

## NOTA

# A TEORIA DOS REFÚGIOS FLORESTAIS E SUA RELAÇÃO COM A EXTINÇÃO DA MEGAFUNA PLEISTOCÊNICA: UM ESTUDO DE CASO

Pedro Augusto Hauck da Silva<sup>1</sup>

### RESUMO

Quase todos os indivíduos da Megafauna sul-americana se extinguiram até o final do Pleistoceno, entretanto chama a atenção o caso excepcional dos sítios paleontológicos da região sudoeste do Estado do Piauí.

O Sudoeste do Piauí é uma das regiões de maior concentração de fósseis da Megafauna Pleistocênica da América intertropical, entretanto recentes pesquisas paleontológicas encontraram indivíduos amostrando a sobrevivência de alguns animais até o Holoceno. Os motivos para tal extinção tardia podem ser buscados através da Teoria dos Refúgios Florestais que tem sido o modelo mais coerente utilizado para explicar a evolução das paisagens da América do Sul neotropical e que se relaciona com as pesquisas então realizadas na região.

**Palavras Chave:** Paleogeografia, extinção, Megafauna Pleistocênica, Teoria dos Refúgios Florestais, evolução.

### ABSTRACT

#### THE ICE AGE FORESTS REFUGES AND IT'S CORRELATION TO THE PLEISTOCENIC MEGAFUNA EXTINCTION: A CASE OF STUDY

Almost all South American Megafauna animals were extinguished still late Pleistocene. However the paleontologists sites on southwestern Piauí state Brazil, gets attention to an exceptional case.

Southwest Piauí concentrates a vast sample of the american intertropical Pleistocenic Megafauna species; however, recent paleontology researches had found fossils that demonstrate the surviving of some of these animals still Holocene. The reasons for its late extinction can be found in the interpretation of the Ice Age Forests Refuges Theory, which had been used as the most coherent model to explain the landscape evolution in the South American neotropics that is also related to paleontologists studies that had been taken in that region.

**Key-words:** Palaeogeography, extinction, Pleistocenic Megafauna, Ice Age Forest Refuges Theory, evolution.

## INTRODUÇÃO

---

<sup>1</sup> Aluno de mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia, UFPR, Av. Cel Francisco H dos Santos, s/n- Centro Politécnico, CEP 81532 980 Caixa Postal 19001, Jardim das Américas, Curitiba PR: email, pedro@gentedemontanha.com

No sudoeste do Piauí localizam-se muitos sítios arqueológicos e paleontológicos de grande importância, hoje protegidos sob a forma de duas unidades de conservação, o Parque Nacional da Serra da Capivara e o Parque Nacional da Serra das Confusões.

Não chama atenção apenas a quantidade de sítios arqueológicos e paleontológicos nesta região, mas o fato de que alguns fósseis encontrados, que pertencem à Megafauna Pleistocênica, tenham sido datados de apenas 6.000 anos (GUIDON *et. all*, 2002, pg. 107), o que em teoria representaria uma extinção tardia em vista das datações mais tradicionais que calculam em até 10.000 anos, ou seja até ao máximo a passagem do Pleistoceno para o Holoceno, a extinção total destes táxons. Neste artigo, pretende-se discutir as razões para a extinção tardia da Megafauna Pleistocênica do sudoeste do Piauí, tendo como embasamento o conhecimento sobre a evolução das paisagens neotropicais abordadas sob o escopo da Teoria dos Refúgios Florestais epistemologicamente embasada por Ab´ Sáber (1992) e Viadana (2002).

## A MEGAFUNA PLEISTOCÊNICA DO SUDOESTE DO PIAUÍ.

A fauna pleistocênica encontrada nos sítios arqueológicos no sudoeste do Piauí é, excetuando possivelmente as cavernas de Lagoa Santa, segundo Guérin *et. all.* (1993, p. 99) “o mais importante conjunto de fauna pleistocênica conhecido no Brasil e provavelmente da América do Sul tropical, pois apresenta um conjunto muito rico, diversificado e homogêneo”.

A Megafauna, constituída por animais com mais de 5 kg inclui mais de 30 espécies fósseis que foram extintas (FUMDHAM, 1998, p. 35). Estes fósseis foram encontrados em seis sítios arqueológicos dos quais cinco são localizados em ambiente endocárstico, o que justifica sua preservação.

