

AS ZONAS MORFOCLIMÁTICAS DO NORDESTE BRASILEIRO^{1,2}

THE MORPHOCLIMATIC ZONES OF THE BRAZILIAN NORTHEAST

LES ZONES MORPHOCLIMATIQUES DU NORD-EST DU BRÉSIL

JEAN TRICART

Universidade de Strasbourg, França

APRESENTAÇÃO

Num veículo a serviço da Missão de Ajuda Técnica da UNESCO para o Nordeste, efetuamos em companhia dos Snrs. STRETTA e TALTASSE, conselheiros "técnicos do DNOCS e da UNESCO, A. CAILLEUX, professor da Escola de Altos Estudos de Paris. ITHIEL, engenheiro do DNOCS, um percurso Recife — Salgueiro — Oeiras — Floriano, com retorno por Oeiras — Araripina — Crato — Patos — Campina Grande. O tempo que dispunhamos, infelizmente limitado por outras obrigações, não nos permitiu senão um primeiro contacto. Eis por que nosso programa consistiu essencialmente num corte climático que nos levou da região úmida litoral às savanas (campo cerrado) dos confins da zona florestal da Amazônia na fronteira do estado do Maranhão, limite do Polígono das Secas. O excelente conhecimento da região possuído pelo Snr. Taltasse e uma organização material impecável, cujo mérito, em parte, cabe a nosso motorista, permitiram-nos, contudo, observar um número de coisas relativamente grande durante um tão curto período tempo. Resta-nos, entretanto, apenas o presente relatório que se baseia essencialmente sôbre as "primeiras impressões" que tem o mérito da novidade. mas deverão ser controladas, modificadas ou mesmo corretas em consequência de trabalhos mais profundos. Tudo o que apresentamos abaixo, é mediante esta expressa reserva. Êste texto foi traduzido pela Secretária da Missão do UNESCO e revisto pela Snta. T. Cardoso da Silva.

AS ZONAS MORFOCLIMÁTICAS DO NORDESTE BRASILEIRO

O fato essencial, típico da faixa litorânea do Nordeste Brasileiro, que impressiona o menos experiente dos observadores, é a brutalidade da passagem de uma zona climática à vizinha. Em 5 ou 10 km, passa-se da zona da mata litoral à do agreste. E isto, tanto nas cercanias de També, como em Gravatá e no Estado da Bahia, um pouco a E de Feira de Santana.

Êstes contactos brutais são próprios à parte do Nordeste vizinha do Atlântico. Verificam-se, com efeito, tanto em direção do W como do S, em zonas de transição mais complexas. Estudaremos, pois, sucessivamente a região dos contactos brutais, em seguida os tipos de zonas de transição.

¹ Originalmente publicado como "PUBLICAÇÕES DA UNIVERSIDADE DA BAHIA, LABORATÓRIO DE GEOMORFOLOGIA E ESTUDOS REGIONAIS", VII – 4, 1959.

² Transcrito do original por Vanessa Campos Alves, Técnica em Laboratório do Laboratório de Pesquisa e Extensão do Semiárido da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA.

a) — A REGIÃO DOS CONTACTOS BRUTAIS

Limita-se ao S aproximadamente na latitude de Salvador. Do lado N, continua no estado da Paraíba além da zona por nós percorrido.

Nesta região observam-se 3 zonas sucessivas partindo da costa e dirigindo-se para o interior. Sua nitidez e sua importância são tais que se designam por termos populares: mata, agreste, sertão.

1.º — A ZONA DA MATA é caracterizada, do ponto de vista natural, por uma densa cobertura florestal. Esta, ligada à pluviosidade considerável e bem distribuída permite uma intensa alteração bioquímica superficial. A zona da mata é uma zona de solos profundos, cuja espessura atinge 10 a 20 m, às vezes mais. Repousam freqüentemente sobre uma rocha decomposta sem coerência.

Êstes solos são argilas lateríticas, vermelhas e amarelas, mais ou menos ricas em grãos residuais de quartzo, que influem sobre sua porosidade, logo sobre sua permeabilidade e seu comportamento laterítico ou ferruginoso, tão freqüentes na África, parecem muito mais raros senão desconhecidos aqui. Nenhum fenômeno desta natureza foi observado no decurso da missão.

