

Fitofisionomia e algumas considerações sobre a vegetação do Centro Oeste Brasileiro (*)

RELATÓRIO À COMISSÃO DE ESTUDOS GEOGRÁFICOS DA REGIÃO CENTRO
OESTE DO BRASIL

por

Henrique P. Veloso

O Conselho Nacional de Geografia, por intermédio do seu Secretário Geral Dr. CRISTOVÃO LEITE DE CASTRO, nos convidou para realizarmos, junto aos técnicos da Comissão de Estudos Geográficos da Região Centro Oeste do Brasil, um reconhecimento fito-geográfico das zonas a serem percorridas e um estudo detalhado do Município de Poxoreu no Estado de Mato Grosso, visando, sempre que possível, um futuro aproveitamento da região para fins de colonização. Assim, em Maio de 1948, o Dr. HENRIQUE DE BEAUREPAIRE ROHAN ARAGÃO, Diretor do Instituto Oswaldo Cruz, determinou que ficássemos a disposição da Comissão até fins de Agosto do mesmo ano, para que as referidas observações fossem realizadas, aproveitando, ao mesmo tempo, a Expedição para terminarmos nossos estudos ecológicos sobre a vegetação do CERRADO iniciados em 1946.

Fizemos a excursão numa caminhonete acompanhando-nos um caminhão para a bagagem. Para o êxito nos estudos que iam empreender, era necessário o transporte de muito material, não só pessoal, como também, de trabalho e de acampamento; porque, segundo os planos da Comissão, a expedição duraria de 3 a 4 meses e, nesse espaço de tempo, teríamos de acampar várias vezes em zonas desprovidas de recursos e completamente despovoadas. Além desses planos iniciais, no decorrer da viagem, em Baurú, o Coronel LIMA FIGUEREDO, Diretor da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, pôs a nossa disposição um trem especial para que observássemos as reais possibilidades de uma colonização ao longo da região tráfegada pela referida estrada e, também, em Corumbá, a Comissão Mista Brasil-Bolívia, nos possibilitou uma excursão até São José dos Chiquitos, Capital da província de Chiquitos,

(*) Primeira parte do trabalho "Viagem entre o Rio de Janeiro e Campo Grande".

no interior da Bolívia, onde conseguimos esclarecer alguns dos problemas inerentes aos estudos que estávamos realizando.

Tivemos, pois, mais uma vez, imensas facilidades e valiosos auxílios que, prontamente obtidos, nos possibilitaram um estudo fitofisionômico da região percorrida, uma visão mais ampla e global das formações e associações do CERRADO e, finalmente, algumas observações sobre a vegetação de certas zonas passíveis de um aproveitamento agrícola da região para uma futura colonização.

A Comissão era constituída dos seguintes técnicos: Prof. JOSÉ VERISSIMO DA COSTA PEREIRA (Chefe da Região Centro Oeste do C. N. G.), Prof. CLARENCE F. JONES (Consultor técnico da Expedição e professor de Geografia Econômica da North-West University), Dr. MOACIR PAVAGEAU (Chefe da Divisão de Química Agrícola da Secretaria de Agricultura do Estado do Rio de Janeiro), Prof. MIGUEL ALVES DE LIMA (Chefe da Secção de Estudos Geográficos do C.N.G.), Prof. PEDRO PINCHAS GLIGER (Assistente da Região Centro Oeste do C.N.G.), HENRIQUE P. VELOSO (do Instituto Oswaldo Cruz), ARTHUR SIENTZNICH (Cinematografista do Departamento de Estado — U.S.A.) e vários auxiliares, todos pertencentes ao Conselho Nacional de Geografia.

A boa vontade e o espírito de colaboração de todos os componentes da expedição muito concorreram para o êxito que dela resultou pois, além de ser cumprido todo o programa estabelecido previamente, as observações científicas ultrapassaram as melhores expectativas, ampliando de muito nossos conhecimentos sobre uma região de grande importância para nossos estudos.

O relatório será esplanado em etapas que, embora não correspondam a mudanças no tipo de vegetação, em geral, compreendem regiões fitofisionômicas equilibradas. Resolvemos, então, para uma melhor compreensão dos vários problemas fito-geográficos dessa longa viagem, descrever 14 etapas e algumas regiões, assim constituídas :

- 1.º) Do Rio de Janeiro à Baurú (Fitofisionomia).
Região de Baurú (estudo de detalhe).
- 2.º) De Baurú à Pereira Barreto (fitofisionomia).
Região de Pereira Barreto (estudo de detalhe).
- 3.º) De Araçatuba à Três Lagôas (fitofisionomia).
Região de Três Lagôas (estudo de detalhe).
- 4.º) De Três Lagôas à Campo Grande (fitofisionomia).
Região de Campo Grande (estudo de detalhe).
- 5.º) De Campo Grande à Ponta Porã (fitofisionomia).

- 6.º) De Campo Grande à Porto Esperança (fitofisionomia).
Região do Pantanal (estudo de detalhe).
- 7.º) De porto Esperança à São José de Chiquitos (fitofisionomia).
- 8.º) De Campo Grande à Cuiabá (fitofisionomia).
Região de Rondonópolis (estudo de detalhe).
- 9.º) De Cuiabá à Chapada dos Guimarães (fitofisionomia).
- 10.º) De Cuiabá à Poxoreu (fitofisionomia).
Região de Poxoreu (estudo de detalhe).
- 11.º) De Poxoreu ao Alto Araguaia (fitofisionomia).
- 12.º) De Alto Araguaia à Goiania (fitofisionomia).
Região de Jataí (estudo de detalhe).
- 13.º) De Goiania à Firminopolis (fitofisionomia).
- 14.º) De Goiania à Colonia Agricola (fitofisionomia).

VIAGEM ENTRE RIO DE JANEIRO E BAURU'

(Fitofisionomia)

No dia 22 de Maio, pela estrada Rio-São Paulo, partimos do Rio de Janeiro em direção à Volta Redonda onde chegamos no mesmo dia, depois de uma viagem rápida que, apenas, nos permitiu ligeiras observações.

Vimos uma vegetação que apresentava duas comunidades distintas, as quais correspondiam a dois tipos diferentes de relevo. Na primeira comunidade, estabelecida na chamada Baixada Fluminense, em terreno levemente ondulado e com grandes planuras, notamos várias associações, todas de um tipo húmido, com raras árvores, poucos arbustos e muitas ervas. Atribuimos a dominância do tipo hidrófilo (zonas permanentemente encharcadas) sobre o higrófilo (zonas com muita humidade, mas não encharcadas) e o mesófilo (zonas com humidade média), à falta de drenagem perfeita, não só das águas das chuvas, como também, das águas dos rios e riachos. Essas águas, tendo a princípio o seu escoamento dificultado pela pouca inclinação do terreno, proporcionaram um meio ótimo ao estabelecimento das plantas aquáticas; sendo que, atualmente, a própria vegetação hidrófila ajuda a barragem das águas pelo entupimento dos rios e riachos, que na época das chuvas transbordam encharcando o solo e ampliando ainda mais a área das espécies próprias desse habitat. Provando o que acima dissemos, vimos que nas zonas onde o Serviço de Saneamento da Baixada Fluminense executou trabalhos de drenagem, a vegetação aos poucos está se modificando para um tipo menos húmido. Outrossim, conseguimos observar algumas manchas de matas secundárias (*Piptadenietum communi* "Jacaré"), indicadores de solos com alguma

humidade, porém bem drenados e que, provavelmente, não são provenientes de uma drenagem artificial (trabalhos de drenagem da Baixada Fluminense durante 15 a 20 anos), pois estão estabelecidas nas pequenas ondulações que existem na região.

