

PROJETO BÁSICO AMBIENTAL – UHE SÃO MANOEL

Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero

CONTROLE DE REVISÃO		
CÓDIGO	REVISÃO	DATA
P00.SM-006/14	00	30/01/2014
P00.SM-006/14	01	30/04/2014
P00.SM-006/14	02	08/10/2014

PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO, MONITORAMENTO E SALVAMENTO DO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO

SUMÁRIO

6.	PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO, MONITORAMENTO E SALVAMENTO DO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO	1
6.1	Justificativa	1
6.2	Objetivos	3
6.2.1	Geral	3
6.2.2	Específicos.....	3
6.3	Metas	3
6.4	Base Legal e Normativa	3
6.5	Área de Abrangência do Programa	4
6.6	Metodologia	5
6.6.1	Atividades a serem Desenvolvidas.....	5
6.6.1.1	Monitoramento e Salvamento Paleontológico	5
6.6.1.2	Educação Patrimonial	6
6.6.1.3	Transporte, Curadoria e Guarda do Material Fossilífero.....	6
6.7	Indicadores	6
6.8	Produtos	7
6.9	Interface com outros Planos e Programas.....	7
6.10	Parcerias Recomendadas	7
6.11	Equipe Técnica Envolvida	8
6.12	Referências Bibliográficas.....	8
6.13	Cronograma Físico.....	9
6.13	Anexos.....	11

6. PROGRAMA DE INVESTIGAÇÃO, MONITORAMENTO E SALVAMENTO DO PATRIMÔNIO FOSSILÍFERO

6.1 Justificativa

O Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero foi elaborado em atendimento à condicionante 2.2 da Licença Prévia N° 473/2013, de 29 de novembro de 2013 e incorporou as recomendações técnicas presentes no Parecer 2478/2014 COHID/IBAMA, conforme mencionado na Licença de Instalação N° 1017/2014, item 2.2.

Com a implantação da UHE São Manoel, o patrimônio paleontológico poderá ser colocado em risco, submergindo áreas de razoável potencial fossilífero. O levantamento dos sítios paleontológicos e salvamento dos fósseis na área da UHE São Manoel se justificam pelas características da geologia regional e pelas informações das ocorrências paleontológicas na área de influência do empreendimento.

O contexto geológico regional é caracterizado por sequências proterozóicas de origem magmática, representadas pelas suítes intrusivas Juruena, Colíder e Granito Teles Pires, além das sequências sedimentares do Grupo Beneficente, Cobertura Detrito-Laterítica e Depósitos Aluvionares Recentes. Os principais locais de interesse paleontológico poderão estar associados aos depósitos aluviais ao longo da calha de drenagem do rio Teles Pires e rochas sedimentares do Grupo Beneficente.

Um exemplo deste potencial é a ocorrência paleontológica associada à megafauna pleistocênica no rio São Benedito à jusante do eixo da futura barragem da UHE São Manoel, cujos fósseis estão depositados no Museu de História Natural de Alta Floresta/MT (**Figura 6 - 1** e **Figura 6 - 2**). O presente Programa será relevante também para o desenvolvimento de cursos e palestras ministrados no escopo do programa de Educação patrimonial.



Figura 6 - 1 – Visão geral das instalações do Museu de História Natural de Alta Floresta/MT.