A ausência de fenômenos de encrostamento generalizados e a enorme espessura das formações superficiais de alteração são indícios sólidos de uma relativa permanência das condições paleoclimáticas desde um passado remoto. Esta zona verossimilmente permaneceu coberta de florestas durante todo o Quaternário. O indício mais recente de períodos secos que conhecíamos ao longo do litoral é constituído pela formação Barreiras. Trata-se de camadas assim dispostas por ocorrência de clima semiárido, observáveis facilmente nas cercanias do Recife e Salvador. Encontram-se aí cones de dejeção muito grosseiros (arredores de Cabo) e depósitos de bacias marginais de decantação de enchentes, concreções, areias, argilas, "limons" em camadas delgadas sub-horizontais com intercalação de ferruginosas. Ora, a formação Barreiras é antiga. Certos autores a consideram como datando do início do Quaternário, outros do Plioceno. Quanto a nós, fundamentando-nos em argumentos paleogeográficos que nos sabe desenvolver aqui, inclinamo-nos a envelhecê-la e a considerá-la como no Neogêneo (Mio-Plioceno). Desta maneira, todo o Quaternário seria, pois, caracterizado por uma permanência das condições úmidas permitindo o desenvolvimento da floresta e dos solos lateríticos móveis.

Esta permanência da floresta não exclui, entretanto, oscilações climáticas menores que fazem suspeitar de certas particularidades de disposição dos solos lateríticos:

— Geralmente, sob a floresta, as argilas vermelhas e amarelas são truncadas em superfície por um nível de cerca de 1 metro de espessura, constituído por um solo cinzento úmido, lixiviado, com aspecto podzólico. Amoldando-se exatamente à superfície do solo, êle aparece como muito recente, mesmo atual, lá onde as condições da pedogênese não foram perturbadas pela cultura.

(*) — As observações feitas no Estado da Bahia, foram efetuadas durante uma viagem de estudos seguindo o itinerário Salvador — Feira de Santana — Milagres — Jequié — Cachoeira — Salvador, organizada pelo Departamento de Energia do Estado e pela Universidade Católica de Salvador em companhia das Snrtas. N. Guerra de Macedo e T. Cardoso da Silva e do Snr. W. Oliveira Freitas.

— As argilas vermelhas e amarelas se sobrepõem em certos lugares (arredores do aeroporto de Recife, estrada do Cabo estrada de Salvador e a Feira de Santana perto de Salvador). Neste caso, observam-se sempre as argilas vermelhas na base e as argilas amarelas no cimo, às vezes truncando as argilas vermelhas e se amoldando exatamente ao relêvo atual. Por esta razão, não parece possível considerar as argilas vermelhas e amarelas simplesmente como os dois níveis superpostos de um mesmo solo, mas como duas formações distintas, dois tipos diferentes de alteração, correspondendo em parte a condições paleoclimáticas diferentes, e em parte a influências litológicas. Com efeito, perto de Gandu (Bahia) observa-se uma disposição em faixas das formações vermelhas e amarelas de alteração correspondendo exatamente a faixas de fácies diferentes nos gneisses do substrato, infelizmente muito alterados para que seu fácies possa ser determinado com precisão.

Nível cinzento lixiviado e superposição das argilas amarelas e vermelhas estão longe de se observarem em toda parte. Em numerosos pontos, falta o nível cinzento lixiviado e as argilas afloram diretamente. Muito frequentemente, argilas amarelas e vermelhas se misturam numa formação alaranjada, de cor cambiante, nascida de uma mistura das duas formações primitivas pela solifluxão.

Êstes fatos são sintomáticos. Indicam uma rutura de equilíbrio das condições naturais sob a influência das culturas. O nível cinzento lixiviado, quando falta, desapareceu por erosão dos solos o que faz aflorar as argilas sub-jacentes, muito mais compactas, menos fáceis de trabalhar e menos favoráveis à cultura. A mistura das argilas amarelas e vermelhas resulta de movimentos em massa do solo sobre as encostas aceleradas pela cultura que faz desaparecer o efeito de sustentação pelas raízes das grandes árvores e acentua as diferenças de umidade do solo, a evaporação entre as chuvas e permitindo a queda direta das gotas sobre o solo durante uma parte do ano.

