

Rochas rejuvenescidas

Camadas rochosas do Brasil Central podem ser até 200 milhões de anos mais jovens do que se pensava

Carlos Fioravanti

Um historiador pode facilmente desnor-tear um geólogo se perguntar qual a idade da vasta camada de rochas sedimentares conhecida como Grupo Bambuí, que forma uma pequena área dos estados de Goiás e Tocantins e boa parte de Minas Gerais e Bahia. “Vai ser uma hora de discussão”, imagina Márcio Pimentel, geólogo da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Os geólogos começaram a estudar essa região há 30 anos, mas a idade atribuída a ela ainda é incerta: varia de 740 milhões a 550 milhões de anos, dependendo do método de análise adotado. Estudos em andamento indicam que a idade das rochas pode até ser mais recente, mas ainda não há muitos argumentos a favor dessa conclusão. O grande problema para a definição de uma data mais precisa é que as rochas do coração do Brasil são sedimentares, ou seja, formadas pela combinação e fusão de fragmentos de outras rochas e detritos terrestres ou marinhos. Outras regiões são formadas por rochas de origem vulcânica, cuja datação é bem mais simples.

Tão interessante quanto a definição de uma provável data é que os debates sobre o início da formação dessas rochas estão revelando algo que raramente se vê: o árduo processo de construção das verdades científicas, por meio da disputa – geralmente amigável – entre diferentes grupos de pesquisa, que trabalham com técnicas distintas e

apresentam argumentos que tendem a ser somados, transformados ou eliminados. Cada equipe defende suas posições e, mesmo tendo analisado rochas de diferentes profundidades em lugares diferentes, supõe que as conclusões poderiam valer para toda esta vasta região. Os distintos conjuntos de rochas sedimentares do Grupo Bambuí ocupam cerca de 300 mil quilômetros quadrados. Na direção leste a oeste, estendem-se de Brasília até a serra do Espinhaço, em Minas, em profundidades de até dois quilômetros. De norte a sul, seguem de Belo Horizonte até o norte da Bahia.

Ali, quem se afasta das cidades encontra uma paisagem plana, marcada pelas plantações de soja, pelas pastagens ou um pouco de cerrado e de caatinga. Dessa terra rica em cavernas, cortada pelo rio São Francisco, já saiu muito diamante e ouro; agora se começa a extrair petróleo e gás natural, contrariando os preceitos geológicos, que determinam que terrenos desse tipo não deveriam conter hidrocarbonetos. Os geólogos argumentam que conhecer melhor a idade – ou idades – dessa região é importante, entre outras razões, para saber que outros bens minerais de valor econômico poderiam sair de lá.

“Eu quase ponho minha mão no fogo: o Grupo Bambuí tem menos de 600 milhões de anos”, diz Pimentel. “Sempre imaginamos que fosse mais velho.” Pimentel e Joseneusa Rodrigues, geóloga que fez o doutorado com ele e trabalha agora

Rochas expostas em Bom Jesus da Lapa, na Bahia, e o rio São Francisco ao fundo: idades variam de acordo com o método empregado

