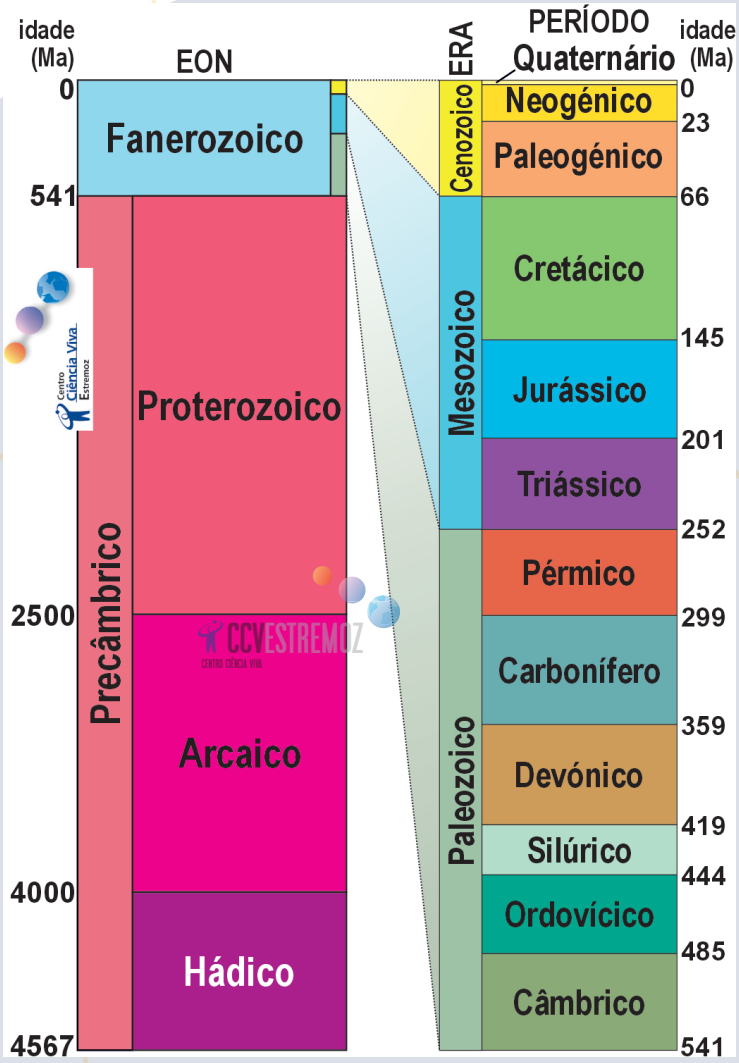
"Todo o mundo é composto de mudança"

Luís Vaz de Camões em, Mudam-se os Tempos Mudam-se as Vontades

2020 Foi um ano de profundas **mudanças**. Mudanças que afectaram de uma maneira que não esperávamos (ou julgávamos possível) a forma como vivíamos. Um ano que nos obrigou a repensar a forma como vivemos e, até os valores que utilizamos como padrão do que fazemos.

Sem pretender de modo nenhum minimizar estas mudanças, nem o poderíamos fazer tendo em consideração a dimensão catastrófica de muitas delas, não quisemos deixar de as enquadrar nas grandes transformações que o nosso planeta sempre tem sofrido ao longo dos tempos.
Se o fazemos, é porque desde há anos nos atrai a dicotomia entre as escalas de **tempo humano** e as do tempo mais profundo a que poderíamos chamar o **tempo geológico**, o qual é medido em milhões de anos (Ma).



Se o primeiro **tempo** é aquele em que vivemos, o segundo é aquele que condicionou a evolução do planeta onde vivemos e que nos tem permitido viver como temos vivido.
Uma evolução lenta… muito lenta (que só com muita dificuldade conseguimos aflorar)… que nos remete igualmente para a precariedade e insignificância da nossa "passagem" pela Terra.

Por isso, aproveitámos este final de 2020 para lançar mais um texto das **Conversas em torno da Terra** *(https://ccvestremoz.wixsite.com/centro-recursos-ccve/conversas)*, uma colecção de textos escritos ao sabor das circunstâncias, que temos vindo a produzir com alguma regularidade desde 2014.

Textos que pretendem dar a conhecer alguns aspectos fundamentais dos processos naturais que ocorrem no nosso planeta. Apesar da sua simplicidade, estes pequenos textos ajudarão certamente a compreender melhor alguma da maravilhosa diversidade da Natureza, contribuindo para desfazer alguns mal-entendidos e até erros que por vezes surgem em alguns manuais escolares.

Neste texto, apresentamos algumas ideias gerais sobre a existência de supercontinentes na Terra.

Não apenas da bem conhecida Pangeia, mas principalmente dos supercontinentes mais antigos. Um assunto que sabemos despertar a curiosidade de muitos professores, mas onde tantas vezes a desinformação tende a predominar sobre a informação.

Esperemos que este novo texto venha a ser útil para quem o ler.

