

PONTOS QUENTES - HOTSPOT

Texto original: [Wikipédia, a enciclopédia livre.](#)

Setembro/2014

Ampliação e ilustrações: [Iran Carlos Stalliviere Corrêa-IG/UFRGS](#)

Pontos quentes (do inglês *hotspot*) são pontos de anomalia termal no interior da Terra, ligados a sistemas de convecção do manto e responsáveis pelo vulcanismo que ocorre no interior de placas tectônicas. Considera-se que a irregularidade térmica é devido à elevação de convecção pós-térmica do manto superior, denominado pluma fria. Em regiões oceânicas, encontram-se vulcanismos basálticos de composição álcali-olivina basáltico e toleítico. Em regiões continentais, observam-se vulcanismos de basalto toleítico, álcali-olivina basáltico, fonolítico e carbonatítico. Observa-se um *rastro* que assinala o movimento da placa tectónica sobre o **ponto quente**.

A teoria dos **pontos quentes** foi postulada pelo geofísico canadense J. Tuzo Wilson em 1963 para explicar a existência de celas de vulcões formando linhas coincidentes com a direção geral de movimento das placas sobre as quais assentam, e teve como modelo o arquipélago do Havaí. Nestas áreas, os vulcões parecem indiciar a passagem da crosta terrestre sobre uma pluma de material magmático, essencialmente *fixa* no manto terrestre, que ao ascender à superfície origina sucessivos edifícios vulcânicos.

A origem das **plumas mânticas** foi durante muito tempo atribuída à formação de uma estreita coluna ascendente de material mais quente desde a zona de fronteira entre o manto e o núcleo terrestre que ascenderia até à superfície. Dados recentes colocam em causa a existência destas estruturas profundas, apontando como origem das plumas a formação de zonas estáveis de convecção térmica nas camadas mais externas do manto terrestre.

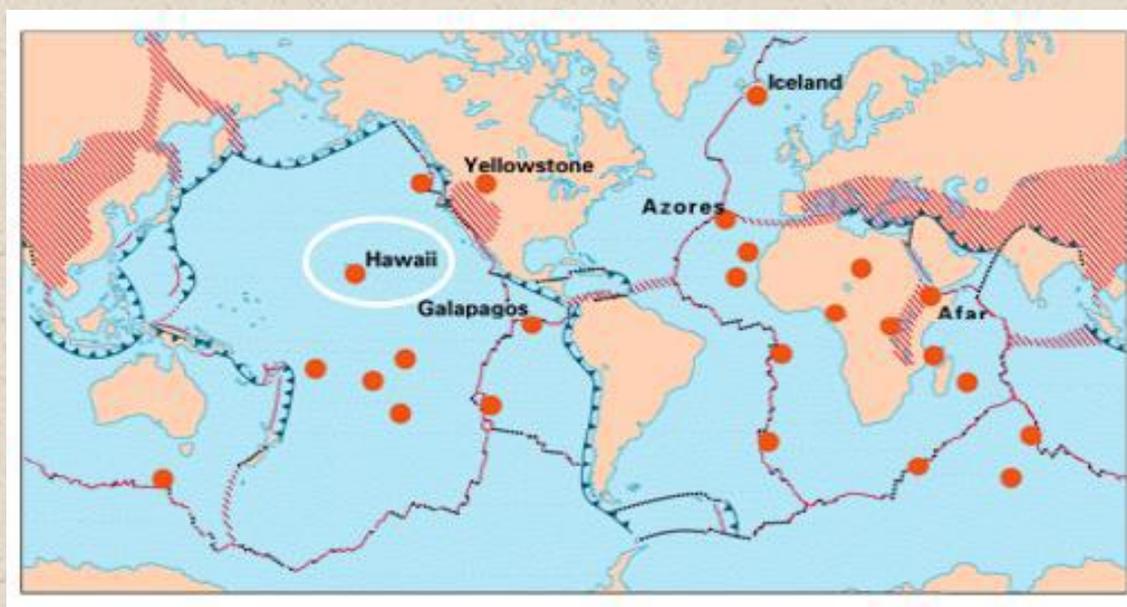
Está identificados cerca de 50 pontos quentes na Terra, a maioria dos quais associada à presença de **ilhas oceânicas**, tais como os Açores, a Madeira, Cabo Verde, a Islândia, o Havaí, Fernando de Noronha, e a Reunião, e de cadeias vulcânicas como as de Yellowstone e do Monte Camarões.

