|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | SERVIÇO PÚBLICO FEDERALINSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MATO GROSSO- CAMPUS JUÍNALicenciatura Plena em Ciencias Biologicas |  |

**A ERA MESOZOICA: a quarta, na ordem das eras geológicas.**

AUTORA: PATRICIA THAIS PAULI

COLABORADORES:

EDSON ARAUJO

JANILSE MACHADO

LILIANE FERNANDA XAVIER

**RESUMO**

O presente trabalho é uma revisão de literatura, no qual foram analisados artigos, livros e sites de busca como por exemplo a SciELO, destadanco os principais eventos da era Mesozoica e seus respetivos periodos; Triassico, Jurassico e Cretáceo.

“Para que a primeira forma de vida surgisse na Terra, foram necessários milhões e milhões de anos. E a História da vida sobre este planeta tem sido de incessantes transformações de seres animados e inanimados à procura do ponto de equilíbrio, que nunca é atingido porque nada é estático ao longo do tempo.” (SINVAL, 1976)

A Era Mesozóica, teve duração de 185 milhões de anos, compreende os períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo. Durante esta Era infere-se através de análises paleoclimáticas, uma variação do clima seco e quente no Período Triássico, de um modo uniforme por todo o planeta, até o Período Cretáceo, onde zonas climáticas já se encontravam bem definidas, havendo diferenciação da fauna e da flora (GUERRA & GUERRA, 1997).

**INTRODUÇÃO**

Os Dinossauros existiram durante os períodos Triássico, Jurássico e Cretáceo, na Era Mesozóica, surgindo por volta de 235 e extinguiram-se em torno de 65 milhões de anos atrás. Existem evidências fossilizadas de dinossauros indistintamente em todos os continentes (Américas, Eurásia, Austrália, África e Antártica).

Grupos dinossaurianos foram mais, ou menos abundantes, dependendo do período geológico (Triássico, Jurássico e Cretáceo) da Era Mesozóica. A paisagem do Planeta, durante o Mesozóico, era diferente da atual. Quando os dinossauros surgiram, na porção média do períodoTriássico, cerca de 235 milhões de anos, a distribuiçào dos continentes era diferente da atual, pois havia uma proximidade entre as diferentes placas tectônicas, resultando em um grande continente chamado Pangea. O outro hemisfério continha um oceano conhecido como Panthalassa.

Haviam muitas regiões desérticas neste momento geológico, relacionadas à dificuldade que os ventos alísios (provenientes dos oceanos, que trazem umidade, e em última análise responsáveis pelas chuvas) tinham para alcançar as partes mais centrais deste grande continente.

O clima torna-se mais úmidos quando entramos nos períodos Jurássico e Cretáceo, marcados por grandes movimentações das placas tectônicas. Portanto a Pangea se fragmenta e começam a se formar os continentes que hoje conhecemos.

Na flora da maior parte da Era Mesozóica não existiam ervas (gramíneas), portanto os solos não eram como hoje, cobertos por vegetação rasteira, e sim quase totalmente nus. Aparentemente as gramíneas surgiram durante o final do Perído Cretáceo. Os grandes vegetais, que dominavam na Era Mesozóica, eram as gimnospermas, representadas hoje pelos pinheiros, por exemplo. No Cretáceo surgem as angiospermas, plantas produtoras de flores e frutos, que rapidamente se desenvolvem durante este período.

A fauna da Era Mesozoica, em regiões continentais, era dominada pelos amniotas reptilianos, especialmente os arcossauromorfos, divididos nos tecodontes (grupo extinto do Período Triássico), crocodilomorfos (existentes até hoje), pterossauros(voadores),dinossauros.

Nos oceanos da Era Mesozóica haviam grandes répteis marinhos, como ictiossauros, plesiossauros, mosassauros. Dinossauros desapareceram ao final Período Cretáceo. Estas extinções possibilitaram que muitos ambientes ficassem desocupados.

Os mamíferos surgiram na mesma época dos dinossauros, mas ficaram na sombra destes até que desaparecessem, quando invadiram os ambientes deixados vagos. Muito pouco ou nada se sabe sobre cores e textura da pele dos dinossauros. Existem alguns restos fosfatizados de peles, sugerindo que fosse relativamente grossa, algo queratinizada, eventualmente provida de nódulos. Algo que não seria muito diferente dos lacertílios modernos. Dinossauros eram amniotas, portanto punham ovos, como répteis, aves e monotremados modernos.

Eles tinham cuidados com a prole. Significa que os pais ficavam próximos do ninho, enquanto não ocorria a eclosão do ovo e nas primeiras fases de vida dos recém nascidos, preocupando-se talvez em proteção e trazer alimento para os filhotes recém eclodidos.

Alguns dinossauros eram gregários, ou seja, viviam em grupos, como as manadas de animais herbívoros pastadores modernos. Há algumas teorias sobre suas extinções. Mas é necessario dizer que não apenas dinossauros extinguiram-se ao final do periodo Cretáceo, e sim muitos outros grupos florísticos e faunísticos.