Não é objetivo aqui listar todos os fósseis encontrados em tais sítios, entretanto alguns chamam a atenção (*fig 2*), como o “páleo-elefante”, popular Mastodonte, *Haplomaston waringi*; as “Lhamas gigantes”, *Palaeolama major* e *Palaeolama nidae*; “Cavalos gigantes”, *Hippidion bonaerense*; os “tatus gigantes”, *Gliptodon clavipes* e *Panochthus greslebini*; as “preguiças gigantes”, *Catonix cuvieri* e o *Eremotherium lundí*, o maior mamífero da Megafauna com mais de cinco toneladas; além de *Toxodons*, animais semelhantes aos hipopótamos africanos atuais e os maiores felinos que o continente já teve, o *Smilodon populator*, tigre-dentes-de-sabre (vulgar), além de muitos outros animais (GUÉRIN *et. all, op.cit*).

Alguns registros fósseis destes animais foram encontrados com maior frequência, outros são apenas pequenos fragmentos de ossos e dentes. Há diferentes datações que evidenciam que muitos destes animais teriam habitado a região por milhares de anos. Há outras espécies para as quais, devido ao pequeno número de registros fósseis encontrados, não foi possível realizar uma amostragem de quanto tempo teriam lá vivido e convivido com os outros animais, assim como também o homem, uma vez que no famoso sítio da Toca do Boqueirão da Pedra Furada na Serra da Capivara, há registros de acampamentos humanos, que se remetem a cerca de 50.000 anos atrás (PARENTI, 1993), (FELICE, 2002).

## O QUADRO PAISAGÍSTICO ATUAL DO SUDOESTE DO PIAUÍ

O Sudoeste do Piauí é uma região típica do semi-árido nordestino, onde as médias pluviométricas são baixas, 689 mm por ano (FUMDHAM, 1998, p. 19), sendo que há uma má distribuição de chuvas que faz com que haja estiagens que não raro se prolongam por mais de oito meses ao ano. A temperatura na região é elevada o ano todo, segundo Fumdam (*op.cit*) a média é de 31° C. com máximas de 47°C e mínimas de 22°C.

Sob estas características climáticas desenvolve-se uma vegetação muito rústica, a caatinga (*foto 1*). Esta cobertura vegetal se caracteriza por ser muito adaptada ao calor e à seca, portando muitos indivíduos xerófitos e/ou heliófitos, sendo caracterizada por Fumdam (1998, pg. 22-23) como:

*Uma vegetação quase impenetrável, formada por arbustos fracos, mas extremamente ramificados, com galhos curtos e duros, com aspecto de espinhos. O tronco das árvores é liso, as folhas finas e pequenas, a folhagem é leve e deixa passar a luz. As ervas desaparecem, salvo durante a curta estação de chuvas em que formam um tapete; os arbustos, de onde emergem algumas árvores de pequeno porte, sete a oito metros de altura, tecem um emaranhado com as numerosas trepadeiras. Os vegetais espinhosos abundam, as plantas suculentas também.*

Entretanto, como este quadro fitogeográfico poderia suportar a pressão populacional de espécies da Megafauna, uma vez que este tipo de vegetação não dá suporte a alimentação de grandes herbívoros?



**Foto 1:** A caatinga no interior do Parque Nacional Serra da Capivara. Foto do autor.

Mesmo diante de um quadro típico do domínio de paisagem do semi-árido nordestino, há na região algumas excepcionalidades que rompem com a monotonia da paisagem. Trata-se da elevação das cuestas arenito-conglomeráticas da bacia do

rio Parnaíba (*foto 8*), que compõe uma quebra no relevo aplainado do pediplano do médio São Francisco, de onde apenas despontam na paisagem os típicos *inselbergs* de Granito e serrotes de Calcário, de onde foram retirados os fósseis preservados da Megafauna Pleistocênica.

As cuestas no sudoeste do Piauí foram muito intemperizadas por diversos eventos em sua história fisiográfica, apresentando muitos entalhamentos. Estes originaram profundos boqueirões (*foto 2*), muito mais úmidos que a depressão e o planalto circunvizinhos, onde aparece uma cobertura vegetal de *cerrado*, de maior biomassa, com porte arbóreo mais elevado e presença de indivíduos herbáceos próximos ao chão (*foto 5*). No topo do planalto, sustentado nos solos arenosos da litologia sedimentar, surge uma fitofisionomia diferente das caatingas predominantes por todo o sertão piauiense, o *carrasco*, chamado por alguns autores de caatinga sem espinho e se caracteriza por uma transição entre esta fitofisionomia e o *cerrado sensu strictu* (LEMOS & RODAL, 2002).

