

REPRESENTAÇÃO DO RELÊVO DO BRASIL

RODOLFO P BARBOSA

Cartógrafo do Conselho nacional de Geografia

I — GENERALIDADES

As curvas de nível aplicadas à representação do relevo na cartografia, possibilitaram a leitura rigorosa, nas cartas, das diferentes medidas verticais do terreno. Ao contrário dos primitivos métodos — sombreados, hachuras, vistas perspectivas, pontos cotados, etc — que simplesmente sugerem a topografia, as curvas de nível, baseadas em princípios matemáticos, proporcionam uma visão fiel do conjunto das formas e altura da superfície do solo, em relação ao nível do mar. Este sistema é baseado na projeção das linhas de intersecção de sucessivos planos paralelos e horizontais que tocam a superfície, num plano comum situado ao nível do mar. A relação dos planos, isto é, a equidistância das curvas de nível, em geral, é estabelecida pela escala do mapa e pela forma do relevo a ser representado. Em mapas cujas escalas são maiores de 1:1 000 000, as equidistâncias são sempre iguais e pequenas, à exceção das regiões de grandes altitudes, quando por força da grande declividade, as curvas de nível se aproximam demasiadamente, obrigando o aumento das diferenças das medidas verticais entre as curvas de nível. Entretanto, de qualquer forma, nessas escalas, o leitor terá uma nítida compreensão do terreno. Nas cartas topográficas, em especial, a reduzida equidistância das curvas de nível, proporciona mesmo a análise e interpretação geomorfológica.

Os mapas geográficos gerais, em escalas menores de 1:1 000 000, apresentam problemas de representação bem mais complexos que o de escalas superiores. No que se refere à “terceira dimensão”, o relevo, o problema agrava-se. Em certas regiões, detalhes importantes ou, o que é pior, característicos essenciais do relevo são omitidos e desprezados. Isto porque é obedecida a regra geral de relação da equidistância das curvas de nível e conseqüentemente das côres hipsométricas, dos mapas topográficos. Há o aumento, tão somente, da equidistância. Nas escalas em torno de 1:5 000 000, a partir do nível do mar até a cota de 1 000 metros a equidistância das curvas de nível é de 200 metros; daí em diante de 500 metros, ou mesmo de 1 000 metros, quando o terreno é formado de grandes altitudes. Nas áreas relativamente planas (planícies e planaltos) a diferença entre as curvas diminuem até 100 metros, ou menos. Em escalas muito pequenas, da ordem de 1:10 000 000, a equidistância é aumentada, observada a mesma regra.

Nas grandes cadeias de montanhas e, obviamente, nas grandes planícies, a regularidade esquemática de espaçamento das curvas de nível mantém as características essenciais do relevo. Assim sucede com os Andes, as montanhas Rochosas, o Cáucaso, os Alpes, o Himalaia, etc. Também em outras séries, de menor altitude, porém de encostas mais ou menos simétricas, a exposição cartográfica mantém-se clara. O sucesso nessas representações, entretan-

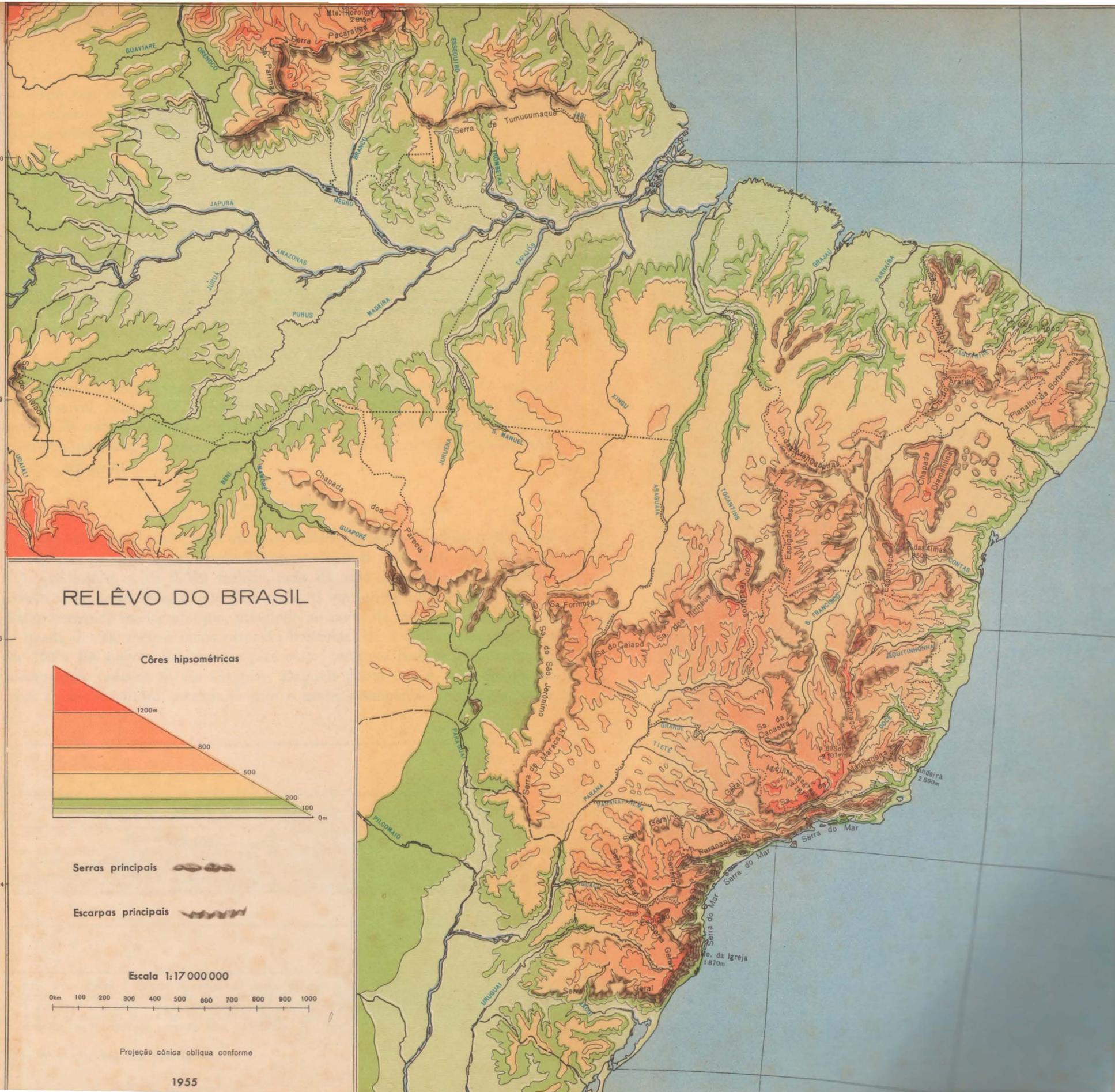
to, não pode ser transposto servilmente para outras regiões, sem graves deficiências na manutenção da fidelidade do relêvo. É fato que a contingência de maior espaçamento das curvas de nível, cada vez maior conforme diminui a escala, é indispensável não só para dar lugar ao traçado de outras convenções, como também, à própria clareza do desenho. Mas a escolha acertada de determinados níveis, tendo em vista as características da formação geológica e geomorfológica da região e, conseqüentemente, a exclusão das curvas de nível supérfluas, sem significação marcante, pode transpor êste obstáculo, mantendo uma exposição clara da área cartografada. O essencial na seleção das cotas das curvas é penetrar na realidade da topografia, sem se prender ao esquematismo da equidistância puramente aritmética.

