

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano V

JULHO-SETEMBRO DE 1943

N.º 3

O RELÊVO DA AMAZÔNIA

Por *Pedro de Moura*

Geólogo do Conselho Nacional do Petróleo

O maciço guiano-brasileiro formado de rochas muito antigas, cristalinas, cujos afloramentos são comuns na zona costeira desde o Rio Grande do Sul ao extremo norte do nosso país, como que estrangula, junto à embocadura do Amazonas, a sua imensa planície.

Dessa maneira, adquire a planície amazônica a forma de um amplo leque que se abre para oeste, estendendo-se muito além de nossas fronteiras, indo morrer nos contrafortes da cordilheira dos Andes; para o sul esbarra nas chapadas do planalto central brasileiro e ao norte nas elevações do peneplano das Guianas, o qual se inflete na direção leste-oeste, dando as linhas de conformação do nosso continente.

A bacia amazônica é de uma extensão extraordinária, não devendo, entretanto, ser confundida com a Amazônia. Esta denominação, politicamente, engloba os Estados do Pará, Amazonas e o Território do Acre. Encarada, porém, como denominação geográfica, ela exige uma identidade ou uniformidade de características climáticas e botânicas que dela podem fazer uma região cujos limites não coincidam com os da bacia amazônica. E' o que acontece, é claro, com algumas extensas regiões sub-andinas e andinas as quais, embora estejam em águas da bacia amazônica, de modo algum ninguém as incluiria na denominação de Amazônia.

No que concerne à Amazônia brasileira, ainda que não claramente definidos seus limites, julgamos que grande parte das terras de Mato Grosso e todo o norte de Goiás, embora tipicamente pertencentes à bacia hidrográfica, não devem ser incluídas na denominação de Amazônia brasileira. Essas regiões se integram, definitivamente, na expressão geográfica de uso corrente entre nós, seja em linguagem habitual, seja em trabalhos de cunho tipicamente geográfico: planalto central do Brasil.

Quer pela estrutura, relêvo, clima e vegetação, a área do "planalto central" existente na bacia amazônica, em parte de Mato Grosso e todo o norte de Goiás, não se enquadra, dessa forma, na classificação de Amazônia brasileira.

Constituem sem dúvida, caracteres nítidos para definir os limites meridionais da Amazônia brasileira o relêvo e a vegetação.

Ora, vegetação é consequência de clima, do qual um dos fatores é o relevo. Assim, em última análise, resulta que o relevo é a determinante precípua dos limites da Amazônia brasileira, que compreende o Acre, Amazonas, Pará, parte do norte de Mato Grosso e do noroeste do Maranhão. (Vide mapa).

A linha de passagem da Amazônia, em Mato Grosso, para a zona do "planalto central" dirige-se, *grosso modo*, de sudoeste para nordeste, acompanhando a borda do planalto e cuja vegetação passa de "amazônica" (floresta tropical de planície) para a de campos cerrados, com florestas-galerias.

Há sensível superposição entre um mapa fito-geográfico e um de relevo na zona de transição entre a Amazônia brasileira e o planalto central.

Definida em seus limites gerais, a Amazônia brasileira se apresenta como uma unidade geográfica notável, onde predomina imensa planície coberta de floresta tropical, dotada de apreciável regularidade climática e uma extensa e inegualável rede de grandes rios navegáveis, que constituem as vias de acesso a todos os quadrantes da grandiosa Hiléia.

Imensa planície, com a superfície ligeiramente inclinada para o nível de base, tendo suaves ondulações correspondentes aos vales que a recortam, constituindo uma rede fluvial de inexcusável riqueza, cuja densidade, em larga áreas, representa verdadeira tortura ao explorador geográfico; coberta de uma floresta tropical, úmida, contínua, variada em espécies e em porte, guardando riquezas de incalculável valor que o homem explora e transporta pelas "estradas que andam"; com uma insignificante densidade demográfica; com um clima quente e úmido, porém suportável e relativamente bom, tal é a planície amazônica, que se apoia, ao norte no peneplano das Guianas e ao sul no peneplano brasileiro e planalto central, constituindo a Amazônia brasileira.

Planície amazônica Não será demais insistir que tôdas as considerações que fizemos se referem exclusivamente à Amazônia brasileira. A planície, sensivelmente balizada no seu eixo pelo curso do Amazonas, se dilata gradualmente da foz para montante, alargando-se cada vez mais à medida que se caminha para o poente.

Ela abarca, do lado sul do majestoso Amazonas, os baixos cursos do Tocantins, Xingú, Tapajoz, Madeira e os extensos trechos brasileiros do Purús e Juruá; do lado setentrional os cursos inferiores de todos os seus afluentes e as porções em território brasileiro, do Japurá e Içá.

Ao abrir-se no Atlântico, no seu nível de base, ela se confunde com as planícies costeiras do Estado do Pará, ressaltando a típica fim-

briã que borda a contra-costa da ilha de Marajó e que se estende pelo norte formando a costa do Amapá.

A planície amazônica, outrora imensa bacia interna, que a oeste se comunicava com o Pacífico, posteriormente, forçou abertura para o Atlântico, ao tempo do soerguimento dos Andes, dando origem, em seguida, à maior rede hidrográfica do mundo. E' assim o Amazonas, geològicamente falando, um rio jovem que alcançou, porém, e precocemente, o estágio de maturidade.

Movimentos epirogênicos de levantamento alçaram os sedimentos da planície a uma cota de algumas centenas de metros acima do rio, ficando, então, seus aluviões constituindo verdadeiros terraços. A cada deformação acarretada por estes movimentos se sucederam ciclos de erosão: — o modelado dos vales, pela erosão fluvial, foi a causa primordial que nos legou a atual topografia da planície amazônica.

Popularmente, na planície amazônica, já estão definidos, pelo linguajar dos naturais, os níveis ou andares de caráter topográfico que decorrem do modelado.

Quem conhece a Amazônia ou lá tenha vivido algum tempo, acostumou-se às feições de relevo regionalmente denominadas de várzeas, igapó, teso e terra firme. E' a acuidade popular, na necessidade de nomear formas de relevo, interpretando com justeza feições geomorfológicas existentes na Amazônia.

* * *

A planície de inundação que acompanha o curso do Amazonas e de alguns do seus grandes tributários é constituída pelo leito maior dêsses rios caudalosos, leito maior que adquire proporções bastante amplas, dada a enormidade dos cursos d'água, com vazões que atingem a números extraordinariamente altos.

Quem percorre o baixo Amazonas com detalhe, e o próprio Solimões, não tem uma idéia da verdadeira grandiosidade do rio senão pelo incomensurável número de ilhas, paranás, lagos, furos e canais de ligação fazendo comunicação entre massas d'água. Abandonar a calha principal do rio e enveredar, sem guia, pelo dedalo de paranás e furos é sujeitar-se a morosas viagens, com perda constante de caminho e não raro se multiplicam os canais, que tomam direções variadas; por vêzes o viajante chega a um lago sem saída, ao fim de penosas jornadas, com resultados decepcionantes e inesperados. A característica da planície de inundação são os lagos, várzeas e igapós que acompanham o eixo da grande corrente, em todo o seu percurso na Amazônia brasileira.

Mercê da insignificante declividade dos rios, detritos carregados pelo Amazonas e muitos dos seus afluentes são depositados à guisa de

diques, que descambam suavemente para o lado oposto ao rio, onde se desenvolvem extensas várzeas cobertas de pastagens consideradas de ótima qualidade para criação de gado.

E' raro a um viajante que cruze o baixo Amazonas seja dado ter uma noção dêesses aspectos: pelo contrário, nos citados diques se desenvolve mata ciliar de pequena largura que geralmente acompanha o rio, fechando o horizonte visual dos passageiros dos vapores e acarretando-lhes errônea noção de mata contínua na área que atravessam.

Anualmente, no período das cheias, a água ultrapassa a altura dos diques marginais e ganha as terras interiores mais baixas, formando os grandes alagados que bordam e caracterizam o Amazonas.

Esses alagados são as várzeas, que recebem intermitentemente, por êsse processo, ricos detritos minerais que as fertilizam, dando-lhes grande valor como áreas de criação de gado, pela excelência de suas pastagens. As várzeas são, portanto, campos periódicamente alagados e que se enquadram no leito maior do rio.

A mata, como atestado de idade mais avançada, marcando a divisa do leito mais antigo, limita a paisagem das várzeas, que adquirem, não raro, grandes extensões.

Essa mata, ainda sujeita à inundação, forma o igapó. Vemos que o igapó é a várzea evoluída. Cabe aquí acentuar que a noção de igapó tem sido tomada, em alguns trabalhos, como a de terra constantemente inundada ou pantanosa, ao passo que nós estamos considerando o termo como o característico de mata inundada, ou trato de terra já coberto de vegetação, e periódicamente alagável.

Possivelmente a confusão provém de apreciações pouco seguras a respeito de determinadas zonas e necessário se faz apontar as prováveis origens dessa falsa impressão.

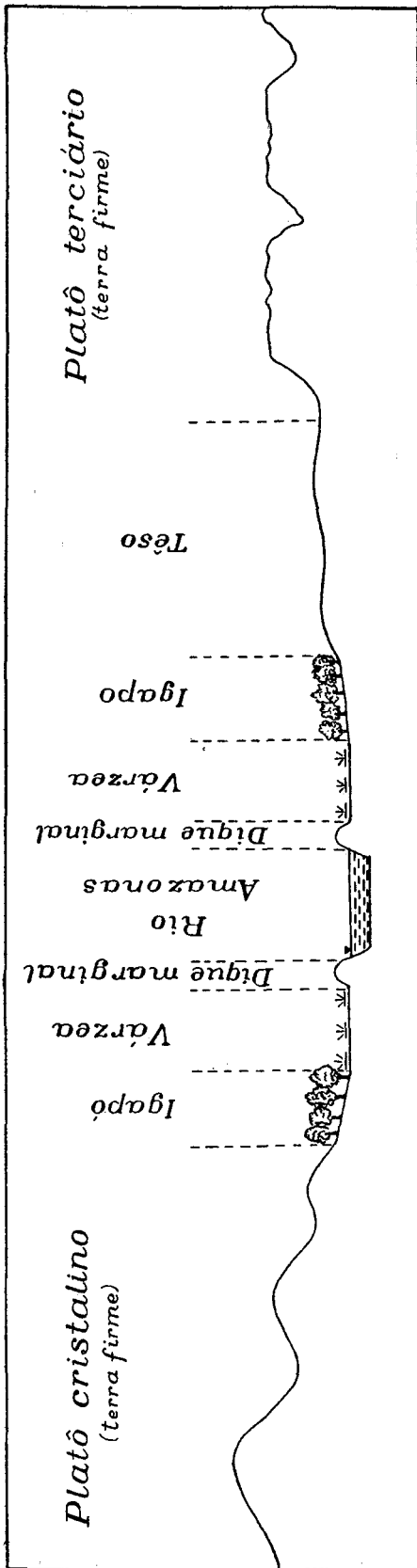
O exemplo mais característico de terra quase sempre inundada e pantanosa que existe na planície amazônica é a da conhecida região das ilhas, no estuário do grande rio.