A primeira defende que o Planeta estava em intensa mudanças ao final do Cretáceo. Havia intenso vulcanismo, orogenia (levantamentos de cadeias de montanhas), intensa tectônica de placas (migrações de continentes), alterações nos padrões de correntes atmosféricas e marinhas. Estas e outras alterações ambientais mudaram o Planeta rapidamente, e os dinossauros não conseguiram se adaptar a elas.

Outra defende que o Planeta foi impactado por asteróide (s) ou meteoro (s), que provocaram modificações rápidas no ambiente e desaparecimento quase instantâneo dos dinossauros, em um intervalo de tempo muito curto, mensurável na casa das centenas de milhares de anos. Esta é uma teoria catastrófica.

Uma terceira é fusão das duas anteriores. Ou seja, estavam acontecendo modificações endógenas no Planeta, mas também teriam havido impacto (s). Isto tudo teria colaborado para a rápida extinção dos dinossauros e de várias outras formas de vida contemporâneas, que viviam nos continentes e nos oceanos.O homem sabe dos dinossauros desde a Antiguidade. As lendas chinesas sobre dragões vem do descobrimento de grandes ossos dinossaurianos, há mais de 3 mil anos.

No Brasil foram achados dinossauros especialmente no Triássico gaúcho, no Jurássico de São Paulo (pistas), no Cretáceo de São Paulo, Triângulo Mineiro, Mato Grosso, Paraíba (pistas), Ceará, Maranhão. Há vários museus, por todo o Planeta, com exposições dinossaurianas. Paris, Londres, Washington, New York, Beijing.

**METODOLOGIA**

A pesquisa teve início com um levantamento bibliográfico, uma etapa importante para adquirir conhecimento teórico sobre o tema em investigação, além de permitir o descobrimento de novas idéias e métodos que conferem credibilidade ao trabalho. A pesquisa bibliográfica constou de uma revisão teórica da literatura nacional , em livros e sites de busca como por exemplo a SciELO, destadanco os principais eventos desta era e seus respetivos periodos; Triassico, Jurassico e Cretáceo.

**RESULTADOS E DISCUSSOES**

**PERIODO TRIASSICO**

O Período Triássico foi o primeiro da era Mesozoica, ocorreu a aproximadamente 250 milhões de anos atrás. Sucedendo o período Permiano da era Paleozoica e precedendo o Jurássico de sua era.

Em 1834 Friedrich Von Alberti resolveu criar um nome que definisse um determinado conjunto geológico observado na Alemanha e no noroeste da Europa, composto por três camadas, a primeira de arenito fluvial vermelho, seguida por outra de calcário marinho e por último uma camada de evaporitos e arenitos continentais. Alberti agrupou as três camadas e as denominou Trias, para designar a formação a partir da palavra latina Trias=Tríade ou conjunto de três. Posteriormente se chamaria triássico.

O Triássico é dividido em Triássico Inferior, Triássico Média e Triássico Superior.



Figura 1.0 The Triassic Period Fonte: <http://www.ucmp.berkeley.edu/mesozoic/triassic/triassic.html>

No Triássico Superior, o único continente, a Pangeia, se dividiu nos dois supercontinentes Laurásia e Gondwana, formando o Mar de Tétis. Na região que hoje corresponde à América do Sul, chuvas e ventos depositaram areia, iniciando a formação do Aquífero Guarani. O Oceano Pantalássico cercava toda a Pangeia, tornando os litorais mais úmidos e frios, enquanto o centro era seco e muito quente. As temperaturas médias da Terra alcançavam o dobro da atual, e as florestas tropicais de samambaias, ginkgos e coníferas cobriam até as regiões polares.

Durante o período do Mesozoico, a fauna se recuperou da enorme extinção em massa do Permiano, surgindo recifes de coral, novos peixes e moluscos, tartarugas, sapos, pequenos mamíferos e os primeiros dinossauros.

O Triássico Inferior é divido em 2 estágios, sendo que o mais antigo e que inicia a Era Mesozoica começa há 251 milhões de anos e vai até 249 milhões de anos atrás, quando começa o segundo estágio, chamado Olenekiano, indo até 245 milhões de anos que é quando termina o Triássico Inferior. O Triássico Médio começa há 245 milhões de anos, com o estágio Anisiano, que durou até 237 milhões de anos atrás, quando dá lugar ao estágio Ladiniano, que por sua vez perdura até 228 milhões de anos atrás finalizando esta época. É por volta de 228 milhões de anos que começa o Triássico Superior, que divide-se em 3 estágios, sendo o primeiro deles o Carniano, de 228 milhões de anos até 216 milhões de anos aproximadamente, sendo sucedido pelo Noriano, que vai até 203 milhões de anos. Começando há 203 milhões de ano atrás, tem início o Rhaetiano, que vai até 199 milhões de anos atrás, fechando o Triássico e iniciando o Jurássico.

 Quando Pangeia o continente estava localizado no centro do globo, na linha do equador e no lado leste havia um golfo ocupado pelo Mar de Tethys, atualmente conhecido como Mar Mediterrâneo. A parte do solo que ficava no oceano aberto, longe do continente, foi praticamente destruída através da subdução das placas onde estavam as camadas sedimentares destes locais. A subdução é o processo onde uma placa tectônica se choca contra outra e acaba sendo empurrada para baixo desta.

