

4. A era da vida terrestre primitiva estende-se aos cem milhões de anos seguintes e vós a conheceis como a era Mesozóica.

5. A era dos mamíferos ocupa os últimos cinquenta milhões de anos. Esta era, de tempos recentes, é a conhecida como era Cenozóica.

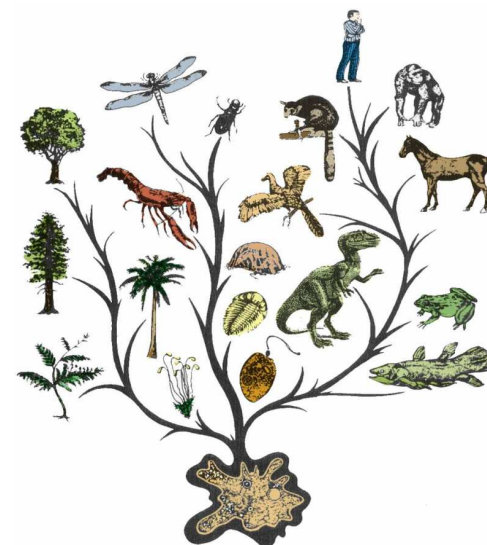
A era de vida marinha, assim, cobre cerca de um quarto da vossa história planetária. Pode ser subdividida em seis longos períodos; cada um caracterizado por certos desenvolvimentos bem definidos, tanto nos domínios geológicos quanto nos reinos biológicos.

No início dessa era, o fundo dos mares, as extensas plataformas continentais e numerosas bacias litorâneas rasas estão cobertas de prolífera vegetação. As formas mais simples e primitivas de vida animal já se encontram desenvolvidas, a partir dos organismos vegetais precedentes, e os organismos animais mais simples já percorrem o seu caminho gradualmente ao longo das linhas costeiras das várias massas de terra e, enfim, os inúmeros mares interiores fervilham de vida marinha primitiva. Como tão poucos desses organismos iniciais tinham carapaças, pouquíssimos foram preservados como fósseis. Todavia, o cenário está pronto para os capítulos de abertura daquele grande “livro de pedra” de preservação dos registros da vida, tão metodicamente depositado durante as idades que se sucederam.

O continente da América do Norte é maravilhosamente rico em depósitos contendo fósseis de todas as eras de vida marinha. As primeiríssimas e mais antigas camadas estão separadas dos últimos estratos do período precedente por grandes depósitos erosivos que nitidamente distinguem esses dois estágios do desenvolvimento planetário.

## Evolução da Vida até O Surgimento do Ser Humano

### 3 - A Era da Vida Marinha em Urantia



Portador de Vida

# Sumário

<b>3 Era da Vida Marinha</b>	<b>41</b>
3.1 Vida Marinha Primitiva nos Mares . . . . .	43
3.2 Primeiras Inundações Continentais . . . . .	46
3.3 Estágio da Segunda Grande Inundação . . . . .	50
3.4 Estágio da Emergência de Terras . . . . .	53
3.5 O Estágio da Movimentação da Crosta . . . . .	57
3.6 O Estágio da Transição Climática . . . . .	62

# Capítulo 3

## A Era da Vida Marinha em Urantia

CONSIDERAMOS a história de Urantia tendo o seu começo há cerca de um bilhão de anos, abrangendo cinco eras maiores:

1. A era da pré-vida que se estende pelos primeiros quatrocentos e cinquenta milhões de anos; aproximadamente desde a época em que o planeta atingiu o seu tamanho atual até o tempo do estabelecimento da vida. Os vossos pesquisadores designaram este período como a era Arqueozóica.
2. A era da aurora da vida que abrange os cento e cinquenta milhões de anos seguintes. Esta época interpõe-se entre a era precedente, de pré-vida, ou idade dos cataclismos, e o período seguinte, de uma vida marinha mais desenvolvida. Esta é conhecida dos vossos pesquisadores como a era Proterozóica.
3. A era da vida marinha cobre os duzentos e cinquenta milhões de anos subseqüentes. E é mais conhecida vossa como sendo a era Paleozóica.

fazendo daquele continente, hoje coberto por um manto de gelo, um verdadeiro paraíso tropical.

A vida marinha era mais uniforme, em todo o planeta, sendo constituída de algas marinhas, organismos unicelulares, esponjas simples, trilobitas e outros crustáceos - camarões, caranguejos e lagostas. Três mil variedades de braquiópodes apareceram, no final desse período; e, dessas, apenas duzentas sobreviveram. Esses animais representam uma variedade de vida primitiva que chegou até o tempo presente praticamente sem se alterar.

Mas os trilobitas eram as criaturas vivas predominantes. Eram animais sexuais e existiram em muitas formas; sendo maus nadadores, flutuavam preguiçosamente na água ou se rastejavam ao longo do fundo do mar, encolhendo-se por autoproteção, quando atacados pelos seus inimigos, surgidos posteriormente. E cresceram em comprimento, de cinco até trinta centímetros, e desenvolveram-se em quatro grupos distintos: os carnívoros, os herbívoros, os onívoros e os “comedores de lodo”. A capacidade de subsistir desse último grupo, em boa parte de matérias inorgânicas - sendo o último animal multicelular com essa capacidade - , explica a sua multiplicação e a sobrevivência prolongada.

Esse era o quadro biológico de Urantia no final daquele longo período da história do mundo, abrangendo cinquenta milhões de anos, que os vossos geólogos designaram como o Cambriano.