Nós a classificamos no nível do igapó — nível mais antigo que a várzea — não, porém, pelo fato de ser *constantemente* pantanosa ou inundada e sim pelos caracteres que assinalamos para êsse nível.

A constância de inundação aí provém de um fenômeno que adquire, no nível de base, grande importância: a influência das marés. São estas que acarretam o constante alagamento da região.

O igapó, no entanto, na noção que adotamos, é ciclo de secamento mais avançado que a várzea: mas a vegetação aquática que delimita a várzea vai sendo substituída pelos arbustos e árvores, que caracterizam a zona de igapó.

Em outras palavras, o igapó é o degrau de transição entre várzea e terra firme, e sua idade mais avançada é caracterizada pela presença



CÓRTE ESQUEMÁTICO, MOSTRANDO AS DIVISÕES DO RELEVO NA ZONA DO BAIXO-AMAZONAS

dê árvores, que tendem a constituir tipo de floresta bem definido. O ciclo evolutivo, enfim, é o seguinte: várzea, igapó, tesó e firme.

A planície de inundação apresenta, conseqüentemente, duas feições de relevo, que se caracterizam com aspectos definidos: várzea e igapó.

As associações vegetais facilitam, assim, uma primeira identificação de níveis do relevo da planície, partindo do nível de base. A mata de igapó é vigorosa pela riqueza de húmus acarretada nos sedimentos e botanicamente variada, rica em palmeiras, com excelentes vegetais e madeiras de lei de ótima qualidade. A região típica de igapó, pela sua extensão e importância econômica, no tocante a recursos florestais, é a do estuário amazônico, formando a floresta da chamada "região das ilhas" ou "ilhas do Pará", onde há grandes recursos em madeira de lei, seringueiras e óleos vegetais. Parte da ilha de Marajó é desse nível, coberta de mata com a mesma característica.

Na planície costeira que se confunde com a amazônica há também a correspondente planície de inundação, especialmente em Marajó e na costa do Amapá, onde a mata ciliar, monótona e uniforme, consolida os aluviões

marítimos e esconde, como mata de anteparo, os campos e lagos da planície de inundação.

Correspondentes aos mesmos níveis de várzea e igapó da planície de inundação amazônica encontram-se, na planície costeira do Amapá e contra-costa de Marajó, as várzeas que, no verão, constituem excelentes pastagens. O secamento das áreas inundáveis e dos lagos é fenômeno ali facilmente observado, ficando seu ciclo evolutivo caracterizado pelas associações vegetais.

O nível de evolução mais antigo, que se segue à várzea, é o que corresponde ao igapó, onde a mata já se prenuncia com espécies vegetais em desenvolvimento. Há uma perfeita correlação entre os degraus de ambas as planícies; seus caracteres são absolutamente idênticos.

A planície de inundação da Amazônia assinala-se como um verdadeiro labirinto hidrográfico, típico de terra nova, onde a luta contra o elemento líquido se reflete em alterações profundas e seguidas, e as constantes mutações dos braços de rios a miúdo alteram sua forma, o que sempre impressiona erroneamente a observadores mal avisados.

Generaliza-se o fenômeno e lançam-se idéias falsas e lugares comuns constantemente repetidos de que a Amazônia é a terra mais nova do planeta, ganhando em esferas literárias o cognome de "terra imatura". Nada mais falso, pois apenas a planície de inundação, que constitui pouco mais de 1% da área da Amazônia, é terra nova, imatura.

* * *

Ligeiramente a cavaleiro sobre a planície de inundação, desenvolve-se um nível de cota enxuta, a coberto das enchentes e que o habitante regional mui apropriadamente denominou de "tesos". É uma planície suave, com altura média de 6 a 15 m, sobre o nível médio das marés: um terraço de idade geológica mais antiga que os níveis de várzeas e igapó e que certamente é do período pleistoceno.

O movimento vertical de levantamento que deu origem a esse nível de terraços é relativamente recente e o subsequente ciclo de erosão atuou nesse terraço ou nível de Marajó, modelando-o.

A ação erosiva mais intensa se verificou na zona do estuário do Amazonas e planície costeira do Amapá, mercê da ação das marés, ficando como testemunhos do terraço os "tesos" de Marajó e Amapá, que desempenham importante papel na vida econômica dessas regiões, pois neles se refugia o gado por ocasião das enchentes.

Na faixa costeira que se estende do Gurupí ao estuário do Tocantins esse terraço apresenta grande continuidade na zona da Estrada de Ferro de Bragança.

O nível de Marajó é caracterizado por argilas variadas, conspícuamente encerrando o arenito ferruginoso denominado “pedra do Pará”.

Esse nível encontra-se, ainda, em muitos rios, em sua secção de baixo curso, em grandes ilhas do estuário amazônico, em terras pouco elevadas (terraços) que marginam o Amazonas e parte da secção navegável de muitos dos seus afluentes.

A mata que se desenvolve nesse terraço — nível de Marajó — é pouco desenvolvida, com associações vegetais constituídas pela imbaúba (*Cecropia paraensis*), taxizeiro (*Triplaris surinemensis*) e munguba (*Bombax munguba*).

A sua pobreza em espécies vegetais apropriadas à indústria extrativa é a causa da pequena densidade de população na zona ribeirinha, nos trechos dêsse terraço.

* * *

Platô As terras firmes, relativamente altas e bem drenadas, constituem o mais extenso degrau do relêvo da planície amazônica e passam gradativamente, em muitas áreas, a platôs que se ligam a feições fisiográficas do sul e norte da bacia amazônica — feições essas correspondentes aos peneplanos resultantes do maciço guiano-brasileiro.

A primeira vista poderia parecer uma redundância na denominação que o regional deu a êste degrau do relêvo da planície amazônica, como que sugerindo que *terra firme* não deveria ser feição constante ou de grande extensão na bacia central do Amazonas.

Deve-se, entretanto, recordar que a vida amazônica se desenvolveu primeiramente na região dos baixos rios, polarizando sua atividade em produtos da planície aluvial especialmente relacionados com caça, pesca e criação de gado.

Vivia o homem mais em contacto com a zona de planície de inundação — várzea e igapós —; daí a generalização, que o uso consagrou, da expressão terra firme para a designação de qualquer trato de terra não inundável.

Devido a singularidade da expressão — terra firme — usada em tôda a bacia amazônica, se é levado a supor que as áreas enxutas sejam inferiores às alagáveis, quando se dá justamente o contrário, conforme já vimos.

O movimento epirogênico que elevou de cêrca de 200 a 300 metros os aluviões antigos, no terciário, deu origem a extenso planalto na bacia central do Amazonas.

Conseqüentemente, os rios foram obrigados a aprofundar seus talwegues e dada a natureza pouco consolidada das rochas, rápida-

mente atingiram seu nível de base, limite de aprofundamento dos talvegues. Passaram, assim, a modelar seus vales, alargando-os. O relevo resultante é, portanto, de maturidade precoce, tendo os vales atingido o seu declive final ou *grade*.

Embora geologicamente novo, o Amazonas de há muito cavou o seu leito até atingir o nível de base, bem como seus afluentes, na bacia central. Desfaz-se a noção de que a Amazônia é terra imatura ou terra mais nova do planeta e que o homem é ali um intruso.

Como consequência dessa ação gliptogenética, modelando os vales, ficaram os testemunhos desse planalto, que foi aqui e acolá seccionado pelo agente erosivo fluvial, ficando escalonados de distância em distância tais testemunhos como "serras tabulares" ou de formas arredondadas.

Claro que nessa imensa planície, onde a uniformidade de cota dos níveis anteriormente referidos não lhe traz nenhum relevo, tais testemunhos do antigo planalto ressaltam como notáveis, à guisa de serras destacadas.

Quem sobe o Amazonas pela primeira vez, partindo de Belém, depois de cruzar a zona do estuário do Tocantins e a região das ilhas do Pará, com seus interessantes "estreitos de Breves", ganha o grande rio, abaixo da foz do Xingú, surpreende-se de que o habitual panorama de planura e constante paredão de mata fechando o horizonte seja bruscamente quebrado pelo aparecimento de "serras tabulares", horizontais, que aparecem à altura de Arumanduba e Almeirim, à margem esquerda. É a chamada serra de Paranaquara, simples platô, testemunho do antigo planalto terciário a que nos temos referido.

O seccionamento produzido pelos rios separou o platô em verdadeiros blocos, com aparência de tabuleiros, tendo as cristas notavelmente horizontais, mercê da proteção de um manto ferruginoso que as preservou de desgastes erosivos. Sucede-se o panorama desse amontoado de morros tabulares até próximo a Prainha, dando a essa margem do Amazonas uma característica de relevo acentuado. Para oeste o platô terciário continua, nessa margem, e é assinalado na região de Monte Alegre, onde êle alcança a beira do rio, desenvolvendo-se aquele centro de população pela encosta do mesmo, de modo a ter sua parte mais elevada cognominada de "cidade alta".

Já o manto ferruginoso que o protegia contra a erosão, no seu topo, desaparece a essa altura, de modo que a ação do desgaste pelas águas se tornou mais enérgica, adoçando-lhe as encostas que passam a ser mais suaves e o relevo menos acentuado.

Denominações locais de serra vai ganhando o platô na região de Alenquer, na serra de Óbidos, serra de Curumú, serra do Sapucaá, serra do Valha-me-Deus, etc, embora sua altitude, cêrca de 100 m, seja aproximadamente 1/3 da que assinalamos em Paranaquara.