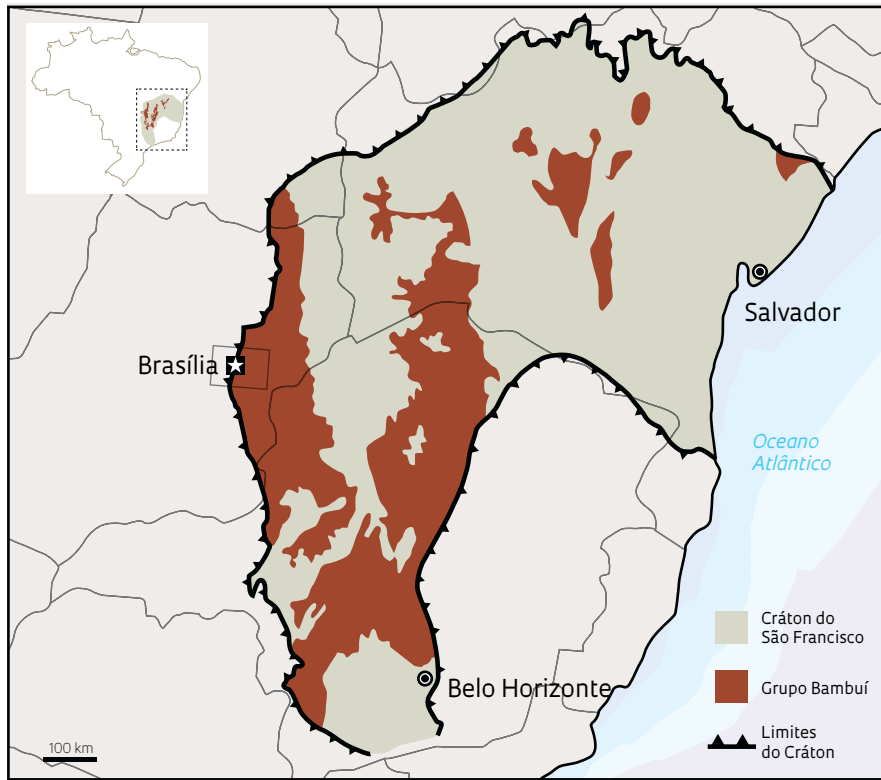


na Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), no Rio de Janeiro, estão à frente da equipe da UFRGS que está rejuvenescendo o Grupo Bambuí, ao determinarem a idade de 25 amostras de cristais de zircão, mineral que resulta da modificação de granitos ou de rochas vulcânicas e se integrou aos calcários do Grupo Bambuí. O zircão pinçado de rochas coletadas em localidades como Montes Claros, norte de Minas, e morro do Chapéu, região central da Bahia, deve ter vindo das montanhas que começaram a se formar há cerca de 600 milhões de anos e dominavam a paisagem da região do atual Brasil Central, mas foram erodidas a ponto de hoje só restarem modestas serras. A equipe do Rio Grande do Sul encontrou zircões com até 550 milhões de anos, que representariam a idade máxima dos calcários a que aderiram. “Algumas amostras são ainda mais jovens que 550 milhões”, diz Pimentel, “mas ainda estamos confirmando as análises”.

Essa possibilidade aproxima o Grupo Bambuí do período geológico conhecido como Cambriano, que começou há 544 milhões de anos e terminou há 488 milhões de anos. Foi quando, possivelmente por causa do acúmulo de oxigênio na atmosfera e nos oceanos, surgiu a maioria dos grupos de animais – antes só havia vida microscópica. Porém, se as rochas do Grupo Bambuí fossem realmente tão jovens como as amostras de zircão estão indicando, já teriam sido encontrados

Sob terras planas

As rochas do grupo Bambuí ocupam 300 mil km² dos estados de Goiás, Tocantins, Minas Gerais e Bahia



FONTE CPRM E IG-USP

fósseis de invertebrados, que ajudam a definir a idade de rochas. “Eu mesmo me pergunto onde estão os fósseis”, diz Pimentel. Para ele, ainda não foram vistos fósseis na região porque os paleontólogos não escavam por lá assiduamente e os geólogos teriam o olho apurado para rochas, não para fósseis.

“Marly Babinski questionou meus dados, disse que os zircões eram jovens demais, mas colocou sua equipe para trabalhar lá e agora também está encontrando coisas mais recentes”, diz Pimentel. “Estamos convergindo, aos poucos, para essa interpretação.” Os estudos pioneiros de Marly Babinski, do Instituto de Geociências (IG) da Universidade de São Paulo (USP), indicavam que o Grupo Bambuí poderia, inversamente, ser muito antigo. Ela percorreu o norte de Minas e a Bahia pela primeira vez em 1989, em uma viagem de duas semanas com muita chuva e estradas esburacadas. Por meio da análise da proporção dos raríssimos isótopos de chumbo dispersos nos carbonatos, uma técnica nova na época, ela determinou uma idade para as rochas

da região: o Grupo Bambuí deveria ter 740 milhões de anos, com uma margem de 22 milhões para mais ou para menos.