A partir da década de 1934, Holmes aventou a ideia da movimentação do Homem motivada por diferenças térmicas, que dão origem a correntes de convecção num meio sólido, porém dotado de plasticidade, com elevado grau de viscosidade, que caracteriza o manto superior. Tais ideias têm em comum que os movimentos verticais e horizontais da litosfera são originados por correntes e deslocamentos de massas que se substituem mutuamente nas profundidades, situadas abaixo da delgada crosta terrestre. Os blocos **siálicos** seriam afetados por estas correntes, podendo ser arrastados pelo fluxo horizontal que se desliza por baixo, ou mesmo soerguidos ou abatidos, conforme a direção destas correntes. Essa teoria está diretamente ligada à teoria da migração continental. A película terrestre é insignificante em relação às regiões profundas, gigantescas. Tendo a crosta uma constituição pouco rígida, é por isso relativamente sensível às correntes profundas, cuja natureza é admitida como sendo de diversas causas. Acredita-se que esse processo funcione de uma forma parecida com a seguinte: as

massas profundas ao receberem um aumento térmico, proveniente das maiores profundidades do manto ou da desintegração radioativa, sofrem, por conseguinte, um impulso para subir, segundo o princípio de Arquimedes. Por outro lado as mais elevadas condensam-se e tendem a afundar.

O **Ciclo de Wilson** e a relação com os Pontos Quentes ou **Hotspots**

A maior parte dos sismos e erupções vulcânicas ocorre na proximidade dos limites das placas litosféricas, mas há algumas exceções. Por exemplo, as ilhas do Havaí, que são de origem vulcânica, formaram-se no Oceano Pacífico a mais de 3.200 km do mais próximo limite de placa. Assim, a sua gênese não podia ser explicada pela teoria da tectônica de placas.



Em 1963, Tuzo Wilson - geofísico canadense que descobriu as falhas transformantes - teve uma ideia para explicar este "fenômeno" que ficou conhecida como **Teoria do Hotspot**. Wilson reparou que em