Enquanto havia a Pangeia, o clima era bem definido pela influência dos mares em uma única porção de terra existente. Por se tratar de um continente muito extenso e envolto por água por todos os lados, a temperatura nas regiões litorâneas eram mais amenas do que no interior da Pangeia. Quanto mais se interiorizava no território mais seco e quente se tornava o clima, até ocorrer a formação de desertos. O período Triássico conheceu o início de uma nova condição em decorrência da fragmentação da Pangeia. A temperatura do período era o dobro das médias atuais e o clima era mais quente e seco. Não há registros ou indícios de que houvesse condições glaciais nas proximidades dos pólos do período. O clima dos pólos se aproximava de uma condição úmida e temperado, já que o momento favorecia ao crescimento de florestas. Asgimnospermas começaram a substituir as pteridospermas. Sob essas características, os répteis representavam a espécie dominante, uma vez que tudo favorecia a sua proliferação.

A nova constituição geológica do período propiciou ao aparecimento de arenito, o que resultou em grandes reservas de carvão encontradas atualmente no mundo. Neste ambiente viveram plantas e animais diversos, no norte havia predominância de ginkgos, samambaias arborescentes e o solo era recoberto por samambaias rasteiras. Na região central da Pangea o clima mais quente e desértico só permitia o desenvolvimento de coníferas e cicadáceas de forma espaçada. Ao sul, na região que tornaria-se Gondwana o solo era coberto por fetos, como o Lepidopteris e árvores maiores, como Dicroidium.

No oceano novos tipos de corais apareceram no Triássico Inferior, formando pequenos conjuntos de recifes, porém pequenos se comparados aos grandes corais do Devoniano ou dos recifes atuais. Os Amonites, moluscos do grupo dos cefalópodes, quase desapareceram na extinção em massa, mas se recuperaram, diversificando-se a partir de uma única linhagem que havia sobrevivido.

A fauna de peixes era notavelmente uniforme, refletindo o fato de que muito poucas famílias destes animais sobreviveram à extinção do Permiano.

Não havia muitos tipos de répteis marinhos, mas entre os existentes na época estavam os da superordem Sauropterygia, que compõe-se de Pachypleurossauros e Nothossauros, ambos comuns durante o Triássico Médio, especialmente na região do Mar de Tethys. Outros da mesma superordem eram os Placodontes, que tinham dentes em forma de placas largas, e os primeiros Plesiossauros, além de répteis do grupo Thalattosauria.

Ictiossauros, os quais apareceram nos mares do Triássico Inferior e logo se diversificaram, alguns inclusive chegando a tamanhos extremos, como o Shonisaurus.

De acordo com Reichel (2006) anfíbios Temnospôndilos, também denominados Temnospondyli, estavam entre os grupos sobreviventes da última extinção, algumas linhagens, como os Trematossauros, surgiram brevemente no Triássico Inferior, enquanto outros, como os Capitossauros, permaneceram vivendo com sucesso através de todo o período. Por outro lado, alguns como os Plagiossauros e Metopossauros só obtiveram bom desenvolvimento no fim do período.

Répteis arcossauromorfos, especialmente Arcossauros, substituíram os Sinapsídeos com o passar do tempo, acabando com a maioria destes animais que tinham dominado o Permiano. Entretanto Cynognathus foi um predador máximo característico no início do período, durante o Olenekiano e Anisiano na região de Gondwana, e tanto os Dicinodontes kannemeyriídeos quanto os Cinodontes gomphodontes eram importantes herbívoros durante grande parte do período.

No fim do Triássico, Sinapsídeos eram mais raros. Durante o Carniano, alguns Cinodontes avançados originaram os primeiros mamíferos.

Ao mesmo tempo o grupo Ornithodira, que até então era pequeno e insignificante, evoluíram em Pterossauros e uma variedade de dinossauros. Temos diversos indícios que os dinossauros surgiram por volta de 230 milhões de anos na América do Sul, a partir de fósseis de animais como o Eoraptor e Herrerasaurus da Argentina e o Staurikosaurus do Brasil.

Os Crurotarsi eram outros arcossauros importantes, e durante o fim do Triássico também alcançaram uma grande diversidade, com vários grupos incluindo os Phytossauros, Aetossauros, diversas linhagens de Rauisuchia e os primeiros crocodilianos, o Sphenosuchia.



Figura 2.0 Prestosuchus: pertence à subordem Rauisuchia.

Entre outros répteis estavam as primeiras tartarugas, como Proganochelys e Proterochersis, que apareceram durante o Noriano. Os Esphenodontes são os primeiros animais do grupo dos Lepidossauromorfos a serem conhecidos do registro fóssil, datando do Carniano.

Outro importante grupo de répteis foi o Procolophonidae, répteis herbívoros semelhantes aos lagartos que tinham tamanho pequeno. Os arcossauros foram inicialmente mais raros que os terapsídeos que tinham dominado os ecossistemas terrestres do Permiano, mas eles começaram a tomar o lugar deste terapsídeos no Triássico Médio. Essa substituição pode ter contribuído para a evolução dos mamíferos por forçar os terapsídeos sobreviventes e seus sucessores mamaliformes a viver como pequenos animais, predominantemente noturnos e insetívoros, o que forçou estes mamaliformes a desenvolver pelo e taxas metabólicas mais altas.

