

Perspectivas de trabalho:

Apesar das pequenas dimensões, a gruta apresentou grande quantidade e bastante variedade de animais. Os opiliões (muitos com desovas), eram especialmente grandes. A quantidade de morcegos (aparentemente hematófagos) era enorme, e a gruta parecia ser habitada por uma colônia de fêmeas com filhotes. Havia no fundo da gruta boa quantidade de miriápodes, que, ao contrário do em geral observado, foram encontrados sobre o calcário úmido e não em lodo. Encontramos apenas um tipo de molusco e um animal (ainda não identificado) que apresentava duas estruturas fosforescentes na região anterior do dorso (invertebrado, inseto). Não há rio dentro da gruta. Devido ao difícil acesso, provavelmente não retornaremos tão brevemente à gruta.

O CALCÁRIO (Sua Gênese)

Prof. Pedro Comério
Instituto Geológico - SP

De todas as rochas formadas nas conchas dos antigos mares, a mais notável é o calcário, ou seja, o carbonato de cálcio.

O calcário é filho das águas, assim como o granito o é das fornalhas subterrâneas. Hoje, a qualquer altura que subamos pelos flancos das montanhas, ou profundidade à qual desçamos nas vísceras da Terra, encontramos no calcário, inumeráveis fósseis, restos e acamassamentos petrificados dos animais que viviam nas águas onde essa rocha se formou.

Os nossos mármoreos estão entreverados de remotas essências que tiveram vida; a nossa pedra de construção, frequentemente é um ossário, um conglomerado de conchas e corais esbrugados. É quase impossível extrair uma singela partícula na qual a presença desse animalismo primitivo não tenha deixado o seu rastro.

Naquelas catacumbas do velho mundo bioquímico, nem sempre são as espécies e o espécime de grande vulto corpóreo que representam o maior contingente ali, o número supre a estatura.

As grandes jacências calcárias do Egito, de cujo material foram feitas as pirâmides, são constituídas de pequenas conchas, de numelitos, semelhantes às lentilhas.

As pedras que Paris empregou nas suas construções, são inteiramente compostas de aglomerações de minúsculas conchas granulares, de miolitas, que não atingem o vulto de um milímetro.

Nada estupefaz tanto a mente, como a aparente debilidade e os meios usados por aqueles menores entre os pequenos seres, e os resultados obtidos. Quem pretenderia enumerar as sucessivas gerações e os séculos necessários para formar tais acamassamentos e estratificações. O menor organismo era, portanto, nos oceanos das Eras primévas, um laboratório de carbonato de cálcio.

Na sua parcela de tributo, aquele operário e obreiro do infinitamente pequeno trabalhava por algo infinitamente grande, posto que, legando às futuras Eras a herança do seu invólucro inanimado, contribuía com seu átomo de calcário, para forjar a ossatura da Terra; e cimentava com seu frágil espólio orgânico os alicerces dos Andes e do Himalaia, e das jangadas continentais.

Aqueles obscuros arquitetos, aqueles providenciais saneadores da impura atmosfera, solidificavam ininterruptamente, para dele se revestirem, o gás carbônico, precipitado do ar com as águas pluviais, e o fixavam sobre o cal flotante e abundante nos mares.

E, com seus habitáculos, com seus calcários invólucros de pétreas crostas, acumuladas com a espantosa profusão de uma fecundidade ilimitada e inconfina, preparavam os estratos do solo que nós pisamos durante nossa efêmera existência humana.

Para avaliar o gigantesco trabalho dessas legiões de infinita expressão numeral de micro criaturas, que exudavam pedra e construíam o "edifício" terrestre, bom seria darmos uma olhadela ao que, ainda hoje, e sempre o será, ocorre nos mares que nos cercam. Estudos e cálculos provaram que a atmosfera na qual vivemos não contém mais que uma pequena proporção de ácido carbônico, avaliada em meio milésimo, o que significa que em cada escalão de dois mil litros de ar existe senão um litro de gás carbônico. Essa proporção é invariável, se bem que fatores e causas diversas se aliem e tendam por aumentá-la incessantemente. As principais delas são: a combustão, a respiração de todos os seres vivos na faixa de biosfera, a decomposição das matérias orgânicas, as nascentes gasosas e as erupções vulcânicas.