II — O RELÊVO DO BRASIL

O relêvo brasileiro tem características peculiares que a aplicação pura e simples daquele método falseia. O fundamental no relêvo do Brasil são os planaltos e as planícies. Aquêles raramente ultrapassam os 900 metros; entre os níveis de 200 metros a 900 metros encontram-se 56,12 % do nosso território, enquanto que abaixo de 200 metros estão 40,76 %. As mais altas montanhas tão somente se aproximam de 3 000 metros, sendo que somente 3,12% do território nacional estão acima de 900 metros. Os planaltos são limitados tipicamente pelas escarpas, quase sempre com desnível nítido de 300 a 600 metros, numa distância horizontal de 5 a 10 quilômetros.

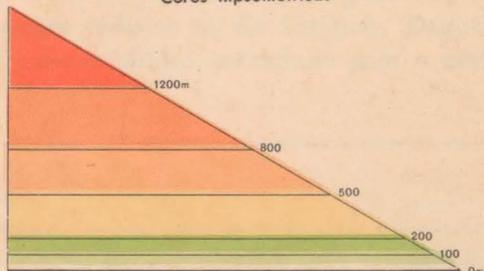
Esta particularidade, presta-se sobremaneira à representação por côres hipométricas, pois leva ao leitor a impressão da existência de um plano horizontal para a mesma côr entre duas curvas de nível. É o que genericamente acontece com as chapadas, patamares, planaltos, etc., que devido ao insignificante desnível, apresentam na projeção ortogonal um espaçamento grande das curvas de nível, tanto maior quanto menor fôr a declividade. O adensamento das curvas de nível representa sempre escarpas ou alinhamentos de serras, conforme estejam dispostas.

O ideal, no relêvo brasileiro, seria o traçado do início e do fim das escarpas. Entretanto, a exigência de equidistância muito pequena, em vista das variações nos níveis das diferentes escarpas, tornaria impraticável tal procedimento. Na escala de 1:1 000 000, a equidistância de 100 metros é razoável. Uma escarpa com desnível de 600 metros, num corte de 5 quilômetros, seria representada por 7 traços no espaço de 5 milímetros. Na escala de 1:5 000 000 a representação da mesma escarpa exigiria o espaço de 1 milímetro, o que tornaria o desenho impraticável. A equidistância de 200 metros, porém, possibilitaria o traçado de 4 linhas, na mesma dimensão. Já na escala de 1:10 000 000, com diferença vertical de 300 metros, aquêles corte, na carta, teria 0,5 milímetros, com o traçado de 3 linhas. Na realidade, a execução do desenho com tal espaçamento é de difícil representação. Verifica-se, mesmo assim, que, nestas escalas, muitos degraus importantes, obedecendo exclusivamente o critério esquemático, seriam desprezados, isto é, ficariam exatamente entre as curvas de nível representadas, dentro, portanto, da mesma côr hipsométrica. A impossibilidade de marcar a parte inferior e superior das escarpas e serras, pode,



RELÊVO DO BRASIL

Côres hipsométricas



Serras principais

Escarpas principais

Escala 1:17 000 000



Projeção cônica oblíqua conforme

1955

outrossim, ser contornada pela seleção de cotas das curvas de nível que mais freqüentemente acompanham as principais linhas do relêvo e, acentuadas pela escolha adequada das côres hipsométricas.

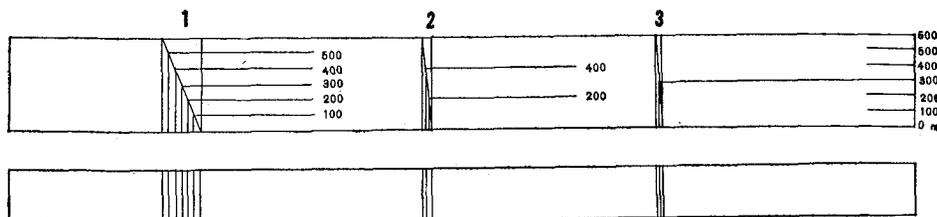


Fig. 1 — Espaçamento de um corte de 5 quilômetros, com desnível de 600 metros respectivamente nas escalas de: 1) 1:1 000 000 com equidistância de 100 metros; 2) 1:500 000 com equidistância de 200 metros e 3) 1:100 000 com equidistância de 300 metros. Escala vertical: 1:50 000.

III — ESCARPAS E SERRAS

Fixar, portanto, as cotas das curvas de nível que contornam e, sempre que possível, marcam as respectivas altitudes médias dos planaltos e alinhamentos de serras, é fundamental para a fiel generalização da morfologia do território nacional. O exame das escarpas e serras do relêvo brasileiro, conduz ao seguinte:

1 — Serra Geral

Na escarpa da serra Geral, entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, próximo à cidade de Tôrres, o desnível num corte transversal de 7,5 quilômetros é de 1 300 metros, indo da cota de 100 a 1 400 metros. Ainda nessa serra, caminhando para oeste, já em território gaúcho, o “degrau” vai-se tornando menos abrupto, atingindo ao norte da cidade de Santa Maria a queda de 300 metros numa extensão horizontal de 5 quilômetros, das cotas de 100 a 400 metros, daí, sempre para oeste, cada vez mais se afundando, até desaparecer próximo ao rio Uruguai. Daquele ponto inicial, o escarpamento, com a mesma nitidez, estende-se para o norte, acompanhando a costa, até o