Na região da Serra, desde o início da subida até Volta Redonda, viemos observando a segunda comunidade, isto é, associações de um tipo mais mesófilo e com porte arbóreo; pois, embora a vegetação ali existente demonstre ter sofrido intervenção humana intensa, ainda se notam nas encostas e cimo das colinas áreas de matas que variam de tamanho conforme a atual ocupação humana da zona. Esses núcleos de matas estão, atualmente, num estágio de sucessão que corresponde a mais ou menos 40 anos de ocupação nos terrenos que foram outrora total ou parcialmente desnudados. Afirmamos isto, porque a associação dominante na região (*Piptadenietum communi*), foi por nós, em situação semelhante, estudada na Serra dos Orgãos em 1943. (H. VELOSO : 1945). É claro que, neste trecho da viagem, vimos algumas relíquias do clímax (*Lauraceae*, *Vochysiaceae*, etc.), porém nada podemos dizer sobre ele, pois ao longo da estrada a intervenção humana é quase sempre maior do que no interior da região, razão da associação clímax, se por acaso ainda existir, estar fora do alcance de quem percorre as estradas.

No dia seguinte, depois da visita que fizemos à grande Usina Siderúrgica Nacional, saímos, às 15 horas, de Volta Redonda para Guaratinguetá. Nossas observações, porém, só foram feitas até Rezende, porque a noite nos surpreendeu ainda em viagem. Por causa desse fato, apenas, podemos assinalar, de importante, o seguinte :

1.º) O agrupamento disclímax *Melinietum minutiflorae* "Capim gordura" domina inteiramente a paisagem geral que, as vezes, é interrompida por algumas pequenas cultura, plantações de *Eucalyptus* sp. e capões secundários.

2.º) Os capões secundários, foram vistos em maior número de Barra Mansa até Floriano, pois a topografia se torna mais ondulada e, nas zonas inacessíveis, onde o homem não pôde aproveitar o solo para culturas ou pastagens, houve uma conservação natural da antiga vegetação dominante que, embora constantemente semi-devastada para retirada de madeira ou lenha, ainda conserva relíquias das matas do Vale do Paraíba.

3.º) As capoeirinhas e capoeiras (associações pioneiras e subclímax) ocupam as ravinas e pequenos vales que ladeiam o Rio Paraíba. Essa vegetação de um tipo ainda em sucessão, parece demonstrar que a região, se aban-

donada, será ocupada por uma comunidade do tipo arbóreo, provavelmente, igual à que dominava o Vale do Paraíba.

4.º) Os Campos disclímax de *Melinis minutiflora* apresentam aspectos que variam de acordo com a maior ou menor interferência humana. Assim, quando bem tratados, existe a dominância absoluta desta planta forrageira que, com sua viçosidade, dificulta o chamado praguejamento dos pastos. Porém, quando abandonados ou mal tratados, há uma invasão do campo por espécies pioneiras (*Vernonia oppositifolia*, *Baccharis* sp., etc.) que constituem as primeiras associações naturais da sucessão normal da vegetação regional.

5.º) Ao longo do Rio Paraíba não mais existe uma mata ciliar, porém em alguns trechos vimos uma pestana de árvores (*Vochysia* sp.) que parecem provar a existência de uma grande formação arbórea serclímax.

Partimos de Guaratinguetá às 9 horas do dia 24 para São Paulo, onde chegamos ao anoitecer. Nesta viagem notamos um aumento das plantações de *Eucalyptus* sp. (com predominância de *Eucalyptus saligna*) que, em alguns pontos, chegam a dominar completamente a paisagem. Observamos, também, à direita da estrada, a Serra da Mantiqueira com restos de matas cobrindo a maior parte de suas encostas e, à esquerda, a mesma paisagem até então vista, isto é, pastos de *Melinis minutiflora* intercalados por Eucaliptais e grandes campos de culturas, principalmente, de arroz. Além destas notas, temos a assinalar uma mudança de paisagem perto de Mogi das Cruzes, pois a topografia passa a ser muito ondulada, em consequência do que muda a fisionomia da vegetação. Esta região, que se estende até as proximidades de São Paulo, é coberta por núcleos de matas secundárias, pois sendo o relevo menos suave, o homem depois da devastação abandonou a maior parte das encostas abruptas por não servirem à agricultura, surgindo assim as atuais matas que são provenientes de uma maior humidade depositada ao longo das encostas das numerosas colinas ali existentes.

Visitamos, na manhã seguinte, o Instituto Geológico e Geográfico de São Paulo, onde conseguimos o último mapa geológico do Estado e muitas outras folhas municipais de grande utilidade para nossos estudos.

Motivos de ordem técnica nos impediram de prosseguir viagem imediatamente; assim, até ficar solucionado o nosso impasse, aproveitamos o tempo para visitar Santos e a maior parte das instituições científicas da cidade. Da excursão à Santos, no dia 26, quase nada temos a relatar, pois, a não ser a grande semelhança que existe entre as matas da Serra do Cubatão com as da Serra dos Orgãos e o ótimo estado de preservação em que as mesmas se en-

contram, nada mais pudemos dizer, não só, porque as observamos de muito longe, como também, porque para se descrever algo sobre sua fisionomia é necessário um maior conhecimento da fitosociologia local.

Solucionado finalmente o impasse partimos, a 1 de Junho, para Campinas onde chegamos às 21 horas. Realizamos ao longo da Via Anhanguera, numa viagem rápida, observações que apenas nos permitiram uma visão fitofisionômica superficial até Jundiá pois, daí em diante, a noite encobriu todo o panorama.

Analizamos assim, dois fatos que caracterizam a região:

1.º) logo após a saída de São Paulo, em "meias laranjas" Terciárias, vimos uma vegetação com associações pioneiras e subclímaces (capoeirinhas e capoeiras) que, provavelmente, não ocupam essas zonas há mais de 20 anos, pois a região foi outrora intensamente cultivada.

2.º) depois do Obelisco comemorativo da inauguração da Via Anhanguera, em solos de rochas graníticas (indicados por vários afloramentos de Granito), vimos uma vegetação semelhante a precedente e com as mesmas características ecológicas.

Apesar destas associações idênticas ocuparem solos diferentes, não sabemos ao certo qual a vegetação original que dominava nessas zonas, daí ser absolutamente impossível, sem um estudo mais completo, concluir sobre a passada e a futura cobertura vegetal da região.