A margem direita, a serra de Parintins é o relevo acentuado existente nesse lado do Amazonas, a partir da foz do rio Negro. Tal relevo serviu de baliza a FURTADO DE MENDONÇA no último quartel do século XVIII, para fixar o ponto de partida de uma linha meridiana que, seguindo para sul até a província de Mato Grosso, delimitaria as províncias do Pará e S. José do Rio Negro. Sua origem dava-se como em um outeiro situado defronte à bôca do rio Iamundá.

Não seria difícil criar uma intrincada questão de limites entre dois vastos Estados da União: basta a imprecisão da zona da foz do Iamundá e a presença de alguns morros fronteiros aos braços da embocadura para complicar uma linha divisória.

Esse problema rendeu discussões, levantamentos, determinações de coordenadas e choques armados...

O platô acompanha de perto o Amazonas, na região da foz do Tapajoz, onde suas formas de erosão ganham ainda o nome de serras: a oeste de Santarém, no Tapajoz, o morro da Piroca, perto de Alter do Chão, tem altitude que beira os 110 metros e destaca-se como relevo que lhe vale o nome de serra.

Nas proximidades de Santarém e para jusante o platô prossegue até a região do baixo Xingú, afastando-se gradualmente do Amazonas.

Na Amazônia central o platô terciário torna-se mais suave; o relevo marcante que êle apresenta entre Parintins e a foz do Xingú perde o caráter de "serras" e uma terra firme, contínua, de platô baixo se estende por tôda a região que vai do Madeira, ao sul, à borda do peneplano cristalino, ao norte, englobando praticamente tôda a porção de oeste que confronta com as repúblicas da Bolívia, Perú e Colômbia.

Em alguns lugares o platô terciário se sobreeleva nessa imensa planura e volta a receber o pomposo nome de serra, como acontece no Solimões, próximo a Tonantins.

Caracteriza-se a terra firme na zona sedimentar terciária da Amazônia como um platô baixo até a foz do Madeira, elevando-se depois gradualmente, tornando-se platô elevado que avança para leste até próximo ao estuário do rio principal.

E' indistinta, em certas áreas do platô baixo, a separação entre o nível de Marajó e as formações terciárias (platô), dada a grande semelhança das rochas que as constituem.

A feição geomorfológica que estamos analisando — terra firme — revela-se, assim, como um platô precocemente maturo, como uma rêde de drenagem bem defendida, dendrítica, que escavou seus leitos em rochas pouco consolidadas, horizontais, atingindo rapidamente o nível de base.

A zona do platô baixo (verdadeira planície matura) correspondem rios chamados rios brancos, com águas barrentas, onde rochas friáveis, argilosas, são facilmente desagregáveis.

São rios com meandros divagantes, dos quais o Juruá e o Purús constituem exemplos típicos e notáveis.

A declividade dos rios é muito pequena, o que facilita a navegação a vapor a longas distâncias .

Nessa planície a floresta é uniforme e contínua estendendo-se com os mesmos característicos até os primeiros contrafortes dos Andes.

Na região que borda a calha do Amazonas, do Madeira para jusante, o platô elevado resultante do levantamento da Amazônia oriental, modifica profundamente os caracteres fisiográficos da bacia amazônica.

Além do marcante relêvo que se acentua de Parintins para jusante, o platô se avizinha do grande rio, contendo-o entre margens elevadas, distantes entre si de 25 a 45 km., encerrando o seu leito maior, onde se desenvolve a planície de inundação. O Amazonas, em vastos meandros, toca uma e outra margem dessa terra firme; divisam-se lagos que lembram meandros abandonados e outros devidos à depressão do solo; divisão do rio em braços inúmeros, com formação de variadas ilhas.

Fenômeno comum em qualquer planície de nível de base, com constante mudança de aspectos, pelo deslocamento dos cursos d'água, formação e desaparecimento de ilhas, presença de grande número de meandros, paranás, furos, lagoas, sacados, êsse fenômeno tem sido mal interpretado pela literatura descritiva, despida de senso técnico, dando à Amazônia uma particularidade que não lhe é peculiar.

Essa como que particularidade que lhe querem atribuir nada mais é que regra geral e se reproduz em toda planície de nível de base.

Além disso, estendeu-se a toda a Amazônia uma descrição cabível à sua planície de inundação e formou-se uma verdadeira corrente literária que a descrevia como terra mais nova do planeta, pintando-a como país pouco acessível à vida humana. Sobre ser um exagero, que ampliou uma banal feição fisiográfica estendendo-a a todo o vale, pecou, ainda, a premissa, no tocante à fixação alí do homem

* * *

Na região do baixo Amazonas, ao platô terciário segue-se, para quem se afaste do eixo do rio, uma região colinosa, cuja diferença de relêvo é mais acentuada, com morros ondulados, formados de rochas paleozóicas. Embora horizontais ou apenas ligeiramente inclinadas para o eixo do Amazonas, essas rochas, sendo mais resistentes que as

do terciário, ficam com um modelado de erosão que as diferencia sensivelmente do platô terciário.

Essa feição de relevo se encontra em faixas relativamente estreitas, sensivelmente paralelas ao eixo do baixo Amazonas, o qual ocupa a depressão do geossinclinal paleozóico ali existente.

Derrames e diques básicos provocaram naquelas formações antigas a presença de rochas muito duras que resistem aos agentes erosivos e êste é um característico que diferencia em inúmeros vales, transição geológica, sem entretanto, marcar o degrau de passagem para o peneplano.

Com efeito: via de regra, em todos os grandes rios da Amazônia a secção navegável termina nos degraus de cachoeiras que marcam a transição para o peneplano cristalino (Madeira, Rio Negro, Tapajoz, Xingú).

Nos rios menores, no entanto, a presença de diques e derrames de diabásios provocaram cachoeiras que não assinalam tais degraus

E' o caso, entre outros, de afluentes do próprio Amazonas ou dos seus tributários. Assim, as primeiras cachoeiras do Jarí, Parú, Maecurú, Curuá, Erepecurú, Trombetas, Iamundá, Jatapú são exemplos disso. Ao passo que os grandes rios já atingiram o estágio de maturidade na zona de rochas paleozóicas, os afluentes menos caudalosos ainda se acham aí em estágio de idade mais nova.

Tôdas as formas de relevo que temos assinalado, até aqui, nos diversos degraus que classificamos na zona sedimentar da Amazônia ligam-se a formas de erosão (Paranaquara, Óbidos, Santarém, etc.).

Formas de relevo devidas à ação tectônica encontram-se em duas zonas das áreas cobertas pelos platôs: Monte Alegre e noroeste do Acre.

O diastrofismo responsável pelos derrames de rochas básicas que cortam as rochas paleozóicas do baixo Amazonas provocou a formação de um domo, na região de Monte Alegre, restando como seu testemunho uma coroa de serras que circunda a planície do Ereré.

Dessas serras, a de Itajurí é o mais notável relevo orográfico do baixo Amazonas, com uma altitude de cêrca de 350 m, com destacado perfil.

Os platôs do baixo Amazonas e as serras de Monte Alegre influem decisivamente na solução de continuidade que sofre a floresta amazônica, com aparecimento dos campos de terra firme que se estendeu de Arumanduba a Óbidos, na margem esquerda do Amazonas e no planalto de Santarém à margem direita.

Certamente que a influência dêsse relevo, em uma região de ventos alísios constantes de leste e nordeste, constitue barreira cuja consequência é a perda de umidade e a natural presença de campos secos com vegetação xerófila, tipo dos de Monte Alegre.

Estes campos, cobertos de pastagens ordinárias, têm uma vegetação absolutamente discordante da amazônica e muito se assemelham aos do Nordeste e planalto central.

Também é de origem tectônica o relêvo existente no divisor de águas Juruá — Ucaiáli, no noroeste do Acre, onde a serra do Divisor e a do Môa, atingem a altitudes superiores a 600 m.

Seu levantamento data do fim do cretáceo ou princípio do terciário, ligado ao tectonismo andino.

Nessa área, diversos afluentes da margem esquerda do Juruá, no Território do Acre, têm o caráter de rios antecedentes, cortando a serra do Môa em canions profundos.

Em trabalhos já divulgados, preferimos denominar de serra do Divisor à que constitue fronteira do Brasil com o Perú, do Javari às cabeceiras do Ouro Preto, ao envés da denominação de Contamana, que pertence a uma grande serra de cêrca de 1 000 m de altitude, ribeirinha do Ucaiáli, no Perú.

* * *

Peneplano O maciço cristalino guiano-brasileiro, reduzido a um peneplano, é a mais irregular forma de relêvo que apresenta a Amazônia, mercê da sua constituição geológica de rochas antigas, dobradas e formando estruturas complexas, sujeitas a um longo período de erosão.

Os degraus anteriores que temos citado atingiram, no máximo, a maturidade, ao passo que, o maciço cristalino que borda o eixo do baixo Amazonas atingiu o estágio de senilidade, ficando reduzido a um peneplano.

A região cristalina se caracteriza pela existência do mesmo modelo, com a presença de morros arredondados, ou, em massas isoladas, emergindo da planície e formando *monadnocks* típicos que podem ser observados em paragens variadas. Essas massas solitárias ganham um vulto relevante em contraste com o mesmismo da planura circundante: os *monadnocks* não foram completamente erodidos e geralmente são derivados de bossas graníticas de grande resistência. Na planície a oeste da foz do Gurupí se destacam interessantes exemplos de *monadnocks*.

Por vêzes alcançam relêvo destacado e soberbo: é o que se dá na célebre “pedra de Cucuí”, no rio Negro, já em território venezuelano. A diferença de cêrca de 300 m entre a altitude da planície circundante o topo da “pedra” dá uma clara idéia do contraste que se obtém

Nesse degrau de relêvo da Amazônia, os rios ainda são jovens, em plena erosão, com rápidos e cachoeiras. Suas margens têm taludes fortes e não existe ao longo deles nenhuma planície de inundação.

As ilhas não têm os caracteres de ilhas de deposição pela corrente, como nos baixos rios da Amazônia onde elas apresentam o mesmo aspecto alongado, terminado em pontas, no sentido da caudal. Na zona do peneplano os rios apresentam ilhas de formas variadas e topografia irregular. As correntes são de águas límpidas, em contraste com os rios barrentos da planície e platôs, e elas são chamadas de "rios pretos".