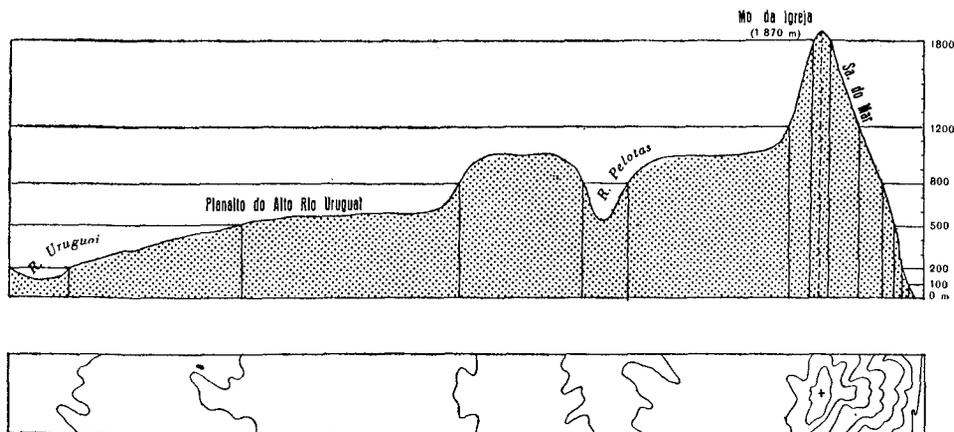


Fig. 2 — Corte e curvas de nível da serra do Mar e do planalto no Rio Grande do Sul. Após a escarpa da serra do Mar, o planalto vai descendo suavemente para oeste e por 2 degraus, o primeiro logo no rio Uruguai, cortado, na parte superior pela cota de 200 metros e o segundo antes do rio Pelotas, pela curva de 800 metros. A curva de 1 200 metros acentua o formidável paredão dos “Aparados da Serra” Esc.: h. 1:500 000 e v. 1:50 000.

morro da Igreja, onde encontra a serra do Mar. Dêsse ponto, inflete para noroeste embrenhando-se pelo interior de Santa Catarina e, forma um paredão, cuja queda de 400 metros, num corte de 6 quilômetros, da cota média de 600 a 1 000 metros, obriga o rio Itajaí, com a denominação de Itajaí do Oeste e Itajaí do Sul, a formar os braços de um grande "T", com o leito principal

Atravessando o limite com o Paraná, junto às cidades de União da Vitória e Pôito União, a escarpa abre-se para deixar passar o rio Iguazu, e depois bairra as vententes oeste do rio Ivaí, entre as cotas de 600 a 900 metros, até a serra dos Porungos. Limitando as terras roxas do norte do Paraná, agora na direção nordeste, penetra pelo estado de São Paulo, deixando-se romper pelos rios Parapanema, Tietê e Moji-Guaçu, onde termina com as denominações de serras de Botucatu, Cruzeiro e São Pedro, com desnível bastante diminuído, entre as cotas de 600 e 800 metros

2 — Serra do Mar, Paranapiacaba e Serrinha

A serra do Mar acompanha a costa, partindo do morro da Igreja até a baixada de Campos. É tãda formada de grande escarpamento voltado para o oceano e suavemente inclinado para o interior. A oeste da baía de Paranaguá o "degrau" mede 600, 700 metros, das cotas de 400 a 1 000 metros e de 400 a 1 100 metros, num corte de 7 quilômetros. No litoral paulista êste desnível mantém-se, diminuindo a altitude de 200 a 800 metros, para acentuar-se nas serras da Bocaina e Órgãos, esta última já no estado do Rio de Janeiro, com desnível médio de 1 000 metros, entre as curvas de nível de 200 e 1 200 metros.

Ao norte da baixada do rio Ribeira do Iguape, ergue-se o paredão da serra de Paranapiacaba com desnível de 500 metros, indo da cota de 500 a 1 000 metros, sôbre um corte transversal de 7,5 quilômetros. Mais para o sul, entre as seiras do Mar e Geral, em prosseguimento, um segundo "degrau" menos acentuado é formado pela "Serrinha", com pouco mais de 1 200 metros

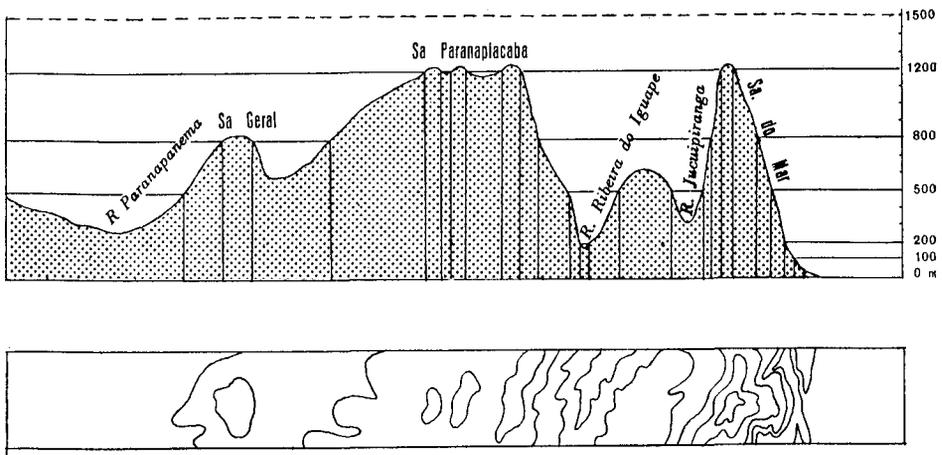


Fig 3 — Corte e curvas de nível das serras do Mar, Paranapiacaba e Geral. A cota de 800 metros destaca com precisão a serra Geral e sua escarpa, já bastante diminuída, no norte do Paraná. A curva de 1 200 metros tangencia os níveis elevados das serras do Mar e Paranapiacaba. Esc: h 1:5 000 000 e v 1:50 000

3 — *Serras da Mantiqueira e Bocaina*

Das vertentes sudeste do rio Doce, cortadas pelo rio Itabapoana e prosseguindo perpendicular aos afluentes da margem esquerda do rio Paraíba até o alto Jaguari, estende-se a escarpa da serra da Mantiqueira, com ruptura de nível, a princípio de 300 metros, na serra do Caparaó, e depois nos campos de Jordão e maciço do Itatiaia com cêca de 900 metros, das curvas de 600 a 1 500 metros. Confrontando com esta, a escarpa das serras da Bocaina e Carioca, deixa passar ao meio o rio Paraíba. Quase em seguimento, os alinhamentos das serras Quebra-Cangalha e Jambeiro, com encostas simétricas de cotas de 900 a 600 metros, como uma cunha introduzida do morro Boa Vista à cidade de Guararema, obrigam o Paraíba a descer daquele morro na direção sudoeste até a citada localidade paulista, quando faz um giro de 180° dirigindo-se para nordeste e passando entre as escarpas do Itatiaia e Bocaina.

4 — *Peneplano do alto rio Grande*

No alto Jaguari, do ponto onde terminam as proeminências sudoeste da serra da Mantiqueira, uma escarpa menos abrupta, das cotas de 600 a 1 000 metros, direção norte, vazadas pelos afluentes dos rios Jaguari e Moji-Guaçu, limita a oeste o peneplano do alto rio Grande. A leste o maciço de Poços de Caldas, mais elevado, e o sul de Minas, com o oceano ondulado de morros nos níveis de 1 000 a 1 200 metros, as famosas “meias laranjas”, completam êsse peneplano.