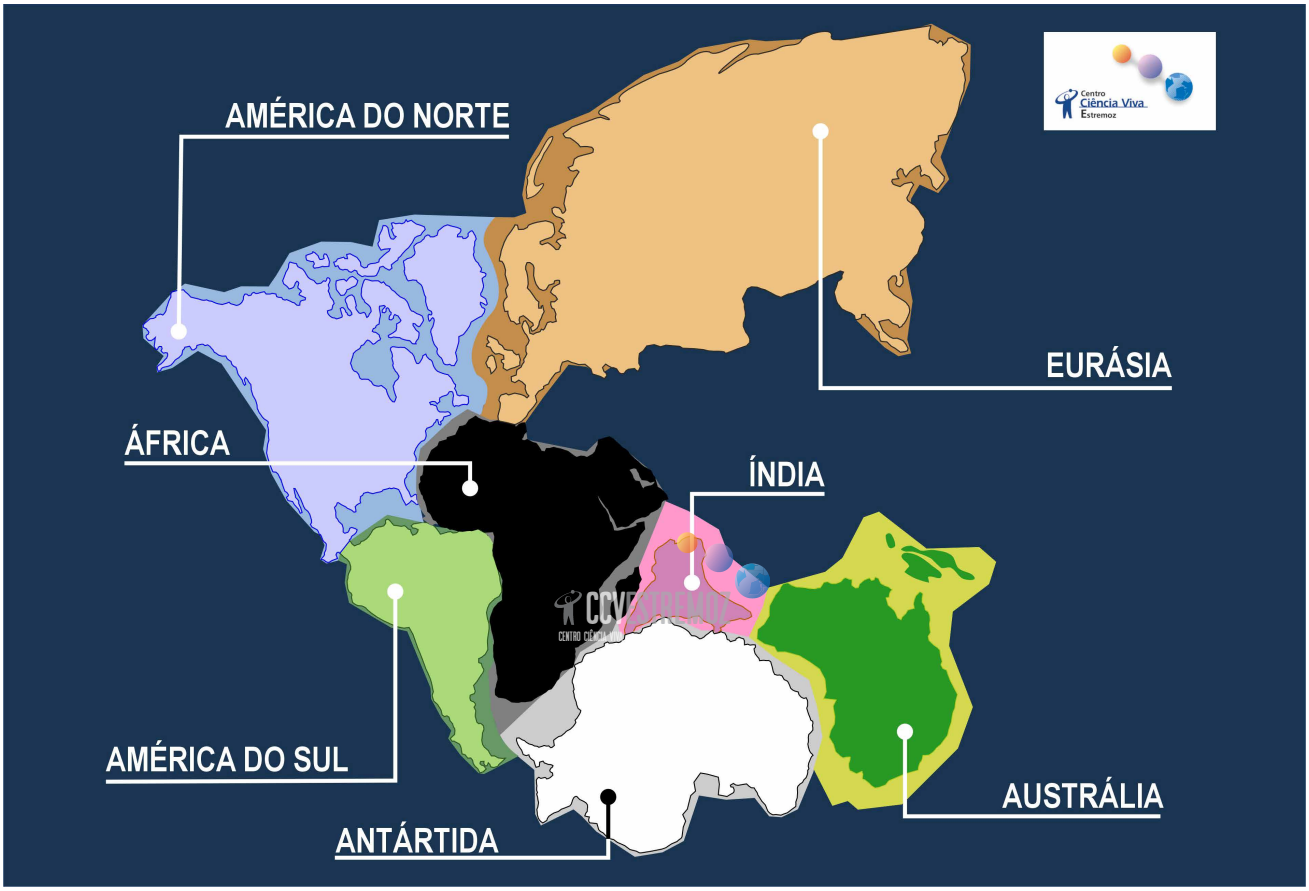
a equipa do Centro Ciência Viva de Estremoz

Dezembro de 2020

SUPERCONTINENTES

1. A PANGEIA

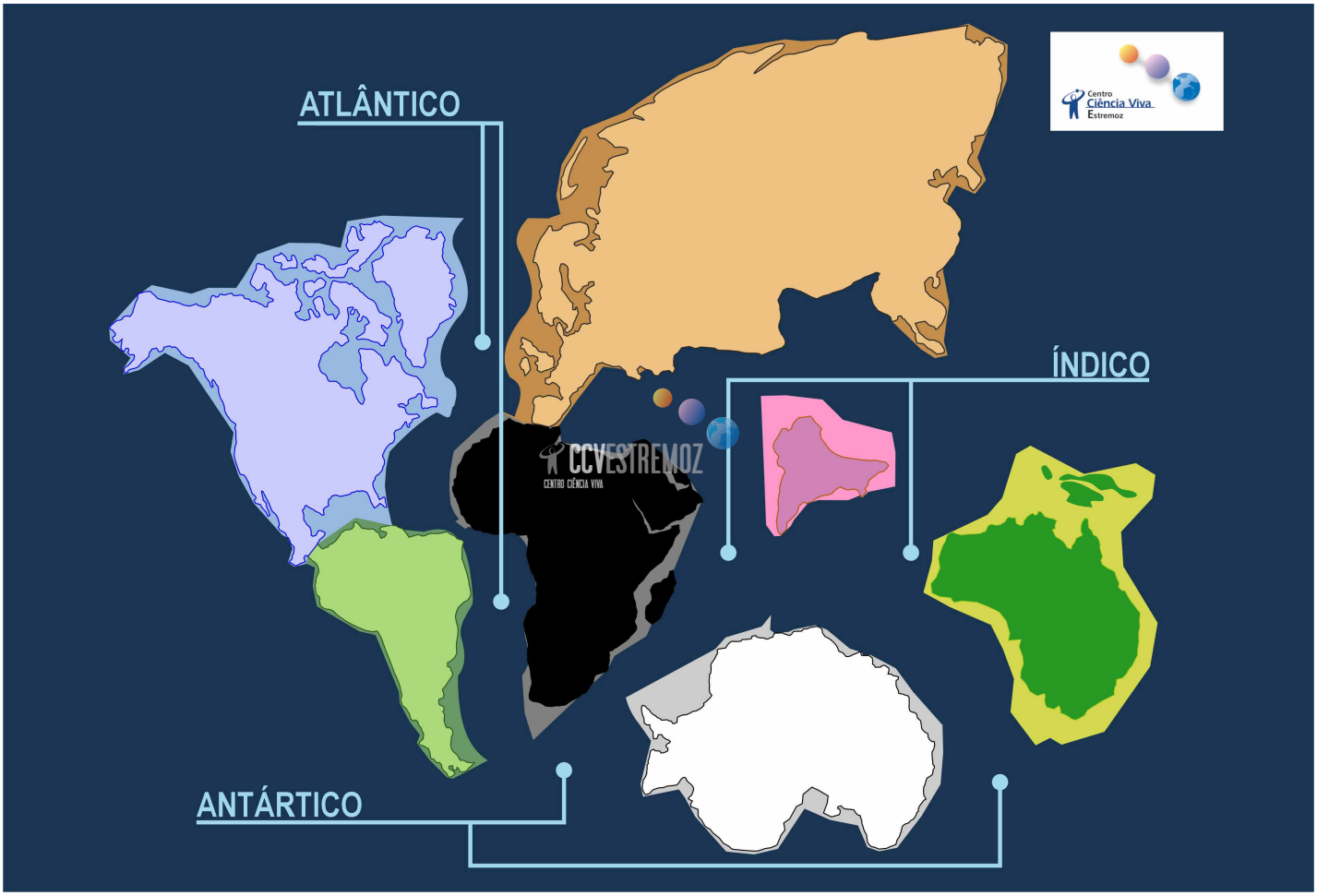
A par da Teoria da Evolução, a ideia de que todos os continentes estiveram outrora reunidos num único supercontinente, a que Alfred Wegener chamou **PANGEIA,** é um dos conceitos científicos mais vulgarizados.



