pandemia da COVID-19 abalar o mundo e consequentemente a minha vida, trazendo o desafio de produzir uma tese em meio a falecimentos de amigos e parentes, o enfrentamento do isolamento social, suspensão das aulas presenciais, fechamento dos museus e desligamento dos quadros profissionais de muitos(as) colegas, como também, ressalto aqui o desafio de produção intelectual neste contexto de solidão em que discentes e docentes foram restringidos da experiência acadêmica presencial, aquela que particularmente me motiva e traz envolvimento, forçando eu e meus colegas de curso a cumprirem todos os créditos das disciplinas ofertadas por meio de aulas remotas, como também, resolvermos questões gerais do curso por meio de um aplicativo que funciona como um serviço de mensagens instantâneas.

INTRODUÇÃO

Os espaços museais são entendidos como espaços não formais de aprendizagem, de e para educadores, numa perspectiva integrada e multidisciplinar. Assim, consideramos os museus como espaços sociais que possuem histórias, linguagens, pesquisas, propostas educativas e pedagógicas próprias. E revelam intensas e profundas relações entre a natureza, sociedade e sua cultura. Como também, com temas, como: história natural, ensino de ciências e educação ambiental.

O despertar da problemática desta pesquisa surge no sentido de responder aos questionamentos, percepções e críticas que permearam, por muito tempo, minhas experiências com ações educativas realizadas no Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB), conforme exposto em diversas publicações: Lonkhuijzen (2008, 2015, 2016a, 2016b, 2019, 2020, 2021a, 2021b, 2022a, 2022b e 2023).

Uma percepção recorrente deste trabalho se volta ao escasso interesse de professores e estudantes de ciências, que afirmam utilizar (ou mesmo compreendem) o museu como espaço de ensino de ciências, pela História Natural e Pré-história local representadas em coleções de mineralogia, paleontologia, zoologia, arqueologia e etnologia, como também, pela percepção quanto ao desconhecimento de muitos exemplares de minerais, fósseis e artefatos de pedra encontrados em Mato Grosso do Sul, presentes no acervo de coleções de história natural no MCDB/UCDB.

Tal como apontado em Lonkhuijzen (2016a e 2020), mesmo quando demonstrada alguma atração ou algum conhecimento, coleções de mineralogia, paleontologia e arqueologia raramente são percebidas e utilizadas pelos professores como ferramentas de ensino e aprendizagem durante as visitas e ações educativas desenvolvidas no MCDB/UCDB.

Percebemos também, quando ocasionalmente os professores utilizam o museu para ensino, ou mesmo, participam das atividades propostas pelos educadores museais do MCDB/UCDB, evitam, ou não trabalham, alguns conceitos científicos próprios das geociências, como, por exemplo, o tempo geológico e suas divisões em Éons, Eras, Períodos, Épocas e suas idades.

Mais um exemplo de desconhecimento ou ausência de interesse: como surgiu e o quanto é recente, dentro do tempo geológico, o que conhecemos como “Pantanal”, uma planície de formação Cenozoica, considerado patrimônio paisagístico, ícone da identidade de Mato Grosso

do Sul, no que tange ao seu patrimônio natural e cultural. Também foi observado, de maneira expressiva entre professores, estudantes e público em geral, uma grande curiosidade presente no senso comum, sobre a gênese da região do Pantanal, destacando a curiosidade sobre as possibilidades de a região já ter sido um mar.

Outro exemplo de carência de conhecimento é o caso da *Corumbella weneri*, fóssil encontrado na cidade de Corumbá (MS) que pode ser considerado um dos personagens mais antigos da História Natural do Planeta, com datação correspondente ao tempo geológico denominado Neoproterozoico,¹ sendo de grande importância para os estudos de evolução, marcando o início da vida vertebrada no continente Sul-americano.

Outras questões pertinentes à História Natural local dizem respeito à presença de dinossauros em Mato Grosso do Sul. Existiram em nosso Estado? Onde estiveram? Ou mesmo, quando falamos de tempo recente na História Natural, mais uma vez constatamos precários conhecimentos sobre a existência de uma rica pré-história testemunhada nos fósseis de grandes mamíferos da Megafauna e vestígios de diversas culturas materiais em sítios arqueológicos de grupos humanos pretéritos, como caçadores coletores e agricultores ceramistas do passado, encontrados na região da Serra da Bodoquena, como em outras regiões de Mato Grosso do Sul.

Observamos em Lonkhuijzen (2016a e 2021b) e Brandão (2019) a existência de grande curiosidade de educadores pelos temas ligados às coleções de História Natural de Mato Grosso do Sul no MCDB/UCDB. Contudo, existe ainda acentuada dificuldade, por parte da maioria dos professores e estudantes, em efetuar interligações entre temas e conceitos da História Natural como, por exemplo, o ciclo das rochas, o tempo geológico, dentre outros, principalmente quanto a relacioná-los com conceitos de outras áreas do conhecimento, como evolução biológica, pré-história e atualidades de nossa cultura e sociedade, marcando uma “ruptura” entre ciências naturais e humanidades.

Partindo dessas constatações e da premissa de que alguns museus se apresentam como espaços educadores de grande potencial para a construção e desconstrução de conceitos para o ensino de ciências e educação ambiental/patrimonial/museal, temos como problemática desta tese a utilização do Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB) como espaço para o ensino e a aprendizagem sobre a História Natural, Educação Ambiental (EA) e Educação Museal (EM) do Estado de Mato Grosso do Sul.

¹ Era geológica datando entre 1 bilhão e 750 milhões de anos, marcada pelo supercontinente Rodínia, o maior supercontinente que já existiu, e que a maior parte das rochas formadas nesse período geológico são coberturas plataformas que ocorrem também nas rochas da era Paleozóica e apresentam fósseis de organismos marinhos que podem ajudar a entender a evolução da vida no planeta Terra.

Para isso, foi proposto o projeto de pesquisa, tendo como objetivo geral:

Revelar e discutir quais os conhecimentos sobre a História Natural do Estado de Mato Grosso do Sul estão disponíveis para as práticas de Educação Ambiental e Museal no MCDB/UCDB. Sinalizando positivamente quanto ao papel do Museu das Culturas Dom Bosco como espaço relevante para a reflexão e o entendimento de diferentes conhecimentos sobre a Geodiversidade e Biodiversidade no contexto da História Natural de Mato Grosso do Sul, por promover ações de pesquisa, de conservação e de educação ambiental e ensino de ciências, com base em uma perspectiva crítica e transformadora.

Portanto, o objeto principal desta tese é constituído pelo entendimento das coleções, das exposições e ações educativas que tratam da História Natural de Mato Grosso do Sul para os diferentes públicos do Museu das Culturas Dom Bosco, museu universitário que apresenta acervo representativo de elementos da geodiversidade, biodiversidade e pluralidade étnica do Estado para a sociedade.

Considerando a História Natural como um tema de grande amplitude espaço/temporal, optamos em fazer recortes para que possamos nos debruçar sobre as questões da geodiversidade e biodiversidade, assim como da pré-história de Mato Grosso do Sul, representadas no acervo do MCDB/UCDB e sua relação no entendimento da história do planeta Terra a partir do contexto local.

Destacamos que o termo “geodiversidade”, diferentemente de “biodiversidade”, ainda é pouco percebido, conhecido e discutido. Para tanto, trataremos de como a questão temporal implícita no termo configura-se como base para a cronologia evolutiva da História Natural, como também, sua relação com os problemas socioambientais da contemporaneidade, tais como o debate sobre as mudanças climáticas, ou mesmo, o Antropoceno como a nova época geológica.

Acreditamos que a abordagem e entendimento sobre o tempo geológico seja uma das principais questões desta pesquisa, podendo contribuir para que o público usuário do museu desenvolva uma visão crítica e questionadora sobre a história do planeta e o recorte local de Mato Grosso do Sul. Em suma, as visitas mediadas nas exposições do MCDB/UCDB podem auxiliar ao desenvolvimento da percepção dos paradoxos da modernidade presentes nas relações entre sociedade e natureza.

Partiremos de questões chaves que darão direção ao trabalho de pesquisa, que são: “Qual papel o MCDB/UCDB exerce na produção de conhecimento sobre a História Natural de Mato

Grosso do Sul?”, ou mesmo, “como a História Natural de Mato Grosso do Sul é apresentada nas exposições e por educadores no MCDB/UCDB”?

Considerando o contexto do MCDB/UCDB como um espaço museal universitário, a pesquisa tem como objetivos específicos:

1. Conhecer as ações educativas ofertadas ao público visitante, que servem como subsídios didáticos para o ensino de ciências e educação ambiental a partir da História Natural no contexto local.
2. Relacionar e apresentar os objetos selecionados como personagens que podem contar a História Natural de Mato Grosso do Sul com conceitos científicos e informações sobre a Geodiversidade e Biodiversidade numa perspectiva da História Natural local.

Neste sentido, as principais questões sobre o tema de pesquisa são:

- Quais e como se desenvolvem as ações educativas de difusão dos conhecimentos relativos à História Natural de MS realizadas por educadores museais nas exposições do MCDB/UCDB?
- O que é percebido pelos participantes do programa educativo do MCDB/UCDB em relação à História Natural de MS no museu?
- Existe alguma “desconstrução de conceitos” equivocados? Tal como, o “Mar de Xaraés”².

Além de entender o acervo, coleções e exposições de História Natural do MCDB/UCDB como espaços/recursos educativos para o ensino de ciências e educação ambiental, visa-se, também, contribuir para que pesquisadores e educadores museais, ambientais e professores de ciências, de diferentes níveis de ensino, possam trabalhar os conceitos relativos às geociências, propostos nas diretrizes e/ou bases curriculares nacionais. Levando-os à utilização de exemplos levantados no contexto socioambiental e da história natural de Mato Grosso do Sul, estimulando a discussão sobre temas controversos para a ciência e a sociedade, levantando e apresentando equívocos conceituais sobre a história natural local/regional.

² O escritor brasileiro Monteiro Lobato, influenciado pela teoria da formação do continente sul-americano do geólogo Orville Adalbert Derby, popularizou a ideia de que em tempos remotos a região havia sido mar e haveria imensas reservas de petróleo no Pantanal, em suas obras *O escândalo do petróleo* (1936) e *O Poço do Visconde* (1937).

Nesse sentido, com este trabalho visamos, também, reforçar a valoração de ícones de identidade da cultural local, representados nos patrimônios naturais, com destaque para os patrimônios geológicos, paleontológicos e arqueológicos do Estado de MS.

Nesta pesquisa, apoiados na percepção de mais de vintes anos de experiências e vivências do pesquisador inserido junto ao objeto de pesquisa, optamos em não trabalhar com uma hipótese e sim, assumimos ser possível afirmar que o MCDB/UCDB é um espaço relevantes para reflexão e compreensão de diferentes conhecimentos sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul, por realizar ações de educação ambiental e ensino de ciências numa perspectiva crítica e transformadora.

Diante do exposto, a relevância deste trabalho se justifica, sobretudo, pela importância atribuída ao patrimônio nacional geológico, paleontológico e arqueológico móvel - salvaguardado e exposto no MCDB/UCDB - como recurso didático para o ensino e a aprendizagem nas áreas de ensino de ciências e de educação ambiental, patrimonial e museal.

2 METODOLOGIA

Este trabalho se insere no âmbito das pesquisas qualitativas, sendo desenvolvido no campo museal, tratando de questões relacionadas à educação não formal. A escolha deste tipo de pesquisa reforça o entendimento de dados relacionados à complexidade de fenômenos por meio de categorias, tais como, questões relacionadas a comportamentos dos educadores e participantes do programa educativo de visitas mediadas do MCDB/UCDB quanto a objetos e exposições de História Natural do Mato Grosso do Sul. Com base em observações e perguntas, a pesquisa qualitativa permite que possamos entender como as exposições são ou não são percebidas e utilizadas por educadores e visitantes do museu.

Outro fator relevante na escolha da pesquisa qualitativa é sua capacidade de fazer perguntas e ajustar o método de estudo buscando atender os objetivos.

Marandino (2013) referindo-se às metodologias de pesquisas em educação realizada no âmbito de museus, destaca que novas adaptações de abordagem qualitativa têm sido realizadas. A autora afirma que muitas justificativas, assim como as temáticas e procedimentos utilizados no campo educacional escolar, estão sendo usadas também para estudar o fenômeno educacional no âmbito de museus. Concordamos com a autora, entendendo que o espaço não formal de educação traz características próprias e que os métodos e teorias de aprendizagem em museus devem ser adaptados às diferentes realidades museais.

A escolha do Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB) como espaço de pesquisa se deu por apresentar uma “missão” comum aos museus universitários, de difusão científica baseada no ensino, na pesquisa e na extensão. Além disso, o MCDB/UCDB detém um programa educativo atuante, com importante acervo de História Natural em exposições abertas ao público, disponibilizando facilidade de acesso a dados e informações gerais reunidas e organizadas pela instituição.

O trabalho de pesquisa qualitativa foi realizado em sucessivas fases, que, somadas, se estenderam por um período de 42 meses.

A primeira e a segunda fases foram destinadas à fundamentação teórica em pesquisa bibliográfica, com revisão de textos relativos aos temas: museologia, educação em museus, educação patrimonial e ambiental, ensino de ciências, envolvendo os campos da geologia, da paleontologia e da arqueologia de Mato Grosso do Sul.

Nessa etapa inicial, composta pelo período aproximado de dois anos, constou, também, o cumprimento de créditos em disciplinas e demais obrigações do Programa de Doutorado. Foi quando nos debruçamos sobre o arquivo documental, o programa educativo e as exposições do Museu das Culturas Dom Bosco. Caracterizou-se como um período atípico, devido a incidência da pandemia de COVID-19, obrigando o pesquisador ao cumprimento de todos os créditos em disciplinas do curso de doutorado da turma de 2020 de forma remota, como também, que o museu adaptasse suas ações educativas e de visitas mediadas durante o período de isolamento social e consequente fechamento ao público.

Com a revisão bibliográfica, fundamentação teórica e definição do MCDB/UCDB como espaço de pesquisa, procedeu-se à análise de dados originários de trabalhos acadêmicos, tais como, artigos e dissertações de mestrado realizados no museu. Além dos trabalhos do pesquisador, citados anteriormente, apenas a dissertação de Brandão (2018), e os artigos de Almeida *et al* (2022), Benites *et al* (2022), foram selecionadas por tratarem especificamente de ações educativas no MCDB/UCDB relacionadas à biodiversidade e à geodiversidade na perspectiva da História Natural de Mato Grosso do Sul.

Complementando a pesquisa bibliográfica e a análise de dados, foram realizados levantamentos e análises de documentos, como atas, relatórios e plano museológico junto ao setor de arquivos do MCDB/UCDB, como também, estudo para a elaboração de questionário e de entrevistas a serem aplicados junto aos educadores do museu.

Após as fases de fundamentação teórica e conceitual, passamos à terceira fase: a etapa de campo; a qual, por conta dos imprevistos e dificuldades impostas pela pandemia, aconteceu quando a equipe de educadores do museu retomou às atividades do setor educativo, com ações virtuais no período final de pandemia e presenciais no pós-pandemia e se prolongou até a etapa do exame de qualificação. Vale destacar que nesta etapa, além do registro para entendimento das exposições, como forma de comunicação, também foram feitas muitas observações e registros das visitas de grupos de estudantes e mediações realizadas nas exposições do museu. Foi aplicado um questionário utilizando a plataforma do *Google* Formulários, visando levantar informações sobre os educadores do museu e da educação formal, relativos à experiência de mediação, especialmente a educadores(as) que participam do programa educativo do MCDB/UCDB.

Para a elaboração do questionário na plataforma do *Google* Formulários, tivemos como base de referências, outros questionários da Rede de Educadores em Museus do Brasil (REM

BR), da qual o pesquisador³ participa. Inclusive, para a seleção dos participantes do questionário *online* de pesquisa, a estratégia foi a divulgação junto à Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul (REM MS), coletivo de educadores(as) em que muitos atuam, ou já atuaram, no MCDB/UCDB diretamente, como educadores museais, ou indiretamente como educadores visitantes, participantes do programa educativo do museu.

Dos 21 participantes do questionário *online* e os 5 participantes das entrevistas, 50%, tem função e/ou cargo com vínculo temporário em uma instituição, pois são estudantes ainda em formação universitária, normalmente estagiários(as). Já os demais participantes se dividem em cargos de coordenação, técnico, gerência e docência.

Quanto ao quesito tempo, em que os participantes da pesquisa atuam direta ou indiretamente no museu, 28,6% atuam a mais de 10 anos. Cabe observar a relação entre o tempo de atuação e tipo de vínculo com uma instituição, pois aqueles contratados ou concursados têm maior tempo de atuação, já os estudantes e estagiários(as) são a maioria, contudo, são os que têm menos de um ano, ou de um a cinco anos de atuação no campo museal.

Para a coleta dos dados, foram realizados encontros para entrevistas presenciais, como também, foi disponibilizado via e-mail e grupo de *WhatsApp* da REM MS um link para participação voluntária respondendo ao questionário disposto na plataforma *Google*.

O questionário *online* foi estruturado em 3 partes e tem a finalidade de identificar propostas de educação ambiental em museus, suas formas de atuação e interesses temáticos ligados à História Natural de Mato Grosso do Sul, a partir de uma perspectiva de diálogo entre museologia, educação e ensino de ciências.

Na primeira parte do questionário buscamos conhecer às ações de educação na instituição. Na segunda parte, as questões foram dirigidas ao acervo de História Natural e sobre quais temas são trabalhados na instituição. E, na terceira e última parte, as questões enfocaram a educação museal/ambiental e o ensino de ciências na perspectiva do tema História Natural.

Nas entrevistas realizadas, de forma presencial, com educadores do MCDB/UCDB, para entender e dimensionar seus conhecimentos sobre a instituição, foi traçado uma questão chave sobre as coleções: Quais são os objetos e como são utilizados no ensino de ciências, especificamente para educação ambiental e ensino de ciências no contexto da História Natural local?

³ O Pesquisador, autor da tese participa como coordenador da Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul (REM/MS), desde de 2020, e atualmente do Comitê Gestor da Rede de Educadores em Museus do Brasil (REM/BR), como membro titular da região Centro-Oeste.

Destacamos que uma nova questão surgiu na construção da tese como educador/pesquisador e gestor/diretor do museu junto aos educadores dessa instituição. Quais são os maiores desafios na mediação de grupos?

Os referenciais teóricos e trabalho de campo foram adaptados às ações educativas no museu, utilizando as coleções, em especial, objetos museais ligados à História Natural de Mato Grosso do Sul, nas quais as estratégias baseadas na educação patrimonial se apresentam em: observação, diálogo, registro, exploração e apropriação (GRUNBERG, 2007). Utilizamos na mediação uma adaptação da proposta de base dialógica “Freireana” com a utilização dos momentos pedagógicos organizados por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (1991, 2008), para o ensino de ciências e educação ambiental, juntamente com a metodologia da Educação Patrimonial, adotada por Horta, Grunberg e Monteiro (1999) na educação em museus, que tem a especificidade de ter o objeto ou o registro material, fato que o diferencia de outros espaços de educação formal, como as escolas e bibliotecas.

O trabalho também foi amparado no “dialogismo” freiriano, com base metodológica em referenciais teóricos da educação patrimonial (EP), Horta, Grunberg e Monteiro (1999); da educação ambiental crítica de Loureiro (2016); Guimarães e Vasconcellos (2006); e, no ensino de ciências, com os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). Para a discussão crítica da literatura à luz da questão principal da tese⁴, nos apoiamos em autores da geologia como Boggiani (1994); Pedrinaci (1994); Brilha(2005); Owen (2005); Carneiro (2007); Theodorovicz (2010), da paleontologia com Carvalho(2010); Scheffler (2010); Pacheco (2015), da arqueologia com Kashimoto; Martins (2020) e da educação museal como Falcão (2009); Castro (2013); Costa (2018); Contier e Marandino (2020) e Cury (2015, 2021), dentre outros.

Considerando a complexidade e os desafios de articular diferentes olhares relacionados aos temas: museus, ensino de ciências, educação patrimonial, ambiental e museal, a metodologia proposta neste trabalho sugere a interface entre áreas do conhecimento, tais como: museologia, arqueologia, geologia, paleontologia, educação e sociedade, por meio da dialogicidade freiriana na perspectiva da educação ambiental, pois, ao trabalhar com as questões ambientais e patrimoniais da História Natural local, deparamo-nos, automaticamente, com questões de preservação, memória, identidade, cultura e cidadania.

⁴ Como os objetos e a mediação nas exposições do MCDB/UCDB podem contribuir para o conhecimento da História Natural de MS?

Nesta última fase, a quarta etapa proposta no cronograma do projeto de pesquisa foi destinada à elaboração, produção e defesa da tese de doutorado.

HISTÓRIA NATURAL E ARTICULAÇÕES ENTRE EDUCAÇÃO, MUSEU, CIÊNCIA, PATRIMÔNIO E SOCIEDADE

A importância das coleções de minerais, fósseis, animais ou mesmo artefatos arqueológicos e etnográficos está ligada ao fenômeno social do colecionismo, consequentemente, de museus que ganharam força na Europa a partir do século XVIII e que, mais tarde, se consolidam na história com o movimento de valorização de objetos representativos das ciências, objetos que legitimam o que é considerado conhecimento acadêmico e o saber da época (LOPES, 1997).

Embora os museus tenham surgido como instituições ligadas ao colecionismo e muitas vezes, destinados a abrigar coleções particulares, representativas do poder e das elites, reconhecemos que algumas vezes, tiveram papel importante para o apoio ao ensino e até mesmo à medicina. Contudo, ao longo do tempo, passaram por um grande processo de transformação que explicitou uma nova e importante área de atuação: a educação em museus, um fenômeno da segunda metade do século XX, tendo os primeiros profissionais surgido nos anos de 1970.

Esse caráter educativo mostra que a instituição museu, se transforma ao longo do tempo e que permeia a sociedade ao seu redor, alterando e sendo influenciado por conceitos e tendências, sejam naturais, culturais ou tecnológicas. Geralmente essas instituições utilizam o conhecimento existente sobre seu acervo, sobretudo do objeto em exposição, e assim desenvolvem uma lógica conceitual, organizando pontos de referência contextualizadores.

Ao longo dos últimos anos as instituições museais no mundo em geral, assim como no Brasil, com destaque para os espaços de ciências, têm produzido práticas e discursos sobre educação e cidadania, visando atingir diversos públicos, com destaque para o público escolar. Diversos trabalhos discutem o caráter educativo dos museus e centros de ciências, dentre eles, Van Mensch (1989); Gaspar (1993); Marandino (2005a, 2005b); Hooper-Greenhill (2004); Falk&Storksdieck (2005); Figurelli (2011) entre outros. Todos com a ressalva de que os museus não devem assumir o lugar da escola e sim complementá-la.

O museu deixa de ser sinônimo de prédio e assemelha-se a território; o objeto museológico deixa de ser apenas material e descobre-se também imaterial; a preservação deixa de ser função central e cede espaço para a pesquisa e a comunicação; a coleção deixa de ser prioridade absoluta e proporciona lugar à comunidade; a exposição deixa de ser fim e transforma-se em meio; o público deixa de ser coadjuvante e assume o papel de protagonista (VAN MENSCH, 1989). Contudo, estas mudanças não são determinantes em todos os museus, elas ocorrem com diversas intensidades e repercutem em diferentes contextos museológicos, como um reflexo do posicionamento ideológico dos

profissionais que atuam em museus. Isto também explica o fato da educação em museu ser entendida e praticada de maneiras tão variadas nas instituições museológicas (FIGURELLI, 2011, p. 112).

Nesse sentido é ressaltada a importância da criação e manutenção de mecanismos e espaços educativos capazes de favorecer a conscientização de um maior número possível de pessoas a respeito dos patrimônios naturais e culturais, tais como os patrimônios geológicos, paleontológicos, biológicos e arqueológicos. Nesta pesquisa, com destaque para os patrimônios locais, aqueles localizados na região Centro-Oeste do país, especificamente no Estado de Mato Grosso do Sul, onde as questões ambientais e patrimoniais relacionadas à salvaguarda e ações educativas ambientais e patrimoniais ainda são tratadas de formas pontuais e incipientes, concentradas, sobretudo, nas instituições universitárias e setores específicos da educação formal.

Quando tratamos do Estado de Mato Grosso do Sul, é comum acontecerem as ligações a locais como a Serra da Bodoquena, especificamente a cidade turística de Bonito e a planície do Pantanal e conseqüentemente a sua biodiversidade. Contudo conceitos como o de geodiversidade ainda é pouco conhecido e dificilmente é associado a estes locais pelos educadores sul mato-grossenses.

O termo “Geodiversidade” foi empregado pela primeira vez na Conferência de Malvern (Reino Unido) em 1993, ligada a temas sobre “Conservação Geológica e Paisagística”. Inicialmente, o vocábulo foi aplicado para gestão de áreas de proteção ambiental, como contraponto a “Biodiversidade”, já que havia necessidade de um termo que englobasse os elementos não-bióticos do meio natural (SERRANO e RUIZ FLAÑO, 2007).

Owen (2005) considera que geodiversidade é a variação natural (diversidade) da geologia (rochas minerais, fósseis, estruturas), geomorfologia (formas e processos) e solos. Essa variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos faz com que essas rochas, minerais, fósseis e solos sejam o substrato para a vida na Terra. Isso inclui suas relações, propriedades, interpretações e sistemas que se inter-relacionam com a paisagem, as pessoas e culturas. O Serviço Geológico do Brasil/Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CRPM), definiu geodiversidade como sendo:

De natureza abiótica (meio físico) constituída por uma variedade de ambientes, fenômenos e processos geológicos que dão origem às paisagens, rochas, minerais, solos, águas, fósseis e outros depósitos superficiais que propiciam o desenvolvimento da vida na Terra, tendo como valores intrínsecos a cultura, o estético, o econômico, o científico,

o educativo e o turístico (CPRM, 2006, s/p, *apud* LOPES e ARAÚJO, 2011, p. 69).

Para Brilha (2008), geodiversidade é a variedade de ambientes geológicos, fenômenos e processos ativos que dão origem a paisagens, rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra e sua história.

Geólogos(as) e demais geocientistas têm investido em eventos, publicações de mapas e livros, como também em ações de divulgação científica para que o conceito de Geodiversidade se consolide e se torne conhecido por empresas mineradoras, de turismo, comunidade acadêmica, gestores públicos da área de ordenamento territorial e gestão ambiental, organizações não-governamentais e que principalmente chegue até a sociedade civil. Contudo essa produção de divulgação científica sobre geodiversidade e História Natural ainda é muito limitada, principalmente no Mato Grosso do Sul.

No ano de 1990 foi publicado o Atlas Multirreferencial do Estado de Mato Grosso do Sul, pela Secretaria de Planejamento do Estado de Mato Grosso do Sul (SEPLAN-MS) em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), esta obra foi um importante estudo que serviu como instrumento de consulta para instituições públicas voltadas para o planejamento regional, pois apresentou uma compilação de representações cartográficas sobre temas estratégicos, como: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação, recursos hídricos, clima e aptidão agrícola sobre o Estado de Mato Grosso do Sul, mas nesta obra ainda não era utilizado o termo geodiversidade. Somente no ano de 2009 o termo aparece como título do Mapa de Geodiversidade de Mato Grosso do Sul e em 2010 outra obra de referência é publicada com informações sobre aspectos ambientais e utilizando o termo geodiversidade.

Já, quando se trata do termo História Natural do Estado de Mato Grosso do Sul, ainda não temos publicações com este tema específico, apenas uma obra faz referência a História Natural do Cerrado e Pantanal, no ano de 2021, e outra, à História Natural do Estado de Mato Grosso⁵, publicada em 2022 (figura 1). Muitas vezes a literatura trata a História Natural de MS em uma perspectiva restrita à biodiversidade e pouco aborda a geodiversidade e questões relativas ao tempo geológico nesta história.

⁵ Livro História natural de Mato Grosso / organização Caiubi Emanuel Souza Kuhn... [et al.]. - 1. ed. -- Belo Horizonte, MG: Federação Brasileira de Geólogos - FEBRAGEO, 2022. Disponível em: <https://www.confea.org.br/midias/uploads-imce/9-Anexo%203%20-%20Livro%20Hist%C3%B3ria%20Natural%20de%20Mato%20Grosso.pdf>

A geodiversidade de Mato Grosso do Sul, representada em formações geológicas e fósseis ainda pouco conhecidas e pouco divulgadas, tem como consequência, sua História Natural desconhecida pela comunidade sul-mato-grossense. Contudo, algumas paisagens e formações geológicas são consideradas verdadeiros patrimônios naturais e paisagísticos do Estado, ou mesmo, da Humanidade como é o caso do Pantanal.

Para Vargas (2006), o título de Sítio do Patrimônio Mundial Natural, concedido pela Unesco ao Pantanal, pode ser concebido como um reconhecimento internacional quanto à conservação ambiental no Brasil, atribuindo à planície um bioma com paisagem única e valor simbólico agregado, que consequentemente reflete em uma forte identidade cultural a Mato Grosso do Sul, pois suas características ambientais são consideradas ícones de identificação e valorização simbólica por parte de seus habitantes, reforçada pela mídia e atividade turística.

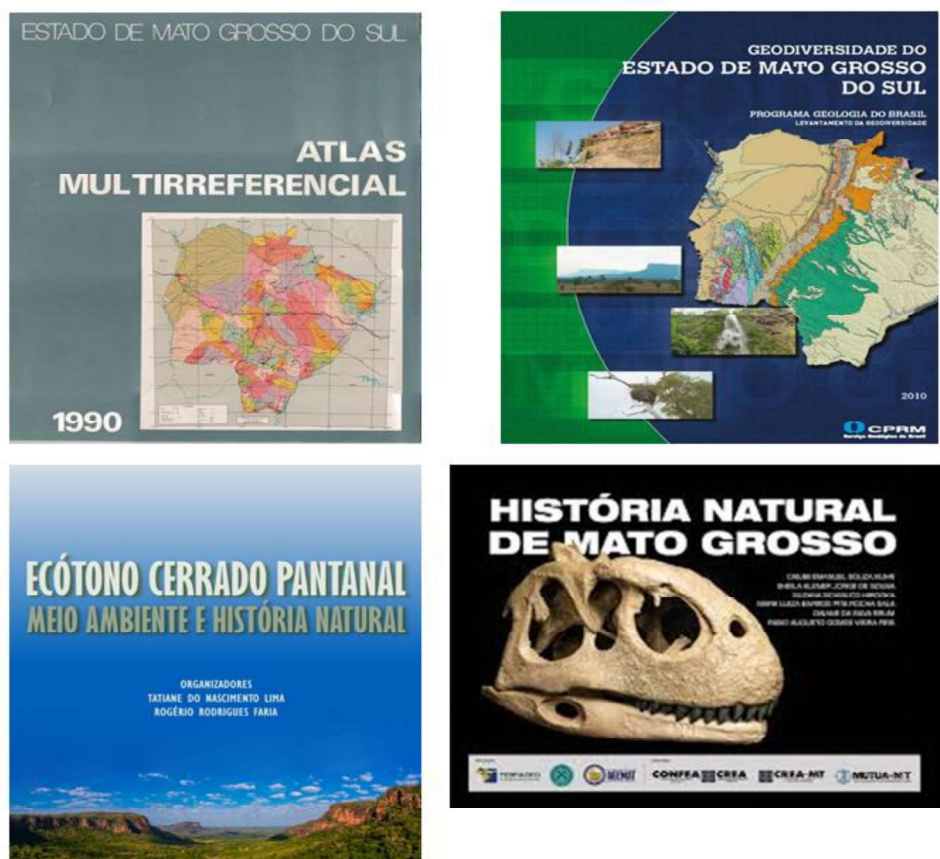


Figura 1: Principais referências cartográficas e bibliográficas sobre a Geodiversidade e História Natural de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. **Fonte:** Adaptação do próprio autor, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

Nesse sentido, o patrimônio associado à geodiversidade pode ser entendido como um conjunto de diferentes geossítios em determinada região, tais como os sítios que formam o

conceito de Geoparque, ou seja, áreas bem delimitadas geograficamente onde ocorrem elementos da geodiversidade, com singular valor do ponto de vista científico, pedagógico, cultural, turístico, ou mesmo, como território que pode contribuir para o entendimento da História Natural de uma região (BRILHA 2005).

O documento *Operation guideline for National Geoparks seeking UNESCO's assistance* define Geoparque como:

O Geoparque consiste em um território com limites definidos que apresenta sítios geológicos de especial valor científico. Além da significância geológica, um Geoparque deve apresentar também valores ecológicos, arqueológicos, históricos ou culturais inseridos em um processo de desenvolvimento sustentável que fomenta projetos educacionais e de valorização do patrimônio cultural local (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA, 2004, p. 05).

No Mato Grosso do Sul, desde 2006 existem iniciativas de criação de um Geoparque e, no ano de 2009, o Governo do Estado criou, via decreto, o Geopark Bodoquena-Pantanal. Em seu dossiê de criação consta:

A identificação, o reconhecimento e a proteção do patrimônio cultural brasileiro são de responsabilidade do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/IPHAN, vinculado ao Ministério da Cultura. Seus principais marcos jurídicos são o Decreto-Lei nº. 25, de 1937, ainda vigente (que define o patrimônio histórico e artístico nacional e organiza sua forma de proteção por meio do instituto jurídico do Tombamento); o Decreto nº. 3.551, de 2000, que criou o Plano Nacional do Patrimônio Imaterial e o instituto jurídico do Registro (advindo de notável ampliação conceitual e jurídica da noção de patrimônio a partir de 1988 com a nova Constituição Federal); e a chancela da Paisagem Cultural Brasileira (Portaria IPHAN nº. 127), nova modalidade de preservação criada em 2009. O IPHAN é também responsável pela proteção do patrimônio arqueológico. Dentre os textos legais a ele referentes encontram-se a Lei Federal nº. 3.924, de 1961 (conhecida como a Lei da Arqueologia) e as Portarias IPHAN nº. 007, de 1988 (regula as autorizações para pesquisas e escavações em sítios arqueológicos) e nº. 230, de 2002 (vincula a obtenção de licenças ambientais à realização de estudos preventivos em Arqueologia). Ainda de acordo com a Constituição, o patrimônio paleontológico é considerado patrimônio cultural (artigo 216, inciso V), sobre o qual atualmente segue em votação no Congresso Nacional o projeto de lei de regulamentação (GEOPARK BODOQUENA-PANTANAL, 2012, p. 266).

Nesse contexto de pesquisa, educação e proteção legal do patrimônio nacional, Mato Grosso do Sul revela-se como uma região de rica diversidade patrimonial. Entretanto, mesmo com o decreto, até hoje o Geopark Bodoquena-Pantanal ainda não “saiu do papel”, ou seja,

iniciaram-se algumas ações nos municípios de Corumbá e Nioaque, mas atualmente esse Geopark se encontra inativo. Portanto, muitas das questões relativas ao conhecimento e à valoração do patrimônio geológico, paleontológico e arqueológico brasileiro e a História Natural Sul-mato-grossense permanecem desconhecidas por grande parte da sociedade. Nesse sentido, destacam-se as comunidades escolares de Mato Grosso do Sul, cujos projetos pedagógicos, em grande parte, ignoram esses patrimônios como potenciais temas para o ensino e aprendizagem de ciências naturais.

