

Estudo Dirigido do Livro A Gênese

Centro Virtual de Divulgação e Ensino do Espiritismo

<http://www.cvdee.org.br/>

Cap. VII – Esboço geológico da Terra

Períodos geológicos - Estado primitivo do globo - Período primário - Período de transição - Período secundário - Período terciário – Período diluviano - Período pós-diluviano ou atual. Nascimento do homem

Períodos geológicos - (itens: 1 a 6)

Conclusão

A Terra conserva em si os traços evidentes da sua formação. A história da formação da Terra encontra-se escrita em suas camadas geológicas, que se distinguem entre si pela cor e pela natureza das substâncias de que se compõem. São, em geral, homogêneas, isto é, cada uma delas é constituída da mesma substância ou de substâncias diversas, mas sempre formando um todo compacto. Estes caracteres permitem se reconheça que elas se formaram sucessivamente, depositando-se uma sobre a outra, em condições e por causas diferentes.

Questões

1) De acordo com a Geologia, o solo da Terra é constituído de um único tipo de substância?

R - Segundo a Geologia, ciência nascida no século XIX, o solo da Terra é constituído de camadas geológicas bem definidas. Em todos os pontos, constata-se a presença de camadas superpostas, que vão de alguns centímetros a cerca de cem metros ou mais. Essas camadas distinguem entre si não apenas pela cor, mas também, pela natureza das substâncias de que se constituem. Podemos, desse modo, afirmar que o solo da Terra não é composto por apenas um tipo de substância, porém de vários, que se espalham pelas diversas camadas que o formam.

2) Como se deu o seu processo de formação, até chegar ao estado atual?

R - Desprendida da massa central que formou a nebulosa que deu origem ao sol, a matéria condensada desprendida, ao longo de muitos anos e pela ação das leis de movimento, recebeu novas camadas, de naturezas diferentes, que foram sendo superpostas umas às outras, em condições e formas distintas, até chegar ao seu estado atual. Algumas camadas inferiores, mais profundas, mais sólidas e que se formaram primeiro, provêm de matéria fundida,

denunciando que sofreram a ação do fogo, durante o processo de sua formação. A última de todas, que se acha na superfície, é a camada da terra vegetal, que deve suas propriedades aos detritos de matérias orgânicas provenientes das plantas e dos animais. Outras apresentam substâncias depositadas pela ação da água, donde se conclui que o fogo e a água participaram da formação da matéria que constitui a camada sólida do globo.

3) A que se dá, em Geologia, o nome de "rochas"? E como se formaram?

R - Em Geologia, o termo "rocha" nem sempre implica na idéia de uma substância pedrosa. Dá-se o nome de "rochas" às camadas do solo terreno situadas abaixo da camada vegetal, como um leito ou um banco feito de uma substância mineral qualquer. Umas são formadas de areia, de argila ou de terra argilosa, de marna, de seixos rolados; outras o são de pedras propriamente ditas, mais ou menos duras, tais como os mármore, os calcários ou pedras calcárias, as pedras molares, ou carvões-de-pedra, etc. Diz-se que uma rocha é mais ou menos possante, conforme é mais ou menos considerável a sua espessura. Umas formaram-se pela ação do fogo; outras, pela ação de determinados agentes químicos ou por outras causas que as levaram ao endurecimento e, com o tempo, à consistência de pedra.

4) Em que momento se deu o aparecimento da vegetação?

R - A vegetação que encontramos no solo da Terra apareceu após a retirada das águas tranquilas que, por longo tempo, cobriram extensas faixas do solo. A vegetação surgiu nos lugares cujas camadas eram dotadas de meios para assimilarem princípios nutritivos, após a retiradas das águas que os cobriam. Nos lugares onde o solo não era próprio para assimilar os princípios nutritivos, onde apenas foram depositadas areias silicosas, impróprias à agregação, formaram-se planícies arenosas, sem vegetação, que constituem os desertos.

5) Como se explica a formação das regiões montanhosas?

R - De conformidade com as leis de equilíbrio dos líquidos e da gravidade, os depósitos aquosos, via de regra, formam-se em planos horizontais. As montanhas, segundo deduz-se, apareceram de depósitos levantados por uma força qualquer, que formaram rochas duras, em posição inclinada e, às vezes, vertical e que foram arrastados para as baixadas pelas correntes e pelo próprio peso. Ou seja, depois dessas camadas terem sido solidificadas ou transformadas em pedras, as montanhas formaram-se pela convulsão do solo, que foi deslocado por leis e forças que atuam na Natureza.

Períodos geológicos - (itens: 7 a 14)

Conclusão

O estudo das diferentes camadas da Terra comprova a existência de despojos fósseis de animais e vegetais em sua constituição. Esse fato comprova o

surgimento de seres vivos no planeta antes mesmo que a sua formação fosse concluída. As sucessivas transformações que lhe mudaram o aspecto, até chegar ao atual, atesta que milhares de séculos foram consumidos. O estudo de sua formação permite dividir a história em épocas chamadas de períodos geológicos, que se caracterizam pela natureza diferente dos tipos de terrenos a que cada um se refere.