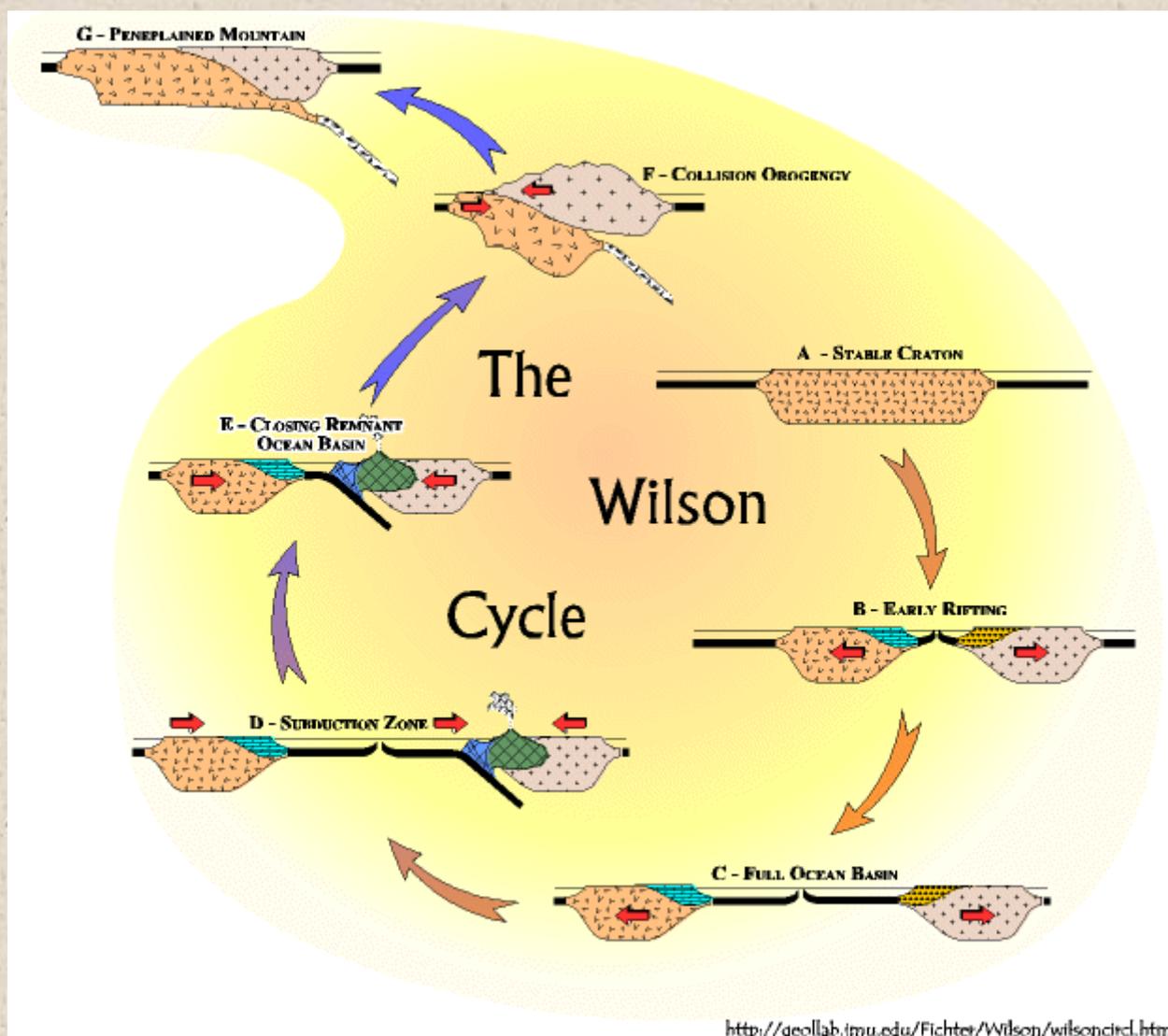
certos locais, como no Havaí, o vulcanismo era ativo há muito tempo. Tal só podia acontecer se existissem sob as placas, as relativamente pequenas, persistentes e excepcionalmente quentes – Pontos Quentes. Seriam estes **pontos quentes** a origem do calor e do vulcanismo continuado, derivando de fontes de elevada energia localizadas no manto – as designadas “**Plumas Térmicas**”.

Wilson apontava o caso específico do alinhamento das ilhas do Havaí/montanhas submarinas do Imperador, em que a Placa Pacífica, desloca-se sobre um ponto quente estacionário, no manto, localizado sob a atual posição da ilha do Havaí. É este ponto quente que proporciona uma fonte persistente de magma, devido à fusão parcial da Placa do Pacífico sobrejacente. Em seguida, este magma, menos denso do que as rochas consolidadas envolventes, ascende através do manto e da crosta dando origem a um **Vulcão Submarino ativo**, que, devido a erupções sucessivas, emerge e dá origem a uma ilha vulcânica. Num estágio posterior, devido à movimentação da placa do Pacífico, a ilha é progressivamente afastada do ponto quente (que se mantém fixo), cortando a sua fonte de magma e implicando cessação do vulcanismo. À medida que um vulcão se extingue, começa a desenvolver-se outro sobre o ponto quente. Este processo, funcionando continuamente ao longo de milhões de anos, deu origem ao alinhamento de montanhas submarinas – Montanhas do Imperador- e às ilhas vulcânicas do Havaí.

