



João Pedro Barreiros

EXTINÇÕES, EVOLUÇÃO E O IMPACTO DE *HOMO SAPIENS* A PARTIR DO ANO 1000 A.D.*

1. INTRODUÇÃO

Hoje em dia, é pacificamente aceite pela generalidade da comunidade científica que a extinção de espécies é um fenómeno natural e que, segundo Flannery & Schouten (2002), pode ser vista como “(...) o destino de todas as espécies – tão inevitável como a vida e a morte”. A História da Vida na Terra está repleta de crises biológicas sendo a mais conhecida, mas não a que teve maior impacto na biodiversidade do Planeta, a provável colisão de um corpo celeste de grandes dimensões, há cerca de 65 milhões de anos (Ma) e que determinou a extinção de cerca de 42% das espécies vivas incluindo os famosos dinossauros. Todavia, na transição Triássico/Jurássico, há 206 Ma, extinguíram-se 45% das espécies (Palmer, 2000).

*Este artigo respeita a grafia anterior ao Acordo Ortográfico.

Foi porém no início do Mesozóico que ocorreu uma imensa mudança de faunas devido àquela que, provavelmente, constituiu a maior extinção em massa da vida na Terra. Moody (1980), indica que cerca de 70% a 95% de todas as espécies vivas desapareceram da face do Planeta no fim do Permiano, precisamente o último período geológico do Paleozóico. Este autor indica que o desaparecimento de vastas áreas costeiras de baixa profundidade terá estado na origem desta autêntica catástrofe biológica.

No final do Eoceno, segunda época do Cenozóico, assistiu-se a um novo episódio de extinção em massa, provavelmente originado pelo desaparecimento do Mar de Thethys com a consequente, e profunda, alteração climática global, nomeadamente pela expansão de zonas áridas e pelo início da formação das calotes polares (Prothero, 1994; Haines, 2001).

O fim do Pleistoceno, há apenas 10.000 anos, assistiu à última extinção em massa, embora de um modo selectivo uma vez que afectou, principalmente, um elevadíssimo número de espécies de mamíferos de grande porte (ver Martin & Klein, 1995). Este episódio coincidiu com a expansão do *Homo sapiens* e acarretou inclusive o desaparecimento de outras espécies de *Homo*, sendo a mais conhecida *H. neanderthalensis* (Jordan, 2000) mas também *H. erectus* (Martin, 1995) e o recentemente descoberto *H. floresiensis* (Brown et al., 2004; Morwood et al., 2004).

Sendo provável que a recente expansão de *H. sapiens* nas Américas tenha contribuído para a extinção Holocénica de muitas espécies, sobretudo as frágeis faunas insulares das Caraíbas, foi a expansão europeia iniciada no séc. XIV que, dramaticamente, causou o novo período de extinções em massa que estamos a atravessar (Flannery & Schouten, 2002). A expansão Polinésia nas ilhas do Pacífico, em Madagáscar e na Nova Zelândia, num período relativamente anterior à expansão europeia, igualmente causou importantes reduções faunísticas, sobretudo de espécies insulares endémicas e portanto de distribuição restrita, mas também de vastas populações aparentemente menos sensíveis (Balouet, 1990).

Neste artigo iremos apresentar dados e discutir aspectos relativos à extinção de espécies, numa perspectiva ecológica e de conservação. No Anexo I apresenta-se uma tabela cronológica das eras geológicas.



2. EXTINÇÕES EM MASSA NO FIM DO PALEOZÓICO

As extinções que marcaram o fim do Paleozóico (durante o Permiano, seu último período) e o início da mais famosa Era Geológica, o Mesozóico, foram o episódio mais catastrófico que a Terra até hoje assistiu em termos de extinção em massa. De facto, cerca de 70 a 95% de todas as espécies ter-se-ão extinguido em consequência de uma drástica e rápida descida dos mares pouco profundos das plataformas continentais (Moody, 1980) e inevitáveis alterações climáticas. Estes mares, no final do Permiano, estariam reduzidos a cerca de um terço da sua área original o que terá originado uma drástica redução de espaço e consequente aumento dos processos de competição e predação. Terá sido, porventura, a maior extinção em massa da história da vida na Terra.

O desaparecimento de espécies afectou, sobretudo, os ambientes marinhos. Cerca de metade dos seus invertebrados desapareceram durante o Permiano. A redução do nível dos mares costeiros terá também levado a graves rupturas nas cadeias tróficas, acarretando efeitos drásticos tanto em consumidores primários como em consumidores secundários.

No fim do Permiano, os principais taxon até então dominantes, haviam desaparecido numa mega-extinção não selectiva. De entre estes contam-se os corais rochosos tabulados e rugosos (substituídos pelos escleractinários), os stromatoporoidea e os famosos trilobites, artrópodes de grande diversidade de espécies e que ocuparam, do Ordovício ao Permiano, praticamente todos os nichos marinhos. Estes grandes grupos foram acompanhados pelos protozoários fusulinídeos, por vastos grupos de briozoários e por muitas espécies de crinóides e amonoides. A sua rápida extinção deixou um vazio de ocupação de nichos que só se restabeleceu com a nova subida dos níveis do mar já em pleno Triássico.

A maioria dos autores concorda que as drásticas mudanças climáticas então verificadas, ao eliminarem os característicos desertos e calotes glaciares do Permiano, igualmente conduziram à extinção de muitos grupos de anfíbios e de répteis.

ANEXO I ESCALA GEOLÓGICA TEMPORAL DA TERRA

Eon	Era	Período	Época	Início do Intervalo Temporal (Ma)		
Pré-Câmbrico	Hadeano	-	-	4600		
	Archeano	-	-	3800		
	Proterozóico	-	-	2500		
Phanerozóico	Paleozóico	Câmbrico	-	545		
		Ordovício	-	495		
		Silúrico	-	443		
		Devoniano	-	417		
	Carbonífero	Mississipiano	-	354		
			-	323		
		Permiano	-	290		
			Mesozóico	Triássico	-	248
				Jurássico	-	206
			Cenozóico	Terciário	Cretácico	Inferior
	-	Superior			85	
	Paleoceno	-			65	
		-			55	
		-		34		
-		24				
Quaternário	Pleistoceno	-		5		
		-		1.8		
		-	0.1			
		-	0.01			

Fonte: Palmer (1999)



3. A FRONTEIRA TRIÁSSICO – JURÁSSICO

Embora a maior parte das pessoas pense na fronteira Cretácico – Terciário (*K-T boundary*) quando ouve falar em extinções em massa, as evidências paleontológicas apontam para um número maior de espécies extintas quando o Triássico termina, há cerca de 206 Ma. Nesta fase, verifica-se, principalmente, uma extinção em massa selectiva ao nível da herpetofauna. Neste caso, em vez de uma substituição faunística, verificou-se um “desvio” faunístico entre grupos de répteis. Como indica Benton (1990),

vários grupos importantes de répteis, entre os quais os procolophonidae, os trilophosauria, os rynchosauria, os prolacertiformes, os phytosauria, os aetosauria, os rauisuchia, os ornithosuchidae, os dicynodontia e a maior parte dos cynodontia, estes últimos reconhecidamente mamaliformes, foram gradualmente substituídos por novos grupos, alguns dos quais permanecem até aos nossos dias. Neste período de transição herpetológica, que durou cerca de 20 a 25 Ma, aparecem as

tartarugas (Chelonia), os sphenodontia (com as Tuataras, *Sphenodon guntheri* e *S. punctatus*, da Nova Zelândia, como únicas espécies ainda vivas), os crocodilia, os pterosauria e os dinosauria bem como os primeiros mamíferos. Esta extinção em massa foi, pois, mais do que o resultado de grandes mudanças climáticas, decorrente de um processo de competição entre os répteis therapsida e os mais evoluídos thecodontia, numa primeira fase, e os dinosauria numa segunda fase (Moody, 1980). A separação definitiva do super-continente Pangaea em duas grandes massas, Laurasia e Gondwana, também implicou drásticas mudanças climáticas que marcaram o fim do Triássico.