Levando em conta, a grosso modo, o contingente humano que povoa a terra, nos aproximamos da astronômica cifra de cerca de 800 milhões de metros cúbicos de gás carbônico produzido em cada ano, e isso, em dez anos seria o suficiente para toxificar a almofada respirável da atmosfera que nos envolve, e determinar fatalmente a mutação mesológica e conseqüente extinção da vida oxigênica na face do planeta.

Ainda podem ser consideradas outras fontes gasogeras como as lenhas e seus carvões, que a indústria mundial utiliza em larga escala (inclusos os óleos combustíveis) posto que se avaliou em mais de três milhões de metros cúbicos diários o gás liberado pelas usinagens européias.

E não é tudo: as fontes termais contém esse gás em solução e o deixam desprender-se no ar; os vulcões inclusive o vomitam em portentosas torrentes, que superam em quantidade desmesurada as cifras precedentes.

No que se transmuta essa massa expressiva de gás carbônico continuamente lançada na atmosfera, de vez que não acresce perigosamente o volume que nela já existe, por qual virtude esse oceano aéreo, receptor desse gás mortal, não se satura e não se torna irrespirável?

Uma parte desse gás carbônico é absorvida pelo ciclo nutritivo das plantas, que o decompõe para lhe retirar o carvão, retendo-o na sua essência, e libertar o elemento respirável: o oxigênio. Claro está, no entanto, que se o todo da vegetação conserva o mesmo grau de vigor (e tudo faz crer que assim é) a massa de ácido carbônico em atividades no reino vegetal, torna, por assim dizer, uma corrente metabólica que retorna à gênese e fonte, após o seu percurso, e é autosuficiente nesse círculo vicioso. De fato, com a sua decomposição espontânea e o ritmo de respiração da fauna em todas suas escalas e formas, à qual tem direta ou indiretamente alimentado, os vegetais libertam tanto ácido carbônico quanto é necessário para reconstituir outros tantos indivíduos vegetais. Se a respiração animal e a decomposição putrescente dos dois reinos orgânicos põem em liberdade, o ácido carbônico, que o todo das plantas subtrai da atmosfera, os seres vivos giram no mesmo círculo dos seus elementos químicos: eles retomam hoje o que abandonaram ontem.

A destruição orgânica, portanto, forma o material para a renovação, com matérias-primas das suas formas e espécies diversificadas; a morte e a vida se equilibram, e a primeira nutre o metabolismo cíclico e ininterrupto da segunda.

Uma vez inferida a parcela que cabe às plantas na composição da atmosfera permanente, não é menos importante considerar o volume do ácido carbônico, imensamente mais expressivo exalado pelas nascentes gasosas e bocas e frinchas dos vulcões e que cedo ou tarde acabaria por se acumular totalmente na atmosfera, que se requintaria de mortífera periculosidade para a vida pulmonar e oxigenada.

É necessário, portanto, que uma outra causa e fator esteja constantemente em ação para manter a salubridade do grande manto aéreo, para impedir a acumulação do gás irrespirável transpirado nas vísceras e magmas da terra.

Pois bem, essa causa, maravilha das grandes engrenagens da lei do equilíbrio e da providência, reside na mais humilde população dos mares, massa biológica e fisicoquímica que, vestindo-se de calcário, solidificando o gás carbônico em excesso, o transforma em pedra, alijando-o para sempre da atmosfera.

Imensuráveis legiões de animalculos da ambiência marinha se concrecionam e revestem de um invólucro pétreo, do qual aproximadamente a metade é formada com o ácido carbônico, levado da atmosfera para os mares pelas chuvas e pelas redes drenantes potamográficas, e, com os seus espólios minerais, onde o gás insidioso está para sempre aprisionado, constróem as jangadas litológicas dos continentes futuros.

De todo esse contingente de obreiros providenciais, empenhados na construção de novas terras e "surfaces" e o ininterrupto saneamento do ar, os mais importantes são os moluscos e os pólipos. Os moluscos, nós os conhecemos com o nome genérico de conchas, porém no caso, por concha não podemos entender que seja apenas a valva, que é somente a habitação, o invólucro que reveste, mas também o animal que usa e que o forja progressivamente, exsudando literalmente a matéria constituinte: o calcário.