Os terrenos das diversas formações se caracterizam pela natureza dos fósseis que encerram. As mais antigas contêm espécies animais ou vegetais que desapareceram inteiramente da superfície do planeta. Algumas espécies mais recentes também desapareceram; outras, semelhantes, conservaram-se. Assim, à medida que as camadas terrestres se aproximam da nossa época, as espécies animais e vegetais também se aproximam das que hoje existem. As perturbações e os cataclismos que se produziram na Terra, desde a sua origem, mudaram-lhe as condições de aptidão para entretenimento da vida e fizeram que desaparecessem gerações inteiras de seres vivos.

Questões

1) Qual a importância da descoberta de fósseis animais e vegetais, nas camadas que formam o solo da Terra, para a elaboração de uma gênese mais consoante com a realidade?

R - Como vimos no estudo anterior, o processo de formação da Terra pode ser fielmente descrito através do estudo das camadas geológicas que formam o seu solo. Essas camadas, superpostas, variam em espessura, cor e natureza das substâncias de que se compõem, formando estratificações que não deixam dúvida quanto à sua formação lenta e paulatina, sucessivamente, sendo depositadas umas sobre as outras, sob condições e causas diversas.

A descoberta de despojos de fósseis animais e vegetais nas diferentes camadas que formam o solo da Terra comprova a existência de seres vivos antes mesmo que a formação do seu solo estivesse concluída. Esses despojos são encontrados até nas mais duras pedras, pelo que se há de se concluir que a sua existência é anterior à formação do solo pedregoso. Levando-se em consideração que muitos séculos foram necessários para que o solo da Terra alcançasse o seu estado definitivo, chega-se, forçosamente, à conclusão de que o surgimento de seres orgânicos no planeta é muito anterior à época ensinada na gênese mosaica, segundo a qual os seres vivos foram criados após a formação da Terra.

2) Como se explica o desaparecimento dessas espécies?

R - Muitas das espécimes que existiam durante o processo de formação do planeta desapareceram devido às mudanças nas condições de vida que ocorreram com os cataclismos produzidos neste período. À medida que as camadas formadoras do solo foram se transformando, determinadas espécies de animais e vegetais foram desaparecendo, outras se modificaram e novas surgindo. Esses acontecimentos podem ser confirmados através das várias mudanças ocorridas nas características da vegetação e dos animais marinhos e

terrestres encontrados numa determinada região, em vários períodos, que consumiram milhares de século para se completarem.

3) A que conclusão podemos chegar, relativamente à formação do solo da Terra, diante dos diferentes tipos de fósseis encontrados, de animais marinhos, terrestres, etc.?

R - Conforme a natureza das camadas geológicas, pode-se determinar se a região onde elas se encontram foram ocupadas numa certa época por mares, lagos ou florestas. Se, por exemplo, numa determinada região, encontram-se, superpostas, camadas contendo, ao mesmo tempo, fósseis marinhos, terrestres e de água doce, conclui-se que essa região foi muitas vezes invadida pelo mar, coberta de lagos e posta a seco. Pelo estudo desse item da Gênese, de Allan Kardec, baseado na Geologia, vemos que a Terra, antes de chegar ao seu estado atual, passou por violentas revoluções físicas, verdadeiros cataclismos, que duraram milhares de séculos. Temos, então, uma gênese lastreada pela ciência, mais condizente com o que realmente aconteceu e sem a simbologia da gênese mosaica, que muitos interpretam literalmente.

Examinando-se a natureza das camadas geológicas, pode-se deduzir se, na época de sua formação, a região era ocupada pelo mar, por lagos ou por florestas e planícies povoadas de animais terrestres. Se, numa mesma região, encontra-se uma série de camadas superpostas, contendo, alternativamente, fósseis marinhos, terrestres e de água doce muitas vezes repetidas, constitui esse fato prova irrecusável de que essa região foi muitas vezes invadida pelo mar, coberta de lagos e posta a seco.

As formações, que sucessivamente mudaram o aspecto do Planeta, podem ser classificadas por períodos. Esses períodos, que contam a história da formação da Terra em muitas épocas, nada têm de absoluto e podem variar conforme o sistema utilizado para a classificação. Kardec cita uma divisão que assinala apenas as mudanças mais notáveis e gerais no estado do planeta e levando-se em consideração a natureza dos terrenos.

São em número de seis os principais períodos, segundo esta classificação: Primário; de Transição; Secundário; Terciário; Diluviano e Pós-Diluviano ou atual.

Períodos geológicos - (itens: 15 a 18)

Conclusão

O achatamento dos pólos e outros fatos concludentes são indícios certos de que o estado da Terra, na sua origem, deve ter sido o de fluidez ou de flacidez, estado esse oriundo de se achar a matéria ou liquefeita pela ação do fogo, ou diluída pela da água. Em sua origem, a Terra era uma massa incandescente.

Durante muitos milênios, essa massa, desmembrada da nebulosa solar, esfriou-se, pouco a pouco, em sua extremidade, provocando o achatamento dos pólos e a formação da crosta terrestre. O calor, que aumenta à medida que se penetra em seu interior; as fontes térmicas, tanto mais quentes quanto profundas as suas nascentes; os vulcões, com suas lavas incandescentes, levam a crer na existência de um fogo interior ainda atuante. O estado primitivo de globo se caracteriza, pois, pela incandescência da matéria e precedeu aos períodos de formação da Terra que se seguiram.