Ao fim do Triássico, houve uma grande extinção, as evidências encontradas na África, com rochas que datam da fronteira entre o Triássico e o Jurássico, demonstram a ocorrência de um evento de extinção em escala global. Como a África estava, no começo da Era Mesozóica, ligada aos outros continentes formando a Pangea, continha uma fauna similar às de outros locais, dominada por terópodes, prossaurópodes e ornitisquianos, podemos dizer que a extinção abrangeu todo o supercontinente. Fósseis do fim do Triássico são encontrados através de toda a África, mas são bem mais comuns no sul que no norte.

A grande extinção em massa foi particularmente severa nos oceanos. Os conodontes desapareceram, os répteis marinhos, exceto os Ictiossauros e Plesiossauros foram extintos. Invertebrados como braquiópodes, gastrópodes e moluscos foram afetados, importantes clados de Crurotarsi desapareceram, assim como a maioria dos grandes anfíbios labirintodontes, grupos de pequenos répteis e alguns sinapsídeos (exceto pelos proto-mamíferos). Nos oceanos, 22% das famílias e possivelmente metade dos gêneros marinhos foram exterminados de acordo com o paleontólogo Jack Sepkoski, da Universidade de Chicago.

Alguns dos primeiros dinossauros primitivos também foram extintos, mas outros dinossauros mais adaptáveis sobreviveram para evoluir no Jurássico. Plantas sobreviventes incluíam coníferas modernas e alguns tipos de cicadáceas. A causa da extinção do Triássico é desconhecida, mas sabemos que foi acompanhada por enormes erupções vulcânicas que ocorreram quando a Pangea começou a se dividir há cerca de 202 a 191 milhões de anos, e uma prova disto é a Província Magmática no Atlântico Central, uma formação rochosa de origem vulcânica, formada neste período, um dos maiores eventos vulcânicos continentais conhecidos de resfriamento e estabilização do planeta.

Em terra, vários grupos de répteis apareceram, como crocodilos, répteis voadores e [dinossauros](http://www.fgel.uerj.br/dgrg/webdgrg/Timescale/Dinossauros.htm). No final desse período também são encontrados os primeiros fósseis de mamíferos.

Atualmente vários locais abrigam sítios fossilíferos importantes datados do Triássico, locais como a América do Norte com o terópode Coelophysis, o rauisuchio Postosuchus e o estranho Arizonasaurus entre outros animais marinhos e terrestres, assim como Pterossauros e dinossauros herbívoros diversos. Na Europa foram encontrados animais marinhos como diversos ictiossauros, e outros mais, como o estranho Tanystropheus. Na África temos a presença de Lystrosaurus, dinossauros Ornitópodes como o Lesothosaurus entre outros. Na América do Sul a Argentina tem grande número de animais conhecidos deste período, como o Herrerasaurus e o Eoraptor, assim como diversos répteis dicinodontes entre outros.

No Brasil encontramos diversos fósseis de idade triássica, como foraminíferos, moluscos, crustáceos, peixes, anfíbios e plantas. Mas os répteis, ainda que não sejam as formas fósseis mais abundantes são, sem dúvida, as mais populares. A Bacia do Paraná, na região sul do Brasil apresenta fósseis de rincossauros dicinodontes e cinodontes (estes últimos não são propriamente répteis, fazendo parte de um grupo que tem parentesco longínquo com os mamíferos) (KELLNER *ET AL*, 1999).

 As angiospermas, ou plantas com flores e frutos, possuem um registro fóssil terrestre muito escasso, sendo os mais antigos datados do Triássico inferior, referente a fragmentos fósseis, a principal evidência da presença das angiospermas no passado é documentada através do pólen, que é uma estrutura muito resistente composta basicamente por esporopolenina. Em sedimentos do Cretáceo inferior há numerosos registros de grão de pólen, indicando o aumento no número de tais plantas na época. (MCALLESTER, 1994).

**PERIODO JURÁSSICO**

O período Jurássico sucedeu o período Triássico, também da era Mesozoica e fase inicial das transformações ocorridas na nova era. O período Jurássico se divide ainda em três épocas: Inferior, Média e Superior. Sendo a época Jurássica Inferior a mais antiga e a época Jurássica Superior a mais recente. O nome Jurássico refere-se às montanhas Jura, localizadas nos Alpes franceses, e que comportam muitas rochas do período em questão.