O caramujo, ser análogo e afim, que vive sobre a terra é também um molusco, e duas palavras a seu respeito nos farão ver como o molusco produz a sua própria estância: é óbvio que essa criatura não encontra já pronta a casa onde vai morar, apenas nela se instalando, como o fazemos nós, em casas edificadas por mãos que não foram as nossas. O molusco, (concha ou caramujo) é intrinsecamente o proprietário da sua habitação, a muito melhor título, porquanto é ele concomitantemente o arquiteto e o empreiteiro construtor, e inclusive o pedreiro.

Os materiais da construção são parte da sua própria substância: a alvenaria exsuda do corpo o calcário; o cimento e a cal, escorrem nas suas veias, como a linfa. É incontestável que tal tipo de habitação obtida diretamente do corpo do habitante, seja considerada uma propriedade eminentemente legítima.

Se quisermos ver o armazém de onde o caramujo extrai o material para aumentar a sua casa, na razão da necessidade do seu progressivo crescimento, basta bulir com ele, tocá-lo no corpo, obrigando-o a recolher-se à sua cabina espiralóide: veremos então em torno da abertura uma **excrecência** carnosa, salpicada de uma série de pontos brancos. Cada ponto é um núcleo microlítico de calcário, mantido em reserva para futuras ampliações do recinto.

Dessa excrecência é exsudada a pedra, face ao estímulo da solicitação. Os bordos do habitáculo se alongam e alargam com novos extratos. E esse calcário, por sua vez, de onde provém? Provém da nutrição do animal misturado com partículas de calcário reduzido a carbonato de cálcio, do mesmo modo que a casca do ovo provém das partículas calcárias que a galinha ou outra ave deglute com os grãos de milho ou alimentos diversos, equivalentes, com a presença do calcário.

Galinhas confinadas, nutridas com grãos alijados do calcário, num recinto onde não pudessem obter carbonato de cálcio, produziriam ovos sem casca ou envoltos numa membrana flácida e tênue. Assim também o caramujo, sem elementos calcários, teria a sua casca ou concha espiralada frágil e transparente, de essência humoral coagulada. Os moluscos marinhos fazem como o caramujo: para fabricar as valvas "transpiram" pedra, porém é necessário que o mar lhes forneça o calcário, ou pelo menos os seus princípios: o ácido carbônico e a cal.

O ácido carbônico não poderia faltar de modo algum, posto que seu **enorme volume**, que os vulcões e as emanações do solo tendem a acumular na atmosfera, é varrido pelas chuvas e consignado aos mares pela profusa rede dos rios.

Todas as águas correntes, de fato, contém uma porcentagem mais ou menos forte de ácido carbônico em solução.

Nem poderia faltar a cal, de vez que as águas dos mares, se a contém em estado livre, contam com várias substâncias nas quais entra esse princípio.

Sabemos, e isso é ponto pacífico, que a água dissolve o calcário; aliás, por vezes ela o contém em suficiência para revestir de incrustações os objetos por ela banhados com alguma frequência.

Implícito está que as correntes que tributam nos mares carreiam enormes quantidades de calcário. Mercê disso, há grandes reservas nas inquietas massas oceânicas, em proporções que a mente não pode estimar, seja de carbonato, seja de elementos necessários à sua manifesta formação.

As espécies marinhas, (que se vestem de pedra) os pólipos e os moluscos, têm para suas conchas e seus corais, inexaurível fonte de material, tão imensa quanto suas próprias gerações.

Demos agora uma olhadela aos mais curiosos construtores de ilhas: os pólipos. Criaturas tão frágeis por si só, que bastaria um pequeno toque para as aniquilar, e tão fortes pelo seu número e massa que não recuam diante da obra titânica de construir um continente, à base do calcário. Vulgarmente conhecido por coral, é trabalhado (o espólio dos pólipos) para fins de adorno, e se fazem colares e braceletes da cor sanguínea, semelhante à gotas de sangue petrificadas. Porém, "in natura" o coral tem o aspecto arbustivo, de cor avermelhada, com seu tronco, branquias e galhos.