Do lado da margem setentrional do Amazonas o maciço guiano apresenta relevos de erosão que caracterizam divisores de águas e formam linhas de fronteiras internacionais. Assim as serras de Tumuc-Humac, Acaraí e Paracaima, marcando nossas linhas de limites com as Guianas e parte da Venezuela. Essas serras são formadas por um peneplano dominado por maciços mais ou menos isolados.

Em trabalho que realizamos no vale do Oiapoque em 1931, afirmamos:

"A serra de Tumuc-Humac, divisor de águas dos rios que correm para o Amazonas dos que drenam as Guianas, é dotada de altitudes até 800 metros, na sua parte de oeste, limite do Brasil com a Guiana Holandesa. No lado de nascente da serra, que tem a direção deste-oeste, a maior cota orça por 400 metros, sendo a altitude média de 300 metros. Não constituem, portanto, grande relevo as partes orientais de Tumuc-Humac, pois a altitude que atingimos nos formadores do Oiapoque foi de 170 metros, ao nível do rio. Os montes que bordam a margem esquerda do Uassipein, com alturas variáveis entre 60 e 80 metros, representam montes daquele sistema montanhoso, cujas altitudes estarão, portanto, entre 230 e 250 metros".

Este nosso ponto de vista acaba de ser plenamente confirmado pelos trabalhos da Comissão de Limites chefiada pelo Comte. BRAZ DE AGUIAR. A maior cota encontrada em Tumuc-Humac, na fronteira com a Guiana Holandesa foi de 728 m e a mais baixa 314 m. No ponto de fronteira comum ao Brasil e às Guianas Holandesa e Francesa, a cota é de 393 m.

Como se vê, o *divortium-aquarum* é caracterizado por uma linha de perfil irregular, devida à presença de morros arredondados, que descambam mais ou menos abruptamente dando os colos de cotas baixas.

A serra de Acaraí, com as mesmas características, tem a cota máxima, na linha de fronteira, atingindo os 1 009 m, ao passo que o colo mais baixo está apenas a 260 m.

Os limites com a Venezuela estão atualmente sendo demarcados.

Formação talvez paleozóica, ou possivelmente do triássico, assentam-se sobre a cristalino, na fronteira com a Venezuela, formando as serras de Paracaima e Parima.

O modelado aí é diferente e essas serras se apresentam como escarpas contínuas de maior relevo orográfico, formando verdadeiras muralhas rochosas de arenitos, das quais a mais notável é o célebre Roraima, região culminante da fronteira com uma cota de cerca de 2 800 m.

A série Roraima forma, assim, um verdadeiro platô arenítico que toma os nomes de serra de Paracaima, Roraima e Parima. Nesta, o aparado arenítico se estende por uma distância de cerca de 300 km, atingindo altitudes entre 1 000 e 1 500 m, sempre com os característicos de escarpas. Suas cumiadas são sensivelmente horizontais, apenas recortadas pelos agentes erosivos, terminando bruscamente em imponentes muralhas rochosas. Entre este platô e o peneplano cristalino de Acaraí se encontra um vasto rebaixamento — uma peneplâncie cristalina — por onde se comunicam as bacias do rio Branco e do Essequibo.

Do lado sul da Amazônia o peneplano cristalino, com o mesmo caráter de ondulações suaves se estende até a borda do planalto central, mergulhando as rochas cristalinas sob o depósito de arenitos que o formam.

O planalto central em Mato Grosso tem uma altitude média de 600 m e no bordo, que constitui o limite meridional da Amazônia, os rios apresentam cota que beira os 150 m.

Na planta figuramos a linha que delimita o planalto central da Amazônia brasileira, sendo que o Guaporé é o único rio que pode ser considerado incluído, em todo seu curso, na Amazônia.

* * *

Em estreito contacto com as formas de relêvo estão as condições de vida na Amazônia, aliás, como em tôdas as regiões do mundo, constituindo isso um dos fundamentos da geografia humana.

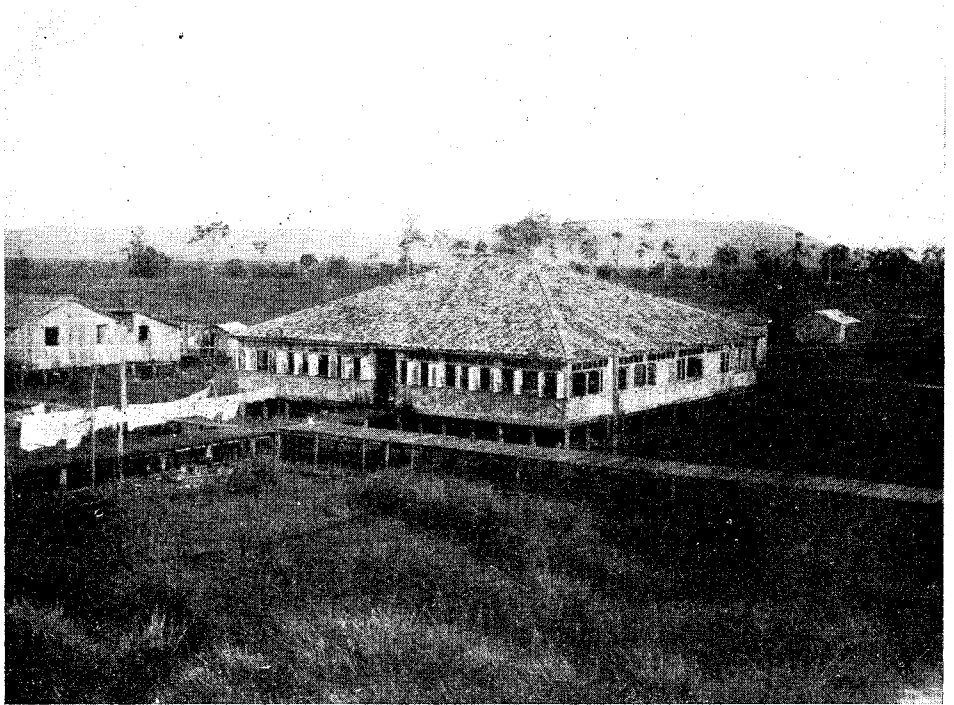
A penetração e a fixação do homem no vale amazônico deu-se ao longo de suas amplas vias de acesso, seus grandiosos rios. A zona da planície foi, naturalmente, a primeira colonizada e as atividades se ligaram à pesca, criação de gado e incipiente agricultura. Concorrem para o nomadismo, na planície, a uniformidade do solo, monotonia da topografia e identidade de recursos explotáveis. Ao longo dos rios navegáveis se escalonam os centros de população, apoiando-se ora no pé do platô terciário (Almeirim, Prainha, Monte Alegre, Santarém, Óbidos, Itacoatiara, Manaus, etc), ora sôbre o nível de cota enxuta (nível de Marajó), como Belém, Breves, Gurupá, Chaves, Parintins, Curralinho, Soure, ou também sôbre a zona de influência de marés, circundado de igapós (Afuá) e quase todos os agrupamentos de barracas da região do estuário (ilhas do Pará).

Ao pé das primeiras cachoeiras, nos principais rios navegáveis, centros de população marcam a zona de intercâmbio com o peneplano: Alcobaça no Tocantins; Vitória no Xingú; Itaituba no Tapajoz e Pôrto Velho no Madeira.

Enquanto que a planície tem a sua vida alicerçada na indústria pastoril, pesca e exploração de alguns recursos florestais, as zonas do

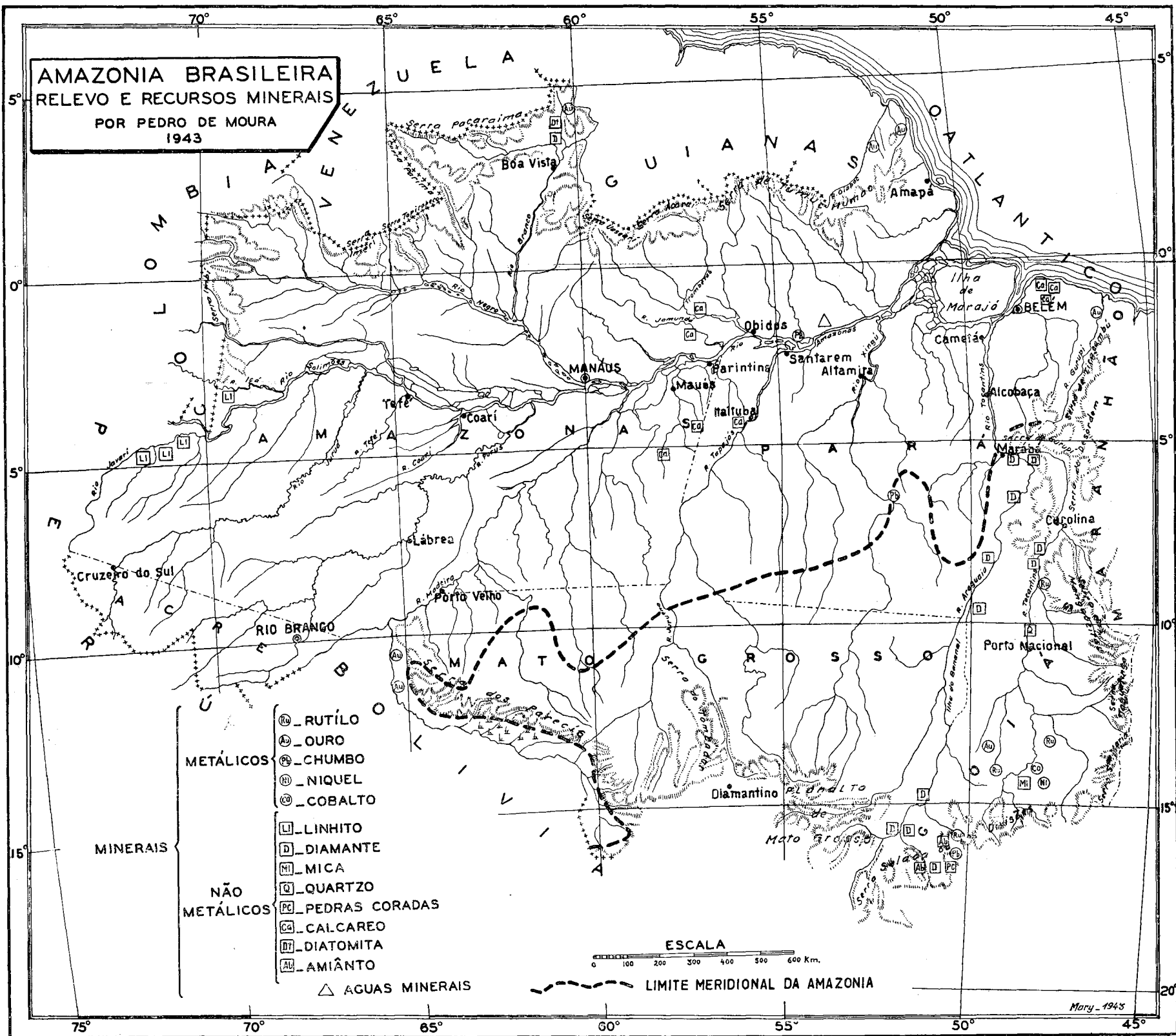


Baixo Amazonas — O rio e a região da várzea. No primeiro plano terra firme



Baixo Amazonas — Vista da várzea. Ao fundo o platô terciário

AMAZONIA BRASILEIRA
RELEVO E RECURSOS MINERAIS
 POR PEDRO DE MOURA
 1943



platô baixo e a do peneplano se apoiam quase exclusivamente na exploração da mata (indústria extrativa) e a sua valorização se deu com a extração da borracha, que tem atravessado crises agudas retomando-se agora em ritmo acelerado a exploração intensiva da hévea