Vale ressaltar que podemos dividir o patrimônio geológico em: patrimônio geológico móvel, que se diferencia entre o patrimônio geológico imóvel (*in situ*), como os Geossítios, aquele composto por formações geológicas de grande porte, tais como serras, cuevas, paredões, grutas e cachoeiras. Já, o patrimônio geológico móvel é formado fundamentalmente pelas coleções de museus de geociências, geralmente compostas de amostras de minerais e fósseis. Este último, ou seja, patrimônio geológico móvel é o que vamos tratar nesta pesquisa.

3.1 Museus: espaços de representação de transformações socioambientais

Ao longo dos tempos, os museus têm passado por processos de redefinição com uma nova ideia do que seja um museu e qual o seu papel na sociedade. Devido aos seus contextos culturais, econômicos e políticos, nesses processos os museus funcionam, inicialmente, como espaços ligados apenas às determinadas divindades da antiguidade e, posteriormente, grupos sociais específicos e apenas a uma parte da população. A partir de movimentos de mudanças da museologia, os museus ganharam uma nova perspectiva para serem valorizados como espaços de transformação social, acessíveis à maioria da população.

Historicamente, a ideia que imperava sobre a função dos museus advinda dos gabinetes de curiosidades do século XVII e, mais tarde, dos museus de História Natural, compreendia uma prática museal centrada na contemplação. Partia-se do princípio de que o público não detinha conhecimento suficiente para interagir com a mostra de outras formas. Algo semelhante seria a educação “bancária”, denunciada por Paulo Freire (1996).

Contudo, hoje o caráter de espaço de pesquisa, ensino e extensão a comunidade, agrega ainda mais valor social às instituições museais, principalmente às universitárias, permitindo sua

integração junto à escola e a formação de cidadãos conscientes e capazes de pensamento crítico e construtivo. Tendo nos objetos musealizados sua principal, mas não única característica, oferecendo o desafio e ao mesmo tempo a riqueza de uma abordagem do presente, movendo-se de volta ao passado e projetando o futuro.

Podemos dizer que as primeiras coleções particulares de indivíduos, famílias ou instituições religiosas foram a fonte dos primeiros museus. No entanto, apenas um grupo pequeno e bem controlado de pessoas tinham acesso a esses museus. Conforme entendido atualmente, “o Museu do Louvre, inaugurado após a Revolução Francesa, foi o primeiro museu a ser aberto ao público em geral” (FALCÃO, 2009, p. 11).

Atualmente a ideia de museu implica numa interação dinâmica e contínua com o público, como tem sido frequentemente sugerido na museologia moderna. Os museus de hoje não poderão se mover dentro de uma estrutura rígida, mas precisarão contar com elementos dinâmicos e flexíveis que lhes permitam se adaptar às mudanças em curso. Essas mudanças devem ser vivenciadas pelos próprios responsáveis e trabalhadores da instituição, com a preservação do patrimônio cultural da humanidade atuando como uma pressão maior (SANTOS, 1990, p. 73).

Para superar uma separação histórica entre humanidades e questões ambientais nos museus que, por um tempo, isolou os museus de história natural que tratam de questões ambientais daqueles de história social, a integração de temas foi um aspecto significativo da construção social do museu e organização na atualidade.

O desenvolvimento do conceito de museu pode ser atribuído a um processo histórico que foi produto dos contextos políticos, econômicos, sociais e culturais de uma determinada época. No final do século XIX, acompanhando os avanços da ciência em geral e submetendo-se a eles, os museus começaram a se especializar, assumindo um novo papel que incluía a preservação das formas mais elevadas do patrimônio cultural e natural das humanidades.

Segundo Scheiner (1989, 2010 e 2012), os museus são instituições centradas no ser humano que servem a sociedade e seu desenvolvimento. Um reconhecimento das qualidades dessas instituições explicaria como os museus mudaram ao longo do tempo e do espaço, o que pode ser entendido como:

Hoje o Museu é percebido pelos teóricos como um fenômeno identificável por meio de uma relação muito especial entre o humano, o espaço, o tempo e a memória, relação esta a que denominaremos ‘musealidade’. A musealidade é um valor atribuído a certas ‘dobras’ do real, a partir da percepção dos diferentes grupos humanos sobre a relação que estabelecem com o espaço, o tempo e a memória, em sintonia com os sistemas de pensamento e os valores de suas próprias culturas. E, portanto, a percepção (e o conceito) de musealidade poderá mudar, no tempo e no espaço, de acordo com os sistemas de pensamento das diferentes sociedades, em seu processo evolutivo. Assim, o que cada sociedade percebe e define como ‘Museu’ poderá também mudar, no tempo e no espaço (SCHEINER, 2012, p. 18).

A definição oficial de museu que vigorava desde 2007, é apresentada pelo ICOM⁶ Brasil como:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, a serviço da sociedade e de seu desenvolvimento, aberta ao público, que adquire, conserva, pesquisa, divulga e expõe o patrimônio material e imaterial da humanidade e seu meio ambiente para fins de educação, estudo e deleite (ICOM, 2007, p.1).

Contudo, após um grande processo de discussão coletiva dos comitês de museus no mundo, buscando de forma democrática a atualização do que é museu, ainda é um tema controverso, que gera conflitos entre os profissionais de museus no Norte e Sul globais.

Sendo os museus atuais instituições intrinsecamente ligadas à memória, ao patrimônio, a educação e a sociedade, existia uma certa preocupação, por parte de museólogos(as) e profissionais de museus do mundo que a nova definição mudasse radicalmente e que questões como seu papel educativo e as tarefas do museu na sociedade contemporânea não estivessem presentes no texto da nova definição.

Aqui no Brasil isso não foi diferente, tendo como destaque dos 20 termos apresentados pelo Grupo de Trabalho⁷ do ICOM Brasil no seu relatório final sobre uma nova definição de museu, os termos “decolonial”, “antirracista”, sustentabilidade e “bem-viver”, de grande importância simbólica e política no combate a crise ao racismo estrutural e o seu processo histórico institucional por meio de práticas e valores a superar a colonialidade e os problemas socioambientais da atualidade.

⁶ ICOM – Conselho Internacional de Museus é uma organização ligada à Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) que representa a comunidade global de museus.

⁷ GT Nova Definição de Museu do ICOM Brasil, Grupo de Trabalho em que o pesquisador e autor da tese colaborou. Disponível em: https://www.icom.org.br/?page_id=2173

Após a última Conferência Geral do ICOM, que aconteceu em 24 de agosto de 2022, em Praga, capital da República Checa, foi aprovada uma nova definição de museu. Esta apresenta mudanças importantes com relação à definição anterior que vigorava desde 2007, pois como esperado por muitos profissionais de museus, não deixou de citar o tema educação e ainda incorporou termos e conceitos relacionados a desafios contemporâneos, tais como sustentabilidade, diversidade, comunidade e inclusão:

Um museu é uma instituição permanente, sem fins lucrativos, ao serviço da sociedade, que pesquisa, coleciona, conserva, interpreta e expõe o patrimônio material e imaterial. Os museus, abertos ao público, acessíveis e inclusivos, fomentam a diversidade e a sustentabilidade. Os museus funcionam e comunicam ética, profissionalmente e, com a participação das comunidades, proporcionam experiências diversas para educação, fruição, reflexão e partilha de conhecimento (ICOM, 2022, p.1).

Sabemos que as mudanças do que se entende por museu acompanham a história da museologia e que seguem tendências da sociedade na relação de poder e memória. Hoje é forte a preocupação da museologia mundial em levar os conhecimentos adquiridos e acumulados por meio dos objetos acondicionados e expostos em museus para toda a sociedade.

Mas será que todos têm acesso a isso? Pierre Bourdieu em sua obra “O Amor pela Arte: os museus de arte na Europa e seu público”, destaca que o museu pode ser um lugar de inclusão, de formação de novos públicos, de democratização do conhecimento, mas também pode ser um lugar de exclusão, que separa aqueles considerados “cultos” daqueles que estão à margem da sociedade.

Podemos dizer que a museologia social ganhou força com Mesa Redonda de Santiago do Chile, evento que ocorreu no ano de 1972, realizado pela UNESCO-ICOM e contou com o protagonismo latino-americano na composição dos espaços de debates. Entretanto, se enfraqueceu quando o mundo dos museus experimentou uma diminuição de popularidade do Movimento Internacional para uma Nova Museologia (MINOM) na década de 1990.

Os autores acreditam que isso deve-se à virada comercial adotada pelo mundo dos museus, com novas arquiteturas e serviços em prol ao turismo de massa. Com isso, museus como o Guggenheim Bilbao, nascem de uma lógica dentro dos mercados neoliberais, totalmente em desacordo com a ideia de Bourdieu de um lugar de inclusão e democratização

do conhecimento, como também, do conceito de museu integral⁸ do MINOM e seu relevante papel social.

No sentido contrário do museu que atende a lógica do mercado, Scheiner (2012) entende o museu integral, aquele que se caracteriza pela integração de um conjunto de relações ligadas com o espaço, tempo e memória, atuando com os diferentes patrimônios junto a determinados grupos da sociedade de maneira direta.

(...) o museu integral se fundamenta não apenas na musealização de todo o conjunto patrimonial de um dado território (espaço geográfico, clima, recursos naturais renováveis e não renováveis, formas passadas e atuais de ocupação humana, processos e produtos culturais, advindos dessas formas de ocupação), ou na ênfase no trabalho comunitário, mas na capacidade intrínseca que possui qualquer museu (ou seja, qualquer representação do fenômeno museu) de estabelecer relações com o espaço, o tempo e a memória – e de atuar diretamente junto a determinados grupos sociais. (SCHEINER, 2012, p.19).

Aconteceu, também, a partir da década de 1970, o surgimento de uma maior articulação entre educação e meio ambiente como uma das ações de enfrentamento da crise socioambiental. Contudo, as discussões sobre os temas socioambientais em museus, principalmente museus de ciências, e como esses temas podem ser geradores de discussões políticas mais amplas, perduram até os dias atuais. Temos, como exemplo, questões relacionadas ao aquecimento global e às mudanças climáticas, temas que podem ser considerados controversos para alguns cientistas, ou até mesmo, para uma parte da sociedade.

Contier e Marandino (2016) entendem que um tema controverso para a Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) pode fazer parte de uma exposição de museu, ou mesmo, ser trabalhado por educadores em mediações de exposições que não explicitam a controvérsia. A autora acredita que esse tipo de mediação com base em temas controversos pode fazer parte de discussões contemporâneas sobre a problemáticas ligadas à sociedade moderna como racismo e ao ambiente com questões que tratam da crise socioambiental.

Para Leff (2003), as raízes do que entendemos como crise socioambiental são profundas, podendo ser entendida como crise de civilização ou crise do pensamento ocidental, existindo assim, uma crítica direta à ciência e tecnologia.

⁸ O Museu Integral surge com o “Movimento Internacional para uma Nova Museologia” e propõe uma mudança de postura em relação ao território de pertencimento da instituição “museu”, sugerindo uma integração deste à comunidade.

Guimarães e Vasconcellos (2006), acreditam que o enfrentamento dessas “crises”, deve acontecer na sociedade partindo das instituições educativas, formais e não formais, como escolas e museus que realizam ações de educação ambiental de vertente crítica, quando incluem a ideia de aumento do empoderamento da população e a leitura crítica da realidade.

3.2 Educação Ambiental e suas interfaces com Museus e Patrimônio

A Educação Ambiental (EA) tem como referência temporal a década de 1960, quando emergem inúmeros eventos relacionados a questionamentos sobre as relações da sociedade humana com a natureza. Como marco desse movimento, destacamos a publicação do livro “Primavera Silenciosa” em que a autora, Rachel Carson, traz a tona o impacto da indústrias e uso de inseticidas destacando o fato que logo após o uso de agrotóxicos nas lavouras, os pássaros não cantavam como antes. No cenário local, podemos destacar como marcos na literatura brasileira os trabalhos de José Lutzenberger, com a criação da Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural (AGAPAN) em 1971, a obra de Carlos Walter Porto Gonçalves “Os des-caminhos do meio ambiente” lançada em 1989, A II Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida como “Rio-92” ou Cúpula da Terra. Já no campo da EA, a obra “Educação Ambiental - princípios e práticas”, de Genebaldo Freire Dias, entre outros.

Na atualidade, a Educação Ambiental se encontra inserida no âmbito do que passamos a identificar como crise socioambiental, fenômeno diretamente ligado aos modelos econômicos insustentáveis, que não atendem às condições ecológicas e às necessidades essenciais. Com isso não se reduzem apenas a uma crise ecológica, mas, essencialmente, a uma crise da razão, do conhecimento, motivada pela lógica de pensamento desenvolvida a partir do Renascimento e, mais tarde, com a física newtoniana, predominante no modelo de ciência e de pensamento atual, que também se mostram em crise.

Para Morin (2005), o século XX confrontou novas verdades com incertezas, rebatendo algumas verdades há muito tempo estabelecidas, trazendo novos desafios, como apontar, aos cientistas e a toda humanidade, os problemas éticos e morais da ciência contemporânea, tais como, as tecnociências e o controle político das descobertas científicas. Surgindo, assim, uma necessidade epistemológica de um novo paradigma (não determinista e de não simplificação)

que incorpore o acaso, o provável e o incerto como parâmetros para a compreensão da complexa realidade.

Segundo Leff (2003), com base no modo capitalista de produção, o pensamento ocidental, nos faz ver o mundo de forma simplista e o ambiente como recurso para ser explorado, não como bens, ou mesmo patrimônios para as futuras gerações. Isso se agrava com a globalização da economia, que traz o cenário propício ao surgimento da crise socioambiental no mundo.

O “projeto positivista”, a globalização e a ideia de conhecimento como busca de verdades e libertação são contestados por Enrique Leff, uma das importantes referências teóricas na atualidade sobre a crise ambiental, ou melhor, sobre a crise de conhecimento, ou então, crise socioambiental.

A ciência, que se pensava libertadora do atraso e da opressão, do primitivismo e do subdesenvolvimento, gerou um desconhecimento do mundo, um conhecimento que não sabe de si mesmo; que governa um mundo alienado do qual desconhecemos seu conhecimento especializado e as regras do poder que governam (LEFF, 2003, p. 41).

Na mesma linha, Morin (2005) critica o paradigma clássico que se fundava na suposição de que a complexidade do mundo dos fenômenos, podia e devia resolver-se a partir de princípios simples e leis gerais e traz como resposta a todos esses desafios, em oposição ao paradigma clássico da simplificação, os fundamentos do novo paradigma complexo, capaz de ampliar os horizontes da explicação científica, tanto nas ciências físicas e biológicas como nas ciências humanas e sociais.

O paradigma complexo, ao qual Edgar Morin se refere, é um tema recente na epistemologia ambiental e foi tratado por muitos pesquisadores de forma marginal. Como consequência, promoveu mal-entendidos fundamentais, tais como, conceber a problemática ambiental como receita, ou resposta, em vez de considerá-la como desafio e como uma motivação para pensar (aparece como a procura da obscuridade, sendo o esforço de desfiar nossa mente ao real); ou mesmo, a confusão entre complexidade e completude. Sendo que para o pensador, o problema da complexidade não é o da completude, mas o da incompletude do conhecimento, ou seja, mutiladores que simplificam o conhecimento. Para exemplificar, Morin (2005) aponta a necessidade de uma articulação entre a identidade e a diferença de aspectos físicos, biológicos, sociais, culturais, psíquicos e espirituais.

Concordamos com essa articulação e, para que isso aconteça, Terossi e Santana (2010) acreditam que a EA deva contemplar as seguintes dimensões: dimensão política, a dimensão

relacionada à natureza dos conhecimentos e a dimensão axiológica da existência, que está ligada a valores éticos e estéticos. Sendo possível assim, que educadores ambientais e museais, tenham consciência das teorias e das tendências pedagógicas que fundamentam as práticas desses educadores, para assim evitar o senso comum no meio educacional. Atuando de modo humano e transformador na sociedade.

O conhecimento a ser abordado nos espaços em que se trabalha a educação ambiental, deve levar em conta a sua apropriação pelos estudantes, portanto, deve considerar a sua realidade, o seu contexto social, os procedimentos metodológicos a serem adotados, para que se evite a simples transmissão vertical dos saberes acumulados e tenha um aspecto de formação humana em sua totalidade, formando sujeitos capazes de protagonizar transformações sociais (TEROSSO e SANTANA, 2010, p. 353).

Nesse contexto de diferentes “crises” que a crise socioambiental revela, os museus, enquanto espaços educativos, e a museologia enquanto ciência, podem contribuir para a mudança de paradigmas, conhecimento, reconhecimento e transformação da sociedade quanto ao problema da complexidade socioambiental na atualidade.

Segundo Brulon Soares (2009), a museologia é a ciência que trata do fenômeno museu como objeto de estudo, e que tem sua relação direta com a função social dos museus, em cada sociedade, sendo assim, sua função principal. O autor cita Moles (1995), que apresenta o modelo de uma “Nova Museologia” como resposta ao papel social do museu, que nos leva a compreender uma Museologia que não tem apenas o objetivo de salvaguardar os objetos musealizados, mas que tem o humano como objeto primeiro, e que vai ao encontro do pensamento complexo de Morin (2005).

As ditas “ciências do impreciso” tratam de saber como o ser pensa imediatamente sem que tenha recorrido à “força opressora do raciocínio” (MOLES, 1995, p.113), e pagando, certamente, essa liberdade com o risco permanente do erro. Mas como é possível ser completamente preciso quando se trata do humano em sua complexidade? O ser humano, afirma Moles (1995, p.31), não é um ser racional e a razão não basta para dar conta da totalidade de fatos e atos de nossa vida (BRULON SOARES, 2009, p. 41).

Esta nova museologia, museologia social ou sociomuseologia, como também a Educação Museal, estão cada dia mais presentes nas instituições museais no mundo e no Brasil. Tendo a cada dia, desde a década de 1990, uma responsabilidade maior com as questões socioambientais, conforme apontado na Carta da Terra, documento elaborado em 1999, atendendo a compromissos assumidos pelos Estados Nacionais durante a Rio92. Ideia

defendida por inúmeros teóricos, dentre os quais Scheiner (2010) que trata da relação dos museus e questões socioambientais.

Hoje a museologia reforça seu caráter socioambiental: museus atuam em comum objetivo com as áreas e expressões patrimoniais e com as agências dedicadas ao meio ambiente, desenhando estratégias voltadas para um desenvolvimento mais harmonioso das populações, ou mesmo, discutindo os impactos das mudanças climáticas. Estas premissas, que integram a Carta da Terra, constituem uma chamada à responsabilidade, da qual não podemos nos eximir (SCHEINER, 2010, p. 28).

Neste sentido, Scheiner (2010) cita Moraes (2006) para nos lembrar de importantes iniciativas do Estado para as questões de políticas públicas no Brasil⁹, quanto às responsabilidades das práticas museológicas e o dever ético dos museus.

No Brasil, as práticas museológicas precisam ser pensadas num contexto “que exige revisão dos modelos que orientaram suas ações, políticas, modos de compreensão e fazer” (MORAES, 2006, p. 103-110). De certa forma, é isto o que vem tentando fazer o Estado brasileiro, ao criar e implementar um conjunto de políticas públicas para o campo, pautadas numa ação direcionada a responder aos anseios e necessidades dos museus e de seus profissionais.

Todas essas iniciativas nos lembram que o dever ético dos museus é atuar como instância de representação e preservação dos principais valores culturais da sociedade humana (SCHEINER, 2010, p. 38).

As práticas museológicas e o caráter educativo dos museus têm início a partir dos anos de 1950, quando a UNESCO, junto ao ICOM, passa a promover eventos e comitês temáticos em diferentes países, tal qual, o *Committee for Education and Cultural Action-CECA*, criado em 1953. Porém, o CECA-Brasil passa a existir somente em 1995¹⁰.

⁹ Desde o ano de 2018, as políticas públicas voltadas às práticas museológicas no Brasil, vem sendo enfraquecidas, com tentativas de extinção do Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM). Vale ressaltar que esta mudança foi repudiada em nota por trabalhadores do IBRAM e demais profissionais da área de museu, evitando essa extinção. Entretanto, não foi possível evitar o sucateamento de órgão de cultura e a falta de investimentos no setor, seguindo assim, na contramão das responsabilidades levantadas por Scheiner (2010). O atual governo que assumiu em 2023, com novas perspectivas, nos faz acreditar que mais positivas, pois o Ministério da Cultura foi restabelecido e o IBRAM já não corre risco de extinção. Como também, começamos a perceber mudanças nas políticas sociais com a criação do Ministério dos Povos Indígenas e que outros ministérios, atacados no governo anterior, como da Educação, da Saúde, da Ciência, Tecnologia e Inovação, além do Ministério do Meio Ambiente, vivem novos tempos.

¹⁰ Durante a assembleia do Seminário “A Museologia Brasileira e o ICOM: Convergências e desencontros”, realizado na cidade do Rio de Janeiro, quando o tema educação em museus começou a se consolidar no Brasil (IBRAM, 2018).

Vale destacar que na década de 1970 o tema educação em museus já era discutido na América Latina, tal como citado anteriormente. Enfatizamos o evento histórico para a museologia mundial, a Mesa Redonda de Santiago no Chile, marco de transformação da museologia, na qual se estabelece a prática social como novo conceito de museu, ou seja, conceito de museu integral.

Ressaltamos a influência e o papel do pensamento pedagógico do educador brasileiro Paulo Freire para a Mesa de Santiago, como também, para o movimento de uma “nova museologia”, tendo sido marcante, sobretudo pela transformação do conceito “Homem-objeto em Homem-sujeito”, conforme citado por Varine-Bohan (1979). A partir dessa concepção, formularam-se importantes mudanças paradigmáticas nos museus e na museologia.

Segundo o Caderno de Política Nacional de Educação em Museus, elaborado com base na Política Nacional de Educação Museal – PNEM (IBRAM, 2018, p.17), Paulo Freire teve papel de destaque no Movimento da Nova Museologia (MINOM), com suas teorias sobre a educação como prática de uma pedagogia libertadora, e de conscientização, contribuindo para uma visão de museu como espaço de construção de identidade, cidadania e transformação social.

Para a *Museums and Galleries Comission* (2001), todos os museus oferecem oportunidades para aprendizagem e entretenimento e a educação é uma das funções centrais das instituições museais. Van-Praet e Poucet, *apud* Marandino (2005), ressaltam o caráter pedagógico dos museus destacando os atributos que o diferenciam da escola, tais como: relação de lugar, o tempo e a importância dos objetos; a questão da brevidade do tempo.

Ao contrário da escola, no museu, apesar do tempo também ser essencial para a comunicação, ele é muito breve, quando consideramos o tempo que cada visitante concede a um objeto, a um tema. O museu oferece uma opção ao espaço “fechado” da escola, pois nele o visitante é um voluntário e não fica preso, sendo cativado pela exposição durante seu percurso; o ensino nos museus se apoia em objetos, sendo estes, fontes de riqueza e de interatividade.

Considerando os museus como espaços educativos de ensino-aprendizagens, é importante entender como as diferentes formas educacionais podem ser classificadas. De uma maneira geral, como:

(...) a educação formal é aquela desenvolvida nas escolas, com conteúdos previamente demarcados; a informal como aquela que os indivíduos aprendem durante seu processo de socialização - na família, bairro, clube, amigos etc, carregada de valores e culturas próprias, de pertencimento e sentimentos herdados; e a educação não-formal é aquela que se aprende “no mundo da vida”, via os processos de

compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianos (GOHN, 2006, p.1).

Neste sentido, as diferenças entre a educação informal, formal e não-formal, especificamente a educação em museus, os tipos de ações educativas e programas didáticos vão depender do tamanho da instituição, dos recursos financeiros, do quadro de pessoal, do tipo de acervo e dos públicos potenciais (*MUSEUMS AND GALLERIES COMMISSION*, 2001).

Um museu de caráter educativo deve ser pensado e concebido iniciando pela sua missão, com arquitetura acessível e uma proposta expositiva fundamentada nas teorias de aprendizagem, como também, baseado na premissa de que o conhecimento seja construído pelo sujeito, mediante a sua relação com o ambiente natural e social.

Pensando ainda nas diferentes tipologias de educação (formal, não formal e informal) e no caráter educativo de libertação que os museus, seus objetos e seus educadores podem ter, embasado no pensamento amplamente difundido de Paulo Freire, conforme epígrafe que abre este trabalho.

Esse conjunto de diferentes características não se resume ao simples contato do visitante com um determinado objeto, mas sim na presença de um educador no museu, conhecido como mediador, pessoa que deve orientar o olhar, ou mediar conceitos que podem estar presentes indiretamente em um objeto ou na exposição. O mediador vai instigar a curiosidade e desafiar o visitante a assumir uma posição em relação ao futuro, ao que ele ainda pode aprender.

Marandino (2005) aponta que as instituições museais têm colaborado de modo significativo com a aplicação da educação não formal e para isso se utiliza de fundamentações teóricas da educação formal, tais como: o de transposição didática na educação, que tem obtido resultados positivos em museus de ciências no Brasil e, mais recentemente, a autora tem se debruçado sobre os temas controversos para a CTSA. Ela também faz uma reflexão quanto à separação entre os termos educação formal, não formal e informal no Brasil em especial quando se trata da educação em ciências naturais.

Se considerarmos os investimentos ocorridos nos últimos anos tanto para a educação formal e como para a não formal e as disputas pelas fontes de financiamento feitas pelos agentes envolvidos com essas modalidades, podemos compreender que a construção da ideia de educação não formal não é uma questão somente epistemológica, mas envolve também dimensões políticas e econômicas. Diante do momento histórico atual de restrição financeira e de disputas entre projetos sociais e educacionais críticos e conservadores, é sem dúvida necessária uma profunda reflexão sobre os sentidos da educação não formal (MARANDINO, 2017, p. 815-816).

Acreditamos que esse conjunto de ações educativas e as exposições de museus podem colaborar também com a transformação de seus visitantes, proporcionando o estímulo ao senso crítico e ao questionamento, principalmente de temas polêmicos, considerados tabus para alguns grupos, ou mesmo, para o enfrentamento por meio do diálogo e esclarecimento de posicionamentos negacionistas e combate às *fake news*, tão comuns em redes sociais atualmente.

Considerando os museus como espaços de conhecimento e memória por meio da exposição de objetos, Santos (2008) afirma ser fundamental que o museu comunique além das exposições, realizando ações educativas, pois sem elas todas as ações museológicas serão apenas técnicas com fim na própria ação.

O que é mais importante compreender é que todas as ações museológicas devem ser pensadas e praticadas como ações educativas e de comunicação, mesmo porque, sem essa concepção, não passarão de técnicas que se esgotam em si mesmas e não terão muito a contribuir para os projetos educativos que venham a ser desenvolvidos pelo museu (...) (SANTOS, 2008, p. 141).

Neste contexto de espaço de educação formal, não formal e informal, de patrimônio e memória onde a pesquisa, o ensino e a extensão à sociedade são fundamentais, temos o MCDB/UCDB, um museu universitário como importante instituição de formação e transformação social.

3.3 Tempo Geológico

Outro tema selecionado, de grande relevância para se trabalhar a História Natural de Mato Grosso do Sul, diz respeito ao Tempo profundo, ou Tempo Geológico, e sua importância para o entendimento da evolução da vida e da história do planeta Terra.

Existem diferentes percepções sobre a história do planeta Terra. Muitas vezes baseadas em ideias criacionistas, simplistas e dogmáticas. Outras vezes, em menor número, em teorias científicas. Mas quando pensamos no surgimento do planeta Terra com base nas teorias científicas, podemos vislumbrar a complexidade de diversos eventos que se desdobraram em: tectônica de placas e deriva continental, grandes extinções, diferentes Eras do gelo, evolução

das espécies e modificações das rochas. Tudo isso se deu na sucessão de acontecimentos durante bilhões de anos, um tempo profundo de difícil compreensão para muitas pessoas.

Pedrinaci (1994) afirma que o conceito de tempo geológico é o que apresenta maiores dificuldades de aprendizagem devido a sua complexidade e aos princípios que o fundamentam. Isso pode ser considerado um tema controverso e complexo para muitos públicos. Por isso, ao analisar esses eventos, os geocientistas desenvolveram uma forma de organizar cronologicamente a história do planeta Terra.

Ao pesquisar o conceito de tempo na ferramenta de busca *Google* encontramos “período contínuo no qual os eventos se sucedem”, mas seria assim tão simples conceituar um termo tão complexo quanto o tempo? Gomes (2012) aponta que a noção de tempo é familiar para a população, já que podemos até o separar em ontem, hoje e amanhã. Assim como o passar do tempo é comumente dito pelas pessoas que não possuem tempo para isso ou aquilo.

A partir do exposto, aparentemente, falar de tempo é simples, já que a população sabe o que é o tempo. A esse respeito podemos dar destaque a uma frase de Santo Agostinho (2004. p. 354-430) “O que, então é o tempo? Se ninguém me pergunta, eu sei o que é, mas se eu quiser explicar a quem me perguntar, eu não sei” (*apud* CERVATO; FRODEMAN, 2012). Analisando a frase, cria-se então uma compreensão de que explicar o que é o tempo é mais difícil do que parece, haja vista que a ideia de tempo está presente de forma clara em nossa mente, porém ao tentar explicar podemos complicar o entendimento.

Quando olhamos para o tempo de um ponto de vista filosófico, esse conceito se mostra bem mais profundo, de tal modo que a discussão se torna extremamente ampla e complexa. Heidegger (1962) afirma: “(...) nossa hipótese provisória é que o tempo é o horizonte para qualquer possível entendimento do ser, o que quer que seja.” (*apud* CERVATO; FRODEMAN, 2012), ou seja, filosoficamente o tempo é um conceito abstrato ligado à vivência humana, e compreendê-lo ditará a forma como a sociedade lida com o mundo (CHAVES; MORAES; LIRA-DA-SILVA, 2018). Estes autores se complementam e concordam que compreender o tempo faz com que as pessoas melhorem suas percepções de mundo.

Outra percepção é vista pela física, que entende o tempo como um fenômeno de grandeza relativa, pois depende de um referencial a partir do qual o medimos. Dessa forma, o tempo deixa de ser um valor absoluto e passa a ser relativo. Contudo o valor absoluto e relativo do tempo para a geologia é diferente, como veremos no próximo parágrafo.

Para a Geociência, o tempo está testemunhado nas rochas e fósseis e esses registros permitem que se mensure o tempo da natureza e a história do planeta. Com base em métodos da Geocronologia, que utiliza as datações relativas (figura 2) e absolutas (figura 3) de rochas e fósseis, duas técnicas que apresentam a seguinte diferença, a de datação relativa que determina uma idade aproximada com base na relação entre as camadas de rochas. Normalmente as camadas mais profundas trazem datações mais antigas e as camadas mais superficiais, datações mais recentes. Já a datação absoluta, é aquela que determina uma idade numérica por meio do uso da radiometria de isótopos instáveis, ou seja, elementos químicos radioativos presentes em rochas e fósseis, apresentando uma datação mais precisa do tempo geológico.

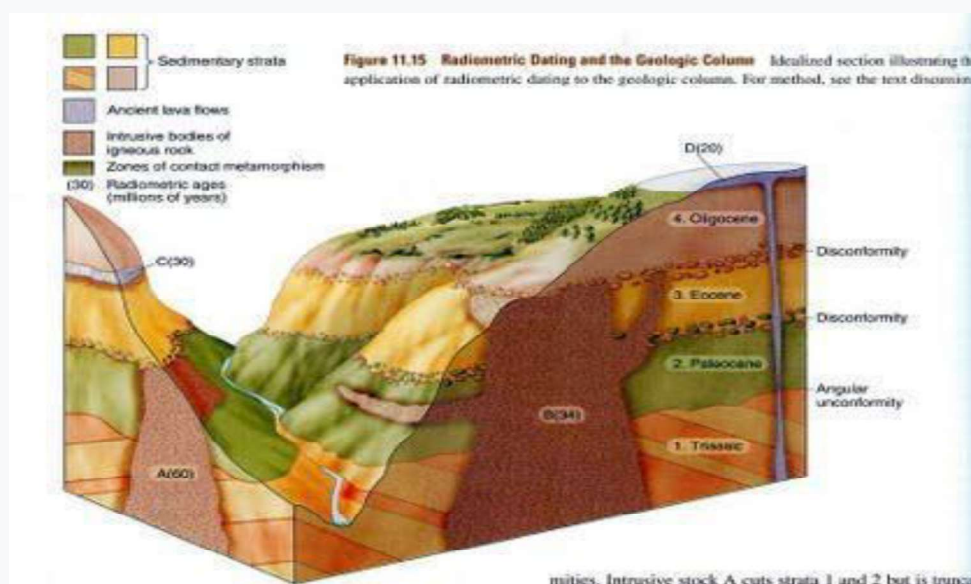


Fig. 2: Ilustração de exemplo de datação relativa com base nas camadas de rochas.
Fonte: Nelo, Epic Biology.

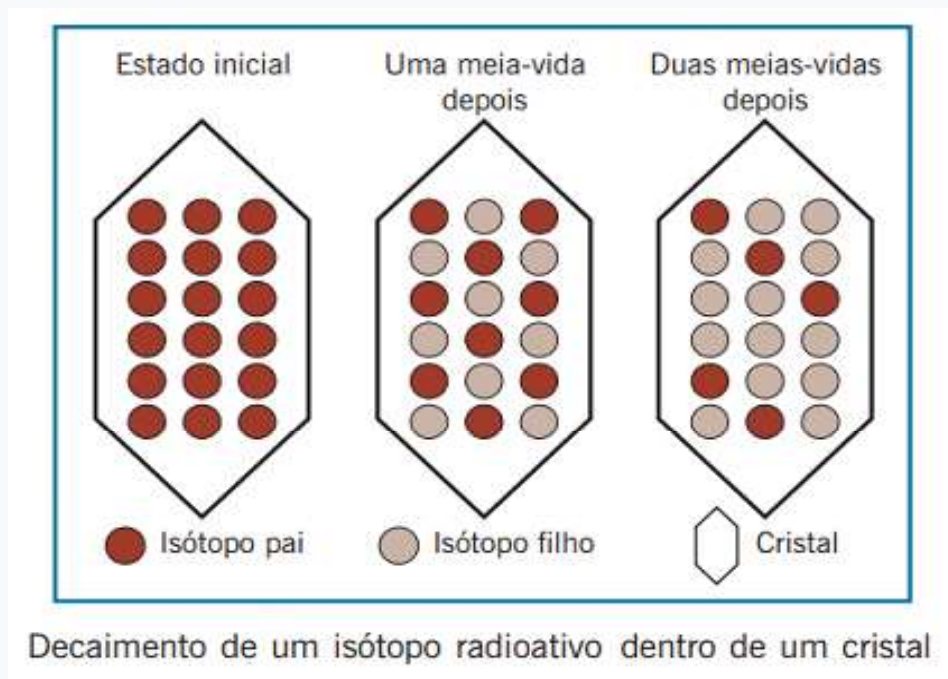


Fig. 3. Ilustração de exemplo de datação absoluta com base na radiometria.
Fonte: Saber atualizado.

Aprofundar as questões temporais como o conceito de tempo geológico é importante para compreendermos os processos de transformação que ocorreram na História Natural do planeta Terra.

A Geologia moderna aplica diferentes ordens de grandeza do tempo para reconstituir a história do planeta, investigando-a por meio de três especialidades: a Estratigrafia, a Paleontologia e a Geocronologia. Assim, os estudos estratigráficos e paleontológicos determinam as idades relativas entre camadas rochosas, ou seja, quando um material se formou ou um evento ocorreu em relação a outros, o que auxilia na reconstituição temporal da história geológica da Terra.