Questões

1) Que circunstâncias comprovam a existência de um foco de fogo no interior do planeta?

R - A existência de um foco de fogo no interior da Terra pode ser comprovada por pelo menos três circunstâncias que levam a esta conclusão: 1ª - o aumento progressivo da temperatura, à medida que se penetra no seu interior. A ciência concluiu que, a cada trinta metros de profundidade, dá-se um elevação de 1°C na temperatura, chegando a 6.000°C em seu núcleo; 2ª - a existência de fontes térmicas, que, quanto maior a profundidade em que se situam as nascentes, mais quentes são as suas águas e 3ª - o fogo e as matérias fundidas esbraseadas, que são expelidas pelos vulcões ou pelas fendas abertas por tremores de terra.

Considerando que todo efeito tem uma causa, estas circunstâncias parece não deixarem dúvida quanto à existência de um foco central de fogo no interior do planeta, que seria, assim, uma massa incandescente, recoberta por uma crosta sólida, cuja espessura, estima-se, varia de seis quilômetros no leito dos oceanos a quarenta quilômetros no solo continental.

2) A Terra, em seus primórdios, era uma massa incandescente. Como se deu o processo de resfriamento?

R - Segundo se pode observar, o processo de resfriamento da Terra se deu naturalmente, ao contato com o ar. Foi um processo gradativo, que evoluiu pouco a pouco. Em virtude da irradiação do calor, iniciou-se o resfriamento, que começou pela superfície, que endureceu, permanecendo o interior em estado fluido. Com o endurecimento gradual da superfície, foram se formando camadas diferentes, que caracterizam os períodos geológicos admitidos pela ciência, até atingir a espessura hoje conhecida.

Esse processo de resfriamento da Terra, para ser melhor compreendido, pode ser comparado ao que se submete um bloco de carvão, ao sair em brasa da fornalha. Sua superfície se apaga e esfria ao contato do ar, enquanto o seu interior se mantém em brasa.

3) Seria possível, nessa fase de sua formação, a existência de ser vivo na Terra?

R - Durante esse período, devido ao estado de total incandescência em que se encontrava a matéria que a forma, a Terra não era ainda habitada por seres

vivos. Estes surgiram na superfície do Planeta somente mais tarde, nos períodos geológicos que se seguiram a esse estado primitivo. Se fosse possível a sua existência, receberia luz apenas pelo brilho da massa incandescente e da atmosfera avermelhada que então dominava o planeta, em consequência do calor que era irradiado, sem que sequer pudesse notar a existência do Sol, cuja luz não podia ser percebida.

4) Em termos de número de átomos, ou seja, da presença de elementos, qual a diferença do que existia na época da formação da Terra e do que existe hoje?

R - Nesse período, a Terra não continha nenhum átomo a mais nem a menos do que hoje. Possuía os mesmos elementos que hoje são nela encontrados. Todavia, devido à incandescência que reinava àquela época, esses elementos, que hoje formam a água, a terra, as pedras e os metais, encontravam-se em estados diversos dos de hoje. Sofreram, unicamente, uma transformação, necessárias às condições de vida do globo, por força do resfriamento a que foram submetidos, o que gerou novas combinações. O ar dilatado se estendia a uma grande distância; a água, forçosamente era transformada em vapor, misturando-se com o ar; as matérias, tais como os metais, o enxofre, o carbono, achavam-se em estado gasoso. O aspecto da atmosfera, desse modo, nada tinha de comparável ao que é hoje. Os únicos acréscimos que se agregaram e ainda se agregam à massa da Terra são os meteoros e a poeira cósmica que incidem sobre o planeta, que, porém, são insignificantes, comparados com a sua massa total.

Período primário (itens: 19 a 21)

Conclusão

O resfriamento da massa incandescente que originou a Terra provocou a solidificação da sua superfície externa, formando uma crosta resistente e homogênea, que deu origem à pedra chamada granito. Atualmente, estima-se que esse resfriamento e a consequente consolidação da crosta terrestre tenha consumido o tempo de 500 milhões de anos para se concretizar. Essa camada granítica foi a primeira que se formou no globo e o envolve por completo, constituindo-se numa espécie de seu esqueleto. Sobre ela e nas cavidades que a sua superfície apresentava foram depositadas, sucessivamente, as demais camadas posteriormente formadas. Neste período, também, o resfriamento da massa formadora da Terra permitiu a permanência das águas evaporadas que se precipitavam sobre o solo até então formado.

Questões

1) Quais as principais características da camada formada durante o período primário?

R - A camada formada durante o período primário tem como uma de suas principais características a homogeneidade. Foi a primeira que se formou no globo. É uma camada que se formou pela solidificação da superfície, ocasionada pelo resfriamento da massa em fusão. De fina espessura, no início, foi engrossando gradativamente, formando a rocha denominada "granito", de extrema dureza e assim denominada por seu aspecto granuloso. Distingue-se das demais camadas geológicas por formar uma massa compacta e uniforme em toda a sua espessura, não podendo ser estratificada. Nela encontram-se três substâncias principais: o feldspato, o quartzo ou cristal de rocha e a mica.

2) Que papel importante essa camada granítica desempenha na formação do solo da Terra?