Tudo isto mostra a fragilidade destas formações de alteração uma vez destruída a floresta, sob a qual foram elaboradas. Esta fragilidade se encontra nos trabalhos de engenharia civil, notadamente nos cortes das estradas. Talhadas artificialmente, postas a nú sob a forma de paredões inclinados, com várias dezenas de metros de altura, estas argilas são uma presa fácil para o escoamento e o ravinamento. Seu teor em óxido de ferro e em grãos de quartzo, torna-se materiais susceptíveis de uma aparência bastante boa. De maneira que, por economia, os engenheiros têm tendência a dar aos cortes uma inclinação relativamente abrupta (45° a 60°). Mas a vegetação toma pé muito mal sobre tais encostas que permanecem nuas vários anos. A erosão antrópica trabalha-as intensamente. A água de enxurradas talha sobre elas ravinas que se combinam com uma escavação subsuperficial. Metros cúbicos de material são estendidos junto do paredão do corte, cristas instáveis se formam, prontas a desabar. As águas que se infiltram, desencadeiam por vezes descolamentos em massa que fazem descer amontoados de várias dezenas de metros cúbicos sobre a pavimentação (X) Empíricamente, os engenheiros parecem ter se prevenido contra êstes perigos fazendo cortes mais largos do que as necessidades o que deixa uma certa margem à erosão de seus paredões. Parece-nos que se poderia ser orientado para uma outra solução de eficácia mais duradoura: cortar os paredões em degraus de 2 ou 3 m. de largura, facilmente executados pelos meios mecânicos modernos, e que interromperiam a erosão. Cada degrau pararia os materiais vindos do paredão dominante. De maneira que, deslizamentos e escavações produzidas pelas águas não tomariam uma forma tão concentrada senão sobre os grandes paredões e a encosta se estabilizaria muito mais depressa, sem trabalhos de conservação. Uma vez estabilizada, cobrir-se-ia de vegetação o que asseguraria sua perenidade. Seria interessante fazer algumas experiências, seguidas por um especialista em Geomorfologia, afim de verificar o interesse do processo e determinar o espaçamento das plataformas em função dos tipos de terrenos.

O papel do geomorfólogo, nesta zona da mata, deveria igualmente consistir em estudar sistematicamente a erosão dos solos, notadamente por meio da cartografia da extensão da

ablação do nível cinzento lixiviado e da mistura por deslizamento das argilas amarelas e vermelhas. Uma vez estudadas as condições de estabilidade sob cultura das formações superficiais, seria possível organizar um programa eficaz de defesa dos solos.

2.º — A ZONA DO AGRESTE é um tipo intermediário entre a mata litorânea e o sertão.

Em conseqüência de uma menor pluviosidade, aí, a mata dá lugar a uma savana do tipo "campo cerrado". Desta feita a alteração é muito menos intensa.

Os solos são mais delgados, geralmente de 1 a 3 m. de espessura, às vezes até menos. Sua natureza é igualmente diferente. As argilas lateríticas amarelas ou vermelhas fazem exceção: aparecem somente em determinados locais sob a forma de manchas exíguas. Em toda parte, aliás, reinam solos silicosos provenientes da decomposição pouco adiantada do complexo metamórfico. Sua cor é acinzentada. São muito arenosos e ricos em pequenos restos de minerais, fragmentos de quartzos filonianos, cristais de mica e de quartzo, até de certos feldspatos destacados da rocha mãe.

A origem dos solos argilosos vermelhos e amarelos estabelece um importante problema. Duas hipóteses, que, aliás, não se excluem uma da outra, parecem-nos possíveis de ser encaradas.