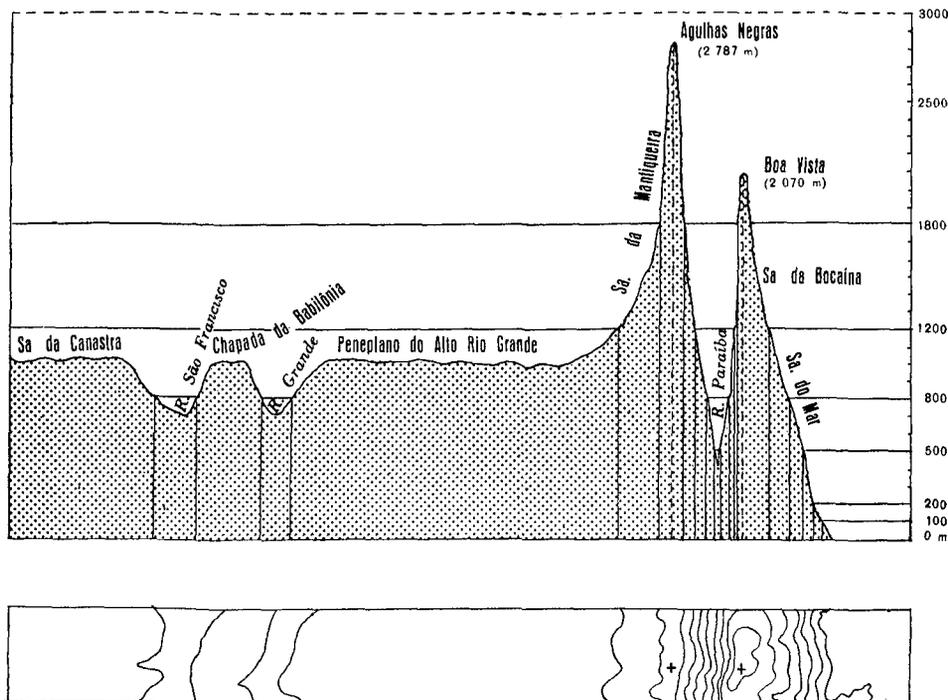


Fig. 4 — Corte e projeção ortogonal — curvas de nível — das serras do Mar e Mantiqueira, peneplano do alto rio Grande e serra da Canastra. Note-se o adensamento das curvas de nível nas escarpas e a caracterização do nível do peneplano e chapadas; entre as cotas de 800 e 1200 metros. Escs: h 1:5 000 000 e v 1:50 000.

5 — Serra da Canastra e peneplano do alto Paranaíba

Caminhando para o norte, do peneplano do alto rio Grande, donde se esbate o extremo setentrional da serra Geral e o contraforte do maciço de Pocos de Caldas, depois de ultrapassar o rio Grande, surge em forma de um "S" deitado as bordas da serra da Canastra e chapada da Babilônia onde nasce o rio São Francisco. Essa escarpa tem o desnível médio das cotas de 700 a 1 000 metros. Para o norte, outras escarpas voltadas em geral para o oriente, limitam a leste o peneplano do alto Paranaíba. São pequenos desníveis, entre as curvas de 500 e 800 metros, descontínuos, cortados e retorcidos. Inicialmente um grande arco virado para o norte, com desnível mais acentuado, atinge as cotas de 800 e 1 000 metros, onde, a oeste nasce o rio Paranaíba e ao norte e leste, respectivamente, os rios do Sono e Prata, afluentes meridionais do Paracatu e Indaiá; Borrachudo e Abaeté afluentes do São Francisco. Mais para nordeste outra escarpa mais baixa é formada pelo chapadão dos Gerais. Prosseguindo, até defrontar-se o extremo sul do Espigão Mestre, outras escarpas, cruzadas pelos rios: Prêto, afluente setentrional do Paracatu; Uiucuia e Caiñanha, avançam para o norte dêsse peneplano, sob os nomes de serras do Rio Prêto e Paratodos.

6 — Espigão e chapada das Mangabeira

O Espigão Mestre, situado entre os rios São Francisco e Tocantins, apresenta a escarpa confrontante com o último rio, bastante recortada e baixa, tangenciando a cota de 800 metros. Essa chapada inclina-se, descendo para leste até encontrar a calha do rio Grande, onde, próximo à cidade de Barreiras, o degrau, numa extensão de 5 quilômetros, é de 380 metros, indo da cota de 420 a 800 metros; daí ganha de novo altura, ultrapassando a escarpa oriental, para em Goiás nas vertentes do rio Paranã cair abruptamente formando a escarpa ocidental com declive bastante acentuado, de 300 metros, entre as cuivas de 650 e 950 metros. Ao norte, o escarpamento do Espigão Mestre confronta-se com o degrau da chapada das Mangabeiras, divisor de águas do Paranaíba, São

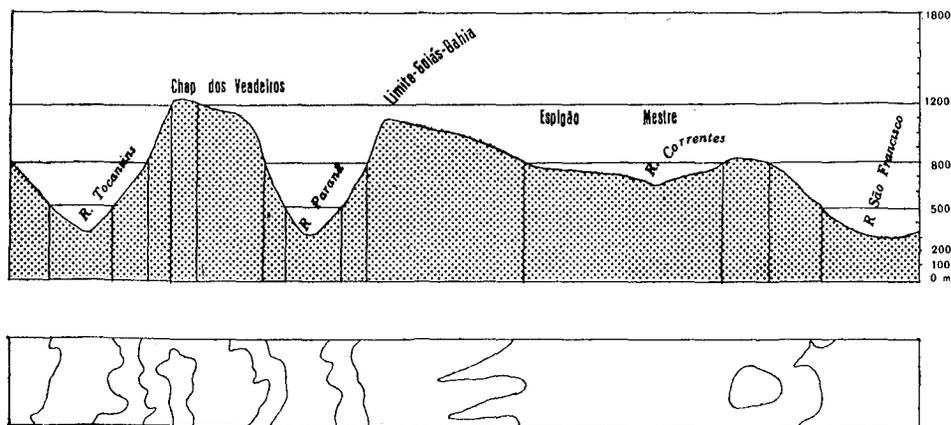


Fig. 5 — As curvas de nível de 500 e 800 metros cruzam todo o Espigão Mestre e chapada dos Veadeiros; no rebordo oriental do Espigão, a curva de 800 metros tão somente o toca, acenando o seu nível predominante. A cota de 1 200 metros mostra o nível mais elevado da chapada dos Veadeiros. Esc : h 1:5 000 000 e v 1:50 000.