O órgão responsável pela organização de forma segura do Tempo Geológico é a Comissão Internacional de Estratigrafia (ICS) que, por sua vez, faz parte da União Internacional de Ciências Geológicas (IUGS). A tabela estratigráfica oficial consiste em divisões do tempo organizadas por meio de uma ordem cronológica definida através de datações de rochas e fósseis no planeta (figura 4).

Atualmente existem cinco divisões que podem apresentar duas nomenclaturas diferentes são elas: Eonotemas (Éon), Eratemas (Era), Sistema (Período), Série (Época) e Andar (Idade).

É importante destacar que quando falamos em Tempo Geológico, nos referimos a um tempo muito antes do surgimento das primeiras espécies vivas. Isso contextualiza a importância do Tempo Geológico para o entendimento da evolução da vida e da humanidade. Contudo, o próprio conceito do tempo geológico dificulta sua concepção, tendo em vista que muitas pessoas apresentam limitação em dimensionar o tempo de bilhões de anos.

TABELA CRONOESTRATIGRÁFICA INTERNACIONAL

v 2022/02

Comissão Internacional de Estratigrafia

www.stratigraphy.org

Comissão Internacional de Estratigrafia

Sistema / Era	Série / Época	Andar / Idade	Idade (Ma)	Sistema / Era	Série / Época	Andar / Idade	Idade (Ma)	Sistema / Era	Série / Época	Andar / Idade	Idade (Ma)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Cenozoico	Quaternário	Holocénico	0.0117	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Pleistocénico	0.129									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Calabrian	0.774																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Neogénico	Gelasiano	1.80																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Piacenziano	2.58																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Zanclean	3.000																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Miocénico	Messiniano	5.333																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Tortoniano	7.246																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Serravalliano	11.63																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Langhiano	13.82																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Oligocénico	Aquitaniano	15.97	Fanerozoico																																																																																	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Burdigalian	20.44																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Chattiano	23.03																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Eocénico	Rupelian	27.82																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Priaboniano	33.9																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Bartonian	37.71																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Paleocénico	Lutetiano	41.2																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Ypresiano	47.8																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Thanetiano	55.0																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Selandiano	59.2																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Paleozoico	Daniano	61.6																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Maastrichtiano	66.0																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Campaniano	72.1 ± 0.2																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Superior	Santoniano	83.6 ± 0.2																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Coniaciano	86.3 ± 0.5																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Turoniano	89.8 ± 0.3																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Inferior	Cenomaniano	93.9																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Albiano	100.5																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	Aptiano	113.0																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
	Barremiano	121.4																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Fanerozoico	Cambrio	Hauteriviano																																																																																																																																																																																																																																																	129.4	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Valanginiano																																																																																																																																																																																																																																																	132.6									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Berriasiano																																																																																																																																																																																																																																																	139.8																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Ordovício	Fortuliano																																																																																																																																																																																																																																																	358.9 ± 0.4																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 2																																																																																																																																																																																																																																																	529																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 3																																																																																																																																																																																																																																																	521																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 4																																																																																																																																																																																																																																																	514																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	Silúrico	Wuliuano																																																																																																																																																																																																																																																	509																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 10																																																																																																																																																																																																																																																	485.4 ± 1.9																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 9																																																																																																																																																																																																																																																	489.5																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Devónico	Andar 8																																																																																																																																																																																																																																																	484																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 7																																																																																																																																																																																																																																																	497																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 6																																																																																																																																																																																																																																																	500.5																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 5																																																																																																																																																																																																																																																	504.5																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	Carbonífero	Andar 4																																																																																																																																																																																																																																																	509																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 3																																																																																																																																																																																																																																																	514																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 2																																																																																																																																																																																																																																																	521																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 1																																																																																																																																																																																																																																																	529																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																																							
	Permiano	Andar 10																																																																																																																																																																																																																																																	477.7 ± 1.4																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 9																																																																																																																																																																																																																																																	485.4 ± 1.9																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																																							
		Andar 8																																																																																																																																																																																																																																																	489.5																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																															
		Andar 7																																																																																																																																																																																																																																																	497																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																																							
	Triássico	Andar 6																																																																																																																																																																																																																																																	500.5																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																															
		Andar 5																																																																																																																																																																																																																																																	504.5																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																																							
		Andar 4																																																																																																																																																																																																																																																	509																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																															
		Andar 3																																																																																																																																																																																																																																																	514																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																																							
	Jurássico	Andar 2																																																																																																																																																																																																																																																	521																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																															
		Andar 1																																																																																																																																																																																																																																																	529																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																																							
		Andar 10																																																																																																																																																																																																																																																	477.7 ± 1.4																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																															
	Cretáceo	Andar 9																																																																																																																																																																																																																																																	485.4 ± 1.9																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																																							
		Andar 8																																																																																																																																																																																																																																																	489.5																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																															
		Andar 7																																																																																																																																																																																																																																																	497																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																																							
		Andar 6																																																																																																																																																																																																																																																	500.5																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																															
	Paleógeno	Andar 5																																																																																																																																																																																																																																																	504.5																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																																							
		Andar 4																																																																																																																																																																																																																																																	509																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																															
		Andar 3																																																																																																																																																																																																																																																	514																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																																							
		Andar 2																																																																																																																																																																																																																																																	521																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																															
	Neógeno	Andar 1																																																																																																																																																																																																																																																	529																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																																							
		Andar 10																																																																																																																																																																																																																																																	477.7 ± 1.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																															
		Andar 9																																																																																																																																																																																																																																																	485.4 ± 1.9																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																																							
		Andar 8																																																																																																																																																																																																																																																	489.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																															
	Quaternário	Andar 7																																																																																																																																																																																																																																																	497																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																																							
		Andar 6																																																																																																																																																																																																																																																	500.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																															
		Andar 5																																																																																																																																																																																																																																																	504.5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																																							
		Andar 4																																																																																																																																																																																																																																																	509																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																															
	Holocénico	Andar 3																																																																																																																																																																																																																																																	514																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico																							
		Andar 2																																																																																																																																																																																																																																																	521																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico															
		Andar 1																																																																																																																																																																																																																																																	529																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico	Jurássico							
		Andar 10																																																																																																																																																																																																																																																	477.7 ± 1.4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	Fanerozoico	Paleozoico	Mesozoico	Jurássico	Triássico	Jurássico	Triássico

Tradução para Português (PT) elaborada por A.A. Sá, C. Mendes, Z. Pereira, M.H. Henriques, e J.M. Pórga, em colaboração com o Comité Português para o Programa Internacional de Geociências (ICOP-IGS) e o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

As cores padrão são as adotadas pela Comissão do Mapa Geológico do Mundo (ICGM-UGS) - <http://www.igmp.org>

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

CC-BY-NC-SA

<

Oliveira (2006) compactua com o pensamento de Pedrinaci (1994), ao admitir que relacionar a imensidão do tempo geológico seja, por muitas vezes, complexo, e que mesmo existindo representações do Tempo Geológico mais simples (figura 5), do que a da ICS, professores e estudantes podem apresentar, em algum momento, dificuldades para compreender os eventos ocorridos na história da Terra. Como, por exemplo: a grandeza do tempo geológico e suas divisões em Éons, Eras, Períodos e Épocas, ou mesmo, a nomenclatura dessa classificação temporal e até os principais eventos físicos e biológicos da História Natural da Terra.

Ma	3.850	2.500	542	252	65.50
Eon	Arqueano	Proterozóico	Fanerozóico		
Era			Paleozóico	Mesozóico	Cenozóico
Período	Pré-Cambriano (4.6 – 542 Ma)		Permiano (280 – 245 Ma)	Cretáceo (145 – 65 Ma)	Quaternário (2.5 – 0 Ma)
			Carbonífero (360 – 280 Ma)		
			Devoniano (400 – 360 Ma)	Jurássico (205 – 145 Ma)	Neógeno (23 – 2.5 Ma)
			Siluriano (430 – 400 Ma)		
			Ordoviciano (500 – 430 Ma)	Triássico (245 – 205 Ma)	Paleógeno (65 – 23 Ma)
			Cambriano (570 – 500 Ma)		
				Terciário	

Fig. 5: Tabela estratigráfica simplificada. **Fonte:** site do Laboratório de Geologia e Paleontologia- GeoPaLab (UFMS).

Mesmo com a tabela oficial do ICS, ou mesmo, os modelos simplificados da tabela e esquema em espiral do tempo geológico, disponíveis na internet, ainda existem desafios em apresentar uma ideia correta da grandeza dos Éons anteriores ao Fanerozóico, que na maioria dos modelos, apresenta tamanhos que não condizem com a temporalidade em bilhões de anos que cada Éon representa. Trazendo assim, uma confusão comum sobre essas grandezas temporais, se as informações gráficas e numéricas não forem representadas em tamanhos condizentes ao seu tempo de duração. Por exemplo, na figura 5 o espaço/cores que representa o pré-cambriano (Éons Arqueano e Proterozóico) é menor que o espaço que representa o Éon

Fanerozoico. Contudo, na realidade o pré-cambriano teve sua duração muito maior do que temos no Fanerozoico.

Na figura 6 podemos ver uma adaptação de dois modelos, uma tabela vertical e um esquema de relógio em que percebemos como os modelos de representação do tempo geológico trazem diferentes percepções quanto a duração dos Éons Hadeano, Arqueano e Proterozoico para o Éon Fanerozoico.

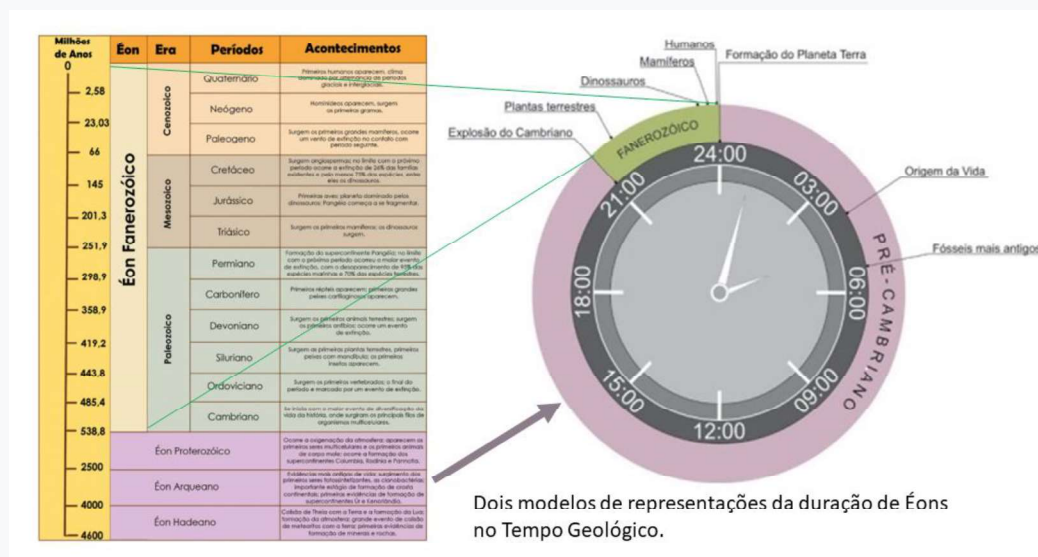


Fig. 6: Tabela vertical e Relógio esquemático com diferentes representações da duração de Éons e grandes eventos da Terra no Tempo Geológico. **Fonte:** Adaptação feita pelo autor, com base no livro História Natural de Mato Grosso (2022, p.40 e p.73).

Outro exemplo de dificuldade de entendimento de conceitos geológicos e biológicos que geram confusões em grande parte dos estudantes e visitantes do MCDB/UCDB, ocorrem quanto à ideia de que seres humanos e dinossauros existiram ao mesmo tempo, ou de que macacos evoluíram para os humanos de forma linear, sem considerar as complexas ramificações de ordens evolutivas das espécies de primatas homínídeos (PROTÁZIO *et al*, 2020).

Mas, se o tempo geológico é difícil de compreender, ainda mais em tempos de movimentos terraplanistas e negacionismo da ciência que ganham força nas redes sociais, por que ensinar esse conceito para a sociedade em geral? Acreditamos que falar sobre o tempo geológico e todas as questões de evolução pode destruir certos mitos e reduzir a distância entre ciência e sociedade, ressaltando a importância do conhecimento científico, como também o valor do “Bem Viver” e de se cuidar do planeta Terra.

Almeida e Barreto (2010) consideram o Tempo Geológico como todo o tempo de existência do planeta Terra, desde a sua formação e evolução até os dias atuais. Para que essa História Natural seja compreendida pela sociedade em geral é necessário que haja a oportunidade de acesso aos conceitos básicos das geociências. Tendo isso em perspectiva, o presente trabalho de pesquisa defende que os exemplares de rochas, fósseis e artefatos da pré-história salvaguardados, expostos e mediados por educadores no MCDB/UCDB, possam facilitar a compreensão sobre o Tempo Geológico e o entendimento da História Natural do MS e do planeta Terra.

Como afirmado anteriormente, este é um tema pouco conhecido e pouco trabalhado no ensino formal e não-formal. Logo, essa prática pode ocorrer em salas de aula com disciplinas de ciências e nas visitas em museus com exposições de História Natural, tal como no MCDB/UCDB.

3.4 História Natural de Mato Grosso do Sul

Para contarmos a História Natural do Estado de Mato Grosso do Sul precisamos exercitar o olhar sistêmico, valorizando aspectos ambientais e “filtrando” alguns aspectos políticos e administrativos, como divisas e fronteiras de Estados e países que fazem limite com o nosso Estado. O território Sul-mato-grossense pode ser dividido basicamente em dois cenários ambientais (o planalto, com predominância do bioma Cerrado e a planície do Pantanal, bioma com mosaico de Cerrado, campos e áreas alagáveis), apresentando-se como uma região com importantes substratos rochosos, com particularidades geológicas, geomorfológicas, hidrológicas e paleontológicas de fundamental importância para o entendimento da evolução da vida na Terra (figura 7).

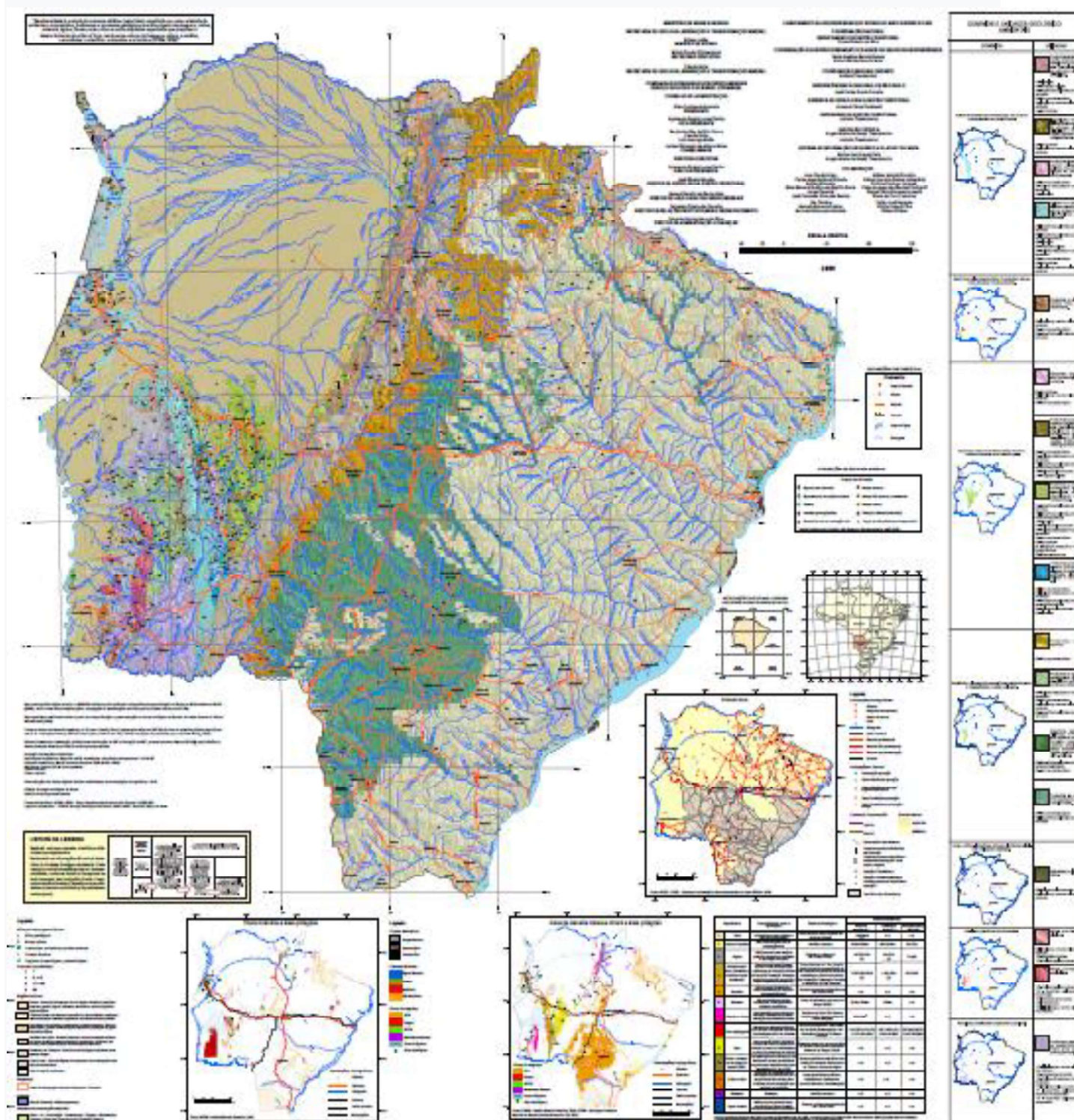


Fig. 7: Mapa da Geodiversidade do Estado de Mato Grosso do Sul. **Fonte:** CPRM - Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (2009). Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/14703>

Quanto aos aspectos ambientais, podemos afirmar, de forma simples, que o Estado de Mato Grosso do Sul é drenado pelos tributários de duas grandes bacias hidrográficas, a do Paraná a leste e a do Paraguai a oeste, onde estão distribuídas e adaptadas em dois patamares bem definidos, o planalto, que constitui um conjunto de compartimentos geomorfológicos caracterizado pela borda ocidental da bacia sedimentar do Paraná, recoberto em boa parte por vegetação do bioma Cerrado, também responsável pelo abastecimento hídrico do outro compartimento geomorfológico, que representa um ambiente de características singulares no Brasil, a planície sedimentar quaternária do Pantanal.

Esta divisão entre o cenário planalto e planície tem sua paisagem marcada pela popularmente conhecida “Serra de Maracajú”, ou melhor, pela não tão conhecida, formação da Cuesta Maracajú-Campo Grande (figura 8). Segundo Guerra (1993), a formação de Cuesta tem relevo dissimétrico constituído por uma sucessão alternada das camadas com diferentes resistências ao desgaste e que se inclinam numa direção, formando um declive suave de um lado (planalto) e um corte abrupto de outro (planície).

Os relevos do tipo Cuestas, ocorrem no Planalto Meridional ou Arenito-basáltico, também se encontram associados a estruturas sedimentares, com ou sem intercalações de estratos basálticos, a exemplo dos modelos clássicos na Depressão Periférica Paulista (Cuesta de Botucatu). Diferenciam-se dos relevos tabuliformes por corresponderem a seções caracterizadas por camadas litoestratigráficas inclinadas, razão pela qual comumente aparecem nas bordas das bacias sedimentares, mergulhando em direção ao seu centro.

Ou seja, a conhecida Serra de Maracajú, para a geociências não é uma Serra, pois Cuesta e Serra possuem conceitos diferentes, já que a Cuesta tem sua gênese ligada a borda de uma bacia (Paraná) e tem como característica marcante um cume assimétrico com inclinação longa e suave, diferente do que a geomorfologia entende como Serra, que tem origem ligada a um evento tectônico, cume mais alto e declive abrupto nos dois lados. Vale destacar que é nesta paisagem de escarpas que afloram as rochas mais antigas e onde podemos encontrar grande parte da Geodiversidade representada em diferentes tipos de rochas como o arenito Formação Ponta Grossa com sua paleta de Biodiversidade em fósseis do período Devoniano.



Fig. 8: Imagem da Cuesta de Maracaju, com destaque ao Morro do Azul ao centro, vista na BR 262, no município de Anastácio-MS. **Fonte:** Arquivo pessoal, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2012).

Outra curiosidade pouco conhecida sobre a Geodiversidade de MS está relacionada à formação do solo dois municípios do Estado, sendo eles: Corumbá, cuja a sede é conhecida como “Cidade Branca”, localizada na planície pantaneira, às margens do rio Paraguai, apresentando solo claro, resultado da formação calcária; e Campo Grande, cuja a sede é conhecida como “Cidade Morena”, localizado no planalto, tendo a predominância de solo vermelho, o chamado Latossolo vermelho, derivado do basalto.

Como afirmado anteriormente, o Estado de Mato Grosso do Sul é conhecido e reconhecido por sua biodiversidade. Entretanto esta biodiversidade encontra-se assentada sobre uma geodiversidade que, dada a sua constituição historicamente vem produzindo ambientes e paisagens de rica biodiversidade. As rochas, quando intemperizadas, resultam em determinados relevos que, associados ao clima predominante, contribuem para a formação dos solos, disponibilizando nutrientes e micronutrientes, constituindo uma das bases para a produção da vida. Esses nutrientes, absorvidos por plantas e animais, são fundamentais para o desenvolvimento e a sustentação dos biomas do planeta Terra.

Em síntese, consideramos autores como: Owen (2005); Brilha (2005, 2008); Serrano (2007), Silva (2008) e Theodorovicz (2012) que entendem o conceito de geodiversidade como aquela diversidade que abrange a porção abiótica do geossistema, o qual é constituído pelo tripé que envolve a análise integrada de fatores abióticos, bióticos e antrópicos. Tendo, ainda, como uma de suas aplicabilidades o estudo do surgimento e da evolução da vida na Terra.

Destacamos a importância de Mato Grosso do Sul para os estudos da vida antiga, pois os fósseis encontrados no Estado podem contar um pouco a história da vida da Terra. Para Boggiani (2006), uma das hipóteses é que a paleobiodiversidade pode ter acontecido a partir de glaciações que aconteceram no Pré-Cambriano e que essas grandes glaciações poderiam ter coberto de gelo totalmente o planeta, conforme a teoria “*Snowball Earth*”, face ao amplo registro de rochas indicativas desse tipo de sedimentação, sendo que uma das evidência da presença pretérita de grandes geleiras são as rochas com superfícies estriadas que ocorrem em Mato Grosso do Sul e datam por volta de 700 ou 800 milhões de anos. Contudo, tal como a Geodiversidade, as pesquisas e o conhecimento sobre os paleoclimas e até mesmo o registro fossilífero no Mato Grosso do Sul, ainda são muito incipientes.

Segundo Scheffler *et al.* (2010), Mato Grosso do Sul apresenta um amplo registro sedimentar, representado por diversas unidades geológicas, com grande potencial para se conhecer a biota fóssil. Este registro fóssil encontra-se em diferentes camadas estratigráficas, divididas entre o Cráton Amazônico, a Província Tocantins e as Bacias Sedimentares Fanerozóicas. Os autores descrevem as principais entidades tectônicas sul-mato-grossense como:

O Cráton Amazônico reúne as unidades regionais mais antigas e compreende terrenos estabilizados antes do Ciclo Brasileiro. Aflora somente no oeste do estado, sendo dividido nas Províncias Rio Apa e Sunsás/Aguapeí (LACERDA FILHO *et al.*, 2006). A Província Tocantins é a entidade tectônica formada durante a colagem orogênica neoproterozóica, na região central do Brasil (ALMEIDA, 1977). Compreende três cinturões de dobras e empurrões, denominados de faixas Brasília, Araguaia e Paraguai, os quais resultam da colisão de blocos continentais durante a amalgamação do Gondwana Oriental (DELGADO *et al.*, 2003 apud LACERDA FILHO *et al.*, 2006). No Mato Grosso do Sul ocorre apenas o segmento meridional da Faixa Paraguai, onde são encontrados os fósseis mais antigos do estado. Grande parte do estado é ocupada pelas bacias sedimentares fanerozóicas: Bacia do Paraná, na porção central, em faixa distribuída de norte a sul; pequeno setor da Bacia do Gran Chaco, na fronteira sudoeste; Bacia do Pantanal, na porção oeste e noroeste; e Bacia Bauru, ocupando grande área na porção leste (SCHEFFLER *et al.* 2010, p. 68).

Essa bioestratigrafia encontrada nas entidades tectônicas do Estado, traz diferentes exemplares fósseis que podem ajudar no entendimento da evolução da vida, servindo de referências para a datação de Éons, Eras, Períodos e Épocas do Tempo Geológico, marcando, assim, importantes momentos e eventos da história da vida no planeta Terra.

O desconhecimento da história natural reforça a falta de entendimento sobre eventos como os paleoclimas, evolução da vida e formações paleogeográficas locais, que apresentam informações fundamentais para a interpretação do passado e do presente. Um exemplo é a ideia de que Pantanal tenha sido mar, o denominado “Mar de Xaraés”. Segundo Leite (2002), a ideia do Mar de Xaraés é aceita por muitas pessoas de Mato Grosso do Sul, como afirma em:

[...] a expressão “Mar de Xaraés” como sua denominação não é estranha ou traz qualquer novidade. A idéia de que ele em algum momento de sua história foi denominado ou mesmo entendido, visto, pensado como um mar, e em especial como o Mar de Xaraés, é aceita com tranquilidade (LEITE, 2002, p.7)

Contudo, o mesmo autor, não sendo geólogo, em seus estudos aponta alguns problemas ligados à ideia de o Pantanal ter sido mar, pois mesmo não havendo certezas quanto ao surgimento destas ideias, ainda sim estão presentes tanto no campo das teorias geológicas, como “o mar glacial, perdido no tempo das Eras”, mas que em sua gênese, não têm ligação específica com o mar glacial, como também, nas teorias antropológicas, com obras literárias publicadas como “O Pantanal – Mar de Xaraies” de Antônio de Pádua Bertelli, ou mesmo, tendo uma das obras mais conhecidas, a do escritor Monteiro Lobato, que aludia que o então Mato Grosso havia sido, na era Paleozóica, período Siluriano, uma parte do fundo do mar de Xaraés e que, possivelmente, encontrar-se-ia petróleo, reforçando o imaginário e senso comum da população como resultado de uma percepção poética da paisagem do Pantanal (figura 9).

Uma ideia de paisagem que instiga a imaginação dentro da própria esfera do científico. No jogo entre o imaginário e a paisagem, a expressão Mar de Xaraés não foi cunhada por nenhum cronista-viajante, mas sim pela impressão – comparativa e, no limite, poética – da paisagem, impressa nos textos dos cronistas, e suas posteriores interpretações; impressa também nos pesquisadores contemporâneos diante do fato poético-geográfico da imaginação de que a paisagem, em si mesma, lembra o mar (LEITE, 2002, p.23).



Fig. 9: Imagens da capa de obras literárias que reforçam a ideia de que o Pantanal foi mar.
Fonte: Adaptação feita pelo autor, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2022).

Outra comprovação de que o Pantanal não foi geologicamente o “Mar” que os exploradores perceberam é apresentado por Rolim e Theodorovicz (2012), em seus estudos de viabilidade do Geopark Bodoquena Pantanal, mais especificamente no Geossítio N° 24: Lentes Calcárias do Rio Miranda/Estrada Parque Pantanal Sul, com os calcários coquinóides quaternários da Formação Xaraés, contendo abundantes fósseis de moluscos atuais e que os autores ressaltam a importância científica e desmistificam a crença popular do Mar de Xaraés.

[...] Geossítio importante para interpretações paleoclimáticas e para a desmistificação de que o Pantanal teria sido mar, crença popular que remonta à toponímia espanhola do século XVI que considerava o Pantanal – “mar de Xaraés” (ROLIM & THEODOROVICZ, 2012, p. 256).

Conforme apresentado por Rolim & Theodoroviz (2012) e Leite (2012), a ideia de Pantanal sendo um Mar, ou mesmo a existência de petróleo, não é aceita pelos geocientistas e nem mesmo por pesquisadores das ciências humanas. Porém entendemos que em tempos remotos, ou seja, no pré-cambriano, antes dos eventos tectônicos entre as placas de Nazca e a Sul-americana formarem o que é atualmente o Pantanal, todo o continente sul americano estava abaixo do nível do mar e algumas formas de vida testemunham esta história. Já com a formação da planície pantaneira não, pois este foi um evento geológico relativamente recente (Cenozóico) e a planície pantaneira e toda América do Sul se encontravam acima do nível do mar.

Outros Geossítios em Mato Grosso do Sul que seguem neste sentido, ou seja, em tempos remotos, muito antes da constituição da planície do Pantanal, em decorrência do tectonismo de placas, que gerou o soerguimento da cordilheira do Andes e, conseqüentemente, subducção (rebaixamento) dessa área. Esses Geossítios, como o do Distrito de Morraria do Sul, apresentam afloramentos de calcários da Formação Bocaina, evidenciando estromatólitos sobre o embasamento Paleoproterozoico, de xistos e quartzitos, considerados prováveis remanescentes de crosta oceânica. Assim como os estromatólitos do município de Porto Morrinho, margem esquerda do rio Paraguai, também testemunhando o rebaixamento eustático (variação global relativa ao nível do mar) que representaria uma subida do nível estático, uma possível situação de inundação.

Estes registros estão em Corumbá, com os fósseis de ‘Corumbellas’ (500 milhões de anos), como também, marcas mais recentes com os oceanos devonianos que cobriram a região de Rio Verde de Mato Grosso (MS), na chamada de Formação de Ponta Grossa.

3.4.1 Objetos museais: personagens da História Natural de MS

Para contar a história da vida no Planeta Terra sob a óptica da História Natural do Estado de Mato Grosso do Sul, utilizaremos alguns fósseis, patrimônios móveis, que são possíveis de serem conhecidos nas exposições do Museu das Culturas Dom Bosco MCDB/UCDB, como "personagens" de uma longa história.

Segundo Pansani *et al.* (2016), Mato Grosso do Sul se destaca nas pesquisas paleontológicas apresentando registros fósseis de diferentes formações geológicas e datações. Eles resumem isso citando alguns autores e seus objetos de estudo.

O potencial fossilífero de Mato Grosso do Sul (MS) coloca este estado em posição de destaque no cenário paleontológico nacional e internacional. Suas paisagens abarcam afloramentos com um dos mais antigos registros fósseis de animais no mundo em Corumbá e Ladário (BECKER-KERBER *et al.* 2013, PACHECO *et al.* 2015), os invertebrados marinhos do Devoniano da Bacia do Paraná, em Rio Verde (BECKER-KERBER *et al.* 2017), além das pegadas de dinossauros no município de Nioaque (SCHEFFLER *et al.* 2010). Até o momento, poucos estudos sobre fósseis da megafauna pleistocênica foram feitos neste estado (OLIVEIRA *et al.* 2017) (PANSANI *et al.* 2016, p.73).

Os primeiros fósseis, ou personagens da introdução dessa história, fazem parte do final do Éon Proterozóico (vida primitiva), tempo geológico conhecido também como pré-cambriano. São os já citados Estromatólitos¹¹, ou seja, rochas biossedimentares laminadas, formadas por atividade microbiana em ambientes aquáticos (figura 10). Esses fósseis são as formas de vida mais antigas do nosso planeta. Têm suas estruturas carbonáticas, com formas geralmente colunares finamente laminadas, construídas por ação de bactérias em mares rasos e quentes.

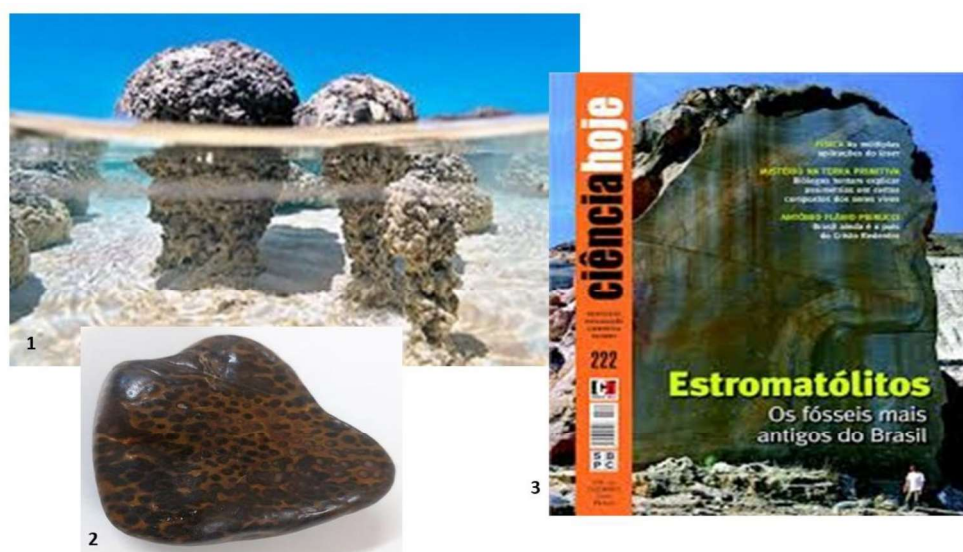


Fig. 10: Imagem (1) estromatólitos em águas rasas na Oceania; (2) seixo de silexito estromatolítico, material didático do MCDB/UCDB; (3) capa da revista Ciência hoje.
Fonte: Adaptação feita pelo autor, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2022).

Vale destacar que os Estromatólitos são considerados fósseis vivos, pois existem até hoje na Oceania e servem como fósseis guias, pois ocorrem em diferentes locais e formações geológicas de diferentes datações no tempo geológico. Em Mato Grosso do Sul podemos ver os Estromatólitos, em Geossítios já citados, como também, em exemplares de fósseis, rochas e artefatos líticos no acervo do MCDB/UCDB.

Segundo Araújo (1991), algumas rochas silicosas podem apresentar a presença de fósseis e também terem sido utilizadas como matéria-prima para o homem pré-histórico. Calça (2008) reforça a origem biológica de algumas rochas como o sílex e afirma que:

¹¹ O nome deriva do grego, *stroma*, que significa "colchão", e *lithos*, que quer dizer "pedra". Estromatólito significa literalmente "rocha em camadas"

A sílica em sílex pode ter origem biológica ou química. No primeiro caso, a remobilização de sílica biogênica gera depósitos silicosos secundários, o que pode ser inferido pela presença de fósseis silicosos na pilha sedimentar (CALÇA, 2008, p.63).

Como visto, os estromatólitos são fósseis que podem apresentar uma datação variada. Com isso, este personagem está presente em diferentes capítulos da História Natural de Mato Grosso do Sul. Com datação antiga, associado às rochas calcária dolomítica da Serra da Bodoquena, destacando o geossítio de Porto Murtinho, ou mais recentemente, associado a rochas sedimentares e fósseis silicosos da bacia do Paraná e sendo utilizado como matéria prima da indústria lítica da pré-história de Mato Grosso do Sul.

É possível conhecer uma amostra desse personagem nas ações educativas do MCDB/UCDB para grupos de professores, estudantes e turistas, quando educadores(as) do museu apresentam e disponibilizam o exemplar de estromatólito para a experiência tátil, durante a introdução da visita mediada que acontece no auditório do museu.

Outro personagem dos primeiros capítulos da História Natural do Estado é a Corumbella, ou Bela de Corumbá, um fóssil que fez com que Mato Grosso do Sul entrasse para o cenário das pesquisas paleontológicas internacionais, quando foi descoberto em Corumbá, em 1980, por Detlef D.H.G. da Universidade de Brasília (UnB). Durante suas prospecções em Corumbá, na busca pelos fósseis de *Cloudina lucianoi*, deparou-se com uma raridade, identificando um novo gênero em espécie, o qual denominou *Corumbella weneri* (figura 11), em referência à cidade de Corumbá. Este passou a ser considerado o fóssil mais antigo da América do Sul, apresentando datação de aproximadamente 550 milhões de anos.

