



## A geodinâmica e a origem do petróleo

José Manuel Fernandes Moça

Copyright 2019, SBGf - Sociedade Brasileira de Geofísica

This paper was prepared for presentation during the 16<sup>th</sup> International Congress of the Brazilian Geophysical Society held in Rio de Janeiro, Brazil, 19-22 August 2019.

Contents of this paper were reviewed by the Technical Committee of the 16<sup>th</sup> International Congress of the Brazilian Geophysical Society and do not necessarily represent any position of the SBGf, its officers or members. Electronic reproduction or storage of any part of this paper for commercial purposes without the written consent of the Brazilian Geophysical Society is prohibited.

### Abstract

It is shown that the origin of oil and its deposits can be explained by the geodynamics. The geodynamics can be explained by the dynamics resulting from the slow but steady recovery of the Earth's sphericity lost in a planetary collision about 600 million years (MY) ago, when it then became almost conical in appearance after having lost the most of its mass, its crust and its water, becoming a much smaller planet. The mass cone was composed of the remaining concentric spherical shells of the mantle. The recovery of sphericity is due to the movement of all the layers of the interior of the Earth towards the Pacific region, the place of the collision and also where the tip of the cone whose base was opposite in the region of Pangea, set of pieces of the crust that was not sent to outer space. The tip of the cone sank towards the new center of gravity as it was denser and was being covered by the less dense layers. The part of the mantle that did not get escape velocity fell on the remaining crust, the Pangea, including the ores that began to compose the randomly distributed deposits and sank in the ice-cold and salty global ocean about 8,3 km deep that it was drained to the upper part of the mantle and that resulted in the Pantalassa ocean. The magnetic field was formed in the collision by the concave layer of Iron that generated a concave magnet and that was many more intense than the current one. The layers of the mantle, such as concentric spheres, including that of Iron, slide to reach the same thickness at all points on the sphere. This process although it has started 600 MY ago, has not yet finished due to the tiny difference in density between the nearest layers, a proton and a neutron, on average. The energy that moves such large masses is the gravitational potential energy. The global ocean it was permeated of organic mass composed of micro algae, protozoa and bacteria, during 3 billion years, and the remaining water was drained out of the Pangea and penetrate among its plates and also formed many and large lakes on plate's surface where evolution occurred and also it was covered with sediments that resulted in oil deposits.

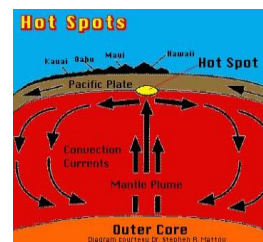
### Introdução

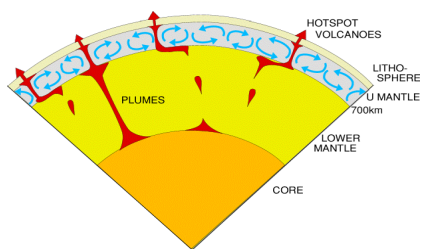
O objetivo deste trabalho é descrever a geodinâmica Interna e parte da geodinâmica externa e a origem do petróleo. Para compreender a origem do petróleo é preciso compreender a real geodinâmica.

A causa da geodinâmica estava sendo buscada desde 1878 no primeiro Congresso Internacional de Geologia, em Paris. Isto preencherá um imenso buraco no conhecimento humano sobre nosso planeta, pois estamos investindo gigantescos esforços na exploração de outros astros para compreender e montar a história daquele que está debaixo de nossos pés. A geodinâmica não está ainda compreendida e não existia uma explicação científica aplicável a todas as questões conhecidas, em aberto.