4. O FIM DO MESOZÓICO

A popularidade dos Dinossauros em todo o Mundo, especialmente os de grande porte entre os quais se conta o emblemático *Tyranosaurus rex*, tem originado filmes e documentários que, graças ao aumento considerável dos conhecimentos de paleoecologia, paleobotânica e paleoetologia e à evolução tecnológica de animação digital, permitem a realização de produções de grande qualidade, credibilidade e realismo. Em qualquer canto do Mundo, crianças e adultos reconhecem dinossauros e sabem descrever o impacto do “cometa” que os exterminou. Porém, a extinção em massa que se verificou há 65 Ma e que exterminou cerca de 42% de todas as espécies ainda é alvo de intensos e apaixonados debates. A jazida de Hell Creek, em Montana, é um dos mais famosos locais onde a fronteira *K-T* é mais evidente. No entanto, parece existir entre os vários autores um consenso cada vez maior em torno da hipótese da colisão de um objecto extra-terrestre, não como a causa principal mas como um “golpe de misericórdia” num conjunto faunístico que já apresentava sinais

de declínio há muitos milhões de anos. Nos últimos tempos do Mesozóico, a Terra apresentava uma intensa actividade vulcânica e a atmosfera estaria contaminada por intensas emissões de CO_2 e de CO para além de vários gases sulfurosos. Os dinosauria, os plesiosauria e os pterosauria, desde há muito que apresentavam sinais de declínio pelo que, e de acordo com Haines (1999) e Palmer (2000), o impacto de Chicxulub (onde hoje se localiza a Península de Yucatán, México) apenas veio acelerar um processo de extinção inevitável. Assim, e embora global, alguns grupos particularmente sensíveis, como os anfíbios e as tartarugas



pouco sofreram nesta transição enquanto os grandes cefalópodes dominantes, as amonites (que já existiam no Planeta desde o fim do Silúrico – 400 Ma), os plesiosauria, os pterosauria, os mosasauria e os corais escleractinários, entre muitos outros, desapareceram totalmente. Por outro lado, vários grupos zoológicos, alguns anteriores aos dinossauros, sobreviveram quase sem aparente declínio. Entre estes encontram-se as aves (na verdade dinossauros – vd. Palmer, 2000), os crocodilia, os chondrichthyes, os mamíferos, as serpentes e os lagartos, para além de clássicos “fósseis vivos” como os caranguejos-ferradura, os crinóides, uma diversidade extremamente reduzida de brachiopoda e o emblemático celacanto, hoje representado pelas espécies *Latimeria chalumnae* e *L. menadoensis*.



5. TEMPO DE MUDANÇA – A TRANSIÇÃO EOCENO/OLIGOCENO

O fim do Eoceno caracteriza-se pela deriva continental que separou a Austrália da Antártida. Iniciou-se assim uma primeira fase de circulação circumpolar que restringiu as trocas térmicas entre as águas equatoriais e antárticas. Este fenómeno implicou uma drástica descida da temperatura, numa média global de cerca de menos 5°C. Foi o início de uma nova Era Glaciar, algo a que o Planeta não assistia desde a glaciação do Permiano, 200 Ma antes. Consequentemente, o nível médio das águas do mar diminuiu em cerca de 30m o que acarretou o desaparecimento de muitos mares pouco profundos, especialmente impactantes no caso da divisão do Mar de Tethys em dois corpos: os mares Mediterrâneo e Paratethys. A Europa Eocénica deixou de ter uma estrutura de “Arquipélago” e foi invadida por espécies de mamíferos de origem Asiática (Agusti & Antón, 2002). A extinção em massa afectou diversos grupos de mamíferos entre os quais se incluem várias espécies de roedores e insectívoros, bem como todos os primatas arborícolas da Europa, num total de cerca de 20% das espécies Eocénicas (Palmer, 2000). A diminuição de condições climáticas favoráveis a grandes extensões de florestas provocaram o seu retrocesso e vastas áreas do Planeta passaram a ter um coberto vegetal dominado por pradarias e savanas onde despontavam, pela primeira vez, as plantas mais versáteis e adaptáveis da Terra – as gramíneas (Cerling, 1992). Como indica Haines (2001), a catástrofe climática que marca o fim do Eoceno pode ser comparada ao fenómeno “El Niño” mas numa mega-escala. As águas frias da Antártida invadiram, num curto espaço de tempo, regiões de baixas latitudes dada a sua elevada densidade e extrema mobilidade. Os mamíferos sofreram, nesta época, a sua primeira extinção em massa.



6. O FIM DA MEGAFAUNA PLEISTOCÉNICA

No início do Mioceno, os mamíferos atingiram um pico de diversidade nunca antes (ou depois) alcançado, tanto no que respeita a ordens como a famílias e, conseqüentemente, ao número total de espécies. A proporção de mamíferos de grande porte (mais de 5kg de peso-vivo) aumentava (vd. Bourlière, 1975) no que terá sido uma resposta evolutiva à expansão das savanas e redução de florestas densas.

No entanto, a partir do fim do Mioceno, iniciou-se uma série de declínios que se prolongaram até às extinções do final do Pleistoceno. Segundo Graham & Lundelius, Jr. (1995), uma co-evolução em desequilíbrio poderá ter largamente contribuído para esta extinção em massa dada a rapidez das mudanças climáticas então verificadas. O Planeta vivia um ciclo de períodos glaciares de 100.000 anos e interglaciares de 10.000 anos (actualmente vivemos no fim de um desses interglaciares) que durou cerca de 1,6 Ma (Moody, 1980). Cada fim de fase glacial acarretou drásticas e rápidas mudanças, tanto no coberto vegetal como nas correntes oceânicas e, obviamente, em todo o clima numa escala global. Subidas e descidas do nível dos mares foram sempre uma constante. Assim, a sazonalidade variável, os grandes períodos de gestação da mega-fauna e a forte dependência dos carnívoros desta última teria tido, de acordo com Kiltie (1999) um efeito de extinção rápida e maciça num grande número de espécies. Se, em alguns casos, a extinção foi total, i.e., não deu lugar a substituições faunísticas, noutros casos determinados grupos foram gradualmente substituídos por afins con-familiares. Dois dos melhores exemplos deste caso podem encontrar-se nas Famílias Felidae e Ursidae. Durante cerca de 30 Ma, a Tribo Machairodontini, popularmente conhecida como “tigres-dente-de-sabre” dominou a Eurásia, África e Américas. Progressivamente, os Pantherini, onde se incluem os actuais Tigres, Leões, Leopardos e Jaguares entre outros, substituíram os anteriores sendo este fenómeno evidenciado por uma sequência bem documentada nos registos fósseis. Assim, os Machairodontini extinguem-se em África há

cerca de 1 Ma, com o género *Dinofelis* como último representante, na Eurásia há 500.000 anos, com *Homotherium*, e nas Américas apenas há 10.000 anos onde *H. serum* e os famosos *Smilodon fatalis* (América do Norte) e *S. populator* (América do Sul) conviveram com os modernos Pantherini entre os quais *Panthera leo* (entretanto também extinto nas Américas), *P. onca* e *Puma concolor*. O trabalho de Turner (1997) analisa exaustivamente a história natural da Família Felidae desde a sua origem, há cerca de 30 Ma, até ao presente.