Com o passar do tempo, outros pesquisadores como: Paulo César Boggiani (USP), Claudio Gaucher (UDLR, Uruguai), D. Poire (Universidad de la Plata, Argentina), Mirian Liza F. Pacheco (UFSC); Ricardo Trindade (USP), e Lucas Warren (USP), passaram a estudar a Corumbella e sua relação com a evolução da vida. A importância desses estudos é o fato desses organismos terem habitado a Terra entre dois períodos geológicos muito importantes, o Criogeniano (período da Era Neoproterozóica, final do Éon Proterozóico) e o período Cambriano (início da Era Paleozóica do Éon Fanerozóico). E foi nesses períodos geológicos que aconteceram grandes inovações biológicas, com o surgimento de uma diversificação de animais e aparecimento de formas de vidas mais complexas, relacionadas às mudanças ambientais, que por sua vez, influenciaram na mudança do tipo de vida que existia na superfície do planeta Terra.

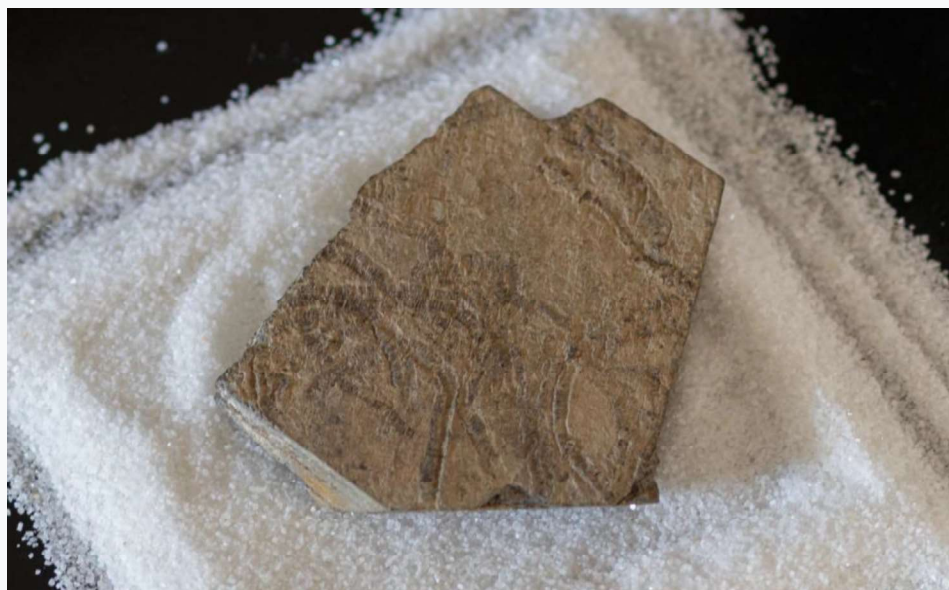


Fig. 11: Exemplar da *Corumbella weneri*, fóssil mais antigo da América do Sul, em exposição temporária do MCDB/UCDB no Bioparque Pantanal. **Fonte:** Arquivo do Museu das Culturas Dom Bosco (2022).

Quanto à ocorrência de exemplares fósseis de *Corumbella weneri*, assim como, também, de *Cloudina lucianoi*, em Mato Grosso do Sul, é ressaltada sua relação com a transição evolutiva de uma monótona história da vida para o início de uma paleobiodiversidade. Boggiani (2006) afirma que:

No Brasil, esse fóssil foi pela primeira vez reconhecido na região de Corumbá (MS), onde também ocorre outro curioso fóssil de nome Corumbella. Por volta de 540 milhões de anos atrás, o que representa o final do Pré-Cambriano, essa monótona história da vida dá lugar a uma grande diversificação, a qual é denominada “explosão de vida cambriana”, em face do abundante registro de variadas formas de vida (BOGGIANI, 2006, p.32).

Para Pacheco *et al.* (2015), a *Corumbella* marca a transição de organismos de corpo mole para os primeiros organismos com partes duras com sua capacidade de esqueletogênese¹², ou produzir um exoesqueleto. As hipóteses consideradas para a diversificação da vida da denominada fauna Ediacarana foram o aumento do oxigênio e de nutrientes nos mares. Já, as hipóteses sobre as causas de a *Corumbella* começar a produzir um esqueleto, estão ligadas às

¹² Para esclarecer as diferenças entre esqueletogênese dos fósseis de *Corumbella weneri* e *Cloudina lucianoi* consultar: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/10298/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Guilherme%20Sampaio.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

adaptações evolutivas motivadas pelas primeiras relações ecológicas entre presas e predadores surgidos no planeta Terra, tendo como palco territórios hoje pertencentes a Mato Grosso do Sul.

Vale ressaltar que a possibilidade de observar a estrutura de um Estromatólito, ou mesmo, de uma Corumbella, em comparação com a estrutura de um Trilobita, um dos próximos personagens da História Natural, e motivar os visitantes do museu a pensar sobre o tempo necessário para que as adaptações evolutivas aconteçam nesses organismos, é um importante exercício de reflexão e compreensão sobre a grandeza do tempo geológico e da evolução da vida.

Continuando nossa história, passamos para o próximo capítulo, ou seja, saímos do Éon Proterozóico, ou Pré-Cambriano e entramos no Éon Fanerozóico (vida visível). Este capítulo ou Éon é dividido em subcapítulos ou Eras geológicas e um dos primeiros personagens do primeiro período da Era Paleozóica é o Trilobita (figura 30), um fóssil considerado ancestral dos artrópodes, um ícone dessa Era geológica.

O registro fóssil revela que os Trilobitas surgiram há 521 milhões de anos, nos oceanos do período Cambriano, quando os continentes ainda eram uma paisagem inóspita à maioria das formas de vida, até a grande extinção do Permiano (último período da Era Paleozóica), há 252 milhões de anos. Constituem o grupo de artrópodes mais primitivos, representados desde o Cambriano até o final do Permiano. Foram inteiramente marinhos. São conhecidos mais de 1500 gêneros e milhares de espécies, principalmente em rochas cambrianas e ordovicianas.

O nome Trilobita deriva da divisão longitudinal do corpo em três partes por meio de dois sulcos longitudinais. Assim sendo, cada segmento do tórax e do pigídio consta de um lobo axial e dois lobos pleurais. A parte dorsal da carapaça, de espessura maior, é mais frequentemente conservada. A membrana ventral, mais fina, é mais raramente fossilizada. A cutícula (carapaça) dos Trilobitas consiste predominantemente de agulhas microcristalinas de calcita magnesiana dispostas perpendicularmente à superfície, imersas em uma substância orgânica não determinada, mas os pesquisadores observam que a quitina ainda não foi identificada nos Trilobitas.



Fig. 12: Exemplar fóssil de Trilobita em exposição, com ilustração de sua estrutura corporal. **Fonte:** Arquivo do Museu das Culturas Dom Bosco (2020).

Em Mato Grosso do Sul temos a ocorrência de espécies de Trilobitas do período Devoniano na bacia sedimentar do Paraná. Podemos conhecer esse fóssil (apresentado na figura 12) na exposição temporária da coleção de paleontologia no Museu das Culturas Dom Bosco, ou mesmo, nas coleções científicas do Laboratório de Geologia e Paleontologia da UFMS.

Ainda na Era Paleozóica, a maior Era do Éon Fanerozóico, em seu último período, denominado Permiano, iniciado há 299 milhões de anos e encerrado há 251 milhões de anos, temos um contexto paleoambiental em que os continentes se uniram numa única massa, conhecido como o supercontinente Pangeia.

A fauna no Permiano já apresentava grande diversidade de animais aquáticos, como peixes anfibios, moluscos cefalópodes, braquiópodes, trilobitas, artrópodes e répteis. Enquanto que a fauna terrestre do Permiano foi dominada por insetos que viviam junto às plantas com sementes (gimnospermas).

Embora os dinossauros estejam entre os répteis mais populares e importantes, outros grupos de répteis têm uma história evolutiva igualmente interessante, não só do ponto de vista paleontológico, como também com relação às evidências que fornecem para a interpretação paleoambiental e paleogeográfica. São os Mesossaurídeos, répteis aquáticos que os fósseis ocorrem exclusivamente na África Austral (África do Sul e Namíbia) e Sudeste da América do Sul (Brasil, Uruguai e Paraguai).

No Brasil, os Mesosaurus (figura 13) são encontrados na formação Irati na Bacia sedimentar do Paraná. Este fóssil tem grande importância paleogeográfica, pois é considerado um fóssil testemunho para as teorias de tectônica de placas e deriva continental entre os continentes Africano e Sul Americano.



Fig. 13: Exemplar fóssil de Mesosaurus em exposição temporária no Shopping Pátio Central com ilustração de como possivelmente era este réptil. **Fonte:** Arquivo do Museu das Culturas Dom Bosco (2021).

Os exemplares fósseis de Mesosaurus em exposição no Museu das Culturas Dom Bosco, mesmo tendo seu processo de fossilização (diagênese) em camadas do Folhelho Irati, apresentam-se completos e em perfeito estado. Uma curiosidade sobre estes exemplares do MCDB/UCDB é que chegaram ao museu por meio de doação da Polícia Federal, fruto da apreensão de uma carga de contrabando, juntamente com muitos fósseis de peixes da formação Santana (Bacia do Araripe), da região Nordeste do Brasil, pois estavam deixando o país por Mato Grosso do Sul, na cidade de Corumbá, fronteira com a Bolívia.

Conforme citado anteriormente, a Era Paleozóica termina com a grande extinção no período permiano, em que muitas espécies, como os Trilobitas e Mesosaurus, foram extintas.

Outro subcapítulo, ou Era geológica, é a da vida intermediária, ou Mesozóica, conhecida também como a Era dos répteis. A Mesozóica é dividida em três períodos, sendo o primeiro aquele que marca a divisão entre o final da Era Paleozóica e o início da Mesozóica, o período Triássico. O segundo período é denominado Jurássico, aquele

que ficou conhecido após o filme de *Hollywood* “Jurassic Park” apresentar ao público geral os dinossauros. E o terceiro e último período denominado de Cretáceo, é marcado por outra grande extinção, quando, desta vez, foram os dinossauros que se extinguiram.

Uma observação importante quanto aos personagens da História Natural de Mato Grosso do Sul é o caso dos dinossauros, pois são os fósseis mais conhecidos e mencionados pelo público visitante do museu e pela sociedade em geral. Contudo este personagem fóssil não está presente no acervo do MCDB/UCDB.

A hipótese mais aceita para a falta de fósseis diretos de dinossauros na região é a de que nos períodos Jurássico e Cretáceo, Mato Grosso do Sul era um grande deserto e os processos de fossilização destes répteis não tinham as condições ambientais necessárias para que a fossildiagênese¹³ ocorresse. Mas o registro fóssil pode não ser direto, com o fóssil do animal ou planta, podendo ser indireto, um vestígio, uma marca, tal como uma pegada. E no município de Nioaque - MS, no assoalho da margem esquerda do rio Nioaque, especificamente no Geossítio Minuano (MSNI01), temos a ocorrência de icnofósseis, ou pegadas fossilizadas de dinossauros.

As pegadas de dinossauros foram impressas em arenitos eólicos Jurássicos da Formação Botucatu, unidade hidrogeológica importante do Aquífero Guarani e associada à Bacia Serra Geral. Este Geossítio é considerado muito importante do ponto de vista paleontológico e hidrogeológico, por ser um local em que afloram arenitos de um dos maiores e melhores reservatórios de água doce do mundo.

Scheffler e Silva (2008) descreveram as pegadas atribuindo uma delas como tridáctila, com dígitos terminados em garras, características morfológicas típicas de pegadas de dinossauros Terópodes (que significa “pés de besta”) e as demais foram descritas com certa dúvida entre Terópodes ou Ornitópodes (que significa “pés de aves”).

Manes (2019) descreve em sua dissertação sobre o contexto Geológico e Paleontológico das Pegadas Fósseis em Mato Grosso do Sul, duas pegadas do Geossítio Minuano, com provável aparência e de tamanho relativo, uma sendo a

¹³ Fossildiagênese é o conjunto de processos pelos quais se conservam os restos e/ou vestígios orgânicos incorporados nos sedimentos.

pegada de dinossauro Theropoda, e outra a pegada de dinossauro Ornithopoda, ou seja, de dinossauros bípedes de pequeno porte (figura 14).

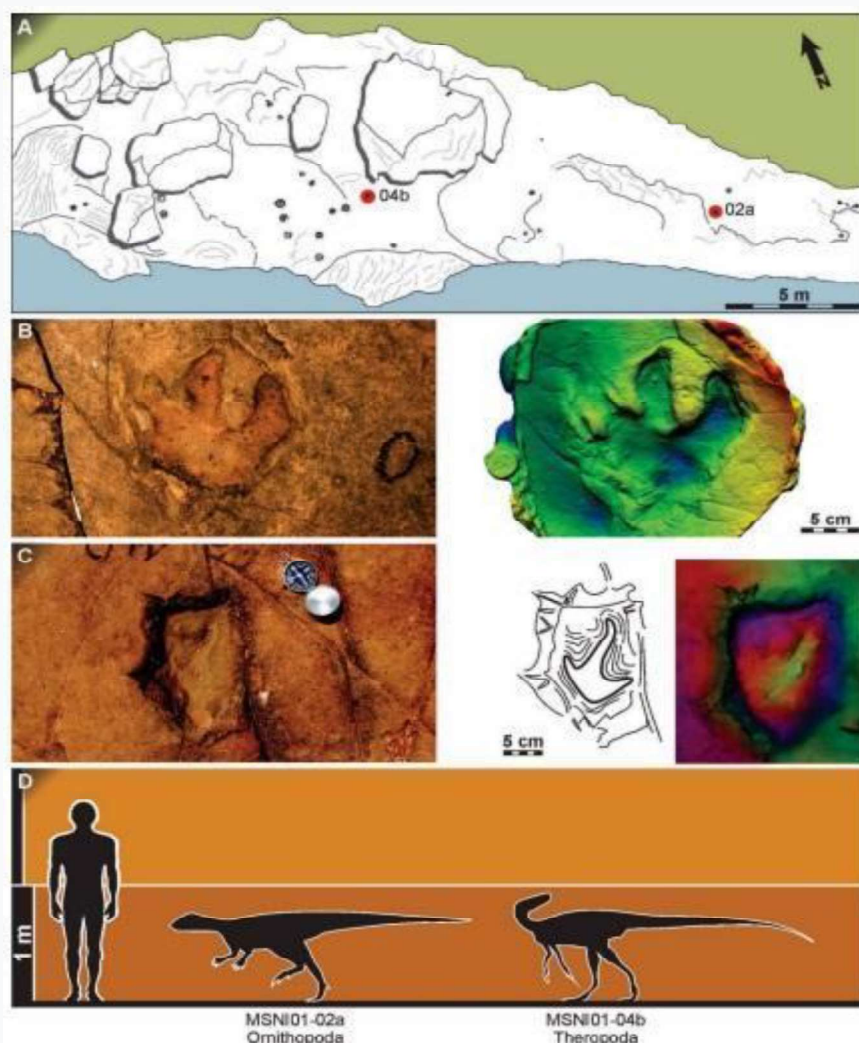


Fig. 14: A) Mapa do sítio Minuano (MSNI01) com destaque para as duas pegadas de dinossauros; B) Foto e modelo digital 3d por fotogrametria, com coloração altimétrica, do exemplar MSNI01-02a, pegada de dinossauro Ornithopoda; C) Foto, desenho interpretativo e modelo digital 3d por fotogrametria do exemplar MSNI01-04b, pegada de dinossauro Theropoda; D) Tamanho relativo e provável aparência dos produtores das pegadas do sítio Minuano. **Fonte:** Dissertação – UFRJ/MN/Programa de Pós-graduação em Geociências – Patrimônio Geopaleontológico, – Rio de Janeiro (MANES, 2019, p.107).

Vale ressaltar que o Geossítio com as pegadas impressas, não são acessíveis a todos, pois estão localizadas em uma propriedade particular (fazenda Minuano) e ainda não temos conhecimento da existência de proposta de tombamento deste Geossítio. Mas existem réplicas das pegadas no MuArq - Museu de Arqueologia da UFMS que podem ser vistas e manuseadas pelo público visitante.

Chegando nos últimos subcapítulos, temos novos personagens em uma nova Era geológica, a Cenozoica, ou Era da vida recente, conhecida também como Era dos mamíferos e Era do gelo. A Cenozoica é dividida em dois períodos, o Terciário e o Quaternário, esses períodos são subdivididos em épocas geológicas e nesse contexto de animais com pelos, gestação placentária e climas de temperaturas glaciais ao atual aquecimento global temos a extinta Megafauna e a evolução humana.

Bélo (2017) afirma existirem evidências da interação do homem pré-histórico com a Megafauna no Brasil. Contudo as pesquisas ainda não são representativas o suficiente para se deduzir a extinção da Megafauna por causas exclusivamente antrópicas. Com base em dados de sua pesquisa, o autor aponta uma provável ação combinada entre fatores ambientais e a ação humana como possíveis causas para a extinção da Megafauna.

Já foram identificados fósseis da Megafauna Pleistocênica em diferentes sítios no Estado de Mato Grosso do Sul, tais como, preguiça gigante (*Megatherium*), tigre dente de sabre (*Smilodon*), tatu gigante (*glyptodonte*) e o Mastodonte (*Cuvieronius*), dentre outros grandes mamíferos, especialmente na região da Serra da Bodoquena.

O personagem da Megafauna em destaque agora é o Mastodonte (figura 15) que juntamente com elefantes e mamutes, fazem parte do grupo dos proboscídeos, animais geralmente de grande porte, que apresentam um ou dois pares de presas.



Fig. 15: Fóssil de fragmento da mandíbula superior do Mastodonte em exposição no MCDB/UCDB, com ilustração hipotética correspondente a este animal. **Fonte:** Arquivo do Museu das Culturas Dom Bosco (2020).

Fósseis de Megafauna, dentre estes o de Mastodonte, foram coletados pela equipe do Museu Nacional em parceria com pesquisadores da USP, UFMS e UCDB, entre os anos de 2005 e 2006, nas grutas e nascentes do rio Formoso em Bonito MS (SALLES *et al.* 2006). Esse material encontra-se no Rio de Janeiro, compondo parte do acervo de pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), coordenado pelo paleontólogo e professor do Museu Nacional, Leandro Salles.

Uma curiosidade é que a ilustração de um Mastodonte na figura 15 é um produto desse projeto de pesquisa denominado "Encontro de Gigantes no Brasil Central" e que a princípio ofereceria um molde para produção de réplica do fóssil de Mastodonte, para que instituições museais de Mato Grosso do Sul pudessem apresentar ao público. Contudo, as parcerias entre as instituições envolvidas no projeto não seguiram em frente e este patrimônio de Mato Grosso do Sul se encontra atualmente na UFRJ no Estado do Rio de Janeiro.

Ainda nos últimos capítulos da História Natural de MS, Eón Fanerozoico, Era Cenozoica, Período Quaternário, temos, no final do Pleistoceno e no início do Holoceno, o que os cientistas denominam de *Optimum climático*, quando o clima começa a esquentar e o paleoambiente passa a ficar mais parecido com o que conhecemos hoje. Nesse momento Holoceno, temos outra parte na História Natural de Mato Grosso do Sul com a subdivisão das idades, ou como denominado, Idade da Pedra, o Paleolítico e o Neolítico.

Podemos dizer que a divisão entre o Paleolítico e o Neolítico é representada pela cultura material de povos pretéritos na exposição de Arqueologia, na sala de exposição de ciências humanas. O Paleolítico com testemunhos da indústria lítica brasileira, pedras lascadas, como raspadores e pontas bifaciais, representando um modo de vida de grupos humanos nômades, caçadores coletores. E o Neolítico, com os objetos de pedra polida, uma transição do arcaico para o formativo, ou mesmo, dos nômades caçadores coletores para os grupos sedentários de agricultores e ceramistas (figura 16).

Schmitz (2005), em palestra de abertura do Simpósio Arqueologia de Mato Grosso do Sul no XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB, afirma que o Estado de MS apresenta três importantes cenários ambientais, com diferentes culturas pretéritas referentes a cada um desses ambientes em diferentes momentos.

As planícies aluviais que margeiam o Alto Paraguai; as florestas que, no Estado, acompanham o rio Paraná e seus afluentes principais, são parte das densas florestas que cobrem São Paulo e grandes extensões do Sul do Brasil.[...] Se olharmos o resultado do ponto de vista cronológico, temos populações do Holoceno Inicial, do Holoceno Médio e do Holoceno Recente. Se observarmos do ponto de vista da cultura, temos amostras de caçadores de terra firme, pescadores-coletores de áreas alagadas, criadores nômades de cavalos, horticultores do Planalto, da Amazônia e do Sul.[...] Podemos estudar representações rupestres que replicam as pinturas dos abrigos do Brasil Central, os simples petroglifos dos abrigos e blocos rochosos do Sul e as complexas gravuras dos lajedos ligados à água (SCHMITZ 2005, p. 19).

Além de Schmitz, um dos primeiros a estudar a arqueologia sul-mato-grossense, temos outros pesquisadores que trabalharam com a arqueologia e pré-história em Mato Grosso do Sul, sendo as principais referências Martins (1992, 1999, 2002, 2003); Eremites de Oliveira (2001, 2003, 2004, 2007); Peixoto (2003); Kashimoto (2005, 2009, 2012); Bespalez (2014, 2015); Aguiar (2014) e, mais recentemente, Brambilla (2023).



Fig. 16: Imagem de objetos arqueológicos do MCDB/UCDB - (1) líticos lascados bifaciais; (2) líticos polidos e (3) cerâmica tradição Tupiguarani. **Fonte:** Adaptação feita pelo autor, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2022).

Os vestígios arqueológicos normalmente são encontrados em escavações nas pesquisas de campo ou mesmo coletados superficialmente quando sofrem lixiviamento e afloram no solo. Basicamente no Brasil e no Estado de MS são de matéria inorgânica, por conta das variáveis ambientais com tipo de solo e condições climáticas. Além dos objetos de pedra e cerâmica,

outro vestígio que encontramos nos sítios de Mato Grosso do Sul são os registros rupestres (figura 17).



Fig. 17: Parede de arenito com registros do tipo pintura em sítio arqueológico no município de Alcínópolis - MS. **Fonte:** Arquivo do Museu das Culturas Dom Bosco. Foto Sergio Sato (2005).

Ressaltamos a importância dos estudos arqueológicos para o entendimento do modo de vida humana na pré-história de Mato Grosso do Sul, período anterior ao desenvolvimento da escrita, ou mesmo posterior, mas que ainda é apresentado por uma narrativa colonizadora, eurocêntrica, que esconde da sociedade a grande pluralidade étnica existente no Brasil. Um exemplo de um erro grotesco, está nos livros didáticos de História, que continuam apresentando o “descobrimento do Brasil” a partir da ótica do colonizador.

Uma reflexão deste trabalho de pesquisa enfatiza como a compreensão sobre temas relacionados à história natural no contexto do tempo geológico pode auxiliar na fundamentação básica de educadores, sobre a questão da crise socioambiental e sua complexidade. Conforme o referencial teórico, amparado em Morin (2005) e Leff (2005), problemas complexos como a crise socioambiental não podem ser resolvidos de forma simplista e rápida. Exigem um exercício de percepção holística e reflexão crítica sobre as relações da sociedade com a natureza.

A fragilidade dessa fundamentação teórica quanto à complexidade da questão socioambiental, leva educadores do ensino formal e não formal a evitar posicionamento político, muitas vezes, assumindo posturas e discursos conservadores. Esses profissionais

contribuem para reforçar o discurso colonial de uma história positivista, tal como o “descobrimento” e, conseqüentemente, desconsiderando a pré-história, fase anterior à chegada de europeus no território que hoje constitui o Brasil. Isso reverbera em discussões recentes, tais como, a do marco temporal e a questão da demarcação de terras indígenas no Brasil, em especial em Mato Grosso do Sul.

Essa pré-história, parte relevante da História Natural de Mato Grosso do Sul, no contexto do tempo geológico, pode ser vista e trabalhada por educadores no MCDB/UCDB, em coleções de geologia, paleontologia, arqueologia e etnologia. Entretanto, como os educadores podem trabalhar essa temática se poucos dominam os conceitos dessas diferentes ciências? São muitos os desafios que envolvem a identificação das diferentes fases do tempo geológico, ou seja, identificar o éon, a era, o período, a época que vivemos hoje. Seria possível admitir que vivemos no Éon Fanerozóico, na Era Cenozóica, Período Quaternário, na época denominada Holoceno? Mas, diante de todos eventos climáticos que vêm acontecendo nos últimos tempos, não seria um indicativo de transição para um novo tempo geológico?

Mesmo entendendo o Antropoceno como nova época geológica, tema tratado de maneira mais específica na área das geociências, precisamos pensar isso sob a perspectiva da filosofia, da antropologia, da geopolítica, dentre outros campos do conhecimento. Abordando o tema com um panorama das principais discussões que acontecem na contemporaneidade a respeito dessa nova época geológica, tal como um “novo capítulo” da História Natural do planeta Terra.

Questões sobre quando isso teve início trazem controvérsias em diferentes hipóteses: a partir da Idade da Pedra, com o gênero homo, passando de um carniceiro oportunista a um caçador voraz, ou da Revolução Industrial, ou talvez, depois da Segunda Guerra Mundial, com o advento da bomba atômica, são marcos temporais que aparecem nas discussões.

Há pelo menos duas décadas, a academia vive o debate sobre o Tempo Geológico, com destaque para um Grupo de Trabalho (GT) formado por geocientistas de diferentes partes do mundo que discute um novo período geológico. Crutzen e Sotermer (2002), Zalasiewicz *et al.* (2008), Zalasiewicz *et al.* (2011), apontam que dez mil anos depois que nossa espécie começou a formar sociedades agrárias primitivas, com o surgimento das indústrias, das armas nucleares, ou mesmo, das mudanças climáticas e da proliferação de plásticos, lixo e concreto em todo o planeta, foi dado um grande passo para declarar um novo intervalo de tempo geológico: o Antropoceno, a época geológica dos humanos.

Nossa atual época geológica, o Holoceno, começou há aproximadamente 11,7 mil anos com o fim da última grande era glacial, como dito antes, o *Optimum climático*, o planeta passou a esquentar gradativamente. Desde então o *Homo sapiens sapiens* avançou rapidamente, impondo grandes impactos ao planeta Terra.

Para diferentes culturas, como os Gregos, o planeta Terra é “*Gaia*”, um ser vivo; para os Incas, povos Andinos, “*Pachamama*” a Mãe Terra. Até os anos de 1920, este planeta vivo era considerado muito grande e poderoso demais para ser impactado pelos seres humanos. Contudo, a partir do final do século XX, esse pensamento mudou, a crise socioambiental foi deflagrada, impondo uma nova reflexão sobre os impactos que as sociedades modernas trouxeram ao planeta.

Se for aceita a mudança da época geológica para o Antropoceno, a linha do tempo alterada da geologia reconhecerá oficialmente que os efeitos da humanidade no planeta foram relevantes e o encerram o capítulo do Holoceno na história da Terra.

Outro importante debate que levou ao redesenho da tabela do tempo geológico, no período Quaternário, é o que os cientistas chamam de “os 9 limites planetários¹⁴” apontando o avanço das diferentes variáveis de controle, de 1950 até o presente, conforme será visto na próxima figura.

¹⁴ Em 2009, o sueco Johan Rockström, liderou um grupo de cientistas integrantes do *Stockholm Resilience Centre* (SRC) que identificou nove dos chamados “limites planetários” em inglês “*planetary boundaries*”, ou seja, limites ambientais seguros dentro dos quais a humanidade pode se desenvolver sem que as mudanças ambientais sejam irreversíveis.



Fig. 18: Imagem representando os nove limites planetários. **Fonte:** <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries/the-nine-planetary-boundaries.html>

A figura 18 apresenta os nove limites, em que os polígonos verdes representam a área de operação segura para a estabilidade do planeta (a zona de segurança). Os polígonos em amarelo são os que representam um risco crescente para esse desenvolvimento, e a zona em laranja corresponde aos limites ambientais já ultrapassados, que são um alto risco para a resiliência dos sistemas terrestres.

Mesmo entendendo que a ideia dos limites planetários seja de tentar minimizar os impactos da ação humana ao longo da história do planeta, sabemos como isso é desafiador, principalmente quando um dos limites é extrapolado. Isto se deve ao fato de que tudo é inter-relacionado no ecossistema terrestre. Impactos significativos em um limite podem, por consequência, causar danos a outro. A proposta do conceito dos limites planetários é reconectar o nosso desenvolvimento econômico e social com a Geosfera e a Biosfera, em uma abordagem preventiva para o desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

Ainda não há uma quantificação exata do posicionamento do carregamento de aerossóis atmosféricos e da poluição química de novas entidades, como microplásticos. Contudo, cientistas reconheceram que esses efeitos são perceptíveis nas rochas, como no estudo sobre formas de detritos plásticos: análogas às rochas ou mesmo na radiação encontrada na litosfera.

Com isso, se estabelece a questão: será que indicadores como as mudanças climáticas, ou mesmo, a radiação atual em rochas, não são suficientes para o aprofundamento das discussões sobre a nova época geológica? Ou mesmo, como os museus se posicionam quanto a questões socioambientais e história do planeta Terra.

Um bom exemplo é o Museu do Amanhã que além de apresentar uma narrativa crítica sobre a questão socioambiental em suas exposições e ações educativas, também tem como pilar a sustentabilidade em sua arquitetura com a utilização de água da Baía de Guanabara no sistema de ar-condicionado e a captação de energia solar através de painéis fotovoltaicos instalados na cobertura do edifício.

Há tempos a museologia social e a sociomuseologia apresentam abordagens em que o ser humano aparece integrado ao meio ambiente, considerando tal integração como patrimônio e, conseqüentemente, a sustentabilidade socioambiental, como uma das responsabilidades atribuídas aos museus. Esta responsabilidade vem sendo discutida, relacionando o museu com a necessidade de se criar uma consciência coletiva da existência de uma história da Terra ou “memória da Terra” (PÓVOAS E LOPES, 2001).

Uma referência ao tema é o documento intitulado “Marco Conceitual Comum em Sustentabilidade” do Programa Ibero-museus de 2019¹⁵, que afirma que os museus e processos museais sustentáveis são aqueles que se comprometem com a sustentabilidade nas dimensões ambiental, cultural, social e econômica, promovendo uma gestão preocupada com sua função socioambiental, respondendo às necessidades de seu envolvimento, valorizando o patrimônio museológico para as gerações presentes e futuras.

Essas questões vão ao encontro da hipótese levantada nesta tese, apresentado resultados e discussões quanto à relevância das ações de educação ambiental/patrimonial/museal realizadas no MCDB/UCDB e seu papel como um espaço para a reflexão e compreensão de conhecimentos sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul.

¹⁵ Marco Conceitual Comum em Sustentabilidade das Instituições e Processos Museais Ibero-americanos. Publicações do Programa Ibero-museus. Edição 2019. Disponível em <https://www.ibermuseos.org/wp-content/uploads/2020/06/mccs-web-08-06-20.pdf>

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise documental, observações e registros de campo ao objeto de pesquisa, foi possível descrever o Museu das Culturas Dom Bosco – MCDB/UCDB. Parte da história dessa instituição teve base na bibliografia pesquisada em documentos do museu, como também, em autores como: Castilho e Platero (2012), De Albuquerque *et al.* (2016) e Lonkhuijzen (2019).

4.1 Museu das Culturas Dom Bosco – MCDB/UCDB

O museu foi inaugurado oficialmente pelo padre Salesiano de Dom Bosco (SDB) Félix Zavattaro, juntamente com os padres. Ângelo Venturelli, César Albisetti e João Falco em 1951, na cidade de Campo Grande, à época, Estado de Mato Grosso e hoje, Mato Grosso do Sul. Portanto, tendo sido o primeiro museu do antigo Estado de Mato Grosso, ocupando parte do Colégio Salesiano Dom Bosco, com o nome de Museu Regional Dom Bosco (MRDB). Em 1976 foi transferido para a Rua Barão do Rio Branco, onde ficou conhecido como Museu Dom Bosco (MDB), sob a direção do padre. João Falco, que deu início à organização e ampliação do acervo. Em 1996, Falco vem a falecer, e em 1997 a Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) assumiu sua direção e a instituição passou a se constituir um museu universitário, com base nos objetivos de apoio à pesquisa, ensino e extensão.

Como visto em Lonkhuijzen (2019), podemos resumir a história do Museu das Culturas Dom Bosco em três momentos distintos:

Sua história passa por mudanças importantes, podendo ser apresentada de maneira simplificada, em três momentos distintos. O primeiro momento, o de idealização do museu salesiano no Brasil, apresenta sua inauguração no Colégio Salesiano Dom Bosco; já o segundo momento trata de sua primeira mudança, saindo das salas de aula do Colégio Dom Bosco para o prédio Pia Lame, junto à Inspetoria da Missão Salesiana de Mato Grosso, na rua Barão do Rio Branco; e o terceiro e último momento, quando o Museu Dom Bosco muda novamente de nome e lugar, passando a ser denominado Museu das Culturas Dom Bosco e a se estabelecer em um novo espaço, projetado para sua função social de conservar e comunicar a memória dos patrimônios materiais e imateriais de seu acervo.

Em 2003 a Missão Salesiana de Mato Grosso (MSMT) e a Universidade

Católica Dom Bosco, instituições mantenedoras do museu, assinaram convênio com o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul para a implantação do novo museu, no Parque das Nações Indígenas. Em 2005 o Museu Dom Bosco (MDB) iniciou seu processo de transferência do acervo para o novo espaço onde passou a ser denominado Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB) e abriu suas portas ao público visitante no ano de 2009 (LONKHUIJZEN, 2019, p. 155).

Consideramos importante mencionar nomes que fizeram parte da história do museu, além dos Salesianos citados anteriormente e do indígena Boe Bororo Tiago Marques Aipobureu, atualmente com destaque na exposição de memória do museu. Há aqueles(as) que têm ligação com a gestão do museu quando a UCDB assume sua administração, são eles(as): Clóvis Pereira (1995-2003); Dra. Emília Mariko Kashimoto (1997-2005); Dr. Antônio Carlos Marin (1998-2001); Dra. Lidiamar Barbosa de Albuquerque, Maria Aparecida Perrelli, Elaine dos Anjos (2001- 2003); Dra. Liane Maria Calarge (2001-2006); Pe. sdb Francisco Lima Ribeiro (2003-2005); Ir. sdb Raffaele Lochi (2005-2010); Dra. Aivone Carvalho (2010-2011); Mestre sdb Antônio Teixeira (2011- 2013). A partir de 2013, o museu passa a ser administrado em gestão compartilhada pelos Pró-reitores da UCDB, sob a coordenação de Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen, autor pesquisador desta tese.

Hoje, com mais de 72 anos de existência, o MCDB/UCDB é um dos principais espaços de cultura e memória do Estado de Mato Grosso do Sul. Sua trajetória faz parte da história de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Para este último, se configura como o principal museu, destacando-se, também, como espaço de ensino na educação informal e não formal, recebendo muitos estudantes de instituições públicas e privadas, além de outros visitantes e turistas em geral.

