

GESTÃO DE PATRIMÔNIO PALEONTOLÓGICO, SITUAÇÃO E FERRAMENTAS DE CONSERVAÇÃO: O CASO DO MONUMENTO NATURAL DAS ÁRVORES FOSSILIZADAS DO TOCANTINS

Marjorie Kauffmann¹, Mariela Inês Secchi², Isa Carla Osterkamp², Frésia Ricardi-Branco³, André Jasper⁴, Etiene Fabrin Pires⁵, Aline Constantin²

RESUMO: As florestas petrificadas são importantes testemunhos da história evolutiva da Terra, sendo cientificamente fundamentais. No Brasil, entre as bacias sedimentares presentes, a bacia do Parnaíba destaca-se pela presença de grande quantidade de fitofósseis com considerável grau de preservação. O Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (MNAFTO) guarda partes significativas da Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional. Pela importância geológica e paleontológica é considerado patrimônio natural da União, via legislação brasileira que considera as florestas petrificadas como patrimônio natural assegurado pela Constituição Federal. No entanto, mesmo “protegidas por lei”, sofrem ações de depredação e tráfico ilegal devido a fragilidade dos sistemas de proteção hoje existentes, ainda que estando delimitadas em área de unidades de conservação de proteção integral. Novas linhas de estudos em preservação patrimonial e científica vêm sendo abordadas com dinamismo e melhor aplicabilidade nos últimos anos. Um significativo conjunto de técnicas capazes de promover a conservação do patrimônio geológico e, paralelo a isso, o desenvolvimento regional da população do entorno das áreas são conhecidos como metodologias de geoparques. O Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins é uma unidade de conservação com grande potencial para se tornar um geoparque propriamente dito. A partir disso este trabalho buscou avaliar a gestão atual da unidade de conservação e propor diretrizes a serem seguidas que rumem aos princípios de geoparques. Após uma primeira análise da situação, o que se percebeu é que movimentos nesse sentido tiveram seu início a partir da aprovação e da implementação do plano de manejo, mas ainda existem muitos objetivos a serem cumpridos para se chegar à criação do geoparque efetivamente.

PALAVRAS-CHAVE: Patrimônio. Paleobotânica. Geoparques.

1 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas, SP. marjoriekauffmann@yahoo.com.br

2 Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, Centro Universitário UNIVATES, RS. maries@universo.univates.br; isaosterkamp@universo.univates.br; alineconstantin@univers.univates.br

3 Professora Titular do Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Estadual de Campinas, SP. fresia@ige.unicamp.br

4 Professor Titular do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, Centro Universitário UNIVATES, RS. ajasper@univates.br

5 Professor Titular da Universidade Federal do Tocantins, TO. tinadefel@yahoo.com.br

PALEONTOLOGICAL HERITAGE MANAGEMENT, SITUATION AND CONSERVATION TOOLS: THE NATURAL MONUMENT OF TOCANTINS FOSSIL TREES CASE

ABSTRACT: Petrified forests are important testimonies of the of the earth evolutionary history, being scientifically fundamental. In Brazil, between the existing sedimentary basins, Parnaíba Basin is distinguished by the presence of large amount of well-preserved plant fossils. The Natural Monument of Tocantins Fossil Trees (NMTFT) saves significant parts of Northern Tocantins Petrified Forest. By its geological and paleontological importance, it is considered a National Natural Heritage by the Brazilian legislation, which considers the petrified forests National Heritage, ensured by the Federal Constitution. Although “protected by law”, they suffer depredation and unlawful trafficking due to the weakness of the current protection systems, despite being in an environmental protection area. New study approaches on heritage and scientific preservation have been dynamically addressed and better applied in recent years. A significant number of techniques to promote the conservation of geological heritage and, at the same time, the development of the local population in the surrounding areas, are known as Geoparks methodologies. The Natural Monument of Tocantins Fossil Trees is an environmental protection area with enormous potential to become a geopark. This work thus sought to evaluate the current management of the protected area and propose guidelines to the principles geoparks. From a first analysis of the situation, it was possible to infer that such moves began from the adoption and implementation of the management plan. However, there are still many goals to be achieved to effective turn that area into a geopark.

