

## UMA SEÇÃO TIPO PARA O LIMITE CRETÁCEO-TERCIÁRIO

Ignácio Machado Brito  
Professor Titular do Inst. de Geociências, UFRJ

### RESUMÉ

Au cours de ces 25 dernières années la communauté géologique internationale a beaucoup discuté de la limite Crétacé-Tertiaire, que la majorité des géologues placerait maintenant entre le Maastrichtien et le Danien, étages entre lesquels existe une grande modification de la faune et de la flore.

La Subcommission de Stratigraphie du Crétacé cherche actuellement à désigner une localité-type et un stratotype pour le passage Crétacé-Tertiaire.

Parmi les différents lieux envisagés, répartis dans divers pays, le groupe de travail a choisi de se réunir en Tunisie, en avril 1987 pour visiter la coupe du kef dans la partie Nord-Ouest du pays et une certaine tendance s'est dégagée pour choisir cette localité d'Afrique du Nord.

La décision sera prise au cours du Congrès Géologique International à Washington en juillet 1989.

Nous commentons, ici, quelques aspects caractéristiques de la fin du Crétacé et du passage Crétacé-Tertiaire au Brésil ainsi que la géologie et la paleontologie de la section du Kef (Tunisie).

### INTRODUÇÃO

Durante o 21º Congresso Geológico Internacional (CGI, Escandinávia, 1960), alguns autores situaram o Daniano no topo do Cretáceo, enquanto outros na base do Terciário. No 22º CGI (Índia, 1964) foi novamente discutido o problema do mesmo limite e mais uma vez não houve consenso. No 23º CGI (Praga, 1968) não houve reunião da Subcomissão da Estratigrafia do Cretáceo Superior que, posteriormente, através de seu presidente A.A. Thiadens, rejeitou a sugestão de situar o limite Cretáceo-Ter-

ciário entre o Maastrichtiano e o Daniano.

Vários encontros de grupos de trabalho sobre o assunto foram realizados na década de 1970 quando uma forte tendência em colocar o limite entre o Maastrichtiano e o Paleoceno começou a predominar.

No Simpósio sobre os Limites dos Andares do Cretáceo (Copenhague, 1983) já havia um certo consenso confirmando as tendências dos anos anteriores. No 27º CGI (Moscou, 1984) o grupo de estudiosos do Cretáceo foi informado de que o Comitê de Estratigrafia da URSS reconheceu que o limite Maastrichtiano-Daniano é um dos mais evidentes da bioestratigrafia do Fanerozóico.

## O FINAL DO CRETÁCEO

Paleontologicamente o final do Cretáceo é bem caracterizado pelo desaparecimento de grandes grupos de répteis tais como os mosassauros, um grupo de lagartos marinhos; todas as famílias de dinossauros tanto saurísquios quanto ornitísquios; os pterossauros ou répteis voadores; os ictiossauros e plesiossauros, dois grupos de répteis marinhos.

Dentre os moluscos, se extinguíram todos os grupos de amonitas, os belemnitas, os rudistas, os inoceramídeos etc. e, dentre os equinóides, os hemicidaróides, os orthopsídeos e parte dos salenióides, holectypíneos e micrasteríneos, só para citar exemplos de dois importantes grupos de invertebrados.

A súbita extinção, no final do Cretáceo, de diversos grupos dos citados répteis, invertebrados marinhos além de diversos microfósseis, é um dos fatos mais evidentes da Geologia Histórica e da Paleontologia.

Mas qual teria sido a causa dessa grande extinção no final da Era Mesozóica?

Uma fina camada de argila rica em irídio encontrada no limite do Cretáceo com o Terciário em diversas localidades espalhadas pelos continentes, por exemplo, tem sugerido a alguns autores que a causa pode ter sido a queda de um grande asteroide.

O desaparecimento dos diversos grupos de seres vivos teria então uma causa catastrófica. A biosfera teria sido desequilibrada por um agente extraterrestre.