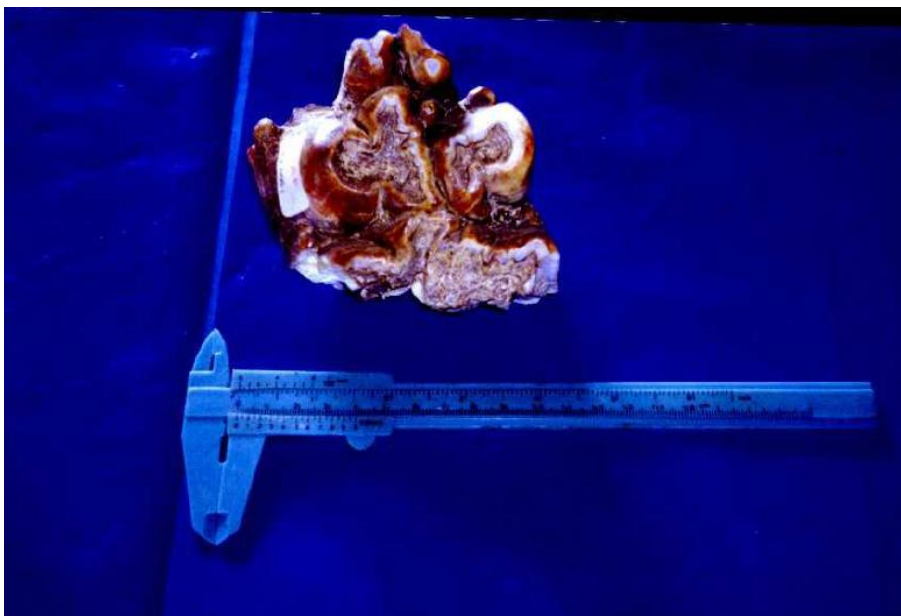


Figura 6 - 2 – Fragmento de dente molar de *Haplomastodon*, que faz parte do acervo paleontológico do Museu de História Natural de Alta Floresta/MT.

Com a execução do presente Programa, além do atendimento da legislação pertinente, surge a oportunidade única de ampliar o conhecimento do paleoambiente de uma porção pouco estudada do ponto de vista paleontológico no sul da Amazônia.

6.2 Objetivos

6.2.1 Geral

Realizar observações geológico-estratigráficas e salvamento do patrimônio paleontológico na área da UHE São Manoel.

6.2.2 Específicos

- Observar a estratigrafia da área;
- Identificar sítios paleontológicos que atestem o paleoambiente regional na área do empreendimento;
- Realizar o resgate dos espécimes fósseis principalmente no leito do rio Teles Pires, na área diretamente afetada;
- Desenvolver pesquisas científicas que corroborem na interpretação e entendimento de processos geológico-estratigráficos com base nos fósseis que venham a ser encontrados;
- Oferecer cursos de capacitação técnica em Paleontologia a fim de preparar os trabalhadores para eventuais achados fósseis, e colaborar com a equipe de monitoramento paleontológico;
- Ministras palestras sobre patrimônio paleontológico em escolas da comunidade;
- Colaborar com a melhoria do acervo de espécimes de fósseis do Museu de História Natural de Alta Floresta/MT.

6.3 Metas

- Inspeccionar 100% das frentes de obra em áreas com potencial fóssilífero;
- Cadastrar e resgatar 100% dos fósseis encontrados;
- Realizar palestras educacionais semestralmente.

6.4 Base Legal e Normativa

O Decreto Lei nº. 4.146, de 4 de março de 1942; os decretos nº. 72.312, de 31 de maio de 1973 e nº. 98.830 de 30 de janeiro de 1990, bem como a Constituição do Brasil de 1988, especificamente em seus arts. 20, 23 e 24, dispõem sobre a proteção dos depósitos fossilíferos, considerando que estes são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral.

Assim, pois, todo o particular que, sem licença expressa do Departamento Nacional da Produção Mineral estiver explorando depósitos de fósseis, estará sujeito a prisão, como espoliador do patrimônio científico nacional.

Segundo a Portaria do MME nº 385, de 13/08/03, é de competência da Diretoria de Exploração Mineral do Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM realizar estudos e ações visando a preservação, proteção e difusão do acervo técnico-científico que constitui a memória geológica do País, afeto à Autarquia, em especial os monumentos naturais, os sítios geológicos, os depósitos fossilíferos, os museus de minerais e rochas e as litotecas, fósseis e materiais relacionados, em articulação com os demais Órgãos do DNPM.

Ademais, de acordo com a Lei Federal nº 9.985/2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, devem ser protegidas as características relevantes do patrimônio paleontológico nacional, haja vista que de grande interesse para atividades científicas, educacionais e recreativas.

Ainda acerca da proteção deste patrimônio, dispõe o Decreto nº 72.312, de 31/05/1973, que é vedada a importação, exportação e transferência de propriedades ilícitas dos bens culturais brasileiros. Desta feita, a remessa de qualquer fóssil ao exterior por meio de compra ilegal por museus, universidades e colecionadores particulares estará em desacordo com a Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

Não obstante, cumpre-nos destacar que não existe requisito legal específico para o salvamento paleontológico nos moldes do existente para o patrimônio arqueológico nas obras de grande porte. Assim, o presente Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Paleontológico proposto visa atender às disposições legais que buscam resguardar este acervo.

Vide nos anexos, o texto dos referidos decretos e da Constituição do Brasil.