Esta excepcionalidade paisagística não foi responsável pela manutenção da Megafauna por um tempo mais prolongado. Ela é somente um bio-indicador de que na região predominava uma vegetação distinta da atual e que esta serviu como aporte nutricional para a Megafauna, até o colapso total destes táxons por volta de 5.000 anos, período de crise climática, e nos elenca à Teoria dos Refúgios Florestais para explicar os motivos da extinção tardia destes animais na região.

## A TEORIA DOS REFÚGIOS FLORESTAIS.

A complexidade dos Geossistemas tropicais sul-americanos tem sido explicada pela denominada “Teoria dos Refúgios”, que vem se consolidando como o mais importante corpo de idéias referentes aos mecanismos e padrões de distribuição de floras e faunas da América Neotropical, tanto pelo que ela envolve de significância biogeográfica e ecológica, quanto pela sua própria experiência de multidisciplinaridade, na interface das geociências e biociências (AB’SÁBER, 1992, pg. 29).

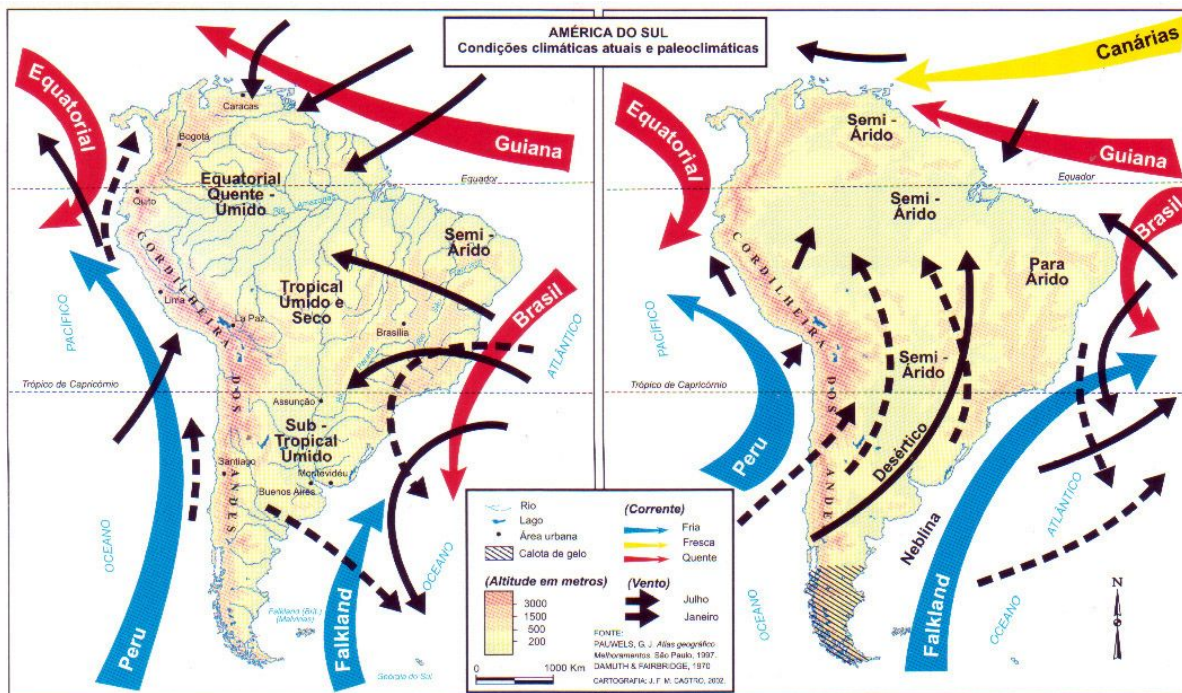
A idéia síntese que embasa a Teoria dos Refúgios (*fig. 1*) é, segundo Viadana (2002, p. 20-21.):

*[...] a que flutuações climáticas da passagem para uma fase mais seca e fria durante o Pleistoceno terminal, a biota de florestas tropicais ficou retraída às exíguas áreas de permanência da umidade, a constituir os refúgios e sofrer, portanto, diferenciação resultante deste isolamento. A expansão destas manchas florestadas tropicais, em conseqüência da retomada da umidade do tipo climático que se impôs ao final do período seco e mais frio, deixou setores de maior diversidade e endemismos como evidência dos refúgios que atuaram no Pleistoceno terminal.*

A razão da existência de um clima mais seco e frio no período citado está relacionada com a glaciação de *Würm-Wisconsin*. Durante este período, houve uma redução da temperatura média do planeta, como conseqüência, os pólos confinaram muito mais água sob a forma de gelo resultando na redução do nível médio dos

mares, deixando expostas grandes faixas de terras antes ocupadas pela água do mar.