A disposição actual dos continentes e oceanos resulta da fragmentação e dispersão ao longo dos últimos 200 milhões de anos deste supercontinente (*i.e.* durante a generalidade das eras mesozoica e cenozoica) induzidas pelos processos associados à **Tectónica de Placas**.

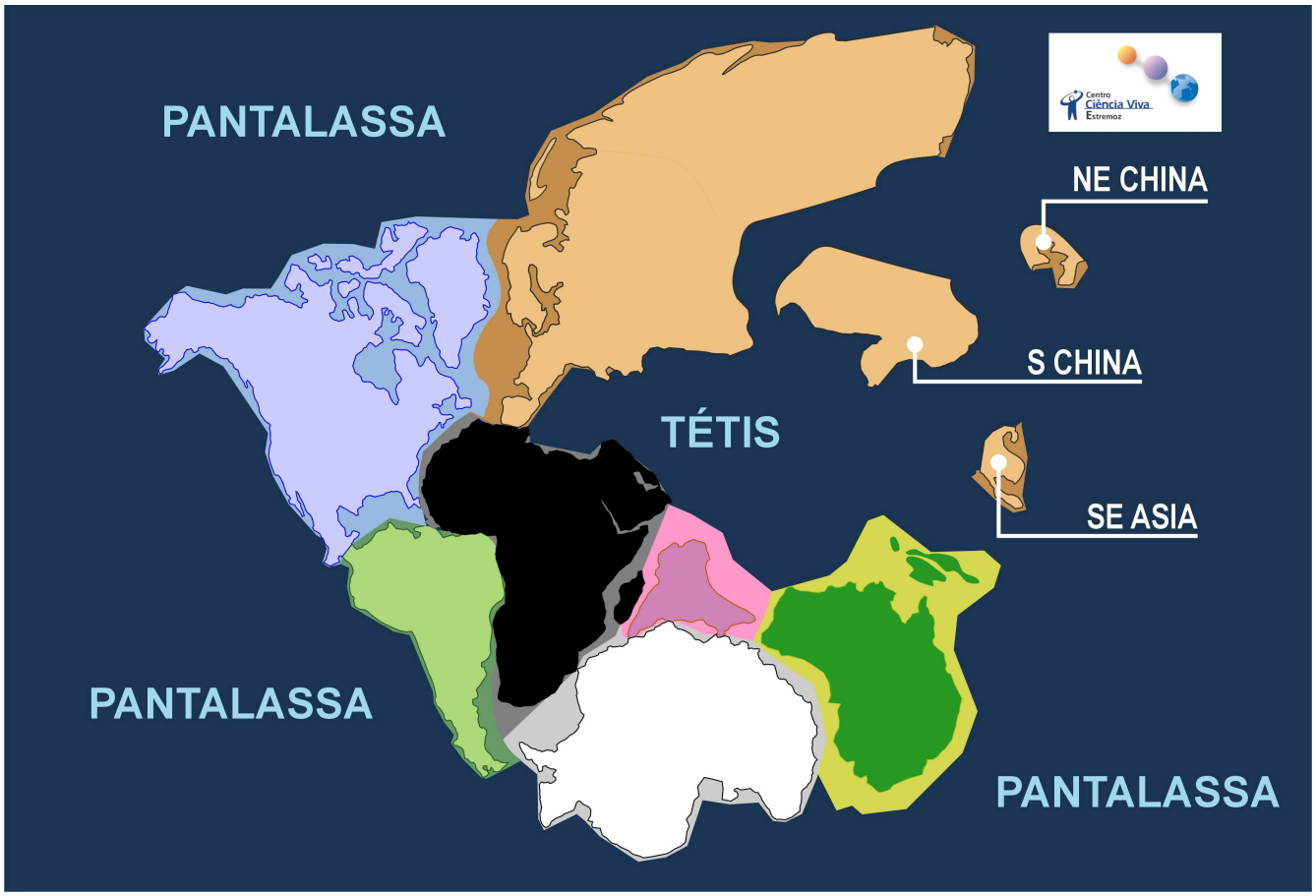
SUPERCONTINENTES

Foi esta dispersão que originou os actuais oceanos Atlântico, Índico e Antártico.