Fizemos, no dia seguinte, duas pequenas excursões que nos possibilitaram conhecer uma das regiões de maior progresso agro-pecuário do Estado de São Paulo.

Na primeira excursão visitamos a Fazenda Sant' Ana, no Município de Campinas. Dessa viagem apenas temos a assinalar que, na região, não mais existem restos da antiga vegetação para que pudéssemos avaliar qual o tipo de formação clímax que dominava na zona; porém, de acordo com informações locais, podemos dizer que toda a região foi outrora coberta por grandes matas do tipo Pluvial.

Na segunda excursão saímos em direção à Piracicaba, acompanhados por dois técnicos do Instituto Agrônomo de Campinas que, além de nos mostrarem a formação geológica do Permiano (Corumbataí e Tubarão), nos relataram algumas particularidades sobre as culturas do café, cana de açúcar, algodão, etc. Quanto à vegetação porém, apenas podemos dizer que, além dos grandes campos de culturas e dos magníficos pastos, existem pequenos núcleos de capoeirinhas, geralmente, ocupando as margens dos riachos; essa

zona que percorremos é uma das mais antigas e bem cultivadas do Estado, razão de não mais existirem testemunhos da vegetação original.

Às 8 horas da manhã seguinte saímos de Piracicaba para Jaú onde fomos chegar ao anoitecer, depois de observarmos duas paisagens. A primeira, situada entre Piracicaba e São Pedro (estância termal), constituída por grandes culturas de cana de açúcar e algumas pastagens e, a outra, compreendida entre São Pedro e proximidades de Jaú (até a base da "Cuesta"), com grandes pastagens, Eucaliptais e algumas associações da subsera.

O que mais nos impressionou, no primeiro trecho da viagem, foi o modo como o homem utiliza, atualmente, a terra da região; assim, em solos do Permiano e Triássico (Diabásio), vimos magníficas culturas de cana de açúcar estabelecidas indiferentemente, isto é, as referidas culturas ocupam os vales, alto das pequenas ondulações e encostas suaves. A proporção porém, que o solo se modifica (transição do Arenito Botucatú), as culturas passam a ocupar exclusivamente o alto e meias encostas pois os vales, até a metade das ondulações, são ocupados pelas pastagens. Quando passamos, finalmente, para os solos dominados pelo Arenito Botucatú, somente, vimos pastagens de *Melinis minutiflora* que, embora em condições ótimas, aparentemente demonstram um empobrecimento rápido das terras desse tipo para a cultura de outras plantas mais exigentes, como o café, a cana de açúcar, etc.

Da cidade de São Pedro até Jaú, o solo somente, passa a ser utilizado para culturas quando atinge a terra roxa (Diabásio), pois até a subida da "Cuesta de Botucatú" as pastagens dominam completamente a paisagem. Nesta subida observamos os únicos testemunhos das matas que, provavelmente, povoavam a região pois, a grande inclinação do terreno impossibilitou a instalação de qualquer tipo de agricultura, razão da persistência desse núcleo de relíquias, onde vimos Perobas, Jequitibás e muitas outras árvores, prováveis componentes da formação clímax que outrora dominava na região.

A tarde do dia 4, depois da visita feita a uma das numerosas fazendas de café do Município, partimos para Baurú. Dessa viagem quase nada podemos relatar pois, logo após a saída de Jaú, a noite encobriu a nossa visão, impossibilitando qualquer observação. Assim mesmo, conseguimos vêr o aproveitamento das terras pobres, nos solos provenientes da desagregação do Arenito Caiuá (Jurássico?), isto é, plantações de abacaxí, em ótimas condições, e pastagens regulares, em lugar dos antigos cafesais que, em estado bastante precário, vão aos poucos sendo substituídos.

REGIÃO DE BAURÚ

(ESTUDO DE DETALHE)

Os estudos realizados em Baurú, durante 8 dias, tiveram como principal objetivo o levantamento econômico do Município para fins de colonização pois, de acôrdo com o programa da Comissão, esta região estava compreendida nas pesquisas geo-econômicas do Centro Oeste Brasileiro. Além destes estudos, continuamos nossas observações gerais sôbre a vegetação, à margem porém, das conclusões geográficas finais da Expedição.

À 6 de Junho, depois de um dia de descanso, sobrevoamos a região de Baurú e algumas zonas dos municípios circunvisinhos com a finalidade de obter uma visão de conjunto da região a ser estudada (Fig. 1). Nos trechos sobrevoados, como síntese da paisagem geral, vimos grandes campos com pastagens entremeados por cafesais, plantações de eucaliptos e alguns núcleos de matas. A visão global desses núcleos, ora existentes no município de Baurú e nos que o circundam, nos permitiu concluir acerca do tipo de revestimento vegetal que cobria a região pois, a situação dessa vegetação, estabelecida nas mais variadas posições topográficas, isto é, no alto das ondulações do terreno, encostas suaves e abruptas, vales e ravinas, margens do rios e riachos, etc., demonstra que, no passado, as matas dominaram completamente a região.

Continuamos os estudos fitofisionômicos paralelamente aos trabalhos de levantamento econômico do município (mapeamento) realizados de 8 à 12 de Junho constatando assim, vários fatos ligados à vegetação que, provavelmente, servirão para esclarecer alguns dos problemas fitogeográficos da região.

Primeiramente temos que assinalar a presença de uma espécie da família APOCYNACEAE "Leitera", tida pelos habitantes da zona como praga dos pastos, funcionando como planta pioneira (primeiro tipo arbustivo na reconstituição natural da vegetação regional). Esta espécie, notada desde Piracicaba, somente, toma um caracter associativo nas terras abandonadas das formações de Arenito pois, embora constatada nos solos do Permiano e Triássico (Diabásio), só começamos a perceber, com certa frequência, sua acção pioneira depois que passamos a percorrer as terras arenosas dos Arenitos Botucatú, Caiuá e Baurú.

Anotamos, em segundo lugar, a invasão de certos pastos pelo "Sapê" (*Imperata brasiliensis*), provando que o fogo é usado na região como principal instrumento na limpeza das pastagens. Esta associação deve ser consi-