No caso dos Ursidae, a competição, por um lado, e o declínio de habitats e condições ecológicas favoráveis por outro, estará eventualmente na origem da rápida extinção de duas espécies outrora abundantes. Uma norte-americana e outra europeia, respectivamente *Arctodus simus* e *Ursus spelaeus*. O primeiro foi o maior mamífero carnívoro terrestre até hoje conhecido. Um urso exclusivamente carnívoro, de membros altos, pesando até cerca de 1.000kg e provavelmente necrófago, embora existam algumas evidências de comportamentos de predação activa (vd. Barton et al. 2002; Oakes, 2003). Extinguiu-se há 10.000 anos, altura em que o moderno *Ursus arctos* invadiu as Américas. No outro lado do Atlântico o comum urso-das-cavernas (a julgar pelos milhares de ossos fossilizados encontrados em inúmeras jazidas da Europa central e Península Ibérica), um vegetariano quase exclusivo, também se extinguiu na mesma época (Kurtén, 1995 descreve com grande detalhe e precisão a eco-biologia do urso-das-cavernas) e aqui a competição com o urso pardo poderá ter sido ainda mais impactante do que no caso de *A. simus*, que deverá ter tido mais a ver com as rápidas mudanças climáticas e ruptura de cadeias e teias tróficas.

A mega-fauna de mamíferos Pleistocénica atingiu uma diversidade muito elevada em todos os continentes. As causas da sua extinção são alvo de intenso debate, dividindo-se as opiniões entre: i) excesso de caça por *Homo sapiens*; ii) zoonoses epidémicas; iii) mudanças climáticas drásticas e rápidas e iv) uma combinação de todos, ou de alguns, destes factores.

Se, por um lado, parece difícil imaginar que populações reduzidas de *H. sapiens* possam ser responsáveis por uma tão vasta

catástrofe biológica, não deixam de chamar a atenção as seguintes coincidências (vd. Oakes, 2003):

A chegada de *H. sapiens* à Austrália, há cerca de 50.000 anos, coincide com um rápido declínio da variada e única mega-fauna de marsupiais;

Há 13.000, *H. sapiens* entra na América do Norte via Beringia e, num espaço de tempo de 2.000 anos (+/- 500 anos) instala-se até à Tierra del Fuego – 75% dos mamíferos com mais de 45kg de peso-vivo extingue-se;

Na Eurásia, as extinções são mais modestas, cifrando-se em cerca de 30% – o *H. sapiens* já habitava esta região há, pelo menos, 80.000 anos;

Em África, onde a presença de *H. sapiens* data de há 150.000 anos, as extinções foram inferiores a 10% (vd. igualmente Stuart & Stuart, 1996).

Hoje, a mega-fauna de mamíferos apenas ocorre em África, no sub-continente Indiano e na Indo-Malásia. Terá este facto a ver com uma “experiência ecológica” de co-evolução com *H. sapiens*?

Actualmente, quando pensamos em elefantes ou leões associamo-los a África (embora *Elephas maximus* ainda ocorra na Ásia e uma população relíquia de cerca de 300 leões asiáticos – *Panthera leo persica* – subsista na Reserva de Gir, no extremo Sul da Península de Gujarat). Há 15.000 anos, as Américas, sobretudo a América do Norte, possuíam a maior diversidade simultânea de Proboscidea jamais vista sobre a Terra. Pelo menos 4 espécies eram comuns (Agenbroad, 1995; Barton et al. 2002): o Mastodonte Americano – *Mammuthus americanum* e os Elephantidae *Mammuthus columbi*, *M. primigenius* e *Elephas exilis*, inclusive com formas anãs nas ilhas do Canal (Califórnia), muito semelhantes a *Elephas falconeri* das maiores ilhas Mediterrâneas (Attenborough, 1988).

Um outro caso emblemático do rápido declínio da riqueza pleistocénica é o leão. Embora, tradicionalmente, muitos autores tenham incluído o leão americano e o leão-das-cavernas europeu, respectivamente, nas espécies *Panthera atrox* e *P.*

spelaea (ou, neste último, na subespécie *P. l. spelaea*) é hoje quase consensual que ambos pertencem à espécie viva *P. leo*. Esta, há 12.000 anos, apresentava uma vasta distribuição geográfica que se estendia do Alaska ao Perú, quase toda a Eurásia e, obviamente, o continente Africano com excepção do Sahara e das florestas tropicais do centro-oeste (Turner, 1997). O declínio do leão tem vindo a ser analisado por vários autores na procura de mais evidências que ajudem a entender o complexo quadro das extinções Pleistocénicas. O declínio histórico de *P. leo* é detalhado num trabalho recente de Patterson (2004).

Terá *H. sapiens* tido um papel decisivo, também, na extinção de três dos seus congênericos? Os desaparecimentos do bem adaptado *H. neanderthalensis*¹ há 30.000 anos, do Hominídeo mais longo, *H. erectus*, há 50.000 anos (Lynch & Barrett, 2002) ou do recém-descoberto *H. floresiensis* há apenas 12.000 anos (Brown *et al.*, 2004) estarão relacionados com a expansão global de *H. sapiens*? Certo é, porém, que o *H. sapiens* Holocénico, principalmente a partir do ano 2000 a.C., extinguiu vários outros grupos e populações de *H. sapiens*. Talvez um dos mais trágicos tenha sido a destruição dos Aborígenes da Tasmânia, no séc. XIX (Balouet, 1990).

Apenas com um significativo aumento do esforço de investigação nas mais importantes e produtivas jazidas Pleistocénicas, bem como a procura de novos locais, poderemos obter um melhor entendimento de conjunto desta tão recente extinção em massa a qual, por muito pouco, nos impediu de contemplar um dos mais exuberantes conjuntos biológicos que a história da vida na Terra jamais produziu.

7. EXTINÇÕES POSTERIORES A 1500 A.D.

A expansão dos povos orientais no Pacífico, com início na colonização de Taiwan no ano 3500 a.C., e dos Europeus por todo o Mundo são a causa primeira das extinções em massa, embora numa dimensão menos catastrófica que as anteriores, que se verificaram no Holoceno. Antes



de 1500 A.D., a colonização do Hawaii, no ano 600, de Madagáscar no ano 1, da Nova Zelândia, entre 1200 e 1300 e de um sem fim de ilhas do Indo-Pacífico numa expansão que se estendeu para leste até à minúscula e isolada ilha de Pitcairn, no ano 1000 e à Ilha da Páscoa, no ano 500, precederam os europeus num processo de extinções que destruiu espécies endémicas, sobretudo insulares e de extrema fragilidade ecológica, por todos esses lugares. Uma combinação de excesso de caça e de introdução de espécies exóticas (p.ex. *Canis familiaris*, *Capra hircus*, *Felis catus*², *Oryctolagus cuniculus*, *Rattus exulans*, *R. norvegicus*, *R. rattus*, *Vulpes vulpes* ou várias espécies de mangustos – Herpestidae) constituiu o nemésis de muitas espécies únicas tais como os lémuers gigantes do género *Megaladapis* e a Ave-Ellefante, *Aepyornis maximus*, ambos de Madagáscar, as Moas-gigantes, *Dinornis giganteus* e as Águias gigantes (Águia de Haast) da Nova Zelândia ou um ainda desconhecido número da rica avifauna do Hawaii. Populações Ameríndias terão igualmente extinguido várias espécies endémicas das ilhas das Caraíbas, nomeadamente as últimas preguiças-gigantes, parentes próximas dos colossos de mais de 6m de comprimento que, no Pleistoceno, ocorriam em várias partes das Américas e numa grande riqueza de espécies (Oakes, 2003).