Variações foram sentidas ainda na transição do período Triássico para o período Jurássico. As florestas se proliferaram e intensificaram pela ocorrência de um clima quente e úmido, aumentando a diversidade da flora. Cicadáceas, ginkgos e coníferas foram as plantas dominantes. A novidade esteve por conta do aparecimento de plantas com flores. A fauna deu continuidade à supremacia na terra dos répteis. Dinossauros ocuparam a terra, pterossauros dominaram o ar e plesiossauros espalharam-se pelos mares. Os dinossauros passaram por modificações que os tornaram diversos daqueles primitivos surgidos no período Triássico, eram mais inteligentes, evoluídos e maiores. Nos mares, crocodilos dividiam espaço com os plesiossauros. Houve ainda o surgimento de aves, dividindo os ares com os pterossauros, e dos mamíferos verdadeiros. O período Jurássico antecedeu o período Cretáceo, que foi o último da era Mesozoica. Muitas das características dessa era ainda são encontradas hoje.(SCHOBBENHAUS et al, 1984)

O Toarciano corresponde ao quarto andar do sistema Jurássico, termo definido pela primeira vez por Alcide d’Orbigny (1842-1849), apoiado em observações geológicas da região do Jura. Entre os seus compartimentos temporais, o Toarciano inferior (cerca dos 183-181 milhões de anos) constitui um intervalo de importantes rupturas à escala global, que inclui uma extinção em massa de 2ª ordem, um período de intensa atividade vulcânica e mudanças drásticas no ciclo do carbono, onde se destaca um evento anóxico oceânico (JENKYNS, 1988; JOURDAN et al., 2007;)

Em 1860, em rochas do Jurássico superior da Alemanha, foi descoberto o fóssil de uma pena. Um ano mais tarde descobriu-se um esqueleto completo de *Archaeopteryx* rodeado de evidentes impressões de penas. *Archaeopteryx* era uma ave, uma ave do tempo dos dinossáurios. Para Charles Darwin e a sua “teoria da evolução por seleção natural”, a descoberta de *Archaeopteryx* ocorreu no momento exato. Um ano antes tinha sido publicada a sua obra “A Origem das Espécies” e este fóssil, exibindo caracteres mistos, avianos e “reptilianos”, foi imediatamente reconhecido pelos defensores da teoria da evolução como o “elo perdido” entre as aves e os seus antepassados. Foi o período em que a Pangeia começou a se dividir, originando a Laurásia (ao Norte) e o Gondwana (ao Sul). Este dividiu-se também, originando a África e a America do Sul (ver ao aldo como era Terra no Jurássico Inferior). (KURTÉN, 1968)

 Neste período provavelmente foram iniciados os primeiros eventos relacionados à ruptura do grande continente de Gondwana, então situado numa posição subequatorial, que culminariam com a origem do oceano Atlântico Sul. Em um primeiro estágio, ocorreu um arqueamento da camada superficial da terra, denominada crosta, aproximadamente ao longo da atual linha de costa. Este arqueamento margeava grandes e alongadas depressões, ocupadas por lagos, muitos deles efêmeros. Ao redor destas depressões, rios provavelmente intermitentes, com leitos muito amplos e rasos cruzavam áreas onde outrora se desenvolvera uma exuberante floresta de coníferas, já decadente. Uma grande quantidade de troncos destas árvores foi carregado pelos rios e incorporados aos sedimentos, ainda hoje preservados como fósseis. (LIMA ET AL, 1999)

3,0 – Imagem retratando a *provável posição das massas continentais no Jurássico inferior, há 125 milhões de anos.,*



 Há 135 milhões de anos, começou uma nova fase da idade dos répteis. O grandeacontecimento desse período foi a evolução e o declínio dos dinossauros. A vida animalterrestre alcançou o seu maior desenvolvimento, do ponto de vista do tamanho, e haviavirtualmente perecido da face da Terra ao final dessa idade. Os dinossauros evoluíram, emtodos os tamanhos, de uma espécie de menos de sessenta centímetros de comprimento, até os imensos dinossauros não carnívoros, de vinte e dois metros de comprimento, que, desde então, nunca foram igualados, em porte, por nenhuma outra criatura viva. O maior dos dinossauros originou-se na parte oeste da América do Norte. Esses répteis monstruosos estão enterrados em toda a região das Montanhas Rochosas, ao longo de toda a costa do Atlântico na América do Norte, no oeste da Europa, na África do sul e na Índia, mas não na Austrália. (BENTON, 1997)

 O Jurássico foi a idade de ouro dos grandes saurópodes, como o Apatosaurus e o Diplodocus. Eles foram alimento para grandes terópodes (Ceratosaurus, Megalosaurus e Alossaurus). Também no Jurássico surgiram os mamíferos marsupiais. No ar, desenvolveram-se os primeiros pássaros, a partir de pequenos dinossauros, como o Compsognathus. Os pterossauros eram comuns, a fronteira entre os “dinossáurios não-avianos emplumados” e as “aves” mesozóicas não é ainda clara. Alguns exemplares com penas são dinossáurios não-avianos e outros já são aves. Na flora, a novidade foi o surgimento das plantas com flores. (*CHANG ET AL, 1992)*