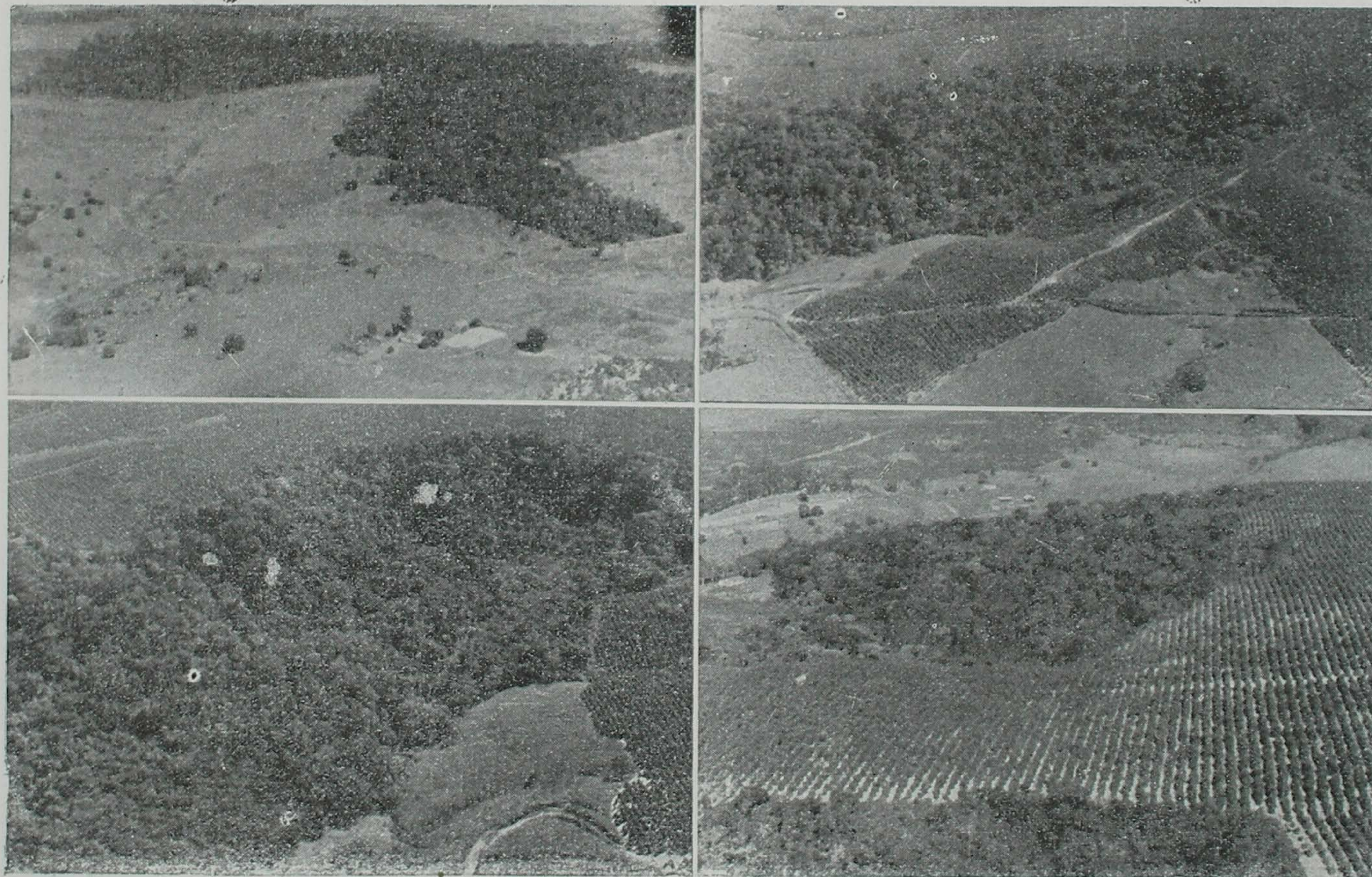
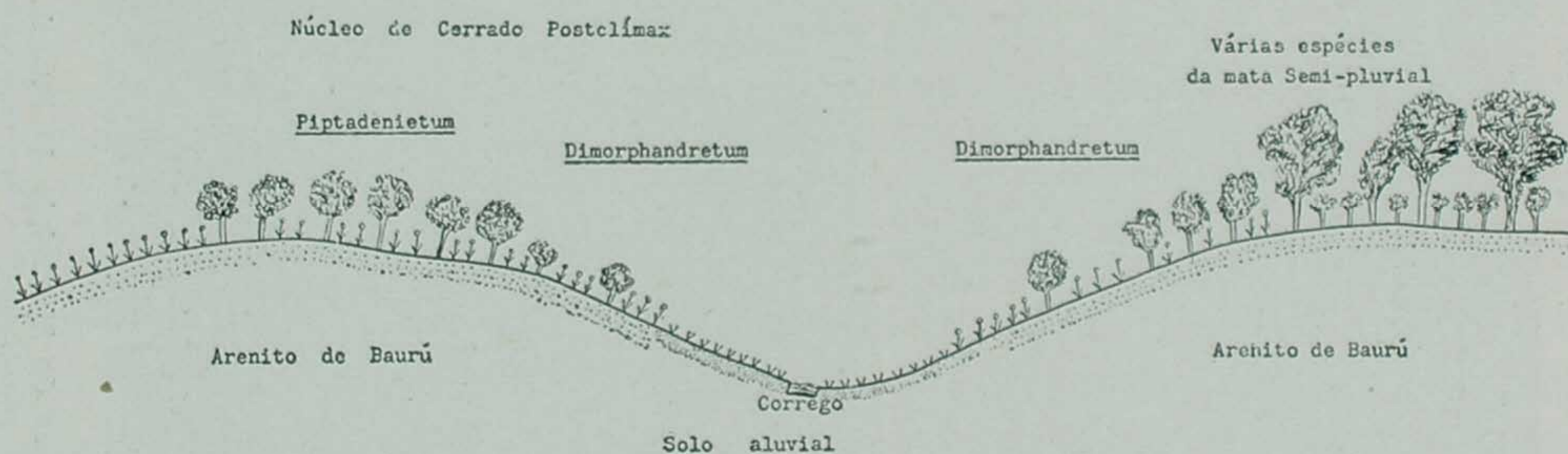


Fig. 1 — Vistas aéreas de algumas zonas do Município de Baurú. Vendo-se, primeiramente, vários núcleos de matas relíquias ocupando vales, alto e encostas das ondulações e, em segundo lugar, em situações idênticas, os cafesais e pastagens.

derada como um caso de reversão, isto é, a vegetação em vez de progredir no sentido do clímax atual da região, reverte ao xerotermismo. As causas principais deste fenômeno nos parecem ter origem na laterização dos solos expostos e na acção do fogo anual em terras já esgotadas e bastante erodidas.

Vimos também, em terras recentemente desmatadas, novas plantações de café pois, os troncos queimados das árvores mostram, não só, a negação da agricultura racional, como também, uma visão do que será em breve o Oeste Paulista — um grande areal com pastagens pobres (Fig. 2). Outrossim, os poucos núcleos de matas e as grandes áreas com esqueletos das árvores, que ainda se podem vêr na maioria dos antigos cafesais já em adandono, provam qual o tipo de vegetação que revestia a região antes das grandes devastações — clímax de matas do tipo Semi-pluvial.

No último dia de nossa permanência em Baurú estudamos, ligeiramente, um pequeno núcleo de CERRADO (aproximadamente 400 alqueires paulistas), situado perto do Leprosário de Aimorés. A existência desse núcleo de Cerrado, estabelecido aparentemente em solos originados da desagregação do Arenito de Baurú, pode ser explicada como sendo uma relíquia da vegetação de um tipo mais xerotérmico que, em épocas passadas, dominou inteiramente a região (Fig. 3).