O catastrofismo não é uma nova doutrina. No início do século XIX, o cientista francês Georges Cuvier sugeriu que, por algumas vezes, as faunas desapareceram por motivos catastróficos.

Em 1979 pesquisadores da Universidade da Califórnia - Berkeley descobriram uma concentração bastante elevada de irídio em uma formação marinha perto de Gubbio, nos Apeninos, e esse elemento pesado estava numa camada de argila, com um a dois centímetros de espessura, separando calcários marinhos do cretáceo terminal e do terciário basal, os primeiros com fósseis típicos do Maastrichtiano Superior e os últimos, com organismos característicos do Paleoceno. Nenhum fóssil foi preservado na argila.

O irídio, um dos elementos siderófilos raros nas rochas da crosta terrestre, mas comum nos meteoritos, apresentava-se trinta vezes mais abundante na argila que nos calcários superpostos e sobrepostos.

Na década de 1980, essa concentração de irídio foi detectada em rochas do Cretáceo Terminal na Dinamarca, Espanha, Nova Zelândia, além de muitas outras localidades.

Outra questão que deve ser considerada é a de um dos maiores levantamentos de montanha conhecidos da Geologia Histórica que ocorreu próximo do final do Cretáceo, a Orogenia Laramiana, que produziu os dobramentos dos Andes e das Rochosas desde o Cabo Horn até o Alasca, com consequências em todos os continentes.

Essa orogenia poderia ter causado grandes mudanças climáticas nos continentes e modificações nas profundidades dos mares, causas suficientes para a extinção de diversos grupos de animais e plantas bem adaptados a meios ambientes bem definidos.

#### O LIMITE CRETÁCEO-TERCIÁRIO NO BRASIL

O limite Cretáceo-Terciário no Brasil é representado pelos sedimentos marinhos das bacias litorâneas do nordeste, principalmente em subsuperfície, o que pode ser exemplificado com as formações Urucutuca, no sul da Bahia e Calumbi ou Praça buçu em Sergipe e Alagoas.

O afloramento melhor conhecido mostrando a passagem do Maastrichtiano para o Paleoceno é o da pedreira da fábrica de cimento Poty, em Paulista, estado de Pernambuco, onde uma seqüência de calcários apresenta uma brusca mudança faunística, tanto nos foraminíferos quanto nos cefalópodos e demais grupos de invertebrados, da denominada formação Gramame para a formação Maria Farinha. A primeira com a associação dos foraminíferos Globotruncana contusa e G. stuarti e com os amonitas Pachydiscus e Sphenodiscus e a última, com uma associação de Globigerina e Chilouembelina com nautilóides, típicos do terciário, dos gêneros Cimomia e Hercoglossa.

Tanto a microfauna quanto a megafauna da seqüência são riquíssimas. (vide Mabesoone et alii, 1968, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 4, 161-185, Elsevier Publ., Amsterdam).

Pesquisadores brasileiros tais como Diógenes de Almeida Campos e Reinaldo J. Bertini estão mostrando interesse em definir a passagem Cretáceo-Terciário em terrenos continentais do nosso país.

O sistema deposicional Bauru, da bacia do Paraná, com grandes áreas de afloramento no Estado de São Paulo e no Triângulo Mineiro apresenta uma rica fauna de dinossauros, crocodylianos, tartarugas, lagartos, anuros, peixes e moluscos, tidos como do Cretáceo Superior.

Em muitos afloramentos com alguns dos mencionados grupos de animais, não foram encontrados dinossauros e esses afloramentos, teoricamente, poderiam ser diagnósticos para o limite. Mas o problema aparece com a comparação das tartarugas e crocodylianos da bacia de São José de Itaboraí, de idade paleocênica, que apresentam características mais antigas que os do sistema deposicional Bauru.

Mudanças sensíveis na morfologia desses grupos de répteis vão aparecer somente no Mioceno.