Foram, porém, os Europeus que, a partir do séc. XV, iniciaram o maior processo de extinção em massa do Holoceno. Se apenas nos limitarmos a Aves, Répteis e Mamíferos, conhecem-se, com todo o rigor, as extinções de mais de 103 espécies³ (entre elas, como o Pombo-Migrador da América do Norte, *Ectopistes migratorius*, algumas outrora extremamente abundantes) e um número ainda maior de subespécies no período decorrido entre 1500 e 1989 (Flannery & Schouten, 2001), para além da redução de muitas populações para níveis

¹ A descoberta recente de um fóssil de *H. sapiens* com 25.000 anos apresentando características neandertaloides em Lagar Velho, Leiria, reacendeu o debate de uma possível hibridação entre as duas espécies.

² O passeriforme *Xenicus lyalli*, historicamente restrito à pequena ilha de Stephens, Nova Zelândia, foi extinto, em 1894, por um único gato pertencente ao faroleiro que aí foi viver (vd. Flannery & Schouten, 2002).

³ Ver Anexo II.

mínimos, algumas das quais, como por exemplo o Golfinho-Lacustre-Chinês, *Lipotes vexillifer* (vd. Salvadori, 1990; Laidler & Laidler, 1996), declarado extinto em 2011 com a triste honra de ser o primeiro cetáceo exterminado por causas antrópicas.

Uma combinação de factores tem conduzido à extinção de muitas espécies e subespécies⁴ entre as quais destacamos as seguintes: i) excesso de caça/pesca; ii) destruição de habitats; iii) introdução de espécies exóticas e iv) introdução de zoonoses.

A expansão humana e impacto ecológico das suas acções acarretam catástrofes de dimensão variável em todos os ecossistemas do Planeta. Apenas um profundo conhecimento da ecobiologia dessas espécies, do conhecimento das suas dimensões populacionais e das comunidades em que estão inseridas permitirá a sua manutenção enquanto espécies vivas integrantes da imensa e diversificada mega-comunidade que é a Biosfera.

8. DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Como pudemos constatar nos temas acima expostos, os processos de extinção de espécies são uma constante da Vida na Terra. Para além dos mega-episódios mais críticos que discutimos neste texto, muitos outros exemplos de grupos zoológicos diversificados e, aparentemente, adaptados a vários nichos e ambientes se extinguíram num espaço de tempo mais ou menos longo. O declínio dos Pterosauria começou muito antes do fim do Mesozóico bem como a extinção dos répteis melhor adaptados ao meio aquático – os Ichthyosauria (Benton, 1990). A competição, que se estendeu do Eoceno ao Mioceno, entre os verdadeiros Carnívora e os Creodontia, com vantagem dos primeiros, acarretou a extinção de um diversificado e longevo grupo de carnívoros, facto este, aliás, repetido dentro da própria Ordem Carnívora com a substituição dos Nimravidae pelos Felidae (Turner, 1997) e coincidente, também, com o gradual declínio dos grandes herbívoros monogástricos (principalmente representados pela Ordem Perissodactyla) e a diversificação “explosiva” dos Ruminantia (Agustí & Antón, 2002). Outros grupos, como por exemplo os Elasmobranchii, os Chelonia ou os Crocodilia, parecem “imunes” à extinção subsistindo no Planeta desde há centenas de

milhões de anos e tendo, portando, superado todas as mega-extinções acima discutidas.

Provavelmente, e se atendermos aos trabalhos de Dixon (1998) e Dixon & Adams (2003), *Homo sapiens* caminha para uma inevitável extinção. Concerteza que, após esse evento, a Terra continuará o seu rumo evolutivo e muitas espécies se sucederão num processo contínuo que apenas terminará com o desaparecimento total das condições de vida na Terra aquando da inevitável expansão do Sol dentro de cerca de 8.000 Ma.

Todavia, o esforço global para a protecção de espécies tem vindo a crescer e, se por um lado, esse esforço chegou tarde demais para o sapo-dourado da Costa Rica (*Bufo perigrinus* – extinto em 1989), para os Tigres de Bali (ext. 1937), do Cáspio (ext. 1974) e de Java (ext. 1981) (respectivamente *Panthera tigris balica*, *P. t. virgata* e *P. t. sondaicus*) ou para os Leões do Cabo (ext. 1857) ou do Atlas (ext. 1927) (respectivamente *Panthera leo melanochaitus* e *P. l. leo*), existem casos de sucesso em que espécies no limiar da extinção, como a Baleia-Azul (*Balaenoptera musculus*), a Lontra-Gigante da Amazónia (*Pteronura brasiliensis*), o Rinoceronte de Java (*Rhinoceros sondaicus* – recentemente redescoberto no Vietname e no Camboja mas em populações residuais e dadas como extintas em 2010 por alguns autores) ou o Condor da Califórnia (*Gymnogyps californianus*), recuperam lentamente ou até ultrapassaram os efectivos calculados antes das suas reduções populacionais – casos do Elefante marinho do Norte (*Mirounga leonina*), da Lontra Marinha (*Enhydra lutris*) ou da Águia-calva (*Haliaeetus leucocephalus*).

O estudo e análise científica dos processos históricos que conduziram a extinções e o monitoramento de populações e comunidades são uma ferramenta essencial de preservação da biodiversidade terrestre.

⁴ Ver Anexo III para uma lista de espécies e subespécies com o estatuto de – criticamente ameaçadas. Ver igualmente, para dados completos e actualizados, <http://www.redlist.org>, Ross (1992), Carwardine (1995) e Gil (2001).

ANEXO II
ESPÉCIES COMPROVADAMENTE EXTINTAS
DE AVES, RÉPTEIS E MAMÍFEROS APÓS 1500 A.D.
(ORDEM CRONOLÓGICA)