Francisco e Tocantins. Esse degrau, nas cabeceiras do rio Água Quente, trijunção dos limites estaduais do Maranhão, Piauí e Bahia, tem o desnível de 300 metros, da cota de 500 a 800 metros, numa extensão horizontal de 5 quilômetros

7 — *Chapada dos Veadeiros e serra dos Pirineus*

Contornando as cabeceiras do rio Paranã, rumo norte e depois virando-se para o sul pelas vertentes orientais dos rios Tocantins e Tocantinzinho, ergue-se a forte escarpa da chapada dos Veadeiros, com desnível que vai das curvas de 1 000 e 1 200 metros a 400 e 700 metros, num corte variável de 10 a 5 quilômetros. Mais a oeste, a escarpa da serra dos Pirineus, estendida na direção leste-oeste divide as águas dos formadores do rio Tocantins e do Meia Ponte e Corumbá, com desnível das cotas de 800 a 1 000 metros, atingindo, por vezes, a curva de 1 200 metros

8 — *Espinhaço e escarpas do litoral baiano*

Estendendo-se dos alinhamentos de serras, sob os nomes de Ouro Branco, Santo Antônio Pereira e Caraça, com mais de 1 200 metros de altura, nos divisores de águas dos rios Paraopeba e Velhas a oeste e Piaçicaba e Pianga a leste, o Espinhaço segue em direção norte, ora caracterizado por escarpas voltadas para o São Francisco ou para os rios que deságuam no Atlântico, ora aparecendo através de alinhamentos de serras, até defrontar-se com o médio São Francisco na chapada Diamantina, onde termina. A encosta de serra do Cipó, virada para o rio das Velhas e seu afluente Cipó mede 400 metros de altura, das cotas de 1 200 a 800 metros, mantendo-se nestes níveis, rumo norte, até próximo de Bocaiuva. A oeste, os alinhamentos das serras do Lagoão, Cabral e Onça, têm as encostas entre as curvas de 600 e 1 200 metros.

Voltada para os tributários da margem esquerda do rio Doce, uma escarpa, menos nítida, é tangenciada pela cota de 800 metros até o pico do Itambé, quando penetrando para oeste e dividindo as bacias dos rios Doce e Jequitinhonha, é contornado pelas curvas de 800 e 1 000 metros, com os nomes de serras do Gavião, Ambrósio, Negra e Noruega. Ultrapassado o Jequitinhonha, dois alinhamentos quase paralelos, na direção norte-sul, vão das cotas de 700 a 1 200 metros. O do oeste são as serras da Bala, chapada do Catuni e serra de Santo André; e o do leste as serras do Areão, Cantagalo, Engenho, Barão e Bocaina, estas duas últimas desligadas das restantes pelo rio Itacambiruçu, afluente do Jequitinhonha. Uma escarpa, com declive para o São Francisco, das cotas de 600 a 800 metros, após os alinhamentos de serras que terminam na Bocaina, interrompe-se no limite Minas-Bahia, deixando em baixo os afluentes do rio Verde Grande e, em cima, correndo para o oceano, os formadores da margem direita do rio Pardo, para depois prosseguir até a margem do São Francisco, próximo a Paratinga, onde termina sob o nome de serra Grande, numa extensão de 5 quilômetros o desnível é de 400 metros, das cotas de 500 a 900 metros. Ainda em território mineiro, a oeste dessa escarpa, situam-se dois pequenos alinhamentos, um com desnível das cotas de 500 a 600 metros, a serra Central e outro, atingindo 900 metros, a serra do Monte Alto.

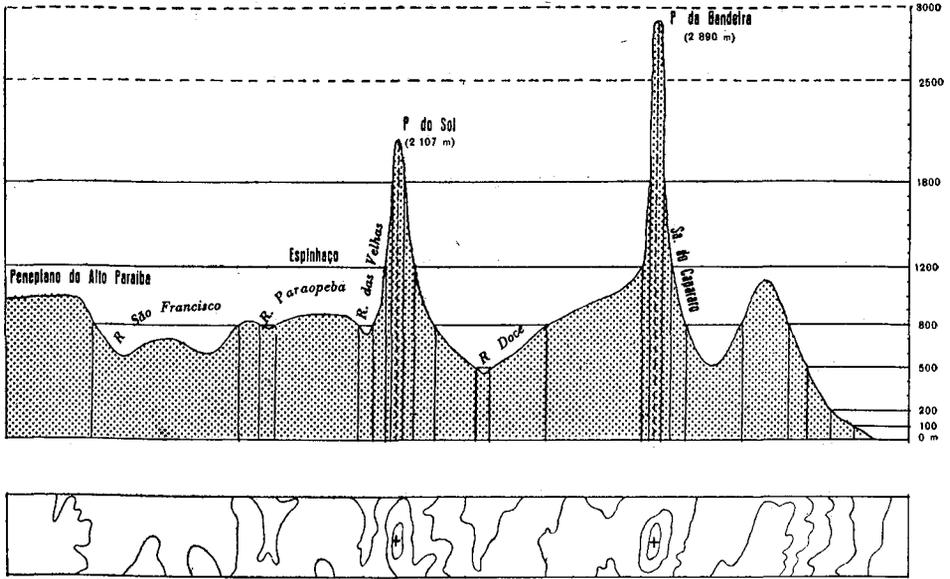


Fig 6 — Do alinhamento das serras no litoral do Espírito Santo até a escarpa do peneplano do alto Paraíba, passando pelas escarpas das serras do Caparaó e do Espinhaço, a curva de nível de 800 metros corta toda a região. As curvas de 1200 e 1800 metros marcam as partes elevadas. Esc.: h 1:5 000 000 e v 1:50 000.

Em seguimento à serra Grande, na margem esquerda do São Francisco, alongam-se dois alinhamentos das serras da Ponta do Moiro e Boqueirão, até as bordas da chapada das Mangabeiras. Outro alinhamento, na mesma disposição, porém mais para leste, primeiramente no divisor de águas dos rios Paranamirim e Santo Onofre, atinge, na serra das Macaúbas, a cota de 1200 metros, e depois, já a oeste do São Francisco, rompido pelo rio Grande, sob o nome de serra do Estreito, no nível de 700 metros. Do pico das Almas até Xique-Xique, as serras da Mangabeira, Aruruá e Santo Inácio, formam outro alinhamento com os níveis, mais elevados, de 1200 metros, no início, e de 800 metros, próximo àquela cidade.