“As conclusões a que chegamos não são excludentes”, acredita Pimentel. Desse modo, nem os dados dele nem os de Marly valeriam para toda a região, formada por subconjuntos de rochas com características próprias. “Conseguimos tirar zircão de toda a região, menos das camadas mais profundas, onde ela coletou.” Ricardo Trindade, professor do Instituto de Astrofísica, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG) da USP que trabalha com Marly há anos, inquieta-se: “Se esses dados novos obtidos com cristais de zircão estiverem corretos, teremos de rever tudo o que sabemos e fizemos”.

Considerar as duas idades traz consequências ainda longe do consenso: ou a deposição de rochas das camadas mais profundas às mais superficiais teria sido bastante lenta ou haveria um hiato na base do Bambuí de cerca de 200 milhões de anos. Muitos geólogos não se sentem à vontade com essas possibilidades, que Marly vê com tranquilidade: “É o que

achamos hoje”, diz ela. “Amanhã podemos mudar de ideia, diante de outras evidências.” Das recentes viagens de coleta a Minas e Bahia, sua equipe tem trazido fósseis raros, em forma de fios de cabelo encurvado, cuja idade ainda é desconhecida. Ela própria, em coletas em 1995 nos municípios de Moema e Bom Despacho, a oeste de Belo Horizonte, tinha visto sinais estranhos em rochas como essas que agora lhe mostram, “mas ninguém dava importância”, recorda. O problema, ela conta, é que ninguém conseguiu identificar de que tipo de organismo esses fósseis podem ser e em que época devem ter se formado.

A TERRA COBERTA DE NEVE

Há outro problema, mais difícil de resolver. Se os dados dela estiverem realmente certos, uma das primeiras glaciações do planeta, há cerca de 730 milhões de anos, teria sido global. “Para confirmar”, diz Marly, “precisamos de mais datações”. Por enquanto essa possibilidade contraria a visão mais aceita sobre a história geológica da Terra. A maioria dos geólogos prefere acreditar que uma camada de cerca de um quilômetro de gelo deve ter coberto todo o planeta, deixando tudo como a atual Antártida, apenas na segunda grande glaciação, ocorrida há cerca de 635 milhões de anos.

Alexandre Uhlein, gaúcho radicado em Belo Horizonte há quase três décadas, está à frente de uma equipe de geólogos da Universidade Federal de Minas Gerais que contesta essas duas visões. Por meio de medições de isótopos de estrôncio de rochas coletadas no município de Correntina, sudoeste da Bahia, e de comparações com rochas equivalentes da Namíbia, formadas quando a África e o Brasil formavam um só bloco, a equipe de Minas concluiu que tanto as camadas de carbonato quanto as rochas de origem glacial, mais abaixo, devem ter cerca de 630 milhões de anos.

Portanto, a região teria começado a se formar como resultado do acúmulo de gelo dessa época, que coincide com uma grande glaciação do planeta, denominada Marinoana, e já bem caracterizada em outros continentes. O gelo, carregando restos de rochas, teria se acumulado sobre umas das estruturas básicas do continente sul-americano, o chamado Cráton do São Francisco. Quando o clima esquentou, o gelo derreteu e a água correu para regiões mais baixas. Parte do



material trazido, porém, permaneceu, e sobre ele foram se acumulando camadas de calcário que lembram uma lasanha.