### 3.2 O Primeiro Estágio de Inundação Continental - A Idade dos Animais Invertebrados

Os fenômenos periódicos de elevação e afundamento das terras, característicos dessa época, foram bem graduais e não-espetaculares,

### 3.1 A Vida Marinha Primitiva nos Mares Rasos - A Idade dos Trilobitas

Por volta da aurora desse período de relativa quietude na superfície da Terra a vida está confinada aos vários mares interiores e à linha oceânica do litoral, pois não evoluiu ainda nenhuma forma de organismo terrestre. Os animais marinhos primitivos estão bem estabelecidos e preparados para o próximo desenvolvimento evolucionário. As amebas são os sobreviventes típicos desse estágio inicial de vida animal, tendo surgido mais para o final do período precedente de transição.

Há 400 milhões de anos, a vida marinha, tanto a vegetal quanto a animal, está bastante bem distribuída por todo o mundo. O clima do planeta torna-se um pouco mais quente e mais regular. Há uma inundação geral dos litorais dos vários continentes, particularmente os da América do Sul e do Norte. Novos oceanos aparecem, e as massas mais antigas de água crescem amplamente.

A vegetação agora, pela primeira vez, avança terra acima e logo faz um progresso considerável de adaptação a um habitat não marinho.

Subitamente e sem gradação de ancestrais surgem os primeiros animais multicelulares. Os trilobitas evoluíram e, durante idades, eles dominam os mares. Do ponto de vista da vida marinha, esta é a idade dos trilobitas.

Na parte mais recente dessa época, grande parte da América do Norte e Europa emergiu dos mares. A crosta da Terra estava temporariamente estabilizada; montanhas ou, melhor, altas elevações de terra ergueram-se ao longo das costas do Atlântico e do Pacífico, nas Antilhas e sul da Europa. Toda a região do Caribe estava bastante elevada.

Há 390 milhões de anos, as terras estavam ainda elevadas. Em

partes ocidentais e orientais da América e na Europa ocidental, podem ser encontrados os estratos de rocha depositados durante essas épocas, e essas são as rochas mais antigas a conter fósseis de trilobitas. Havia muitos longos golfos, em forma de dedo, com a água projetando-se para dentro das massas de terra, nos quais foram depositadas essas rochas contendo fósseis.

Dentro de uns poucos milhões de anos, o oceano Pacífico estaria começando a invadir os continentes americanos. O afundamento da terra foi devido principalmente ao ajustamento da crosta, embora a movimentação lateral da terra, ou movimentação continental, fosse também um fator.

Há 380 milhões de anos, a Ásia estava afundando, e todos os outros continentes experimentavam uma emersão de pouca duração. À medida, porém, que essa época avançou, o oceano Atlântico recém-surgido fazia grandes incursões em toda a costa adjacente. O Atlântico do norte ou os mares árticos estavam então ligados às águas meridionais do golfo. Quando esse mar do sul invadiu a depressão apalachiana, as suas ondas quebraram-se a leste contra montanhas tão altas quanto os Alpes; em geral, contudo, os continentes eram terras baixas e desinteressantes, bastante desprovidas de beleza cênica.

Os depósitos sedimentares dessas idades são de quatro espécies:

1. Os conglomerados - matéria depositada perto das linhas de costa.
2. Os arenitos - depósitos feitos em águas rasas, mas onde as ondas eram suficientes para impedir o depósito de lodo.
3. Os xistos - depósitos feitos em águas mais profundas e calmas.
4. O calcário - incluem-se aqui os depósitos de conchas de trilobitas em águas profundas.

Os fósseis de trilobitas dessa época apresentam certas uniformidades básicas, acompanhadas de variações bem assinaladas. Os desenvol-

vimentos animais iniciais das três implantações originais da vida eram característicos; aqueles que apareceram no hemisfério ocidental eram ligeiramente diferentes daqueles do grupo eurasiático e australásico, ou australiano-antártico.

Há 370 milhões de anos, ocorreram submersões tremendas, quase totais, da América do Norte e América do Sul; seguidas dos afundamentos da África e Austrália. Apenas algumas partes da América do Norte permaneceram acima desses mares rasos do Cambriano. Cinco milhões de anos mais tarde, os mares estavam retraíndo-se diante da elevação da terra. E todos esses fenômenos de afundamento e elevação de terras não eram drásticos, acontecendo vagarosamente durante milhões de anos.

Os estratos, contendo fósseis dos trilobitas dessa época, afloram aqui e ali em todos os continentes, exceto na Ásia Central. Em muitas regiões, tais rochas são horizontais, mas, nas montanhas, elas são inclinadas e distorcidas por causa da pressão e das dobras. E tais pressões modificaram, em muitos locais, o caráter original de tais depósitos. O arenito transformou-se em quartzo, o xisto transformou-se em ardósia, enquanto o calcário converteu-se em mármore.

Há 360 milhões de anos, as terras ainda estavam emergindo. A América do Norte e a América do Sul encontravam-se bem acima do mar. A Europa ocidental e as Ilhas Britânicas estavam emergindo, exceto partes do País de Gales, que se achavam profundamente submersas. Não havia grandes lençóis de gelo durante essas idades. Os depósitos supostamente glaciais que surgiram por causa desses estratos, na Europa, na África, na China e na Austrália, são devidos a montanhas glaciais ou ao deslocamento de detritos glaciais de origem recente. O clima, no todo global, era oceânico, não continental. Os mares do sul então eram mais quentes que atualmente e estendiam-se desde a América do Norte até as regiões polares. A corrente do golfo corria pela parte central da América do Norte, sendo defletida na direção leste para banhar e aquecer as margens da Groenlândia,

viciano.