Estas manchas de solos argilosos poderiam estar ligadas a ilhotas de floresta, elas mesmas localizadas em função de microclimas mais úmidos. Tais fragmentos de floresta persistente aqui e lá, na zona do agreste, apesar da profunda modificação imposta pelo homem à vegetação natural. Observamos um deles perfeitamente típico, com epífitos, raízes aéreas e cortinas de líquens, perto de Ingá (Paraíba). Mas não pudemos determinar se lhes correspondiam solos argilosos vermelhos e amarelos.

A segunda hipótese consiste em ver nestas formações, relíquias paleoclimáticas, herança de períodos um pouco mais úmidos, tendo permitido a extensão de tentáculos e de ilhotas de floresta mais para o W do que hoje. Se tais oscilações paleoclimáticas se verificaram, sua importância ficou, entretanto, muito limitada. Com efeito, as ilhotas de solos argilosos são pouco extensas e não parecem ter sido maiores. Não se pode quase admitir a existência antiga de solos argilosos vermelhos e amarelos generalizados que teriam sido em seguida levados pela erosão, pois, dever-se-ia então, encontrar traços deles nas formações aluviais, o que não é o caso.

Enfim, um outro fator que parece às vezes representar um papel marcante, pelo menos no interior de certas condições climáticas, é a natureza do substrato. O fato parece particularmente nítido ao S de Milagres (Bahia) onde manchas extensas de solos argilosos vermelhos coincidem com formações metamórficas particulares que não tivemos infelizmente, tempo de estudar sistematicamente.

(*) O ravinamento disseca também os diques, com uma violência acrescida por causa da falta de coerência do material acumulado. Barrancos crescem muito rapidamente, sobretudo onde o asfalto aumenta a descarga d'água, fornecida pela própria estrada. As vezes, como ao longo da rodoviária Salvador — Feira de Santana, ameaçam cortar pista.

De qualquer maneira, a cartografia das manchas de solos argilosos vermelhos e amarelos apresentaria um interesse certo. Com efeito, à custa de pesquisas agrônômicas, seria provavelmente possível utilizá-los de uma maneira especial para a agricultura e subtraí-los ao regime pastoral predominante no agreste. Poderiam eventualmente se tornar o centro de certas produções especializadas que ajudariam a equilibrar a economia regional.

Em toda parte, aliás, a alteração do complexo metamórfico se faz em solos arenosos acinzentados, pouco profundos, mais espessos, entretanto, sobre os gnaisses do que sobre os micaxistos e os filitos. Matacões e blocos residuais persistem, poupados momentaneamente pela alteração. Rasgam freqüentemente a superfície do solo e aparecem à luz, principalmente nas altas encostas. É um indício de uma ablação mecânica mais importante do que na zona da mata. Encontram-se novamente essas ações mecânicas sob a forma de escavações de vertentes que se formam desde que a encosta exceda a um certo valor-limite. Os materiais arrastados são depositados seja junto das vertentes que tomam forma côncava, seja no fundo dos vales. Às vezes, os cursos d'água escavam-se nitidamente em seus lençóis aluviais.

Esta disposição geomorfológica pode apresentar o maior interesse para a luta contra a Sêca. Efetivamente, o material que foi concentrado nas depressões pelas enxurradas é susceptível de ser irrigado. De natureza limo-arenosa, parece mais fértil do que os solos dos declives. Haveria, pois interesse em estudar sistematicamente sua extensão, afim de determinar a forma de obra mais adequada para irrigar este tipo de unidade geomorfológica.

Nesta mesma zona do Agreste, porém mais ao Sul, no Estado da Bahia, abundam, sobre os gnaisses, depressões fechadas cujo diâmetro pode aproximar-se de 1 km. De forma rasgada, são pouco cortadas no; planaltos constituídos por uma antiga superfície de erosão que parece corresponder à série Barreiras. Sobre seus bordos exerce-se um culluvionamento que contribui para acumular materiais argilolimosos que retêm a água. São ocupadas por charcos temporários, mesmo pântanos. São reservatórios de águas muito apreciados pelos criadores. Seu aproveitamento, por exemplo, como tanques de água e como zonas de cultura intensa de forragens ou de plantas alimentícias, poderia efetuar-se provavelmente com pequena despesa. Isto exigiria antes um estudo geomorfológico de suas condições de formação e de desenvolvimento, que são muito mal conhecidas e controvertidas atualmente.