As zonas de planície e platô, com as facilidades de comunicação, são as áreas onde se encontram esparsos os núcleos de população da Amazônia.

Salvo a exceção da bacia do rio Branco, onde os campos determinaram atividades pecuárias de há muito ali radicadas, o peneplano é a zona do nomadismo caracterizado pela exploração de recursos florestais, com trabalho esporádico, variando com as oscilações do mercado.

Rio, Abril 1943.

RESUMÉ

Dans cet article, l'Ingénieur PEDRO DE MOURA, du Conseil National du Pétrole, fixe, d'une manière claire et originale, les traits géomorphologiques plus importants de l'Amazonie brésilienne, et donne en même temps des éclaircissements très opportuns sur la végétation et la fixation de l'homme dans cette région, tout en rectifiant des conceptions erronées que l'on avait l'habitude de se faire sur cette région. En finissant son travail, l'auteur fait des légers commentaires sur des faits d'antropogéographie régionale.

Il commence par faire des considérations sur la forme et l'aire occupée par le bassin amazonique, qu'il distingue de l'Amazonie proprement dite, à laquelle correspond une conception plus restreinte et qui, tout en occupant une superficie plus petite, possède des caractéristiques plus uniformes. L'Amazonie brésilienne est, dans ses traits prédominants, une plaine immense légèrement inclinée vers le niveau de base, dotée d'un grand réseau de fleuves navigables et où, aux vallées, correspondent des ondulations très suaves; son climat est chaud et humide mais relativement bon; une forêt tropicale continue, la recouvre et présente une densité démographique insignifiante.

Le relief présente trois aspects principaux: la plaine, le plateau (terre ferme) et la péninsule cristalline. Des terrasses se sont formées dans les deux premiers à cause des mouvements épigénétiques suivis par des cycles d'érosion, principalement fluviale. Sans entrer dans des détails morphogénétiques, l'auteur distingue dans la plaine deux superficies quaternaires: la plaine d'inondation, constituée par deux niveaux — celui du marécage et celui de l'igapó — et une superficie sèche, située entre 6 et 15 mètres au dessus du niveau moyen des eaux, que l'on dénomme régionalement de "teso". A cette terrasse sèche, l'auteur donne souvent le nom de niveau de Marajó, en la caractérisant par différentes espèces d'argiles qui contiennent des aénites ferrugineux connus sous la désignation de "pierre du Pará" et qui peut être considérée comme appartenant au pleistocène. L'auteur interprète d'une manière originale la formation de la várzea (marécage) et de l'igapó, en disant que: la várzea, correspond à la superficie inondable et plus proche de la rivière, venant ensuite l'igapó, qui se trouve déjà sur un plan un peu supérieur, mais qui est encore sujet à des inondations quoiqu'il possède des forêts. L'estuaire de l'Amazonie est la région typique qui correspond à l'igapó; il représente un stade d'assèchement plus avancé que celui de la várzea, qui est occupé par des champs employés à l'élevage du bétail. Celui-ci, au moment des inondations, se transporte vers les "tesos".

En critiquant les exagérations littéraires qui tendent à faire apparaître l'Amazonie comme une "terre sans maturité", l'auteur affirme que ce concept ne doit être appliqué qu'à la partie inondable, cela veut dire, un peu plus de 1% de l'aire de l'Amazonie. Et il fait remarquer, plus loin, que le réseau compliqué des eaux et les terres mal consolidées ne constituent pas des caractéristiques particulières à l'Amazonie, mais qu'ils représentent plutôt des aspects qui peuvent être observés dans les plaines à niveau de base.

Le plateau — ou terre ferme — présente un relief de maturité précoce, avec un réseau hydrographique très découpé et bien défini, dont les rivières ont atteint rapidement leur niveau de base, parcequ'elles courent sur des terrains horizontaux peu consolidés. Le plateau, qui est bas et uniforme dans l'Amazonie centrale, présente, entre Palintins et l'embouchure du Xingú, une série d'élévations isolées de forme tabulaire dénommées "seiras": sera de Paranaquara, de Óbidos, etc. Ces élévations, et d'autres, de forme arrondies, proviennent de l'érosion fluviale intense, qui les aurait découpées dans la terre ferme. C'est dans l'Amazonie centrale que l'on rencontre les "rivières blanches", chargées d'alluvions, avec beaucoup de méandres et où la navigation se fait plus facilement.

Dans la région du bas Amazonie, entre la terre ferme et la péninsule, existe une zone dont le relief est en collines et possède une structure paléozoïque, avec occurrence de coulées et de diques basiques, qui forment des chutes, dans les rivières plus petites, mais, qui n'indiquent pas une transition vers la péninsule cristalline. On observe ces chutes dans les zones de contact entre la terre ferme et la péninsule, établissant, dans les grandes rivières, la limite de la navigation. Le diastrophisme que l'on observe dans cette zone paléozoïque a provoqué la formation d'un relief tectonique, comme le montre la couonne des seiras que l'on trouve dans les alentours de Monte Alegre, celle de Itajui, avec 350 mètres de hauteur, étant la plus

remarquable Un autre exemple de tectonisme est rencontré dans le Nord-Ouest de l'Acre, où, les serias qui forment la ligne de partage des eaux et la seria de Mõa ont des points qui surpassent 600 mètres, et les rivières qui coupent la seria du Mõa, en formant des "canions" très profonds, semblent être des antécédents. L'auteur préfère donner à la seria de Contamana la dénomination de seria do Divisor, parce que la première se trouve être dans la région du Pérou. En passant à l'étude de la péninsule, l'auteur la présente comme étant la forme de relief le plus irrégulier de l'Amazonie, avec une structure ancienne, plissée, longuement érodée et réduite à une péninsule, avec des collines isolées et des monadnocks. Dans la zone de la péninsule les rivières ont des chutes et, quoique leurs eaux soient limpides, elles sont appelées "rivières noires". Au nord, le long de la frontière internationale, on trouve des reliefs d'érosion, avec des formes accentuées, comme le montre les escarpements du plateau arénitique des serias de Parima, Paracaima et Roraima, où, des reliefs de péninsule, avec des collines arrondies et des cols à des petites hauteurs, sont rencontrés dans les serias de Acaiaí et Tumuc-Humac. Entre la seria de Roraima et la seria de Acaiaí s'étend une zone plane qui met en communication les bassins de l'Essequibo et du Rio Branco. La péninsule, au sud de l'Amazonie, présente les mêmes ondulations suaves jusqu'au contact avec les dépôts supérieurs d'arénites du Plateau Central.

En étudiant ensuite quelques aspects anthropogéographiques, l'auteur fait des observations intéressantes au sujet des nucléus de population en fonction du relief et fait remarquer que ces centres se trouvent dans la partie plane et de terre ferme. L'auteur se rapporte aussi à l'utilisation des rivières dans la pénétration et le peuplement de la région, en fixant la plaine comme la première et principale superficie d'occupation humaine liée aux activités économiques basiques comme la pêche, l'exploration de quelques produits de la forêt, l'élevage du bétail et l'agriculture. Sur la péninsule prédomine l'exploration de la forêt, avec des travaux épais, en exceptuant cependant la région du Rio Branco, où il existe déjà un cycle pastoral.

RESUMEN

En este artículo, el ingeniero PEDRO DE MOURA, del Consejo Nacional de Petróleo, fija claramente y de manera original, los principales rasgos geomorfológicos de la Amazonia brasileña, a par de oportunos esclarecimientos a respecto de la vegetación y de la fijación del hombre en la región, y aun rectifica falsos conceptos muy divulgados acerca de ella. Al terminar hace ligeros comentarios sobre hechos de antropogeografía regional.

Al principio, refiérese a la forma y al ámbito de la cuenca amazónica que el autor distingue de la Amazonia propiamente dicha, a la cual reserva un concepto más restricto que la encuadra en una superficie más chica donde se observa uniformidad de características. La Amazonia brasileña es, en sus rasgos predominantes, una llanura suavemente inclinada hacia el nivel de base, dotada de una extensa red fluvial navegable y adonde a los valles corresponden ligeras ondulaciones, con un clima caliente y húmedo pero relativamente bueno, recubierta por una mata tropical continua y presentando una densidad demográfica insignificante.

El relieve es dividido en los tres aspectos generales siguientes: la llanura, el altiplano (tierra firme) y la penillanura cristalina. En los dos primeros hubo la formación de terrazas debidas a movimientos epigénicos seguidos de ciclos de erosión, principalmente fluvial. Sin detalles morfogénéticos, el autor distingue en la llanura dos superficies cuaternarias: la llanura de inundación, constituida por dos niveles — el del valle y el del "igapó" — y una superficie de altitud enjuta, situada de 6 a 15 metros por encima del nivel medio de las aguas, y que en la terminología regional tiene el nombre de *teso*. A esa terraza enjuta, el autor llama varias veces de nivel de Marajó, caracterizándola por acillas variadas que encierran una aienisca ferruginosa conocida por "piedra del Pará", y aceta una edad pleistocénica. A respecto del valle y del igapó, da una interpretación original, esclareciendo que el valle es la superficie inundable más cercana al río, siguiéndole, en un plan ligeramente superior, y aun sujeto a la inundación, el igapó, ya con un revestimiento forestal. El igapó, cuya región típica es el estuario amazónico, representa una fase de sequía más avanzada que el valle, que es una zona campesina aprovechada para la ganadería. En la inundación, el ganado se refugia en los *tesos*.