**DINOSSAUROS NO BRASIL**

 No Brasil, o Período Jurássico sempre foi considerado elusivo em termos de registros de fósseis corporais de tetrápodes. Icnofósseis, todavia, já eram amplamente conhecidos e são relativamente abundantes, como os do Paleodeserto Botucatu (Bacia do Paraná), frequentemente atribuídos ao final do Jurássico e início do Cretáceo. A evidência da presença de tetrápodes em depósitos de idade jurássica já era bem documentada ( por exemplo os registros de fósseis corporais da Fm. Brejo Santo, Bacia do Araripe e da Fm. Aliança, Bacia de Jatobá,no nordeste brasileiro), mas a descoberta de Batrachomimus pastosbonensis é inédita por outras razões. A descrição deste novo animal surpreendeu pela qualidade de preservação do fóssil e a possibilidade de se reconhecer um novo gênero e espécie. (MONTEFELTRO, 2013)

4.0 Imagem do Crânio quase completo de Batrachomimus pastosbonensis.



Para Claudia Maria Magalhães Ribeiro, que será factível buscar uma resposta para a ocorrência, no Brasil, de outras espécies novas tanto de ovos, como de animais que viveram na era Mesozoica, período geológico que corresponde ao intervalo entre 144 milhões e 65 milhões de anos. É o último da Era Mesozoica, que começou com o Triássico, e esse sucedido pelo Jurássico. Há 90 milhões de anos não havia mais contato entre a África e a América do Sul, por exemplo. Talvez possamos comprovar um dia que os titanossauros encontrados aqui sejam únicos, já que a idade dos dinossauros desse grupo coincide com a época após a separação. Eles podem ter se desenvolvido, num ambiente distinto, a partir daí.

Até então, os fósseis corporais de répteis recuperados de depósitos jurássicos brasileiros não passavam de fragmentos ou partes isoladas do esqueleto de animais, sem elementos suficientes para diagnosticar gêneros ou espécies. Placas e dentes de *crocodyliformes* já haviam sido recuperados nas formações Brejo Santo e Aliança, mas nunca nada mais completo. Fósseis jurássicos são, de uma maneira geral, bastante raros no mundo todo. Especialmente aqueles de ambientes continentais. No que diz respeito ao Gondwana, então, são raríssimos, *Batrachomimus* abre uma janela fascinante para esse período. A importância de *Batrachomimus* também se estende para a filogenia dos *Crocodyliformes*. Ele pertence a um grupo conhecido como *Paralligatoridae* e sua existência fora da Ásia Central tem implicações importantes para a biogeografia do grupo. Além disso, sua idade coloca a origem dos Crocodyliformes mais derivados – incluindo os atuais – como 30 milhões de anos mais antiga do que se pensava.) (MONTEFELTRO, 2013)

**PERIODO CRETÁCEO**

Foi o Período geológico compreendido entre cerca de 145 e 65 milhões de anos, marcado por intensos movimentos de placas tectônicas, especialmente aquelas ligadas a fragmentação do Gondwana.

Nos continentes continua o domínio dos répteis , mas a flora começa a mudar, com o aparecimento e rápido florescimento dos vegetais produtores de flores e frutos as [angiospermas](http://www.rc.unesp.br/museupaleonto/cretaceo.htm%22%20%5Cl%20%22Angiospermas)

Nos mares prosseguem a grande diversidade dos moluscos cefalópodos os belemnitas e amonitas e bivalvos os rudistas e inoceramidos. Ao final do Cretáceo ocorre uma forte crise biótica, com extinções de vários grupos dominantes durante a era Mesozóica: muitos grupos de microrganismos os foraminíferos, vários invertebrados os rudistas, amonitas e atinge intensamente aos vertebrados sobretudo os répteis , [Dinossauros](http://www.rc.unesp.br/museupaleonto/cretaceo.htm%22%20%5Cl%20%22Dinossauros), pterossauros, pleiossauros, etc.

As causas destas extinções são motivo de controvérsias pois alguns julgam que foram resultado de impacto de meteoro ou asteróide e outros preferem considerá-las ligadas as transformações ambientais que o planeta sofria há 65 milhões de anos, aliadas a forte vulcanismo.

Este período é dividido em Cretáceo Inferior e Cretáceo Superior. Período Cretáceo superior vai de aproximadamente, 100 milhões a 65 milhões de anos atrás. Período Cretáceo Inferior vai de, aproximadamente, 142 milhões a 100 milhões de anos atrás.

Segundo *MacLeod & Keller, 1996* A mais "glamourosa" das extinções em massa, a do Cretáceo, na verdade foi a menos intensa das cinco, mas notabilizou-se pela extinção dos dinossauros e pelas acirradas e intermináveis polêmicas em torno de suas causas. O fim do Cretáceo caracterizou uma ocasião em que aparentemente tudo deu errado na Terra em espaço de tempo geologicamente curto: impacto de um enorme meteorito, colossal derrame de lavas (trapps do Deccan, na Índia, entre 66 e 65,5 Ma), dramático recuo do mar, com 27% de crescimento da área terrestre , seguido de forte transgressão, efeito estufa e consideráveis alterações na atmosfera, com uma redução de oxigênio atmosférico de até 12%, em relação aos elevados níveis até então prevalecentes (Hengst *et al*., 1996). O episódio de extinção parece ter sido rápido, no máximo algumas centenas de milhares de anos (Benton, 2005), mas as opiniões são discordantes; os defensores da extinção pelo impacto consideram-na praticamente instantânea, em termos geológicos. Afetou profundamente parte da vida marinha, com a eliminação de foraminíferos plantônicos (especialmente nas baixas latitudes), do fitoplancto calcáreo, de importantes grupos de moluscos (principalmente amonóides e alguns bivalvos gigantes), corais, equinóides, briozoários, esponjas, répteis marinhos (HALLAN, 1996). Em terra, ao todo, foram exterminadas 36 famílias de vertebrados (CARROLL, 1997), incluindo obviamente os últimos dinossauros. Em pelo menos algumas regiões, há evidências de extinção de grande parte da vegetação, com aumento da presença de esporos de fetos, indicando alteração acentuada do ambiente (CARROLL, 1997; VAJDA & MCLOUGHLIN, 2004), embora a maior parte da vegetação nas latitudes médias e altas pareça ter sido pouco afetada (ARCH,BALD, 1996). As evidências sugerem que alguns grupos taxonômicos desapareceram catastroficamente na transição Cretáceo/Cenozóico, mas outros tiveram um longo declínio anterior (BENTON, 2005; ARCHIBALD, 1986).