KEYWORDS: Heritage. Paleobotany. Geoparks.

1 INTRODUÇÃO

Sítios paleontológicos são considerados Patrimônio Nacional e protegidos pela legislação brasileira. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 216, inciso V, considera “os sítios paleontológicos ou qualquer material oriundo deles” como Patrimônio da União (BRASIL, 1988).

Apesar da existência das leis que controlam a exploração dos sítios fossilíferos, percebe-se que elas não são respeitadas, visto que se encontram à venda, em diferentes *sites* da *internet*, fósseis de origem brasileira (DIAS-BRITO et al., 2009; JASPER, 2010). Assim, a perda de patrimônio natural (fósseis) acaba se acentuando cada vez mais e as lacunas no campo do conhecimento científico sobre eles se perpetua.

As florestas petrificadas ou fossilizadas são encontradas em diferentes partes do mundo e têm chamado a atenção de pesquisadores em geral (MARTINS et al., 2010), mas são poucas as florestas conhecidas de origem Paleozoica. Se comparado com o Carbonífero, o número de sítios fossilíferos no Permiano diminui consideravelmente (DIAS-BRITO et al., 2009). De forma específica, pode-se afirmar que as florestas petrificadas são grandes sítios paleobotânicos, os quais, por sua beleza e significado científico, têm sido convertidos em áreas de proteção ou unidades de conservação (DIAS-BRITO et al., 2009).

De acordo com a literatura, podem-se citar registros de florestas petrificadas nos diferentes períodos paleontológicos. A Flora de Rhynie é a floresta mais antiga, pertencente ao Devoniano da Escócia (DERNBACH, 1996, DERNBACH; TIDWELL 2002). Passando para o carbonífero observam-se registros de fitofósseis dentro da província Euroamericana, em três países: na Bélgica (GERRIENNE et al., 1999), nos Estados Unidos (BRACK,

1970) e na França (MARTÍN-CLOSAS; GALTIER, 2005). Dentro do Permiano a Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional tem destaque. A região abriga uma rica assembleia fóssilífera dominada por pteridófitas arborescentes (destaques para os gêneros *Psaronius* e *Tietea*, entre outros), além de gimnospermas (especialmente o gênero *Dadoxylon*) e esfenófitas (especialmente o gênero *Arthropitys*). Várias espécies foram registradas também na Província Euroamericana (com destaque para os fitofósseis encontrados em Chemnitz, Alemanha), e em outros registros da Flora Gondvânica (como *Psaronius brasiliensis* e *Tietea singularis*, na Bacia do Paraná). Para o triássico, o Parque Nacional da Floresta Petrificada do Arizona, Estados Unidos, é conhecido pela exuberância de seus fitofósseis (HECKERT; LUCAS, 1998; DUBIEL et al., 1999) e, para a Bacia do Paraná, a Floresta Petrificada do Rio Grande do Sul, localizada nos municípios de Mata e São Pedro do Sul, é onde predominam troncos fossilizados (JASPER, 2010).

No Jurássico da América do Sul merecem destaque os estudos da Floresta Petrificada de Cerro Cuadrado, na Patagônia (Argentina) (STOCKEY, 1977). No cretáceo duas outras ocorrências de florestas petrificadas na Argentina merecem destaque, fósseis do Cretáceo da Província de Rio Negro, estudados por Artabe et al. (2004), e do Paleoceno inferior da Província de Chubut, estudados por Brea et al. (2005). Por fim, quatro registros de florestas petrificadas do Mioceno merecem destaque. Orsen e Reidel (2003) trabalharam com as florestas petrificadas de Ginkgo e de Saddle Mountains, no Basalto Wanapum, e de Untanum, no Basalto Grande Ronde, as três no Estado de Columbia (Estados Unidos). Esses registros certamente não são todos, mas expõem a ocorrência e relevância desse tipo de material para a ciência.