De acordo com a **teoria de Wilson**, as ilhas deveriam então ser progressivamente mais antigas, mais dissecadas e mais erodidas à medida que a distância ao ponto quente aumenta. É efetivamente o que se verifica nas ilhas do Havaí: na ilha de Kauai, a mais afastada do vulcanismo atual, as rochas mais antigas têm idades de cerca de 5,5

milhões de anos e estão profundamente erodidas; na ilha do Havai (também conhecida por Big Island), presumivelmente localizada sobre o ponto quente, as rochas expostas mais antigas têm apenas 0,7 milhões de anos e novas rochas estão continuamente a ser adicionadas à ilha através de erupções vulcânicas.

CICLO DE WILSON

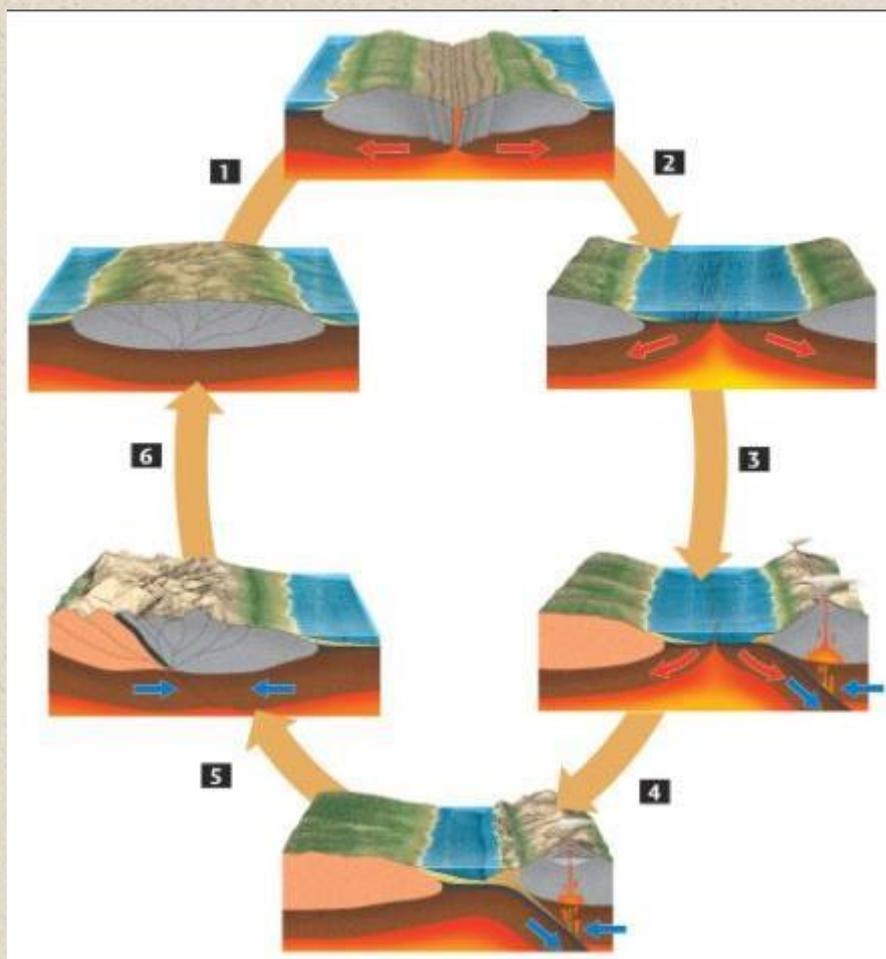


O **Ciclo de Wilson** descreve a evolução das placas tectônicas e a sua interação ao longo do tempo geológico.

Este modelo, proposto por Tuzo Wilson, explica de forma ordenada o processo de abertura e fechamento de Bacias Oceânicas, e a fragmentação e posterior União dos Continentes, - que provoca a

formação de cordilheiras - resumindo tudo o que sucede nos limites construtivos e destrutivos da litosfera.