### 3.3 O Estágio da Segunda Grande Inundação (O Período dos Corais) - A Idade dos Braquiópodes

Há 300 milhões de anos, um outro grande período de submersão de terras teve início. A invasão dos antigos mares silurianos para o norte e para o sul engolfou a maior parte da Europa e da América do Norte. As terras não estavam muito elevadas acima do mar e, assim, não se produziram muitos depósitos ao longo das margens. Os mares estavam repletos de animais de conchas calcárias, e a queda dessas conchas, para o fundo do mar, gradualmente formou camadas muito espessas de calcário. Este é o primeiro vasto depósito de calcário, e cobre praticamente toda a Europa e a América do Norte, mas só aparece na superfície da Terra em poucos locais. A espessura dessa antiga camada de rocha tem, em média, trezentos metros, mas muitos desses depósitos, desde então, foram grandemente deformados pelos mergulhos, pelas sublevações e falhas, e muitos se transformaram em quartzo, xisto e mármore.

Nas camadas de pedra desse período não são encontradas rochas ígneas nem lavas, exceto aquelas dos grandes vulcões do sul da Europa, da parte leste do Maine e dos fluxos de lava de Quebec. A ação vulcânica havia terminado em grande parte. Essa foi uma época de grande depósito de água; pouquíssima ou nenhuma montanha formou-se.

Há 290 milhões de anos, o mar havia-se afastado consideravelmente dos continentes; e o fundo dos oceanos vizinhos estava afundando. As massas de terra achavam-se pouco alteradas, até que submergissem novamente. Os movimentos primitivos das montanhas de todos os

sendo acompanhados de pouca ou nenhuma atividade vulcânica. Em todas essas sucessivas elevações e depressões de terras, o continente-mãe asiático não compartilhou totalmente da história das outras extensões de terra. Ele experimentou muitas inundações, mergulhando primeiro em uma direção, e depois em outra, mais particularmente na sua história primitiva, mas não apresenta os depósitos uniformes de rocha que podem ser descobertos nos outros continentes. Em épocas recentes, a Ásia tem sido a mais estável de todas as massas de terra.

Há 350 milhões de anos, presenciou-se o começo da grande inundação de todos os continentes, exceto da Ásia Central. As massas de terra foram repetidamente cobertas de água; apenas as terras altas da costa permaneceram acima dessas oscilações de mares internos rasos, mas espalhados. Três inundações maiores caracterizaram esse período, mas, antes que ele terminasse, os continentes de novo emergiram; a emersão total de terra sendo em quinze por cento maior do que é atualmente. A região do Caribe estava bastante elevada. Esse período não é bem discernido na Europa, porque as flutuações de terra foram menores, enquanto a ação vulcânica foi mais persistente.

Há 340 milhões de anos, ocorreu um outro extenso afundamento de terras, exceto na Ásia e na Austrália. As águas dos oceanos do mundo eram geralmente compartilhadas. Essa foi a grande idade dos depósitos calcários; grande parte das suas rochas foi depositada pelas algas que segregavam calcários.

Uns poucos milhões de anos mais tarde, grandes porções dos continentes americanos e europeu começaram a emergir da água. No hemisfério ocidental, apenas um braço do oceano Pacífico permaneceu sobre o México e sobre a região das atuais Montanhas Rochosas, mas, perto do fim dessa época, as costas do Atlântico e do Pacífico começaram novamente a afundar.

Há 330 milhões de anos, o mundo assistiu ao início de uma época de relativa calma, com muita terra novamente acima da água. A única

exceção desse regime de quietude terrestre foi a erupção do grande vulcão da América do Norte, a leste do Kentucky, em uma das maiores atividades solitárias de vulcões que o mundo jamais conheceu. As cinzas desse vulcão cobriram mil e trezentos quilômetros quadrados, a uma profundidade de cinco a seis metros.

Há 320 milhões de anos, ocorreu a terceira maior inundação desse período. As águas dessa inundação cobriram as terras submergidas pelo dilúvio precedente e, ao mesmo tempo, se estenderam até mais longe, em muitas direções, em todas as Américas e Europa. A parte leste da América do Norte e o oeste da Europa ficaram entre 3 000 e 4 500 metros sob a água.

Há 310 milhões de anos, as massas de terra do mundo estavam novamente bem elevadas, excetuando-se a parte sulina da América do Norte. O México emergiu, criando assim o mar do golfo; e, desde então, este manteve a sua identidade.

A vida, nesse período, continua a evoluir. O mundo, uma vez mais, está calmo e relativamente pacífico; o clima permanece suave e uniforme; as plantas das terras estão migrando para distâncias cada vez mais extensas e distantes das linhas litorâneas. Os modelos de vida acham-se bem desenvolvidos, embora poucos fósseis de plantas dessa época sejam encontrados.

Essa foi a grande idade da evolução do organismo animal individual, embora muitas das mudanças básicas, tais como a transição de vegetal para animal, hajam ocorrido anteriormente. A fauna marinha desenvolveu-se até o ponto em que todo tipo de vida, abaixo da escala do vertebrado, estava representado nos fósseis daquelas rochas, que foram depositadas durante esses tempos. Mas todos esses animais eram organismos marinhos. Nenhum animal terrestre havia surgido ainda, excetuando-se uns poucos tipos de vermes que escavavam ao longo das linhas da costa; nem as plantas terrestres haviam ainda coberto os continentes; existia então muito dióxido de carbono no ar, para

permitir a existência de respiradores de ar. Primariamente, todos os animais, excetuando-se alguns dos mais primitivos, dependiam direta ou indiretamente da vida vegetal para a sua existência.

Os trilobitas ainda eram predominantes. Esses pequenos animais existiam em dezenas de milhares de modelos e foram os predecessores dos modernos crustáceos. Alguns dos trilobitas tinham entre vinte e cinco e quatro mil olhos minúsculos; outros possuíam rudimentos de olhos. Com o término desse período, os trilobitas dividiram o domínio dos mares com várias outras formas de vida invertebrada. Contudo, desapareceram totalmente durante o começo do período seguinte.