A corrente fria das Malvinas ficou mais intensa chegando até o litoral sul do atual estado da Bahia. Toda a faixa litorânea do Brasil sul e sudeste passou a ter influência direta desta corrente fria de maneira semelhante como ocorre hoje nos litorais do Pacífico da América do Sul. Estas faixas de terra, dentre as quais a atual plataforma marinha que então aflorava, eram espaços secos com condições para que as caatingas do nordeste se expandissem.



**Figura 1:** Condições climáticas atuais e durante a glaciação de *Würm-Wisconsin*, fonte: Viadana 2002.

Com esta sensível mudança climática os quadros vegetacionais da América do Sul sofreram uma reconfiguração. Assim, segundo Ab´ Sáber (1977), as florestas úmidas do litoral atlântico ficaram refugiadas, permanecendo em escarpas mais úmidas de maneira descontínua na Serra do Mar. As temperaturas mais baixas proporcionaram uma expansão das florestas de Araucárias para áreas interiores dos estados do sul e sudeste, além dos campos de altitude. Os *cerrados* resistiram parcialmente ao avanço das caatingas, existindo muitos indícios de sua presença nas depressões interplanálticas do Brasil Central (AB`SÁBER, 2003, pg. 41-42). As caatingas, no entanto, se expandiram pelas novas faixas de terras afloradas no litoral, avançando sobre depressões e os locais mais áridos do sul e sudeste. A Amazônia, por sua vez sofreu uma retração e boa parte de seu atual espaço acolheu os *cerrados*.

Com a retomada do clima mais quente, no Holoceno, os processos se inverteram, a umidade passou a favorecer ecologicamente a vegetação então refugiada, numa eventual competição ecológica, e a sua expansão para os espaços então ocupados pela vegetação xerófila.



A retração e avanço dos grandes biomas sulamericanos durante fases de desintegração resistásica e equilíbrio biostático (usando a nomenclatura de Erhart, 1966) são responsáveis em grande parte pela riqueza genética dos meios naturais, pois mesmo com a retomada da umidade/acentuação de aridez, muito da vegetação alóctone sobreviveu nos locais onde se manteve um ambiente favorável ao cumprimento de suas funções ecológicas, muitas persistindo até dias atuais, provocando o funcionamento de processos evolutivos complexos (AB'SÁBER, 1992, pg. 31).

## A INFLUÊNCIA DOS REFÚGIOS FLORESTAIS NA EXTINÇÃO TARDIA DA MEGAFUNA PLEISTOCÊNICA

Em um primeiro momento, a Teoria dos Refúgios Florestais aparenta contrapor a manutenção da megafauna no sudoeste do Piauí, pois é incoerente afirmar, quando justamente a partir de quando se retomou a umidade no Holoceno, que estes táxons se extinguíram e não durante o período de máxima aridez do Pleistoceno terminal.

Entretanto é necessário entender a dinâmica das mudanças climáticas regionais que passaram a atuar a partir do fim deste período geológico e o começo do Holoceno.

Há até hoje no nordeste inúmeros redutos de flora de cerrados que permanecem isolados de sua área nuclear, como os *cerrados* das Chapadas de Araripe (CE/PE), Chapada da Diamantina (BA), e na bacia do rio Parnaíba (PI), numa região adjacente à estudada. A permanência até os dias atuais destes redutos de flora é importante para afirmarmos que a região esteve num período passado sob influência de um clima mais úmido e que por vastas extensões do Nordeste os *cerrados* eram a cobertura vegetal dominante.

Outras provas morfológicas constataam a presença de um clima mais úmido na região. Em visita a uma região da Serra da Capivara por onde corria um antigo canal, pude observar que em camadas de formação superficial inferiores foram encontrados seixos rolados e areias grossas, o que significa que esta páleo-drenagem tinha energia pluvial capaz de transportar materiais mais pesados, a atestar um período de maior precipitação com predomínio de rios perenes. Aproxima-se que na época da predominância dos *cerrados* na Serra da Capivara, a média pluviométrica anual era cerca de 1500/mm de chuvas (CHAVES, 2002, pg. 98).