R - Essa camada granítica desempenha um papel de grande importância na estrutura do solo da Terra. Sendo a primeira que se formou no globo, serviu, dessa forma, de base para as camadas que se seguiram e que sobre ela se acomodaram. Funciona como o alicerce da crosta terrestre, envolvendo-a por completo e se constituindo numa espécie de estrutura óssea do solo, seu verdadeiro esqueleto.

3) Qual a importância desse período para a formação dos mares e oceanos?

R - Algumas matérias contidas no ar, em estado de vapor, liquefaziam-se e caíam sobre o solo em formação. Como a temperatura deste era ainda muito elevada, as águas caídas se evaporavam, tornando a cair mais tarde e novamente se evaporando, num processo repetitivo. Foi no período primário que o resfriamento do solo permitiu que as águas caídas não mais se evaporassem com a mesma intensidade, possibilitando, assim, que permanecessem no solo, em estado líquido. Dava-se início, dessa maneira, à formação dos mares e dos oceanos.

4) Durante o período primário, existia vida na Terra?

R – No período primário, o planeta apresentava um aspecto ainda confuso, com todos os seus elementos em busca de estabilização. Em consequência, as condições não eram propícias à vida, não encontrando o Geologia qualquer vestígio da existência de vida vegetal ou animal neste período.

Período de transição (itens: 22 a 27)

Conclusão

No começo do período de transição, a espessura da camada granítica formada durante o período primário era ainda pequena. As águas, pouco profundas, cobriam quase toda a superfície do globo, com exceção das partes soerguidas, que, formando terrenos baixos, eram frequentemente alagadas. Os espessos vapores aquosos que se elevavam de todos os lados da imensa superfície

líquida recaíam em chuvas copiosas e quentes, que obscureciam o ar. Os raios do Sol começavam a aparecer, através dessa atmosfera nebulosa. Surgem, aí, os primeiros seres vivos do reino vegetal e do reino animal.

Questões

1) Qual a característica principal das camadas que se formaram durante o período de transição?

R - No período de transição, de início, a crosta era formada por uma camada sólida granítica de pouca espessura. Em consequência, pouca resistência oferecia essa camada à efervescência das matérias incandescentes que ela cobria e comprimia, ocorrendo, por essa razão, inchamentos e fendas numerosas, por onde vazavam a lava incandescente do interior da Terra, como uma calda grossa. A superfície era quase que totalmente coberta por água pouco profunda. Embora tivesse continuidade o processo de resfriamento do solo e da atmosfera, a temperatura, provavelmente, ainda era bastante ardente.

Ainda neste período, começaram a se formar camadas de terrenos sedimentares, depositados pelas águas carregadas de lama e de outras matérias propícias à vida orgânica. Acumulados durante longa série de séculos, esses destroços formaram camadas de grande espessura. Sob a ação do calor, da umidade, da pressão exercida pelos posteriores depósitos terrosos e de diversos agentes químicos, dos gases, dos ácidos e dos sais produzidos pela combinação dos elementos primitivos, aquelas matérias vegetais sofreram uma fermentação que as converteu em carvão. As minas de carvão são, pois, produto direto da decomposição dos acervos de vegetais acumulados durante o período de transição. É por isso que são encontrados em quase todas as regiões.

2) Qual o acontecimento mais importante deste período, para a formação da Terra?

R - O acontecimento mais importante deste período, sem dúvida, foi o aparecimento dos primeiros seres vivos da Terra, nos reinos vegetal e animal. A vida começa a se manifestar por toda a parte, após o aparecimento dos primeiros raios do Sol, o que fez com que as condições para o surgimento da vida estivessem completas, nascendo cada espécie conforme iam surgindo as condições próprias à sua existência.

3) Por que os primeiros seres vegetais e animais foram os aquosos?

R - As condições do planeta - quase que inteiramente coberto pela água - facilitaram o surgimento da vida no meio aquático. Assim, os primeiros seres orgânicos que apareceram na Terra foram os vegetais de organização mais simples, como líquens, cogumelos, musgos e plantas herbáceas. Não se veem, à essa época, árvores de tronco lenhoso, mas, apenas, do tipo palmeira, com haste esponjosa, à semelhança das ervas. Também por esse motivo os primeiros animais eram exclusivamente marinhos, surgidos após o aparecimento dos primeiros vegetais. De início, tinham uma organização

simples, ainda rudimentar, muito próxima da dos vegetais. Só mais tarde surgiram os primeiros crustáceos e peixes de espécie que já não mais existe.

Outro fator determinante de serem aquosos os primeiros seres orgânicos (vegetais e animais) é que, neste período, havia um excesso de ácido carbônico espalhado no ar, que, embora necessário às plantas, é impróprio à respiração dos animais terrestres. Por isso, os terrenos expostos cobriam-se de uma densa vegetação, ao mesmo tempo que se multiplicavam as plantas aquáticas, nas áreas cobertas por pântanos. Restos fósseis da vegetação dessa época acham-se hoje tanto sob os gelos das terras polares, como na zona tórrida, levando-se à conclusão de que a vegetação era uniforme e, conseqüentemente, também a temperatura o havia de ser.

4) Como se formaram as coberturas de gelo nas regiões polares?