### Revisão teórica

Na investigação, em relação à geodinâmica, foi verificado que as hipóteses *Ad hoc* "Mantle Plumes" e "Hotspots", que vêm servindo de referencial teórico para a Tectônica de Placas, durante os últimos 50 anos, e que tentam explicar a geodinâmica, incluindo o levantamento de magma através dos vulcões do Hawaii e o desaparecimento da maior parte da crosta continental no volume de 16,56 bilhões de km<sup>3</sup> (360 milhões de km<sup>2</sup> x 46 km de espessura) e com 2,8 t/m<sup>3</sup> que teria que estar flutuando no manto de 3,3 t/m<sup>3</sup>. Estas hipóteses não foram submetidas ao Método Científico, pois não passariam porque não se sustentam, pois não levam em conta que a superfície dos líquidos permanecem planas, por ação da gravidade, mesmo sendo adicionado calor a eles, pois só gases sobem além da superfície quando o líquido atinge o ponto de ebulição, não podendo-lhes, assim, ser atribuída qualquer ação sobre a crosta, ou dinâmica externa, nem levantar magma através dos vulcões do Hawaii que para isto é preciso pressão superior a 33.000 t/m<sup>2</sup> (10.000 m de altura X 3,3 t/m<sup>3</sup> de densidade), acima do leito oceânico. Além disto, elas foram desenvolvidas sem o cuidado de levar em conta que correntes convectivas são próprias de meios homogêneos e que o manto da Terra é heterogêneo, pois é formado de esferas concêntricas de elementos cada vez mais densos no sentido do núcleo sendo a mais exterior a de magnésio, que compõe o basalto com 3,3 t/m<sup>3</sup>, a parte superior do manto e o urânio e outros elementos com densidade próxima de 20 t/m<sup>3</sup>, no núcleo. A espessa esfera de ferro com 7,87 t/m<sup>3</sup> fica em uma posição intermediária do planeta que tem densidade total de 5,51 t/m<sup>3</sup>.





**Figura 1:** Três Exemplos de interpretação de Mantle Plumes e Hotspots

A Figura 1 tem três ilustrações onde constatamos a incongruência entre elas e assim a dificuldade de se usar estas duas hipóteses para explicar a geodinâmica interna e externa visto que a interpretação de cada um difere em muito da de outro e de todas as imagens existentes em meios de divulgação científica.

O conhecimento de que a parte superior de elementos em estado de fusão permanece plana foi usado para criar o vidro *float* nos anos 50 na Inglaterra, para a fabricação de vidro plano de alta qualidade por não possuir quase nenhuma distorção óptica porque o vidro em estado de fusão flutua no estanho também está em estado de fusão e é mais denso e conseqüentemente o vidro se espalha uniformemente sobre o ele e resulta em um vidro quase perfeito.

O manto da Terra está em estado de fusão, com a parte superior perto de 1400° C. Na formação da crosta dos planetas rochosos massa sai do manto, por ebulição, pelos furos de grande diâmetro conhecidos por vulcões caldeiras. Por mais que adicionemos calor a um material em estado de fusão não se observa subida de líquido acima da superfície, mas somente se observa a subida de gases quando o material atinge o ponto de ebulição. Isto é suficiente para descartar estas duas hipóteses *Ad hoc*, a "Mantle Plumes" e "Hotspots" como sendo as causas da geodinâmica.

### Metodologia

O método utilizado neste trabalho foi o Observacional-Indutivo. Foi conseqüência de observações e de indagações ocasionais sobre o enigmático estado traumático da crosta continental tais como a ausência da maior parte dela e o deslizamento radial dos continentes, a partir da África, no sentido do centro do Pacífico, à luz das leis da Física e da Química e ao acompanhar os avanços da ciência e que resultaram em um *insight*, em 2004, que me levou a concluir que isto só poderia ocorrer se o planeta não estivesse perfeitamente esférico e que uma grande depressão associada à perda de massa, incluindo a maior parte da crosta, devido a uma provável colisão com outro planeta, explicaria tanto a ausência de 70% da crosta original, da superfície atual, e o deslocamento radial dos continentes, por deslizamento ou escorregamento, durante 200 MA, utilizando a energia potencial gravitacional, quanto a fratura paulatina das placas que restaram para se adaptarem ao planeta,

agora, de menor massa e, conseqüentemente, de menor raio e curvatura mais acentuada, explicando, assim também, a existência das milhões de falhas na crosta, dos grandes canyons, de tão extensas e profundas cavernas e levantamento das montanhas. A perda de crosta e de massa de um planeta só pode ocorrer devido a uma colisão com outro planeta.