Evidentemente, que há muitos detalhes deste processo que são menos conhecidos, como o de que nem todos os blocos continentais estiveram incluídos na Pangeia, pois partes importantes da Ásia oriental formavam continentes menores independentes.
Esta situação permitia a individualização do mar de Tétis em relação à Pantalassa, o enorme oceano que envolvia a Pangeia.

SUPERCONTINENTES

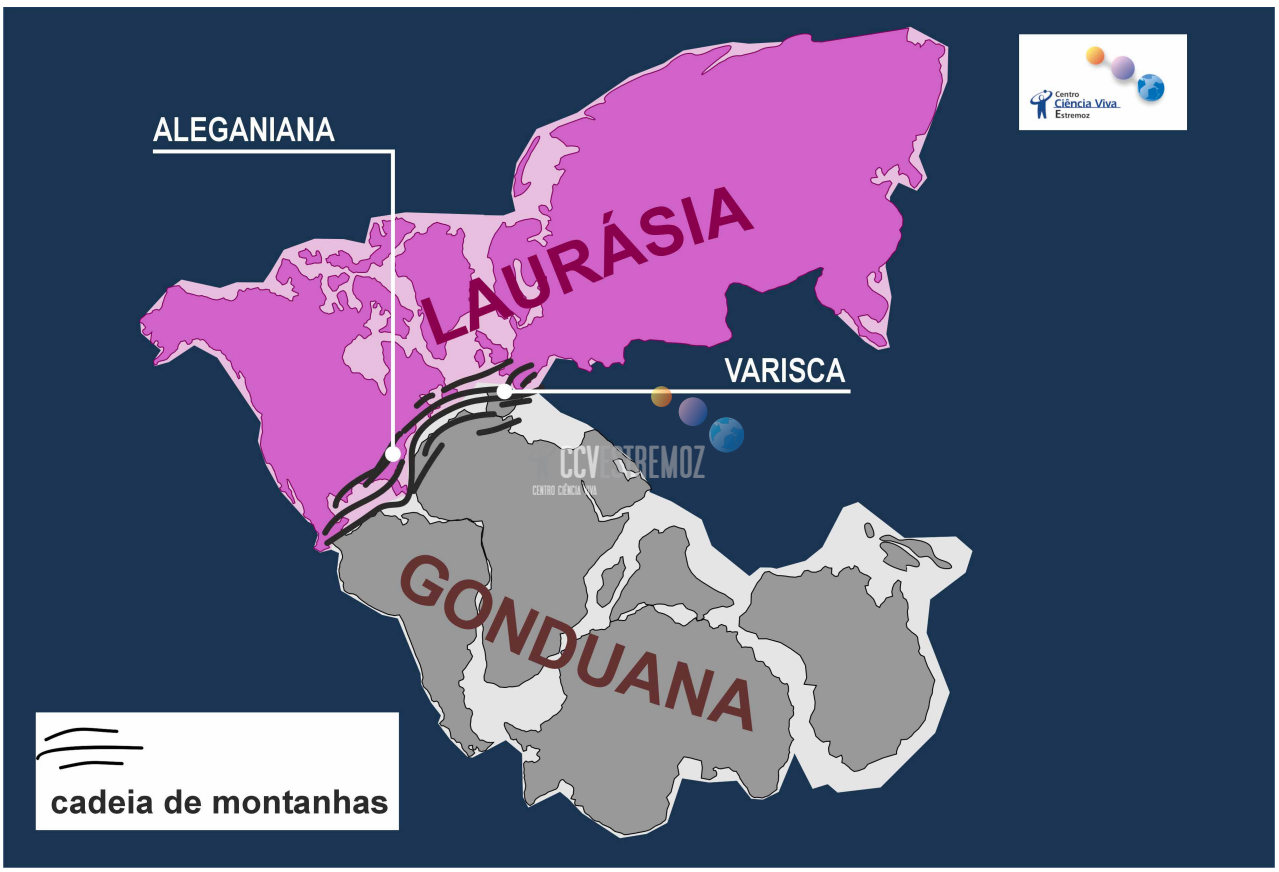


À medida que os continentes se iam deslocando para as posições que ocupam actualmente, os novos oceanos iam-se tornando mais largos o que implicava que a gigantesca Pantalassa se fosse tornando menos extensa. Apesar de estar a diminuir de extensão há cerca de 200 milhões de anos, a Pantalassa ainda é o maior oceano actualmente existente no nosso planeta… só que, por razões históricas, passámos a chamar-lhe… Pacífico.

Apesar de inesperada, a história anterior é relativamente simples de perceber pois os continentes e oceanos que foram referidos são os que conhecemos actualmente, apenas estavam em posições distintas das que estamos habituados. O processo complica-se bastante quando se pretende recuar no passado para perceber a paleogeografia dos tempos ante-Pangeia. Torna-se então imprescindível ir recuando com bastante cuidado pois as incertezas (mesmo entre os especialistas) são muito maiores.