Conforme o plano museológico (2011 – 2021) do MCDB/UCDB, a instituição tem como objetivos: possibilitar e ampliar o acesso da sociedade ao museu, atraindo-a para o conhecimento, por meio de atividades lúdicas, ações educativas e exposições de seu acervo, assim como contribuir com a difusão de referências patrimoniais e culturais, utilizando suas coleções, a fim de dar suporte ao ensino, pesquisa e extensão universitária.

Quanto à educação museal, Cury (2021) afirma que o MCDB/UCDB teve as ações educativas organizadas a partir do ano de 1997, quando a UCDB assumiu a gestão do museu. E que estas ações são ampliadas depois que o museu mudou para uma nova sede, no Parque das Nações Indígenas, em 2005.

Atualmente, o Museu das Culturas Dom Bosco MCDB/UCDB ocupa um prédio localizado¹⁶ na Avenida Afonso Pena, nº 7000 - Parque das Nações Indígenas, Portal Nhandeva (figura 19). Como museu universitário, está vinculado à Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPP) da Universidade Católica Dom Bosco e conta com duas exposições abertas ao público, uma com tema de ciências humanas (figura 20) e outra com tema de ciências naturais.



Fig. 19: Fachada do atual prédio do MCDB/UCDB, no Parque das Nações Indígenas. **Fonte:** Arquivo pessoal, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

4.2 Exposições do MCDB/UCDB

Suas exposições apresentam um diversificado acervo de História Natural com mais de 50 mil peças, pertencentes às coleções de: Memória do Museu; Mineralogia; Paleontologia; Arqueologia; Etnologia e Zoologia, que se divide em Malacologia, Entomologia e Taxidermia.

¹⁶ Localização: <https://goo.gl/maps/pyEf9DnzRBPBzASG7>

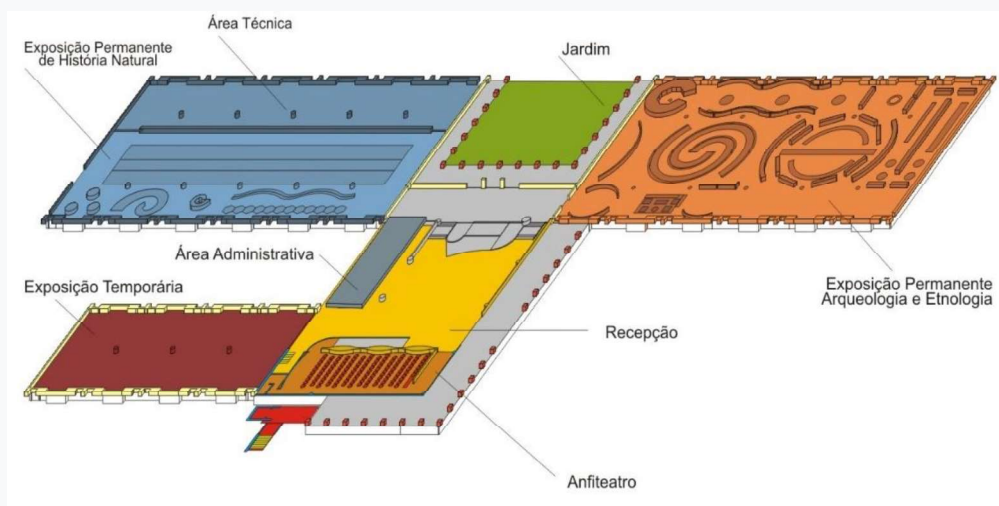


Fig. 20: Esquema da estrutura predial do museu com destaque para seus espaços expositivos, recepção, anfiteatro e área administrativa. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

A exposição de ciências humanas, apresenta as seguintes coleções:

MEMÓRIAS DO MUSEU DOM BOSCO - A sala em forma de círculo, conta a chegada dos primeiros salesianos em Cuiabá MT, em 18 de junho de 1894, para apaziguar os sangrentos conflitos entre os indígenas Boe Bororo e os colonizadores de Mato Grosso. Desse contato com etnias indígenas da região, e do empenho dos missionários Salesianos como padre Félix Zavattaro, idealizador do museu; padre Ângelo Venturelli e padre César Albisetti, responsáveis pela produção da Enciclopédia Bororo; e do padre João Falco, um entomólogo apaixonado pela pesquisa, nasceu o Museu Regional Dom Bosco em 27 de outubro de 1951. O espaço (figura 21) relembra o Museu Dom Bosco da Rua Barão do Rio Branco, presente na memória coletiva dos sul mato-grossenses.

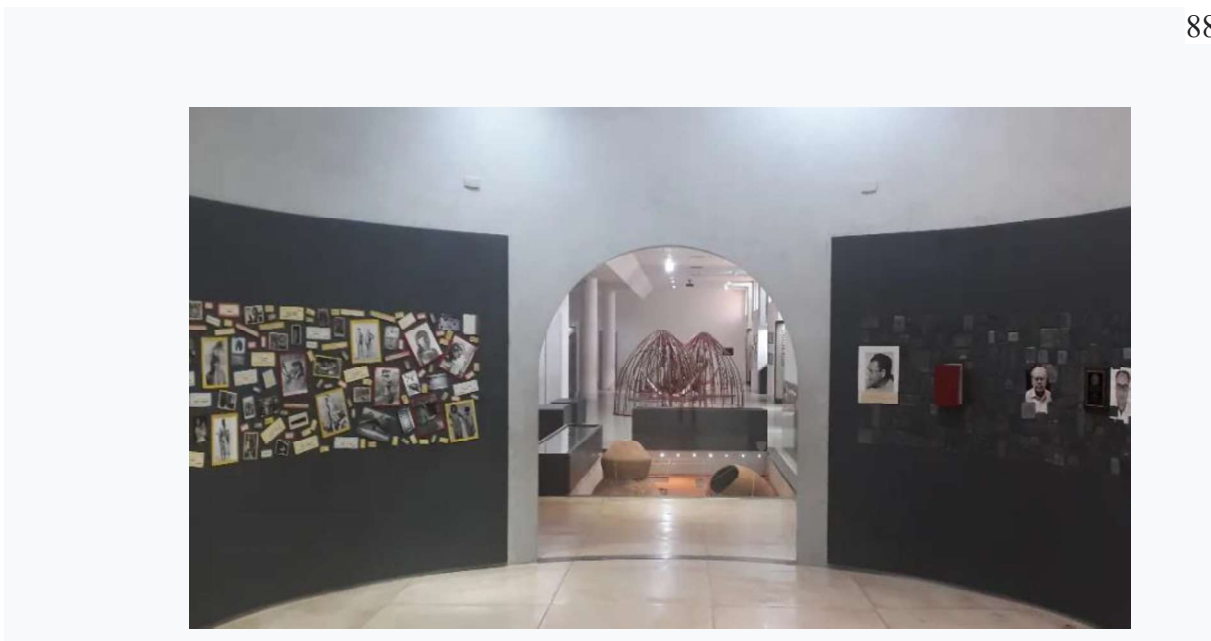


Fig. 21: Entrada da Exposição de ciências humanas, com destaque para o espaço de Memórias do Museu Dom Bosco. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

ARQUEOLOGIA - A exposição lembra uma escavação arqueológica e mostra objetos testemunhos da cultura material, vestígios de povos da pré-história do Brasil (figura 22), que representam os períodos arcaico (grupos nômades), e formativo (grupos sedentários), com objetos de pedras lascadas do paleolítico (caçadores e coletores), pedras polidas do neolítico, cerâmicas (agricultores) e registros rupestres com a projeção de imagens de pinturas e gravuras de baixo relevo de sítios arqueológicos do estado de Mato Grosso do Sul. Os objetos expostos que compõem a exposição foram coletados em pesquisas de campo no Brasil e/ou doados ao MCDB/UCDB.

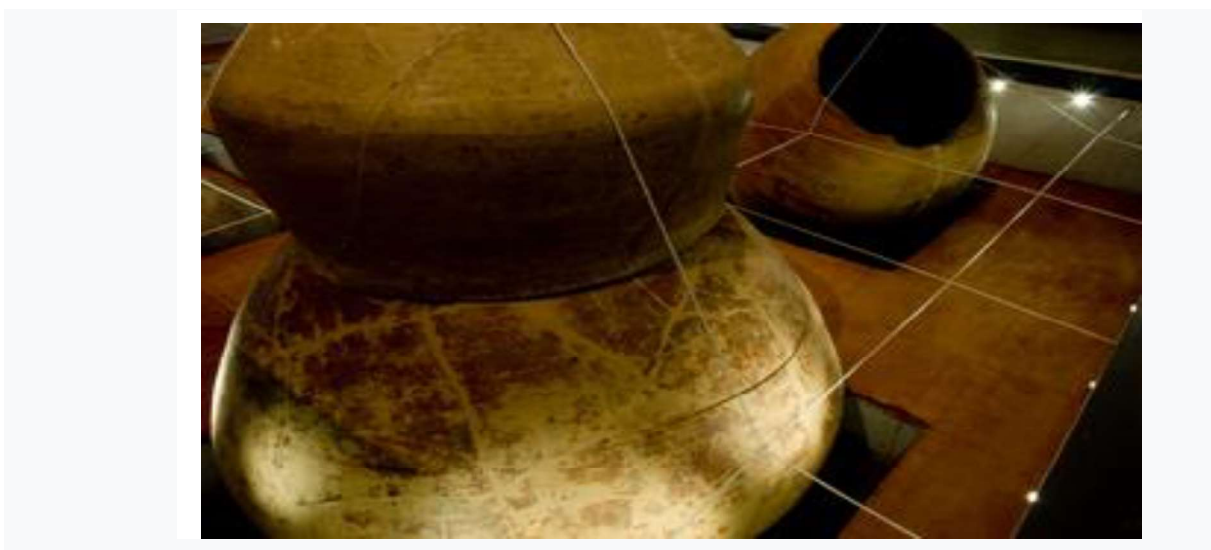


Fig. 22: Exposição de Arqueologia com destaque para as cerâmicas da tradição Descalvado. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVOS DO MATO GROSSO DO SUL - A exposição mostra as etnias Indígenas do Estado de Mato Grosso do Sul, que possui uma população indígena estimada em 70 mil pessoas, na qual se destacam os Atikum Umã, Kaiowá e Guarani, os Terena, os Kadiwéu, os Guató e os Ofaié, sendo que os grupos étnicos Kaiowá e Guarani e os Terena. Apresentam-se com o maior contingente populacional. Terena; Kadiwéu; Guarani e Kaiowá; Kiniquinau; Guató; Ofaié e Atikum Umã têm sua cultura representada por objetos e utensílios de uso cotidiano. A forma da exposição (figura 23) constitui uma metáfora da dimensão do habitar, ou mesmo, do confinamento desses povos.



Fig. 23: Exposição Povos Indígenas do Mato Grosso do Sul. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVO BOE BORORO - Os primeiros povos indígenas com quem os salesianos mantiveram contato foram os Boe-Bororo do Mato Grosso Uno, hoje Mato Grosso. Povo que sempre atraiu a atenção de estudiosos e leigos, devido à beleza de seus artefatos em plumária e da complexidade de seus ritos. O espaço museal representa uma aldeia circular (figura 24), festeja o nascimento e anuncia a morte. Entre a vida e a morte enuncia algumas cenas do cotidiano, colocando os objetos em diálogo com a estrutura cosmológica e organização social do povo.

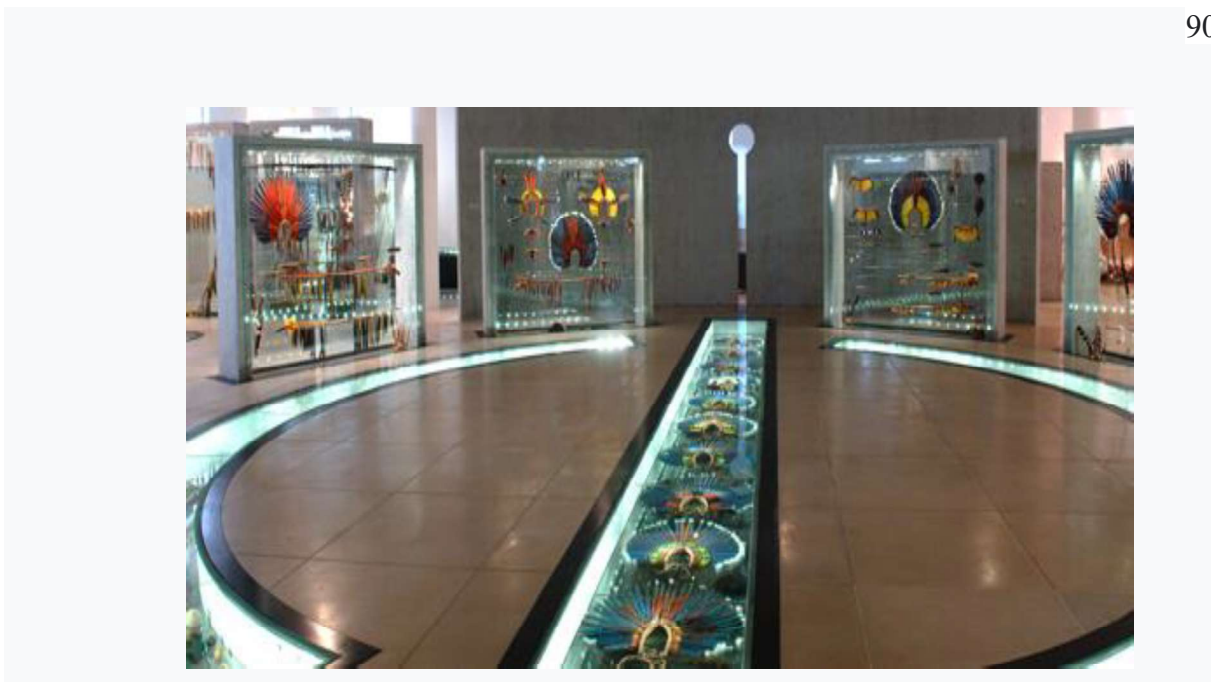


Fig. 24: Exposição Povo Boe Bororo representado uma aldeia circular. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVO XAVANTE - A aldeia original Xavante (do Mato Grosso), construída sempre nas proximidades de um córrego ou rio menor, tem a forma de uma ferradura, com a abertura voltada para o rio. Em uma das extremidades da aldeia encontra-se a Casa dos Adolescentes. No meio há uma grande praça, local de reuniões dos homens. Aí também são tomadas as grandes decisões do “Conselho dos Anciãos”. O espaço da exposição (figura 25) se concentra abaixo do piso e tem a forma de dois espirais encaixados, espelhados no texto, apresentando imagens de pessoas Xavante. As vitrines no piso foram preenchidas com objetos representativos do cotidiano e dos momentos sagrados que permeiam a rotina desse povo.



Fig. 25: Exposição com objetos e imagens de pessoas do povo Xavante. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVO INY KARAJÁ - Localizados na Ilha do Bananal no Mato Grosso, o nome deste povo na própria língua é Iny, ou seja, "nós". Karajá é uma denominação atribuída pelos não indígenas a este grupo étnico que têm o rio Araguaia como um eixo de referência mitológica e social. Os Iny Karajá estabelecem uma grande divisão social entre os gêneros, definindo socialmente os papéis dos homens e mulheres, previstos nos mitos tais como representado nas bonecas ritxoko em exposição (figura 26).



Fig. 26: Exposição Povo Iny Karajá com destaque para as bonecas ritxoko. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVOS DO RIO UAUPÉS - Os povos das famílias linguísticas Tukano Oriental e Maku convivem mais intensamente na região de interflúvio entre os rios Tiquié e Papuri e o Médio Uaupés no estado do Amazonas. Nesta área, desenvolveram uma estratégia de complementaridade, uma vez que tradicionalmente ocupam espaços distintos e adotam práticas de manejo do meio ambiente específicas. Tukano, Desana, Tariana, Pira-Tapuia, Tuiuca, Paracabâ, Taiwano, Wanana são alguns dos povos caracterizados por sua cultura disposta esteticamente ao longo do Rio Uaupés, metaforizado pelo espaço expográfico. Onde o rio termina, acaba a vida, aprisionada nas “Vestes de Lágrimas” dentro do círculo sagrado (figura 27).



Fig. 27: Exposição Povos do Rio Uaupés com destaque para as Vestes de Lágrimas.
Fonte: Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

POVOS DO XINGU - Os Povos do Xingu estão representada na exposição de longa duração por três totens (figura 28) que simbolizam o Kuarup, rito fúnebre que homenageia os antepassados, cuja narrativa remete ao desejo de Mavutsinim, divindade cultuada pelas etnias daquela localidade, de trazer de volta à vida os mortos. Esse ritual ainda é praticado pelas 16 comunidades indígenas que habitam a região do Rio Xingu, no norte de Mato Grosso.



Fig. 28: Exposição Povos do Xingu com destaque para o Kuarup. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB (2021).

Em outro espaço expositivo do MCDB/UCDB, considerado provisório¹⁷, temos a Exposição de Ciências Naturais (figura 29), que apresenta uma pequena parte do acervo de História Natural do Museu das Culturas Dom Bosco - MCDB/UCDB, com uma amostra das coleções de: mineralogia; paleontologia e zoologia, esta última dividida em invertebrados com as coleções de malacologia e entomologia e a coleção de vertebrados com os animais taxidermizados.

Esta exposição teve sua concepção e montagem com base no poema “*De Rerum Natura*” (Sobre a natureza das coisas) de Tito Lucrécio Caro, filósofo da Antiguidade, que

¹⁷ Com a transferência do acervo e mudança do prédio do museu em 2005, parceria entre a MSMT e UCDB com o governo do Estado de Mato Grosso do Sul, o novo prédio foi ocupado sem ter sido concluído um dos blocos (exposição de História Natural e áreas técnicas com laboratórios e reserva). Com isso, atualmente, parte do acervo de ciências naturais ocupa uma sala projetada para exposições temporárias no museu e até hoje aguarda investimentos para execução do projeto museográfico expositivo dessa área.

procura favorecer uma interação contínua e perspicaz entre observador e observado, entre arte e ciência, e leva a reordenar conceitos e a questionar a natureza das coisas.

Segundo as informações nos textos da expografia, Caro, o filósofo, afirma que a estabilidade e o equilíbrio não são formas primeiras que antecedem a fundação da natureza das coisas, mas como efeitos solidários de um movimento universal que comporta em uma mesma medida o instável e o desequilíbrio.

Podemos perceber que a exposição se preocupa menos com a transmissão de conceitos científicos e didática, do que com a contemplação estética e objetos, apresentando ícones de diferentes formas e cores, representativos das coleções de ciências naturais do acervo. Junto com o objeto em exposição, vídeos projetam imagens e sons da Geodiversidade e Biodiversidade do Cerrado e do Pantanal, complementando seus painéis informativos que remetem às formas da natureza representadas na exposição.

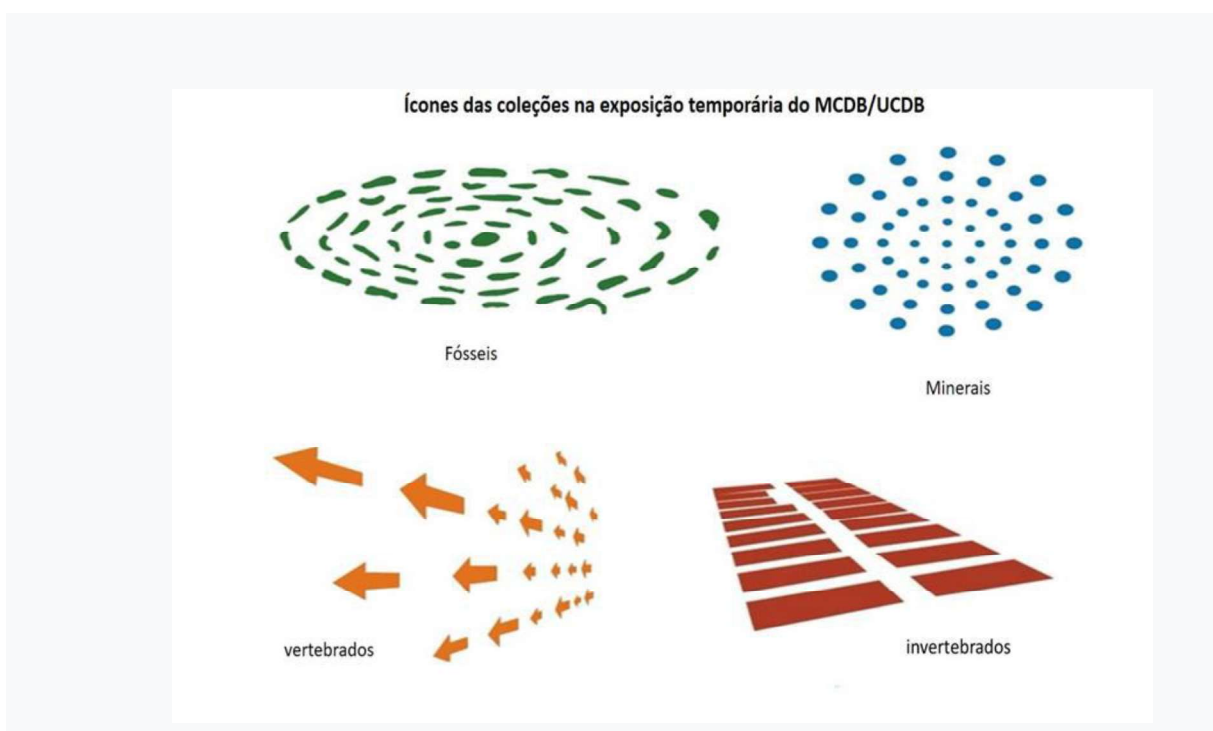


Fig. 29: Ícones da Exposição temporária de História Natural com destaque às coleções de invertebrados, mineralogia, paleontologia e taxidermia de vertebrados. **Fonte:** Lonkhuijzen et al (2021b, p.4).

A exposição “*De rerum Natura*” (sobre a natureza das coisas), apresenta as seguintes coleções:

MINERALOGIA - O acervo conta com cerca de 780 amostras de minerais das quais 74 estão na exposição, que está disposta em um conjunto de pequenos círculos formando um grande círculo na parede do espaço expositivo (figura 30).

Segundo o painel comunicativo da exposição, os minerais são atraentes pela beleza da cor, brilho e forma, tendo destaque especial em nossas vidas, pois nenhuma civilização pode prescindir dos minerais, principalmente, quando está em pauta a qualidade de vida. Necessidades básicas para a sobrevivência do ser humano são atendidas pela visibilidade destes recursos. O acervo de minerais é bastante diversificado e contém raridades como cobre (elemento nativo), a cornetita (fosfato) e a eudialita (silicato), de grande interesse econômico e científico.

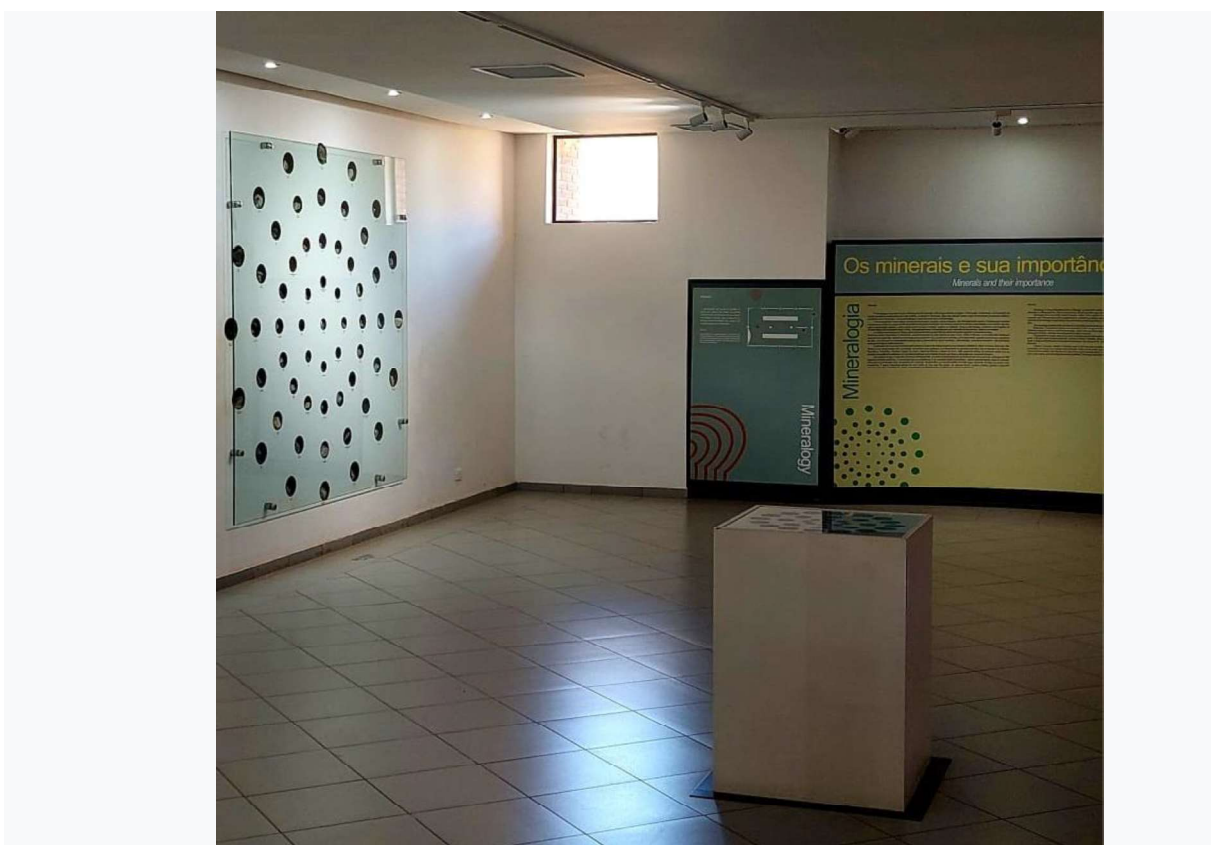


Fig. 30: Espaço expositivo da coleção de mineralogia. **Fonte:** Arquivo pessoal, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

PALEONTOLOGIA - A paleontologia é a ciência que estuda os fósseis, ou podemos dizer, restos de organismos e evidências de suas atividades preservadas nas rochas após a sua morte. Fundamenta-se em duas ciências principais: a biologia e a geologia. Embora muitos fósseis representem perfeitamente um determinado animal ou vegetal, é importante destacar que alguns

casos se tratam de partes que deixaram uma impressão perfeita na rocha. A exposição (figura 31) tem como destaque a metáfora de um comportamento de defesa animal, com a forma de uma elipse, que apresenta peixes da formação Santana (bacia do Araripe), encaixados na parede, além de outras espécies fósseis, aflorando no chão, totalizando 76 fósseis distribuídos entre invertebrados, vertebrados, vegetais, icnofósseis e palinomorfos.

É importante destacar que, diferentemente de outras exposições de paleontologia do próprio museu em momentos passados, a exposição atual não segue uma linha cronológica didática, valorizando o conceito estético, em detrimento de uma organização dos fósseis na sequência do tempo geológico.



Fig. 31: Espaço expositivo da coleção de paleontologia. **Fonte:** Arquivo pessoal, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

INVERTEBRADOS - As conchas e insetos representados na exposição pela classe Insecta e por membros do filo Molusca. Tem grande importância terrestre, pois dois terços de todas as plantas floríferas dependem dos insetos para a polinização. O vôo permite a mobilidade para explorar novos habitats (dispersão) e fugir predadores não alados, aumentando a sobrevivência da espécie. Os moluscos estão entre os animais invertebrados mais evidentes e familiares ao

homem. Constituem o maior filo de invertebrados, com 50.000 espécies vivas e 35.000 espécies fósseis descritas e datadas do período Cambriano, podendo ser encontradas nos ambientes marinhos, dulcícolas e terrestres.

A exposição (figura 32) está posicionada no chão do salão e traz uma pequena amostra de caixas malacológicas e entomológicas, organizadas pelo padre João Falco, no antigo prédio do Museu Dom Bosco e agora na exposição do MCDB/UCDB.



Fig. 32: Espaço expositivo de invertebrados com as coleções de conchas e insetos.
Fonte: Arquivo pessoal, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

VERTEBRADOS - Na exposição de animais taxidermizados, podemos dividir os vertebrados em: não amnióticos (peixe e anfíbios) e amnióticos que compreendem os *Sauropsida* (tartarugas, lagartos, serpentes e as aves); e os *Synapsida* (mamíferos). Atualmente, são conhecidas 56.000 espécies de animais vertebrados vivendo em quase todos os habitats do planeta, demonstrando diversidade e uma fantástica complexidade comportamental. Apesar da variabilidade morfológica, os vertebrados possuem características que enfatizam a atuação da seleção natural como mecanismo na produção de mudanças.

A exposição de vertebrados (figura 33) traz uma amostra de espécies animais taxidermizadas, dando destaque para os animais do Cerrado e Pantanal, biomas presentes no Estado de Mato Grosso do Sul.

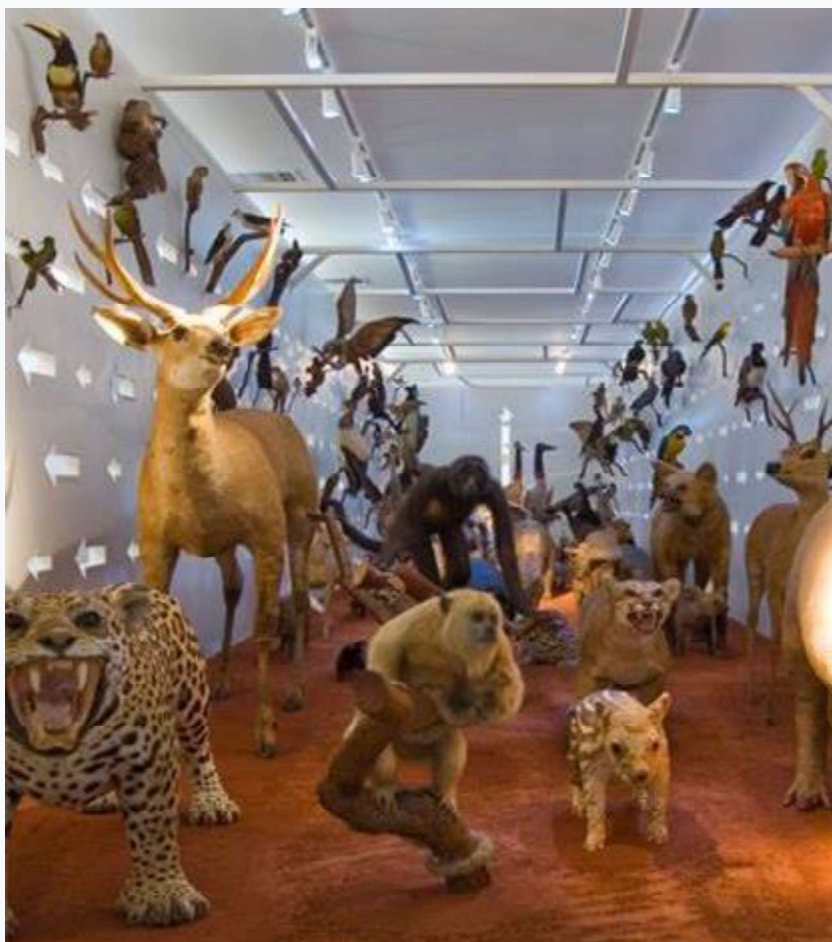


Fig.33: Expositor de zoologia de vertebrados com animais taxidermizados do Cerrado e Pantanal. **Fonte:** Lonkhuijzen et al (2021, p.6).

4.3 Projetos e Programas

Durante as etapas de campo da pesquisa, além das observações e registros das exposições quanto a perspectiva da História Natural de Mato Grosso do Sul, também, foi possível perceber que o MCDB/UCDB busca aproximação com educadores(as) de diferentes níveis do ensino público e privado em cursos e oficinas de formação, como também, com os cursos de graduação e os programas de pós-graduação da UCDB e de outras Instituições de Ensino Superior, por meio de aulas e trabalhos de conclusão de curso de acadêmicos(as), programas de estagiários(as), pesquisas e produções de divulgação científica no museu.

Em conformidade com os apontamentos sobre as diferenças entre a educação informal, formal e não-formal, especificamente a educação em museus, os tipos de ações educativas e programas didáticos em diferentes instituições museais, citados anteriormente em *Museums and Galleries Comission* (2001). O MCDB/UCDB traçou em seu plano museológico, atividades referentes aos três grandes projetos, seus pilares essenciais, que são:

- **Projeto Museológico** ligado ao Programa de Museologia e Conservação do Patrimônio (PROMUCOP) por meio do qual são desenvolvidas atividades referentes às curadorias, à reserva técnica, à Exposição de Longa Duração, à Exposição Temporária, bem como os trabalhos conservativos e documentação, referentes à memória do acervo e da instituição;
- **Projeto Educativo Cultural** ao qual estão ligados os Programas Interdisciplinares do MCDB/UCDB, o Programa de Didática Museal Aplicada (PRODIMA) que cuida da formação de professores e guias de turismo, o Programa de Estagiários (PROEST), que recebe e cuida da formação de acadêmicos dos cursos da UCDB; o Programa de Visitação (PROVIS) que cuida das atividades educativas/culturais programadas, com o recebimento de grupos de visitantes, turistas e instituições de ensino, assim como o calendário cultural do MCDB;
- **Projeto Administrativo** que organiza os trabalhos referentes ao pessoal, sejam os colaboradores das áreas de conservação, os de administração e os técnicos, cuida do calendário administrativo do MCDB/UCDB, do monitoramento dos sistemas de segurança e climatização das exposições, da manutenção de equipamentos e da manutenção e funcionamento do imóvel e do centro de custos do museu.

Foi levando em trabalhos de campo na pesquisa, que as ações educativas e visitas ao museu junto ao programa educativo cultural, projetam representações do mundo natural e narrativas da humanidade, no caso do MCDB/UCDB da natureza representada em coleções com temas de: Geodiversidade com minerais e fósseis; Biodiversidade com as espécies malacológicas, entomológicas e de taxidermia de animais vertebrados; e humana, com a Pluralidade Étnicas representada na cultura material e imaterial da pré-história do Brasil e de muitos povos indígenas em exposição no acervo do museu.

Cabe ressaltar que consideramos como principal, mas não única ação educativa, as visitas mediadas às exposições, podendo ser de dois tipos. As presenciais, que acontecem informalmente desde o antigo prédio do Museu Dom Bosco (de 1976 a 1996) e a partir de 1997 até 2005, com a organização de um programa educativos, como visto anteriormente em Cury

(2021) e continuaram depois de sua reabertura ao público, em 2009, após longo processo de transferência do acervo e reestruturação como MCDB/UCDB. E, mais recentemente, as visitas virtuais, implantadas a partir da pandemia da COVID-19, mantendo-se disponíveis até a atualidade com agendamento prévio.

O MCDB/UCDB, ou qualquer outro museu, com suas coleções e exposições, são sempre regulados por objetivos políticos e programáticos e, por essa razão, abrem-se a múltiplas interpretações. Isso reafirma a importância de seu Projeto Educativo Cultural e seus Programas Interdisciplinares, destacando ações de mediação durante a visita, a ser executada por educadores(as) museais capazes de estimular o olhar questionador do(a) visitante, motivando a reflexão sobre questões como a crise ambiental, ou mesmo, a questão social do uso e direito à terra pelos povos indígenas e o preconceito que estes grupos étnicos sofrem em Mato Grosso do Sul.