Especificamente no Brasil, os fósseis mais conhecidos tanto pela ciência quanto pela população em geral são provenientes das Bacias do Paraná, Parnaíba (predominantemente Paleomesozoicas) e Araripe (predominantemente Mesozoica) (JASPER, 2010).

Para o estado do Tocantins, Dernbach (1996) descreveu a riqueza paleobotânica da área definida hoje como Floresta Petrificada de Tocantins Setentrional (FPTS), acima descrita, como sendo um tesouro e constituindo-se no mais exuberante e importante registro florístico tropical-subtropical permiano no Hemisfério Sul. Dias-Brito et al. (2009) delimitaram estratigraficamente a FPTS ao Neopermiano, enquanto Willis e McElwain (2002) afirmaram que a região apresenta uma das mais importantes associações paleolignoflorísticas do bioma Temperado Quente do Gondwana Ocidental.

O Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins (MNAFTO) corresponde aos mais significativos fragmentos da FPTS, tendo sido criado pelo governo do estado do Tocantins, por meio da Lei Estadual nº 1.179, de outubro de 2000 (D. O. E. 981), após manifestação formal da Sociedade Brasileira de Paleontologia. O MNAFTO foi criado visando a preservar e conservar o patrimônio fóssilífero (caules e troncos petrificados, além de folhas fósseis) que eram encontrados em abundância naquela área (DIAS-BRITO; CARNEIRO DE CASTRO, 2005).

Segundo Wild (1988), os locais com afloramentos que possuem fósseis devem ser considerados como “monumentos culturais naturais” em face de sua importância científica e interesse público. Sendo assim, medidas que possam fundamentar a criação de unidades

de conservação que tenham como objetivos a preservação e como resultado a diminuição de ações destrutivas e degradadoras a esses ambientes são urgentes e necessárias.

Nesse sentido, o Brasil, como signatário da convenção da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para preservação do Patrimônio Mundial Cultural e Natural, elaborou o Projeto Geoparques, que objetiva identificar, classificar, descrever, catalogar, georreferenciar e divulgar os parques geológicos brasileiros, bem como traçar diretrizes para o seu desenvolvimento sustentável (CAMOZZATO; SCHOBENHAUS, 2003).

De acordo com esse projeto, um parque geológico deve ter uma área suficientemente grande para incluir diversos sítios que podem ser seguidos e visitados por meio de roteiros definidos que mostram registros importantes da história geológica da região e/ou do planeta ou beleza cênica excepcional, podendo incluir aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos ou culturais (CAMOZZATO; SCHOBENHAUS, 2003).

O geoparque Araripe é o único representante brasileiro na categoria, pois é somente ele que atende todas as exigências da UNESCO, todavia outras áreas do território brasileiro tenham potencial natural para se transformarem em parques geológicos (CAMOZZATO; SCHOBENHAUS, 2003).

Segundo Schobbenhaus e Silva (2012), o conceito de Geoparques representaria uma resposta direta como um meio de proteger e promover o patrimônio geológico e o desenvolvimento sustentável local, por meio de uma rede global de territórios, possuindo uma geologia de valor destacado.