Completando as principais linhas do relevo do Espinhaço, a serra da Jurema, forma uma escarpa voltada para o litoral, das cidades de Brumado a

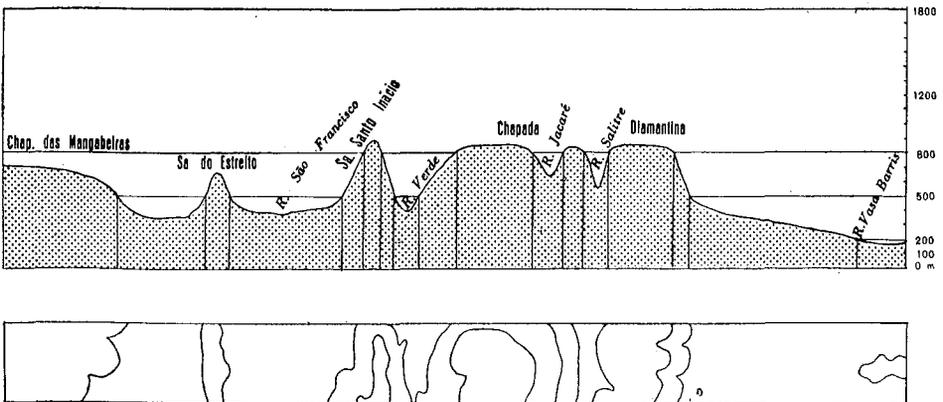


Fig 7 — Os níveis médios da chapada Diamantina e alinhamentos de serras a oeste desta, são claramente caracterizadas pelas curvas de nível de 800 e 500 metros. A chapada das Mangabeiras mais a oeste alcança 800 metros. Esc.: h 1:5 000 000 e v 1:50 000

Condeúba na Bahia, com um pequeno desnível de 800 a 900 metros. E, entre os rios de Contas e Pardo, um alinhamento de serras, da cota de 700 a 1 000 metros.

Paralelo ao litoral da Bahia, entre os rios Jequiriçá, Contas, Pardo e Itanhém, três escarpas são marcadas, as primeiras, pela curva de 800 metros e a última pela de 500 metros.

A escarpa da chapada Diamantina, contornada pela curva de nível de 800 metros, começando nas nascentes do rio Jacaré, acompanha a margem desse rio, direção norte, infletindo depois, no São Francisco para leste, quando é interrompida pelo rio Salitre; daí rumo sul, com o nome de serra da Jacobina, até defrontar-se com a confluência dos rios Paraguaçu e Una, onde nascem os rios da bacia litorânea do Recôncavo baiano. Uma continuação da escarpa, nas cotas de 600 e 900 metros, com o nome de serra do Sincorá, limita a parte sudeste da chapada Diamantina. A chapada atinge a altitude máxima de 1 100 metros

9 – Nordeste

O relêvo do Nordeste é bastante suave, de pequena e média altura, formado pelos tabuleiros, chapadões e alinhamentos de serras com níveis variáveis de 200 a 800 metros. As escarpas são relativamente baixas, marcadas, em geral pela curva de 500 metros, excepcionalmente pela de 800 metros. Neste caso está a parte sul-oriental do planalto da Borborema e a escarpa norte da serra de Ibiapaba, onde o desnível em 7,5 quilômetros de corte horizontal é de 600 metros, da cota de 200 a 800 metros. As serras de Mucuripe e Meruoca têm as encostas bem marcadas, das cotas de 100 a 700 metros.

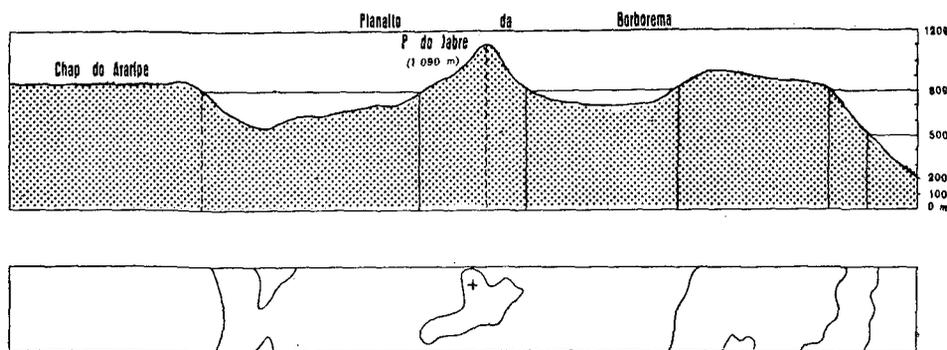


Fig. 8 — No Nordeste, com raras exceções, a curva de nível de 500 metros contorna as chapadas. A parte oriental do planalto da Borborema mede 800 metros e o pico do Jabre, alcança 1 090 metros. Escs : h 1:5 000 000 e v 1:50 000

10 – Planalto Guiano

No planalto Guiano, a serra de Tumucumaque atinge pouco mais de 500 metros, bem como a do Acaraí. Dividindo, porém, as nascentes dos rios Essequebo na Guiana Britânica e o Anauá, afluente do rio Branco, um alinhamento ultrapassa ligeiramente a cota de 1 000 metros. Limitando o Brasil e a Vene-

zuela as serras Pacaraima e Parima, formam um formidável paredão, das cotas de 500 a 1200 metros, com a escarpa caída para o território nacional

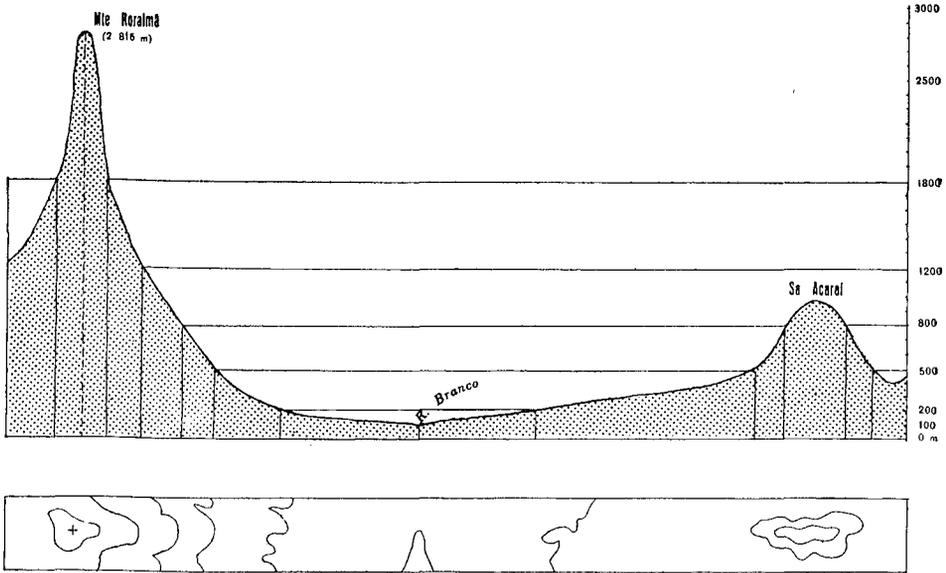


Fig 9 — O planalto Guiano cai súbitamente, do território venezuelano para o Brasil, sua escarpa é cortada por tôdas as curvas, baixando na bacia amazônica a 100 metros. A serra Acaraí, prolongamento da serra Tumucumaque, atinge 1000 metros, cortada pelas curvas de 500 e 800 metros. Escs : h 1:5 000 000, v 100 vezes maior