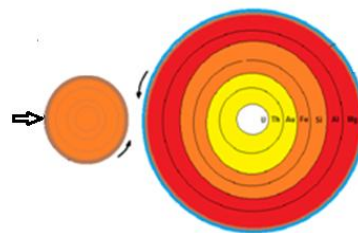
Imediata e conseqüente investigação serviu para procurar evidências para testar e refutar ou apoiar a idéia principal da colisão planetária. A análise das informações existentes serviu para descobrir e encaixar as peças do grande quebra-cabeça.

Na procura pelo planeta envolvido, se ainda estivesse em órbita, deduzi que ele teria órbita interna por ter colidido quando se dirigia para o afélio, o ponto mais distante de sua órbita, pois se fosse o contrário, ou seja, quando se dirigia para o periélio teria empurrado a Terra para uma queda no Sol. Ao procurar por imagens do planeta mais provável, Vênus, nos sites da NASA, descobri a área que estava procurando; um conjunto de linhas paralelas de atrito cruzando, em 90°, outro conjunto de linhas paralelas de fraturas, em Lakshmi Region, seguida de uma área de linhas concêntricas de fraturas, em Aphrodite Terra, resultantes do impacto e mergulho no manto da Terra e também que está com 80% de sua superfície coberta com lava solidificada, predominantemente composta de basalto, que foi obtida da parte superior do manto da Terra.

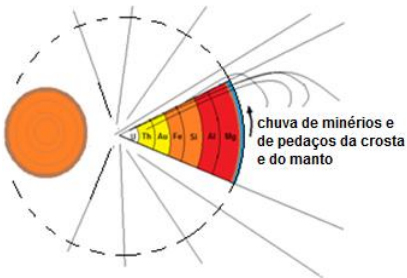
### Resultados

Gigantes depósitos de petróleo são encontrados sobre a crosta onde existiam grandes lagos (Texas) formados pelo escoamento da água remanescente da colisão e também entre placas continentais Pré-Sal - Brasil e Península Arábica. Para isto é necessário a compreensão da geodinâmica.

A geodinâmica interna da Terra é resultante da constante, mas lenta recuperação da esfericidade da Terra perdida em uma colisão planetária com Vênus há 600 MA (Fernandes-Môça, J,M, 2008). Antes da colisão a crosta estava estabilizada e se auto-sustentava como a crosta de qualquer outro planeta. O planeta quer voltar a ser uma esfera, o menor estado de energia potencial e de maior estabilidade. Afinal, a gravidade reivindica a totalidade. Este processo embora tenha se iniciado há 600 MA ainda não terminou devido à diferença ínfima de densidade entre as camadas mais próximas, um próton e um nêutron, em média. A energia que move tão grandes massas é a energia potencial gravitacional.

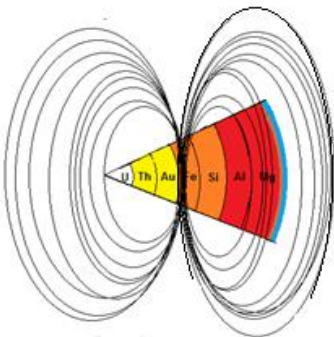


**Figura 2:** Iminente colisão planetária de Vênus com a Terra no cruzamento de suas órbitas quando Vênus se dirigia para seu afélio, em órbita de alta excentricidade e conseqüentemente altíssima velocidade. Um gelado e profundo oceano global cobria todo o planeta Terra.



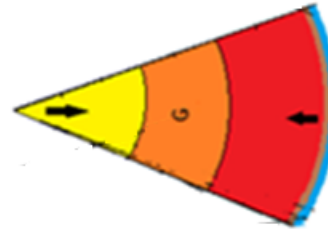
**Figura 3:** A massa que sobrou da Terra tinha aspecto quase cônico. Metais e outras matérias caíram sobre os pedaços da crosta remanescente, o Pangea, por não conseguirem velocidade de escape.

Massa orgânica, composta de bactérias, protozoários e microalgas, que existia durante 3 bilhões de anos, se espalhou pelo Sistema Solar. Vênus não foi desintegrado porque além de ter espessura de crosta próximo de 100 km tem uma curvatura mais acentuada, devido ao raio muito menor, que lhe conferia uma dureza relativa muito maior, no entanto está cheio de rachaduras e muitas outras evidências de que se envolveu em uma colisão planetária.