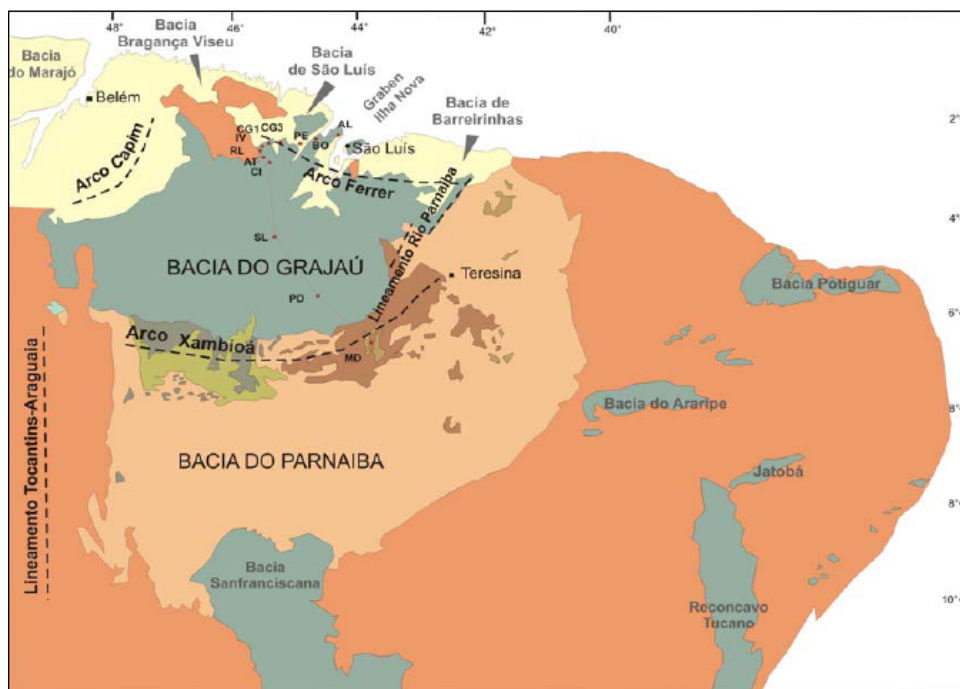
O patrimônio geológico, ambiental e histórico ocorrente no MNAFTO e seu entorno é ímpar, de suma importância científica e patrimonial. Assim sua preservação é considerada uma ação primordial. Por outro lado, incluir a população do entorno nos planos conservacionistas do parque é essencial ao sucesso destes. Para tanto, as metodologias de geoparques, definidas tanto pela UNESCO quanto pelo Projeto Geoparques do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), rumam exatamente nesse sentido, pois buscam viabilizar o desenvolvimento sustentável da população humana direta e indiretamente envolvida com o parque.

Dessa forma, este artigo tem por objetivo fazer um estudo de caso da atual situação na linha de conservação e patrimônio do MNAFTO, servindo de ferramenta para a futura construção de diretrizes a serem assumidas pelos gestores para a transformação desse monumento em um geoparque.

2 CONTEXTO GEOLÓGICO

A área do MNAFTO apresenta seus fósseis preservados dentro de rochas sedimentares das formações: Pedra de Fogo (Permiano), Motuca (Permiano) e Sambaíba (Triássico) (DIAS-BRITO et al., 2009), todas compreendidas na Bacia Sedimentar do Parnaíba. A referida bacia sedimentar ocupa uma área de 600.000 Km² (FIGURA 4), tendo sua ocorrência registrada também nos estados do Piauí, Maranhão, Pará, Ceará e Bahia (AGUIAR, 1971).

Figura 1 - Localização da Bacia Sedimentar do Parnaíba

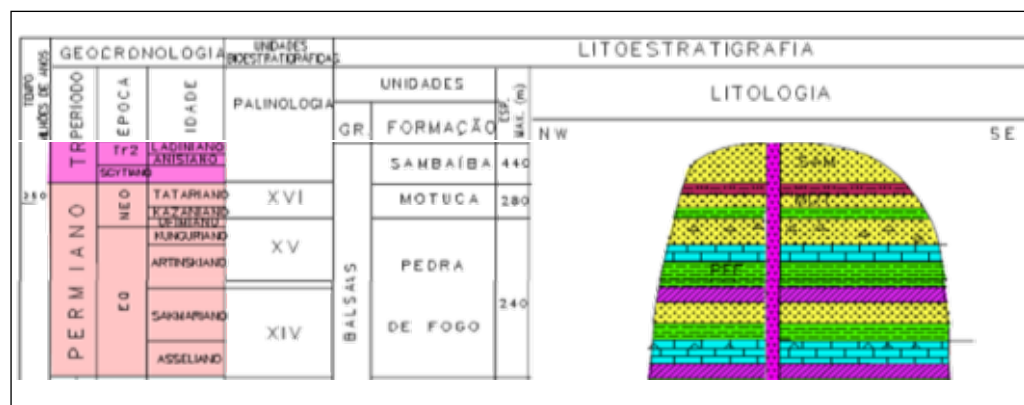


Fonte: Extraído de Goés et al. (1993).