R - No início, os pólos não se encontravam cobertos de gelo, como agora. Eram ocupados por uma vegetação uniforme, como a temperatura. O calor do fogo central irradiava muito fortemente sobre o planeta, aquecendo de modo igual toda a camada sólida até então formada, ainda pouco espessa. Mais tarde, com o resfriamento da massa formadora da Terra, o calor do fogo central foi gradativamente se enfraquecendo, passando a exercer uma ação fraca ou quase nula sobre a superfície exterior da crosta. Passou, então, a preponderar o calor de origem solar. Os raios solares passaram a ter a função de aquecimento da superfície do planeta. Como as regiões polares recebem apenas os raios solares oblíquos, que fornecem muito pouco calor, cobriram-se de gelo, formando as geleiras que hoje lá se encontram.

Período secundário (itens: 28 a 32)

Conclusão

O período secundário, como comprovam o número e a espessura das camadas geológicas, deve ter sido muito longo.

A vida animal tomou imenso desenvolvimento no seio das águas, assim como a vegetação no período precedente. O ar, mais depurado e mais próprio à respiração, principiava a permitir que alguns animais pudessem a viver na Terra. O mar foi por diversas vezes deslocado, mas sem comoções violentas. Com este período desapareceram, também, as raças de gigantescos animais aquáticos, substituídos mais tarde por espécimes análogos, possuindo formas menos desproporcionadas e de menor tamanho.

Questões

1) Qual a característica do período secundário?

R. A principal característica do período secundário é a sua formação lenta, através de camadas densas que se formaram no seio das águas e cujas épocas estão bem caracterizadas. A vegetação surge de maneira menos rápida e em dimensões menores que as do período anterior, em virtude da diminuição do calor e da umidade e das modificações sofridas na constituição da atmosfera. Aparece a vegetação de caule lenhoso, em forma de árvores, que se junta à até então existente, que tinha a consistência de erva.

2) Por que os animais ainda são aquáticos nessa época de desenvolvimento da Terra?

Durante esse período, os animais existentes na Terra ainda são aquáticos devido ao surgimento de matérias calcárias, propícias a animais com essa característica. Assim, nascem novas espécies de peixes, com uma organização física mais aperfeiçoada e aparecem os primeiros cetáceos.

3) Quais os animais que caracterizam esse período geológico?

Assim como o período de transição propiciou o surgimento de seres orgânicos, com um grande impulso à vida vegetal, o período secundário proporcionou um maior desenvolvimento da vida animal, ainda no seio das águas. Mais depurada, a atmosfera tornou-se favorável à respiração, permitindo que alguns animais passassem a viver em terra.

Caracteriza-se, também, esse período geológico, pelo desaparecimento de raças de animais aquáticos gigantescos, que deram lugar a espécies análogas, porém, de formas menos desproporcionais e de menor porte.

Os mais característicos animais dessa época são:

- o ictiossauro, espécie de peixe-lagarto, em forma de crocodilo sem couraça escamosa, que chegava a ter dez metros de comprimento e cerca de cento e oitenta dentes. Possuía olhos do tamanho da cabeça de um homem e, como a baleia, possuía barbatanas e expelia água por aberturas próprias para isso;
- o plesiossauro, outro réptil marinho tão grande quanto o anterior. Tinha o pescoço longo, que se dobrava como o de um cisne, cabeça de lagarto, dentes de crocodilo e pele lisa;
- o teleossauro, que se assemelha a um crocodilo atual em maior dimensão. Tinha cerca de dez metros de comprimento, dos quais três ou quatro metros eram ocupados pela cabeça, boca de dois metros e vivia ao mesmo tempo na água e na terra;
- o megalossauro, grande lagarto em forma de crocodilo, com quatorze a quinze

metros de comprimento. Carnívoro, alimentava-se de reptis. Tinha dentes em forma de lâminas, recurvados para trás, o que impossibilitava sua presa de se desprender;

- o iguanodonte, o maior dos lagartos que já apareceram na Terra, com cerca de vinte a vinte e cinco metros de comprimento. Tinha uma calosidade óssea sobre o focinho, como os atuais animais que pertencem à espécie dos iguanídeos e uma crista espinhosa no dorso. Seus dentes comprovam que era herbívoro e, seus pés, que era animal terrestre.

- o pterodáctilo, animal estranho, do tamanho de um cisne. Tinha o corpo de um réptil, a cabeça de um pássaro e os dedos longos, ligados por uma membrana carnuda, como o morcego, que lhe servia de pára-quedas quando se atirava sobre uma presa. Não possuía bico, como os pássaros, mas uma mandíbula do tamanho da metade do corpo que terminava como um bico e guarnecida de dentes.

4) "O orgulho tem feito o homem dizer que todos os animais foram criados em sua intenção e para suas necessidades". Essa premissa é verdadeira ou falsa?

R. Os animais não foram criados para atender as necessidades do homem nem em sua intenção. Tal presunção, como salienta Kardec, é fruto de seu orgulho. Muitos dos animais surgidos na Terra foram extintos antes mesmo do aparecimento do homem. Incalculável número de espécimes povoou a Terra durante milhares de séculos sem a presença do homem, o que afasta a idéia de terem sido criadas para o seu proveito. O fim para o qual Deus criou os animais ainda escapa à nossa plena capacidade de entendimento. Certamente, faz parte de seu projeto da Criação, pois nada foi criado inutilmente. Tudo e todos têm o seu papel no contexto do Universo e devem concorrer para a sua harmonia. Sabemos que o princípio inteligente imortal passa pelos reinos inferiores em sua fase de elaboração para se tornar espírito. Essa pode ser uma das suas finalidades.