As algas que segregavam o calcário estavam bastante espalhadas. Existiam milhares de espécies de ancestrais primitivos dos corais. Os vermes do mar eram abundantes, e havia muitas variedades de medusas que depois ficaram extintas. Os corais e os tipos posteriores de esponjas, então, evoluíram. Os cefalópodes estavam bem desenvolvidos, e sobreviveram como náutilos perolados, polvos, sibas e lulas dos tempos atuais.

Havia muitas variedades de animais portadores de conchas, mas estas, então, não se faziam tão necessárias para propósitos defensivos, como nas idades subseqüentes. Os gastrópodes estavam presentes nas águas dos antigos mares, e incluíam os caramujos marinhos univalves, os moluscos e caracóis. Os gastrópodes bivalves atravessaram os milhões de anos, que nos separam daquela época, quase do mesmo modo como existiam então, e abrangem outros moluscos, mexilhões, ostras e vieiras. Os organismos valvulares abrigados em conchas também evoluíram, e esses braquiópodes viviam naquelas águas antigas de um modo bastante semelhante ao de hoje; inclusive, possuíam uma articulação e outras espécies de arranjos de proteção nas suas conchas.

E assim termina a história evolucionária do segundo grande período da vida marinha, que é conhecido pelos vossos geólogos como o Ordo-

Há 270 milhões de anos, os continentes estavam todos acima da água. Durante milhões e milhões de anos, nunca tanta terra havia estado acima da água ao mesmo tempo; foi uma das épocas de maior emergência de terras, em toda a história do mundo.

Cinco milhões de anos mais tarde, as áreas de terras da América do Sul e América do Norte, da Europa, da África, do norte da Ásia e da Austrália estavam ligeiramente inundadas; na América do Norte, a submersão em uma época ou em outra havia sido quase completa; e as camadas resultantes de calcário iam de 150 a 1 500 metros de espessura. Esses vários mares devonianos inicialmente estenderam-se em uma direção e, então, em uma outra, de modo que o imenso mar ártico interior norte-americano encontrou uma saída para o oceano Pacífico pelo lado norte da Califórnia.

Há 260 milhões de anos, ao final dessa época de depressões de terras, a América do Norte estava parcialmente repleta de mares, tendo conexões simultâneas com as águas do Pacífico, Atlântico, Ártico e do golfo. Os depósitos desses últimos estágios da primeira enchente devoniana têm, em média, trezentos metros de espessura. Os recifes de coral que caracterizaram tais épocas indicam que os mares interiores eram claros e rasos. Esses depósitos de coral estão expostos nos bancos do rio Ohio, próximos de Louisville, no Kentucky, e têm cerca de trinta metros de espessura, abrangendo mais de duzentas variedades. Essas formações de corais estendem-se ao Canadá e norte da Europa, indo até as regiões árticas.

Em seguida a essas submersões, muitas das linhas litorâneas foram consideravelmente elevadas, de modo que os primeiros depósitos ficaram cobertos por lodo ou xisto. Há também um estrato vermelho de arenito que caracteriza uma das sedimentações devonianas; e tal camada vermelha estende-se sobre grande parte da superfície da Terra, sendo encontrada na América do Sul, América do Norte, Europa, Rússia, China, África e Austrália. Tais depósitos vermelhos sugerem condições áridas ou semi-áridas, mas o clima dessa época ainda

continentes estavam começando, e a maior dessas elevações da crosta situava-se nos Himalaias, na Ásia e nas grandes Montanhas da Caledônia, estendendo-se da Irlanda à Escócia e indo até Spitzbergen.

É nos depósitos dessa idade que grande parte dos gases, do petróleo, do zinco e do chumbo são encontrados, o gás e o petróleo derivando-se das enormes acumulações de matérias vegetal e animal depositadas na época das submersões anteriores da terra, enquanto os depósitos minerais representam a sedimentação das massas de águas estagnadas. Muitos dos depósitos de sal em rocha pertencem a esse período.

Os trilobitas tiveram um rápido declínio, e o centro do cenário foi ocupado pelos moluscos maiores ou os cefalópodes. Esses animais cresceram até cinco metros de comprimento e cerca de trinta centímetros de diâmetro e tornaram-se os senhores dos mares. Essa espécie de animal apareceu de súbito e dominou a vida no mar.

A grande atividade vulcânica dessa idade deu-se no setor europeu. Durante milhões e milhões de anos, essas erupções vulcânicas extensas e violentas não haviam ocorrido, do modo como o fazem agora, em torno da calha do Mediterrâneo e especialmente na vizinhança das Ilhas Britânicas. Esse fluxo de lava sobre a região das Ilhas Britânicas aparece hoje sob a forma de camadas alternadas de lava e de rocha, em uma espessura de oito mil metros. Essas rochas foram depositadas em fluxos intermitentes de lava, que se espalharam sobre um leito raso de mar, intercalando-se, assim, com os depósitos de rocha, e tudo isso foi subseqüentemente elevado muito acima do nível do mar. Violentos tremores de terra aconteceram no norte da Europa, notadamente na Escócia.

O clima oceânico permaneceu suave e uniforme, e mares quentes banhavam as margens das terras polares. Fósseis de braquiópodes e outros animais marinhos podem ser encontrados nesses depósitos, até o Pólo Norte. Os gastrópodes, braquiópodes, esponjas e recifes de corais continuaram a crescer.