6.5 Área de Abrangência do Programa

A área de estudo está delimitada pelo que se denomina “Futuro Reservatório da UHE São Manoel” ocupando as duas margens ao longo do trecho médio do leito do rio Teles Pires, desde as proximidades da foz do rio São Benedito até a foz do rio Verde, na divisa dos estados do Pará e Mato Grosso, nos municípios de Paranaíta - MT e Jacareacanga - PA.

Os trabalhos serão desenvolvidos em ambas as margens do rio Teles Pires em uma extensão aproximada de 47 km e ao longo das estradas vicinais adjacentes ao canal principal fluvial. Estes estudos contemplarão a AID e a ADA.

6.6 Metodologia

O Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero da UHE São Manoel será realizado em três etapas: Educação patrimonial, Monitoramento e salvamento paleontológico e Transporte, curadoria e guarda do material fossilífero que deverão ser realizadas no período anterior ao enchimento do reservatório da UHE São Manoel.

6.6.1 Atividades a serem Desenvolvidas

6.6.1.1 Monitoramento e Salvamento Paleontológico

Nesta etapa é proposta a realização de coleta paleontológica “*in loco*” no momento em que forem identificados vestígios fossilíferos durante as intervenções de engenharia.

Para a identificação de tais sítios de interesse, uma equipe de técnicos especialistas acompanhará a construtora e monitorará as intervenções, notadamente na etapa de desvio do curso do rio e construção das ensecadeiras. No caso de identificação de vestígios, a atividade construtiva será suspensa provisoriamente no local da descoberta e áreas contíguas próximas, que serão devidamente sinalizados, com imediato resgate dos espécimes.

O acompanhamento dos trabalhos de escavação até a profundidade pretendida em áreas críticas da ADA será realizado nos terraços e depósitos aluviais associados às margens do canal e leito seco do rio Teles Pires. No caso de localização de fósseis, os espécimes resgatados serão acondicionados individualmente e separados por sua localização geográfica, posição, nível estratigráfico, profundidade e demais contextos taxonômicos que possibilitem uma melhor compreensão do jazigo fossilífero. As partes fragmentadas (ossos ou dentes) serão reforçadas com resina ou cola de fácil remoção. A eventual matriz circundante será escavada para delinear a forma, tamanho, posição e articulação das peças fósseis, mantendo-se assim um conjunto de informações o mais fidedigno possível.

Na sequência, será efetivada a coleta de forma manual, se o material estiver bem consolidado, ou com uma proteção física (gesso ou resina) para a retirada e transporte de espécimes fragmentados. Todas as etapas serão acompanhadas de registro fotográfico do material retirado.

6.6.1.2 Educação Patrimonial

Nesta atividade pretende-se ministrar minicursos e palestras para os funcionários envolvidos nas obras dos canteiros, especialmente àquelas que envolvam escavações e aberturas de acesso. Os minicursos de capacitação técnica em Paleontologia serão teóricos e práticos, e possibilitarão, na ausência de um membro da equipe de Paleontologia, o reconhecimento prévio de possíveis fósseis. Engenheiros, encarregados e inspetores ambientais deverão participar destes minicursos.

As palestras educativas com o tema de Educação Patrimonial para Paleontologia serão realizadas em conjunto com o Programa de Educação Ambiental para as comunidades afetadas pelo empreendimento, incluindo moradores da ADA e AID e estudantes dos municípios de Paranaíta e Alta Floresta, ambos no estado de Mato Grosso, a fim de expor dados acerca da Paleontologia e a necessidade de preservação do patrimônio cultural-paleontológico regional.

6.6.1.3 Transporte, Curadoria e Guarda do Material Fossilífero

Esta etapa ocorrerá somente no caso de identificação de vestígios durante a etapa de monitoramento e salvamento paleontológico, obedecendo aos seguintes estágios: transporte, curadoria e estudos e guarda do material.

Os espécimes fósseis serão transportados em caixas, de modo a não sofrer quaisquer tipos de impacto e intempéries do ambiente externo, de acordo com cada tipo de fóssil. Os espécimes ou fragmentos fossilizados serão triados, catalogados em livro de tombo e classificados de acordo com sua sistematização taxonômica. Todo material fossilífero porventura encontrado será integrado ao Museu de História Natural de Alta Floresta/MT.

Havendo relevante importância, os espécimes poderão ser descritos e publicados os resultados em periódicos científicos. Ao final, o material coletado deverá ser exposto em mostra pública com dioramas, réplicas e reconstruções em vida para uma maior popularização da ciência e potencialização do geoturismo.