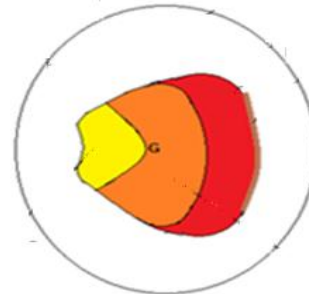
**Figura 4:** O campo magnético foi instantaneamente formado pela calota de Ferro, o ímã inicial.

O campo magnético é mantido pelo deslocamento de fina camada de ferro no sentido do centro do Pacífico e isto gera o atrito procurado. O mergulho de massas mais densas através da camada de ferro, no sentido do novo centro de gravidade, alterou o formato do ímã muitas vezes e resultou nas inversões de pólos. O enfraquecimento do campo magnético resulta do deslocamento de camada de ferro cada vez mais fina devido à recuperação paulatina da esfericidade do planeta.



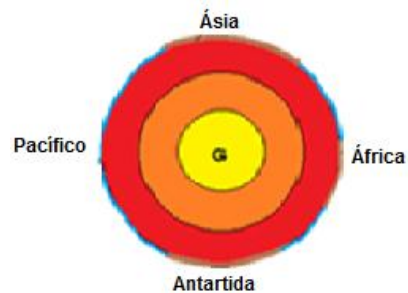
**Figura 5:** A Terra há 600 MA, após perder um volume de massa varias vezes a atual. A massa perdida espalhou-se como asteróides e cometas pelo Sistema Solar e os que não conseguiram velocidade orbital caíram no Sol.

Como o formato cônico, da massa remanescente, é o formato mais provável devido ao astro ser esférico e essencialmente líquido e heterogêneo, a altura do cone, que era o raio do planeta antes da colisão, pode ser obtida a partir do volume atual e da superfície da base do cone que compunha o Pangea. Com a altura do cone como raio da esfera, pode-se obter o volume anterior da Terra ou da Super-Terra.



**Figura 6:** Grande parte da água ficou em estado de vapor e cobriu completamente o planeta.

O contato direto com o manto a descoberto fez grande parte do recém formado oceano Pantalassa entrar em ebulição que gerou intensas descargas elétricas por dezenas de milhões de anos que resultou na Explosão do Cambriano. As massas mais densas do manto iniciaram o mergulho no sentido do novo centro de gravidade e as menos densas iniciaram o movimento de cobertura que continua até hoje.



**Figura 7:** A Terra, o que restou da Super-Terra, já com a esfericidade quase toda recuperada, após 600 MA. A demora é resultante da diferença de um próton e um nêutron, em média, entre os elementos mais próximos.

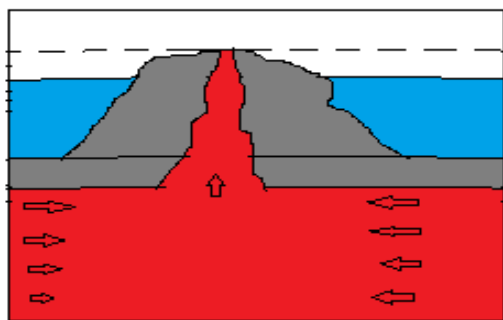


O aporte de massa tende a terminar de preencher a grande depressão na região do Pacífico, tal como um suave vórtice, atualmente com o leito oceânico com próximo de 804 metros, em média, abaixo da profundidade média dos outros oceanos e mares que corresponde a uma massa equivalente a 133 milhões de km<sup>3</sup> faltantes naquela região, ou seja, ali a distância do leito oceânico até o centro de gravidade é menor que no restante do planeta. No entanto, observa-se que o aporte de manto está gerando uma pressão superior a 33.000 t/m<sup>3</sup> que levanta magma acima de 10.000 m do leito oceânico, próximo do Hawaii, ou 10 km abaixo da borda do vórtice, que caracteriza que o déficit naquela região é imensamente maior e poderá vir a ser mais bem calculado, já envolvendo a área em torno.