Todavia não é uma planta, a despeito da forma e das flores com que se engalana no fundo do mar; também não é mineral, malgrado sua consistência pétreia — e tampouco é um animal: é a residência de frágeis e pequeníssimos seres, que vivem em comum; é uma cidade onde cada um vive por todos e onde todos vivem para cada um.

É uma república onde florescem, com todo seu rigor, as leis de um comunismo tão radical que, nas suas mais doidas aberrações ou concepções socialistas utópicas, a mente jamais concebeu algo semelhante. O organismo desses pequenos seres é dos mais simples: é apenas um glóbulo ôco, de matéria gelatinosa, com um minúsculo saquitel, cujo orifício é munido de oito lâminas, à guisa de oito tentáculos que se entreabrem, como pétalas de uma flor; tal é o habitante do coral. Os tentáculos servem para agarrar à passagem a mínima presa no fluxo álcqueo dos fundos abismais: são, de certa maneira os braços. O orifício que eles (os tentáculos) orlam, engole a presa, e é o... estômago.

Uma vez concluída a digestão, bem, — agora a coisa se complica pois — não há outro orifício!... somente o dos tentáculos...

Esses animálculos são os pólipos e suas colônias seriam: palipeiros ou madréporas.

Milhares de pólipos habitam uma madrépora, cada um ocupando uma cavidade especial na superfície da habitação coletiva.

Acantonados nas suas celas, (todo o contingente da aldeia) embora tendo cada elemento a sua própria individualidade, não são estranhos uns aos outros, pois todos os estômagos da comunidade estão interligados por canais metabólicos, de modo que o que vem a ser digerido por um acarreta proveito de âmbito geral.

Entreabertos como outras tantas flores na sua madrépora em forma de arbusto ou calhau, os pólipos agarram à passagem as partículas nutritivas carreadas pelas águas.

O acaso não favorece todos na mesma maneira: um faz caça abundante, outro, nem vez fecha a rede dos seus oito tentáculos; mas não importa: terminado o dia (de vinte e quatro horas) a comida foi de igual proveito para todos, e os estômagos que digeriram nutriram aqueles que não o puderam fazer.

A maneira como se estabelece essa interligação, de estômago para estômago, é caracterizada pelo tropismo da espécie. Cada colônia se inicia com apenas um indivíduo, que é intrinsecamente "indivíduo-temporário". A princípio errante nas águas, ele elege uma rocha e nela se fixa para fundar a sua colônia.

Esse pólipo, tem a faculdade de "germinar" multiplicando-se, como o fazem as plantas. Um novel indivíduo surge, portanto, ao lado do primeiro, do qual é um "prolongamento", um espéculo tangencial, e conserva sempre com ele as comunicações de estômago, necessárias na fase do início do desenvolvimento, à semelhança de um esgalho arbóreo que mantém com o fusto principal que o originou, as redes dos dutos necessários à circulação da linfa vegetativa.

O filho, por sua vez "germina" o neto, e esse o bisneto, e assim em seqüência ininterrupta, sem que a rede das intercomunicações estomacais sofra solução de continuidade.

Quanto à madrépora, o domicílio coletivo e comum, resulta da exsudação de todos os seus habitantes, que "transpiram" calcário, como o caramujo, que transpira os materiais de sua concha.

A medida que cresce a população, o domicílio também aumenta, posto que a cada novato contribui com o contingente da sua existência para o edifício comum. Esse processo de propagação nos mostra como se forma e povoa uma madrépora, mas não nos dá conta de como se formam novas colônias isoladas da primeira, posto que todos os habitantes de tais colônias permanecem siamezados para sempre numa indesmanchável xifopagia. Com o incessante germinar o "polipeiro" pode assumir ilimitadas proporções, porém dali não se formarão novas colônias. Existe, portanto, uma dificuldade.

Quando a natureza quer outorgar a uma espécie animal a faculdade de imitar a planta, germinando e "brotando", sabe, em tempo e hora, restituir-lhe os meios de propagação ordinários, a fim de que a raça, o gênero e ordem se espalhem, se eventuais circunstâncias não determinarem a extinção.