As chuvas e a grande presença de água no passado foram responsáveis pela esculturação de sulcos nas paredes da cuesta onde antes corriam páleo-cachoeiras, assim como *marmitas* na base dos paredões (*Foto 6*).

Entretanto, por volta de 18.000 anos atrás, sob o efeito do período glacial, o clima na região passou a sofrer, sobretudo, uma redução sensível na umidade, o que contribuiu para a expansão da caatinga. Durante este período, chama a atenção a extraordinária importância da compartimentação topográfica e geomorfológica dos planaltos brasileiros, dos quais, além dos locais já citados, destacam-se as cuevas do rio Parnaíba (*Foto 8*) aqui estudadas, que vieram a constituir um “refúgio de fauna e flora”, como foi o caso da Megafauna Pleistocênica e do *cerrado* até hoje preservado.

A constituição de refúgios justifica a grande concentração de indivíduos de megafauna, que veio a constituir um “stock” biológico, pois senão já neste momento haveria ocorrido a total extinção destes táxons.

Realizando estudos paleopalínológicos encontrados nos *coprólitos* de homens e animais da Serra da Capivara, Chaves (2002, p. 100) confirma uma atenuação da crise climática na região, que teria dado “fôlego” à extinção da fauna pleistocênica, que já havia sido muito reduzida:

*[...] entre 8450 e 7230 anos atrás, constatou-se a atenuação da última crise árida holocênica. Nesta época a paisagem da região de São Raimundo Nonato era muito diferente da que conhecemos hoje em dia. Os diagramas polínicos mostram uma forte percentagem da taxa de arbóreos, assim como de associações típicas que confirmam a existência de uma vegetação do tipo Cerrado – Cerradão.*

Neste período há um grande acúmulo de registros de habitação humana por grupos pré-históricos na região, como se verifica em Parenti (*op.cit*), Guidon (*op. cit.*), Guidon et.all. (*op.cit*) e Felice (2002).

Entretanto, mesmo tendo o homem convivido com a Megafauna Pleistocênica, não há comprovação de que os homens pré-históricos teriam predado-a, muito pelo contrário.

Até o momento atual das pesquisas não foram encontrados no sudoeste do Piauí indícios de predação humana nos fósseis da Megafauna extinta, como ossos raspados, que implicassem a separação da carne para a alimentação, ossos com percussão causados por lanças ou flechas ou qualquer tipo de fraturas que significassem um esforço humano para tanto.

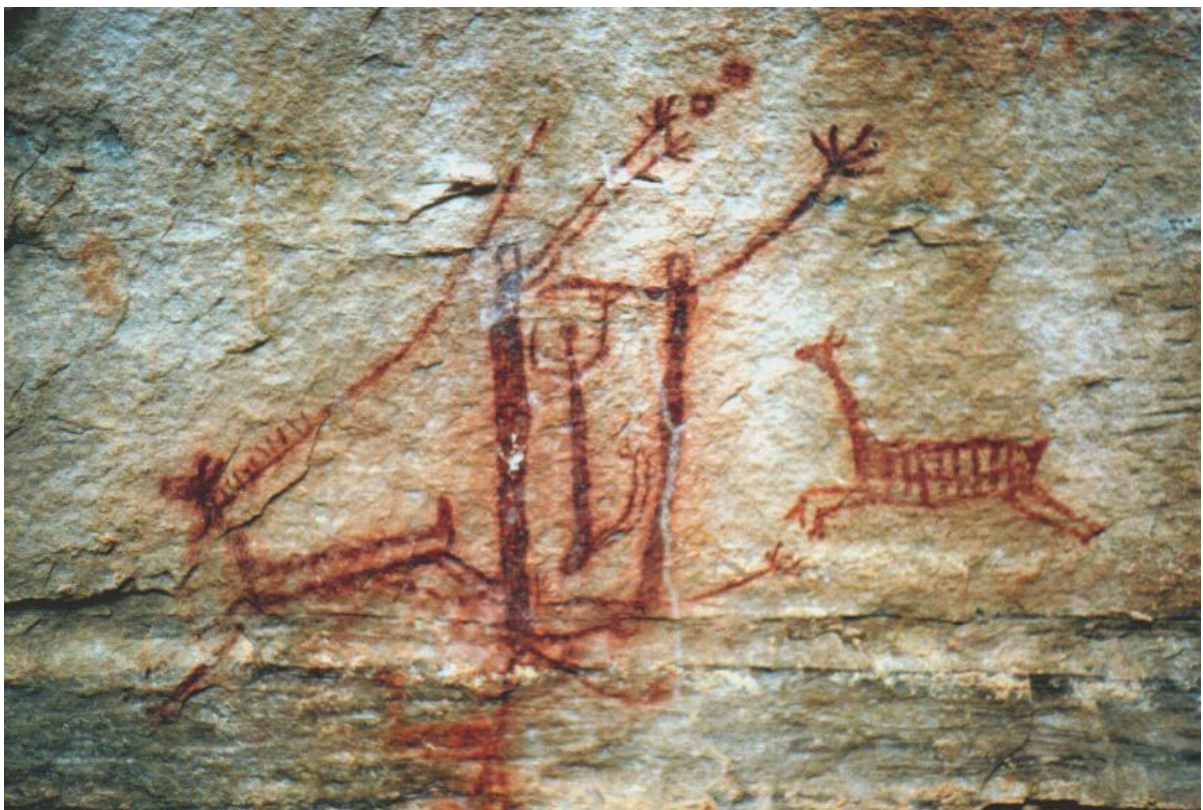
Os instrumentos de caça encontrados são muito rudimentares (*Foto 7*) e ineficientes para predação de animais robustos como eram os da Megafauna Pleistocênica. Neste caso há mais uma contradição, pois apenas há registros de que o homem predava animais que não foram extintos, principalmente *Cervídeos*, que aparecem muito representados nas pinturas rupestres nos mais de 700 sítios arqueológicos da região (*Foto 3*).