Esquema 1 — Perfil ideal de uma zona localizada nas proximidades do Leprosário de Aimorés, mostrando um trecho do núcleo de Cerrado postclímax em Baurú sendo invadido por espécies do clímax Semi-pluvial dominante na região

À margem destas observações podemos levantar uma hipótese que, se não é verdadeira, pelo menos nos permite pensar no esclarecimento das causas da existência das pequenas áreas de Cerrado incrustadas no meio do clímax de mata. Uma das explicações que achamos mais razoáveis para justificar a continuação perene desse núcleo de Cerrado, enquanto a maior parte da região é ocupada pelas Matas Semi-pluviais, está num fator inibidor: devido à grande profundidade, porosidade e pouca capacidade de retenção das águas

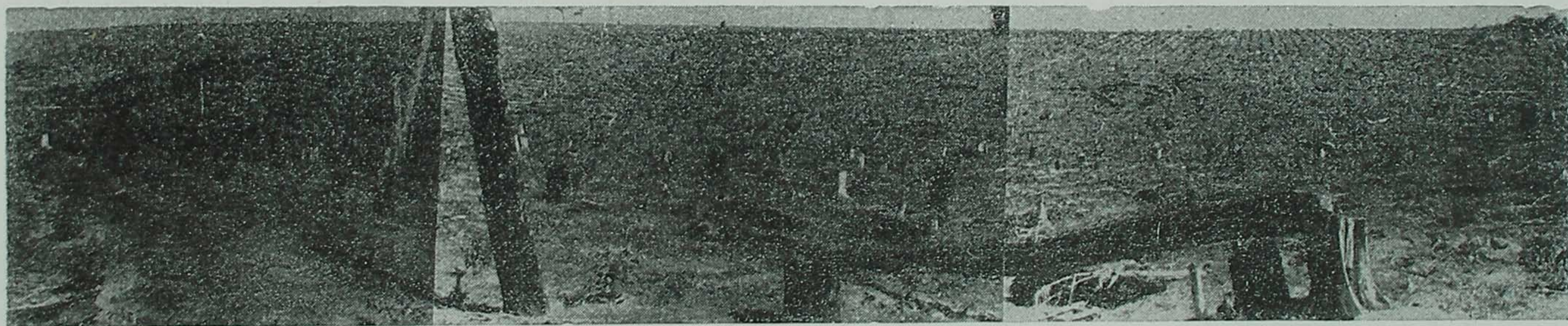


Fig. 2 — Panorâmica de um Cafesal novo plantado em zona de floresta recentemente devastada. Vendo-se, primeiramente os troncos de árvores queimados, como prova da persistência do uso do fogo como principal prática agrícola de limpeza e, em segundo lugar, o plantio do café em linhas sem obedecer às curvas de nível do terreno, processo rotineiro culpado do empobrecimento rápido, pela erosão, dos solos brasileiros

pelo solo, ficou impossibilitada a pronta instalação da vegetação clímax de Mata. Falando em favor desta nossa hipótese vimos, nas terras ocupadas por matas, em cortes feitos pelo Departamento Estadual de Estradas de Rodagem, a pouca profundidade (cerca de 2 a 4 metros), uma camada impermeável de argila que, aparentemente, facilita a retenção das águas de infiltração, ao passo que nos solos ocupados pelo Cerrado, numa "Vossoroca" (Fig. 3) com mais ou menos 6 metros de profundidade, não conseguimos constatar a camada de argila impermeável.

VIAGEM ENTRE BAURÚ E PEREIRA BARRETO

(FITOFISIONOMIA)

No dia 13 de Junho, finalmente, partimos de Baurú para Lins onde chegamos ao anoitecer, depois de realizarmos ligeiras observações ao longo da magnífica estrada de rodagem Estadual que, em breve, ligará São Paulo à Araçatuba.

Nessa viagem o panorama geral da região é em tudo semelhante ao das zonas anteriormente percorridas, isto é, grandes plantações de café e vastas invernadas (Pastagens de Capim Colonião e Jaraguá), sendo, por vezes, interrompidas por pequenas culturas, como algodão, eucaliptos, cana de açúcar, etc. Além disso, constatamos a existência de grande número de pequenos "Capões" que, em situação topográfica idêntica e semelhantes aos núcleos de matas do Município de Baurú, provavelmente, constituem relíquias das grandes florestas que outrora povoavam a maior parte da região.

Achamos, também, que essa vegetação expressava o clima geral de tão vasta área porque possuía uma grande uniformidade florística; pois, da formação do Arenito Baurú (Cretáceo) passamos para a do Caiuá (Jurássico?), sem que a mesma sofresse grandes transformações. Daí considerarmos esses núcleos de matas como remanescentes da vegetação clímax da região pois, somente, uma vegetação em perfeito equilíbrio (clímax) pode manter as mesmas características ecológicas em duas ou mais formações geológicas, apesar das profundas modificações físicas dos solos e consequentes diferenciações químicas dos mesmos.

Na manhã seguinte continuamos a viagem em direção a Araçatuba porém, embora atingíssemos essa cidade, somente conseguimos uma boa visão até Penápolis, pois daí em diante viajamos a noite. Observamos, nesse dia, a mesma paisagem geral que vínhamos constatando desde Baurú, isto é, grandes cafesais entremeados por pequenas culturas de outras plantas econômicas,