4.4 Programas Interdisciplinares

Os três Programas Interdisciplinares do MCDB/UCDB, compõem o Projeto Educativo Cultural, são eles: PROEST, PRODIMA e PROVIS. Conferem base às diferentes atividades museais, tais como: mediação de grupos de visitantes, ações educativas, práticas de ensino, publicações, formações e cursos realizados no museu.

PROEST - Programa de Estagiários é um dos programas educativos e culturais ligados à Coordenação Geral do MCDB/UCDB, aberto a todas as instituições de ensino superior, com preferência à UCDB, aos estudantes das áreas da licenciatura ou bacharelado, tais como: Biologia, História, Geografia, Comunicação, Pedagogia, Letras, entre outras. Os(as) estagiários(as) que participam do PROEST são orientados(as) pelo responsável do projeto educativo cultural conforme o calendário de atividades do MCDB/UCDB e o plano de estágio do acadêmico(as). Vale ressaltar que o PROEST recebe dois tipos de estagiários, os que estão ligados a estágios obrigatórios (aproximadamente 300 horas), vinculados a disciplinas dos cursos de graduação, e os estágios não obrigatórios, remunerados por meio de bolsas de estudos, exclusivo para acadêmicos da UCDB, podendo se estender por até dois anos.

PRODIMA – Programa de Didática Museal Aplicada, criado para afirmar a principal característica do MCDB/UCDB como museu universitário e, portanto, estreitamente vinculado à educação, com trabalhos de formação de acadêmicos, professores de educação infantil, de

ensino fundamental e médio de escolas da rede pública e privada de Mato Grosso do Sul. Objetiva o planejamento de didática museal e a oferta de suportes teóricos e práticos aos educadores que buscam apoio didático¹⁸ no MCDB/UCDB.

PROVIS - Programa de Visitação, que atende às práticas de acolhimento, recepção e mediação do público visitante, em especial aos grupos escolares e de turismo. Visa despertar o interesse pelos bens naturais e culturais, desenvolvendo atividades interdisciplinares lúdicas, educativas e científicas, voltadas para a Educação ambiental/patrimonial/museal, buscando estimular o desenvolvimento de consciências críticas e respeito às questões socioambientais.

Este programa atende grupos pré-agendados de terça a sexta-feira nos períodos matutino (das 8h às 10h30) e no vespertino (das 13h30 às 16h). As atividades educativas e mediação às exposições são preparadas pela equipe do MCDB/UCDB, conforme informações pré-disponibilizadas pelos professores responsáveis pelas turmas, durante o preenchimento do cadastro¹⁹ de agendamento. Nesse momento, a equipe do museu encaminha informações gerais sobre o programa, como também, o material de apoio ao professor elaborado pelo PRODIMA.

Após confirmação do agendamento da visita, a equipe do museu recebe o grupo no auditório, quando são repassadas informações sobre os procedimentos de visitação. Os visitantes assistem vídeos e apresentações sobre o museu e suas coleções, tendo a oportunidade de conhecer e manusear objetos do acervo didático, tais como, exemplares de minerais, fósseis e artefatos arqueológicos. Assim, muitos participantes têm seu primeiro contato com objetos e informações relativas à História Natural de Mato Grosso do Sul.

Uma das atividades educativas de destaque no PROVIS é denominada “Visita Mediada e Educação Ambiental: Conhecendo os mamíferos do Pantanal”, visando proporcionar experiências lúdicas e interativas. Para isso, o setor educativo do museu utiliza um *software* e realiza um jogo denominado “Nossos Bichos - Mamíferos do Pantanal”.

O jogo é aplicado antes que os grupos entrem na exposição de ciências naturais, constando de coleções de: minerais, fósseis, invertebrados (conchas e insetos), animais

¹⁸ Links para materiais de apoio ao professor em: **Guia do professor** <https://clickmuseus.com.br/guia-didatico-do-professor-do-museu-das-culturas-dom-bosco/> e **Material Didático - Roteiro de Atividades Práticas de Educação**. DOI: [10.13140/RG.2.2.21319.62886](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21319.62886)

¹⁹ Link para agendamento no PROVIS em: <https://site.ucdb.br/campus/3/museu/517/visitas-de-instituicoes-de-ensino-e-organizacaoes-sociais/16462/>

taxidermizados como peixes, anfíbios, répteis, aves do Cerrado e em destaque os mamíferos da fauna Pantaneira. Os grupos são orientados sobre o jogo, quando são introduzidos conceitos básicos de zoologia e ecologia, destacando hábitos e comportamentos da fauna silvestre de mamíferos do Pantanal, que em um segundo momento serão observados durante a mediação na visita à exposição.

O Jogo inicia com uma imagem de um leão e o questionamento se todos(as) conhecem aquele “bicho” e se sabem imitar sua vocalização? Normalmente a resposta afirmativa é unânime; em seguida é explicado que o leão, o elefante e a girafa, animais bem conhecidos, não são animais do Brasil e sim de outros continentes, ou seja, animais exóticos.

Logo após, é mostrada a imagem de um animal da fauna do Cerrado e Pantanal, um Tamanduá mirim e repetimos a pergunta, mas agora o resultado é outro e a partir da apresentação da imagem, som da vocalização, vestígios de pegadas, hábito alimentar e comportamentos, os mamíferos do Pantanal são apresentados (figura 34).

Vale destacar que ainda no auditório, é oferecido a experiência sensorial de manuseio de exemplares de animais taxidermizados. Logo após os grupos iniciam a visita mediada na exposição de ciências naturais. Nessa ação educativa os educadores museais buscam transpor os conceitos da biologia para uma linguagem coloquial, apresentando particularidades de animais silvestres pouco conhecidos pelo público visitante.



Fig. 34: PROVIS com a atividade do jogo Nossos Bichos, manuseio do acervo didático e visita mediada na exposição. **Fonte:** Adaptação feita pelo autor, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen (2024).

Ressaltamos que a educação museal é fundamental para a experiência dos diversos públicos na visita ao museu, e que a utilização do jogo Nossos Bichos - Mamíferos do Pantanal, no processo de mediação de grupos de visitantes, atende aos objetivos do programa educativo, com destaque na linha de educação ambiental e conservação da fauna silvestre do Pantanal Sul-mato-grossense.

Com esta ação educativa é possível perceber o alto nível de desconhecimento dos visitantes sobre a biodiversidade da fauna local, em especial de mamíferos de Mato Grosso do Sul, representados pelos objetos museais. Diante disso, percebemos também a grande curiosidade do público sobre a temática, provocando na maioria a reflexão sobre os riscos a que a fauna silvestre é submetida por não ser reconhecida como elemento de uma identidade cultural.

Outro exemplo de atividade educativa do PROVIS a se destacar é sua capacidade adaptativa, lidando com as limitações e desafios que a pandemia da COVID-19 impôs ao setor educativo do museu, esvaziando-o com o isolamento social.

Lonkhuijzen *et al* (2021a) ressalta a superação e capacidade de adaptabilidade do PROVIS que, diante desse isolamento social, precisaram buscar novas formas de comunicação com seus públicos. Impondo aos profissionais do setor educativo museal o domínio de novas linguagens com a utilização de ferramentas digitais, tais como: *Zoom*, *Google Meet*, *Microsoft Teams*, *Streamyard* e redes sociais.

O isolamento social também levou o MCDB/UCDB a reinventar seu Projeto Educativo Cultural no PROVIS, adequando visitas mediadas virtuais para seu público, cumprindo seus objetivos de diálogo de conhecimento com a comunidade.

Nessa nova proposta de visita virtual às exposições, a equipe do PROVIS passou a utilizar tecnologias disponíveis, como o programa OBS e a plataforma do *Google Meet*. Assim, os educadores do MCDB/UCDB puderam oferecer uma experiência museal com maior interação do público participante durante a visita virtual (figura 35). Pois fazendo o uso de ferramentas como o “Bate papo” e o microfone, a equipe de educadores pode responder dúvidas e curiosidades, como, também, com o OBS que promove ao participante a sensação de estar dentro da exposição real. Este *software* permite também que o educador realize a visita conforme a interação dos participantes, apresentando imagens com detalhes da exposição e de objetos previamente selecionados, ou mesmo, observados e sinalizados pelo público. Permite também a gravação da visita virtual mediada e sua disponibilização no canal do YouTube²⁰ do MCDB/UCDB.

²⁰ Visita mediada virtual em <https://www.youtube.com/live/9Ze5oxcEbxg?si=REIdgaHtp1VbLv8y>

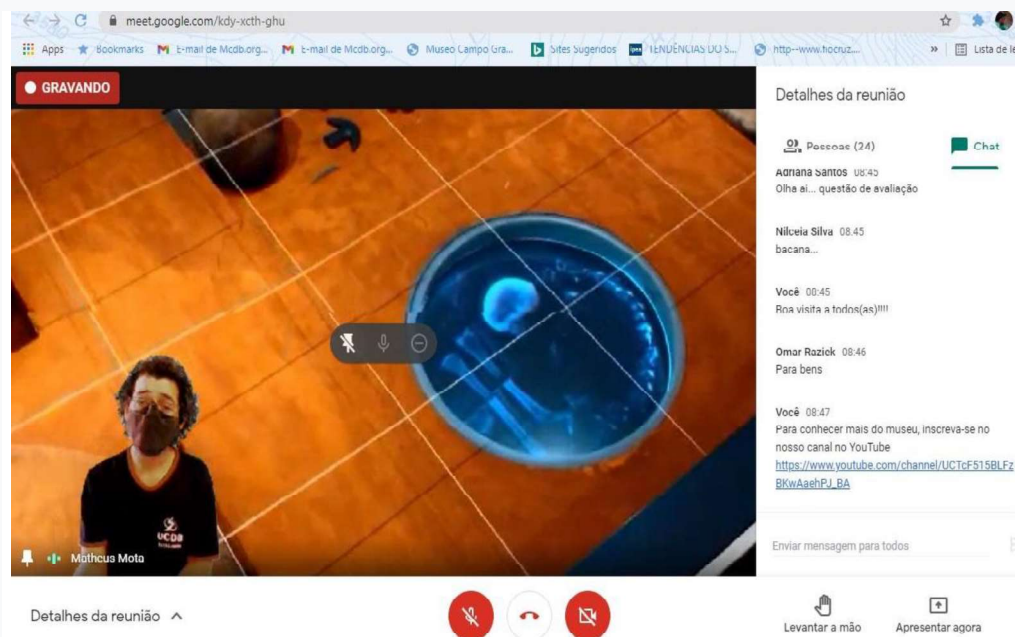


Fig. 35: Visita mediada virtual, utilizando software OBS, em destaque uma representação de um sepultamento humano por meio de uma radiografia. **Fonte:** Arquivo Histórico do MCDB/UCDB 2021.

Os conteúdos mediados sobre História Natural, decorrem do diálogo com os visitantes, inspirados nos objetos em exposição no MCDB/UCDB. Alguns desses objetos, ou mesmo alguns detalhes da exposição, atuam como potenciais temas geradores para discussões e questionamentos.

Para isso, os educadores/mediadores recorrem aos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), problematizando os conhecimentos prévios trazidos pelos visitantes, tais como, o desconhecimento da geodiversidade e da biodiversidade nacional e sul-mato-grossense, da cultura de povos indígenas do Brasil, assim como, alguns conceitos equivocados ou pré-conceitos. Essas informações são percebidas pela equipe de educadores do museu durante ações iniciais, ainda no auditório, quando perguntas são colocadas pelos visitantes, ou mesmo durante o restante do percurso (figura 36).



Fig. 36: Mediação de visitantes do PROVIS com as coleções de ciências naturais na exposição De Rerum Natura – sobre a natureza das coisas no museu MCDB/UCDB.
Fonte: Lonkhuijzen et al (2021, p.5).

Em um segundo momento, as principais questões levantadas são organizadas em temas geradores pelos mediadores. No momento seguinte, busca-se a reflexão e a valorização dos diferentes patrimônios naturais e culturais, apresentando os objetos e seus significados para o entendimento da História Natural. No momento final, fomenta-se a desconstrução de possíveis visões negativas eventualmente manifestadas, como por exemplo, o termo índio em contraposição a pluralidade étnica apresentada no diversificado acervo do museu.

4.5 - Questionário digital de pesquisa e entrevistas com educadores(as)

Para responder à questão sobre os conhecimentos e práticas de educadores(as) museais quanto as coleções e objetos do MCDB/UCDB, que cumprem o papel de personagens da história natural de MS. A coleta de dados realizada por meio de questionário e entrevista, trouxe como resultados do experimento, 26 participantes no geral, sendo 21 respondentes do questionário

online, de um universo total de 51 pessoas ligadas à Rede de Educadores em Museus de Mato Grosso do Sul (REM MS). Vale destacar que o universo total de participantes da pesquisa abrange membros da rede composta por: educadores(as), pesquisadores(as) e gestores(as) de museus que responderam ao questionário digital, além de cinco educadores do MCDB/UCDB entrevistados em visita ao museu.

Com base nos referenciais teóricos e análise das observações e registros de campo no museu visitado, como também, das respostas dos participantes via questionário de pesquisa, foi possível perceber, de modo geral, que ainda é grande o desconhecimento que a sociedade ou a comunidade escolar tem sobre o patrimônio ligado à geodiversidade e à história natural do Estado de Mato Grosso do Sul.

As respostas ao questionário digital aplicado junto aos participantes da pesquisa expõem algumas informações relacionadas às questões da pesquisa. A seguir, na sequência das respostas levantadas por meio do questionário, apresentamos as observações de análise dos dados obtidos.

Análise das respostas levantadas por meio de questionário digital e de entrevistas com educadores(as) e observação da mediação com visitantes no museu

Primeira parte (ações de educação na instituição)

4.5.1 - Como as ações educativas são realizadas na instituição?

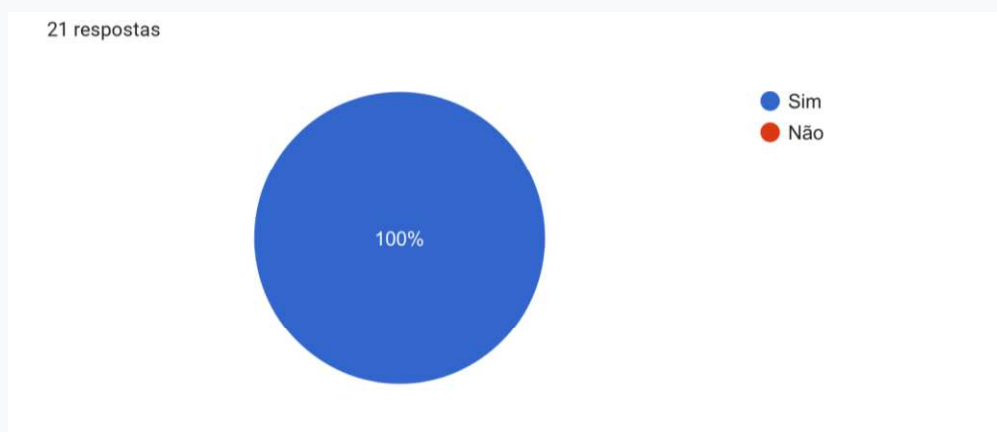
Observamos na pergunta “Como as ações educativas são realizadas na instituição? “, que tivemos 21 respostas dos participantes, apontando os programas, projetos e atendimentos ao público como destaque nas respostas no quadro a seguir.

- Mediação de visitas; estágios supervisionados; manuseio de réplicas e experiência tátil de acervo didático; apresentações de filmes e peças de teatro; oficinas; palestras, seminários e cursos
- Contação de Histórias
- Respondi não à questão anterior
- Oficinas, seminários, visitas mediadas, palestras

- Educação Patrimonial e Ambiental.
- Simpósio de Educação Patrimonial, Proler, Encontro Regional de Arte Educadores...
- Oficinas Bimestrais
- Recebendo alunos para atividades de educação museal, bem como de forma itinerante pelas escolas.
- Monitoramento e acompanhamento
- Atividades extracurriculares esportivas em geral
- Não sei dizer
- Atendimento agendado a escolas; eventos públicos.
- Programas de visitas do museu (PROVIS)
- Projeto de verão, onde alunos das escolas públicas e privadas têm a oportunidade de vivenciar uma vida acadêmica por uma semana, passando por todos os cursos e conhecendo o que cada um faz.
- Projeto saúde pública, projeto que acadêmicos de diversas áreas prestam monitoramento para estudantes dos anos finais de escolas públicas e privadas, mostrando um pouco do trabalho feito pelo grupo.
- Acadêmicas (pesquisa, extensão e ensino)
- Cursos de formação de professores, atendimentos e visitas às escolas
- São realizadas em forma de atendimento, que consiste em Monitores ir em determinadas escolas palestrar sobre algum tema, também são realizadas observações do céu de Campo Grande, com intuito de fazer divulgação de educação para a população e através de mídias sociais.
- Aulas, palestras, pesquisas, projetos e programas. Apresentação de vídeos, explicação da exposição e da escavação lúdica
- Apresentação de vídeos, vistas a exposição e ao espaço lúdico pedagógico
- Além das monitorias, o museu ensina as crianças a fazerem "seus próprios fosséis".

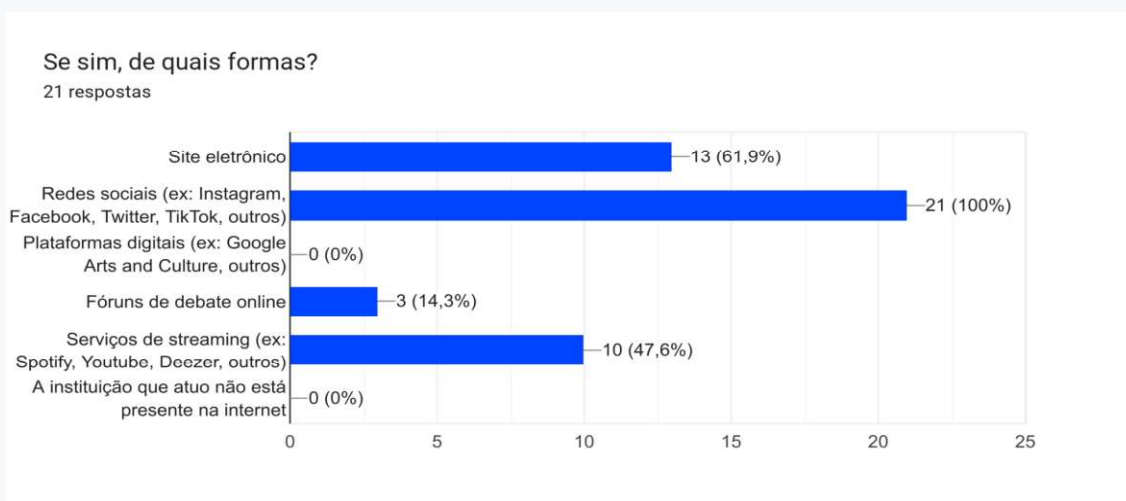
Quadro 4.5.1 – Respostas dos participantes na íntegra de como as ações educativas são realizadas no museu.

4.5.2 - Sobre a instituição estar presente na internet:



Na questão sobre a instituição museal estar presente na internet, o gráfico 4.5.2 revela a respectiva presença. Resultado confirmado em conversas informais em que educadores e funcionários do museu relataram que o museu já utilizava site e as redes sociais, mas esta presença ficou ainda maior com a pandemia da COVID-19 e que mesmo no novo normal a presença virtual na comunicação do museu se mantém até o presente momento.

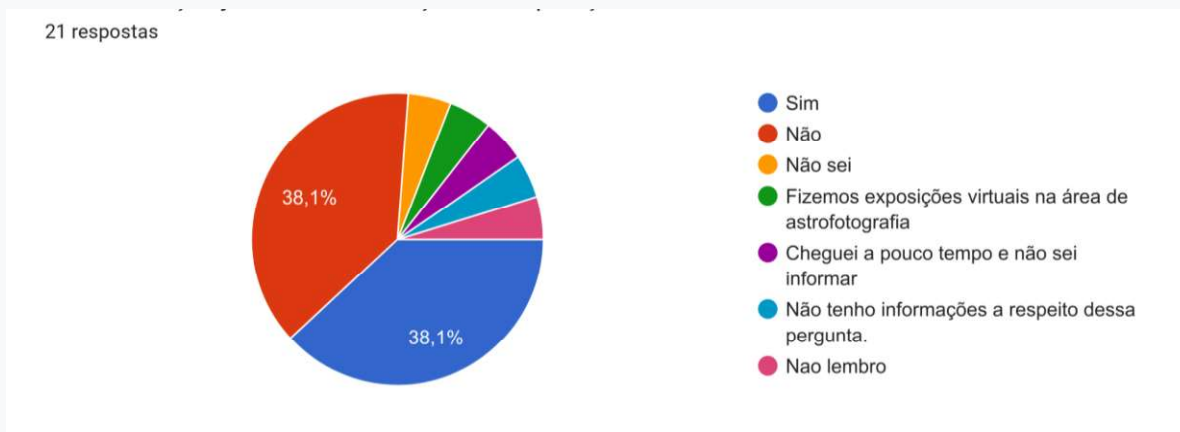
4.5.3 - Sobre quais as formas de presença na internet:



No complemento da pergunta anterior o gráfico 4.5.3. Quanto às formas de presença digital da instituição museal de Mato Grosso do Sul? vemos que: pouco mais da metade (61,9%) dos participantes da pesquisa reconhece ter site e todas (100%) que usa as redes sociais²¹, pouco menos da metade (47,6%) que usa serviços de streaming como YouTube e que nenhuma ter uma plataforma digital como o Google *Arts and Culture*.

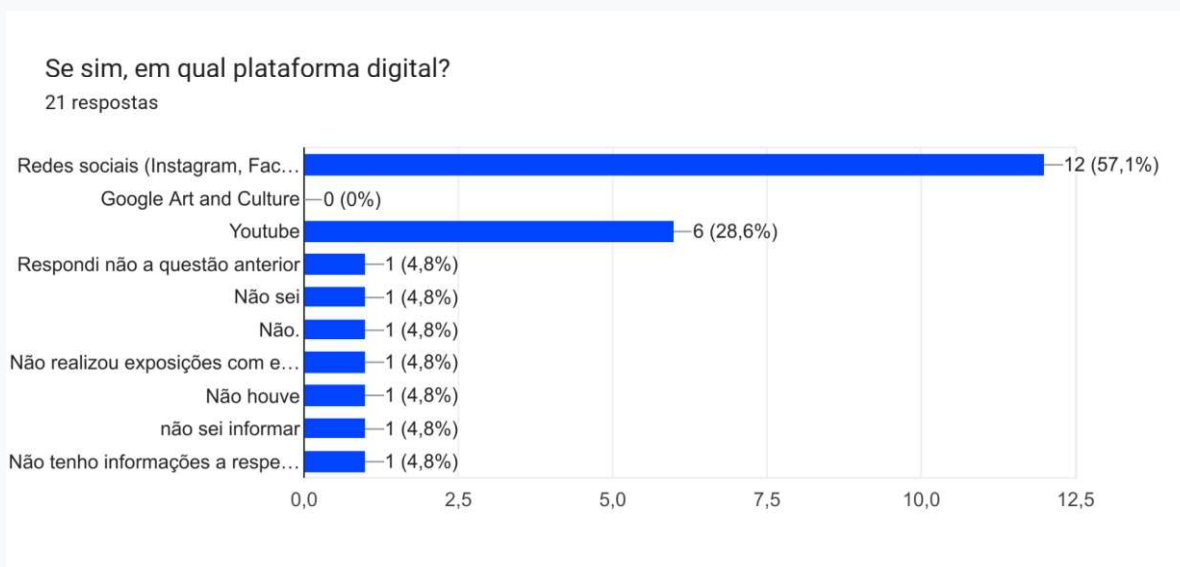
²¹ Rede social <https://www.instagram.com/museudombosco/>

4.5.4 - Sobre mediação em exposições: já realizou ou participou de mediação em exposições virtuais com tema de História Natural?



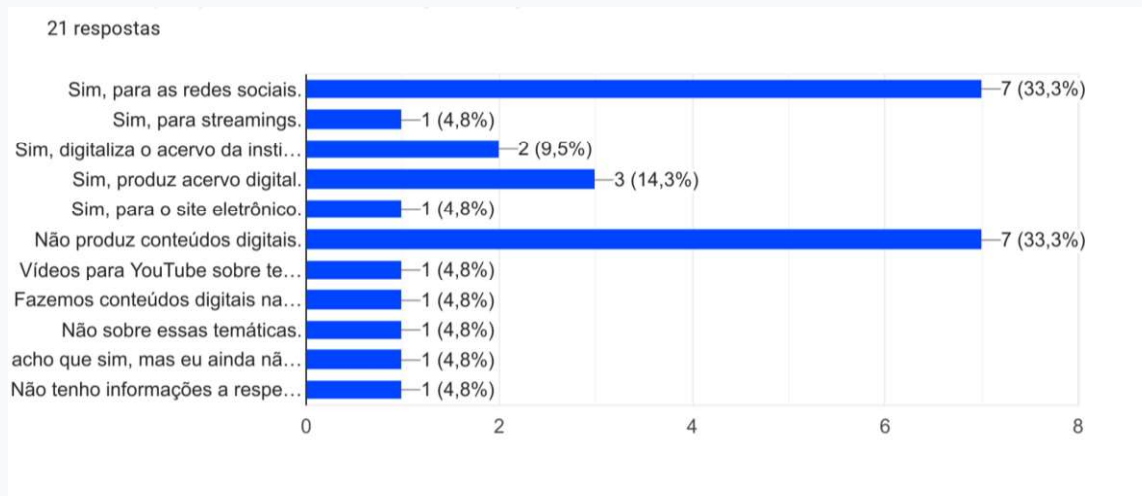
No gráfico 4.5.4 vemos que a porcentagem dos/as participantes que já realizaram/participaram e que não realizaram/participaram de mediação em exposições virtuais com tema de História Natural estão empatadas com 38,1% e que um(a) dos(as) participantes fez exposições virtuais de astrofotografia. Já os demais participantes não souberam responder à pergunta.

4.5.5 - Qual plataforma foi utilizada para mediação em exposições com tema de História Natural:



Quanto à pergunta 4.5.5 percebemos que a grande maioria (57,1%) utiliza a plataforma digital de redes sociais para realizar suas mediações de exposições virtuais e que (28,6%) usam o YouTube, ou mesmo, ambas e que os demais não responderam e um não realizou/participou das exposições virtuais com a temática de história natural.

4.5.6 - Sobre a produção de conteúdo digital de geodiversidade, biodiversidade e história natural de MS pela instituição:



As respostas da pergunta 4.5.6 quanto à produção de conteúdos digitais sobre a geodiversidade e história natural de MS pela instituição, percebemos que o número de participantes da pesquisa é um pouco maior entre os que afirmam que o museu produz conteúdo com esta temática do que os que não produzem (33,3%). Também podemos ver que participantes que responderam produzir conteúdo²² o fazem para YouTube, redes sociais, digitalizando seu acervo e para o site da instituição.

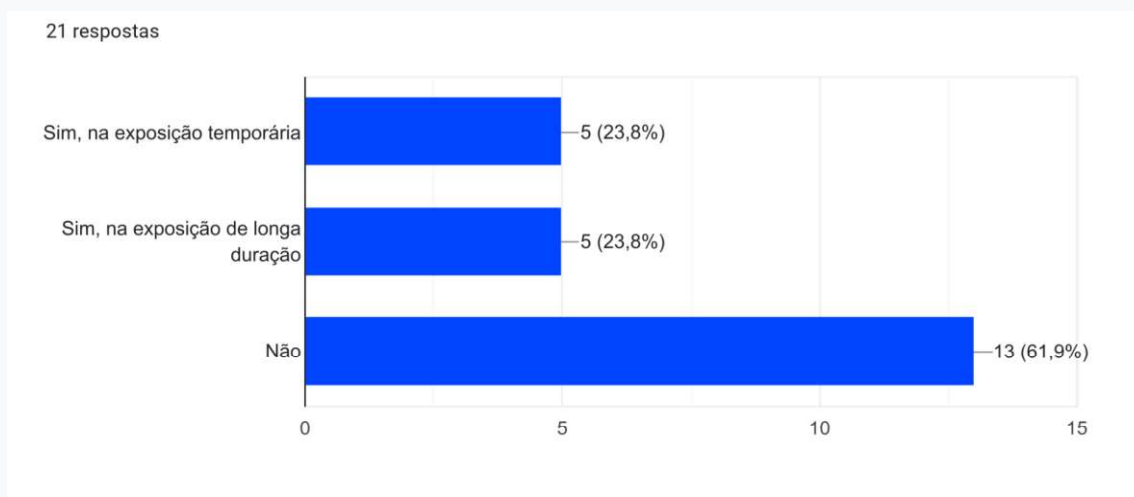
4.5.7 - Quanto à exposição temporária ou longa duração, você identifica algum tema controverso para Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) sendo apresentado nas exposições?

²² Vídeos do MCDB/UCDB

Paleontologia https://youtu.be/_rm2HsL5Iqc

Zoologia - Animais invertebrados <https://www.youtube.com/watch?v=GW5AcXTkxvA>

Arqueologia <https://youtu.be/AFROzIiu5EE?si=MQzIE62mqZHHDTol>



Na questão 4.5.7 sobre temas controversos para a CTSA. As respostas dos participantes mostram que a maioria (61,9%) não identifica temas controversos nas exposições das instituições em que atuam. Já os que responderam identificar, apontam equilíbrio entre as exposições temporárias (23,8%) e de longa duração (23,8%). Vale considerar que os participantes poderiam indicar que identificaram temas controversos em uma ou nas duas exposições, mas apenas dois responderam às duas exposições.

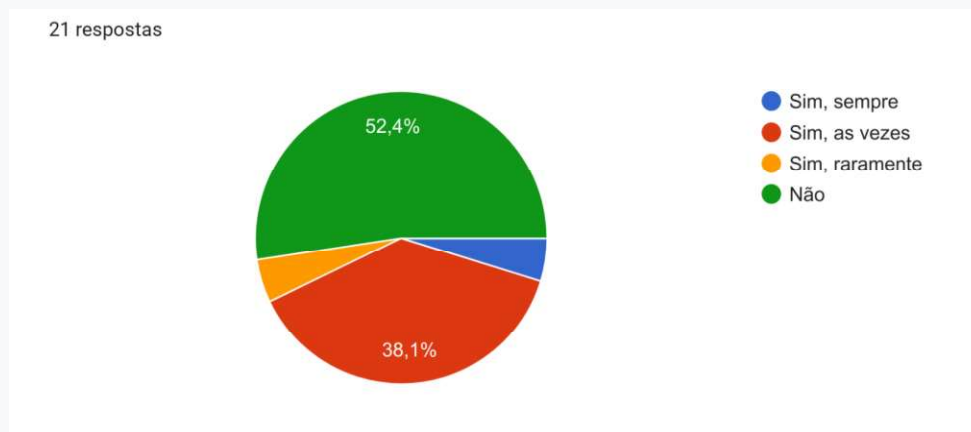
4.5.8 - Se sim, qual ou quais temas controversos foram identificados?

08 respostas

- Evolução e preconceito etno racial;
- Queimadas e incêndios florestais;
- A disposição dos animais taxidermizados na exposição;
- Astronomia Cultural/etnoastronomia;
- Vários. Quanto ao instituto de Biociência, o principal é sobre os animais coletados ou taxidermizados;
- Sobre a relação de propriedade da terra com o sítio arqueológico e a questão de material humano nas urnas funerárias não estar exposto ao público;
- As controvérsias aparecem nas diferentes interpretações de signos rupestres;
- Acontece quanto aos significados das pinturas rupestres.

Quadro 4.5.8 - Se sim, qual ou quais temas controversos foram identificados

4.5.9 - Caso não tenha identificado temas controversos nas exposições, você identifica temas controversos na mediação dos educadores?

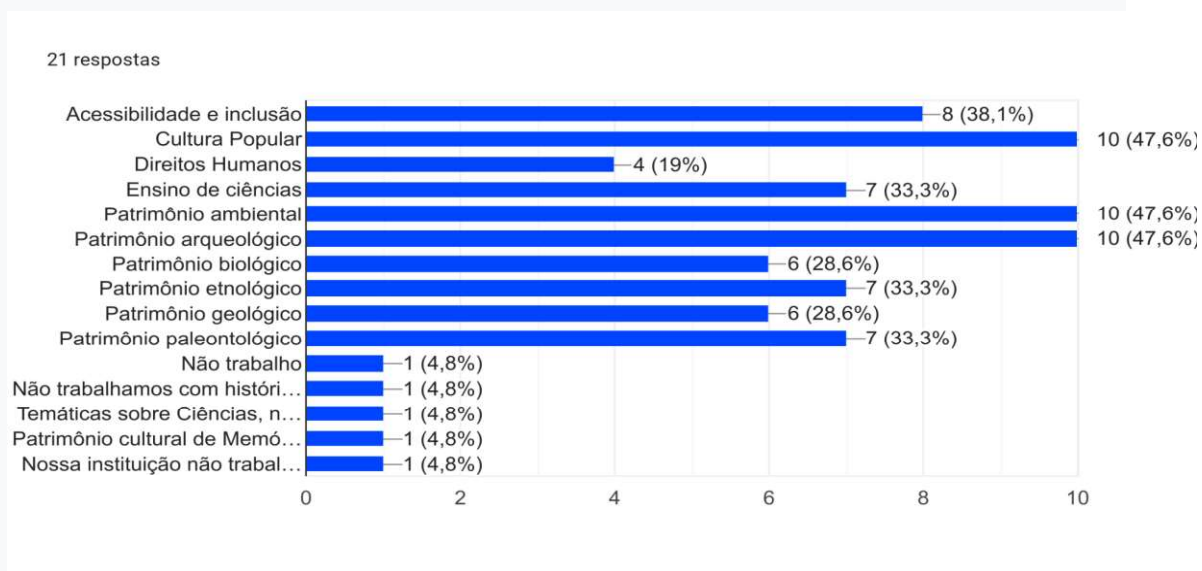


No gráfico 4.5.9. Quanto a identificar temas controversos na mediação dos(as) educadores(as) do museu, percebemos um equilíbrio, onde a maioria dos participantes da pesquisa não identificou

(52,4%). Os que às vezes identificam aparecem com 38,1% e apenas 5% sempre ou raramente identificam esses temas na mediação dos(as) educadores(as).

Segunda parte, sobre curadoria de acervos de História Natural

4.6 - Que temas são trabalhados na sua instituição?

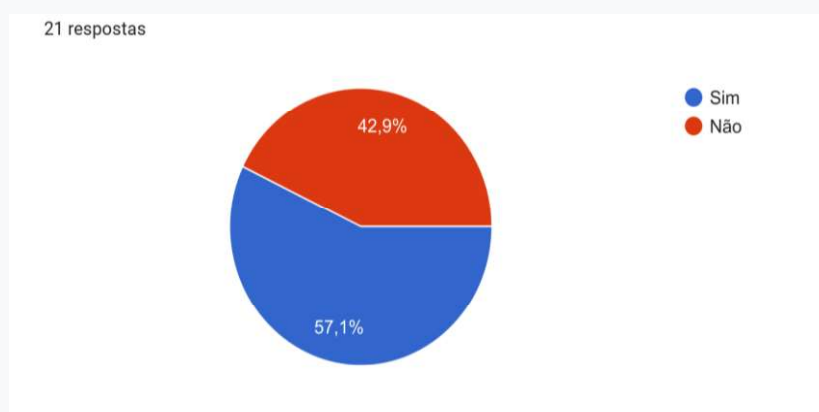


Na segunda parte do questionário, que trata sobre curadoria de acervos de História Natural, na pergunta 4.6. Que temas são trabalhados na sua instituição? Temos como destaque de respostas: com 10 respostas a Cultura popular (que não é diretamente ligado à História Natural), o patrimônio ambiental e arqueológico sendo os que mais foram citados.