Criticando las exageraciones literarias que adjetivan la Amazonia de "tierra inmatua", dice que tal concepto es solamente aplicable a la llanura de inundación, es decir, poco más de 1% de la área de la Amazonia. Y añade, más adelante, que la intincada red acuática y las tierras mal consolidadas no son características peculiares a la Amazonia, pero sí aspectos comunmente observables en una llanura de nivel de base.

El altiplano — o tierra firme — es revelado como un relieve de madurez precoce, con una red de drenaje bien definida y dendrítica, en que los ríos, en virtud de la naturaleza poco consolidada de los estratos horizontales, han atingido rápidamente el nivel de base. El altiplano, que en Amazonia central es uniforme y bajo, presenta, entre Parintins y la hoz del Xingú, una serie de elevaciones en mesetas aisladas, apartadas de la superficie general, y que son llamadas "sierias": seria de Paranaquara, de Obidos, etc. Tales elevaciones, y otras de forma arredondada, son debidas a una intensa erosión fluvial que habia recortado y desgastado la tierra firme. Es en Amazonia central que los llamados "ríos blancos", de aguas lodosas y curso sinuoso, mejor sirven para una navegación a vapor en largos trechos.

En la región del Bajo Amazonas, entre la tierra firme y la penillanura, existe una zona de modelado montuoso de estructura paleozoica, ocultiendo derrames y diques básicos que en los ríos más chicos forman cascadas, las cuales sin embargo no indican transición geológica hacia la penillanura cristalina. Las cascadas con este carácter son observadas en las zonas de contacto entre la tierra firme y la penillanura, señalando en los grandes ríos el límite de la navegación. El diastrofismo observado en esa zona paleozoica dió origen a las formas de relieve tectónico, como sea la corona de sierias en los alrededores de Monte Alegre, destacándose la seria de Itajui, con 350 metros. Otro ejemplo de tectonismo se encuentra en el noroeste del Acre, adonde las sierias del Divisor y de Mõa tienen puntos arriba de 600 m, y los ríos, atravesando la última seria en hondos cañones parecen antecedentes. El autor prefiere la denominación de seria del Divisor en lugar de seria de Contamana porque esta se encuentra en territorio peruano. Pasando al estudio de la penillanura, presentámla como la forma de relieve más irregular de Amazonia, con una estructura antigua, plegada, erodida por un tiempo muy dilatado y reducida a una penillanura con montes aislados y "monadnocks". En la zona de la penillanura los ríos tienen muchos saltos y aunque posean aguas limpias, son llamados "ríos negros". Al norte, en la línea fronteira internacional se señalan relieves de erosión, con formas accentuadas, como en el altiplano de arenisca de cuesta escarpada de las sierias Parima, Paracaima y Roraima o con un modelado de penillanura, de montes arredondados y *cuellos* en pequeña altitud como en las

sierias de Acaará e Tumuc-Humac. Entre la sierra Roraima y la sierra de Acaará se extiende una zona de relieve bajo por donde se comunican las cuencas de los ríos Branco y Essequibo. Al sur del Amazonas la penillanura se muestra con las mismas ondulaciones suaves hasta el contacto con los depósitos superiores de arenisca del Altiplano Central.

Pasando al examen de algunos aspectos antropogeográficos, presenta interesantes observaciones a respecto de la situación de los núcleos de población en función del relieve y subyaca que son la llanura y la tierra firme las superficies adonde se encuentran diseminados los centros poblados y otros núcleos amazónicos. Refiérese aun al aprovechamiento de los ríos en la penetración y en el poblamiento de la región, fijando la llanura como la primera y principal superficie de ocupación humana ligada a actividades económicas básicas como la pesca, la explotación de algunos productos de la mata, la ganadería y una agricultura incipiente. Ya en la penillanura hay dominación de una economía extractiva forestal, con trabajo esporádico, exceptuándose la región de Río Branco adonde hay un ciclo más adelantado, pastoral.

RIASSUNTO

L'ingegnere PEDRO DE MOURA, del Consiglio Nazionale del Petrolio, descrive in modo chiaro ed originale i principali aspetti geomorfologici dell'Amazzonia brasiliana, dà notizie sulla sua flora, ed espone lo stato della colonizzazione, correggendo vari errori molto diffusi. Conclude con un breve studio dell'antropologia regionale.

Da principio tratta della forma e dell'ambito del bacino amazzonico, distinguendolo dall'Amazzonia in senso stretto, limitata ad una minor superficie con maggior omogeneità di caratteri. L'Amazzonia brasiliana è essenzialmente costituita da un'immensa pianura, leggermente inclinata; dotata di un'ampia rete fluviale navigabile, e dolcemente ondulata in corrispondenza alle valli; con clima caldo e umido, ma abbastanza buono; quasi totalmente coperta da foreste tropicali; con densità di popolazione quasi nulla.

Nel rilievo si distinguono tre aspetti generali: la pianura, l'altopiano ("terra ferma"), e il peneplano cristallino. Così nella pianura come nell'altopiano, movimenti epirogenici, seguiti da cicli di erosione, determinano la formazione di terrazze.

Nella pianura si distinguono due specie di superfici quaternarie. La prima è la pianura di inondazione, con due livelli, quello della "várzea" e quello dell' "igapó". Secondo la spiegazione originale dell'autore, la "várzea" corrisponde alle superfici inondabili più vicine al fiume, mentre l' "igapó" è un po' più alto, e, sebbene anch'esso soggetto a inondazioni, è rivestito di foresta. La seconda superficie è asciutta e sovralevata da 6 a 15 metri rispetto al livello medio delle acque; localmente è denominato "teso". Questo terrazzo asciutto, che l'autore designa anche come "livello di Marajó", risale al Pleistocene ed è caratterizzato da diverse agille, che contengono un'arenaria ferruginosa detta "pietra del Pará".

L' "igapó", tipico dell'estuario amazzonico, corrisponde ad una fase di prosciugamento più avanzata di quella della "várzea". Questa costituisce la zona di pascolo sfruttata per l'allevamento del bestiame, che durante l'inondazione si rifugia nel "teso".

L'autore critica, come esagerazione letteraria, la qualifica da alcuni applicata all'Amazzonia, di "terra immatura", affermando che essa si può correttamente applicare soltanto alla pianura di inondazione, che forma poco più di 1% della superficie totale della regione. Aggiunge, più oltre, che l'intricata rete fluviale e il terreno mal consolidato non sono caratteristiche esclusive dell'Amazzonia, anzi costituiscono aspetti comuni alle pianure del suo tipo.

L'altopiano, o "terra ferma", si presenta come un rilievo di maturità precoce, con una rete di drenaggio ben definita e dendritica, in cui i fiumi raggiungono rapidamente il livello base, a causa della poca solidità degli strati orizzontali. L'altopiano, che nell'Amazzonia Centrale è basso e uniforme, tra Parintins e la foce dello Xingú presenta una serie di elevazioni tavolari isolate, che si distinguono dal resto della superficie, chiamate "seiras": di Paranaquara, di Óbidos, ecc. Queste formazioni e alte, tondeggianti, sono il risultato di un'intensa azione dei fiumi sulla "terra ferma". Nell'Amazzonia Centrale, i così detti "fiumi bianchi", con acque fangose e corso sinuoso, consentono la navigazione a vapore, in lunghi tratti.

Nella regione del basso Fiume delle Amazzoni, tra la "terra ferma" e il peneplano, esiste una zona collinosa di struttura paleozoica, con versamenti e dighe basiche, che determinano la formazione di cascate nei fiumi minori. Queste, tuttavia, non indicano una transizione geologica dall'altopiano al peneplano cristallino. Le cascate che segnano questa transizione si osservano nelle zone di contatto fra la "terra ferma" e il peneplano, segnando nei grandi fiumi il limite della parte navigabile.

Il diastrofismo osservato in codesta zona paleozoica diede origine a forme di rilievo tettonico, come la serie di catene prossima a Monte Alegre, tra le quali è degna di nota quella di Itajúi che raggiunge l'altezza di 350 metri. Un altro esempio di tettonismo si riscontra nel Nordovest dell'Acra, dove le catene del Divisor e di Moá superano l'altezza di 600 metri. I fiumi che tagliano quest'ultima catena in profonde gole sembrano anteriori alla sua formazione. L'autore preferisce il nome di Divisor a quello di Contamana, perché questa catena è situata in territorio peruviano.

Il peneplano è la forma di rilievo più irregolare dell'Amazzonia, di struttura antica, piegata, lungamente erosa e ridotta a forma quasi piana, con alture isolate e "monadnocks". Nella regione del peneplano i fiumi hanno molte cascate, e sebbene le loro acque siano limpide, sono chiamati "fiumi neri". A Nord, lungo la frontiera internazionale, si trovano rilievi di erosione, accentuati, come l'altopiano di arenaria con pareti a picco delle catene di Parima, Paracaima e Roraima, o modellati in forma di peneplani, con alture arrotondate e bassi colli, come nelle catene di Acaará e Tumuc Humac. Tra le catene di Roraima e di Acaará si stende una zona bassa, che pone in comunicazione i bacini del Río Branco e dell'Essequibo. A Sud del Fiume delle Amazzoni, il peneplano presenta dolci ondulazioni dello stesso tipo, fino al contatto coi depositi superiori di arenarie dell'altopiano centrale.

Esaminando alcuni aspetti antropogeografici, l'autore studia la situazione dei nuclei di popolazione in relazione al rilievo; e nota che le maggiori agglomerazioni ed altri centri abitati sono situati nella pianura o nella "terra ferma". Tratta poi dell'utilizzazione del fiume per la penetrazione ed il popolamento della regione, e mostra che la pianura fu la prima e principale regione colonizzata. I suoi abitanti si dedicarono ad attività economiche elementari, come la pesca, lo sfruttamento di alcuni prodotti forestali, l'allevamento del bestiame, e un'agricoltura primitiva. Nel peneplano, invece, predomina il tipo dell'economia estrattiva forestale, con lavoro sporadico, tranne che nella regione di Río Branco, dove s'incontra un ciclo più progredito, di economia pastorale.