Segundo Vaz et al. (2007), a bacia era conhecida como Bacia do Maranhão ou do Piauí-Maranhão, e teve sua origem desenvolvendo-se sobre um embasamento continental durante o Estádio de Estabilização da Plataforma Sul-Americana (ALMEIDA; CARNEIRO, 2004). A sucessão de rochas sedimentares e magmáticas da Bacia do Parnaíba pode ser explicada de acordo com cinco supersequências: Siluriana, Mesodevoniana-Eocarbonífera, Neocarbonífera-Eotriássica, Jurássica e Cretácea, que são delimitadas por discordâncias que se estendem por toda a bacia ou abrangem regiões extensas (VAZ et al., 2007).

Na área do MNAFTO, há divergência por parte de alguns autores no que se refere às formações que atualmente afloram. Enquanto autores como Lima e Leite (1978) sugerem que a área do monumento está coberta por sedimentos da Formação Pedra de Fogo, com algumas manchas cobertas por sedimentos da Formação Sambaíba, o mapa elaborado por Coimbra (1983) refere a ocorrência apenas da Formação Pedra de Fogo. Pinto e Sad (1986) descrevem o MNAFTO sob domínio da Formação Motuca, bem como de rochas de outros membros do Grupo Balsas, da Formação Sambaíba e também de sedimentos quaternários (DIAS-BRITO et al., 2009).

Figura 2. Detalhe da carta estratigráfica Bacia do Parnaíba, com destaque para formações Permotriássicas



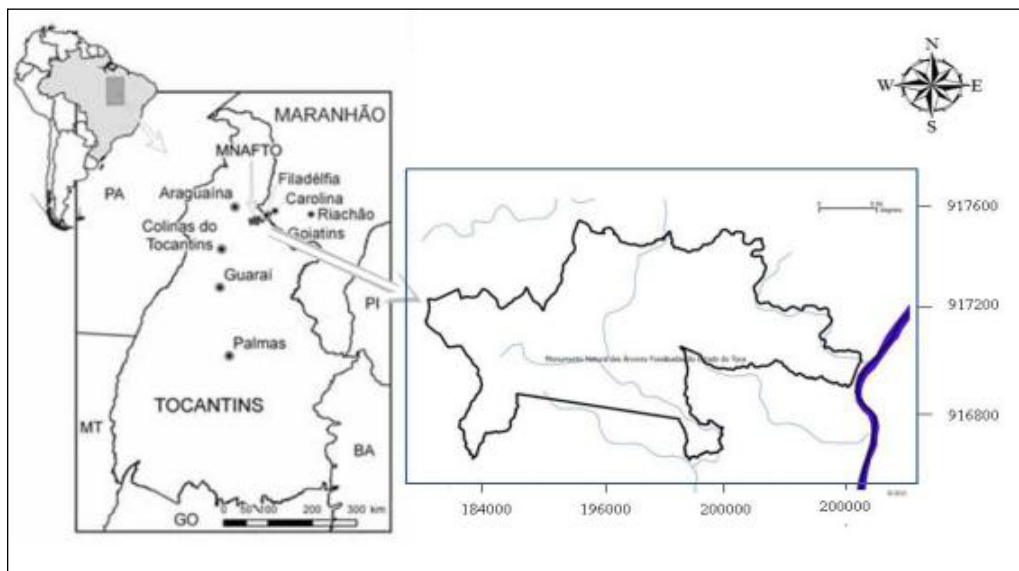
Fonte: Extraído de Goés et al. (1993).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O local de estudo compreende uma significativa porção da Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional (FPTS), localizada ao Norte do Brasil no Estado do Tocantins, divisa com o Maranhão, o MNAFTO. A unidade e seu entorno situam-se na Amazônia Legal, no NNE do Estado de Tocantins, no município de Filadélfia, próximo à fronteira com o Estado do Maranhão. Posiciona-se entre as latitudes 7°17'45" e 7°38'34"S e longitudes 47°35'17" e 48°01'05"W.