11 — Escarpas centrais

Do sul de Mato Grosso, penetrando para Goiás pelos divisores de águas Paraguai-Paraná e Paraná-Araguaia, a escarpa da serra do Maracaju, virada para o “Pantanal” é acompanhada pela cota de 500 metros, com pequena declividade. Em seguimento, a serra do Caiapó forma um degrau bem acentuado, alcançando 1000 metros. Na região do Poxoreu, num arco virado para o norte e oeste, existe outra escarpa com os nomes de serras Formosa e Coroados, cujo planalto chega a 800 metros. Desviando-se depois para o sul acompanhando num tecto, num nível mais elevado, o primeiro e pequeno degrau, a serra de São Jerônimo, que contorna o “Pantanal” na direção geral norte-sul, na cota de 200 metros, limitando o norte do “Pantanal”, a escarpa da serra dos

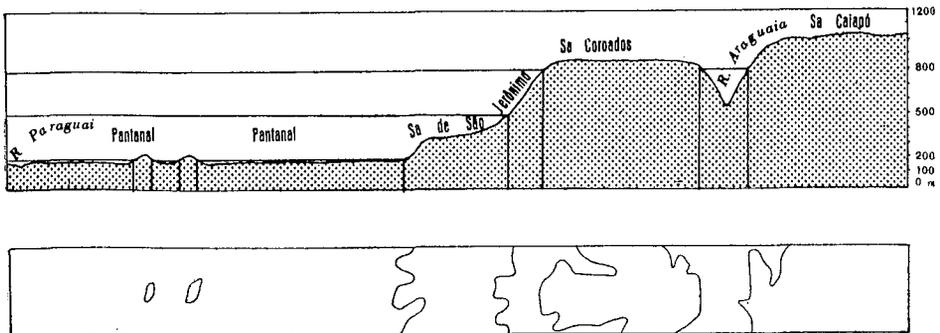


Fig 10 — O “Pantanal” matogrossense acha-se entre as cotas de 100 e 200 metros, pequenas elevações com pouco mais de 200 metros pontilham o pantanal. A primeira pequena escarpa eleva-se a partir da cota de 200 metros, a segunda é cortada pelas cotas de 500 e 800 metros, é a da região do Poxoreu; a terceira, a da serra do Caiapó, pela curva de 800 metros. Escs : h 1:5 000 000, v 10 vezes maior

Parecis, próximo às nascentes do rio Juruena, na extensão de 10 quilômetros, tem um desnível de 300 metros; das cotas de 400 a 700 metros. Essa escarpa, perdendo altura, dirige-se para oeste, marginando o vale do rio Guaporé.

12 — Outras linhas de relevo

Outras serras e escarpas, como a do Tapes no Rio Grande do Sul, Alpercatas no Maranhão e do Divisor no Acre, que ultrapassam ligeiramente 500 metros; os alinhamentos entre as serras do Mar e Geral, em São Paulo, com mais de 1 000 metros, ou ainda a pequena escarpa do planalto, no Rio Grande do Sul, voltada para o alto Uruguai, não interferirão, embora sejam de certa importância, na escolha das curvas de nível para mapas em escalas superiores a 1:1 000 000

IV — SELEÇÃO DAS CURVAS DE NÍVEL

1 — Curvas de nível das escarpas e serras

Em geral, do que ficou exposto, depreende-se que as escarpas estão situadas entre as cotas de 200 e 1 200 metros. Entretanto, só particularmente estas curvas marcam o seu início e fim. Isto acontece para 200 metros nas serras de Mucuripe, Meruoca e norte de Ibiapaba, no Nordeste; as serras do Mar e Paranaíacaba, no Sul, a primeira e pequena escarpa a leste do "Pantanal", as encostas ocidentais do planalto no Rio Grande do Sul e as coxilhas, e os alinhamentos de serras pouco conhecidas no Maranhão

A cota de 1 200 metros aparece, por vezes ultrapassada, nas escarpas da serra de Mantiqueira, nos maciços do Itatiaia e Caparaó, e na serra do Mar, em alguns trechos do estado do Rio de Janeiro, Paraná e Santa Catarina; na serra Geral, nos limites entre Rio Grande do Sul e Santa Catarina, interrompendo-se até atingir a margem esquerda do rio Ivaí; na Serrinha e Paranaíacaba; ao norte da chapada dos Veadeiros; no Espinhaço, as encostas da escarpa ocidental da serra do Cipó, da chapada do Catuni, os alinhamentos das serras do Lagoão, Cabral e Onça, serras de Ouro Fino, Santo Antônio Pereira e Caraça, em Minas Gerais, e o alinhamento ao norte do pico das Almas, na Bahia; e, finalmente, no planalto Guiano nas serras Parima e Pacaraima

Na realidade, as curvas de nível que sempre estão presentes em tôdas as escarpas e alinhamentos do planalto brasileiro e guiano, marcando ora a base, ora o meio, ora o nível mais elevado, são as de 500 e 800 metros. A curva de 800 metros no planalto brasileiro, acompanha tôda a serra Geral, desde o Rio Grande do Sul até os limites São Paulo-Minas Gerais; tôda a serra do Mar, Serrinha, Paranaíacaba, serra da Mantiqueira, Espinhaço, chapada Diamantina, Espigão Mestre, chapada dos Veadeiros, serras do Caiapó e Piineus, região do Poxoreu, sueste do planalto da Borborema, chapada das Mangabeiras e serra do Ibiapaba; e também, no planalto Guiano, as serras Parima e Pacaraima. Completando todo o sistema orográfico brasileiro, a curva de 500 metros acentua os prolongamentos das serras e escarpas mais baixas, especialmente as serras do Divisor e Tumucumaque na região Norte; as chapadas do Nordeste; as serras dos Parecis e Maracaju no Centro-Oeste; e as coxilhas e encostas sul-

ocidentais da serra Geral no Rio Grande do Sul. Estas curvas são básicas para a fiel representação das principais linhas do relevo do Brasil.

2 — Pontos elevados

A curva de 1 200 metros marca com nitidez a transição entre a maioria dos níveis elevados dos planaltos e seus pontos culminantes: na serra Geral, os morros da Igreja (1 870 metros) e Campo dos Padres (1 800 metros), as serras do Espigão, Esperança e São João, estas últimas a oeste do rio Ivaí; na serra do Mar, as serras dos Órgãos no Paraná (1 889 metros), Bocaina, onde ficam os morros da Boa Vista (2 070 metros) e Tira Chapéu (2 085 metros) e a serra dos Órgãos, as Pedras do Sino (2 263 metros) e Açú (2 232 metros); na serra da Mantiqueira, as Agulhas Negras (2 787 metros), Marins (2 422 metros), Itaguapé (2 308 metros); na serra do Capaiaó, os picos da Bandeira (2 890 metros), Cruzeiro (2 861 metros), Cristal (2 798 metros); no Espinhaço, as serras de Ouro Branco, Santo Antônio Pereira e Caraça, os picos do Sol (2 107 metros) e da Carapuça (1 955 metros), o pico de Itambé (1 876 metros), na serra do mesmo nome e o pico das Almas (1 850 metros), na serra do Juazeiro; no planalto Guiano, o monte Roraima (2 815 metros) e a serra Paracaima.