SUMMARY

In this article, engineer PEDRO DE MOURA, of the National Petroleum Council, in an original fashion clearly defines the major geomorphologic features of Brazilian Amazonia. He gives opportune explanations in regard to vegetation and to man's occupation in the region and is able to correct widely disseminated erroneous conceptions about the subject. In ending up he makes a few comments on facts concerning regional anthropogeography.

Preliminarily the author refers to the configuration and space of the Amazonian basin which he considers distinct from the Amazonia properly speaking. Under a more restricted concept he encompasses it within a smaller area where uniformity in characteristics may be observed. Brazilian Amazonia is, in its dominant outlines, an immense plain slightly inclined toward the baselevel. It possesses an extensive network of navigable streams and to the valleys correspond gently rolling surfaces. With a relatively good climate though humid and warm, and clothed by a continuous tropical forest, it shows scanty density of population.

The relief varies in three general aspects as follows: the plain, the plateau (firm land) and the crystalline peneplain. In the first two, terraces have been formed through epirogenetic movements followed by cycles of erosion, mostly due to stream action. Bare of morphogenetic details a distinction is made between two quaternary surfaces in the plain: the floodplain, consisting of two levels — the varzea (overflow prairie) and the igapó (recent alluvial) —, and an area of dried quota, from 6 to 15 metres above the average water level, and which is regionally termed *teso* (natural levee). Several times the author calls this dried terrace the level of Marajó; he characterizes it by a variety of clays containing a ferruginous sandstone known as "stone of Pará" and recognizes in it a peistocene age. With respect to both the varzea and the igapó, he gives an original interpretation defining varzea as the surface, subject to floods, which is closer to the river, and igapó as a slightly higher ground also subject to flood but forest-covered. The igapó, whose typical region is the amazonian estuary, represents a farther advanced stage than the varzea which is a prairie zone utilized for cattle raising. In time of flood the cattle take refuge at the *tesos*.

In criticizing the literary excess of those who classify the Amazonia as an "immature land", he holds that such a concept is only applicable to the floodplain, that is, to a little over 1% of the area of the Amazonia. And later he adds that both the intricate water system and the ill-consolidated lands are not features peculiar to the Amazonia alone, but, on the contrary, they are aspects commonly observable in baselevel plains.

The plateau — or firm land — shows itself as a relief of early maturity, having a well-defined and dendritic drainage system in which the streams on the weakness of horizontal strata cut rapidly to the baselevel. The plateau, which is uniform and low in central Amazonia, presents between the Parintins and the mouth of the Xingú a series of isolated swells or flat-topped interfluvies standing out conspicuously on the general surface and which are called *serias* (hills), like "Paranaquara", "Obidos", etc. These and other rounded elevations are developed by intense stream erosion which would have dissected and worn down the firm land. It is on the central part of the Amazonia that the so-called "rios blancos" (white rivers) of clayish waters and meandering course are most suitable for steamer navigation through long stretches.

In the region of the Lower Amazon between firm land and the peneplain lies a hilly-shaped zone of a paleozoic structure. Here overflows and basic levees occur and in the smaller streams they form waterfalls which do not, however, indicate any geological transition to the crystalline peneplain. Waterfalls of this kind are to be seen in contacting zones between firm land and the peneplain, marking out the limit of navigation in large rivers. The diastrophism observed in that paleozoic zone was the source of tectonic forms such as the crown of hills in the neighborhood of Monte Alegre where Serra de Itajui outstands 350 metres high. Another example of the tectonic features is found in northwestern Acre where Serra do Divisor and Serra do Moa have spots above 600 m. Here, the rivers cutting the latter into deep canions appear to be antecedent courses. The author prefers the name of "Divisor" instead of "Contamana" because the latter of these mountain ranges is located in Peruvian territory.

In passing to consider the peneplain, he presents it as the most irregular relief form of the Amazonia, with an old age structure, folded, extensively eroded and reduced to a peneplain with isolated hills and monadnocks. In the peneplain zone streams have waterfalls and in spite of their waters being clear are called "black rivers". To the north, on the international boundary line reliefs developed by erosion may be seen with striking forms like those appearing on the sandstone plateau of scarp wall of the Parima, Paracaima and Roraima mountain ranges, or with a peneplain mold of rounded hills and necks of low altitude as in Serra do Acaraí and Serra Tumuc-Humac. Between Serra Roraima and Serra do Acaraí lies a low relief area affording connection of the Rio Branco basin with that of the river Essequibo. To the south of the Amazon the peneplain exhibits the same gently rolling surfaces until contacting the higher sandstone deposits of the Central Plateau.

Interesting observations are also presented when the author passes to analyse some anthropogeographic aspects. In dealing with the peopling conditions in relation to relief he points out that the plain and the firm land are areas where the Amazonian centers of population and other nucleuses are to be found sparsely. He refers still to the use of the rivers for penetration and settlement of the region and focuses the plain as the first and chief area of human occupation in connection with economical activities, as fishing, exploitation of some forest products, cattle breeding and incipient farming. In the peneplain, however, a forest extractive economy with sporadic labor is dominant, except the Rio Branco region where a farther advanced cycle of cattle raising occurs.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Artikel fixiert der Ingenieur PEDRO DE MOURA, vom Nationalen Rat des Petroleums, in origineller Form die hauptsächlichsten geomorphologischen Züge des brasilianischen Amazonien und begleitete diese Abhandlung mit Erklärungen über die Vegetation und Siedelung des Menschen in dieser Gegend; ausserdem berichtet er noch kritische Meinungen die über diese Probleme im Lauf sind. Zum Schluss erwähnt er noch flüchtig die Frage der Antropogeografia dieser Gegend.

Als erstes erwähnt der Autor die Form und Umfang der Flusstals des Amazonas, die er von dem eigentlichen Amazonien unterscheidet; für dieses letztere reserviert er einen engeren Begriff, dort bemerkt man eine grössere Uniformität der Eigenschaften. Das brasilianische

Amazonien ist in seinen Hauptcharakterzügen eine enorme Fläche leicht geneigt in der Richtung zur Base hin; dort findet man ein bedeutendes, schiffbares Flussnetz, die Täler leicht gebirgig, mit heissem und feuchtem Klima, welches aber nicht ungesund ist, mit tropischen Wäldern und sehr schwach bewohnt.

Die Erdform kann in drei hauptsächlich Teile getrennt werden: die Fläche, das Plateau (feste Erde) und das kristalline "peneplano". In den beiden ersten gab es eine Bildung von Terrassen, durch die epigenetische Bewegungen bedingt und von Zyklen der Erosion gefolgt, hauptsächlich fluvial. Ohne morphogenetischen Einzelheiten unterscheidet der Autor in der Ebene zwei quaternäre Oberflächen: Die Ebene der Überschwemmung, durch zwei Niveaus gebildet — das der Vaieza und das des Igapó — und eine Oberfläche von trockener Konsistenz, welches von 6 zu 15 Metern über den mittleren Niveau der Gewässer liegt und in dem dort gebirgigen Dialekt "teso" genannt wird. Der Autor glaubt dass diese "teso" die ein eisenhaltiges Arenit enthalten welches als "Stein von Pará" bekannt ist und dessen Alter als das pleistocänen angenommen wird. Über die Vaieza und das Igapó gibt der Autor eine originelle Erklärung; er sagt dass die Vaieza die den Überschwemmungen unterworfenen, in der Nachbarschaft der Flüsse liegende Teile sind dem dann ein etwas höheres Teil, immer noch der Überschwemmung unterworfen, folgt; das Igapó; dort findet man aber noch einige Wälder. Das Igapó, welches hauptsächlich die Gegenden der Mündungen beherrscht; vertritt den leichter trocken werdenden Teil als die Vaieza, die als Gebiet für Viehzucht benutzt wird. Während der Überschwemmungen flüchtet das Vieh in die "tesos".

Weiterhin kritisiert der Autor die literarischen Übertreibungen welche Amazonien als "uneifers Land" bezeichnen und stellt fest dass dieser Begriff nur auf die Fläche der Überschwemmung anwendbar ist, das heisst also auf etwas mehr als 1% der ganzen Fläche Amazoniens. Dann fährt er fort und sagt dass das komplizierte Wassernetz und die ungenügend konsolidierten Ländereien nicht ein Charakterzug von Amazonien sind, sondern auch in anderen Gegenden allgemein bemerkt werden können, wenn die Fläche ein Niveau der Base ist.

Das Plateau — oder feste Erde — zeigt sich wie eine Erhebung von früherer Reifeit, mit denierten Dienierungen; da der Untergund nicht sehr konsolidiert ist, dringen die Flüsse schnell bis zum Niveau der Base. Das Plateau, welches in Amazonien zentral und gleichförmig ist, zeigt zwischen Paintins und der Mündung des Xingü eine Serie von isolierten und einzelnen tafelförmigen Erhöhungen, die von der allgemeinen Oberfläche abstehen und die den Namen "Serra" haben: wie die "Serra de Parabaquara, Obidos und andere. Diese Erhöhungen und andere, in Kugelform sind durch die starke fluviale Erosion verursacht die die feste Erde zerschnitten und verbraucht hat. In Zentral-Amazonien findet man auch die sogenannten "Weissen Flüsse" welche sich mit ihren lammigen Gewässern besser zu grossen Schiffseisen eignen.