A interpretação das pinturas rupestres sugere identificar inúmeros traços culturais e sociais das comunidades ditas primitivas. Entretanto são bastante passíveis de erros, pois as figuras representadas podem fazer parte apenas da imaginação do homem e não representar eventos reais de suas vidas. Independente da polêmica de sua interpretação, os inúmeros painéis deixados nos abrigos sobre pedra da Serra da Capivara e Confusões nos permitem visualizar muitas cenas de caça de *Cervídeos*, e também confrontos com felinos de grande porte. Estes indícios nos deixam especular que o homem predava animais mais frágeis, possíveis de serem caçados com seus instrumentos rústicos e que seu pequeno desenvolvimento técnico fazia que o homem fosse também presa fácil para grandes carnívoros caçadores que também não foram extintos pela crise holocênica, como a onça pintada (*panthera onca*) o atual maior felino das Américas.

Ainda existem em pequeno número algumas figuras rupestres que sugerem ser o retrato de animais da Megafauna (*Foto 4*). Não é descartado que o homem predasse estes animais. É bem possível inclusive que o homem tivesse hábitos carniceiros e se alimentasse dos restos mortais da Megafauna.



**Foto 2:** Imagem do interior de um boqueirão na Serra da Capivara onde se observa uma fitofisionomia mais verde e adensada em seu interior, assim como marcas de antigas cachoeiras na escarpa. Foto do autor.

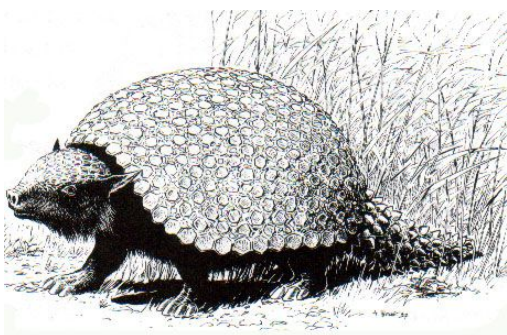
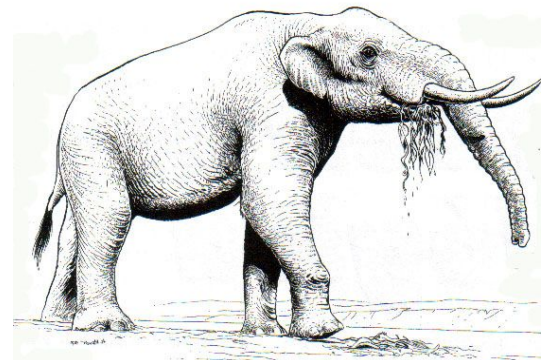


**Foto 3:** Pintura rupestre na Serra da Capivara que ilustra uma cena de caça de Cervídeos. Foto do autor.





**Foto 4:** Curiosa pintura rupestre que mostra um antropomorfo arrastando um animal agigantado na semelhança de um *Gliptodon clavipes*. Foto do autor.