6.7 Indicadores

São considerados como indicadores do Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero:

- Número de fósseis resgatados;
- Número de sítios fossilíferos cadastrados;
- Número de palestras didático-educacionais ministradas à população.

6.8 Produtos

Serão elaborados relatórios semestrais em atendimento ao órgão ambiental e Plano de Trabalho a ser executado pela empresa contratada para implementação do programa, contendo o descritivo de atividades e indicadores de desempenho.

O presente Programa terá, ainda, por produtos:

- Quantidade de fósseis resgatados;
- Área inspecionada, em m²;
- Quantitativo de sítios fossilíferos cadastrados, monitorados e resgatados;
- Inventário dos trechos investigados e liberados para as obras de construção da UHE São Manoel, após verificação da inexistência de sítios ou onde já tenha ocorrido a salvaguarda dos mesmos;
- Palestras didático-educacionais ministradas à população;
- Minicursos de treinamento e capacitação técnica em Paleontologia ministrados e quantificação dos participantes.

6.9 Interface com outros Planos e Programas

Este Programa articula-se com o Plano de Gestão Ambiental, Plano Ambiental para Construção e com os Programas de Interação e Comunicação Social e de Educação Ambiental.

Para este Programa, será estabelecido parceria com o Museu de História Natural de Alta Floresta/MT, da Universidade do Estado de Mato Grosso, sob coordenação do Geólogo Prof. Dr. Jesus da Silva Paixão.

6.10 Parcerias Recomendadas

Recomenda-se o estabelecimento de parcerias com as seguintes instituições:

- Museu de História Natural de Alta Floresta-MT;
- Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM Sede Brasília (Divisão de Proteção de Depósitos Fossilíferos).

6.11 Equipe Técnica Envolvida

As etapas previstas para a execução do Programa serão realizadas e acompanhadas por uma equipe formada por Paleontólogos ou profissionais atuantes na área da Paleontologia e deverá apresentar a colaboração e/ou coparticipação de uma Instituição Nacional de Ensino e Pesquisa voltada para a ciência paleontológica, conforme disposto na Portaria MCT N.º 55 de 14/03/1990, Art. 14, assim como também a sua autorização de coleta, de acordo com o Decreto N.º 98.830 de 30/01/1990.

6.12 Referências Bibliográficas

BARNOSKY, A. D & Lindsey, E. L. 2010 Timing of Quaternary megafaunal extinction in South America in relation to human arrival and climate change. *Quaternary International*, 217:10-29

FERREIRA, D. J. X. & RAMOS, M. I. F 2011 Análise bioestratinômica de *Eremotherium laurillardii* (Lund, 1842) de depósitos pleistocênicos, município de Itaituba, Pará. *Brazilian Geographical Journal*, 2(1):121-131.

LACERDA FILHO *et al.* 2001a. Geologia e evolução tectônica da região norte do Mato Grosso - Projeto Promin-Alta Floresta. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. Resumos Expandidos. Belém: [s.n], CD-ROM.

LACERDA FILHO *et al.* 2001b. Geocronologia U-Pb e Sm-Nd da região de Alta Floresta, norte de Mato Grosso. In: WORKSHOP ON GEOLOGY OF THE SW AMAZONIAN CRATON: STATE-OF-THE-ART, 2001, Extended abstract... 2001. p. 53.

MADRUCCI, V.; VENEZIANI, P. & PARADELLA, W.R. 2003. Caracterização geológica e estrutural através da interpretação do produto integrado TM-Landsat 5 e dados aerogamaespectrométricos, região de Alta Floresta – MT. *Revista Brasileira de Geofísica*, 21(3): 219-234.

PINHO, M. A. S. B. *et al.* 2001 a. Discussão do termo Uatumã-Iriri, região norte do Estado de Mato Grosso – Brasil. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 7., 2001, Belém. Resumos Expandidos... [S.l.: s.n], CDROM.

PINHO, M. A. S. B.; LIMA, E. F.; VAN SCHMUS, W. R.; FETTER, A. & CHEMALE JÚNIOR, F. 2001b. Caracterização petrográfica e dados geocronológicos preliminares das rochas vulcânicas da Formação Iriri, porção centro-sul do Cráton Amazônico, Aripuanã, Mato Grosso. *Revista Brasileira de Geociências*, 31(1): 37-42.