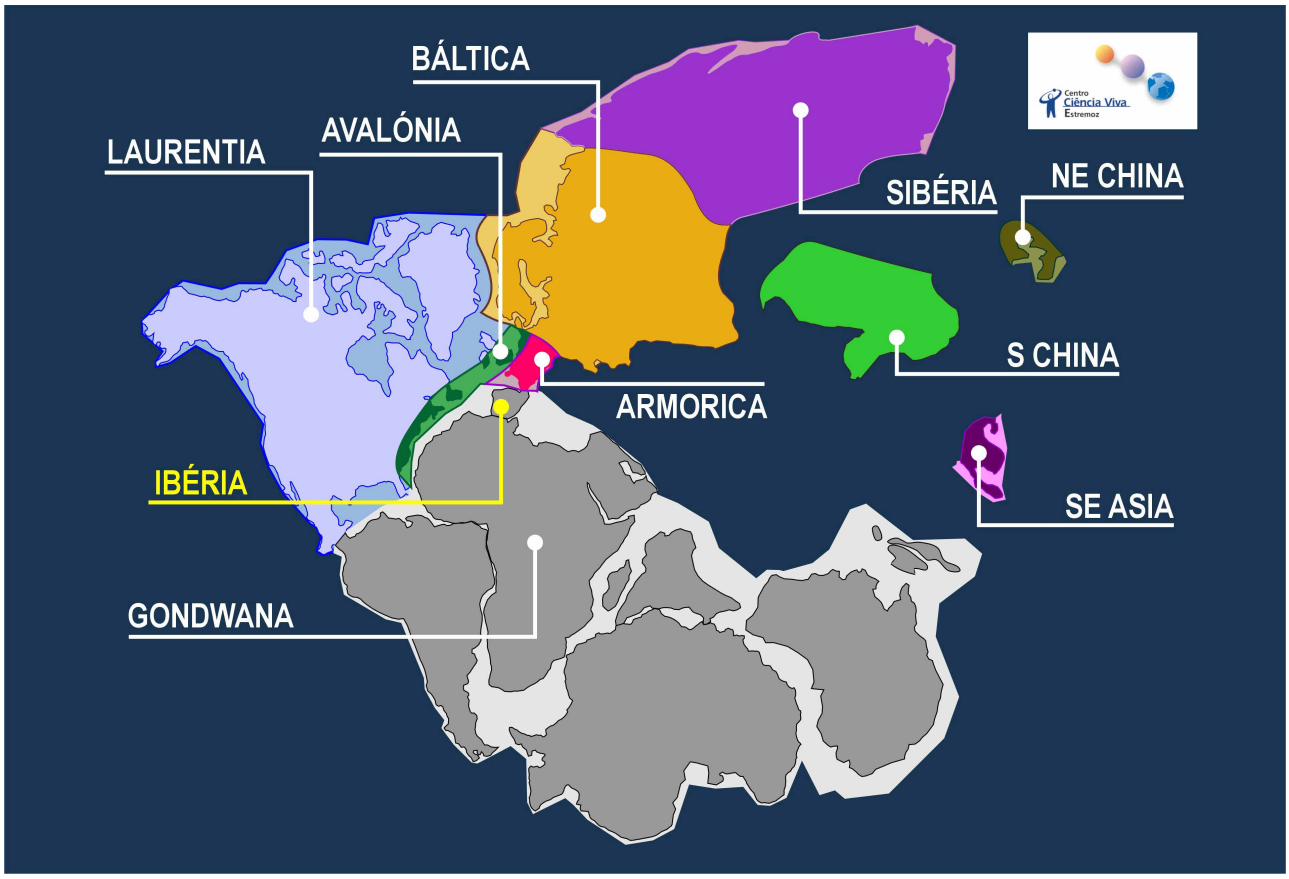
6.4 SUPERCONTINENTES

Um aspecto que reúne algum consenso é o de que a Pangeia resultou essencialmente do choque entre dois enormes continentes (a Gonduana a Sul e a Laurásia a Norte), um longo processo cujas principais etapas ocorreram entre cerca de 400 e 300 milhões de anos (*i.e.* durante grande parte dos períodos Devónico e Carbonífero). Como sempre acontece quando ocorre a colisão entre dois continentes, deste choque resultou a formação de uma enorme cadeia de montanhas que se estendia desde a América do Norte até à Europa central. Esta enorme cadeia orogénica é conhecida por diversos nomes consoante as regiões que são afectadas; enquanto na América do Norte é normalmente conhecida como orogenia Apalachiana (ou Aleganiana) na Europa ocidental e no NW de África, é denominada Cadeia Varisca. Aquilo que actualmente conhecemos como Península Ibérica situava-se bem no centro desta cadeia de montanhas, razão pela qual a generalidade das rochas pré-mesozóicas que a constituem se encontrarem actualmente profundamente deformadas. Com efeito, quando olhamos para as magníficas dobras de, por exemplo a Serra do Marão ou da Costa Vicentina, estamos a ver o resultado da colisão entre os dois grandes blocos continentais que dominaram a Terra no final do Paleozoico.



SUPERCONTINENTES

Quando se olha com mais cuidado para este processo orogénico, verifica-se que ele é mais complexo. Se a grande Gonduana já era um grande bloco continental estável desde há bastante tempo (a sua formação ocorreu essencialmente entre os 620 e os 500 milhões de anos, *i.e.* no final do Proterozoico e início do Câmbrico), a Laurásia teve uma evolução muito mais recente tendo a sua formação resultado do próprio processo de colisão continental que esteve na origem na Pangeia. Com efeito, entre os cerca de 450 e os 400 milhões de anos (*i.e.* desde o final do período Ordovícico, até ao início do Devónico, incluindo a totalidade do Silúrico) diversas placas continentais (*e.g.* a Laurência, a Báltica, a Sibéria, a Avalónia e a Armoricana) colidiram formando a Laurásia.