**Fig 2:** Pequena amostra de alguns animais da Megafauna extintos, de cima para baixo da esquerda para direita: *Eremotherium lundii*, *Haplomaston waringi*, *Gliptodon clavipes* e *Taxodon* sp. Fonte: Fumdam, 1998.





**Foto 5:** paisagem do interior de um boqueirão da Cuesta na Serra da Capivara, foto do autor



**Foto 6:** base escavada de uma antiga cachoeira e sua forma característica, foto do autor



**Foto 7:** Pontas de lanças usadas pelos homens pré-histórico em caça. Foto Fumdham.



**Foto 8:** Aspecto Geral do “Front” da Cuesta arenito-conglomerática na Serra da Capivara. Foto do autor.

## CONCLUSÕES

Pelo estágio atual das pesquisas arqueológicas no sudoeste do Piauí, interpretação das pinturas rupestres, avaliação dos métodos de caça primitivos e dos indicativos paleoclimáticos, tanto paleopalinológicos, quanto paleomorfológicos, pode-se afirmar que a Megafauna Pleistocênica no sudoeste do Piauí extinguiu-se por causas climáticas.

Tal conclusão polemiza o cenário internacional das discussões sobre a extinção da Megafauna Pleistocênica, uma vez que o paradigma mais aceito na América do Norte, embasado por Paul Martin (GRAYSON & MELTZER, 1994), é o de que o homem teria sido o grande predador da Megafauna, um paradigma conhecido como "*The Overkill*", a grande matança.

Entretanto, para o nordeste brasileiro, tal teoria não tem sustentabilidade, pois tem sido evidenciado que o homem antes de Cabral tinha técnicas pouco apuradas e que não causaram grandes impactos nas paisagens, como justifica Ab'Sáber (2003, p.11):

*De modo geral, o homem pré-histórico brasileiro pouca coisa parece ter feito como elemento perturbador da estrutura primária das paisagens e ecologias intertropicais brasileiras. Certamente, no espaço geográfico natural do Brasil, aconteceu o contrário do que se passou com o continente africano, onde ocorre maior variedade de paisagens intertropicais e onde agrupamentos*

*humanos com uma pré-história superior a quinhentos mil anos puderam imprimir modificações mais incisivas e extensivas em algumas áreas paisagísticas tropicais e subtropicais regionais.*

As técnicas pouco apuradas de caça justificam o fato de os animais mais predados pelo homem terem sobrevivido, ao contrário dos animais Pleistocênicos, muito maiores e que dependiam de uma vegetação abundante, porém aberta para sobreviver.

Aliando os conhecimentos adquiridos em campo regionalmente no sudoeste do Piauí, com os conhecimentos sobre a evolução das paisagens embasada pela Teoria dos Refúgios Florestais, podemos especular e realizar uma interpretação sobre os reais motivos que teriam levado a Megafauna Pleistocênica extingüir-se tardiamente.

Neste sentido, sustentamos que aridez no Pleistocêno terminal, acarretada pela glaciação *Würm-Wisconsin*, fez as caatingas avançarem, limitando os *cerrados* do nordeste em áreas mais úmidas no rebordo da cuesta do rio Parnaíba, que veio a se constituir um reduto de fauna e flora (*Foto 2 e 5*). A constituição deste reduto justifica a grande concentração de atividade humana e presença da Megafauna, pois o *cerrado* preservado, que apresentava uma extensão territorial muito maior durante o fim do Pleistocêno, teria sido o aporte nutricional dos táxons da Megafauna e Microfauna no período.

A partir de 10.000 anos, o clima na região sofreu mudanças novamente e houve uma atenuação na aridez. Entretanto, o clima continuou instável com grandes oscilações climáticas que não permitiram um desenvolvimento pleno das espécies da Megafauna, que vieram a se extinguir durante um novo período de aridez Holocênica, denominado de *Optimum climaticum*, por volta de 5.000 anos.

Segundo Ab'Sáber (1980), Durante o *Optimum climaticum*, houve um aumento da taxa geral de calor global, com um conseqüente aumento dos níveis médios dos mares, porém com diminuição efetiva das precipitações em alguns compartimentos de relevo, sentidos, sobretudo nas depressões interplanálticas do Brasil tropical.

Verificamos que no sudoeste do Piauí as mudanças paisagísticas retratadas na Teoria dos Refúgios Florestais dão suporte às discussões sobre extinção da Megafauna e para o desaparecimento quase que total dos indícios de presença humana dita primitiva. Entretanto ainda surgem dúvidas sobre os motivos da não migração destes táxons para as novas terras úmidas que se reconstituíam no planalto brasileiro.