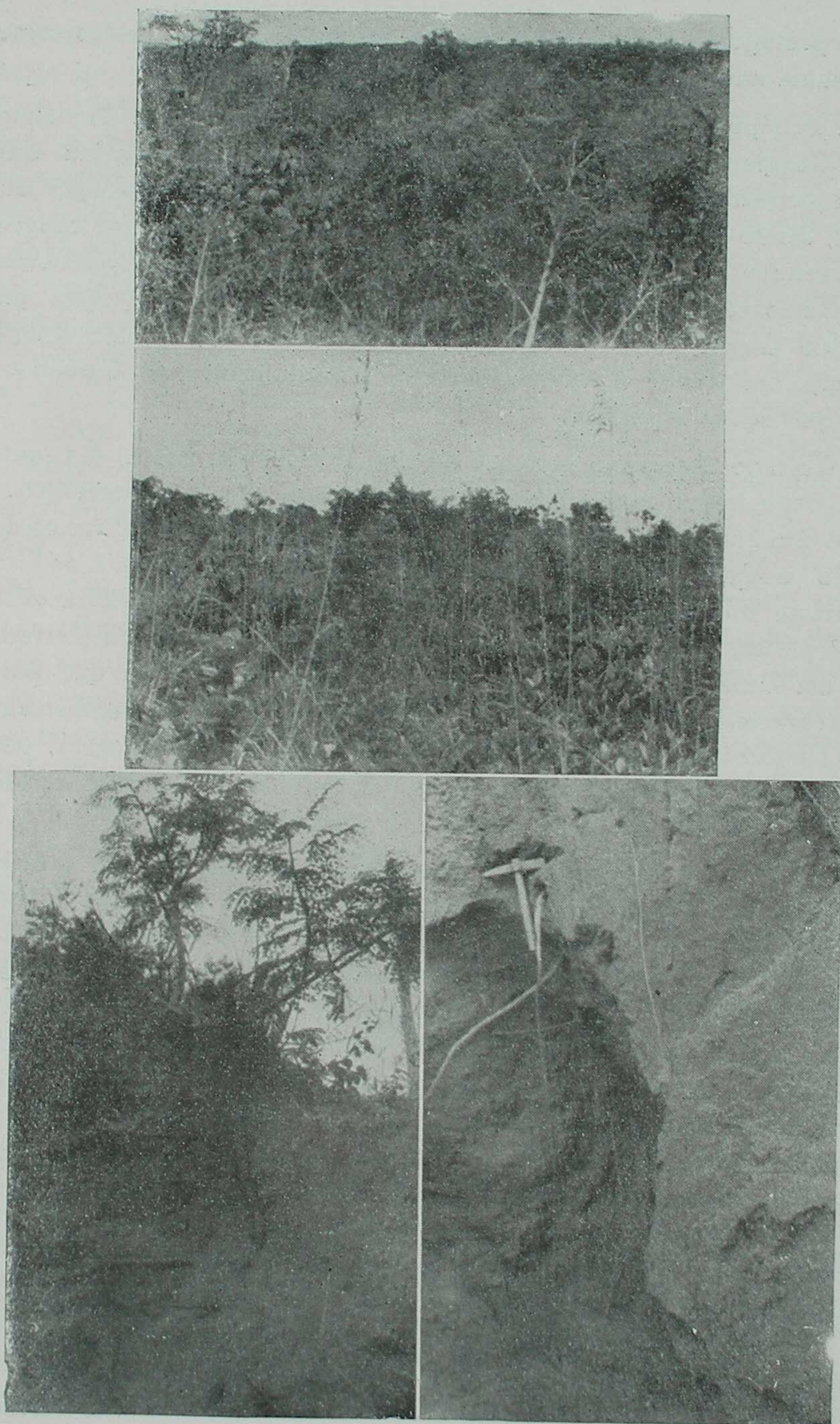


Fig. 3 — Vemos, em primeiro lugar duas vistas parciais do núcleo de Cerrado de Baurú e, abaixo destas, um indivíduo da espécie *Styphnodendron barbatimão* cujas raízes foram constatadas alcançando uma profundidade de 6 metros em uma "Vossoroça"

grandes pastagens de Capim Colonião e alguns núcleos de matas como testemunhos da antiga cobertura regional.

Em Penápolis aproveitamos para visitar a cachoeira de Avanhandava onde a Companhia Paulista de Força e Luz possui uma usina elétrica. Nessa excursão vimos uma pequena área ocupada pela vegetação do tipo Cerrado, sendo ela utilizada como campos de pastagens. O que observamos é muito interessante porque, em geral, o homem considera os solos ocupados pelo Cerrado como imprestáveis e, neste caso, ele utiliza a terra para o plantio do Capim gordura roxo que, na época das chuvas, retrota (hemisférica) com grande viçozidade, servindo perfeitamente para o gado e constituindo pastagens regulares.

O Cerrado observado pertence ao tipo Postclímax, isto é, faz parte dos núcleos vegetativos testemunhos de um antigo clímax xerotérmico. Esse núcleo é dominado por duas espécies (*Dimorphandra mollis* "Faveiro do cerradorado" e *Xylopia* sp.) que, nas regiões onde o clímax ainda é de Cerrado, caracterizam duas associações bem definidas. Assim, pelo índice ecológico dessas espécies, podemos aventar a seguinte hipótese: o tipo de Cerrado instalado em Penápolis (Arenito Caiuá ?) está numa fase em que seus elementos característicos mostram uma tendência para uma temperatura mais baixa (*Dimorphandra mollis*) e clima mais húmido (*Xylopia* sp.), porém o fogo, como fator inibidor, deve ter influenciado muito na constituição mal definida da maioria das associações dessa vegetação atual.

No dia 15 permanecemos em Araçatuba para providenciar o embarque e arrumação do material no trem especial da Noroeste do Brasil, gentilmente cedido pelo seu Diretor para que estudássemos toda a região percorrida pela referida estrada. Assim, pela manhã do dia 16, partimos para Pereira Barreto, pelo Ramal de Luçanvira, onde chegamos ao anoitecer. Da viagem apenas podemos, de uma maneira muito generalizada, descrever a fitofisionomia da região pois, não conseguimos examinar de perto, nem uma só vez, as matas ou mesmo as relíquias porém, da visão rápida que tivemos, cremos poder dar uma pequena ideia sobre a paisagem geral e deduzir alguns fatos ecológicos bastante interessantes.

De Araçatuba à Eng. Taveira — vimos, além das grandes pastagens de Capim colonião, alguns trechos com mata que, situados em diferentes posições topográficas, nos permitem deduzir que a região era outrora coberta por grandes matas.

De Eng. Taveira à Corrego Azul — nessa etapa diminuem as zonas com matas e aumentam as pastagens. A 2 quilômetros da estação de Eng.

Taveira começamos a observar a grande ocorrência de uma espécie de PALMAE (*Syagrus* sp. "Guariroba") que já vínhamos vendo desde a cidade de Jaú (aparentemente os indivíduos são da mesma espécie, embora em menor quantidade). Este grande número de indivíduos dessa Palmeira parece ter a seguinte explicação: o agricultor, depois da derrubada da mata queima os troncos e folhas secas das árvores para poder, com maior facilidade, fazer suas plantações porém, com o decorrer dos anos, o solo esgotado pela agricultura malfeita e bastante erodido não pode mais dar o mesmo rendimento econômico, daí passar o fazendeiro de agricultor para criador, transformando suas terras em pastagens mais ou menos pobres; nesses anos de cultura, as sementes e indivíduos jovens que resistiram as queimadas anuais, passam a dominar. Daí a paisagem ter um aspecto bem diferente do que na realidade teria se os fazendeiros não procedessem dessa maneira, pois algumas das poucas sementes que resistem ao fogo são justamente as das Palmeiras (Fig. 4).

De Corrego Azul à Araçanguá — dessa estação em diante reparamos que o porte das matas, ainda não devastadas, diminui e, também há um grande aumento de indivíduos de Guariroba. Disto, talvez, se possa deduzir que, além da explicação dada para a frequência dessa Palmeira, o grande número de Guariroba nos solos de origem do Arenito Caiuá pode representar uma formação vegetal de transição (ecotone), isto é, uma vegetação intermediária entre o Cerrado e a Mata Semi-pluvial, porém isto induziria a se acreditar numa ampliação da faixa de transição, o que não é provável.

Depois do quilômetro 318, o trem, passando a correr ao longo do Vale do Tieté, começam as matas a tomar um porte igual ao das florestas ciliares. Assim, constatamos indivíduos de espécies mais higrófilas, como o "Ipê" (*Tecoma* sp.), "Angico" (*Piptadenia* sp.), "Peroba branca e rosa" (*Aspidosperma* sp.), etc., representantes desse tipo de mata.