O deslocamento de massa para a região do Pacífico, evidenciado na saída ininterrupta de magna nos vulcões do Hawaii, vai acentuando a esfericidade e além de suspender, alternadamente, as placas oceânicas, que provoca tsunamis por terem suspenso água acima do leito oceânico e que é escoada radialmente. Este deslocamento de manto também diminui a sustentação das placas em outras regiões consideradas assísmicas provocando a sismicidade intraplaca e altera o nível de magma nos vulcões, que frequentemente atuam como válvula de alívio, evitando alguns terremotos ou aumento de magnitude de outros.

O deslizamento dos continentes é radial a partir da África no sentido do centro do Pacífico, contornando o planeta, e a Índia já fazia parte da Laurásia e foi junto no escorregamento.

Devido ao escorregamento, as placas continentais pressionam a as placas oceânicas e à medida que o leito do Pacífico vai sendo suspenso vai ocorrendo uma maior acentuação da curvatura naquela região e vai sendo deixado espaço para o avanço das placas continentais.



**Figura 8:** Vulcão do Hawaii.

O deslocamento horizontal e contínuo de massa para a região do Pacífico causa, na parte inferior da crosta oceânica, uma pressão superior a 33.000 t/m<sup>2</sup> que mantém o fluxo de lava. O magma sobe até a linha ideal e temporária (pontilhada) do manto na região.

O aporte de massa gera pressão suficiente para suspender, alternadamente, placas oceânicas que causam tsunamis. O sistema de vulcões da região do Hawaii é resultante de uma extensa fratura na crosta oceânica.

A pressão era mantida e ocorria a solidificação. O magma sobe até o nível ideal (pontilhada), da curvatura do manto do momento. Quando o magma sobe além do solo que o formata lateralmente ele transborda ou fica plano na parte superior quando coincidem as alturas.

Devido à rigidez e espessura, as placas não conseguem acompanhar a curvatura dinâmica do manto e comportam-se como faces de um poliedro irregular. Vulcões são fissuras não consolidadas e são ativados sempre que o manto tiver acentuação de sua curvatura na região ou quando ocorre descida da crosta por falta de sustentação nos casos que resultam em sismicidade intraplaca. Vulcões atuam como válvulas de alívio evitando o aumento da magnitude dos terremotos ou adiando-os. Outros, os explosivos, são aqueles que durante a inatividade acumularam água em seu interior e que foi fechado por sedimentos finos. Quando o magma chega aquece a água que entra em evaporação e submetida a alta pressão penetra no magma produzindo a pedra pomes e quando o aporte de magma continua e fratura o material que tampava o vulcão, a pressão é liberada e ocorre a explosão. Em uma montanha que tem um vulcão primeiro sai o vapor d'água e depois os vapores cinzentos compostos de cristais de silício como resultado da água que está infiltrada na montanha ser aquecida e ao entra em evaporação, retorna e entra em contato com a coluna de lava e produz explosões. A boca inferior dos vulcões pode estar dentro de uma das camadas do manto tal como a do Vulcão Kawah Ijen, em Java, que está na camada de enxofre.

Na escolha de cristais para datações de intrusões magmáticas deverá ser levado em conta que o magma atravessa mais de 44 km de crosta e arranca das paredes, cristais antigos de camadas formadas em épocas anteriores e também metais jogados sobre a crosta na colisão, incluindo o Zr, o U e Th, e com isto caracterizando contaminação que pode induzir a erro.

A existência de um processo de recuperação da esfericidade através da segregação gravimétrica e a conseqüente adaptação gradativa da crosta levou a crosta, cujas placas são convexas, a fraturarem pelo processo de alavanca do tipo interfixa ou *first class* e deixar passar o magma que atuava no fulcro, pois não conseguiu escapar lateralmente, e que resultou no levantamento das montanhas em épocas diversas e sustentou a pressão, de dezenas de milhares de toneladas por m<sup>2</sup>, até a solidificação e também produziu extensos canyons e cavernas. Devido à perda da maior parte da crosta a água remanescente entrou em contato com o manto com temperatura a partir dos 1400°C mudando drasticamente de planeta gelado para envolto em vapor em um ambiente completamente elétrico, por dezenas de MA, que somado à chuva de minérios, alguns radioativos, originários do manto e distribuídos aleatoriamente sobre a crosta remanescente, alterou quimicamente o ambiente e provocou a Explosão do Cambriano ou a explosão da complexidade dos organismos, dando origem à Evolução.