Temos que ter em mente que no Brasil neotropical, a acidez dos solos e grande umidade destrói qualquer registro fóssil em questão de anos, e que o aumento do nível médio dos mares reduziu os espaços litorâneos. Desta maneira, outras paisagens de exceção são indicativos da importância dos páleo-redutos no semi-árido, pois em todas estas áreas atuais assentadas sobre litologias cársticas há sítios arqueológicos e paleontológicos que representam uma grande dificuldade de interpretação para os seguidores dos paradigmas de povoamento das Américas e extinção da Megafauna tradicionais, como na Chapada da Diamantina-BA e bacia do rio Peruaçu- MG.

Reiteramos que o paradigma do *Overkill* defendida, sobretudo, por pesquisadores do Hemisfério norte não deixa de ser aceito para o caso norte americano e europeu. Entretanto podemos também concluir que não é correta a exportação de teorias para regiões naturais distintas, como foi o caso de muito



tempo ter tido no paradigma do *Overkill* a explicação para o desaparecimento dos animais Pleistocênicos na América intertropical.

Mostramos o exemplo de que paradigmas locais, portanto brasileiros, como a Teoria dos Refúgios Florestais mantêm conexões mais íntimas e empíricas, assim como respostas mais coerentes para problemas paleogeográficos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB´SÁBER, A. N; A teoria dos refúgios: Origem e significado. **Revista do Instituto florestal**, Edição especial, São Paulo, março de 1992.

\_\_\_\_\_; Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos períodos glaciais quaternários. **Paleoclimas (3)**. São Paulo. 1977.

\_\_\_\_\_; Razões da retomada parcial de semi-aridês Holocênica, por ocasião do "Otimum Climaticum". **InterFácies (8)**, IBILCE, São José do Rio Preto, 1980.

\_\_\_\_\_; **Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidade Paisagísticas**. Ateliê editorial, São Paulo, 2003.

CHAVES. S. A. M; História das caatingas: A reconstituição paleoambiental da região arqueológica do parque nacional Serra da Capivara através da palinologia. **Revista Fundamentos**, Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato. V. 1 n. 2, pg: 85-104. 2002.

GUERIN, C; CURVELO, M. A; FAURE, M; HUGUENEY, M; CHAUVIRÉ, C.M. A fauna Pleistocênica do Piauí (nordeste do Brasil): Relações paleoecológicas e biocronológicas. **Revista Fundamentos**, Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato. V. 1 n. 1, pg: 55-104.1993.

GUIDON, N; VIDAL, I; BUCO, C. A; SALVIA, E. S; FELICE, G. D; PINHEIRO, P. Notas sobre a Pré História do Parque Nacional Serra da Capivara. **Revista Fundamentos**, Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato. V.1 n. 2, pg: 106-141. 2002.

GUIDON, N. Contribuição ao estudo da Paleo-geografia da área do Parque Nacional Serra da Capivara. **Revista CLIO Arqueológica: UFPE**, Recife. V1, n. 15. pg: 45-60. 2002.

ERHART, H. A Teoria Bio-resistásica e os problemas biogeográficos e paleobiológicos. **Notícia Geomorfológica**, Campinas, nº 11, pg. 51-58, Junho, 1966.

FELICE, G; A Controvérsia sobre o Sítio arqueológico Toca do Boqueirão da Pedra Furada, Piauí-Brasil, **Revista Fundamentos**, Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato. V. 1 n.2, pg. 144-178. 2002.

FUMDHAM, **Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil**. Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato 1998. 94 p.

GRAYSON, D.K; MELTZER, D.J. North American Overkill continued? In: **Journal of Archaeological Science** 31pg: 133-136, 2004.

LEMONS, J.R; RODAL, M.J. Fitossociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil.. **Acta botânica. brasileira**. 16(1): 23-42, 2002.

PARENTI, F. Problemática da pré-história do Pleistoceno Superior no Nordeste do Brasil: O abrigo da Pedra Furada em seu contexto regional. **Revista**

**Fundamentos**, Fundação do Museu do Homem Americano, São Raimundo Nonato. V. 1 n. 1, pg: 15-54. 1993.  
VIADANA, A.G. **A teoria dos refúgios florestais aplicada ao estado de São Paulo**. Edição do Autor, Rio Claro, 2002.

Recebido em maio de 2007.  
Aprovado em março de 2008.