Com isso, ainda segundo informações de D.A. Campos, a pesquisa deve ser dirigida para a procura de mamíferos, o que poderia permitir um bom zoneamento cronológico da passagem Cretáceo-Paleoceno, o que, no momento, parece difícil com base nos mencionados grupos de répteis.



## UMA SEÇÃO TIPO PARA O LIMITE CRETÁCEO-TERCIÁRIO

Depois de sucessivos encontros de trabalho, a Subcomissão da Estratigrafia do Cretáceo reuniu-se em Tunis, durante o VIII Encontro Regional de Sedimentologia, entre 1 e 3 de abril de 1987, para discutir o limite do Cretáceo-Terciário e qual poderia ser a seção tipo do mesmo. Por unanimidade, os membros da Subcomissão concordaram que o Daniano deve fazer parte da base do Terciário. Quanto à seção tipo para a passagem Cretáceo-Terciário, algumas localidades foram citadas e discutidas, entre elas citam-se Stevns Klint (Dinamarca visitada pelo grupo de trabalho liderado pela saudosa Tove Birkelund durante o Simpósio dos Limites dos Andares do Cretáceo realizado em Copenhague em 1983, Zumaya e Caravaca (Espanha), Waco (Texas), Waipare (Nova Zelândia), Mangysalak (Costa Oriental do Mar Cáspio, URSS), Gosau (Áustria) e Gubbio (Umbria, Itália).

A Subcomissão vem mostrando tendências a escolher a seção do Kef, no norte-ocidental da Tunísia, próximo à fronteira com a Argélia, por esta apresentar-se bastante espessa e com afloramentos de grandes dimensões, ambiente de deposição calmo, sem detritos, situado na borda externa da plataforma onde de fauna pelágica e bentônica são bem representadas, ao lado de grãos de pólen. A litologia é constituída de margas e não há bioturbação. Os poucos inconvenientes são a presença de argilas, que obriga a abertura de trincheiras para obter amostras sem contaminação, e a ausência de microfósseis. O afloramento de Hammam Melleque, próximo da vila de Fej Ajar a W de Kef foi visitado pelo grupo de trabalho e exaustivamente estudado. (Donze et alii, 1981, Actes Premier Congr. Nat. Sci. Terre, 161-169, Tunis).

A seção tipo do limite Cretáceo-Terciário será definida no Congresso Geológico Internacional em Washington em julho de 1989.

### FOTO 1

A seção de Stevns Klint, situada na costa leste da Península Stevns, 40km ao sul de Copenhague é uma falésia de 12km de comprimento com 20 a 40m de altura que apresenta uma excelente exposição do Maastrichtiano terminal e do Daniano ba

sal. São calcários com uma bioherma de briozoários, poucos macrofósseis, escamas e dentes de peixes e uma excelente constelação de dinoflagelados. A quase totalidade dos cocólitos pertence ao Maastrichtiano terminal sendo raríssimos aqueles do Terciário basal (fotografia de I.M.Brito - 1983).

#### FOTO 2

Pedreira da fábrica de cimento Poty em Paulista, Pernambuco com o contacto do Maastrichtiano (formação Gramame) com o Paleoceno (formação Maria Farinha). (Fotografia de I.M.Brito - 1971).

#### FOTO 3

A seção do Kef, situada no norte ocidental da Tunísia, oferece condições excepcionais para o estudo do limite Cretáceo-Terciário. A sedimentação foi contínua, com ausência de bioturbação e de elementos detríticos, e apresenta coexistência de elementos bentônicos e planctônicos com flora palinológica.

A seqüência, com foraminíferos, ostracodes, pólen, esporos, dinoflagelados e nanofósseis, foi proposta como série de referência para o Maastrichtiano e o Paleoceno, no 269 Congresso Geológico Internacional realizado em Paris em 1980. (Fotografia de I.M.Brito - 1987).

Trabalho apresentado nas sessões da Academia Brasileira de Ciências de 16 de dezembro de 1986 e de 23 de junho de 1987, realizado com auxílio do CNPq.