A curva de nível da cota de 1 800 metros deve ser eventualmente desenhada, quando permitir a escala, com o fim de ressaltar os pontos culminantes.

3 — Planícies e baixadas

As planícies e terras baixas são limitadas genericamente pela curva de 200 metros. A grande planície amazônica entra em território brasileiro vindo dos dobramentos orientais da cordilheira dos Andes, estende-se para leste ligando-se às bacias do Nordeste até encontrar os contrafortes da serra do Ibiapaba. Daí até o Rio Grande do Sul, a planície litorânea é uma pequena faixa de terra espremida entre o mar e as bordas do "planalto brasileiro", por vezes aprofundando-se terra adentro. São os vales dos rios Jaguaribe, Apodi, São Francisco, Doce, Itajaí, Jacuí, Uruguai e Ibicuí; e as baixadas do litoral da Bahia, Fluminense, Ribeira do Iguape, etc. Completando as terras baixas, no interior, o "Pantanal" mato-grossense situa-se também a menos de 200 metros.

Abaixo da curva de 200 metros, a de 100 metros adquire grande importância, pois destaca o nível mais elevado do "Pantanal", que se situa entre estas duas cotas, a planície amazônica e as baixadas litorâneas, ficam as últimas na maior parte abaixo do nível de 100 metros. Tendo em vista as possibilidades da escala, as curvas de 50 e 150 metros devem ser traçadas para mostrar os níveis da maioria dos terraços e tabuleiros nas planícies e as coxilhas de baixa altitude do Rio Grande do Sul.

V — CONCLUSÃO

Em conclusão pode-se estabelecer o seguinte:

1) o problema de representação do relevo com curvas de nível, não pode ser resolvido unicamente pelo método esquemático proporcional de espaçamento das curvas e côres hipsométricas. Observadas as possibilidades mínimas

de equidistância da escala do mapa, a escolha verificar-se-á de acôrdo com as características peculiares da morfologia da região;

2) a generalização não se limita exclusivamente à eliminação de curvas de nível supérfluas. É também essencial excluir os detalhes inexpressivos e reforçar o fundamental das principais linhas do relêvo;

3) para tornar facilmente compreensíveis as principais características morfológicas, devem-se usar as hachuras ou sombreados, com claros e escuros, combinando com as curvas de nível e côres hipsométricas. O emprêgo de cotas absolutas relacionadas com os diferentes níveis e partes elevadas detalharão as características particulares do relêvo;

4) as curvas de nível fundamentais para a representação fiel das características particulares do relêvo brasileiro em escalas maiores de 1:1 000 000, são: 100, 200, 500, 800 e 1 200 metros. A situação da maioria das escarpas, permite, para reforçá-las, da mesma forma que os alinhamentos de serras, situar o foco de luz a noroeste para o emprêgo do sombreado;

5) as côres hipsométricas devem ter sua mudança drástica, qualquer que seja a escala, nas curvas de 200, 800 e 1 200 metros, respectivamente, verde, sépia claro e sépia escuro. Este procedimento facilitará a compreensão do relêvo: as planícies e baixadas, até 200 metros, em côr verde e variações de tonalidades nas curvas intermediárias; os planaltos e serras, de curva de 200 a 1 200 metros, com variações gradativas na curva de 500 metros, para mostrar os níveis pouco elevados dos chapadões nordestinos, chapadas e alinhamentos do Centro-Oeste e coxilhas do Sul, e na curva de 800 metros para a maioria dos níveis do planalto brasileiro; e acima de 1 200 metros, o sépia escuro, indicando os níveis mais elevados dos planaltos e seus pontos culminantes;

6) na escala de 1:1 000 000 a equidistância de 100 metros é recomendada, embora por vêzes sobrecarregue o mapa, notadamente nas regiões acidentadas das escarpas e serras. Abaixo de 200 metros, as curvas de 50, 100, e 150 metros adquirem relevância especial para mostrar os pequenos níveis elevados nas planícies e baixadas. Acima de 1 200 metros a equidistância deve passar a 200 metros, em vista do rápido aumento da declividade;

7) para os mapas nas escalas de 1:2 500 000 a 1:5 000 000:

CURVAS DE NÍVEL (m)	Equidistância (m)	Côres hipsométricas (mudança drástica)
0 (nível do mar)	—	} verde
50*	50	
100**	50	
200	100	} Sépia claro
500	300	
800	300	
1 200	400	} Sépia escuro
1 800	600	

* Exclui na escla de 1:5 000 000

** Interomper nas escarpas junto ao oceano, na serra do Mar

8) para os mapas na escala de 1:10 000 000 e inferiores:

CURVAS DE NÍVEL (m)	Eqüidistância (m)	Côres hypsométricas (mudança drástica)
0 (nível do mar)	—	} verde
100*	100	
200	100	
500	300	} Sépia claro
800	300	
1 200	400	
1 800**	600	Sépia escuro

* Excluir nas baixadas litorâneas estreitas

** Excluir nas escalas menores a 1:10 000 000

BIBLIOGRAFIA

MAPAS

Mapa do Brasil — escala 1:5 000 000, C N G — 1954

Principais Linhas do Relêvo do Brasil — C N G

Fôlhas da Carta do Brasil — Edição preparatória — Escala — 1:500 000 — C N.G., publicadas até junho de 1955

Fôlhas da Carta do Brasil — Escala 1:1 000 000 — C N G, publicadas até junho de 1935.

Fôlhas da Carta do Brasil — Escala 1:250 000 — C N G, publicadas até junho de 1955

Carta Corográfica do Estado do Rio de Janeiro — Escala 1:400 000 — C N G — e D Geográfico Estadual — 1953

Carta Geográfica do Estado do Espírito Santo — Escala 1:400 000 — C N G e D. de Geografia, Geologia e Mineralogia do Estado — 1954

Carta Hipsométrica do Estado de São Paulo — Escala 1:1 000 000 — Instituto Geográfico e Geológico — 1943

Mapa Geral Geográfico do Estado da Bahia — Escala 1:1 000 000 — C.N.G. e D. de Geografia, Engenharia Rural e Açudagem do Estado — 1953

ARTIGOS

FÁBIO DE MACEDO SOARES GUIMARÃES — *Relêvo do Brasil*

Boletim Geográfico, ano I, n.º 4, julho de 1943, pp 63-72.

DE MARTONNE, Emmanuel — “Problemas Morfológicos do Brasil Tropical Atlântico” *Revista Brasileira de Geografia*, ano VI, ns 1 e 2, 1944