Classe	Nome Comum	Nome Científico	Distribuição Histórica	Data da Extinção
Aves	Moa de Montanha	<i>Megalapteryx didinus</i>	Ilha do Sul, N. Zelândia	1500
Aves	Dodo	<i>Raphus cucullatus</i>	Ilha Maurícia, Mascarenas	1681
Mammalia	Vaca Marinha de Steller	<i>Hydrodamalis gigas</i>	Ilhas Bering e Copper, Mar de Bering W, Oceano Pacífico N	1768
Aves	Maçarico do Tahiti	<i>Prosobonia leucoptera</i>	Tahiti e Moorea, Ilhas Sociedade, Oceano Pacífico	1777
Aves	Periquito de Raiatea	<i>Cyanoramphus ulietanus</i>	Raiatea, Ilhas Sociedade, Oceano Pacífico	1777
Aves	Galinholha Branca	<i>Porphyrio albus</i>	Ilha de Lord Howe, Austrália	1788
Mammalia	Antílope Azul	<i>Hippotragus leucophaeus</i>	SW da África do Sul	1800
Mammalia	Pequena Raposa Voadora das Maurícias	<i>Pteropus subniger</i>	Ilhas Reunião e Maurícia, Mascarenas	1800
Aves	Estorninho Misterioso	<i>Aplonis mavornata</i>	Mauke, Ilhas Cook, Oceano Pacífico	1825
Aves	Pombo Azul das Maurícias	<i>Alectroenas nitidissima</i>	Ilha Maurícia, Mascarenas	1826
Reptilia	Lagartixa Gigante de Tonga	<i>Tachygia microlepis</i>	Togatapu, Arquipélago de Tonga, Oceano Pacífico	1827
Aves	Estorninho de Kosrae	<i>Aplonis corvina</i>	Kosrae, Ilhas Carolinas, Oceano Pacífico	1828
Aves	Galeirão de Kosrae	<i>Porzana monasa</i>	Kosrae, Ilhas Carolinas, Oceano Pacífico	1828
Aves	Tordo de Kittlitz	<i>Zoothera terrestris</i>	Ilha Chichijima (Peel), Arquipélago de Ogasawara (Bonin), Japão	1828
Aves	Bico Grande das Ilhas Bonin	<i>Chaunoproctus ferreostris</i>	Ilha Chichijima (Peel), Arquipélago de Ogasawara (Bonin), Japão	1828
Aves	Cuco de Delalande	<i>Coua delalandei</i>	Madagáscar	1834
Aves	Papagaio das Mascarenas	<i>Mascarinus mascarinus</i>	Ilha de Reunião, Mascarenas	1834
Aves	O'o de Oahu	<i>Moho apicalis</i>	Ilha de Oahu, Arquipélago do Hawaii	1837
Aves	Huppe	<i>Fregilupus varius</i>	Ilha de Reunião, Mascarenas	1840
Mammalia	Rato-Canguru de orelhas grandes	<i>Notomys macrotis</i>	SW da Austrália	1843
Aves	Periquito do Tahiti	<i>Cyanoramphus zealandicus</i>	Tahiti, Ilhas Sociedade, Oceano Pacífico	1844
Aves	Alca gigante	<i>Pinguinus impennis</i>	Atlântico Norte	1844
Mammalia	Rato-coelho de patas brancas	<i>Conilurus albipes</i>	SE da Austrália	1845
Aves	Corvo Marinho de olhos	<i>Phalacrocorax perspicillatus</i>	Ilhas Bering e Commander, Mar de Bering W, Oceano Pacífico N	1850
Aves	Kaka de Norfolk	<i>Nestor productus</i>	Ilha de Norfolk, Austrália	1851
Mammalia	Ratazana do arroz gigante de Sta. Lúcia	<i>Megalomys luciae</i>	Santa Lúcia, Caraíbas	1852
Mammalia	Rato de Gould	<i>Pseudomys gouldii</i>	E da Austrália	1857

Classe	Nome Comum	Nome Científico	Distribuição Histórica	Data da Extinção
Aves	Kioea	<i>Chaetoptila angustipluma</i>	Ilhas Hawaii e Oahu, Arquipélago do Hawaii	1859
Aves	Noitibó pequeno da Jamaica	<i>Siphonorhis americanus</i>	Jamaica, Caraíbas	1859
Aves	Arara vermelha de Cuba	<i>Ara tricolor</i>	Cuba, Caraíbas	1864
Aves	Periquito das Seychelles	<i>Psittacula wardi</i>	Ilhas Mahé e Silhouette, Arquipélago das Seychelles	1870
Reptilia	Osga Gigante da Nova Zelândia	<i>Hoplodactylus delcourti</i>	Ilha do Norte, Nova Zelândia	1870
Aves	Galeirão Madeireiro de Samoa	<i>Pareudiastes pacificus</i>	Savaii, Ilhas Samoa, Oceano Pacífico	1874
Mammalia	Grande Raposa-voadora de Palau	<i>Pteropus pilosus</i>	Ilhas Palau, Micronésia, Oceano Pacífico	1874
Mammalia	Potoroo de face larga	<i>Potorus platyops</i>	SW da Austrália	1875
Aves	Periquito de Newton	<i>Psittacula exsul</i>	Ilha de Rodrigues, Mascarenas	1875
Aves	Pato do Labrador	<i>Camptorhynchus labradorius</i>	Costa NE da América do Norte	1875
Aves	Codorniz dos Himalaias	<i>Ophrysia superciliosa</i>	W dos Himalaias	1876
Reptilia	Lagartixa Gigante	<i>Phoboscincus boucorti</i>	Nova Caledónia, Oceano Pacífico	1876
Mammalia	Cão das Malvinas	<i>Duscicyon australis</i>	Ilhas Malvinas	1876
Aves	Colibri Esmeralda de Brace	<i>Chlorostilbon bracei</i>	New Providence, Ilhas Bahamas	1877
Aves	Galeirão pintado do Hawaii	<i>Pennula sandwicensis</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1884
Aves	Pombo Madeireiro de Bonin	<i>Columba versicolor</i>	Ilhas Chichijima (Peel) e Nakondo-shima, Arquipélago de Ogasawara (Bonin), Japão	1889
Mammalia	Canguru-lebre Oriental	<i>Lagorchestes leporides</i>	SE da Austrália	1889
Aves	Tentilhão pequeno de Koa	<i>Rhodacanthis flaviceps</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1891
Aves	Ula-ai-hawane	<i>Ciridops anna</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1892
Mammalia	Morcego frugívoro de nariz tubular de Sta. Cruz	<i>Nyctimene sactacrucis</i>	Ilhas Santa Cruz, Arquipélago das Salomão, Oceano Pacífico	1892
Mammalia	Gazela vermelha	<i>Gazella rufina</i>	Norte da Argélia, África	1894
Aves	Bico grande de Kona	<i>Chloridops kona</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1894
Aves	Carriga de Stephen	<i>Xenicus lyalli</i>	Ilha de Stephen, Nova Zelândia	1894
Aves	Tentilhão grande de Koa	<i>Rhodacanthis palmeri</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1896
Mammalia	Rato-saltador de cauda curta	<i>Notomys amplus</i>	Austrália central	1896
Mammalia	Ratazana do arroz de Nelson	<i>Oryzomys nelsoni</i>	Ilha de Maria Madre, Três Marias, México	1897
Aves	Mamo	<i>Drepanis pacifica</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1898
Aves	Galeirão de Chatham	<i>Gallirallus modestus</i>	Ilhas Pit e Mangere, Arquipélago de Chatham, Oceano Pacífico	1900
Aves	Pardal de Chatham	<i>Bowdleria rufescens</i>	Ilhas Pit e Mangere, Arquipélago de Chatham, Oceano Pacífico	1900
Aves	Carcará de Guadalupe	<i>Polyborus lutosus</i>	Ilha de Guadalupe, México	1900
Aves	Grande Amakihi	<i>Hemignathus sagittirostris</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1901
Mammalia	Bandidoot de pés de porco	<i>Chaeropus ecaudatus</i>	Austrália	1901
Mammalia	Rato-saltador de cauda longa	<i>Notomys longicaudatus</i>	Austrália	1901