Acessibilidade e inclusão com 8 respostas. Ensino de ciências, patrimônio paleontológico e etnológico com 7 respostas. Já o patrimônio geológico e biológico (diretamente ligado à História Natural) aparecem em apenas seis respostas. Ainda tivemos 3 respostas que dizem não trabalhar o tema História Natural.

Quarta parte: educação museal/ambiental e os temas ligados à História Natural de MS

4.7 - Sobre a instituição em que você atua realiza ações educativas de divulgação científica e difusão dos conhecimentos relativos à geodiversidade, biodiversidade e História Natural de MS.



Na quarta parte, sobre educação museal/ambiental e os temas ligados à geodiversidade, biodiversidade e História Natural de MS, no gráfico 4.6 - se a instituição em que o participante atua realiza ações educativas de divulgação científica e difusão dos conhecimentos relativos à geodiversidade, biodiversidade e História Natural, percebemos que pouco mais da metade (57,1%) realiza ações de divulgação científica, geodiversidade, biodiversidade e/ou História Natural de MS.

4.7.1- Se sim, quais são as ações educativas?

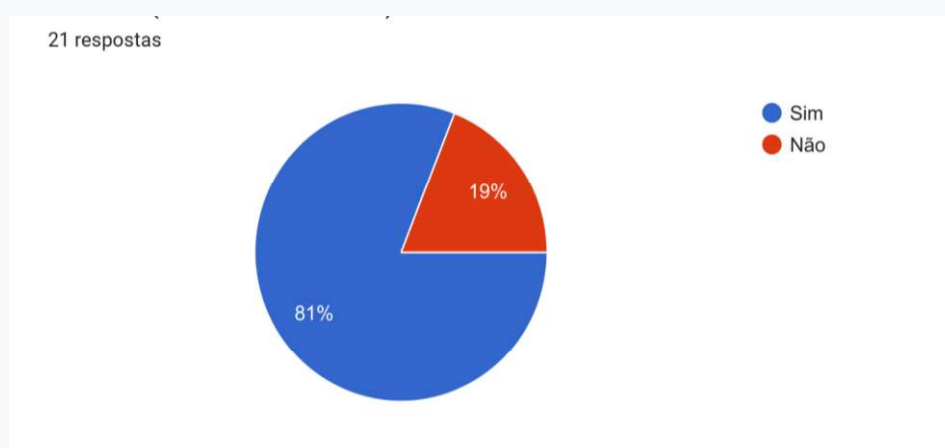
10 respostas

- Publicações, ações Educativas e exposições
- Publicação de e-books e eventos de cunho científico
- Palestras
- Durante as aulas de Ciências e Biologia, a contextualização dos conceitos científicos ao conteúdo que está sendo trabalhado em sala.
- Mediação na exposição
- Não sei.
- Estratigrafia do solo em vídeos sobre os sítios rupestres
- Palestras e eventos (feiras), recursos midiáticos
- Não tenho certeza quais
- Etnografia, Paleontologia, Taxidermia de animais nativos da região

Quadro 4.7.1- Se sim, quais são as ações educativas

No complemento dessa questão, observamos que apenas 10, dos 21 participantes, responderam, sendo que destes, um não soube responder e outro não tem certeza. Ou seja, menos da metade com apenas 8 respostas.

4.7.2 - Quanto a receber professores e acadêmicos voltados aos cursos de ciências?



No gráfico 4.7.2 vemos que a maioria (81%) dos participantes da pesquisa responderam que o programa educativo do museu recebe professores(as) e acadêmicos(as) de licenciatura dos cursos de ciências humanas e naturais em suas exposições.

4.7.3- Se sim, quais e que frequência?

17 respostas

- Durante todo calendário escolar/ ano letivo
- Das licenciaturas e depende do prof. responsável
- Pouca
- Biologia, Enfermagem, Geografia, História, etc.
- Semestralmente.
- Esporadicamente
- Professores uma vez por ano; estudantes fazem parte da equipe.
- O ano todo
- Cursos de História, Ciências Biológicas, Geografia e Etnologia.
- Geralmente em todo o projeto de extensão que há participação de outras instituições de ensino.
- Rotineiramente
- A maior parte são acadêmicos de licenciatura e Professores.
- Professores de história
- Professores de história na maioria das vezes
- Professores de história às vezes
- Pouco
- Todos os dias de segunda à sexta-feira

Quadro 4.7.3- Se sim, quais e que frequência

4.7.4 - Quanto à percepção do público de educadores e estudantes em relação à História Natural de MS

Na pergunta 4.7.4 - O que é percebido pelos professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental em relação à História Natural de Mato Grosso do Sul? Temos como respostas os temas: Geodiversidade e Pluralidade Étnica sendo os mais percebidos pelos participantes (57,1%), depois temos o tema Biodiversidade (42,9%), os que responderam que nada era percebido foram 14,3% e apenas 4,8% respondeu que o foco da instituição era outro.

4.7.4 - Como os professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental utilizam a instituição como espaço de e para ensino e aprendizagem dos temas geodiversidade, biodiversidade e História Natural de Mato Grosso do Sul?

21 respostas

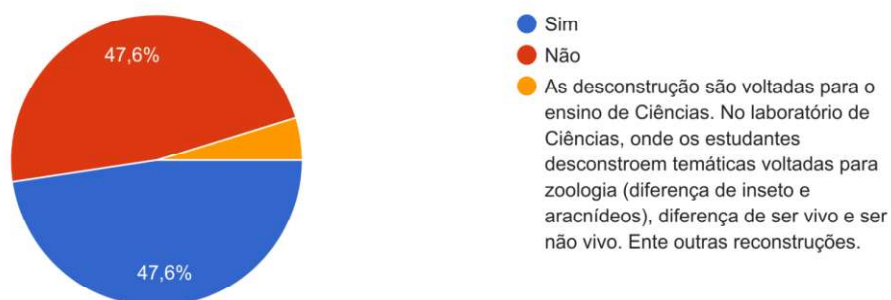
- Apenas como observadores
- Da melhor forma possível para que os alunos assimilem o conteúdo ministrado pelo prof.
- Não utiliza
- O foco da nossa instituição é outro
- Geralmente o Museu é utilizado pelos professores das licenciaturas para trabalhar um tema da disciplina ministrada.
- Alguns acadêmicos da Pedagogia Intercultural já montaram exposições com a temática indígena.
- Palestras, lançamento de livros
- Como espaço de aprendizado e prática.
- Como observatório de pássaros
- O espaço não é utilizado para essas temáticas.
- No meu caso, como trabalho na educação básica, incentivamos os professores a realizarem a visita ao museu e tentar elaborar alguma atividade pré, durante e após visita ao museu.
- Os professores agendam visitas com seus alunos. Os acadêmicos aprendem dinâmicas e técnicas de ensino.
- Utilizam o espaço para a educação informal
- Conhecendo os acervos, sendo mediados pelos professores
- Geralmente em projetos de extensão.
- Com as palestras e visitação das exposições temporárias e permanentes
- É utilizado como espaço de ensino de ciência.
- Utilizam com aulas, palestras, pesquisas, projetos e programas.
- Deixam os mediadores atuarem e cobram as explicações posteriormente em sala de aula
- Como ferramenta para contextualizar o conteúdo de pré-história regional (MS)
- Como complementos do conteúdo trabalhado em sala de aula

Na pergunta 4.7.4 - Como os professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental utilizam a instituição como espaço de e para ensino e aprendizagem dos temas geodiversidade, biodiversidade e História Natural de Mato Grosso do Sul? Tivemos 21 respostas, com uma variada tipologia de respostas, tendo como destaque a utilização como apoio às atividades de educação formal. Apenas 03 respostas apontaram para não utilização e 01 resposta, citou a utilização apenas como observadores.

4.7.5 - Quanto à mediação realizada por educadores/as da instituição e “desconstrução de conceitos”?

Em relação à mediação realizada por educadores/as da instituição, você poderia apontar alguma possível “desconstrução de conceitos”?

21 respostas



No Gráfico 4.7.5. Se considerarmos os 5,2% da resposta que apresenta as desconstruções no laboratório de ciências, entendemos que a maioria aponta que sim, acontecem desconstrução de conceitos nas mediações realizadas pelos(as) educadores(as) dos museus de MS.

4.7.6- Se sim, qual ou quais?

10 respostas

- Evolução da vida com destaque para evolução humana e preconceito etno racial
- Arte decolonial
- Trabalhamos há 11 anos com pesquisas decoloniais e tentamos aplicá-las em nossas ações.
- Pré-história, alimentação, artefatos.
- Arqueologia X Paleontologia
- Conceitos errôneos de Taxonomia e Evolução, principalmente.
- Museu com lugar de coisas velhas
- Que existe uma história (pré-história de MS) antes da história escrita
- A diferença entre arqueologia e paleontologia, pois muitos visitantes pensam que a arqueologia estuda os dinossauros
- Desconstrução de Fake News e construção do conhecimento científico

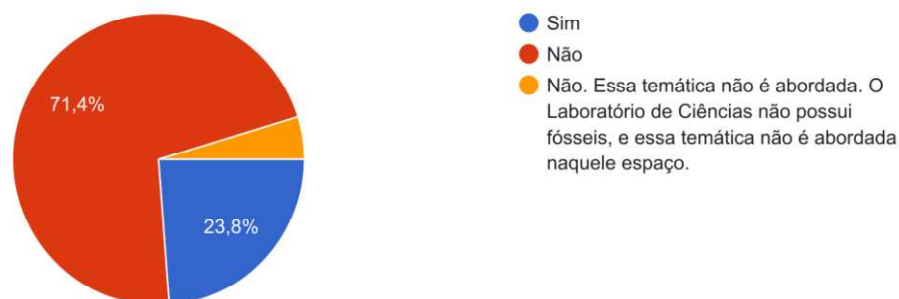
Quadro 4.7.6- Se sim, qual ou quais

Na pergunta complementar 4.7.6 - Se sim, qual ou quais desconstrução de conceitos? Tivemos somente 10 respostas, ou seja, menos da metade dos(as) participantes, indicando que poucos trabalham esse tema nas ações educativas, tendo como destaque para aqueles que responderam, temas como decolonial, evolução, preconceitos etno raciais e a diferença entre paleontologia e arqueologia.

4.7.7 - Sobre a mediação e temas controversos ligados à Geodiversidade e História Natural

Quanto à mediação realizada por educadores/as, você identifica algum tema controverso ligado à geodiversidade e história natural sendo trabalho nas ações educativas?

21 respostas



Por fim, o gráfico 4.7.7 da última pergunta do formulário que trata sobre a mediação realizada por educadores/as, e se é identificado algum tema controverso ligado à geodiversidade e história natural sendo trabalho nas ações educativas, apenas 23% responderam sim e na pergunta complementar 4.4.10. Se sim, qual ou quais? tivemos 19 respostas, sendo que 12 não sinalizaram qual ou quais são os temas controversos identificados em mediação na exposição.

4.7.8 - Se sim, qual ou quais?

19 respostas

- Não
- Tempo geológico, evolução da vida
- .
- Respondi não à questão anterior
- O foco da nossa instituição é outro
- Tentamos implicar a partir da desumanização e considerar as lutas dos povos historicamente subalternizados pela existência, para a construção de outros modos de viver, de poder e de saber em nossas exposições e debates.
- Nenhuma
- Não houve
- Exploração do espaço
- Não foram trabalhadas as temáticas de Geodiversidade e história natural.

- Não
- Não.
- Não se aplica
- Tópicos como Criacionismo e Bioética.
- Efeito estufa
- Não sei
- Não identifico
- Nas datações de objetos por C14 como prova da presença de povos originários no território antes dos atuais ocupantes
- A história do surgimento ou desaparecimento de um povo

Quadro 4.7.8 - Se sim, qual ou quais

Além do formulário digital (*Google*) aplicado aos 21 participantes, foram realizadas entrevistas, gravadas, com educadores(as), como também, realizadas observações e anotações do que foi percebido pelo pesquisador durante o atendimento e mediação a grupos de visitantes nas exposições do museu.

Participaram das entrevistas 5(cinco) educadores(as), sendo 3(três) estagiários e 2 (dois) funcionários do MCDB/UCDB.

Basicamente, o programa educativo do MCDB/UCDB, recebe duas categorias de públicos, as de visitas simples, com uma pessoa ou mais (casais e famílias) e as visitas em grupos, normalmente de estudantes ou turistas com mais de dez pessoas. Na primeira categoria, o visitante pode ter diferente perfil/formação e objetivo em sua experiência museal, fazendo com que o mediador busque a melhor estratégia de condução e comunicação para atender estes públicos. Já na segunda categoria, de grupos, a condução e mediação é menos exclusiva e detalhista pois o tempo e a quantidade de visitantes não permitem que se tenha uma comunicação com diálogos mais “aprofundado” fazendo com que os mediadores busquem apresentar informações mais gerais sobre os temas das coleções em exposição. Porém as respostas e questionamentos do grupo são diversos.

Quanto aos 5(cinco) educadores(as) participantes da pesquisa, em específico os(as) três estagiários(as), são acadêmicos(as) dos cursos de licenciatura e bacharelado, 1(um) graduando em história e 2(dois) em ciências biológicas. Quando foram perguntados se conheciam a Rede de Educadores em Museus do Brasil (REM BR) ou de Mato Grosso do Sul (REM MS) apenas dois conheciam as redes. Já, sobre a compreensão dos conceitos de História Natural e

Geodiversidade, todos afirmaram conhecer o conceito de História Natural, sendo que apenas um conhece o conceito de Geodiversidade. Outra questão foi relacionada aos temas controversos para Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), quando somente uma pessoa soube explicar.

Quanto ao histórico da instituição, acervo e personagens do Museu das Culturas Dom Bosco, todos(as) os entrevistados demonstraram algum conhecimento sobre a sua história e como o museu adquiriu seu acervo, com respostas como: por compra, doação, coleta de campo e troca com outras instituições, como também, sinalizaram conhecer a importância do Pe. João Falco, salesiano que dirigiu o museu entre as décadas de 1970 e 1990, assim como, a prática de coletas junto aos pesquisadores/curadores da UCDB para o acervo do museu.

Em relação ao perfil da equipe de profissionais e educadores, a instituição possui um corpo técnico reduzido com apenas uma pessoa, técnico em museologia no cargo de direção administrativa e gestão museológica. A equipe de educadores, também muito pequena, considerando a demanda de atendimento ao público visitante, constituída por apenas dois profissionais com vínculo empregatício (CLT), sendo um deles o próprio técnico em museologia mencionado, que acumula também a função de educador, somado a outro educador que também acumula a função administrativa de recepção. A equipe é composta, também, por um funcionário administrativo responsável pela recepção, e outro pela manutenção predial. O restante é constituído por acadêmicos realizando estágios no museu.

Em relação à questão “Qual papel o MCDB/UCDB exerce na produção de conhecimento sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul?”, ou mesmo, “Como a História Natural de MS é apresentada e percebida nas exposições por educadores no MCDB/UCDB?”. É possível verificar que as respostas não aparecem de forma explícita. No entanto, podemos perceber que algumas vão ao encontro das questões levantadas, revelando apontamentos positivos quanto à produção do conhecimento sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul. Também é possível perceber certa desconstrução de ideias negacionistas, ou mesmo, de discursos preconceituosos, como a associação de nomenclaturas de alguns animais a determinados comportamentos humanos de forma pejorativa. Ou mesmo, na “desconstrução de conceitos equivocados?”, tais como, o “Mar de Xaraés”, o “Descobrimento do Brasil”, assim como as controvérsias entre “Teoria da evolução” e “Criacionismo”.

Considerando a pequena produção literária sobre a temática de História Natural de Mato Grosso do Sul, como também, a existência de poucos professores usuários das coleções em exposição no museu, espaço de e para o ensino de pré-história e geociências no contexto

local, percebemos profundo desconhecimento sobre a História Natural de Mato Grosso do Sul, não somente por parte da comunidade escolar, mas também pela maioria dos visitantes do museu.

Constatamos em observações de campo, como também, em Lonkhuijzen (2016) e Brandão (2019), que aqueles poucos professores que utilizam o museu como ferramentas de ensino e aprendizagem, evitam trabalhar conceitos das geociências como o de Tempo Geológico. Mesmo quando demonstrada alguma atração ou algum conhecimento, tais coleções raramente são utilizadas como ferramentas de ensino e aprendizagem durante as ações educativas desenvolvidas no museu.

Identificamos, também, que quando manifestam alguma familiaridade conceitual, os professores apresentam dificuldades em relacionar conceitos científicos a temas da realidade local. Somam-se a isso, situações em que alguns professores vinculados às escolas de matriz religiosa costumam distorcer temas da geodiversidade e biodiversidade, evocando a supremacia de ideias criacionistas.

Quando perguntamos aos educadores sobre quais referenciais bibliográficos são acessados e utilizados no programa educativo para tratar de História Natural no MCDB/UCDB, foram indicadas duas dissertações e um artigo científico com os temas geodiversidade, biodiversidade e história natural, com diferentes aportes teóricos.

Em relação a esse aporte teórico, houve a indicação de uma dissertação (BRANDÃO, 2019) e um artigo científico (LONKHUIJZEN *et al*, 2021) que discutem, respectivamente, a organização da exposição de História Natural do MCDB/UCDB e seu potencial educacional através da teoria da transposição didática (TTD). A dissertação, tratando de biodiversidade e sequências didáticas para a formação de professores, e o artigo sobre a história natural, a comunicação expográfica e a mediação em visitas no MCDB/UCDB. Embora tratassem de diferentes escopos, ambos utilizam Marandino (2005), com base em Chevallard, como principal referencial teórico, apontando para a importância da concepção de sua exposição a respeito das possibilidades educacionais do MCDB/UCDB, como espaço não-formal de ensino.

Desse modo, os dois trabalhos apresentam aspectos teóricos similares, como “ensino de ciências”, “transposição didática” e “educação ambiental/museal”, por exemplo. E que os autores investigaram também no intuito de conhecer as problemáticas e limitações do espaço museal, além de explorar abordagens metodológicas e possibilidades de utilizar esse espaço para promover o ensino de ciências. É à luz desse pensamento que um dos autores analisados conclui:

A transposição didática, como a transposição museográfica, acontecem de maneiras diferentes em processos de educação formal e não formal. No caso da mediação de conceitos de ciências naturais, exigida pela exposição museal do MCDB/UCDB, faz-se referência à transposição didática proposta por Chevallard (1991, 2013), e o saber apresentado na exposição museal tem suas transformações, objetivando tornar esse conhecimento mais fácil para os diferentes públicos visitantes, constituindo-se em um sistema didático no próprio museu (LONKHUIJZEN *et al*, 2021, p. 7).

Na segunda dissertação, Lonkhuijzen (2016), apresenta como aporte teórico a dialogicidade freireana e o uso de mapas mentais para a compreensão da geodiversidade nas exposições de História Natural do MCDB/UCDB. Tendo como resultados, a não percepção do público quanto às coleções de geociências e uma marcante valorização das coleções de taxidermia e etnologia por parte dos participantes da pesquisa.

Embora apenas duas bibliografias tenham sido apontadas pelos entrevistados, sabemos que existe um número bem maior, que trata de diferentes temas no museu, desde sua história a pesquisa em coleções específicas, nos mais variados momentos de produção do museu. Mesmo, considerando apenas o tema história natural, a bibliografia levantada neste trabalho cita pelo menos cinco trabalhos, sendo estes: Lonkhuijzen (2016, 2021), Brandão (2018, 2019), Almeida *et al* (2022), Benites *et al* (2022), foram selecionadas por tratarem de ações educativas no MCDB/UCDB relacionadas à biodiversidade e à geodiversidade na perspectiva da História Natural de Mato Grosso do Sul.

Concluirmos a apresentação dos resultados destacando que poucos participantes da pesquisa, tanto respondentes do questionário *online*, como também, os participantes da entrevista, demonstraram o domínio dos conceitos relacionados à história natural de Mato Grosso do Sul e como esse tema aparece em exposições, ou mesmo, nas ações educativas realizadas no MCDB/UCDB.

5 CONSIDERAÇÕES

Não sou esperançoso por pura teimosia, mas por imperativo existencial e histórico.

Não quero dizer, porém, que, porque esperançoso, atribuo à minha esperança o poder de transformar a realidade e, assim, convencido, parto para o embate sem levar em consideração os dados concretos, materiais, afirmando que minha esperança basta. Minha esperança é necessária, mas não é suficiente. Ela, só, não ganha a luta, mas sem ela a luta fraqueja e titubeia. Precisamos da esperança crítica, como o peixe necessita de água despoluída.

Pensar que a esperança sozinha transforma o mundo e atuar movido por tal ingenuidade é um modo excelente de tombar na desesperança, no pessimismo, no fatalismo. Mas, prescindir da esperança na luta para melhorar o mundo, como se a luta se pudesse reduzir a atos calculados apenas, à pura cientificidade, é frívola ilusão. Prescindir da esperança que se funda também na verdade como qualidade ética da luta é negar a ela um dos seus suportes fundamentais. O essencial, como digo mais adiante no corpo desta Pedagogia da esperança, é que ela, enquanto necessidade ontológica, precisa de ancorar-se na prática. Enquanto necessidade ontológica a esperança precisa da prática para tornar-se concretude histórica. É por isso que não há esperança na pura espera, nem tampouco se alcança o que se espera pura, que vira, assim, espera vã.

Paulo Freire. Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do Oprimido.

Nota: Ana Maria Araújo Freire. São Paulo: Paz e Terra, 2003.²³

²³ <https://www.finom.edu.br/assets/uploads/cursos/categoriasdownloads/files/20190628210617.pdf>

A partir dos resultados analisados, podemos considerar que o MCDB/UCDB possui interessante acervo de História Natural com coleções que tratam da Geodiversidade, Biodiversidade e Pluralidade Étnica de Mato Grosso do Sul, aberto ao público em geral, realizando ações educativas em suas exposições. Enfatiza-se, também, que essas ações educativas são realizadas de forma digital e presencial, com apresentações de vídeos, palestras e, sobretudo, as mediações de educadores nas exposições.

Como visto no referencial teórico utilizado nesta tese, a educação museal com base na educação patrimonial, ambiental e científica, realizada em espaços não-formais, como o MCDB/UCDB, apresenta características específicas como a livre escolha, a abordagem não sequencial e não vinculada diretamente a um currículo, dentre outras características, a diferenciando do sistema formal de educação (ROCHA *et al.*, 2007). Assim, o MCDB/UCDB apresenta uma grande liberdade na seleção e organização de conteúdos e metodologias, possibilitando uma ampliação da interdisciplinaridade e contextualização dos assuntos abordados em suas exposições ou ações educativas (LAMIM-GUEDES *et al.*, 2011).

Os resultados mostram que poucos participantes da pesquisa, professores, educadores e acadêmicos estagiários, têm bons conhecimentos e tratam de temas relacionados à História Natural, com base nas coleções de geologia, paleontologia, zoologia e arqueologia/etnologia de Mato Grosso do Sul, no âmbito do MCDB/UCDB. Utilizando raramente a experiência museal de programas educativos como parte de seu plano de ensino na educação formal. Observamos também, que poucos educadores museais e nenhum professor da educação formal trabalha as desconstruções de conceitos equivocados relativos à Geodiversidade, Biodiversidade e Pluralidade Étnica de Mato Grosso do Sul.

Constatamos que poucos educadores que declararam utilizar o museu para abordar a História Natural de Mato Grosso do Sul, em seus planos de ensino, trabalhando com desconstrução de preconceitos ou temas controversos para a CTSA, o fazem de maneira pontual, tendo como exemplos de temas: a relação dos fósseis com a teoria da evolução; a diferença entre as ciências paleontologia e arqueologia; a presença e datação de povos originário no território nacional, mais especificamente onde é hoje Mato Grosso do Sul.

Sobre os temas controversos nas exposições e/ou mediações, é possível afirmar que ainda temos grandes desafios para superar neste sentido, como por exemplo: a decolonização

de narrativas eurocêntricas e discursos que ainda seguem os conhecimentos validados apenas pela academia. Podendo observar isso na comunicação gráfica da exposição de etnologia que ainda utiliza palavras com denominações aos povos indígenas recorrendo a termos atribuídos pela academia, e não aqueles autodenominados pelos povos indígenas. Como também, nas mediações de educadores museais quanto à dificuldade de se transmitir informações e valores cosmológicos, relacionados às etnias indígenas do Brasil e, principalmente, as etnias de Mato Grosso do Sul.

Outra consideração quanto ao desafio dos programas educativos no MCDB/UCDB diz respeito à carência de conhecimento por parte dos educadores museais e professores da educação formal quanto ao tema Tempo Geológico. Percebe-se pouca compreensão sobre os eventos físicos e biológicos que marcam a História Natural do planeta Terra, desde a sua gênese, até as discussões atuais sobre o Antropoceno. Também é evidente a dificuldade em se relacionar temas da Geodiversidade, da Biodiversidade e da História Natural de Mato Grosso do Sul com os conteúdos aplicados em salas de aula na educação formal.

Acreditando que o MCDB/UCDB tem cumprido importante papel como espaço para o ensino e a aprendizagem da História Natural de Mato Grosso do Sul, e também como espaço formativo de educadores em museus, com senso crítico e transformador, em seus Projetos Educativos e Programas Interdisciplinares. Contudo, ainda há o grande desafio no campo da educação museal, ou seja, possibilitar que educadores formados no museu alcancem o mercado de trabalho. Pois, no geral, quando encerram o período de formação no estágio, acabam se desligando da atividade museal, em decorrência da perda de vínculo com a instituição e com poucas perspectivas de atuação nesse ramo.

Segundo dados da pesquisa, é comum os educadores museais não estarem ligados profissionalmente ao MCDB/UCDB, tendo apenas vínculo não remunerado por meio de estágio obrigatório, ou como bolsista em estágio não obrigatório. Esta não é uma realidade exclusiva do Museu das Culturas Dom Bosco e sim de museus do Estado de Mato Grosso do Sul, onde é escasso, ou muito pequeno, o investimento na formação desses profissionais.

Por isso, mesmo com a existência da Política Nacional de Educação Museal PNEM, ainda faltam investimentos para a criação de cargos no quadro fixo das instituições museais para o setor educativo, com a permanência e vinculação do educador como funcionário da

instituição e, assim, a garantia da presença de profissionais formados na equipe pedagógica dos museus, além dos estagiários e voluntários.

Entendemos que o contexto do MCDB/UCDB, como também, de outras instituições museais em MS, para o educador(a) museal ainda é muito limitado, agravado por não existirem cursos de graduação ou pós-graduação em museologia na instituição universitária a qual o museu está ligado, ou mesmo, em qualquer outra instituição de ensino superior em Mato Grosso do Sul.

Parte inspiradas nos movimentos socioambientais e nas discussões da nova definição de museu, muitas instituições, no Brasil e no Mato Grosso do Sul, como o MCDB/UCDB, têm oferecido aos seus públicos, temas desafiadores para reflexões e debates em suas pesquisas, ações educativas e exposições, tais como: Geodiversidade, Biodiversidade na perspectiva da História Natural de Mato Grosso do Sul, como também, acessibilidade e conservação do patrimônio cultural (material e imaterial), preservação do meio ambiente e crise climática e, mais recentemente, negacionismo científico, decolonialidade, racismo e bem-viver, com o intuito de estabelecer relações mais fortes entre as dimensões técnicas e educativas dessas instituições com a sociedade.

No entanto, Tojal (2007) afirma que essas ações ainda reincidentem, em grande parte, na questão de acesso do público, ao direito à educação e à cultura. Principalmente no aumento do número de visitantes, diferentes tipologias de público e nas barreiras físicas, sensoriais, financeiras, atitudinais e intelectuais.

Portanto, os esforços produzidos em pesquisas de público, formação de educadores e ações educativas partem de questões como: “qual o público do museu?”, ou mesmo, “como aumentar o número de visitantes no museu?”. Tais questões não estão mal colocadas, mas recomenda-se questionar/problematizar, também, “qual e por que determinado público não vai ao museu?”, entendendo ser preciso criar um sentimento de pertencimento nos mais diferentes públicos com o museu.

De modo geral, na museologia do Brasil, como também no MCDB/UCDB, uma das reflexões do trabalho coincide com o pensamento de Moraes (2006): “as práticas museológicas precisam ser pensadas a partir de outro contexto, que exige revisão dos modelos que orientaram suas ações, políticas, modos de compreensão e fazer” (MORAES, 2006, p. 103).

Conclui-se, portanto, enfatizando como o tema História Natural de Mato Grosso do Sul é desafiador. Considera-se necessário, dessa forma, o investimento na produção de materiais bibliográficos, didáticos e exposições sobre o tema, assim como, a revisão e o fortalecimento da PNEM. Especificamente ao MCDB/UCDB, é preciso rever as políticas institucionais do setor educativo, atualizar o seu processo de identificação e comunicação com a sociedade, para que outros grupos/públicos sejam atraídos e possam usar do direito à educação e cultura que esta instituição tem a oferecer, favorecendo o sentimento de pertencimento nesses públicos, tornando-os personagens importantes nas histórias que o museu e seus educadores(as) apresentam em suas exposições e ações educativas.

6 REFERÊNCIAS

AGUIAR, R. L. S. de, SOUZA, J. C. de, RIBEIRO, L., SAMPAIO, D., & LIMA, K. M. (2014). As gravuras rupestres do Alto Pantanal de Mato Grosso do Sul. **Fronteiras**, 16(28), 70–86. Disponível em <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/FRONTEIRAS/article/view/4543>

ALMEIDA, José Augusto Costa; BARRETO, Alcina Magnólia Franca; O Tempo Geológico e Evolução da vida. In: CARVALHO, Ismar de Souza. **Paleontologia: conceitos e métodos**. 3.ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2010. 93-108.

ALMEIDA, Karina da Silva; LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio Van; CAMPELO JUNIOR, Marcos Vinicius; WIZIACK, Suzete Rosana de Castro. Apontamentos sobre as potencialidades interdisciplinares de espaços não formais de educação. **Revista Pantaneira**, V. 21, UFMS, Aquidauana - MS, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/366697173_Apontamentos_sobre_as_potencialidades_interdisciplinares_de_espacos_nao_formais_de_educacao

Acesso em: 12 julho de 2024.

ARAÚJO, Astolfo G. de M. 1991. **As rochas silicosas como matéria-prima para o homem pré-histórico**: variedades, definições e conceitos. Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia, v. 1, São Paulo, pp. 105-11.

BACON, Francis apud MORAES, Helvio. Gesta Grayorum e a formação do pensamento utópico de Francis Bacon: apresentação e tradução. **MORUS – Utopia e Renascimento**, v. 11, n. 1, 2016. Disponível em: <http://www.revistamorus.com.br/index.php/morus/article/view/269/245>

Acesso em: dez. 2022.

BÉLO, Pétrius da Silva. 2017. **Extinção e a interação homem-megafauna no final do Pleistoceno e início do Holoceno, nos Estados de Pernambuco e Piauí, Nordeste do Brasil**. 166 folhas, il.; tab., abr., sigl. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-graduação em Geociências, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/31221>

Acesso em: 25 jan. 2023.

BENITES, Maristela; MAMEDE, Simone; LONKHUIJZEN, Dirceu M. V.; PINHEIRO, Marinete; VARGAS, Icléia A. de. **Museus em Mato Grosso do Sul: espaços educadores para difusão da Biodiversidade regional e educação ambiental**. 2022. E-book: Arte, cultura e educação: Pesquisas, propostas e ações. Edição: 1. Cap. 37. Editora: Desalinho - RJ.

BESPALEZ, Eduardo. 2014. **As formações territoriais na Terra Indígena Lalima, Miranda/MS: os significados históricos e culturais da Fase Jacadigo da Tradição Pantanal**. Tese de Doutorado em Arqueologia, Universidade de São Paulo.

BESPALEZ, Eduardo. Arqueologia e história indígena no Pantanal. **Estudos avançados** 29 (83), 2015.

BOGGIANI, Paulo César e COIMBRA, Armando Márcio. **Quaternary limestones within the dominion of the Sulmatogrossense Pantanal, Brazil**. 1994, Anais. Santiago de Cuba: Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 1994. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/1ff5910e-32a7-4c4d-b0a0-621b0f8a21a1/1772474.pdf>.

Acesso em: 28 fev. 2023.

BOGGIANI, Paulo César. 2006. Teria estado o planeta Terra totalmente coberto por gelo centenas de milhões de anos atrás? In: **Revista USP**, São Paulo, n.71, p. 30-37. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revusp/issue/view/1072>

Acesso em: 28 fev. 2023.

BRAMBILLA, Lia Raquel Toledo Gasques. 2022. **El pasado arqueológico en Mato Grosso do Sul – Brasil: un análisis a través del Museu de Arqueología de la UFMS**. Disponível em <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/5599>

Acesso em: 28 fev. 2023.

BRANDÃO, Bruna Ferreira Jesus. **Formação de Professores de Ciências: Elaboração de Sequência Didática utilizando o Acervo de Zoologia de Vertebrados de um Museu**. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Instituto de Física. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Campo Grande. 2019.

BRASIL. Lei n. 11.904, de 14 de janeiro de 2009, que institui o Estatuto de Museus e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/111904.htm.

Acesso em: 9 set. 2021.

BRILHA, José. 2005. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. Braga: Palimage Editores. Lisboa – Portugal. 190p.

BRILHA, J.; PEREIRA D.; PEREIRA, P. **Geodiversidade: valores e usos**. Braga: Universidade do Minho, 2008.

BRULON SOARES, B. C. Caminhos da Museologia: transformações de uma Ciência do Museu. **Senatus**, Brasília, v. 7, n. 2, p. 32-41, dez. 2009.

BRULON SOARES, B. C.; MAGALDI, M. B. Museus e Museologia: aportes teóricos na contemporaneidade. **Museologia & Interdisciplinaridade**, Brasília, v. 9, n. 17, [s.p.], jan./jul. 2020.

BRULON SOARES, B. C. Descolonizar o pensamento museológico: reintegrando a matéria para re-pensar os museus. **Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material**, São Paulo, Nova Série, v. 28, p. 1-30. e1. 2020. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/anaismp/article/view/155323/158906>

Acesso em: 01 julho de 2021.

CALÇA, Cleber Pereira. 2008. **Microbiota fóssil de sílex da Formação Assistência** (subgrupo Irati, Permiano, Bacia do Paraná) no Estado de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Instituto de Geociências, Programa de Pós-Graduação em Geologia Sedimentar, Universidade de São Paulo (USP), 93 p.

CARNEIRO, Celso Dal Ré. 2007. Viagem virtual ao Aquífero Guarani em Botucatu (SP): Formações Pirambóia e Botucatu, Bacia do Paraná. **Terrae Didactica**, 3(1):50-73. Disponível em: https://www.ige.unicamp.br/terraedidactica/v3/pdf-v3/TD3-50_73.pdf

Acesso em: 16 set. 2022.

CARVALHO, Cláudia R.; JULIÃO, Letícia; CUNHA, Marcelo N. B. da. MUSEUS UNIVERSITÁRIOS NO BRASIL: DIAGNÓSTICO E PROPOSIÇÕES. **Interfaces - Revista de Extensão da UFMG**, [S. l.], v. 10, n. 2, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/revistainterfaces/article/view/42505>

Acesso em: 27 abr. 2023.

CARVALHO, Ismar de Souza. 2010. **Paleontologia – Volume 1: conceitos e métodos**. Editora Interciência; 3ª edição.