A terminar estas breves referências à formação e dispersão da Pangeia, é de salientar que a génese da generalidade das rochas pré-mesozóicas da Península Ibérica teve a sua origem na margem adelgaçada setentrional da Gondwana, o que significa que a sua integração na Eurásia é um processo que resulta apenas dos processos de dispersão deste supercontinente. Por isso, quando José Saramago no seu livro a "*Jangada de Pedra*" arranca a Península Ibérica e a faz derivar em direcção a África, estava afinal a "devolvê-la"

ao lugar onde a maior parte dos materiais rochosos que a constituem tinham sido gerados… a Gonduana.

2. AS OUTRAS "PANGEIAS"

Quando se pretende reconstituir os supercontinentes que terão existido nos tempos anteriores ao Fanerozoico (*i.e.* tempos da Vida Abundante), a situação complica-se… muito… Com efeito, deixamos de poder utilizar as formas dos continentes para fazer a sua justaposição num gigantesco *puzzle* geológico, pois nesses tempos muito recuados muitas das formações rochosas que actualmente observamos nem sequer existiam. Por exemplo, se na Península Ibérica formos olhar apenas para as rochas mais antigas que 600 milhões de anos ficamos reduzidos a… quase nada… Com efeito, a generalidade das rochas que aqui encontramos são mais recentes.

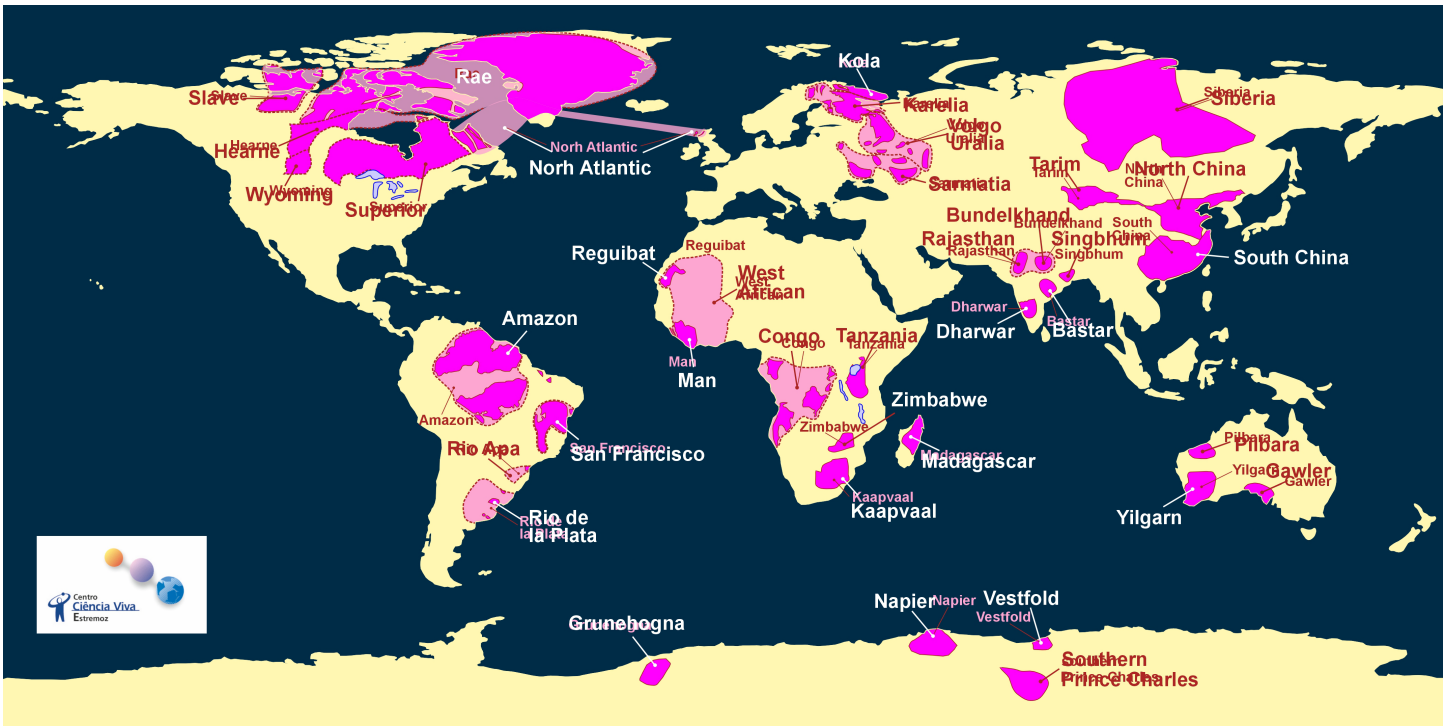
Não faz sentido num texto generalista como este, dar a conhecer os métodos que os especialistas utilizam neste tipo de estudos. Nem sequer as muitas dúvidas que ainda persistem entre os cientistas, como seria de esperar em assuntos desta complexidade. Apesar de tudo, consideramos importante avançar algumas das ideias do que a comunidade geológica pensa sobre o assunto.

O ponto de partida para estes tempos antigos, passa por perceber onde existem na Terra os blocos continentais mais antigos, isto é, com mais de 1500 milhões de anos (ou seja com 1,5 Ga). Note-se que o que interessa perceber não é onde existem rochas com estas idades. O que interessa, é perceber onde encontrar cratões desta idade, isto é, sequências de rochas que evidenciem a existência de um soco continental estável durante tempo suficiente para que sobre ele se tenham acumulado sequências de rochas marinhas ou vulcânicas depositadas em plataformas continentais. Os continentes resultam da junção destes cratões por cadeias orogénicas de colisão.