O fim dessa época testemunha o segundo avanço dos mares silurianos e uma nova mistura das águas dos oceanos do sul e do norte. Os cefalópodes dominam a vida marinha, enquanto formas associadas de vida desenvolveram-se, diferenciando-se progressivamente.

Há 280 milhões de anos, os continentes já haviam emergido, em grande parte, da segunda inundação siluriana. Os depósitos de rocha desse período de submersão são conhecidos na América do Norte como os calcários do Niágara, porque esse é o estrato de rocha sobre o qual as cataratas do Niágara caem agora. Essa camada de rocha estende-se desde as montanhas do leste à região do vale do Mississippi, mas não avança mais para o oeste, exceto no lado sul. Várias camadas estendem-se ao Canadá, partes da América do Sul, da Austrália e de boa parte da Europa, sendo que a espessura média dessa série do Niágara é de cerca de duzentos metros. Imediatamente por sobre o depósito do Niágara, em muitas regiões, pode ser encontrado um acúmulo de conglomerados, de xistos e rochas de sal. Essa é uma acumulação de sedimentações secundárias. Esse sal precipitou-se em grandes lagoas que se abriram e se fecharam, alternadamente, para o mar, e então ocorreu a evaporação, seguida do depósito de sal junto com outras matérias carregadas na solução. Em algumas regiões, esses leitos de rochas de sal têm vinte metros de espessura.

O clima é regular e suave; os fósseis marinhos são depositados nas regiões árticas. Todavia, ao final dessa época, os mares estão tão excessivamente salgados que pouquíssimas vidas sobrevivem.

Mais perto do final da submersão siluriana, acontece um grande aumento dos equinodermos - os lírios de pedra -, como fica evidenciado pelos depósitos de calcários crinóides. Os trilobitas quase desapareceram e os moluscos continuam sendo os monarcas dos mares; a formação de recifes de coral aumenta consideravelmente. Durante essa idade, nos locais mais favoráveis, os escorpiões aquáticos primitivos têm a sua primeira evolução. Logo em seguida, e subitamente, os verdadeiros escorpiões - que de fato respiram ar - fazem o seu apare-

cimento.

Esses desenvolvimentos terminam o terceiro período de vida marinha, cobrindo vinte e cinco milhões de anos, e é conhecido dos vossos pesquisadores como o Siluriano.

### 3.4 O Estágio da Grande Emergência de Terras (O Período da Vida Vegetal na Terra) - A Idade dos Peixes

Na luta de toda uma idade entre terra e água, durante longos períodos o mar tem sido relativamente vitorioso; as épocas da vitória da terra, porém, estão prestes a chegar. E as derivas continentais até então não aconteceram, mas, algumas vezes, praticamente todas as terras do mundo estiveram ligadas por istmos delgados e pontes estreitas de terra.

À medida que a terra emerge da última inundação siluriana, um período importante para o desenvolvimento do mundo e para a evolução da vida chega ao fim. É a aurora de uma nova idade da Terra. A paisagem nua e sem atrativos das épocas anteriores começa a se cobrir de uma vegetação luxuriante, e as primeiras florestas magníficas irão logo aparecer.

A vida marinha dessa idade estava bastante diversificada, devido à segregação primitiva das espécies; porém, mais tarde, houve uma mistura e uma associação mais livre entre todos esses tipos diferentes. Os braquiópodes logo alcançaram o seu ápice, sucedidos pelos artrópodes; e os crustáceos cirrípedes fizeram a sua primeira aparição. Contudo, o maior acontecimento, dentre todos, foi o surgimento súbito da família dos peixes. E essa se tornou a idade dos peixes, o período da história do mundo caracterizado pelo tipo vertebrado de animais.



mundial da vida marinha e à abertura do período subsequente de vida terrestre.

Há 210 milhões de anos, os mares árticos, de águas quentes, cobriram a maior parte da América do Norte e Europa. As águas polares do sul inundaram a América do Sul e Austrália, ao passo que a África tanto quanto a Ásia encontravam-se grandemente elevadas.

Quando os mares atingiram o seu nível mais alto, um novo desenvolvimento evolucionário subitamente aconteceu. Abruptamente, os primeiros animais terrestres surgiram. Numerosas espécies desses animais tornaram-se capazes de viver na terra e na água. Esses anfíbios respiravam o ar e desenvolveram-se dos artrópodes, cujas bexigas natatórias transformaram-se em pulmões.

Das águas salgadas dos mares, os caramujos, os escorpiões e as rãs arrastaram-se para a terra. Hoje, as rãs ainda põem os seus ovos na água, e a sua cria ainda tem, no início, a forma de pequenos peixes, os girinos. Esse período bem que poderia ser conhecido como a idade das rãs.

Logo depois, os insetos fizeram a sua primeira aparição e, juntamente com aranhas, escorpiões, baratas, grilos e gafanhotos, logo se espalharam pelos continentes do mundo. As libélulas mediam setenta e cinco centímetros de envergadura. Mil espécies de baratas desenvolveram-se, e algumas cresceram até o comprimento de dez centímetros.

Dois grupos de equinodermos tornaram-se especialmente bem desenvolvidos, e constituem na realidade os fósseis-guias dessa época. Os grandes tubarões comedores de conchas também atingiram um alto grau de evolução e, por mais de cinco milhões de anos, predominaram nos oceanos. O clima era ainda suave e regular; a vida marinha pouco mudou. Os peixes de água doce estavam desenvolvendo-se e os trilobitas encontravam-se muito perto da extinção. Os corais eram escassos e grande parte do calcário estava sendo elaborada pelos crinóides. Os

era suave e regular.

Durante todo esse período, a terra a sudoeste da ilha de Cincinnati permaneceu bem acima da água. Contudo, grande parte da Europa ocidental, incluindo as Ilhas Britânicas, submergiu. No País de Gales, Alemanha e outros locais na Europa, as rochas devonianas apresentam mais de 6 000 metros de espessura.