Classe	Nome Comum	Nome Científico	Distribuição Histórica	Data da Extinção
Aves	Merganso de Auckland	<i>Mergus australis</i>	Ilhas de Campbell e Adams, Arquipélago de Auckland, Nova Zelândia	1902
Aves	Piopio	<i>Turnagra capensis</i>	Ilhas, Norte, Sul e de Stephen, Nova Zelândia	1902
Mammalia	Ratazana do arroz gigante da Martinica	<i>Megalomys desmarestii</i>	Martinica, Caraíbas	1902
Mammalia	Ratazana de MacLear	<i>Rattus macleari</i>	Ilha de Natal, Oceano Índico	1903
Mammalia	Ratazana Bulldog	<i>Rattus nativitatis</i>	Ilha de Natal, Oceano Índico	1903
Aves	Pombo Coroado de Choiseul	<i>Microgoura meeki</i>	Ilha de Choiseul, Arquipélago das Salomão, Oceano Pacífico	1904
Aves	O'o de Molokai	<i>Moho bishopi</i>	Ilhas de Maui e Molokai, Arquipélago do Hawaii	1904
Aves	Mamo Negro	<i>Drepanis funérea</i>	Ilha de Molokai, Arquipélago do Hawaii	1907
Aves	Huia	<i>Heteralocha acutirostris</i>	Ilha do Norte, Nova Zelândia	1907
Aves	Colibri de Bogotá	<i>Heliangelus zusii</i>	Bogotá, Colômbia	1909
Aves	Gralha de bico estreito	<i>Quiscalus palustris</i>	Rio Lerma, México	1910
Aves	Tordo da Grande Caimão	<i>Turdus ravidus</i>	Ilha Grand Cayman, Índias Ocidentais	1911
Aves	Petrel de Guadalupe	<i>Oceanodroma macrodactyla</i>	Ilha de Guadalupe, México	1911
Aves	Mocho Risonho	<i>Sceloglaux albifacies</i>	Ilhas, Norte, Sul e de Stewart, Nova Zelândia	1914
Reptilia	Lagarto	<i>Macrosclincus coctei</i>	Ilhéus Branco e Raso, Arquipélago de Cabo Verde	1914
Aves	Pombo Migrador ⁵	<i>Ectopistes migratorius</i>	E da América do Norte	1914
Aves	Periquito da Carolina	<i>Conuropsis carolinensis</i>	E da América do Norte	1918
Aves	Olho-branco	<i>Zosterops strenuus</i>	Ilha de Lord Howe, Austrália	1918
Aves	Rola frugívora de bigode vermelho	<i>Ptilonopus mercierii</i>	Ilhas de Nuku Hiva e de Hiva Oa, Arquipélago das Marquesas	1920
Aves	Periquito do Paraíso	<i>Psephotus pulcherrimus</i>	NE da Austrália	1927
Mammalia	Ratazana do arroz de Darwin	<i>Nesoryzomys darwini</i>	Ilha de Santa Cruz, Arquipélago das Galápagos	1929
Mammalia	Rato-veado de Pemberton	<i>Peromyscus pambertoni</i>	Ilha de S. Pedro Nolasco, México	1931
Aves	Pombo Madeireiro de Ryukyu	<i>Columba jouyi</i>	Ilhas Ryukyu e Borodino, Japão	1931
Mammalia	Rato-pequeno dos ninhos de pau	<i>Leporillus apicalis</i>	S da Austrália	1933
Aves	O'o do Hawaii	<i>Moho nobilis</i>	Ilha de Hawaii, Arquipélago do Hawaii	1934
Mammalia	Canguru-rato do Deserto	<i>Caloprymnus campestris</i>	Austrália central	1935

⁵ No início do séc. XIX era a ave mais comum da América do Norte (4 em cada 10 aves). Segundo alguns autores foi a ave mais abundante jamais existente.

Classe	Nome Comum	Nome Científico	Distribuição Histórica	Data da Extinção
Aves	Pato de cabeça rosa	<i>Rhodonessa caryophyllacea</i>	Planícies aluviais dos rios Ganges e Brahmaputra, Índia	1936
Mammalia	Lobo Marsupial	<i>Thylacinus cynocephalus</i>	Tasmânia	1936
Mammalia	Canguru de Toolache	<i>Macropus greyi</i>	S da Austrália	1939
Aves	Galeirão de Laysan	<i>Porzana palmeri</i>	Ilha de Laysan, Arquipélago do Hawaii	1943
Aves	Galeirão de Wake	<i>Gallirallus wakensis</i>	Ilha de Wake, Oceano Pacífico	1945
Mammalia	Foca-monge das Caraíbas	<i>Monachus tropicalis</i>	Índias Ocidentais, Florida, Yucatan e E da América Central	1952
Mammalia	Canguru-rato pequeno	<i>Macrotis leucura</i>	Austrália central	1952
Mammalia	Ratazana de Ilin	<i>Crateromys paulus</i>	Ilha de Ilin, Filipinas	1953
Mammalia	Cutia de Little Swan	<i>Geocapromys thoracatus</i>	Ilha de Little-Swan, NE das Honduras	1955
Mammalia	Canguru de crescente branco	<i>Onychogalea lunata</i>	Centro e W da Austrália	1956
Mammalia	Rato-toupeira Bávaro	<i>Microtis bavaricus</i>	Alpes Bávaros e Italianos	1962
Mammalia	Grande Morcego de cauda-curta	<i>Mystacina robusta</i>	Ilhéus adjacentes à Ilha de Stewart, Nova Zelândia	1965
Aves	Pequeno pardal dos bosques	<i>Xenicus longipes</i>	Ilhas, Norte, Sul e de Stewart, Nova Zelândia	1972
Aves	Galeirão de asas listadas	<i>Nesoclopeus poecilopterus</i>	Ilhas de Viti Levu e Ovalau, Arquipélago das Fiji	1973
Mammalia	Raposa voadora de Guam	<i>Pteropus tokudae</i>	Ilha de Guam, Arquipélago das Marianas, Micronésia	1974
Mammalia	Morcego frugívoro de costas nuas das Filipinas	<i>Dobsonia chapmani</i>	Ilha dos Negros, Filipinas	1980
Aves	Galeirão de Atitlán	<i>Podilymbus gigas</i>	Lago Atitlán, Guatemala	1989

Fonte: Flannery & Schouten (2002)