Figura 3. Mapa de localização geográfica do MNAFTO



Fonte: Adaptado de Dias-Brito et al. (2009).

Métodos

Diante dos parâmetros preestabelecidos por Camozzato e Schobbenhaus (2003), foram observadas diretrizes básicas de Geoparques e, em função delas, fez-se uma análise crítica de situação para a área de estudo. Buscou-se um olhar quanto à conservação do patrimônio, quanto à educação e quanto ao turismo.

A coleta de dados se deu em bibliografias específicas para a área (MNAFTO), bem como o Plano de Manejo (MRS/OIKOS, 2005), além de verificação *in loco* com o público envolvido direta e indiretamente.

4 RESULTADOS

De acordo com as diretrizes da UNESCO (CAMOZZATO; SCHOBHENHAUS, 2003), pode-se dizer que a preservação do patrimônio geológico do MNAFTO para as futuras gerações está ocorrendo, mesmo que de forma gradual, uma vez que a área do parque está demarcada e já existem trabalhos para a preservação do material fóssilífero do local. Além disso, há cooperação entre o Governo do Tocantins com entidades de pesquisa, tanto do estado (NATURATINS, UNITINS, UFT, IFTO) quanto de fora dele (UNICAMP, UNIVATES).

Percebe-se a necessidade de maior fiscalização para preservação do patrimônio fóssilífero dentro do MNAFTO e do seu entorno (zona de amortecimento), a qual deverá ser realizada e mantida com a assistência do governo por meio de embasamento legal e suporte técnico, evitando a extração ilegal dos depósitos fóssilíferos. Isso porque a fiscalização

atualmente ocorre somente em momentos em que há registro de denúncias, visto que ainda não existe pessoal suficiente para que essa atividade aconteça como uma constante.

Estudos no campo das geociências estão sendo realizadas por vários pesquisadores, incluindo trabalhos de Paleobotânica, Paleozoologia, Paleoecologia (DIAS-BRITO et al. 2009; MARTINS et al., 2010) que estão servindo para a disseminação de conhecimento acerca desse importante sítio fossilífero. Além disso, trabalhos de educação ambiental e patrimonial para a comunidade do entorno são constantemente desenvolvidos pelas entidades governamentais. Um marco na popularização do MNAFTO iniciou com o salvamento dos materiais fossilífero e arqueológico que foram impactados direta e indiretamente pela Usina Hidrelétrica de Estreito (KAUFFMANN et al., 2010 a,b).

Algumas atividades turísticas já estão sendo desenvolvidas na área do monumento, contando-se com algumas empresas que oferecem pacotes turísticos para alguns locais tanto dentro da área do parque quanto no seu entorno. As características de Geoparque estabelecidas pela UNESCO (CAMOZZATO; SCHOBENHAUS, 2003) referem-se não só à importância científica de um local, mas a todas as potencialidades encontradas. No caso do MNAFTO, muitas são as belezas naturais da região, com muitas chapadas e a beleza do cerrado. Além disso, há a cultura do povo que habita aquela região, que aumenta a probabilidade de tornar o local um Geoparque reconhecido.

Dados do Plano de Manejo do MNAFTO (MRS/OIKOS, 2005) indicam que a prefeitura de Filadélfia possui um projeto que visa ao desenvolvimento sustentável regional que envolve pais, professores e alunos para criação de leis ambientais para o município. Em âmbito estadual, o Plano Plurianual (PPA) para os anos 2004-2007 já estabelecia que a questão do desenvolvimento sustentável implicaria na inclusão da dimensão ambiental nas escolhas nos campos social e econômico.

5 CONCLUSÕES

A preservação do patrimônio geológico, e, no caso do MNAFTO, paleontológico, é de grande importância não só em caráter científico, mas para as futuras gerações. Por isso, ações como a do Governo do Tocantins que transformaram uma grande área do município de Filadélfia em um Monumento Natural é importante para a conservação do patrimônio fossilífero do local.