Im Gebiet des unteren Amazonas trifft man zwischen der festen Erde und dem peneplano eine Zone mit Hügeln paleozoischen Ursprungs; dieselben bilden in den kleineren Flüssen Wasserschellen, die aber kein Beweis der geologischen Transition zu dem kristallinen peneplano sind. Diese Phänomene sind besonders bemerkbar in den Gegenden zwischen der festen Erde und dem peneplano; in den grossen Flüssen dienen sie als Grenze der schiffbaren und nicht schiffbaren Linie. Der Diastrophismus welcher in der paleozoischen Zone bemerkt wird, verursachte die tektonischen Erhöhungen wie die Kionen der Gebirge in der Umgegend von Monte Alegre, besonders zu erwähnen ist das Gebirge von Itajui mit 350 m Höhe. Ein anderes Beispiel des Tektonismus findet man im Nordwesten von Acre wo die Gebirge des Divisor und Móa Höhen von über 600 m aufweisen, und wo die Flüsse, welche die letzte Gebirgskette in "canyons" durchschneiden als Vorgänge erscheinen. Der Autor zieht die Benennung: Serra do Divisor" der der "Serra de Contamana vor, weil dies in peruanischen Gebiet liegt. Dann studiert er das peneplano und stellt fest dass man dort die unregelmässigsten Formen von Amazonien findet, mit alter Struktur.

In der Zone der peneplano sind die Flüsse voller Schnellen und trotzdem ihre Gewässer klar sind, heissen sie "rios pretos" (schwarze Flüsse). Im Norden, an der internationalen Grenze findet man Erosion erhöhungen, mit ausgesprochenen Formen wie im Plateau arenitischen Ursprungs aus einzelnen Gesteinen von Gebirgen Parima, Paracaima und Roraima gebildet; oder die ein Modell sind, Zwischen der Serra Roraima und der Serra de Acarai liegt eine niedrig gewellte Zone wo sich die Flusstäler des Rio Branco und Essequibo tiefen. Im Süden des Amazonas zeigt sich das peneplano mit denselben Wellungen bis zu dem kontakt mit den oberflächlichen Depositen von Arenit der zentralen Hochebene.

Dann studiert der Autor einige antropogeographischen Ansichten und teilt interessante Mitteilungen mit über die Bevölkerungszentren und stellt fest dass die Ebene und das feste Land mit einigen solchen zentien schwach bevölkert ist. Auch erwähnt er wie die Flüsse als Durchdringungsmittel und Bevölkerungsfaktoren eine wichtige Rolle spielen, denn hier ist, dass der Mensch seine ersten primitive Beschäftigungen, welche mit den Wasser in Verbindung stehen, ausüben konnte: so wird der Das Fischen getrieben, wie auch eine kleine Ackerbauwirtschaft, etwas Viehzucht. In peneplano dagegen herrscht die Arbeit in den Wäldern vor, mit Ausnahme von Rio Branco, wo es eine kleine pastorale Industrie, schon etwas entwickelt, gibt.

RESUMO

En tiu ĉi artikolo inĝ FEDRO DE MOURA, el la Nacia Konsilantaro de Petrolo klare kaj originale, fiksas la ĉefajn geomorfologiajn trajtojn de la brazila Amazonio, flanke de oportunaj klarigoj pri la vegetado kaj la fiksado de l' homo ĉe la regiono, kaj ankaŭ koncizaj eraraj opiniojn tie diskonigitajn pri ĝi. Finiĝante li zorgas teksas rapidajn komentariojn pri faktoj de regiona antropogeografio.

Unue li parolas pri la formo kaj la konturo de la amazona baseno, kiun la aŭtoro distingas de la propre dirita Amazonio, al kiu li rezervas pli limigitan koncepton, kiu ĝin kadras en malpli granda supraĵo, kie estas observata uniformeco de karakterizaĵoj. La brazila Amazonio estas, en siaj supraj trajtoj, vasta ebenaĵo iomete klinita al la bazonivelo, dotita de vasta navigacebla rivera reto kaj kie mildaj ondigoj respondas al la valoj; kun klimato varma kaj malseka, sed relative bona, kaj kovrita per kontinua tropika arbaro ĝi prezentas sensignifan demografian densecon.

La reliefo diferencigas laŭ la tri jenaj ĝeneralaĵaj aspektoj: la ebenaĵo, la altebenaĵo (firma tero) kaj la kristala preskaŭ-ebenaĵo (elerozia ebenaĵo). Ĉe la du unuaj okazis la formado de terasoj devenintaj de epiĝeniaj movadoj sekvitaj de cikloj de erozio, precipe rivera. Sen morfogeniaj detaloj, la aŭtoro distingas sur la ebenaĵo du kvartenarajn supraĵojn: la inundan ebenaĵon, konsistantan el du niveloj — tiu de la ebena kamparo kaj tiu de la "Igapó"

(*akvoplena arbaro*) — kaj supraĵoj je sekigita nivelalteco, lokita de 6 ĝis 15 metroj super la meza nivelo de la akvoj, kiu ĉe la regiona terminaro havas la nomon *teso*. Tiun ĉi sekigitan terason la aŭtoro diversefoje nomas nivelo de Marajó, ĝin karakterizante per diversaj aĝiloj, kiuj enhavas ferhavan grejson konatan kiel “ŝtono el Pará”, kaj akceptas pleistocenikan aĝon. Pli la ebena kampaio kaj la “igapó” li donas originalan interpreton, klarigante, ke la ebena kampaio estas la inundebla supraĵo pli proksima al la rivero, kaj ke ĝin sekvas, ĉe plano iom superia, kaj ankoraŭ inundebla, la “igapó”, jam abare kovita. Tiu ĉi, kies tipa regiono estas la amazona estuaro, reprezentas sekigan tempon pli antaŭan ol la ebena kampaio, kiu estas zono profitata por brutedukado. Dum la inundo la brutaro rifugas sur la *tesos*.

Kritikante la literaturajn troigojn, kiuj kvalifikas Amazonion “nematura tero”, li jesas, ke tia koncepto estas aplikibla al la inunda ebenaĵo, tio estas, iom pli ol unu procento de la Amazonia areo. Kaj li aldiras, pli poste, ke la komplika akva reto kaj la malbone firmigitaj teroj ne estas karakterizaĵoj propraj nur al Amazonio, sed aspektoj komune observeblaj ĉe baznivela ebenaĵo.

La altebenaĵo — aŭ firma tero — montiĝas kiel frumatuneca reliefo, kun reto de tre difinita kaj arboŝtonigita drenado, en kiu la riveroj, pro la malmulte firmigita naturo de la tavoloj, horizontalaj, rapide atingas la baznivelon. La altebenaĵo, kiu ĉe la centia Amazonio estas unuforma kaj malalta, prezentas, inter Parintins kaj la enfluejo de Xingú, serion da izolitaj tuboformaj altaĵoj, apartigitaj de la ĝenerala supraĵo, kiujn oni nomas “*searas*” (*segilformaj montaroj*) nome: de Paranaquara, de Obidos, kaj Tiaj altaĵoj kaj aliaj kun ionda formo devenas de intensa rivera erozio, kiu estus tranĉinta kaj frotkonsuminta la firmajn terojn. Estas en la centia Amazonio, kie la nomataj “*blankaj riveroj*”, kun argilecaj akvoj kaj zigzaga kurso, pli bone taŭgas por vaporiŝipa navigacio tra longaj tepecoj.

Ĉe la regiono de la Malalta Amazono, inter la firma tero kaj la preskaŭ-ebenaĵo ekzistas zono de monteta modelado de paleozoa strukturo, kie aperas disversaj kaj bazaj digoj, kiuj ĉe la malpli grandaj riveroj formas akvofalojn, kiuj tamen ne indikas geologian transiron al la kristala preskaŭ-ebenaĵo. La akvofaloj kun tiu karaktero estas observataj ĉe la zonoj de kontakto inter la firma tero kaj la preskaŭ-ebenaĵo, kaj ili formas ĉe la grandaj riveroj la limon de la navigacio. La diastrofismo observata en tiu paleozoa zono naskis la formojn de tektona reliefo, nome: la supron de montaroj ĉe la ĉiukataĵoj de Monte Alegre, el kiuj elstaras tiu de Itajuti, kun 350 metroj. Alia ekzemplo de tektonismo troviĝas nordoriente de rivero Acie, kie la montaroj de la Divisor kaj de Mõa havas punktojn superajn al 600 metroj, kaj la riveroj, tianĉante la lastan montaron per profundaj “*canions*”, ŝajnas antaŭaĵoj. La aŭtoro preferas la nomon montaro de Divisor anstataŭ montaro de Contamana, ĉar tiu ĉi estas lokita en perua teritorio. Ekstudante la preskaŭ-ebenaĵon, li prezentas ĝin kiel la plej neegulan reliefo-formon de Amazonio, kun antikva strukturo, duobligita, plilongigite eroziita kaj transformita en preskaŭ-ebenaĵon kun izolitaj montetoj kaj “*monadnoks*”. Ĉe la zono de la preskaŭ-ebenaĵo la riveroj estas akvofalplenaj kaj malgraj, tio, ke ili posedas klaregajn akvojn, ili estas nomataj “*nigraj akvoj*”. Noide, ĉe la internacia limiga linio montiĝas eroziaj reliefoj, kun akcentitaj formoj, kiel ĉe la grejsa altebenaĵo kun kiuta murego de la montaroj Parima, Paracaima kaj Roraima aŭ kun modelaĵo de preskaŭ-ebenaĵo, de rondaj montetoj kaj koloj kun malgranda alteco, kiel ĉe la montaroj Acaiaĵ kaj Tumuc-Humac. Inter la montaro Roraima kaj la montaro Aracaĵ etendiĝas malaltreliefa zono, tia kie komunikigaĵo la basenoj de la riveroj Branco kaj Essequibo. Sude de Amazono la preskaŭ-ebenaĵo montiĝas kun la samaj mildaj ondigoj ĝis la kontakto kun la superaj deponejoj de grejso de la Centia Altplataĵo.

Ekzamenante kelkajn antropogeografiajn aspektojn li prezentas interesajn observojn pri la situacio de la loĝantaro kaj funkcio de la reliefo kaj substrekas, ke la preskaŭ-ebenaĵo kaj la firma tero estas la supraĵoj, kie troviĝas la multhomaj centoj kaj aliaj amazonaj kernoj. Li ankaŭ parolas pri la utiligo de la riveroj ĉe la penetrado kaj loĝatigo de la regiono, fiksante la ebenaĵon kiel la unuan kaj ĉefan supraĵon de homa okupado ligita al bazaj ekonomiaj aktivecoj, nome: la fiŝkaptado, la esploro de kelkaj abajaj produktoj, la brutedukado kaj komerca teikulturado. Jam ĉe la preskaŭ-ebenaĵo estas la estreco de arbara ekstraktable ekonomio, eksceptinte la regionon de Rivero Branco, kie estas pli supera ciklo, la paŝtista.