Há 250 milhões de anos, testemunhou-se o aparecimento da família dos peixes, os vertebrados, um dos acontecimentos mais importantes de toda a pré-evolução humana.

Os artrópodes, ou crustáceos, foram os ancestrais dos primeiros vertebrados. Os pioneiros da família dos peixes consistiram em dois ancestrais artrópodes modificados; um tinha um corpo longo conectado à cabeça e à cauda, enquanto o outro era um pré-peixe, sem espinha e sem mandíbulas. Todavia, esses tipos preliminares foram rapidamente destruídos quando os peixes, os primeiros vertebrados do mundo animal, fizeram o seu súbito aparecimento, vindos do norte.

Muitos dos maiores peixes verdadeiros pertencem a essa idade; algumas das variedades com dentes alcançam oito a dez metros de comprimento; os tubarões dos dias atuais são os sobreviventes desses antigos peixes. Os peixes com pulmões e couraças alcançaram o seu ápice evolucionário e, antes que essa época terminasse, os peixes já se haviam adaptado tanto às águas salgadas, quanto à água doce.

Verdadeiros estratos ósseos, com dentes e esqueletos de peixes, podem ser encontrados nos depósitos formados mais para o final desse período; bem como ricas camadas de fósseis situadas ao longo da costa da Califórnia, pois muitas baías abrigadas do oceano Pacífico estendiam-se até as terras daquela região.

A Terra estava sendo rapidamente tomada pelas novas ordens de vegetação terrestre. Até então, poucas plantas havia que cresciam na terra seca; elas apenas cresciam nas proximidades da água. Agora, e de súbito, a prolífica família das samambaias apareceu e espalhou-se

com rapidez sobre a superfície das terras, e rapidamente cresciam em todas as partes do mundo. Com troncos de sessenta centímetros de diâmetro e doze metros de altura, verdadeiros tipos de árvores logo se desenvolveram; mais tarde, as folhas evoluíram, mas essas variedades primitivas possuíam apenas folhagens rudimentares. Havia muitas plantas menores, mas os seus fósseis não são encontrados, pois elas foram destruídas, em geral, pelas bactérias que haviam surgido ainda mais cedo.

À medida que a terra subia, a América do Norte tornava-se ligada à Europa por pontes de terra que se estendiam à Groenlândia. Hoje, a Groenlândia mantém os remanescentes dessas plantas terrestres primitivas sob o seu manto de gelo.

Há 240 milhões de anos, partes das terras, não só da Europa como da América do Norte e América do Sul começaram a afundar. Esse afundamento marcou o aparecimento da última e menos extensa das enchentes devonianas. Os mares do Ártico novamente moveram-se para o sul, sobre grande parte da América do Norte; o Atlântico inundou uma grande parte da Europa e da Ásia ocidental, enquanto o Pacífico sul cobriu a maior parte da Índia. Essa inundação foi lenta no seu surgimento e igualmente lenta na sua retirada. As montanhas Catskill, ao longo da margem oeste do rio Hudson, constituem um dos maiores monumentos geológicos dessa época e podem ser encontrados na superfície da América do Norte.

Há 230 milhões de anos, os mares continuavam a sua retirada. Grande parte da América do Norte estava acima da água, e atividades vulcânicas intensas ocorreram na região de São Lourenço (Canadá). O monte Royal, em Montreal, é o relevo erodido de um desses vulcões. Os depósitos de toda essa época são bem mostrados nas montanhas apalachianas da América do Norte, nas quais o rio Susquehanna sulcou um vale, expondo tais camadas sucessivas que atingiram uma espessura de mais de 4 000 metros.

A elevação dos continentes continuou, e a atmosfera estava ficando rica em oxigênio. A Terra achava-se recoberta de vastas florestas de samambaias com trinta metros de altura e árvores típicas daqueles dias; florestas silenciosas, nas quais nenhum som era ouvido, nem mesmo o farfalhar de uma folha, posto que essas árvores não tinham folhas.

E assim chegava ao final um dos períodos mais longos da evolução da vida marinha, a idade dos peixes. Esse período da história do mundo perdurou durante quase cinquenta milhões de anos e tornou-se conhecido dos vossos pesquisadores como o Devoniano.

### 3.5 O Estágio da Movimentação da Crosta (O Período Carbonífero das Florestas de Fetos) - A Idade das Rãs

O surgimento dos peixes durante o período precedente marca o ápice da evolução da vida marinha. Desse ponto em diante, a evolução da vida terrestre torna-se cada vez mais importante. E esse período é aberto com o cenário quase que idealmente montado para o surgimento dos primeiros animais terrestres.

Há 220 milhões de anos, uma grande parte das áreas das terras continentais, incluindo a maior parte da América do Norte, estava sobre as águas. A terra estava repleta de uma vegetação luxuriante; essa foi realmente a idade das samambaias. O dióxido de carbono ainda se fazia presente na atmosfera, mas em um grau decrescente.

Pouco depois, a parte central da América do Norte foi inundada, formando-se dois grandes mares interiores. Os planaltos, ao longo das costas do Atlântico e do Pacífico, situavam-se pouco além das linhas costeiras atuais. Esses dois mares em breve tiveram as suas águas unidas e as diferentes formas de vida ali existentes puderam mesclar-se entre si, e a união dessas faunas marinhas deu início ao rápido declínio

Em geral, essas foram épocas do desenvolvimento de organismos de água doce; pouca mudança ocorreu na vida marinha já existente. Mas o destaque fundamental desse período foi o surgimento súbito das rãs e seus muitos primos. Os traços característicos da vida da idade do carvão foram as samambaias e as rãs.