A data de 600 MA foi extraída da Snowball Earth Theory (Hoffman, P.F. and Schrag, D.P., 1999), que defende que

a Terra mudou de cobertura de neve para super-quente em tempo recorde, mas seus autores pensam que ocorreu um efeito estufa por liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera, ou seja, a energia seria a do Sol. Desconhecem, ainda, que o que elevou repentinamente a temperatura ambiente foi o contato direto da água, remanescente, com o manto a descoberto, por ausência da crosta enviada para o espaço exterior e que a grande liberação de CO<sub>2</sub> na atmosfera e registrada em rochas foi consequência do violento aquecimento das águas. Assim, foi um agente externo que tirou a Terra da armadilha em que se encontrava, pois o albedo impedia o aquecimento. Esta é a peça que estava faltando no quebra-cabeça e seu desconhecimento a impedia de ser reconhecida.

O petróleo é de origem biogênica e microbiológica porque é composto de resíduos de microalgas, bactérias e protozoários que compunham a quase totalidade do caldo orgânico permeando o Oceano Global, até o momento da colisão há 600 MA. A maior parte do caldo orgânico escapou de ser aprisionado no subsolo tal como o que deu origem ao petróleo. O carbono existente hoje nos mais diversos lugares e organismos, tanto os vivos quanto os fossilizados, já esteve solto no Oceano Global, que envolvia completamente a Terra e tinha cerca de 8,3 km de profundidade e estava coberto por crosta de gelo. A profundidade pode ser calculada utilizando a água remanescente ou atual volume de água dividido pelo total de área da base do cone que evitou que toda a água fosse para o espaço exterior.

Ato contínuo à colisão a água que sobrou sobre a crosta da Pangea, começou a escoar radialmente para formar o Pantalassa com profundidade média de 3,88 km (1,4 billion km<sup>3</sup> / 360 million km<sup>2</sup>) e deixou parte sobre a crosta em lagos e lagoas salgadas que foi o ambiente imaginado por Charles Darwin para poder ter ocorrido a Evolução dos seres vivos e resultado na Explosão do Cambriano. Logo que a água caía no manto a 1400 oC, entrava em ebulição, causou um ambiente completamente elétrico durante dezenas de milhões de anos, com grande variedade química e com materiais radioativos. A Terra ficou envolta em vapor com alta pressão devido ao grande volume de água que estava na atmosfera e poderia ser nomeada como Steamball Earth. Assim, a massa microbiana que continha um imenso volume de carboidratos tinha aprisionado em sua estrutura química energia do Sol durante cerca de 3 bilhões de anos devido à absorção de calor do meio aquático nas endotérmicas reações biológicas de toda a massa orgânica em processo de reprodução e por isto o oceano era gelado mesmo estando cerca de 40 milhões de km mais próximo do Sol, até o momento da colisão. Grande parte desta massa orgânica foi aprisionada em rachaduras primárias na crosta ou resultantes da colisão, entre as placas que compunham o Pangea e em baixos relevos em cima das placas continentais que formaram posteriormente depósitos permeados e cobertos por sedimentos que resultaram em jazidas de petróleo. Como exemplo os depósitos de menor profundidade, em cima da crosta tais como o Kern River Oil Field – Califórnia – USA e os do Texas. Algumas dessas grandes depressões podem ter sido originadas de grandes vulcões caldeira formados no início da formação da crosta do planeta.