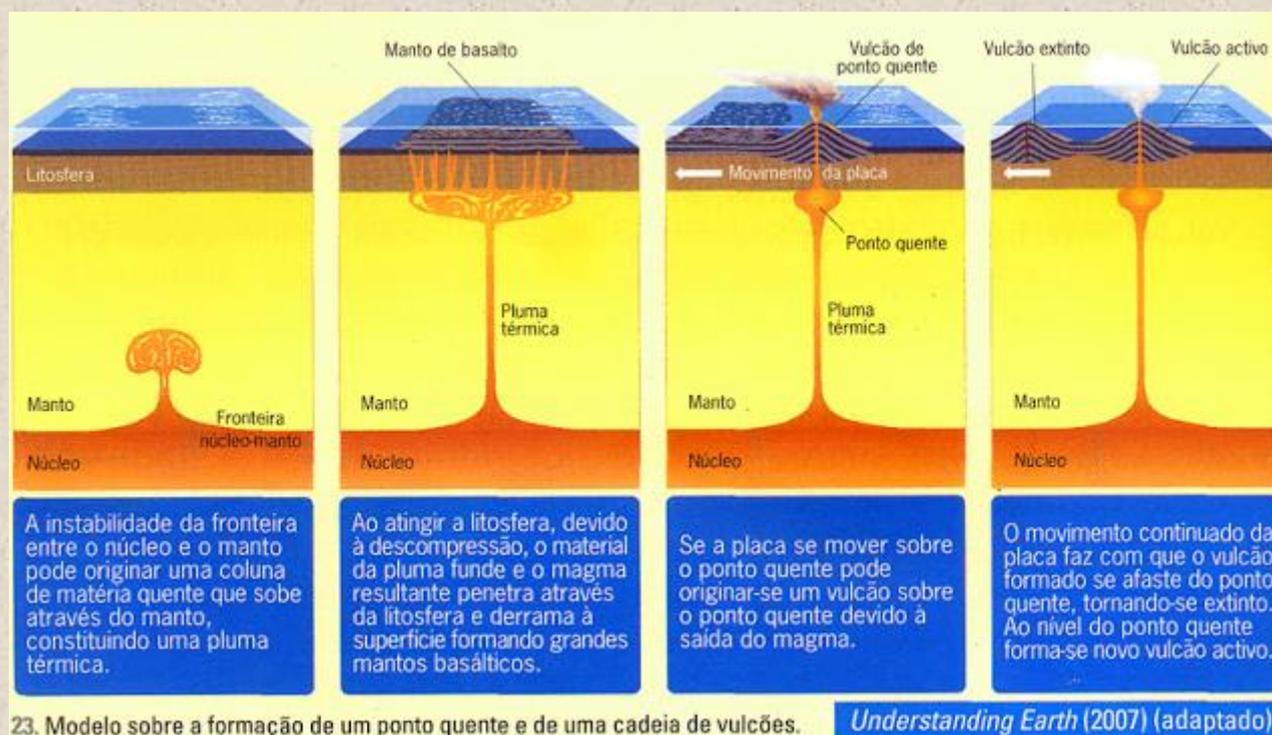
Assim, primeiramente o continente fragmenta-se por ação de **pontos quentes** (*Hotspots*), que elevam e adelgaçam a crosta até esta sofrer ruptura, originando um *rift* continental (como o *rift* africano). Em seguida, na área de ruptura começa a formar-se crosta oceânica (limite construtivo) que separa os fragmentos continentais. Se o processo continua o *rift* é invadido pelo mar e vai-se transformando numa Dorsal Oceânica. Os continentes ficam assim separados por uma pequena bacia oceânica (como o mar Vermelho). O processo continua e os continentes separam-se progressivamente.