### 3.6 O Estágio da Transição Climática (O Período das Plantas de Sementes) - A Idade da Atribulação Biológica

Esse período marca o fim do desenvolvimento evolucionário essencial na vida marinha e a abertura do período de transição que levou às idades subseqüentes dos animais terrestres.

Essa foi uma idade de grande empobrecimento da vida. Milhares de espécies marinhas pereceram; e mal a vida se havia estabelecido na Terra. Foi uma época de atribulação biológica, a idade em que a vida quase desapareceu da face da Terra e da profundidade dos oceanos. Ao se aproximar o final da longa era de vida marinha, havia mais de cem mil espécies de coisas vivas na Terra. E ao fim desse período de transição, menos de quinhentas haviam sobrevivido.

As peculiaridades desse novo período não se deviam tanto ao resfriamento da crosta da Terra nem à longa ausência de atividade vulcânica, mas a uma combinação inusitada de influências corriqueiras e preexistentes - as diminuições dos mares e a crescente elevação de enormes massas de terras. O suave clima marinho das épocas anteriores estava desaparecendo, e o tipo mais rude de clima continental se desenvolvia rapidamente.

Há 170 milhões de anos, grandes ajustamentos e mudanças evolucionárias estavam ocorrendo em toda a face da Terra. As terras estavam elevando-se em todo o mundo, enquanto os leitos dos ocea-

melhores calcários para a construção foram depositados durante essa época.

As águas de muitos dos mares interiores eram tão pesadamente carregadas de cal e outros minerais, que interferiam grandemente no progresso e no desenvolvimento de muitas espécies marinhas. Finalmente, os mares ficaram limpos por causa de um grande depósito de pedras minerais, contendo, em alguns locais, zinco e chumbo.

Os depósitos dessa primeira idade carbonífera têm uma espessura de 150 a 600 metros, consistindo em arenitos, xistos e calcário. Os estratos mais antigos trazem os fósseis de plantas e animais, tanto marinhos quanto terrestres, e junto, uma grande quantidade de sedimentos de cascalho. Pequenas quantidades de carvão explorável são encontradas nesses estratos mais antigos. Tais depósitos, em toda a Europa, são bastante similares aos da América do Norte.

Mais para o final dessa época, as terras da América do Norte começaram a elevar-se. Houve uma curta interrupção e o mar voltou a cobrir cerca de metade dos seus leitos anteriores. Essa foi uma inundação curta, e a maior parte da terra logo veio para bem acima da água. A América do Sul ainda estava ligada à Europa por intermédio da África.

Essa época testemunhou o começo dos Vosges, da Floresta Negra e dos montes Urais. Cotos de outras montanhas mais antigas são encontrados em toda a Grã-Bretanha e na Europa.

Há 200 milhões de anos, os estágios realmente ativos do período carbonífero iniciaram-se. Durante vinte milhões de anos, antes desse tempo, os primeiros depósitos de carvão estavam sendo precipitados, mas agora as atividades de formação de carvão em escala mais ampla estavam em processo. A duração real da época do depósito de carvão foi de um pouco mais de vinte e cinco milhões de anos.

As terras estavam periodicamente indo para cima e para baixo, devido à mudança do nível do mar, ocasionada pelas atividades no

fundo dos oceanos. Essa instabilidade na crosta - o assentamento e a elevação da terra - , somada à proliferação da vegetação dos pântanos costeiros, contribuiu para a produção de extensos depósitos de carvão, que levaram esse período a ser conhecido como o Carbonífero. E o clima ainda era suave em todo o mundo.

As camadas de carvão alternaram-se com as de xisto, rocha e conglomerados. Essas camadas de carvão, na parte central e oriental dos Estados Unidos, variam entre doze e quinze metros de espessura. Muitos desses depósitos, porém, foram carreados durante as elevações subseqüentes da terra. Em algumas partes da América do Norte e Europa, o substrato que possui carvão tem 5 500 metros de espessura.

A presença das raízes das árvores, na medida em que elas cresciam na argila que limita as camadas atuais de carvão, demonstra que o carvão foi formado exatamente onde ele agora é encontrado. O carvão, preservado pela água e modificado pela pressão, é o remanescente constituído dos restos da vegetação exuberante que crescia nos lamaçais e margens dos pântanos dessa idade longínqua. As camadas de carvão, freqüentemente, contêm gás e petróleo. Camadas de turfa, remanescentes da vegetação do passado, teriam sido convertidas em um tipo de carvão, quando submetidas a uma pressão apropriada e ao calor. O antracito foi submetido a uma pressão e um calor maiores do que os outros carvões.

Na América do Norte, os estratos carboníferos apresentam-se em diversas camadas, o que indica o número de vezes que a terra afundou e de novo se elevou. Esse número é variável, desde dez, no Illinois, a vinte, na Pensilvânia, e desde trinta e cinco, no Alabama, a setenta e cinco, no Canadá. Tanto os fósseis de água doce quanto os de água salgada são encontráveis nas camadas de carvão.

Durante toda essa época, as montanhas da América do Norte e América do Sul estavam em movimento, tanto os Andes quanto as Montanhas Rochosas ancestrais do sul elevavam-se. As grandes regiões

de costas elevadas do Atlântico e do Pacífico começaram a afundar, tornando-se, finalmente, tão erodidas e submersas que as linhas da costa de ambos os oceanos afastaram-se até quase alcançarem a posição atual. Os depósitos dessa inundação têm uma espessura média de trezentos metros.