ROSSETTI, D. de F., TOLEDO, P. M de., MORAES-SANTOS, H. M e SANTOS JR, A. E. de A. 2004 Reconstructing habitats in central Amazonia using megafauna, sedimentology, radiocarbon and isotope anlyses. *Quaternary Research*, 61:289-300.

SAES, G. S.; LEITE, J. A. D. & QUADROS, A. P. 2002. Litocronoestratigrafia da sedimentação mesoproterozóica do sudoeste do cráton Amazônico. In: SBG, CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 41, Anais, p.332.

SANTOS, J.O.S. 2003. Geotectônica dos Escudos das Guianas e Brasil-Central. In: BIZZI, L.A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M. & GONÇALVES, J.H. (eds.). 2003. Geologia, Tectônica e Recursos Minerais do Brasil. CPRM, Brasília, 2003. p.169-226.

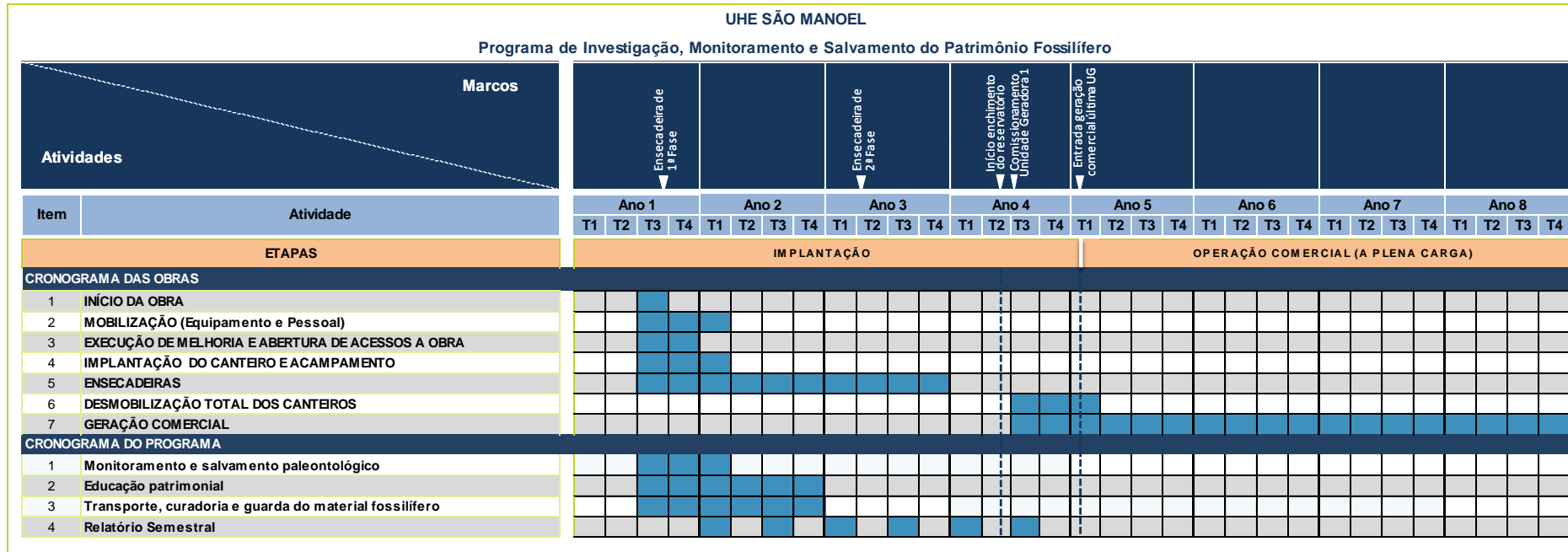
SANTOS, J. O. S.; HARTMANN, L. A.; GAUDETTE, H. E.; GROVES, D. I.; MCNAUGHTON, N. J. & FLETCHER, I. R. 2000. A new understanding of the provinces of the Amazon Craton based on integration of field mapping and U-Pb and Sm-Nd geochronology. *Gondwana Research*, 3(4):453-488.

SILVA *et al.*1980. Geologia: Folha SC.21 Juruena. Projeto Radambrasil. (Levantamento de Recursos Naturais). Rio de Janeiro, n. 20, 1980.

TASSINARI, C. C. G. & MACAMBIRA, M. J. B. 1999. Geochronological provinces of the Amazon Craton. *Episodes*, 22(3):174-182.