CASTILHO, Maria Augusta de; FERREIRA, Rejane Platero. **O Museu das Culturas Dom Bosco: desenvolvimento local na educação básica**. Campo Grande: Gráfica Nacional, 2012. Disponível em: <https://clickmuseus.com.br/o-museu-das-culturas-dom-bosco-historia-identidade-e-potencialidades-de-desenvolvimento-local-na-educacao-basica/>

Acesso em: 28 fev. 2023.

CASTRO, Fernanda. **O que o museu tem a ver com educação? Educação, cultura e formação integral**: possibilidades e desafios de políticas públicas de educação museal na atualidade. 2013. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://periodicos.unb.br/index.php/museologia/article/view/14999/12204>

Acesso em: 29 mar. 2021.

CERVATO, Cinzia; FRODEMAN, Robert; The significance of geologic time: cultural, educational, and economic frameworks. **The Geological Society of America**. Special Paper, n. 486, p. 19-27, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/td.v10i1.8637389>.

Acesso em: 25 maio. 2022.

CHAVES, Rafaela Santos; MORAES, Simone Souza; LIRA-DA-SILVA, Rejane Maria. **Por que Ensinar Tempo Geológico na Educação Básica?** Terræ Didática, Campinas, SP, v. 14, n. 3, p. 233-244, jul./set. 2018. Disponível em: <http://www.ige.unicamp.br/terraedidatica/> .

Acesso em: 25 maio. 2022.

COMITÊ BRASILEIRO DO CONSELHO INTERNACIONAL DE MUSEUS [ICOM BRASIL]. **Código de ética do ICOM para museus** – versão lusófona. São Paulo: ICOM, 2009. Disponível em: http://icom.org.br/wpcontent/themes/colorwaytheme/pdfs/codigo%20de%20etica/codigo_de_etica_lusofono_iii_2009.pdf

Acesso em: 1 jul. 2021.

CONTIER, D.; MARANDINO, M. Formação de Mediadores e Temas Controversos nos Museus. **Boletim GEPEM**, [S. l.], n. 69, p. 4–14, 2016. DOI: 10.4322/gepem.2017.002. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/96>. Acesso em: 3 out. 2022.

COSTA, Andréa F. 2018, Educação Museal no Brasil: entre limites e potencialidades: **Musas – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, n. 8, 2018. Brasília: Instituto Brasileiro de

Museus, 2018. v.: il. ISSN 1807-6149 (p.242-247). Disponível em:

<https://antigo.museus.gov.br/revista-musas-no-8/>. Acesso em 10 de dezembro de 2022.

CPRM. **Mapa geodiversidade do Brasil**: escala 1:2.500.000, legenda expandida. Brasília: CPRM/Serviço Geológico do Brasil, 2006. 68 p. CD-ROM.

CRUTZEN, P. J. & STOERMER, E. F., (2000). The Anthropocene. **Global Change Newsletters**, 41(12), 17–18.

CURY, Marília. Xavier.2005. **Exposição: concepção, montagem e avaliação**. São Paulo: Ed. Annablume.

CURY, Marília Xavier. Políticas públicas museais e a promoção de programas de educação em museus: os públicos no plural – **Cadernos do CEOM**, Chapecó (SC), v. 34, n. 54, p. 183-202, Jun/2021

DE ALBUQUERQUE, L. B.; DE SOUZA PERRELLI, M. A.; GOMES DE MIRANDA, N. R.; KASHIMOTO, E. M.; QUEIROZ, D. S. Museu Dom Bosco após 50 anos. *Multitemas*, [S. l.], n. 30, 2016. DOI: 10.20435/multi.v0i30.765. Disponível em: <https://multitemasucdb.emnuvens.com.br/multitemas/article/view/765>.

Acesso em: 03 outubro 2022.

DELIZOICOV, Demétrio. **Conhecimento, Tensões e Transições**. 1991. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. 2002. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Ed. Cortez.

DESVALLÉS, A.; MAIRESSE, F.; BRULON SOARES, B. C.; CURY, M. X. **Conceitos-chave de Museologia** São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus/Pinacoteca do Estado de São Paulo/Secretaria de Estado da Cultura, 2013. 100 p. Disponível em: http://www.icom.org.br/wp-content/uploads/2014/03/PDF_Conceitos-Chave-de-Museologia.pdf

Acesso em: 1º jul. 2021.

DODICK, Jeff. Understanding evolutionary change within the framework of geological time. **McGill Journal of Education**, v. 42, n. 2, p. 245-264, 2007. Disponível em: <https://mje.mcgill.ca/article/download/2222/1692/0>. Acesso em 25 maio. 2022.

EREMITES DE OLIVEIRA, Jorge. A história indígena em Mato Grosso do Sul, Brasil: dilemas e perspectivas. **Territórios e Fronteiras**, Cuiabá, v.2, n.2, p.115-24, jul./dez. 2001

EREMITES DE OLIVEIRA, Jorge. Da pré-história à história indígena: (Re) pensando a arqueologia e os povos canoieiros do Pantanal. **Revista de Arqueologia**, São Paulo, v.16, p.71-86, 2003.

EREMITES DE OLIVEIRA, Jorge. **Arqueologia das Sociedades Indígenas no Pantanal**. Campo Grande: Oeste, 2004.

EREMITES DE OLIVEIRA, Jorge. Os primeiros passos em direção a uma arqueologia pantaneira: de Max Schmidt e Branka Susnik a outras interpretações sobre os povos indígenas nas terras baixas do Pantanal. **Revista de Arqueologia**, v.20, p.83-115, 2007.

FALCÃO, A. *Museu e escola: educação formal e não-formal*. **TV Escola/Salto para o futuro** (n. 3). Rio de Janeiro: Secretaria de Educação a Distância/Ministério da Educação. 2009.

FALK, J.K. & STORKSDIECH M. 2005. *Leaning science from museums*. *História, Ciência, Saúde-Manguinhos*, 12 (suplemento), 117-143.

FIGURELLI, Gabriela Ramos. 2011. *Articulações entre educação e museologia e suas contribuições para o desenvolvimento do ser humano*. **Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Museologia e Patrimônio – PPG-PMUS Unirio | MAST** - vol.4 no 2.

FREIRE, Paulo. **A política da educação: cultura, poder e libertação**. Cestport, CT: Bergin e Garvey. 1985.

FREIRE, Paulo. 1996. ***Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa***. São Paulo: Ed. Paz e Terra.

GARCIA, V. A. Um sobrevôo: o conceito de educação não-formal. *In*: PARK, M. B.; FERNANDES, R. S. **Educação não-formal contextos, percursos e sujeitos** Campinas: Unicamp/CMU/Editora setembro, 2005.

GASPAR, Alberto. 1993. **Museus e centros de ciências - Conceituação e proposta de um referencial teórico**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo – Faculdade de educação. São Paulo.

GEOPARK BODOQUENA-PANTANAL. 2010. **Dossiê de candidatura à rede global de geoparks nacionais sob auspício da organização das nações unidas para educação, ciências e cultura/UNESCO**. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – Serviço

Geológico do Brasil/CPRM – SGB; Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/Iphan e Governo Do Estado De Mato Grosso Do Sul.

GOHN, Maria da Glória. Educação não-formal na pedagogia social. In: **I CONGRESSO INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA SOCIAL**, 1. 2006. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. Disponível em:

[http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext & pid=MSC0000000092006000100034 & lng= en\ nrm=abn](http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000092006000100034&lng=en&nrm=abn).

Acesso em: 28 abril de 2023.

GOMES, Fabiano de Souza. **Como o tempo geológico é apresentado em livros didáticos de biologia?** Rio Grande do Sul, 2012. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/72340>.

Acesso em: 25 maio de 2022.

GRUNBERG, Evelina. 2007. **Manual de atividades práticas de educação patrimonial**. Brasília, DF: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, p.24.

GUERRA, Antônio Teixeira (1993). **Dicionário geológico-geomorfológico** 8ª ed. Rio de Janeiro: IBGE

HODSON, D. (2013). ‘Don’t be nervous, don’t be flustered, don’t be scared. Be prepared’. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education** 13 (4), pp. 313–331. <https://doi.org/10.1080/14926156.2013.845327>.

HOOPER-GREENHILL, Eilean. 1998. **Los museos y sus visitantes**. Gijón: Ediciones TREA.

HORTA, Maria de Lourdes Parreiras; GRUNBERG, Evelina; MONTEIRO, Adriane Queiroz. 1999. **Guia Básico de Educação Patrimonial**. Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional / Museu Imperial.

INTERNATIONAL COUNCIL OF MUSEUMS - ICOM. **Definição de Museus** São Paulo: ICOM, 2022. Disponível em: <https://icom.museum/en/resources/standards-guidelines/museum-definition/>.

Acesso em: 01 de outubro de 2022

INTERNATIONAL COMMITTEE FOR UNIVERSITY MUSEUMS AND COLLECTIONS. Worldwide Database of University Museums and Collections. Disponível em: <https://universitymuseums-and-collections.net/>.

Acesso em: 25 jul. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE MUSEUS-IBRAM. 2018. **Caderno da Política Nacional de Educação Museal**. Brasília, DF.

KASHIMOTO, Emília Mariko; MARTINS, Gilson Rodolfo. **Arqueologia e Paleoambiente do Rio Paraná em Mato Grosso do Sul**. Campo Grande - MS: Life Editora, 2009. v. 1.

KASHIMOTO, Emília Mariko; MARTINS, Gilson Rodolfo. **Uma Longa História em Um Grande Rio: Cenários Arqueológicos do Alto Paraná**. 1. ed. Campo Grande: Editora Oeste, 2005. v. 1. 100 p.

KASHIMOTO, Emília Mariko; MARTINS, Gilson Rodolfo. **12.000 anos: arqueologia do povoamento humano no nordeste de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande: Life, 2012.

KUHN, Caiubi Emanuel Souza...[et al.]. **História natural de Mato Grosso** / organização - 1. ed. - Belo Horizonte, MG: Federação Brasileira de Geólogos - FEBRAGEO, 2022.

LAMIM-GUEDES, V.; MOREIRA, M.; FERNANDES, V.; NUNES, G. A. A Representação da Biodiversidade em Exposições Museais no Museu de Ciência e Técnica da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto. **Educação Ambiental em Ação**, 36, 2011.

LEFF, E. Pensar a complexidade ambiental. In: **A complexidade ambiental** Tradução de Eliete Wolf. São Paulo: Cortez, 2003. p. 15-64.

LEITE, MÁRIO CEZAR SILVA. Mar de Xaraés ou as “reinações do Pantanal”. **SOCIEDADE E CULTURA**, V. 5, N. 1, JAN./JUN. 2002, P. 7-24. Disponível em <https://www.redalyc.org/pdf/703/70350101.pdf>

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van. Concepção e montagem de uma exposição arqueológica de curta duração no Museu das Culturas Dom Bosco – MCDB. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, São Paulo, Brasil, n. 18, p. 307–313, 2008.

DOI: 10.11606/issn.2448-1750.revmae.2008.89843. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revmae/article/view/89843>.

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van; VARGAS, Icleia Albuquerque de; ZANON, Angela Maria. 2015. Acessibilidade cultural e educação ambiental/patrimonial para surdos através do uso de imagem no museu. Anais do X ENPEC. ISSN: 1809-5100. Águas de Lindóia - SP. Disponível em <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/busca.htm?query=acessibilidade+no+museu>

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van. 2016a. **Contribuições das coleções de geociências do Museu das culturas Dom Bosco para o ensino de ciências e Educação**

Patrimonial/Ambiental. (Dissertação de mestrado), Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS, Campo Grande - MS.

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van. 2016b. Educação patrimonial em comunidade implantada sobre sítio arqueológico. **Multitemas**, (37).

<https://doi.org/10.20435/multi.v0i37.632>

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van. 2019. Do Museu Regional Dom Bosco ao Museu das Culturas Dom Bosco. In: MACIEL, Josemar de Campos (org.). **Missão salesiana de Mato Grosso: 125 anos de compromisso com a educação, cultura e saberes locais**. Campo Grande: Ed. UCDB. p. 151-184.

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van; VARGAS, Icléia Albuquerque de. Representações do público sobre o museu por meio de mapas mentais. 2020. (165-178). In: Museus e patrimônio cultural em Mato Grosso do Sul: pesquisa, cultura, educação e identidade / organização Douglas Alves da Silva [et al.] – 1. ed. – São João de Meriti, RJ: Desalinho, 2020. ISBN 978-65-88544-06-8. Disponível em: <https://muarq.ufms.br/files/2021/03/Museus-e-Patrimo%CC%82nio-Cultural-em-Mato-Grosso-do-Sul-Apoio-MuArq.pdf>

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van; DA SILVA MOTA, Matheus Henrique; DE SOUZA DIAS, Kezia. Visitas virtuais no Museu: possibilidades de diálogo com seu público. 2021a. IN: **Anais do VI Fórum de Museus Universitários - Patrimônio museológico brasileiro: experiências e olhares diversos. Vol.2** / [Ana Luisa de Mello Nascimento... [et al.], orgs.] – Curitiba, PR: Ed. UFPR, 2022. ISBN 978-65-87448-64-0

LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van; VARGAS, Icléia Albuquerque; CALUZI, João José. **A história natural no museu: contribuições para o ensino de ciências**. Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências... Campina Grande: Realize Editora, 2021b. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76227>

Acesso em: 01/05/2024 11:11

LONKHUIJZEN, D.M.V; VARGAS, I.A. Turismo Cultural e Educação Museal em Mato Grosso do Sul. 2022a. In: **Mutidimensionalidade do turismo no Mato Grosso do Sul**. UEMS. ISBN: 978-65-89374-24-4. Disponível em <https://livros.uems.br/index.php/Editora/catalog/book/52>

LONKHUIJZEN, D.M.V; VARGAS, I.A.; ZANON, A.M.; WIZIACK, S.R.C. Educação Ambiental e museus: janelas epistemológicas do passado, presente e futuro. **Interações**, v. 23, n. 3, p. 617-634, 2022b. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/inter/a/RRH9BXCsZ3PjQz8FH9q6bZD/?format=pdf&lang=pt>>.

Acesso em: 08 jan. 2024.

- LONKHUIJZEN, Dirceu Mauricio van; VARGAS, Icléia Albuquerque de. 2023. Educação museal em Mato Grosso do Sul: desafios da atualidade. **Culture della Sostenibilità**, 32. DOI 10.7402/CDS.32.004
- LOPES, Marcos Felipe de Brum. 2018. Há museus sem controvérsias? coleções em disputa. In: **Musas – Revista Brasileira de Museus e Museologia**, n. 8, 2018. Brasília: Instituto Brasileiro de Museus, 2018. v.: il. ISSN 1807-6149
- Disponível em: <https://antigo.museus.gov.br/revista-musas-no-8/>
- Acesso em: 10 dez. 2022.
- LOPES, M. M; 1997. **O Brasil Descobre a Pesquisa científica: os museus e as ciências naturais no século XIX**. Ed. HUCITEC. São Paulo – SP.
- LOPES, L.S.O; ARAÚJO, J. L.L. 2011. **Princípios e estratégias de geoconservação**. Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia, v.3, n.7, p. 66-78.
- LOURENÇO, Marta C. **O patrimônio da ciência: importância para a pesquisa. Museologia e Patrimônio**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 47-53, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://revistamuseologiaepatrimonio.mast.br/index.php/ppgpmus/article/view/45/25>>
- Acesso em: 26 maio 2022.
- MANES, Maria Izabel Lima de. 2019. **Contexto geológico e paleontológico das pegadas fósseis (Formação Botucatu) na região de Nioaque, Mato Grosso do Sul: Subsídios para a geoconservação**/Dissertação – UFRJ/MN/Programa de Pós-graduação em Geociências – Patrimônio Geopaleontológico, – Rio de Janeiro: UFRJ.
- MARANDINO, Martha O. 2001. **Conhecimento Biológico em Exposições de Museus de Ciências: análise do processo de produção do discurso expositivo**. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- MARANDINO, Martha. 2005. **A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência**. História, Ciências, Saúde – Manguinhos, v. 12. p. 161-181.
- MARANDINO, Martha. 2005. *Museus de Ciência como espaços de educação*. In: Figueiredo, B. G. e Vidal, D. G. **Museus – dos gabinetes de curiosidades à museologia moderna**. Organizadoras: Betânia Gonçalves Figueiredo, Diana Gonçalves Vidal. Brasília-DF: Argvmentvm, p. 165-176.
- MARANDINO, Martha. 2013. **Os modelos pedagógicos na aprendizagem em museus de ciências**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC. Águas de Lindóia, SP.

MARANDINO, Martha. 2017. *Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal?*. **Ciência & Educação (Bauru)**, 23(4), pp. 811–816. doi: 10.1590/1516-731320170030001.

MARTINS, Gilson R. **Breve Painel Etno-histórico de Mato Grosso do Sul**. 2. ed. Campo Grande: Editora UFMS, 2002. v. 1. 100 p.

MARTINS, Gilson R. **Arqueologia do Planalto Maracaju /Campo Grande**. 1. ed. Campo Grande: Editora da UFMS, 2003. v. 1. 255 p.

MARTINS, Gilson Rodolfo & KASHIMOTO, Emília Mariko. 2012. **12.000 anos - Arqueologia do Povoamento Humano no Nordeste de Mato Grosso do Sul**. Campo Grande-MS: Life Editora. 190p.

MATOS, Isla Andrade Pereira de. Educação museal: o caráter pedagógico do museu na construção do conhecimento. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities Research Medium**, Ituiutaba, v. 5, n. 1, p. 93-104, jan. / jun. 2014.

MELO, Manuela Dias de. **Educação museal: reflexão sobre semelhanças e contrastes com uma forma escolar**. 2015. Dissertação (Mestrado em) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2015. Disponível em:

<http://repositorio.ufpe.br/bitstream/handle/123456789/17200/VERS%C3%83O%20FINAL%20DISSERTA%C3%87%C3%83O%20COM%20FICHA%20CATALOGRAFICA%20MANUELA%20DIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Acesso em: 29 mar. 2021.

MORIN, E. **Ciência com consciência**, tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 8.ed. rev. alter. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

MUSEUMS AND GALLERIES COMMISSION. 2001. **Educação em Museus/Museums and Galleries Commission**; tradução de Maria Luiza Pacheco Fernandes – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; Fundação Vitae – (Série Museologia, 3).

MORAIS, Nilson Alves de. Museu e Museologia: itinerários e enfrentamentos contemporâneos. In: GORGAS, Mónica R. de; VIEREGG, Hildegard K. (Org.). Simpósio de Museologia - Museología un campo del conocimiento: Museología e História. Alta Gracia, Córdoba, Argentina. October 5-11, 2006.

OLIVEIRA, Jeferson Botelho. **O Tempo Geológico no Ensino Fundamental e Médio: os estudantes e os livros didáticos**. São Paulo: 2006. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-12052015-144412/en.php>.

Acesso em 25 mai. 2022.

OWEN, D.; PRICE, W.; REID, C. **Gloucestershire cotswolds**: geodiversity audit & local geodiversity action plan. Gloucester: Gloucestershire Geoconservation Trust, 2005.

PACHECO, M.L.A.F.; GALANTE, D.; RODRIGUES, F.; LEME, J.M.; BIDOLA, P.; HAGADORN, W. 2015. **Insights into the Skeletozination, Lifestyle, and Affinity of the Unusual Ediacaran Fossil Corumbella**. PLoS ONE, 10(3): e0114219

PANSANI, Thaís Rabito; OLIVEIRA, Alessandro Marques de; PACHECO, Mirian Liza Alves Forancelli. 2016. NOVA OCORRÊNCIA DE MEGAFUNA PLEISTOCÊNICA EM MATO GROSSO DO SUL. in: **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, 37 (2), 73-85, 2016. Disponível em: <https://ppegeo.igc.usp.br/index.php/rig/article/view/11384>

Acesso em: 25 jan. de 2023

PEDRETTI, E., NAVAS-IANNINI, A. M. e NAZIR, J. (2018). *‘Exploring controversy in science museums: non-visitors and the body worlds exhibits’*. **Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education** 18 (2), pp. 98–113.
<https://doi.org/10.1007/s42330-018-0014-3>.

PEDRINACI, Emilio. 1994. *La Historia de la Geología como herramienta didáctica. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, Vol. 2, Núm. 2, p. 332-339. Disponível em: <https://raco.cat/index.php/ECT/article/view/88163>.

Acesso em: 25 jan. de 2023.

PEIXOTO, José Luis dos Santos. 2003. **A ocupação dos povos indígenas pré-coloniais dos grandes lagos do Pantanal Sul-mato-grossense** Tese de Doutorado em História/Arqueologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

PEREIRA, Marcele Regina Nogueira. **Educação museal: entre dimensões e funções educativas: a trajetória da 5ª Seção de Assistência ao Ensino de História Natural do Museu Nacional**. 2010. Dissertação (Mestrado em Museologia e Patrimônio) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: http://ppg-pmus.mast.br/dissertacoes/marcele_regina_nogueira_pereira.pdf.

Acesso em: 29 mar. 2021.

PÓVOAS, Liliana Isabel Gonçalves; LOPES, César Lino. (2001). Construir uma memória da Terra para o futuro. In: **XIII Jornadas sobre a Função Social do Museu**. Alcoutim - Tavira. Museologia Comunitária.

ROCHA, V.; LEMOS, E. S.; SCHALL, V. T. **A contribuição do museu da vida para a educação não formal em saúde e ambiente**. 10ª. Reunião da Rede de Popularização da Ciência e da Tecnologia na América Latina e no Caribe. Costa Rica. 2007.

ROLIM, Fábio Guimarães; THEODOROVICZ, Antonio. GEOPARQUE BODOQUENA-PANTANAL (MS). In: **Geoparques do Brasil: propostas** / organizadores Carlos Schobbenhaus [e] Cássio Roberto da Silva. – RJ: CPRM, 2012. v. 1, 748 p.

SALLES, L.O.; CARTELLE A.; GUEDES P.G.; BOGGIANI P.C.; JANOO A.; RUSSO C.A.M. Quaternary mammals from Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Boletim do Museu Nacional, Rio de Janeiro**, n. 521, p. 12, 2006.

SANTOS, Maria Célia. T. Moura. (1990). **Repensando a ação cultural e educativa dos museus**. Salvador: Centro editorial e didático da UFBA.

SANTOS, Maria Célia T Moura. Museu e educação conceitos e métodos. In: **Encontros museológicos reflexões sobre a museologia, a educação e o museu**. Rio de Janeiro MinC/IPHAN/DEMU 2008.

SCHEFFLER, Sandro Marcelo; MARTINS, Gilson Rodolfo; KASHIMOTO, Emília Mariko; OLIVEIRA, Alessandro Marques de. 2010. Revisão sobre a paleontologia no estado do Mato Grosso do Sul: fósseis e afloramentos descritos in: **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**. v. 1 n. 1. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/braziliangeojournal/article/view/8059> .

Acesso em: 22 de jan. de 2023

SCHMITZ, Pedro Ignácio. Arqueologia do Estado do Mato Grosso do Sul -Palestra de abertura In: **Anais do XIII Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira: Arqueologia, Patrimônio e Turismo**, 2005, Campo Grande - MS.

SERRANO CAÑADAS, E.; RUIZ FLAÑO, P. Geodiversidad: concepto, evaluación y aplicación territorial: el caso de Tiermes-Caracena (Soria). **Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles**, La Rioja, n. 45, p. 79-98, 2007.

SILVA, C. R. da *et. al.* **Aplicações múltiplas do conhecimento da geodiversidade**. In: SILVA, C. R. da (Ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. 264 p. il. p. 181-202.

SILVA, M. A. G.; SCHEFFLER, S. M. 2008. Uma nova localidade com pegadas fósseis no Estado do Mato Grosso do Sul. **Boletim da Sociedade Brasileira de Paleontologia**, Porto Alegre, v. 61, p. 15.

SIMONNEAUX, L. 2014. ‘Questions socialement vives and socio-scientific issues: new

trends of research to meet the training needs of postmodern society’. In: **Topics and trends in current science education**. Ed. por BRUGUIÈRE, C., TIBERGHIE, A. e CLÉMENT, P. Dordrecht, The Netherlands: Springer, pp. 37–54. https://doi.org/10.1007/978-94-007-7281-6_3.

SIQUEIRA, Juliana Maria de. **Educação museal: cartografias, trilhas e marcos**. 2010. Trabalho de Conclusão (Disciplina Sociedade, Conhecimento e Informação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

TEROSS, M. J.; SANTANA, L.C. (2010). **Educação Ambiental no Brasil: Fontes Epistemológicas e Tendências Pedagógicas**. Rev. eletrônica Mestr. Educ. Ambient. ISSN 1517-1256, v. 24, jan - jul.

THEODOROVICZ, Angela Maria de Godoy. **Geodiversidade do estado de Mato Grosso do Sul** / Organização Angela Maria de Godoy Theodorovicz [e] Antonio Theodorovicz. – São Paulo: CPRM, 2010. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/16734>

Acesso em: 30 jan. 2023.

TOJAL, Amanda Pinto da Fonseca. **Políticas públicas culturais de inclusão de públicos especiais em museus**. 2007. 322 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicação e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

UNIÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA.

Operational guideline for National Geoparks seeking UNESCO’s assistance. Paris:

UNESCO, 2004. Disponível em:

<https://www.unesco.org/en/fieldoffice/brasil/expertise/natural-sciences-earth-sciences-global-geoparks>.

Acesso em: 26 dez. 2022.

VALDÉS, J. F. 1998. **Cómo hacer un museo de ciencias**. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma de México.

VAN MENSCH, Peter. 1989. *Museus em movimento: uma estimulante visão dinâmica sobre inter-relação museologia-museus*. **Cadernos Museológicos**, Rio de Janeiro, n.1, p.49-54.

VARGAS, Icleia Albuquerque de. (2006). **O Desenvolvimento Territorial Rural do Pantanal Mato-Grossense no Contexto da Sensibilização Ambiental**. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242137267_O_DESENVOLVIMENTO_TERRITORIAL_RURAL_DO_PANTANAL_MATO-GROSSENO_NO_CONTEXTO_DA_SENSIBILIZACAO_AMBIENTAL1.

Acesso em: 02 maio 2023.

VARINE-BOHAN, Hugues de. 1995. *A respeito da Mesa-Redonda de Santiago*. In: ARAÚJO, Marcelo; BRUNO, Maria Cristina Oliveira (Org.). *A memória do pensamento museológico contemporâneo: documentos e depoimentos*. São Paulo: Comitê Brasileiro do ICOM. p. 17–25.

ZALASIEWICZ, J., WILLIAMS, M., HAYWOOD, A., & ELLIS, M. (2011). The Anthropocene: a new epoch of geological time? **Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences**, 369(1938), 835–841. doi:10.1098/rsta.2010.0339.

7 ANEXOS



Serviço Público Federal
Ministério da Educação

Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen, venho através desta carta solicitar a autorização de realização da pesquisa intitulada "CONTRIBUIÇÕES DOS MUSEU UNIVERSITÁRIOS PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE A HISTÓRIA NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL" a ser realizada no Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB/UCDB), pelo pesquisador Dirceu Mauricio van Lonkhuijzen. Os objetivos principais da pesquisa são investigar o perfil e ações dos educadores museais de espaços não formais de educação de Mato Grosso do Sul e suas concepções sobre a educação ambiental, a geodiversidade e a história natural de Mato Grosso do Sul. Para esta pesquisa será utilizada metodologia de abordagem quali-quantitativa, tendo como público-alvo gestores(as) e educadores(as) museais. Os instrumentos de coleta de dados a serem utilizados constarão de: questionário semiestruturado, com questões abertas e fechadas, aplicado aos gestores(as) e educadores(as) através da plataforma Google Forms; entrevista semiestruturada a ser realizada presencialmente com o(a) gestor(a) da instituição. Para a execução da pesquisa, necessitamos, portanto, da concordância e autorização institucional para a realização da(s) seguinte(s) etapa(s): 1) Convite e assinatura dos TCLEs pelos participantes da pesquisa; 2) Observação da rotina e registros das atividades realizadas na instituição (registros escritos e fotográficos); 3) Aplicação dos questionários aos gestores(as) e educadores(as) da instituição; 4) Realização da Entrevista com o(a) gestor(a) da instituição (Gravação de voz). Com previsão de realização entre os meses de novembro/2022 e dezembro/2022.

Ressaltamos que os dados coletados serão mantidos em absoluto sigilo, de acordo com a Resolução nº 466/2012 ou 510/2016 que trata de Pesquisas envolvendo Seres Humanos.

Consentimento

Eu Cristiano Marcelo Espinola Carvalho, por ter sido informado verbalmente e por escrito sobre os objetivos e metodologia desta pesquisa, concordo em autorizar a realização da mesma nesta Instituição que represento: Museu das Culturas Dom Bosco (MCDB), localizado na Avenida Afonso Pena, 7000 - Cidade Jardim, Campo Grande/Mato Grosso do Sul, CEP 79031-010. Telefone: (67) 3312-3903, E-Mail: museudombosco@ucdb.br.

Esta Instituição está ciente de suas responsabilidades como instituição coparticipante do presente projeto de pesquisa, dispondo de infraestrutura necessária para a realização das etapas supracitadas, com a autorização para uso de voz e/ou imagem. Esta autorização está condicionada à aprovação prévia da pesquisa acima citada por um Comitê de Ética em Pesquisa e ao cumprimento das determinações éticas da Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.

O descumprimento desses condicionamentos assegura-me o direito de retirar minha anuência a qualquer momento da pesquisa.

Campo Grande/MS, 11 de novembro de 2022.

Assinatura do responsável pela instituição

Cristiano Marcelo Espinola Carvalho

CNPJ 03.226.149/0001-81

Carimbo do responsável da Instituição ou

CPF 615 043 191 - 68

Prof. Dr. Cristiano Marcelo Espinola Carvalho
Pro-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação
UCDB

Assinatura do pesquisador

Dirceu Mauricio van

Lonkhuijzen

CPF: 175187038-31

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Instituto de Física - INFI | Av. Costa e Silva, s/nº -
Bairro Universitário - 79070-900 | Campo Grande-MS | Brasil | (67) 3345-7487 | gab.infi@ufms.br

FORMULÁRIO VINCULADO AO PROJETO DE PESQUISA

"CONTRIBUIÇÕES DO MUSEU DAS CULTURAS DOM BOSCO PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE A HISTÓRIA NATURAL DE MATO GROSSO DO SUL"

Este formulário faz parte de um projeto de pesquisa desenvolvido no âmbito do Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências da UFMS. Busca-se, com a pesquisa, levantar informações sobre os educadores e profissionais de museus e interessados em geral sobre a experiência de mediação cultural. O projeto consiste na realização de questões candentes da contemporaneidade. O formulário está sendo aplicado a representantes e educadores/as de/em museus, instituições culturais, de ciência e memória. É estruturado em 4 partes e tem a finalidade de identificar públicos para a proposta de educação ambiental em museus, suas formas de atuação, políticas de acervo e interesses temáticos ligados à história natural do estado de Mato Grosso do Sul, a partir de uma perspectiva de diálogo entre museologia, educação e ensino de ciências.

*Obrigatório

Parte 1

Sobre a perfil do/a gestor/a, educador/a e pesquisador/a em uma instituição

1. Nome completo *
2. Contato de e-mail *
3. Você está vinculado/a profissionalmente a uma instituição? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim

Não

Outro:

4. Se sim, qual o nome da instituição em que você atua? *

5. Tendo ou não vínculo profissional, realizando pesquisa ou prestando serviço, a instituição onde você atua é: *

Marcar apenas uma alternativa.

Instituição Pública

Instituição Privada

Organização Social ONG

Coletivo

Outro:

6. Caso se trate de uma instituição pública, está vinculada ao:

Marcar apenas uma alternativa.

Município

Governo do Estado

Governo Federal Outro:

7. Sua instituição está localizada na capital do Estado? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

8. Qual função você exerce? *

9. Você é funcionária/o: *

Marcar apenas uma alternativa.

Concursada/o

Contratada/o de forma temporária

Consultor/a

Contratada/o por projeto

Contratada/o por CLT

Outro:

10. Há quanto tempo você atua nesta instituição? *

Marcar apenas uma alternativa.

Menos de 01 ano

De 01 a 05 anos

De 05 a 10 anos

Mais de 10 anos

Parte 2

Sobre ações de educação na instituição.

Sim ou Não

Outro:

12. Se sim, de quais formas as ações educativas são realizadas? *

13. A instituição está presente na internet? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

Outro:

14. Se sim, de quais formas? *

Marque todas que se aplicam.

Site eletrônico

Redes sociais (ex: Instagram, Facebook, Twitter, TikTok, outros)

Plataformas digitais (ex: Google *Arts and Culture*, outros)

Fóruns de debate online

Serviços de streaming (ex: Spotify, Youtube, Deezer, outros)

A instituição que atuo não está presente na internet

Outro:

15. Sua instituição já realizou mediação em exposições virtuais com tema de História Natural? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

Outro:

16. Se sim, em qual plataforma digital? *

Marque todas que se aplicam.

Redes sociais (Instagram, Facebook)

Google Art and Culture

Youtube

Outro:

17. A instituição produz conteúdo digital de História Natural? *

Marque todas que se aplicam.

Sim, para as redes sociais. Sim, para streamings.

Sim, digitaliza o acervo da instituição Sim, produz acervo digital.

Sim, para o site eletrônico.

Não produz conteúdos digitais.

Outro:

18. Quanto à(s) exposição(ões) temporária ou longa duração, você identifica algum tema controverso para ciência e sociedade sendo apresentado nas exposições? *

Marque todas que se aplicam.

Sim, na exposição temporária

Sim, na exposição de longa duração

Não

Outro:

19. Se sim, qual ou quais temas controversos?

20. Caso não tenha identificado temas controversos nas exposições, você identifica temas controversos na mediação dos educadores? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim, sempre

Sim, às vezes

Sim, raramente

Não

Outro:

Parte 3

Sobre curadoria de acervos de História Natural, que temas são trabalhados na sua instituição?

21.*

Marque todas que se aplicam.

Acessibilidade e inclusão

Cultura Popular

Direitos Humanos

Ensino de ciências

Patrimônio ambiental

Patrimônio arqueológico

Patrimônio biológico

Patrimônio etnológico

Patrimônio geológico

Patrimônio paleontológico

Outro:

Parte 4

Sobre educação museal/ambiental e os temas História Natural

22. A instituição em que você atua realiza ações educativas e difusão dos conhecimentos relativos à Geodiversidade e História Natural?

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

23. Se sim, quais?

24. O programa educativo recebe professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências (humanas e naturais)? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

Outro:

25. Se sim, quais e que frequência?

26. O que é percebido pelos professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental em relação à História Natural de Mato Grosso do Sul?
*

Marque todas que se aplicam.

Biodiversidade (genética, botânica, zoológica)

Geodiversidade (geológicas, paleontológica, arqueológica)

Pluralidade étnica (indígena, quilombola, ribeirinha, ciganos)

Nada é percebido

Outro:

27. Como os professores e acadêmicos de licenciaturas voltadas para o ensino de ciências e educação ambiental utilizam a instituição como espaço de e para ensino e aprendizagem dos temas Geodiversidade, Biodiversidade e História Natural de Mato Grosso do Sul? *

28. Em relação à mediação realizada por educadores/as da instituição, você poderia apontar alguma possível “desconstrução de conceitos”? *

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

Outro:

29. Se sim, qual ou quais?

30. Quanto à mediação realizada por educadores/as, você identifica algum tema controverso ligado à História Natural sendo trabalho nas ações educativas?

Marcar apenas uma alternativa.

Sim ou Não

Outro:

31. Se sim, qual ou quais? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google Formulários.