A Península Arábica não existia e foi formada no espaço deixado pelo escorregamento da placa Euro-asiática no sentido do centro do Pacífico, pelo norte do planeta. Este espaço criado foi gradualmente preenchido com sedimentos que cobriram a massa orgânica que estava na fenda entre a placa africana e a placa euro-asiática e isto resultou nos gigantes depósitos de petróleo. Há medida que o planeta ia acentuando sua curvatura o manto suspendia a placa sobre a qual estava se formando a península, causando fraturas e intrusões magmáticas. Esta península já foi longamente estudada, mas "*Despite these significant advances, the spatial and temporal uplift rate of the Arabian Peninsula is not well known.*" (J. W. P. Wilson et al, 2014). Assim, a Península Arábica, por causa desta expansão, está sobre uma placa basáltica e não sobre uma placa continental. Assim, há muito mais lençóis de petróleo, a serem descobertos, pois podem ser localizados em baixo de lagos, mares internos e dos antigos mares e lagos salgados que atualmente são desertos, planícies, pântanos e bacias hidrográficas e que, há 600 Ma, foram grandes depressões em uma crosta de muito menor curvatura do que a atual e poderão ser localizados com os conhecimentos cada vez mais avançados de geofísica profunda. A cobertura destes depósitos podem ter sido feitos com vários tipos de sedimentos. Com este ponto de vista pode-se entender porque grandes lençóis de petróleo foram descobertos nos EUA, no Canadá, na Rússia (nos Urais e na Sibéria ocidental), na Líbia, na Venezuela e outros locais de depressões antigas. Qualquer baixo relevo, daquela época, incluindo os grandes rios por terem se originado de grandes rachaduras primárias, tem chance de ter petróleo que pode variar na profundidade e volume. Muitos depósitos a profundidades menores são escapamentos de outros que estão em nível inferior e principalmente do grande depósito do Pré-sal, que subiram através das rachaduras secundárias resultantes de adaptação da crosta a novo diâmetro do planeta e levantaram camadas de sedimentos, calcários ou arenito, já próximo do leito oceânico e posteriormente transformados em rocha-reservatório, ali ficaram aprisionados dando a impressão que foram acumulados ou formados em tempos geológicos variados e mais recentes com materiais orgânicos de idades mais recentes. Isto vem confundindo os geólogos que vêm datando os depósitos de 600 Ma a 10 MA em função da idade da sedimentação. No entanto, todo o petróleo tem a mesma idade, mas, os depósitos têm idades diferentes e isto é análogo ao engarrafamento do vinho, de um determinado ano, que está no tonel e foi envasado em pipas e/ou garrafas de volumes diferentes que podem ter sido fabricadas posteriormente à produção ou safra do vinho. Isto porque, no afloramento, parte do petróleo foi impedida de vaziar totalmente para o oceano, por terrenos calcários, e assim, o mais provável é que embaixo de um depósito, que esteja a pequena ou média profundidade no oceano, haja um depósito pré-sal, mas depende da extensão das fraturas. Para o norte do Brasil, costas da África e Mar do Norte deverão existir outros depósitos pré-sal a 7 km de profundidade além da beirada da plataforma continental, mas as características dependem da quantidade de fragmentos das crostas que

caíram entre as placas. A profundidade de 7 km é resultante da diferença de flutuação entre a parte superior do manto, o basalto (3,3 t/m<sup>3</sup>) e a da crosta continental (2,8 t/m<sup>3</sup>) e de aproximadamente 46 km de espessura. Na costa brasileira há lençóis ao longo de sua extensão e são resultantes do imenso volume de massa orgânica depositada na quebra das placas entre a América do Sul e a África, antes do início da separação ou seja, durante 400 MA. Não sabemos ainda qual era a largura desta abertura, mas alguns cálculos feitos pela Geofísica poderão apresentar números prováveis. Posteriormente houve a cobertura com sedimentos e na a costa oeste da África onde há muito petróleo, pois é altamente improvável que a América do Sul tivesse arrastado atrás de si quase todo o petróleo que pertencia à imensa rachadura entre os dois continentes na qual foi gerado o pré-sal. É provável que haja um irmão gêmeo do pré-sal brasileiro nas costas ocidentais da África entre Luanda e Windhoek. Esta é a razão pela qual as costas da África tem grandes jazidas de petróleo. Assim também a costa leste dos EUA e de Portugal precisam ser bem examinadas.