“Não é provável que tenham se passado mais do que 100 milhões de anos entre a formação das camadas mais profundas e as mais superficiais do Grupo Bambuí”, comenta Fabrício Caxito, que faz o doutorado sob a orientação de Uhlein. De março a julho de 2011, Caxito trabalhou na Universidade McGill, no Canadá, com Galen Halverson, um dos defensores da hipótese Snowball Earth, segundo a qual o gelo de uma glaciação global deve ter transformado o planeta em uma imensa bola de neve, e um dos autores de um gráfico sobre a variação dos isótopos de estrôncio no planeta. Segundo Caxito, Halverson diz que o Grupo Bambuí só pode ser da glaciação Marinoana, a única reconhecidamente global.

“Métodos diferentes levam a resultados diferentes”, reconhece Uhlein. “A análise de isótopos de estrôncio é uma metodologia mais eficiente para a datação de rochas do que a de chumbo e, claro, conta outra história, que é a que acreditamos no momento.” Do mesmo modo, Marly acredita que a técnica dos isótopos de estrôncio “não permite a ob-

1 Possível fóssil em carbonatos da região de Lagoa Santa, MG

2 Rochas do assoalho de um oceano de cerca de 740 milhões de anos

3 Jovens pesquisadores da USP e da UFMG em pedreira de Lagoa Santa

tenção de idades absolutas”, funcionaria apenas para mares abertos e “não vale para o Grupo Bambuí”. Para ela, essa região pode ter sido o fundo de um mar fechado, que começava onde hoje é Belo Horizonte, e expandiu-se rumo ao norte.

“Atualmente temos mais incertezas do que soluções”, diz Trindade. “Nas últimas décadas os geólogos mais gabaritados do Brasil chegaram a estimativas de idades do Grupo Bambuí que não passaram nem perto do que estamos encontrando.” Por sorte, os participantes desse debate são amigos e parecem gostar da confusão: “Está divertido”, diz Pimentel. À medida que analise mais rochas tiradas do coração do Brasil, talvez os geólogos cheguem a um consenso sobre as técnicas mais adequadas – ou

adotem outras, que podem levar a outros resultados – ou talvez concluam que essa vasta região tenha histórias diferentes, com idades diferentes. “Quem está errado em um ponto pode estar certo em outro”, pondera Caxito, mineiramente, “e mesmo quem está certo pode não estar certo em tudo”.

Assim são as entranhas da ciência. “Estamos sempre procurando uma verdade de que quase nunca encontramos”, diz Uhlein. Se quisessem, os geólogos poderiam provocar os historiadores perguntando quando começou a Segunda Guerra Mundial. A resposta mais provável será 1º de setembro de 1939, quando os alemães invadiram a Polônia. Essa, porém, é uma “resposta europeia”, na visão do historiador inglês Niall Fergusson. Para ele, a “resposta real” é 7 de julho de 1937, quando o Japão invadiu a China, iniciando uma guerra que em poucos meses mobilizou 850 mil soldados. Fergusson considera outras possibilidades: a guerra pode ter começado talvez antes, em 1931, quando o Japão ocupou a Manchúria, um território chinês, em um episódio

sangrento que deixou 200 mil mortos, ou em 1935, quando Mussolini invadiu a Abissínia, ou ainda em 1936, quando os alemães e os italianos ajudaram Franco a conter os rebeldes na guerra civil da Espanha, já testando as táticas que usariam depois contra outros países. Talvez os geólogos e os historiadores tenham mais em comum do que imaginam. ■

A atual Belo Horizonte pode ter sido a entrada de um mar fechado que se expandiu rumo ao norte

Artigos científicos

1. CAXITO, F. A. *et al.* Marinoan glaciation in east central Brazil. *Precambrian Research*. v. 200-203, p. 38-58. 2012.

2. BABINSKI, M., VIEIRA, L.C. e TRINDADE, R.I.F. Direct dating of the Sete Lagoas cap carbonate (Bambuí Group, Brazil) and implications for the Neoproterozoic glacial events. *Terra Nova*. v. 19, p. 401-06. 2007.