Período terciário (itens: 33 a 37)

Conclusão

Durante o período terciário, grandes transformações ocorrem na superfície da Terra, sucessivamente e em épocas mais ou menos distanciadas. Alteram-se as condições de vida. No seu início, a produção vegetal e animal é interrompida, passando por um período de destruição quase geral. Em seguida, surgem novas

espécimes, com uma organização mais perfeita, adaptada à natureza do meio onde são chamadas a viver. Em muitas regiões, o solo levanta-se, em virtude de explosões causadas por compressão da matéria incandescente pela camada agora mais resistente, formando os picos e as cadeias de montanhas. Com o surgimento das montanhas, as águas, que até aquele momento cobriam a superfície do solo, foram empurradas para lugares mais baixos, deixando, em algumas regiões, cumes elevados de terra seca, que vieram a formar as ilhas.

Questões

1) Quais as principais modificações ocorridas no estado da Terra durante o período terciário?

R. O período terciário se caracterizou pelas profundas modificações operadas no solo da Terra, tendo alterado, significativamente, as condições de vida no planeta, aproximando-as das atuais. Foi nesse período que se formaram os picos, as montanhas e as ilhas. A superfície do solo tornou-se, então, muito desigual. Outra modificação foi a interrupção da produção vegetal e animal, com a destruição quase geral dos seres vivos até então existentes e o surgimento de novas espécies, com organização mais perfeita, adaptada às novas condições de vida.

2) Que importância teve esse período para a evolução dos reinos vegetal e animal?

R. Esse período foi importante para a evolução dos reinos vegetal e animal por ter propiciado, com as novas condições de vida no planeta que, após o desaparecimento dos seres vivos surgidos nos períodos anteriores, o aparecimento de espécies, mais semelhantes às que hoje conhecemos.

3) Como se formaram os picos, as montanhas e as ilhas hoje existentes?

R. Vimos, no estudo dos períodos anteriores, que a crosta sólida do globo, em virtude da sua pequena espessura, oferecia fraca resistência à ação do fogo interior, permitindo que as matérias em fusão se derramassem livremente pela superfície do solo. No período terciário, a espessura do solo aumentou, tornando-o mais sólido. Assim, as matérias em brasa foram comprimidas de todos os lados, como água em ebulição numa panela fechada, produzindo, em vários pontos do globo, uma espécie de explosão. Violentamente quebrada por essas explosões, a massa granítica foi levantada e deprimida, formando, dessa maneira, os picos e as cadeias de montanhas, com suas ramificações. As

águas, que até aquele momento cobriam a superfície do solo, foram empurradas para lugares mais baixos, deixando, em algumas regiões, cumes elevados de terra seca, que vieram a formar as ilhas.

4) Com base nas revoluções operadas no solo da terra nesse período, reveladas pela geologia, como ficam as teorias que sustentam terem os mares, em certa época, coberto as montanhas?

R. Com as revelações da Geologia sobre as modificações no solo da Terra operadas durante esse período, tornaram-se insustentáveis as teorias segundo as quais, locais de elevada altitude, onde são encontradas matérias de origem marinhas, como bancos de conchas, teriam sido, em determinada época, cobertos pelo mar. Está hoje perfeitamente comprovado pela ciência que, em nenhuma época, o mar há podido alcançar semelhante altura, visto que, para tanto, não bastariam toda a quantidade de água existente na Terra, mesmo que fossem em quantidade cem vezes maior. Ter-se-ia, pois, de supor que a quantidade de água diminuiu e, nesse caso, caberia perguntar o que fora feito da porção que desapareceu. Estudos geológicos comprovam que essas montanhas onde são encontradas matérias formadas no fundo do mar não foram por ele cobertas, mas, sim, resultaram de levantamentos do solo anteriormente coberto pelas águas.

Período terciário (itens: 38 a 41)

Conclusão

O período terciário marca o início de uma nova ordem na Terra. O solo muda completamente de figura. Após o surgimento das montanhas, aparecem os vulcões, resultado das fendas provocadas na superfície do globo pelo soerguimento do solo que as originou. Os seres vivos até então existentes - vegetais e animais - são destruídos. Quando as novas condições de vida permitem, surgem novas espécies, de formas menos pesadas e menos maciças. Umas desaparecem por completo, vítimas dos cataclismos posteriores; outras, sobrevivem ainda por muito tempo.

Questões

1) Qual a origem dos vulcões e a sua utilidade para a vida na Terra?

R - Os vulcões surgiram em consequência das fendas que foram abertas no solo da Terra, devido aos soerguimentos ocorridos em diversas regiões. Por estas fendas, a matéria incandescente que ardia no seu interior encontrou o escoadouro natural, vindo à tona, em pleno estado de fusão. Como tudo na obra do Criador, os vulcões também têm a sua destinação no funcionamento do

Universo, ao possibilitarem a vazão do excesso de matéria incandescente que, se reprimidas indefinidamente no interior do solo, certamente provocariam explosões permanentes, causando comoções que poderiam inviabilizar a vida no Planeta. Algo semelhante a uma panela de pressão que não possuísse válvula de escape. Os vulcões têm a função, portanto, de uma válvula de escape para a matéria incandescente que existe no interior da Terra, permitindo a estabilidade do solo.