As atividades de educação ambiental já desenvolvidas pelos poderes públicos municipal e estadual e as ações envolvendo instituições de pesquisa corroboram para a difusão do conhecimento acerca da material fossilífero da área e conscientizam os estudantes envolvidos nessas atividades, fazendo com que preservem esse patrimônio.

Ações de desenvolvimento sustentável constam na pauta dos entes públicos. Algumas atividades já estão sendo desenvolvidas, como a criação do Museu Paleontológico dentro da área do MNAFTO, que terá potencial turístico para a região. Além disso, o patrimônio geológico e as paisagens naturais apresentam grande beleza cênica, que poderão servir também para atrair turistas para a região e promover o desenvolvimento sustentável do local.

O MNAFTO tem potencial para se transformar em Geoparque, devendo-se efetivar as ações propostas para o monumento, visando às políticas de desenvolvimento sustentável, uma vez que ainda não se percebem muitos investimentos nessa área.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, G. A. Revisão Geológica da Bacia Paleozóica do Maranhão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 15. **Anais...** v. 3, p. 113-12, 1971.

ALMEIDA, F. F. M.; CARNEIRO, C. D. R. Inundações marinhas fanerozóicas no Brasil e recursos minerais associados. In: MANTESSO, Neto, V. et al. **Geologia do Continente sul-americano: a evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida**. São Paulo: BECA, 2004.

ARTABE, A.; ZAMUNER, A.; STEVENSON, D. Two New Petrified Cycad Stems, *Brunoa* gen. nov. and *Worsdellia* gen. nov., from the Cretaceous of Patagonia (Bajo de Santa Rosa, Río Negro Province), Argentina. **The Botanical Review**, New York, v. 70, n.2, p. 121-133, 2004.

BRACK, S. D. On a new structurally preserved arborescent Lycopoid fructification from the Lower Pennsylvanian of North America. **American Journal of Botany**, v. 57, n. 3, p. 317-330. 1970.

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 1 jul. 2013.

_____. **Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937**. Disponível em: <www.planalto.gov.br>. Acesso em: 1 jul. 2013.

BREA, N. et al. Analisis de los anillos de crecimiento Del bosque fosil de Victor Sziapelis, Terciario inferior Del Chubut, Argentina. **Ameghiniana**, v. 42, n. 2, p. 407-418. 2005.

CAMOZZATO, E.; SCHOBENHAUS, C. Geologia de Unidades de Conservação e de Elementos Naturais Singulares. **Projeto Geoparques**. Considerações sobre Unidades Federais e Estratégias para Avaliação do Patrimônio Geológico Nacional pelo SGB. CPRM – DEGEO, 72 p. 2003.

COIMBRA, A. M. **Estudo sedimentológico e geoquímico do permotriássico da Bacia do Maranhão**. Tese (Doutoramento) - Instituto de Geociências - USP. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1983.

DERNBACH, U. (Ed.). **Petrified Forest: the world's 31 most beautiful petrified forests**. D'oro: Verlag, p. 78-87, 1996.