As muitas fraturas primárias ocorridas no interior do Pangea aprisionaram muita massa orgânica e sob esta ótica deve ser examinados a costa das placas continentais que eram vizinhas. A razão de não haver petróleo no leito do interior do oceano Pacífico, ou seja, fora da crosta continental, é porque as águas em torno do Pangea e que formavam o Pantalassa estavam em constante ebulição e por isto não houve depósitos que pudessem ser cobertos por sedimentação. Há ali, no entanto, muito metano cristalizado ou hidrato de metano acumulado posteriormente.

Logo após a colisão não existia plataformas continentais que passaram a existir resultantes da erosão de 600 MY, tanto a feita pelo movimento das águas dos oceanos e mares quanto pelas chuvas e ventos e isto elevou o nível dos mares e oceanos e este processo vai continuar inexoravelmente.

### Conclusões, previsões e recomendações

A geodinâmica é resultante da lenta, mas constante recuperação da esfericidade da Terra perdida em uma colisão planetária com Vênus há cerca de 600 MA quando então, ato contínuo, ficou com um aspecto quase cônico após ter perdido a maior parte de sua massa, de sua crosta e de sua água, tornando-se um planeta bem menor. A massa remanescente ficou compondo um cone de calotas esféricas concêntricas formadas pelos elementos de densidades diversas onde a calota de Ferro formava o ímã do inicial e forte campo magnético e com novo centro de gravidade.

A recuperação do formato esférico é exercida através da movimentação quase horizontal de suas camadas concêntricas de elementos no sentido do centro da região do Pacífico, o local da colisão, onde ficava a ponta do cone e a base, opostamente, na região da Pangea, formada pelos pedaços remanescentes da crosta original que não foram enviados para o espaço exterior. Esta movimentação obedece à ordenação por segregação

gravimétrica e atualmente está com a esfericidade quase refeita.

A incessante sismicidade e vulcanismo globais são conseqüências, da adaptação da crosta, que tinha uma curvatura menos acentuada, pois pertencia ao planeta antes da colisão, à mudança da curvatura do manto na acentuação constante da esfericidade do planeta, agora com menor raio, ao recompor o sistema de esferas concêntricas, onde o deslocamento de massa para a região do Pacífico faz o magma sair constantemente pelos vulcões do Hawaii e suspende alternadamente as placas oceânicas que conseqüentemente levantam a água, acima do nível normal do oceano, que é escoada radialmente e isto causa os tsunamis.

Este deslocamento de manto também diminui a sustentação da crosta em algumas regiões, consideradas assísmicas e provoca sismicidade intraplaca e aciona vulcões.

O petróleo é de origem biogênica e microbiológica porque é composto de resíduos de microalgas, bactérias e protozoários que existiam durante 3 bilhões de anos e que compunham a quase totalidade do caldo orgânico permeando o Oceano Global, até o momento da colisão planetária há 600 MA.

### Agradecimento

Agradeço à SBGf pela oportunidade histórica de expor para todos a causa da geodinâmica e ajudar a esclarecer a origem do petróleo.

### Referências:

Fernandes-Môça, J,M, 2008, "Quando Vênus Colidiu com a Terra – O extraordinário evento ocorrido há 600 milhões de anos que mudou a história da Terra", José Manuel Fernandes Moça, Rio de Janeiro, ISBN 978859089-6, 250 p.

Fernandes-Moça, J,M, "Vênus colidiu com a Terra há 600 Milhões de anos", disponível no URL: [www.venusterra.com.br](http://www.venusterra.com.br)

Gary A. Glatzmaier, "What causes the periodic reversals of the earth's magnetic field? Have there been any successful attempts to model the phenomenon?", Scientific American, disponível no URL: <http://www.scientificamerican.com/article/what-causes-the-periodic/>

Hoffman, P.F. and Schrag, D.P., 1999, Response: Considering a Neoproterozoic Snowball Earth, Science, disponível no URL: <http://www.sciencemag.org/cgi/content/full/284/5417/1087a>

J. W. P. Wilson, et al, August, "Cenozoic epeirogeny of the Arabian Peninsula from drainage modeling", 2014, <https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/2014GC005283>