2) Como se formou a camada do solo surgida no período terciário?

R - A camada do solo que surgiu durante o período terciário teve formação semelhante às dos períodos anteriores. Foi formada de matérias carreadas pelas correntes de água, ainda bastante frequentes neste período, devido às grandes revoluções que continuavam ocorrendo no solo do planeta. Os sucessivos deslocamentos das águas, arrastando as terras móveis e as matérias solúveis, por outro lado, cavaram vales em torno de uma base resistente, calcária ou de outra natureza, possibilitando o surgimento de montanhas formadas não diretamente pelo fogo central, mas da ação das águas

3) O que a distingue das formadas nos períodos precedentes?

R - A camada formada neste período é constituída das mesmas matérias que formaram as surgidas nos períodos anteriores, que foram carreadas, também, pela intensa movimentação das águas. No entanto, por ter sido assentada num solo que se tornou acidentado devido aos soerguimentos ocorridos e que deram origem aos picos e montanhas, a camada formada no período terciário difere-se das demais pela sua localização irregular. Enquanto as anteriores foram assentadas de maneira mais ou menos uniforme em todo o planeta, a formada no período terciário aparece em locais determinados, não sendo encontradas em toda a superfície do planeta. Fazendo-se escavações, encontra-se em toda parte as camadas dos períodos anteriores, na ordem em que se formaram. As do período terciário, de modo diverso, são encontradas apenas em determinadas regiões.

4) Vimos que esse período operou grandes transformações no globo, fazendo com que surgissem animais com organização física mais perfeita. Que outro fato significativo ocorreu na evolução do reino animal?

R - Durante os períodos precedentes, eram pouco extensos os terrenos que as águas não cobriam e, ainda assim, eram pantanosos e, com frequência, ficavam submersos. Esta a razão por que só havia animais aquáticos ou anfíbios. O período terciário, no qual vários continentes se formaram, caracterizou-se pelo aparecimento dos animais terrestres, os primeiros mamíferos, gigantescos, como o elefante, o rinoceronte, o hipopótamo, o mastodonte e o mamute, e dos pássaros. Com as modificações atmosféricas acontecidas, os animais, assim como os vegetais, passaram a ter uma constituição física mais perfeita, assemelhada à dos que hoje conhecemos, substituindo os gigantescos répteis surgidos no período secundário, que, ao que tudo indica, desapareceram com a destruição geral dos seres vivos que marcou o início desse período.

Obs.: Com relação ao surgimento dos pássaros, lembramos a nota incluída na

edição do CELD, de autoria de Cláudio Lirange Zanatta, no sentido de ser possível que Allan Kardec estivesse se referindo aos pássaros modernos, tais como os conhecemos hoje, pois a Paleontologia, atualmente, situa o surgimento dos pássaros na Era Mesozóica moderna, mais exatamente no Período Jurássico, que corresponde ao Período Secundário da classificação adotada por Kardec, na obra que estamos estudando.

Período diluviano (itens: 42 a 47)

Conclusão

No período diluviano ocorreu um dos maiores cataclismos que revolveram o globo terrestre. Sua superfície foi novamente modificada em seu aspecto. Uma imensidade de espécies vivas foram destruídas uma vez mais. As águas foram violentamente arremessadas para fora de seus leitos, invadindo continentes. Surgiram os primeiros aerólitos. A temperatura da Terra sofreu um súbito resfriamento, cobrindo os pólos de gelo e formando geleiras nas montanhas, o que causou o desaparecimento de animais. Kardec considera ter sido neste período que ocorreu o verdadeiro dilúvio universal.

Questões

1) Quais as principais características do período diluviano?

R - A principal característica deste período foi a ocorrência de um dos maiores cataclismos que revolveram a Terra, mudando a sua superfície e destruindo uma imensidade de espécies vivas. As águas foram violentamente arremessadas de seus leitos, invadindo continentes, arrastando montanhas e arrancando do solo florestas que haviam se formado há séculos. Os novos depósitos que se formaram, superpondo-se às camadas anteriores, são designados, em geologia, por terrenos diluvianos.

Outro fator característico do período diluviano é o surgimento dos primeiros aerólitos, cujos vestígios não são encontrados nas camadas sedimentadas nos períodos precedentes. Também o caracteriza uma brusca mudança na temperatura do planeta, que sofreu um grande resfriamento. Em consequência, os pólos foram cobertos de gelo e grandes geleiras se formaram nas montanhas.

2) O que são e como se formaram os chamados "blocos erráticos"?

R - Os chamados blocos erráticos são formados por rochedos de granito que se encontram isolados nas planícies, repousando sobre terrenos terciários e no meio de terrenos diluvianos, algumas das vezes em locais afastados das montanhas de onde foram arrancados, evidenciando que somente a violência das correntes de água deslocadas podem tê-los transportados a tão grandes distâncias.

3) De que forma as mudanças ocorridas neste período afetaram os pólos da Terra?