A extinção, ao que parece, não foi seletiva e atingiu ao acaso diferentes grupos taxonômicos. Nos poucos locais onde existe um bom registro fóssil da fauna na exata transição K/T (oeste dos EUA, Canadá e China), verificou-se que alguns grupos sobreviveram em grande proporção, outros foram drasticamente reduzidos e uns poucos se extinguiram totalmente. Pouco afetados pela extinção foram as diatomáceas, os foraminíferos bentônicos, os braquiópodes, os gastrópodes, os artrópodes, grande parte dos peixes, anfíbios, tartarugas, lagartos e plantas terrestres, sendo especialmente curioso o elevado percentual de sobrevivência dos anfíbios, caracteristicamente muito sensíveis a alterações ambientais. Extinguiram-se 47% dos gêneros marinhos e 76% das espécies marinhas (Gibbs, 2001). Ao todo, de 210 famílias registradas para o período, 64 se extinguiram, um percentual de 30%. (Benton, 2005). No entanto, alguns grupos já haviam desaparecido, como os ictiossauros e plesiossauros, e outros encontravam em clara decadência milhões de anos antes do final do período, pelo menos quanto à diversidade, tais como dinossauros, pterossauros e amonóides , para estes grupos, os eventos cataclísmicos havidos ao termino da era foram o golpe final. A causa principal da extinção do fim do Cretáceo tem sido atribuída por uma grande parcela dos cientistas ao impacto do meteorito, mas existem sérias contestações por parte de outros, havendo evidências de que a extinção de diversos grupos não está relacionada com o impacto (KELLER, 1996; LANDIS*ET AL*., 1996; STANLEY, 1984; COURTILLOT, 1999); há modelos gradualistas e catastrofistas para explicação da extinção no final do Cretáceo, sendo difícil saber-se se as diferentes hipóteses podem ser combinadas (BENTON, 2005; WARD, 2004); contudo, permanecem poucas dúvidas sobre a ocorrência de um grande impacto no final do período, ainda que a real intensidade de seus efeitos não esteja ainda de fato bem definida.( KELLER, 1996) julga que o impacto ocorreu antes do horizonte da extinção principal e que a cratera de Chicxulub não tem dimensões compatíveis com uma extinção global (DIGREGORIO, 2005).

**PALEOGEOGRAFIA NO CRETÁCEO**

No Eo Cretáceo continua a tendência, observada durante o Jurássico, da separação dos continentes. No Cretáceo houve a separação definitiva do Gondwana, devido ao tectonismo de placas. As correntes de convexão do manto também influenciaram no nível do mar, neste período chegando a aproximadamente 70 m acima do nível atual, devido ao soerguimento da crosta oceânica. Não há indícios de calotas polares e alguns estudos indicam uma temperatura média de 15oC, e relativamente homogênea entre Equador e pólos.

No início do Cretáceo América do Sul ligava-se com África, Antártica, Austrália, Madagascar e Índia. No meso-Cretáceo África isola-se, mas a ligação América do Sul - Antártica -  Austrália continua. América do Norte encontra-se dividida por um mar epicontinental, o Oeste norte-americano com algumas ligações com o Leste da Ásia, e o Leste norte-americano ligado com a Europa, esta por sua vez separada da Ásia.

Durante o Neo-Cretáceo a ligação América do Sul - Antártica - Austrália continua. Mas no final do Cretáceo a Antártica se separa da Austrália.

Com relação a separação Brasil - África, ocorrida provavelmente durante o intervalo Albiano / Cenomaniano, Ceará  possui fauna típica do Atlântico Norte, enquanto Sergipe e Alagoas possuem fósseis típicos do Sul. No Albiano, além de Sergipe e Alagoas, agora Pernambuco e Paraíba apresentam evidências de serem banhados pelo Atlântico Sul, enquanto o Ceará ainda é banhado pelo Atlântico Norte. A ligação entre os dois continente é feita apenas pelo Rio Grande do Norte. No Cenomaniano ocorre o rompimento final. No Maastrichtiano há evidências de turbiditos pelo Atlântico Sul, que sugerem a existência de plataformas continentais nos dois continentes, ou seja, África e América do Sul.



|  |
| --- |
| 4.0 imagen da paleogeografia do Cretaceo  |

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

 A revisão de literatura é descrita como a busca de informações sobre um tema ou tópico que resuma a situação dos conhecimentos sobre um problema de pesquisa, porem tivemos algumas dificuldades em encontrar artigos, livros, que nos desse uma base, de revisão. Contudo conseguimos concluir o seguinte.