Em determinadas épocas, os pólipos cessam temporariamente a expansão colateral, e produzem óvulos que, transportados pelas águas do mar em constante fluxo, vão longe, para desenvolverem e se revelarem em pólipos também. Superada a fase de perda determinada pela grande lei normativa do equilíbrio, serão o ponto de partida de novas sociedades. As espécies de pólipos são numerosas e os "polipeiros" que constituem têm as mais variadas formas.

Em geral, esses agrupamentos madreporicos, esses corais, são de cor branca, como o carbonato que os constitui; raramente são vermelhos como o coral amorfo ou de outros matizes. Nada há de mais gracioso do que as suas formas: alguns formam arbustos ramificados com a mesma elegância do arbusto autêntico; outros, massa compacta de pequenas celas semelhantes aos favos dasabelhas.

Outros que lembram o sabão, além dos que assumem o aspecto de enorme couve-flor ou cogumelo, de superfície eriçada de lâminas que compõem desenhos estelares, rede de malhas geométricas, verdadeiro labirinto de pregas e sulcos.

Outros ainda simulam uma superfície plana, fina como uma folha, recortada como renda ou crivo nhandutí.

Por sobre todas essas edificações, se entreabrem milhares de animais: os pólipos, com suas delicadas franjas tentaculares, que, ao mínimo toque se retraem bruscas.

Uma madrépora cresce com extrema lentidão: são necessárias inumeráveis legiões de obreiros, durante séculos, para que atinja consideráveis proporções, posto que cada indivíduo não adiciona mais que um átomo de calcário ao edifício comum.

No mar Vermelho, foram observadas colônias madreporicas isoladas, com mais de três metros de diâmetro e da mesma família.

Seus primeiros extratos devem ter sido contemporâneos dos Faraós, e seus habitantes estão em franca atividade ainda hoje.

Nada falta a esses frágeis operários para levar a bom termo construções que superam a capacidade de todas as forças humanas.

A duração, o número e os materiais, para eles não têm limites. Nos mares quentes dos trópicos, nos pontos favoráveis onde suas colônias prosperam no trabalho, eles sobrepõem plano sobre plano, madrépora sobre madrépora, com lenta perseverância, mais potente que a força, até atingir o nível das ondas, onde cessa a montagem dos andaimes das suas construções. Aí então, o trabalho obstado no sentido vertical, passa a expandir-se na linha horizontal do nível mareal.

O cimo do edifício madreporico se transforma em abrolho, o abrolho em ilhota, a ilhota em ilha, e o oceano passa a contar com uma terra a mais.

Uma ilha madreporica é, portanto a esplanada rechã terminal de uma aglomeração de pólipos, cuja base tem raízes no fundo do mar.

No começo não passa de uma extensão estéril, sobre fraguados e mareas, mas, cedo ou tarde, as correntes do mar e os ventos carregam sementes, e então a vegetação acaba por medrar e sombrear aquela brancura que ofusca o olhar.

Alguns insetos, aportados ao acaso, vindos nos fragmentos das madeiras flutuantes são seus primeiros habitantes; depois, os pássaros marinhos que ali aportam e constroem seus ninhos, como também pássaros terrestres desnorreados pelos tornados e que buscam refúgio...

E, finalmente, quando o solo se torna fértil, aparece o homem, e constrói a sua cabana, e vive sua vida curta e efêmera, povoada de sonhos e esperanças... onde o amor e o ódio se alternam numa ronda emotiva, amarga e dolorosamente inútil!

CONSIDERAÇÕES

O calcário, via de regra, pode ter duas origens: orgânica — mercê das missivas acumulações detríticas de microorganismos nas conchas mareais das eras primevas; — ou físico-química — por razão injuncional hidro-termal de reativos mesológicos circunscritos a fatores irreversíveis do hábito e comportamento diagenético em interstícios da jangada continental, na dosagem de ponderáveis longitudes das ambiências marinhas nos âmagos líticos subjacentes.