6.13 Cronograma Físico

O cronograma para o desenvolvimento das atividades do referido Programa está relacionado às etapas discriminadas na metodologia, de acordo com o quadro abaixo. Os relatórios serão elaborados ao final de cada etapa e um relatório final, consolidado de todo o Programa de Investigação, Monitoramento e Salvamento do Patrimônio Fossilífero, será apresentado ao final.



6.13 Anexos

ANEXO 6 - 1

Decretos e Constituição do Brasil

DECRETO-LEI Nº 4.146 DE 4 DE MARÇO DE 1942

Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.

O Presidente da República, usando da atribuição que lhe confere o art. 180 da Constituição, decreta:

Art. 1º Os depósitos fossilíferos são propriedade da Nação, e, como tais, a extração de espécimes fósseis depende de autorização prévia e fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral, do Ministério da Agricultura.

Parágrafo único. Independem dessa autorização e fiscalização as explorações de depósitos fossilíferos feitas por museus nacionais e estaduais, e estabelecimentos oficiais congêneres, devendo, nesse caso, haver prévia comunicação ao Departamento Nacional da Produção Mineral.

Art. 2º Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 4 de março de 1942. 121º da Independência e 54º da República.

GETÚLIO VARGAS

Apolônio Salles

DECRETO Nº 72.312 DE 31 DE MAIO DE 1973

Este decreto promulgou a Convenção sobre as medidas a serem adotadas para proibir e impedir a importação, exportação e transferência de propriedades ilícitas dos bens culturais, seguindo as determinações da Conferência Geral da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), reunida em Paris de 12 de outubro a 14 de novembro de 1970.

Os fósseis, objetos de interesse paleontológico, estão abrangidos no Artigo 1o, alínea “a” dessa Convenção, que estabelece as medidas para proibir e evitar a importação, exportação e transferência de propriedades ilícitas de bens culturais.

ARTIGO 1:

“Para os fins da presente Convenção, a expressão “bens culturais” significa quaisquer bens que, por motivos religiosos ou profanos, tenham sido expressamente designados por cada Estado como de importância para a arqueologia, a história, a literatura, a arte ou a ciência, e que pertençam às seguintes categorias:

a) as coleções e exemplares raros de zoologia, botânica, mineralogia e anatomia, e objetos de interesse paleontológico.”

Assim sendo, a remessa de qualquer fóssil ao exterior pela compra ilegal por museus, universidades e colecionadores particulares está em desacordo com esta convenção assinada por países componentes da ONU.

DECRETO Nº 98.830 DE 30 DE JANEIRO DE 1990

Este decreto sujeita as atividades de campo, para coleta de materiais (inclusive espécimes biológicos e minerais) por pessoa natural ou jurídica estrangeira ao controle do Ministério da Ciência e Tecnologia (atual Secretaria Especial da Ciência e Tecnologia), a qual deve avaliar, autorizar, assim como supervisionar e analisar os resultados dos trabalhos de coleta.

O artigo 13, alínea V nos indica que:

“Artigo 13 - Sem prejuízo da responsabilidade civil e penal, a infração às normas deste Decreto poderão importar, segundo a gravidade do fato: (...)

V - A apreensão e a perda do equipamento utilizado nos trabalhos, bem assim do material coletado, nos termos da legislação brasileira em vigor”.

CONSTITUIÇÃO DO BRASIL DE 1988

Os artigos 20, 23 e 24 da Constituição do Brasil de 1988 são bastante claros ao indicar que os fósseis são bens da União e que há a responsabilidade do Estado na defesa de nosso patrimônio natural.

“Artigo 20. São bens da União:

I - os que atualmente lhe pertencem e os que lhe vieram a ser atribuídos; ...

IX-os recursos minerais, inclusive os do subsolo;

X - as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos.”

Podemos neste caso considerar que os jazigos fossilíferos são bens da União, pelo que está disposto nos incisos I, IX e X do artigo 20 da Constituição Federal de 1988. Pelo Decreto-Lei no 4.146 de 1942, os fósseis já eram considerados bens da União, situando-se no âmbito do inciso I. Na conceituação de fóssil como o registro de vida do passado que se preservou graças a um processo de mineralização, podemos enquadrá-lo no inciso IX e/ou X do artigo 20 da atual Constituição da República Federativa do Brasil.

Artigo 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico e cultural;

Artigo 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar corretamente sobre:

VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico.”

“Artigo 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem”: ...

V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.”