3.º — A ZONA DO SERTÃO ocupa as partes centrais mais sêcas do Nordeste, desde Belo Jardim até às cercanias de Picos no itinerário percorrido.

O sertão é caracterizado por uma vegetação xerófila em grande parte endêmica, fruto de uma muito longa adaptação que é ela também, um sério argumento em favor de uma relativa estabilidade das condições paleoclimáticas. Esta vegetação, a caatinga, se compõe de arbustos quase sempre espinhosos, de plantas suculentas e de gramíneas temporárias. No itinerário percorrido as plantas suculentas se rarefaziam consideravelmente a W da chapada de Araripe, o que poderia estar em relação com fatores climáticos (amplitude térmica, umidade do ar) cujo estudo poderia ser interessante.

A caatinga cobre mal o solo que aflora nú entre os caules dos arbustos, mal protegido por um estrato de gramíneas insuficientemente densas e, ainda mais, temporárias.

Disto resulta uma importante componente mecânica na dinâmica destas regiões. Rochedos perfuram a superfície do solo em numerosos pontos. Colinas rochosas isoladas, de formas abruptas, dominam as planícies onduladas. As variações de temperatura, particularmente o resfriamento brusco pelos aguaceiros, da rocha super-aquecida submetem o material a intensos esforços e contribuem para fragmentá-lo. Observam-se dois tipos de erosão: uma esfoliação peculiar, e arranca lascas de alguns milímetros de espessura e uma esfoliação métrica, que explora fendas mais ou menos paralelas à superfície do solo das colinas e com uma profundidade de cerca de um metro. Esta esfoliação métrica forma blocos que caem ao pé dos morros, particularmente nos arredores de Milagres (Bahia). A esfoliação peculiar engendra as areias que as águas das enxurradas espalham em declive em torno das

colinas, contribuindo para manter essas superfícies planas ligeiramente inclinadas que são a dominante topográfica da região.

Encontra-se de novo a componente mecânica da mortogênese nas ações de escoamento. As próprias características da cobertura vegetal favorecem a ação das águas correntes. Esta cobertura não é bastante densa para tornar as enxurradas negligenciáveis como na zona da mata, mas constitui entretanto, um obstáculo que entrava sua concentração. De uma maneira esquemática observam-se 3 zonas morfodinâmicas:

— Uma zona de enxurrada quase total e imediata, constituída pelas colinas cristalinas onde é abundante a rocha nua. Estas águas exercem uma ação de corrosão química que se traduz pela formação de caneluras.

— Uma zona de enxurradas difusas, onde as águas se escoam em lençóis peculiares, sem chegar a se concentrar em conseqüência do obstáculo da vegetação. São os longos declives. Estas águas arrastam somente as partículas mais finas, as únicas que correspondem a uma competência mantida fraca em virtude da forte rugosidade da superfície do solo, resultante em grande parte da vegetação. Elas lavam a superfície do solo e arrastam somente as argilas, os "limons" e um pouco de areia fina. São responsáveis pela generalidade das superfícies juncadas de cascalhos. Êstes cascalhos são pavimentos constituídos pelos restos demasiado grandes para serem arrastados pelas enxurradas e deixados por conseguinte no local. Como a alteração química é travada pela Sêca, êstes restos não se decompõem quase, o que lhes permite substituir, formando uma camada protetora. Sob êles observa-se um delgado solo, castanho escuro (espessura média 0,2 m) rico em óxidos de ferro por não ter possibilidades de lixiviação, que se estende por cima da rocha desagregada sobre menos de um metro.

— Uma zona de concentração das enxurradas a jusante dos grandes declives. Caracteriza-se pela incisão de vales com drenagem temporária que reúnem as águas que atingem a extremidade dos declives. A formação dêsses vales foi favorecida pela existência de grandes rios alógenos, como o S. Francisco, que atingem o mar graças ao refôrço das águas recebidas nas regiões litorâneas mais úmidas. Êles mantêm níveis de base locais relativamente baixos que favorecem a dissecação da extremidade dos declives por erosão regressiva.