Portanto a consolidação diagenética das lentes e pacotes litológicos de diversificadas possanças, ocorre em eras sucessivas e também alternas, diversas, desde os prologais regimes climáticos proterozóicos e arqueozóicos até a presente era cenozóica — de modo que encontramos o calcário do pré-cambriano, que remonta no tempo da terra à fase criptozóica, oriunda do acamassamento milenar de acúmulos espoliais microlíticos nos baratros e talvesques mareais num metabolismo que se iniciou há cerca de quinhentos milhões de anos; a ação dos elementos da cal, flotantes no notar pelágico, associando-se ao ácido carbônico e dióxido ensejou (mais sódios e magnésios) esse megalítico manto sedimentar e concrecionado que, "a posteriori", as convulsões e singultos plutônicos caotizaram no esconso esbrugar de crostas, em ciclópicas subleñações das fossas oceânicas e corcoveamentos continentais, afeiçoando o debuxo primacial orogênico.

Em subsequência ininterrupta, parece através do escantilhão das dilatadas eras geológicas e seus períodos, o calcário vem se definindo com nuances polimorfos estruturais, tópicas, como no dealbar remoto da era Fanerozóica, com o ensaio de organismos macro-estruturados em moldantes ossaturas e arcabouços esqueletais das espécies osteodotadas, cujos resquícios fósseis nele se encontram.

Destarte topamos calcários "recentes" qual do Devoniano e do Perniano, dentro do parêntese paleozóico, e inclusive do cretáceo superior, na fase epilogar da Mesozóica.

Esse escalão é pertinente à mesologia continental, onde a coleta dos carreamentos drenados em remoções pela dinâmica potamológica (fluvial, línica ou fluvial), se acumularam, formando dolinas depressivas de bacias ou em pãneplanos, sofrendo a expressiva e metamorfizante injunção peremptória da reação físico-química dos elementos em contato pela adurência de uns, (vigor dissolutivo) e inércia d'outros.

Embora, geocronologicamente falando, a definição "recente" em geologia e geomorfologia implique no escorrer de milênios, existem calcários recentes do cretáceo, e posteriores, e, ainda formações conchíferas (coquinas e sambaquis) que dão origem a massas calcárias, nas bordas continentais, na tangência dos humores oceânicos e que se constituem do armazenamento zonal de rejeitos e detritos cálcicos.

Como se infere, nos fácies da expressão etária, enquanto rochas calcárias da arqueozóica signifiquem hiperbólicas cronologias gêicas (da ordem de 700 milhões de anos) as do Devoniano (Paleozóicas) são menos anciãs: cerca de 250 milhões de anos e as do permiano, 180 milhões, havendo ainda as do cretáceo (fim da Mesozóica), com pouco mais de 80 ou 100 milhões de anos (era dos grandes répteis — Dinossauros).

O calcário é definido intrinsecamente como minério com largo espectro da geologia econômica.

Atualmente e sempre sem solução de continuidade os mantos calcários continuam a aglutinar partículas, a formar jazidas nos "berços" propícios, porém a espécie humana, de vida relativamente curta, não tem ensejo de constatar e valorizar o dinamismo da mutação dos elementos no interlúdio do parêntese entre o nascimento e morte de uma geração ou mesmo várias.

A aplicação moderna emprega os calcários como matéria-prima e inclusive associável e coadjuvante para fins vários tais como: cal, cimento, borracha, papel, vidro (Hialotécnica) corretivos de acidez de solos ávaros (com equilíbrio sílico-argiloso), etc., de acordo com normas específicas, em responso aos vários teores magnesianos, dolomíticos e outros determinantes.

Inverno de 1969

Bibliografia: Farben — Heinrich: "Die Erde".

SITIO ARQUEOLÓGICO "PAVÃO"

G. C. Collet — SBE

Já falamos no Boletim n.º 8, que o Departamento de Arqueologia da SBE, sob a direção de Guy Christian Collet, tinha executado, em dezembro de 1975, sondagens preliminares em sambaqui fluvial no distrito de Itaóca — Município de Apiaí-SP.

Foi remetido também ao Prof. PASSOS, do IPHAN, um breve relatório de localização de um afloramento de Silex (pederneira), em cuja vizinhança foi por nós descoberta uma oficina lítica de desbastagem, mostrando claramente que os primitivos destacavam da rocha mãe volumes relativamente consideráveis (5 ou 6 kg), que serviam de núcleos para, a partir dessa massa, retirar por percussão direta grandes lascas.

A indústria desse povo antigo chegou a um ponto muito alto de perfeição, o que pudemos observar nas pontas de flechas ou de lanças encontradas na região.