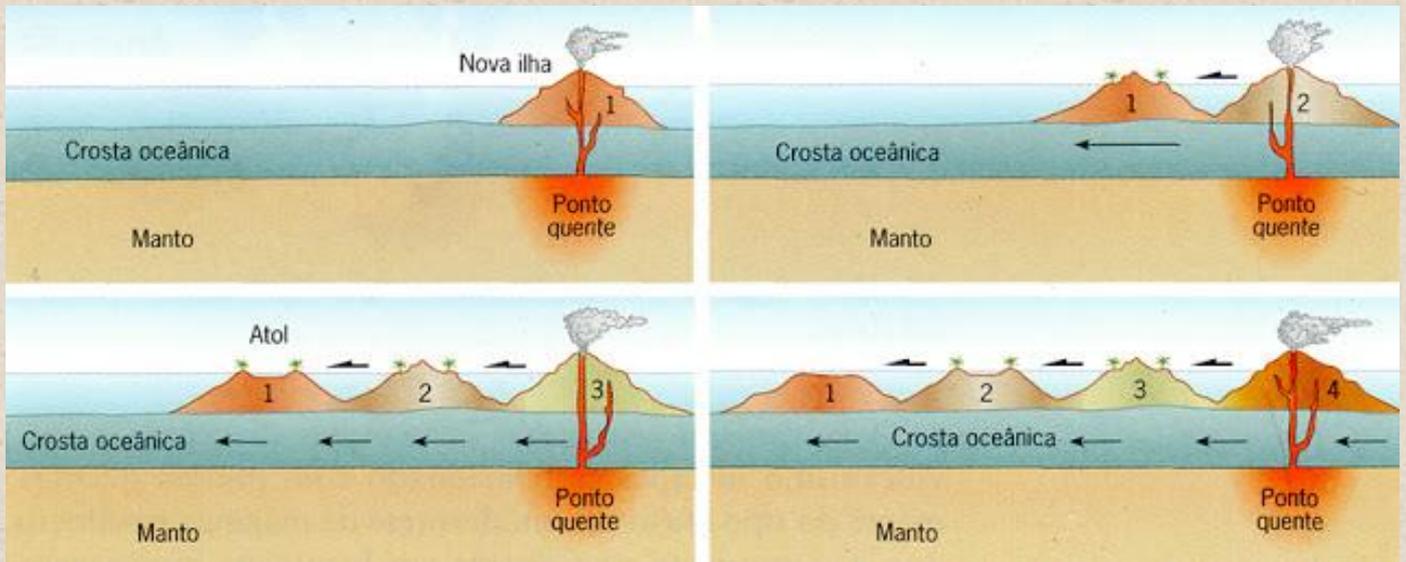
Vulcanismo intraplaca

No interior das placas tectônicas existe um conjunto de vulcões, não menos importantes que os referidos anteriormente – **vulcões intraplacas**. Este tipo de vulcanismo não se localiza, geralmente, como nos dois casos anteriores, nas fronteiras das placas tectônicas, mas no interior das placas tectônicas. O planalto do Deccão (Índia) e algumas das ilhas da Islândia e dos Açores estão associados a este tipo de vulcanismo, que, tal como o vulcanismo associado a limites divergentes, é um vulcanismo do tipo efusivo.

A origem destes vulcões encontra-se associada aos **pontos quentes** (*hot spots*).



Um **ponto quente** é um centro de atividade, passada ou presente, que se encontra associado a uma pluma térmica, originando, geralmente, ilhas vulcânicas no interior das placas litosféricas. As **plumas térmicas** são colunas de material magmático quente e pouco denso que sobe ao longo do manto, até a base da litosfera, onde terminam com a forma de cogumelo. O magma que ascende ao longo da pluma térmica vai alimentar um vulcão à superfície da litosfera.



Os **pontos quentes** mantêm uma posição fixa no manto e originam, à superfície, vulcões efusivos de lava basáltica. Como a litosfera se movimenta devido à expansão provocada junto das fronteiras divergentes e como o **ponto quente** se mantém fixo, com o passar dos tempos vai-se formando um alinhamento de vulcões, tanto mais antigo quanto mais afastado do **rifte** e do **ponto quente**. À medida que a placa litosférica se movimenta, o **ponto quente**, como é fixo, deixa de alimentar o vulcão, que se extingue, passando a alimentar um novo vulcão.