As particularidades dêste escoamento semi-árido sugerem uma política de aproveitamento baseada na construção de barragens ao longo dos afluentes dos grandes rios, lá onde a concentração da descarga é suficiente para encher reservatórios de uma certa importância e bastante longe dos declives para que o material em suspensão, seja um pouco decantado. Estas barragens, entretanto, não podem, nas mais das vezes, irrigar senão superfícies restritas pelo fato de que as porções dos vales situados a jusante são estreitas (setor de prosseguimento da erosão). Existe já um grande número de barragens assim implantadas. Sua construção cria problemas de adaptação ao meio geográfico que serão discutidos no capítulo seguinte.

Nas regiões areníticas, a disposição das unidades morfodinâmicas é um pouco diferente. Com efeito, as colinas sedimentares, apresentam-se sempre sob uma forma tabular e são constituídas de camadas permeáveis. As enxurradas são aí muito menos importantes do que sobre as colinas cristalinas e uma certa infiltração se produz. Ela nutre lençóis subterrâneos que reaparecem sob a forma de fontes, notadamente ao pé da chapada de Araripe na direção de Crato e Juazeiro do Norte. Aproveitam-se dêles verdadeiros oásis. Seu desenvolvimento cria antes de tudo problemas de hidrogeologia.

b) — OS TIPOS DE ZONAS DE TRANSIÇÃO.

A Oeste e ao Sul intercalam-se, nos limites da zona sêca, zonas de transição que foram submetidas, no Quaternário, a oscilações paleoclimáticas suficientemente importantes para que uma boa parte de suas características atuais sejam relíquias.

1.º — A ZONA DE TRANSIÇÃO DO PIAUÍ

Estende-se desde cêrca de 90 km E de Picos até entre Nazaré e Floriano.

A **Dinâmica Atual** é diferente da do sertão. Os cactus tornam-se muito raros nesta região e os arbustos espinhosos predominam. Em direção do Oeste, cedem lugar a uma formação de campo cerrado que nas vizinhanças de Nazaré, se compõe de árvores de 10 a 15 m de altura cuja ramaria domina um mato muito denso. As gramíneas temporárias são abundantes e cobrem cêrca de 90 % do solo.

Assim sendo, vêm-se desaparecer progressivamente as características da hidrogeologia semi-árida. O escoamento em lençol não funciona mais e as enxurradas ocorrem apenas em estado concentrado. Elas formam numerosos valesinhos secos de formas alargadas, cujo fundo é ocupado por um leito cortado. Com ribanceiras nítidas, desenhando vagos meandros entre os bosquezinhos. Sob o campo cerrado, os restos vegetais formam uma cama de folhas mortas e de raminhos que favorece a infiltração e dá aos solos um nível úmido superficial

A **HERANÇA DOS PALEOCLIMAS** marca-se principalmente nas formas dos grandes vales e planaltos.

Nos vales encontram-se numerosos terraços que indicam um regime de escoamento bem diferente do atual. Tomemos como exemplo o Rio Piauí em Nazaré. Seu material atual é exclusivamente arenoso como o do Rio Canindé perto de Oeiras. Ora, o Rio Piauí é dominado por uma série de terraços de cascalho de quartzo. Não parece que esta mistura de seixos e areia implique em períodos mais úmidos que o atual. Segundo nossa opinião, são apenas o indício de uma maior competência, resultante de uma mais forte torrencialidade. Um clima mais sêco, com menor cobertura vegetal e aguaceiros violentos poderia muito bem ter permitido a formação dêstes lençóis de cascalho e areia. O que quer que seja, êstes terraços são importantes para valorização: restringem consideravelmente as superfícies irrigáveis pois seu material poroso muitas vêzes se presta mal à irrigação.

Nos planaltos encontram-se crostas ferruginosas que lembram aqueias que abundam nas savanas africanas. Algumas repousam diretamente sôbre argilas e "limons" de alteração do arenito paleozóico como nos arredores de Floriano. Outras consolidam lençóis de cascalho e areia de quartzo cuja origem pede esclarecimento, como a E de Picos, Outras, enfim, têm aspecto de conglomerado e retomam em sua massa blocos de canga deslocados de encostas de declive espantosamente fraco, como a W de Picos, na bifurcação das estradas de Floriano e Teresina. A origem dessas crostas está longe de ser elucidada. Em todo caso, a cartografia de sua extensão interessaria, pois elas constituem um meio muito especial apresentando problemas particulares de valorização.