 A Era Mesozóica é a quarta na ordem das eras geológicas. Sua idade é compreendida entre 250 a 65 milhões de anos atrás. Essa grande etapa possui características marcantes, como o vulcanismo intenso, o desenvolvimento de animais mamíferos, o desenvolvimento da flora e outras duas características (as mais marcantes, talvez): a sedimentação dos fundos marinhos, origem das grandes jazidas de petróleo que existem na atualidade, e a origem de incríveis grandes répteis, os famosos dinossauros. Para entendê-la melhor, os estudiosos separaram a Era Mesozóica em três grandes períodos: o Triássico, o Jurássico e Cretáceo.

 O Período Triássico é o primeiro período desta Era, onde todos os continentes encontravam-se agrupados, formando um só continente maior, denominado Pangeia. No final desse período, são encontrados os primeiros fósseis de animais mamíferos e começam a surgir diversos tipos de répteis.

 Período Jurássico é onde o nível da água d oceanos aumenta, dando origem aos mares intracontinentais. No Jurássico, começa a divisão da Pangea, dando início ao processo de separação dos continentes. Esse período é marcado pela evolução e diversidade fauna e dos dinossauros, que eram encontrados em grande quantidade, com espécies terrestres, aéreas e até marinhas. Vale lembrar que foi nesse período que começaram a surgir as sedimentações que deram origem às reservas petrolíferas.

 O Final da era mesozoica encontra-se o Período Cretáceo, esse é o último período dessa era. É nele que ocorre a separação de alguns continentes, como a da África com a América do Sul. Mas o fato que realmente marcou o período e acabou com a Era Mesozóica foi a famosa extinção dos dinossauros. Segundo estudiosos, foi causados pelo impacto de um meteoro, que afetou o clima e as condições desses seres na Terra.

**REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

CHANG, H.K., *et al*. T**ectonics and stratigraphy of the East Brazil Rift system: an overview. *Tectonophysics***, 1992.

BENTON, M. & Harper, D. **Basic Palaentology**. Ed. Longman. HongKong. 1997

GUERRA, A.T. & Guerra, A. J. T. 1997. **Novo Dicionário Geológico- geomorfológico**. Ed. Bertrand Brasil. Rio de Janeiro.

MCALLESTER, A. L. 1994. **História Geológica da Vida**. 5ª reimpressão. Ed. Edgard Blücher Ltda. São Paulo.

JENKYNS, H.C. - **The early Toarcian (Jurassic) anoxic event: stratigraphic, sedimentary, and geochemical evidence, *American Journal of Science***, 1988.

JOURDAN, F., Féraud, G., Bertrand, H., Watkeys, M.K., Renne, P.R. (2007) - **Distinct brief major events in the Karoo large igneous province clarified.** *Lithos*, 98.

LIMA. S. Wagner et al. **Um mergulho no tempo geológico.** (1999) FUNDAÇÃO PALEONTOLÓGICA PHOENIX

SCHOBBENHAUS, C. *et al*. ***Geologia do Brasil***. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais. 1984.

KURTÉN, B. **Introdução á Paleontologia**. El Mondo de los Dinosaurios. Ed. Guadarrama S.A. Madrid. - 1968

MONTEFELTRO, F.et al.2013.**A new neosuchian with Asian affinities from the Jurassic of northeastern Brazil. Naturwissenschafte**n,DOI 10.1007/s00114-013-1083-9

BRUNETTO Ricardo H. **Período Triássico. História da Terra**. 2011. Disponível em http://mundopre-historico.blogspot.com.br/2011/02/periodo-triassico.html Acesso 02 de dezembro de 2014.

KELLNER,A.W.A., Schwanke, C. , Campos, D.A.C. **O Brasil no tempo dos Dinossauros**. Rio de Janeiro, Museu Nacional, 1999. 60p.

LAMBERT, D;NAISH, D; WYSE, E. **Enciclopédia dos dinossauros e da vida pré-historica**. Ciranda Cultural, 2003.

NORMAN, David. Atlas do Extraordinário: **A era dos dinossauros**. Vol. 1. Madri: Ediciones del Prado, 1995.

REICHEL Miriam. **Um novo e peculiar cinodonte Traversodontideo Tiássico Médio RS e suas implicações para paleoecologia de cynodontia** – Porto Alegre: UFRGS – 2006. Disponível em: http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6576/000531954.pdf?sequence=1. Acesso em 05 de dezembro de 2014.

SCHOBBENHAUS, C. et al. **Geologia do Brasil**. **Texto Explicativo do Mapa Geológico do Brasil e da Área Oceânica Adjacente incluindo Depósitos Minerais**. Escala 1:2.500.000. Brasília : DNPM-MME, 1984. 501p.