6.7 Conversas em torno da **Terra**

SUPERCONTINENTES

Quando observamos a disposição destes cratões, vemos que eles estão dispersos por todos os continentes actuais.



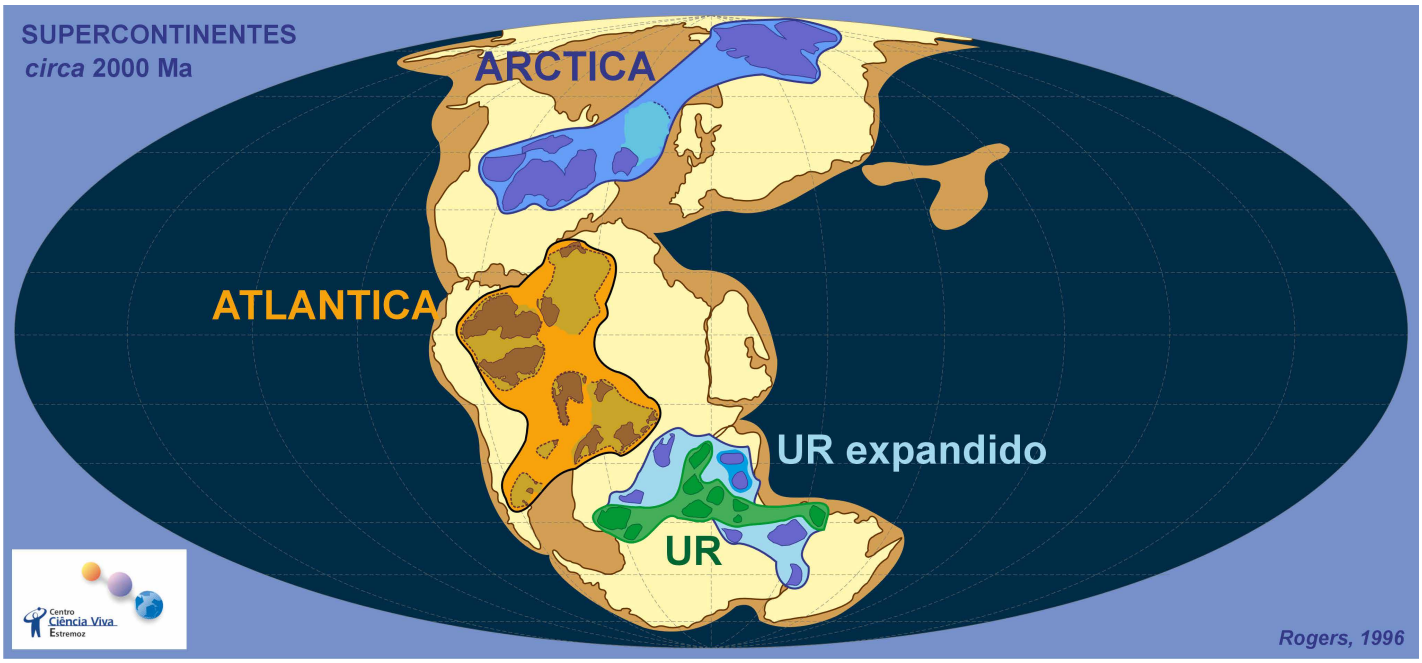
Mas sabemos que esta distribuição actual resulta essencialmente do processo "recente" de fragmentação da Pangeia e por isso, não é a mais adequada para perceber os tempos muito antigos. Por isso é preferível dispor estes cratões antigos na Pangeia, separando-os pelas suas idades. Quando isso é feito, verifica-se que eles deixam de se apresentar dispersos sem ordem aparente, antes surgindo aglomerados em grandes blocos.



CCVESTREMOZ · TAL CANAL CCV · UNIVERSIDADE DE ÉVORA ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA · CIÊNCIA VIVA Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica · município de Estremoz · ICT Instituto de Ciências da Terra

6.8 SUPERCONTINENTES

Isto permitiu identificar os principais blocos continentais que teriam existido na Terra há cerca de 2000 milhões de anos. Continentes onde os nomes bem nossos conhecidos de África, Austrália ou Eurásia, deram origem a outros bem mais estranhos (*e.g.* Arctica, Atlantica ou Ur) e, nem sempre consensuais.