2.º — A ZONA DE TRANSIÇÃO DA MATA DE CIPÓ (BAHIA)

A transição brutal entre o agreste e a mata, que caracteriza a região ao N da latitude de Salvador dá lugar, ao S, a uma passagem mais progressiva, que se traduz pela aparição de um tipo de vegetação original, a mata de cipó.

Estudamo-la ao longo do vale do Rio das Contas,, onde mede uma largura aproximada de 30 km nas vizinhanças de Itajuru, (município de Jequié).

Esta zona, que se alarga em seguida para o Sul até englobar o Estado do Rio de Janeiro e o Sul de Minas Gerais, é caracterizada pela sucessão alternada de períodos secos e úmidos no decurso do Quaternário.

Durante os períodos úmidos, do gênero do atual, cobriu-se de floresta. Desenvolveram-se aí solos de alteração profundos, do tipo daqueles da atual zona da mata do Nordeste. Entretanto, por falta de uma duração suficiente, sua espessura ficou menor e limitada a alguns metros, a uma dezena no máximo.

Durante os períodos secos a floresta não pôde se sustentar e foi substituída por uma vegetação mais esparsa, provávelmente do tipo campo. A alteração química foi consideravelmente freada, mas, sobretudo, desenvolveram-se então importantes fenômenos

mecânicos que encontraram, nas formações de aliação dos climas úmidos anteriores, um meio particularmente favorável. Êstes depósitos móveis foram objeto de uma intensa ablação sobre as vertentes. Funcionaram corridas de solifluxão que mais ou menos desnudaram a rocha sã nas altas encostas e acumularam montões de blocos, resíduos da alteração química anterior, envolvidos pela parte fina dos antigos solos, ao pé da: vertentes que assim tomaram a forma côncava. Lá onde as águas podiam concentrar-se, nas dobras das vertentes, lavas torrenciais se produziram, as quais cortaram bacias de recepção de formas relativamente angulosas, às vezes separadas por cristais pontagudos, que contrastam com as formas pesadas dos cabeços resultantes da erosão química. Na saída dessas correntes observam-se cones de material grosseiro. Encontram-se ai novamente revolvidos a pouca distância, os redutos de alteração química peculiares aos climas tropicais úmidos: grandes blocos que são os resíduos da alteração, envolvidos nas areias. As argilas e os limons foram levados para longe. Ao longo do Rio das Contas, estas formações, particularmente bem desenvolvidas, ligam-se a um terraço do Rio, cortado de 5 a 8 m pelo curso atual. Encontram-se lentilhas de seixos de quartzo neste lençol aluvial, em sua maior parte arenoso.

A evolução paleoclimática recente da zona da mata de cipó, é pois caracterizada por um período sêco que provocou uma limpeza parcial das vertentes que foram desnudadas dos solos de alteração datando de um outro período úmido. Posteriormente a êsse período sêco, situa-se um período úmido que dura ainda atualmente. A floresta reconquistou esta zona, fixando as vertentes, diminuindo os materiais sólidos nos cursos de água que talharam os lençóis aluviais do último período sêco, dissecando-os em terraços. Começaram a se formar outra vez, solos de alteração. Todavia, esta vegetação florestal, em solos ainda jovens e delgados, é frágil. Suas características diferem da floresta litoral, muito mais remotamente instalada, em solos muito mais profundos, o que lhe valeu um nome popular particular. A questão é importante, pois, quando a mata de cipó é destruída pelo homem, não é capaz de reconstituir-se. O solo empobrecido não lhe permite brotar de novo e as encostas ostentam somente uma vegetação de gramíneas que nem sempre as poupa suficientemente da erosão. Uma ação sistemática de conservação dever-se-ia estudar nesta zona que corre o risco de se empobrecer tão profundamente como o vale do Paraíba nos estados de Rio e S. Paulo.