ANEXO III

LISTAGEM TENTATIVA DE ALGUMAS DAS ESPÉCIES DE VERTEBRADOS MAIS AMEAÇADAS NO MUNDO

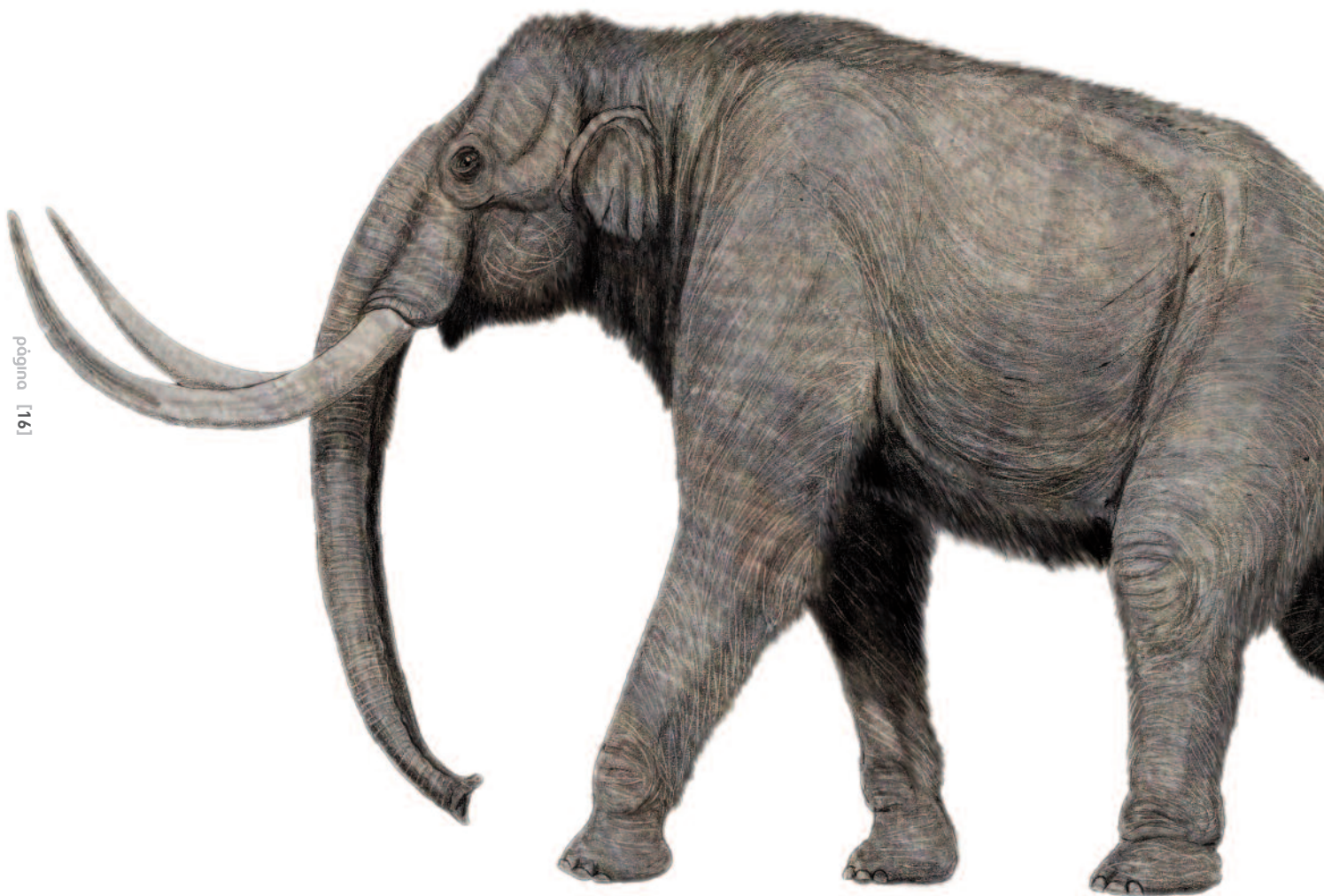
Classe	Nome Comum	Nome Científico	Estatuto IUCN	Distribuição Actual e Efectivo Total
Mammalia	Gorila de montanha	<i>Gorilla beringei beringei</i>	Criticamente Ameaçado	< 1000 no Rwanda, Burundi e Uganda
Aves	Condor da Califórnia	<i>Gymnogyps californianus</i>	Criticamente Ameaçado	150 dos quais 120 em cativeiro Califórnia e Arizona
Actinopterygii	Peixe-Morcego pintado	<i>Brachionichthys hirsutus</i>	Criticamente Ameaçado	Nº total desconhecido Distribuição limitada a um estuário na Tasmânia
Mammalia	Raposa voadora de Rodrigues	<i>Pteropus rodricensis</i>	Criticamente Ameaçado	1500 a 2000 na Ilha de Rodrigues, Mascarenas, Oceano Índico
Mammalia	Lemur Vermelho	<i>Varecia variegata rubra</i>	Criticamente Ameaçado	Nº total desconhecido Distribuição limitada à Península de Masoara, Madagáscar. Existem grupos em cativeiro
Mammalia	Tigre Chinês	<i>Panthera tigris amoyensis</i>	Criticamente Ameaçado	500 dos quais 470 da China
Mammalia	Lobo Mexicano	<i>Canis lupus baileyi</i>	Extinto no Estado Selvagem	< 50 em estações de reprodução no Arizona
Reptilia	Tartaruga-de-couro	<i>Dermochelys coriacea</i>	Criticamente Ameaçado	População do Pacífico em colapso e muito reduzida no Atlântico
Mammalia	Golfinho-lacustre Chinês	<i>Lipotes vexillifer</i>	Provavelmente extinto	Extinto no delta do Rio Yangtze. Eventuais grupos em cativeiro muito diminutos ou já inexistentes.
Mammalia	Vaquita ou Toninha de Cortéz	<i>Phocoena sima</i>	Criticamente Ameaçado	500 no N do Mar de Cortéz e delta do Rio Colorado
Reptilia	Aligátor Chinês	<i>Alligator sinensis</i>	Criticamente Ameaçado	< 500 no delta do Rio Yangtze. Alguns grupos em cativeiro
Reptilia	Crocodilo Cubano	<i>Crocodylus rhombifer</i>	Criticamente Ameaçado	< 1000 no S de Cuba. Alguns grupos em cativeiro. Híbridação com o introduzido <i>Caiman latirostris</i> e com <i>Crocodylus acutus</i>
Reptilia	Crocodilo Siamês	<i>Crocodylus siamensis</i>	Criticamente Ameaçado, provavelmente Extinto no Estado Selvagem	Nº total desconhecido Alguns grupos em cativeiro
Mammalia	Golfinho do Indus	<i>Platanista minor</i>	Criticamente Ameaçado	500 no Rio Indus, Paquistão
Mammalia	Leão Asiático	<i>Panthera leo persica</i>	Criticamente Ameaçado	< 500 limitados à Reserva de Gir, Gujarat, Índia
Reptilia	Iguana de Ricord	<i>Cyclura ricordi</i>	Criticamente Ameaçado	2000 a 4000 no SW da República Dominicana
Aves	Águia Filipina	<i>Pithecophaga jefferyi</i>	Criticamente Ameaçado	650 nas raras florestas remanescentes das Filipinas
Mammalia	Foca Monge Mediterrânica	<i>Monachus monachus</i>	Criticamente Ameaçado	< 500 dispersas por pequenas populações no Mediterrâneo, Madeira e costa NW de África

Classe	Nome Comum	Nome Científico	Estatuto IUCN	Distribuição Actual e Efectivo Total
Mammalia	Órix de cornos de cimitarra	<i>Oryx dammah</i>	Extinto no Estado Selvagem	3500 em centros de reprodução. Reintrodução prevista em Marrocos e na Tunísia
Aves	Íbis careca do Norte	<i>Geronticus eremita</i>	Criticamente Ameaçado	Nº total desconhecido mas extremamente reduzido
Actinopterygii	Atum Azul do Sul	<i>Thunnus maccoyii</i>	Criticamente Ameaçado	Nº total desconhecido. Populações em colapso
Mammalia	Rinoceronte de Samatra	<i>Dicerorhinus sumatrensis</i>	Criticamente Ameaçado	< 300 dispersos na Malásia, Samatra e Bornéu
Mammalia	Rinoceronte de Java	<i>Rhinoceros sondaicus</i>	Criticamente Ameaçado	< 100 limitados à Reserva de Ujung-Kulon, NW de Java. Recentemente redescoberto no Camboja e Vietname onde deve ter sido extinto em 2010
Mammalia	Cavalo de Przewalski	<i>Equus ferus przewalski</i>	Extinto no Estado Selvagem	> 1000 em cativeiro com processos de reintrodução em curso na China e Mongólia
Reptilia	Tartaruga dos Pântanos do W da Austrália	<i>Pseudemadura umbrina</i>	Criticamente Ameaçado	330 dos quais 200 em cativeiro
Reptilia	Iguana da Jamaica	<i>Cyclura collei</i>	Criticamente Ameaçado	200 animais redescobertos nos anos 90
Mammalia	Lince Ibérico	<i>Lynx pardina</i>	Criticamente Ameaçado	< 600 no S de Espanha com cerca de 20 em Portugal
Mammalia	Chita Asiática	<i>Acinonyx jubatus venaticus</i>	Criticamente Ameaçado	< 250 no Irão
Mammalia	Leopardo da Barbária	<i>Panthera pardus panthera</i>	Criticamente Ameaçado	< 50 em Marrocos
Aves	Falcão das Maurícias	<i>Falco punctatus</i>	Criticamente Ameaçado	< 30 no estado selvagem, < 100 em cativeiro. Ilhas Maurícias, Oceano Índico
Aves	Papa moscas negro das Seychelles	<i>Tersiphone corvina</i>	Criticamente Ameaçado	< 70 na Ilha de La Digue, Arquipélago das Seychelles
Mammalia	Camelo Selvagem	<i>Camelus bactrianus</i>	Criticamente Ameaçado	500 no Deserto de Gobi, Mongólia
Aves	Íbis Japonês	<i>Nipponia nippon</i>	Criticamente Ameaçado	< 50 no Japão e E da China. Possível na Coreia so S
Mammalia	Baleia Franca Boreal	<i>Eubalaena glacialis</i>	Criticamente Ameaçado	< 500 no Atlântico e Pacífico N