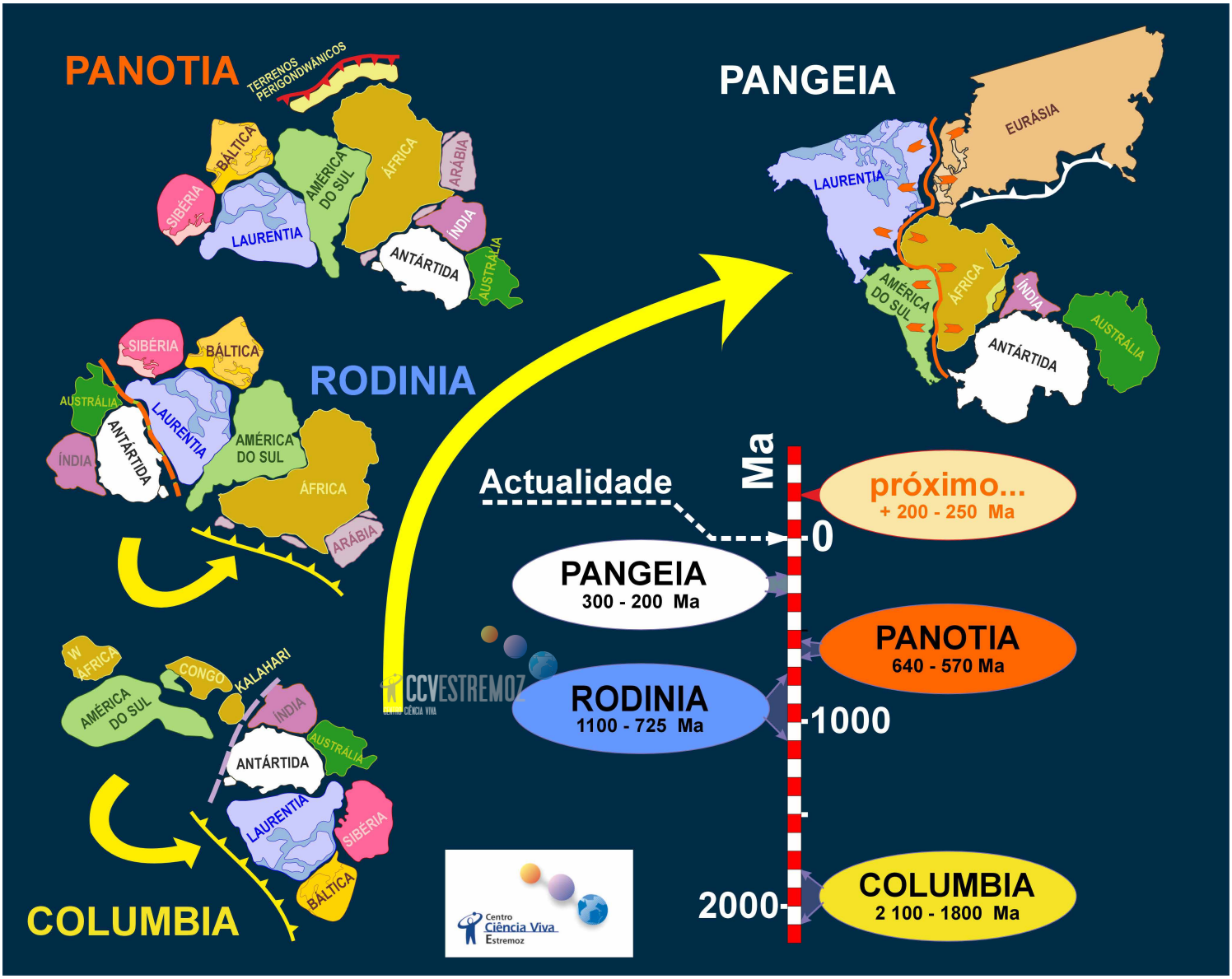


Se o primeiro passo foi reconhecer os grandes continentes do passado, outro mais complicado vai ser perceber como estes blocos têm evoluído, aglomerando-se e dispersando-se ao longo do tempo. Aqui as dúvidas são muitas, e não há soluções únicas. Raramente a Ciência se faz com soluções únicas, principalmente quando os dados são escassos para a complexidade da tarefa. Mas esta é uma discussão que está para além deste texto.

Apesar de tudo, achamos importante apresentar de uma forma acessível algumas ideias mais aceites, realçando a existência de diversos supercontinentes ao longo da história da Terra. Optámos por nas representações que fizemos destes supercontinentes tentar manter a forma dos continentes actuais embora, como já referimos, esta não fazer sentido. Os supercontinentes do passado foram feitos à custa do amalgamento de continentes bem diferentes dos actuais e que apresentavam formas e posições relativas

SUPERCONTINENTES

que muitas vezes desconhecemos. No entanto, o nosso objectivo é essencialmente divulgar a existência destes supercontinentes e a sua composição aproximada, pelo que achámos preferível que as imagens possam ser facilmente compreendidas, mesmo que para isso tenham que ser assumidas algumas simplificações.



SUPERCONTINENTES

3. UM PROCESSO CÍCLICO

A terminar este pequeno texto sobre os supercontinentes que, tudo indica terem feito parte do passado geológico do nosso planeta, há um aspecto que é fundamental salientar. A repetição ao longo da história da Terra de períodos onde a generalidade dos continentes aparecem aglomerados em supercontinentes, não parece ser um acontecimento fortuito. Com efeito, pensa-se que a dinâmica dos processos convectivos activos no interior do nosso planeta é profundamente afectada pela existência destes supercontinentes e que, por isso, a formação destes enormes blocos continentais acaba por conter o germe, não só da sua destruição mas também, a mais longo prazo, do seu renascimento.

A existência de um **CICLO DOS SUPERCONTINENTES** aparece como uma das grandes descobertas das geociências das últimas décadas. Uma descoberta cujas implicações vão muito para além das ciências da Terra abrindo caminho para uma profunda ligação entre alguns aspectos das teorias da Tectónica de Placas e da Evolução mas, isto é sem dúvida assunto para uma próxima conversa…

Nota: *As figuras que ilustram este texto são esquemas simplificados que pretendem apenas ilustrar de um modo didático as relações geométricas entre os vários blocos continentais. A planificação do globo terrestre implica inevitavelmente alterações de forma e das dimensões dos continentes à medida que estes se deslocam para novas latitudes. A dificuldade na reconstrução destas geometrias variáveis, bem como as incertezas que existem em relação aos continentes e suas posições nos passados geológicos mais remotos, levou-nos a optar por uma versão mais simplificada das imagens em que os continentes surgem com formas próximas das reais não sendo distorcidos durante o processo de deriva.*

mais informações em:

Conversas em torno da Terra

A CIÊNCIA NO TAL CANAL CCV ESTREMOZ

Centro Ciência Viva de Estremoz