Há 190 milhões de anos, testemunhou-se um alongamento para oeste do mar carbonífero da América do Norte, sobre a região atual das Montanhas Rochosas, com uma saída para o oceano Pacífico, pelo norte da Califórnia. O carvão continuou a ser depositado em todas as Américas e Europa, camada sobre camada, à medida que as terras da costa elevavam-se e afundavam-se durante essas idades de oscilação da linha costeira dos mares.

Há 180 milhões de anos, chegou-se perto do fim do período Carbonífero, durante o qual o carvão se havia formado em todo o mundo - na Europa, Índia, China, África do Norte e Américas. Ao final do período de formação do carvão, a parte da América do Norte situada a leste do vale do rio Mississippi, elevou-se; e a maior parte dessa região permaneceu, desde então, acima do mar. Esse período de elevação da terra marca o começo das montanhas atuais da América do Norte, tanto na região apalachiana, quanto no oeste. Os vulcões estavam ativos no Alasca e Califórnia, bem como nas regiões de formações montanhosas da Europa e Ásia. A parte leste da América e a parte oeste da Europa estavam ligadas pelo continente da Groenlândia.

A elevação das terras começou a modificar o clima marinho das eras precedentes e substituí-lo por um começo de clima continental menos ameno e mais variável.

As plantas desses tempos eram portadoras de esporos; e o vento era capaz de disseminá-los em todas as direções. Os troncos das árvores carboníferas tinham, em geral, dois metros de diâmetro e trinta e cinco metros de altura. As samambaias modernas são verdadeiras relíquias dessas idades passadas.

nos afundavam. Espinhaços montanhosos isolados surgiram. A parte leste da América do Norte estava bem acima do mar; a parte oeste elevava-se lentamente. Os continentes estavam cobertos de lagos salgados, grandes e pequenos; e de numerosos mares interiores, ligados aos oceanos por estreitos. A espessura dos estratos desse período de transição varia entre 300 e 2 100 metros.

A crosta da Terra sofreu dobras consideráveis durante essas elevações das terras. Esse foi um tempo de emersão continental, excetuando-se o desaparecimento de algumas pontes de terra, que incluem aquelas entre os continentes que há tanto tempo tinham estado ligados, como a América do Sul e a África, bem como a América do Norte e a Europa.

Gradualmente, os lagos e mares internos estavam secando em todo o mundo. Montanhas isoladas e geleiras regionais começaram a surgir, especialmente no hemisfério sul; e, em muitas regiões, os depósitos glaciais dessas formações locais de geleiras podem ser encontrados, mesmo entre alguns dos depósitos mais superficiais e recentes de carvão. Dois fatores climáticos novos surgiram - a invasão glacial e a aridez. Muitas das regiões mais altas da Terra haviam-se transformado em regiões áridas e estéreis.

Durante esses tempos de mudanças climáticas, grandes variações também ocorreram na vida vegetal terrestre. As plantas de sementes tiveram a sua primeira aparição; e proporcionaram um suprimento melhor de alimento para a vida animal terrestre subseqüentemente em progresso. Os insetos passaram por uma mudança radical. Os estágios de repouso evoluíram, até satisfazer às exigências da suspensão da animação, durante o inverno e as secas.

Entre os animais terrestres, as rãs alcançaram o seu apogeu na idade precedente e rapidamente declinaram; mas sobreviveram, por poderem viver longamente, até mesmo nas poças e nos açudes a ponto de secar daqueles tempos longínquos e extremamente difíceis. Durante essa idade de declínio, na África, as rãs deram o seu primeiro passo

para evoluir, até se transformarem em répteis. E, posto que as massas de terra permaneceram ainda ligadas entre si, essa criatura pré-réptil, respiradora de ar, espalhou-se por todo mundo. Nessa época, a atmosfera estava tão modificada que servia admiravelmente para sustentar a respiração animal. Foi pouco depois da chegada dessas rãs pré-répteis, que a América do Norte ficou temporariamente isolada, de comunicação cortada com a Europa, Ásia e América do Sul.

O resfriamento gradual das águas dos oceanos contribuiu muito para a destruição da vida oceânica. Os animais marinhos daquelas idades refugiaram-se temporariamente em três abrigos favoráveis: a atual região do golfo do México, a baía do Ganges, na Índia, e a baía siciliana da bacia do Mediterrâneo. E foi dessas três regiões que as novas espécies marinhas, nascidas da adversidade, mais tarde partiram para repovoar os mares.

Há 160 milhões de anos, as terras estavam amplamente cobertas pela vegetação adaptada para sustentar a vida animal terrestre; e a atmosfera havia atingido as condições ideais para a respiração animal. Assim termina o período de redução da vida marinha e os tempos de provação, de adversidade biológica, que eliminaram todas as formas de vida, exceto aquelas que possuíam valor de sobrevivência e que, portanto, estavam qualificadas para funcionar como ancestrais da vida de desenvolvimento mais rápido, e mais altamente diferenciada, das idades que se seguiriam, na evolução planetária.

O término desse período de atribulação biológica, conhecido dos vossos estudantes como o Permiano, marca também o fim da longa era Paleozóica, que abrange um quarto da história planetária, ou seja, duzentos e cinquenta milhões de anos.

O vasto berçário oceânico de vida, em Urantia, havia servido ao seu propósito. Durante as longas idades em que as terras ainda eram inadequadas para sustentar a vida, antes que a atmosfera contivesse oxigênio bastante para sustentar os animais terrestres superiores, o

mar foi maternal e nutriu a vida primitiva do reino. Agora a importância biológica do mar diminui progressivamente, enquanto o segundo estágio da evolução começa a desenvolver-se nas terras.

[Apresentado por um Portador de Vida de Nébadon, um daqueles que pertenceram ao corpo originalmente designado para Urantia.]