R - Foi também neste período que os pólos da Terra começaram a ser cobertos de gelo, devido à brusca queda da temperatura do planeta, mudando repentinamente o seu clima. Em consequência, formaram-se nos pólos da Terra enormes geleiras em suas montanhas.

4) Por que Kardec chama este período de "dilúvio universal" e quais as causas destas ocorrências?

R - Kardec considera este período como o verdadeiro dilúvio universal devido aos cataclismos gerais que ocorreram no planeta, como estamos vendo e que envolveram o solo até então sedimentado, as águas, as condições climáticas, os vegetais e os animais. Quanto às suas causas, ainda são desconhecidas, dividindo-se as opiniões a respeito. A mais aceita é a de que toda essa reviravolta se deveu a uma brusca mudança na posição do eixo da Terra, o que ocasionou um deslocamento geral e brusco das águas para a superfície do solo. Se a mudança se houvesse processado lentamente, a retirada das águas teria sido gradual, sem abalos. Ao contrário, porém, tudo indica ter acontecido uma comoção violenta e inopinada.

5) Quais as suas consequências no reino animal?

R - No reino animal, a tormenta provocada pelo deslocamento das águas fez com que perecessem muitas espécies. Outras, a fim de escaparem à inundação, se retiraram para lugares altos, para cavernas e fendas, onde vieram a sucumbir em massa, de fome, devorando-se uns aos outros ou pela invasão das águas nos locais onde se tinham refugiado e de onde não puderam fugir. Assim se explica a grande quantidade de ossadas de animais diversos, carnívoros e de outros tipos, que são encontrados em algumas cavernas.

Período pós-diluviano ou atual - Nascimento do homem (itens: 48 a 49)

Conclusão

Com o retorno da estabilidade na superfície do planeta, após os cataclismos que caracterizaram o período diluviano, o solo se consolidou, o Sol tornou-se menos sufocante e o ar adquiriu características que o tornaram propício a órgãos mais delicados, tudo contribuindo para a retomada da normalidade da vida vegetal e animal. Surgiram, então, animais menos ferozes e mais sociáveis e vegetais que proporcionavam uma alimentação menos grosseira. Estava pronto o planeta para nele viver o homem, o último ser da criação.

Questões

1) Quais as principais características do período pós-diluviano ou atual?

R - O período pós-diluviano, atual Holoceno, Período Quaternário da Era Cenozóica, que é a época atual, caracterizou-se pela cessação dos grandes cataclismos que caracterizaram o período anterior (período diluviano). A superfície do planeta voltou a ter estabilidade, retomando-se, com isso, a normalidade da vida vegetal e da vida animal. Consolidado o solo, o ar tornou-se mais puro, propício a órgãos mais delicados. O Sol passou a difundir um calor menos sufocante e mais vivificador. Estas transformações propiciaram à Terra ser povoada por animais menos ferozes e mais sociáveis. Os vegetais tornaram-se mais suculentos, o que proporcionou uma alimentação menos grosseira. Pode-se de dizer que o planeta encontrava-se, então, preparado para a habitação daquele que é, em última análise, a razão da sua existência: o homem, espírito encarnado em processo de evolução.

2) Quais as hipóteses prováveis acerca do surgimento do homem na Terra?

R - À época de Kardec, era ainda questão controvertida se o homem existiu apenas depois do período diluviano ou se surgiu antes dessa época. Qualquer que seja a conclusão, contudo, explica o Codificador, os fatos verificados comprovam que o aparecimento da espécie humana se deu muitos milhares de anos antes da época assinada pela Gênese bíblica. O que fazia supor o seu aparecimento após o dilúvio é o fato de não se ter achado vestígio da sua existência no período anterior. As ossadas descobertas em diversos lugares e que geraram a crença na existência de uma raça de gigantes antediluvianos foram, mais tarde, reconhecidas como de elefantes.

O que à época já estava fora de dúvida é que não existia o homem no período primário, no de transição nem no período secundário, não só porque nenhum traço dele se descobriu, como também porque não havia para ele condições de vida. Admitia-se a hipótese de o homem ter surgido no período terciário. Se assim ocorreu, explica Kardec, só pode ter sido no fim do período e bem pouco, então, se há de ter ele multiplicado. Essa hipótese não é descartada, pois, tendo sido de curta duração, o período antediluviano não determinou grandes mudanças nas condições atmosféricas, tanto que os animais eram os mesmos, antes e depois dele.

De qualquer sorte, tenha o homem aparecido ou não antes do grande dilúvio universal, Kardec afirma que o certo é que o seu papel somente no período pós-diluviano começou a se esboçar. Pode-se, portanto, concluir o Codificador, considerar esse período como caracterizado pela presença do homem. Para a ciência atual, o homem moderno, o homo sapiens, somente aparece há, aproximadamente, cento e cinquenta mil anos.

Obs.: Quando Kardec escreveu esta obra, já fora comprovada a existência do macaco anteriormente ao grande cataclismo ocorrido no período diluviano. Recentes descobertas à época tendiam a confirmar a do homem também. Hoje, o que à época era apenas uma hipótese levantada por Kardec, é corroborado pela ciência, que considera haver evidências de que a espécie humana surgiu há, aproximadamente, três milhões de anos, o que corresponde ao Plioceno, última época do período terciário.