De Aracanguá à Saint Martin — a paisagem continua a ser a mesma porém, a partir dessa estação, compreendemos perfeitamente a função ecológica da Guariroba. A nossa impressão definitiva é de que os indivíduos de *Syagrus* sp. já existiam, em número apreciável, nas matas; porém com as devastações e queimadas, deixando de existir temporariamente a concorrência e o fogo não afetando esta espécie e matando a maioria das outras, possibilita um ambiente propício ao livre desenvolvimento das plântulas e à germinação das sementes que, estavam fadadas a morrer dentro das matas, completando seu ciclo vital, transformam a fitofisionomia da região. Outrossim, observamos que as matas ciliares estabelecidas no Vale do Tieté, ou porque estão instaladas em solo aluvial ou, então, porque a erosão descaçou o Are-

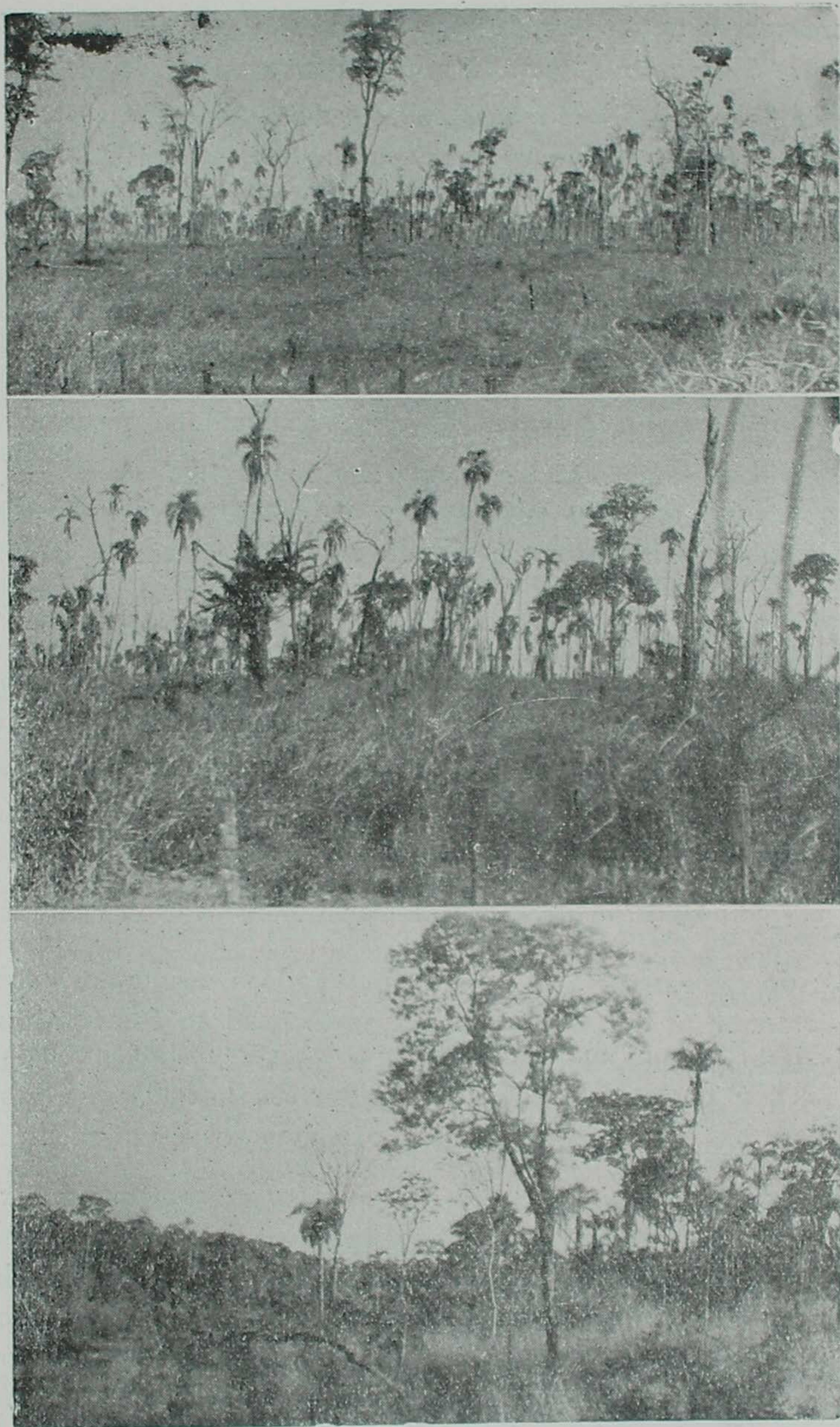


Fig. 4 — Vistas das pastagens (invernadas) de “Capim Colônião” (*Andropogon maximum* var. ?) e “Capim Jaraguá” (*Andropogon rufus*) dominantes, na região, da paisagem fito-geográfica. Vendo-se, nas duas primeiras, vários indivíduos adultos de “Guariroba” (*Syagrus* sp.) ao lado de outras espécies arbóreas que constituem as relíquias da antiga mata e, na última, o “Faveiro” (*Piptadenia* sp.) instalado junto à Guariroba adulta e jovem, provando que o número de indivíduos desta espécie de *Palmae* pode aumentar com as devastações

nito Triássico desnudando o Diabásio, pertencem a um tipo bem mais luxuriante e higrófilo.

De Saint Martin à Anhangá — a estrada de ferro continua a acompanhar o Vale do Tieté e o panorama observado não sofre mudanças sensíveis pois, os pastos de “Capim colonião e jaraguá”, em matas semi-devastadas em reconstituição, os indivíduos isolados das espécies reliquias, a péstana de mata ao longo do rio, as várzeas inundáveis, etc., compõem a paisagem fito-geográfica e apresentam um fácies característico das zonas malarígenas e semi-abandonadas pelo homem.

De Anhangá à Jacaréatinga — a própria denominação da estação (Jacaréatinga), que é formada por dois nomes populares (Jacaré — nome de uma árvore e Catinga — corruptela do nome da formação fito-geográfica Caatinga), devia significar uma profunda mudança na composição do panorama geral da região porém, de acordo com o que vimos, embora confirme parcialmente a observação popular, não deixa de ter um carácter muito local, pois essa comunidade vegetal é constituída por uma associação subclímax situada em solo específico dando-lhe um fácies equilibrado. Assim a paisagem lembra vagamente uma zona de Caatinga do Nordeste brasileiro e é dominada por matas semi-xerófilas que, talvez, possuam um único elemento característico de importância — o “Jacaré ou Faveiro” (*Piptadenia* sp.).

De Jacaréatinga à Bacuri — nesse trecho constatamos a continuação do mesmo panorama porém, com uma maior intervenção do homem, razão de predominarem as associações pioneiras da subsera.

De Bacuri à Nova Nipônia — após a estação de Bacuri começamos a notar, novamente, pastagens de Capim Colonião e Jaraguá que nos demonstram estarmos em presença da mesma paisagem observada até Anhangá apesar dos poucos núcleos de matas, ainda existentes, mostrarem uma formação vegetal diferente.