- DERNBACH, U.; TIDWELL, W.D. **Secrets of Petrified Plants**: Fascination from Millions of Years. D'oro: Germany. 2002.
- DIAS-BRITO, D.; CARNEIRO DE CASTRO, J. Caracterização Geológica e Paleontológica do Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins. **Relatório Final**. Maio 2005.
- DIAS-BRITO, D. et al Floresta Petrificada do Tocantins Setentrional: o mais exuberante e importante registro florístico tropical-subtropical permiano no Hemisfério Sul. In: SCHOBENHAUS, C. et al. **Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil**. DNPM/CPRM – Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP) - Vol. II. SIGEP. 2009. p. 337-354.
- DUBIEL, R. F. et al. The Pangaen Megamonsoon – Evidence from the Upper Triassic Chinle Formation, Colorado Plateau. **Palaios**, v.6, p. 347-360. 1991.
- GERRIENNE, P. et al. *Agaristoxylon garennicum* Gerrienne et al., gen. et sp. nov., an arborescent Ericaceae from the Belgian Upper Paleocene: palaeoenvironmental implications. **Review of Palaeobotany and Palynology** 104. 299-307. 1999
- GOVERNO DO TOCANTINS. **Lei Estadual nº 1179 de outubro de 2000**. Disponível em: <www.al.to.gov.br/legislacao>. Acesso em: 1 jul. 2013.
- HECKERT, A. B.; LUCAS, S. G. First occurrence of *Aetosaurus* (Reptilia: Archosauria) in the Upper Triassic Chinle Group (USA) and its biochronological significance. **Neues Jahrbuch für Geologie und Paläontologie Monatshefte**. p. 604-612. 1998.
- JASPER, A. Legislação para exploração (mineração) e venda de fósseis: caracterização da realidade brasileira. **Geonomos**, v. 18, n. 1, p. 38-40. 2010.
- KAUFFMANN, M. PROGRAMA SALTESTREITO - Programa de Levantamento, Salvamento e Monitoramento do Patrimônio Histórico-Cultural, Paisagístico e Arqueológico da UHE – ESTREITO. (PALEONTOLOGIA). **Relatório Interno. CestenuTA/UNITINS**. Porto Nacional - TO. 2010a.
- KAUFFMANN, M. PROGRAMA SALTESTREITO - Programa de Levantamento, Salvamento e Monitoramento do Patrimônio Histórico-Cultural, Paisagístico e Arqueológico da UHE – ESTREITO. (PALEONTOLOGIA). **Relatório IPHAN. CestenuTA/UNITINS**. Porto Nacional - TO. 2010b.
- LIMA, E. A. M.; LEITE, J. F. Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba – Integração Geológica-Metalogenética. Recife. Convênio DNPM-CPRM, **Relatório Técnico**. v. 1, p. 124-132. 1978.

MARTÍN-CLOSAS, C.; GALTIER, J. Plant taphonomy and paleoecology of Late Pennsylvanian Intramontane Wetlands in the Graissessac-Lodevè Basin (Languedoc, France). **Palaios**, v. 20, p. 249-265. 2005.

MARTINS, R. A.; COSTA, M. L.; MORAES, M. S. **Floresta fossilizada do Tocantins: uma flora preservada por milhões de anos**. Ed. IFRN. 120 p. 2010.

MRS/OIKOS Plano de manejo do Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins. Brasília: MRS, 2005. Planos de manejo e de uso público no Monumento Natural das Árvores Fossilizadas do Tocantins e diagnóstico biofísico e sócio-econômico. (Encarte 4). 2005.

ORSEN, M.J.; REIDEL, S. P. Biostratigraphy of Columbia River Basalt Group petrified forests: **Geological Society of America. Abstracts with Programs**, v. 35, no. 6, p. 551. 2003.

PINTO, C. P.; SAD, J. H. G. Revisão da Estratigrafia da Formação Pedra de Fogo, borda sudoeste da Bacia do Parnaíba. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 34, Goiânia. Anais... SBG. V. 1, p. 346-358. 1986.

SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da. O papel do Serviço Geológico do Brasil na criação de Geoparques e na conservação do Patrimônio Geológico. In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (Org.). **Geoparques do Brasil. Propostas**. CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Rio de Janeiro. Vol. I. 748p. 2012.

STOCKEY, R. A. Reproductive biology of the Cerro Cuadrado (Jurassic) fossil conifers: *Pararaucaria patagonica*. **American Journal of Botany**. 64: 733-744. 1977.

VAZ, P.T.; REZENDE, N.G.A.M.; WANDERLEY FILHO, J.R., TRAVESSOS, W.A.S. 2007. Bacia do Parnaíba. **Boletim de Geociências da Petrobras**, Rio de Janeiro, p. 253-263. 2007.

WILD, R. The protection of fossil and paleontological sites in the Federal Republic of Germany. **Special Papers in Palaeontology**, London, 40, p. 181-189, 1988.

WILLIS, K. J.; McELWAIN, J. C. **The evolution of plants**. Oxford University Press. Oxford. 378 p. 2002.