Adaptado de Salvadori (1990), Ross (1991), Carwardine (1995) e Gil (2001). Adicionado de dados do autor.

BIBLIOGRAFIA:

- Agenbroad, L. D. 1995. *New world Mammoth distribution*. p. 90-108 In: *Quaternary Extinctions – A Prehistoric Revolution* (Martin, P. S. & R. G. Klein, editors). The University of Arizona Press. x + 892pp.
- Agustí, J. & M. Antón 2002. *Mammoths, Sabertooths and Hominids – 65 Million Years of Mammalian Evolution in Europe*. Columbia University Press, N.Y. x + 313pp.
- Attenborough, D. 1988. *O Primeiro Éden – O Mundo Mediterrânico e o Homem*. Gradiva, Lisboa. 235pp.
- Balouet, J.-C. 1990. *Extinct Species of the World*. Barron's Educational Series, Inc., Auckland, New Zealand. 192pp.
- Barton, M.; N. Bean, S. Dunleavy, I. Gray & A. White 2002. *Wild New World – Recreating Ice-Age North America*. BBC Worldwide, London. 192pp.
- Benton, M. 1990. *The Reign of the Reptiles*. Crescent Books, N.Y. 143pp.
- Bourlière, F. 1975. *Mammals, small and large: The ecological implications of size*. p. 1-8 In: *Small Mammals: Their Productivity and Population Dynamics* (Golley, E. B., editor). Cambridge University Press, London.
- Brown, P.; T. Sutikna, M. J. Morwood, R. P. Soejono, Jatmiko, E. Wayhu Saptomo & Rokus Awe Due 2004. A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature*, 431: 1055-1061.
- Carwardine, M. 1995. *Whales, Dolphins and Porpoises – The Visual Guide to all the World's Cetaceans*. Dorling Kindersley Ltd., London. 256pp.
- Cerling, T. E. 1992. Development of grasslands and savannas in East Africa during the Neogene. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 97: 241-247.
- Dixon, D. 1998. *After Man – A Zoology of the Future*. Eddison Saddle Editions, London. 123pp.
- Dixon, D. & Adams J. 2003. *The Future is Wild*. Firefly Books Ltd., N.Y. 160pp.
- Flannery, T. & P. Schouten 2002. *A Gap in Nature – Discovering the World's Extinct Animals*. William Heinemann, London. xxiv + 184pp.
- Fortey, R. 1998. *Life – A Natural History of the First Four Billion Years of Life on Earth*. Alfred A. Knopf, N.Y. xiii + 346pp.
- Gil, P. R. (general direction) 2001. *The Red Book – The Extinction Crisis Face to Face*. CEMEX, S.A., Agrupación Sierra Madre, Mexico. 309pp.
- Graham, R. W. & E. L. Lundelius, Jr. 1999. *Coevolutionary disequilibrium in Pleistocene extinctions*. p. 223-249 In: *Quaternary Extinctions – A Prehistoric Revolution* (Martin, P. S. & R. G. Klein, editors). The University of Arizona Press. x + 892pp.
- Haines, T. 1999. *Walking with Dinosaurs – A Natural History*. BBC Worldwide Ltd., London. 288pp.
- Haines, T. 2001. *Walking with Beasts – A Prehistoric Safari*. BBC Worldwide Ltd., London. 264pp.
- Jordan, P. 2000. *Neanderthal – Neanderthal Man and the Story of Human Origins*. Sutton Publishing Ltd., Gloucestershire, U.K. xvi + 239pp.
- Kiltie, R. A. 1999. *Seasonality, gestation time, and large mammal extinctions*. p. 299-314 In: *Quaternary Extinctions – A Prehistoric Revolution* (Martin, P. S. & R. G. Klein, editors). The University of Arizona Press. x + 892pp.
- Kurtén, B. 1995. *The Cave Bear Story – Life and Death of a Vanished Animal*. Columbia University Press, N.Y. xi + 163pp.
- Laidler, L. & K. Laidler 1996. *China's Threatened Wildlife*. Blandford A. Cassell Imprint, London. 192pp.
- Lynch, J. & L. Barrett 2002. *Walking with Cavemen – Eye-to-Eye with our Ancestors*. Headline Book Publishing, London. 224pp.
- Martin, P. S. 1995. *Prehistoric overkill: The global model*. p. 354-403 In: *Quaternary Extinctions – A Prehistoric Revolution* (Martin, P. S. & R. G. Klein, editors). The University of Arizona Press. x + 892pp.
- Martin, P. S. & R. G. Klein (editors) 1995. *Quaternary Extinctions – A Prehistoric Revolution*. The University of Arizona Press. x + 892pp.
- Moody, R. 1980. *Prehistoric World – The 3400 Million Years Before Modern Man*. Optimum Books, London. 320pp.
- Morwood, M. J.; R. P. Soejono, R. G. Roberts, T. Sutikna, C. S. M. Turney, K. E. Westaway, W. J. Rink, J.-X. Zhao, G. D. van den Bergh, Rokus Awe Due, D. R. Hobbs, M. W. Moore, M. I. Bird & L. K. Fifield 2004. Archaeological and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia. *Nature*, 431: 1087-1091.
- Oakes, T. 2003. *Monsters We Met – Man's Prehistoric Battle for the Planet*. BBC Worldwide Ltd., London. 208pp.
- Palmer, D. 2000. *Atlas of the Prehistoric World*. Marshall Publishing Ltd., London. 224pp.
- Patterson, B. D. 2004. *The Lions of Tsavo – Exploring the Legacy of Africa's Notorious Man-Eaters*. McGraw-Hill, N.Y. xvii + 231pp.
- Prothero, D. R. 1994. *The Eocene-Oligocene Transition – Paradise Lost*. Columbia University Press, N.Y.
- Ross, C. A. (consulting editor) 1992. *Crocodyles and Alligators*. Blitz Editions, Leicester, U.K. 240pp.
- Salvadori, F. B. 1990. *Rare Animals of the World*. Mallard Press, N.Y. 192pp.
- Stuart, C. & T. Stuart 1996. *Africa's Vanishing Wildlife*. Southern Book Publishers, Cape Town, South Africa. 198pp.
- Turner, A. 1997. *The Big Cats and their Fossil Relatives*. Columbia University Press, N.Y. xi + 234.



página [16]

Mammuthus primigenius. r.
Espécie extinta
na era Pleistocénica/Holocénica.