De Nova Nipônia à Luçanvira — pouco antes de Nova Nipônia observamos um grande aumento das atividades agro-pecuárias demonstrando, automaticamente, estarmos em presença de um solo mais rico. Ao par disto, as matas têm uma composição florística idêntica as de Baurú, isto é, uma vegetação Semi-pluvial e dominada pela “Peroba rosa” (*Aspidosperma* sp.).

De Luçanvira à Pereira Barreto — terminada a linha férrea, em Luçanvira, fizemos o resto da viagem em caminhão. Nessa excursão apenas conseguimos constatar uma maior atividade agrícola, devido a divisão das terras

em pequenas propriedades; também, o homem com sua intervenção intensa não deixou, aparentemente, nenhum testemunho pelo qual pudéssemos fazer uma ideia do tipo de vegetação original da zona.

REGIÃO DE PEREIRA BARRETO

(ESTUDO DE DETALHE)

A 17 de Junho saímos de Luçanvira para estudarmos uma área de Cerrado ocupando 1/3, aproximadamente, do Município de Pereira Barreto.

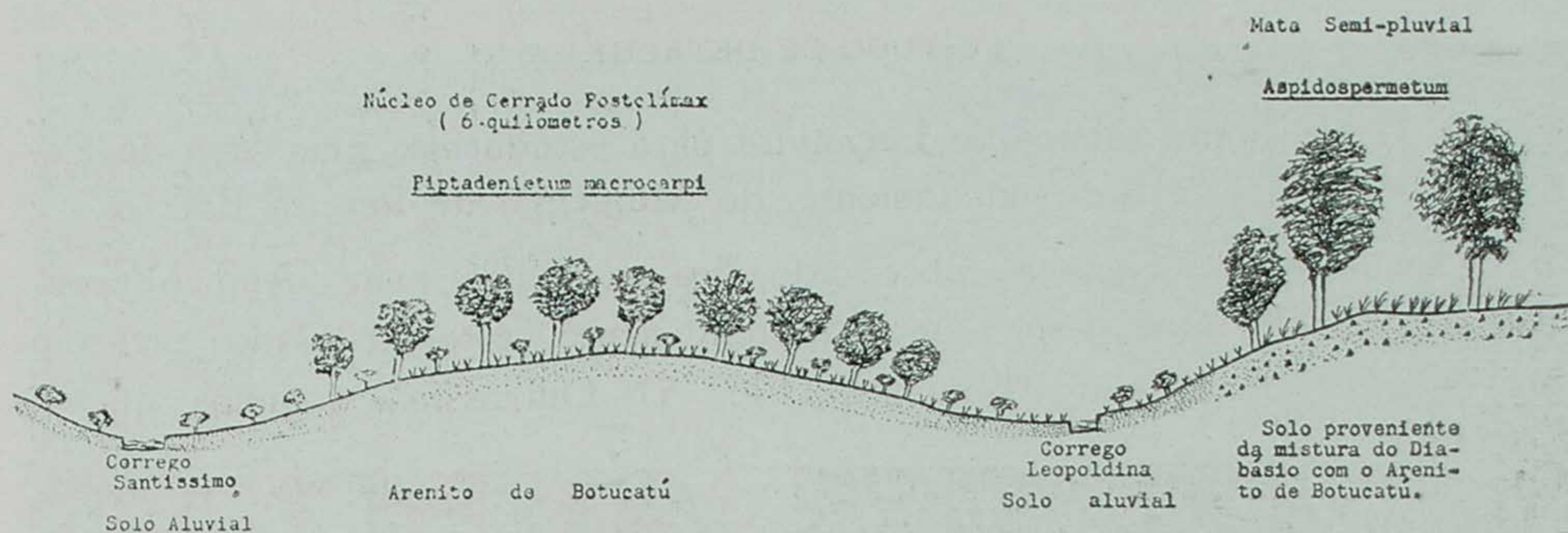
O núcleo de vegetação observado, era dominado pelo "Angico preto" (*Piptadenia* af. *macrocarpa*) que, aparentemente, está instalado em solos provenientes do Arenito Botucatú (Fig. 5). Outrossim, notamos que as



Fig. 5 — Vistas de trechos do Cerrado preclímax de Pereira Barreto dominado pelo "Angico preto" (*Piptadenia* af. *macrocarpa*).

árvores eram muito mais desenvolvidas do que o normal para o Cerrado porém, a isto atribuímos, como principal causa, o solo que possui características físicas de maior poder de retenção das águas das chuvas pois, as espécies companheiras, desse trecho de Cerrado, são as mesmas que vimos e estudamos nos Estados de Mato Grosso, Minas Gerais e Goiás (H. VELOSO: 1946, 47 e 48), isto é, o "Pequi" (*Caryocar brasiliensis*), a "Faveira" (*Dimorphan-*

dra mollis), o "Barbatimão" (*Stryphnodendron barbatimão*), etc.; o que nos permite concluir que a atual vegetação estabelecida nessa região pertence ao tipo Cerrado Postclimax com espécies mais higrófilas, ou melhor, um Cerrado tendendo para uma zona de mata.



Esquema 2 — Perfil ideal da região situada entre os Córregos do Santíssimo e Leopoldina, mostrando o núcleo de Cerrado postclimax de Pereira Barreto (6 quilômetros de extensão) e um trecho da grande Mata Semipluvial dominada pela *Aspidosperma* sp. ("Peroba").

Nesse dia, numa faixa de alguns quilômetros de Diabásio, vimos uma frondosa mata dominada pela "Peroba rosa" (*Aspidosperma* sp.) fazendo parte da Mata ciliar do Rio Tieté. Da visita rápida que fizemos, apenas, temos a assinalar que essa magnífica reserva florestal, donde podiam partir todos os estudos de Silvicultura no Estado de São Paulo, está sendo inteiramente devastada e a região, dentro de muito pouco tempo, terá que importar madeira e plantar Eucalipto para se abastecer de lenha.

VIAGEM ENTRE ARAÇATUBA E TRÊS LAGÔAS

(FITOFISIONOMIA)

Realizados os estudos no Município de Pereira Barreto, saímos pela manhã de 18 de Junho para Araçatuba, onde permanecemos por dois dias. Aproveitamos, então, para fazer uma curta viagem de avião ao longo do Rio Tieté até o Salto de Urubupungá no Rio Paraná (Fig. 6).

Continuamos, finalmente à 21, a excursão para três Lagôas porém, como a distância entre essas cidades era muito grande e tínhamos de observar a região de Andradina, resolvemos realizar a viagem em duas etapas, isto é, de Araçatuba à Andradina e daí até Três Lagôas.

De Araçatuba à Andradina — a região, percorrida pela estrada de ferro, apresenta as mesmas características fito-geográficas observadas para o Município de Baurú. Com isto queremos dizer que:

1.º) o clímax da região é o mesmo pois, os elementos das matas que examinamos, embora estejam situados em núcleos isolados e semi-devastados, apresentam o mesmo dominante, isto é, a "Peroba rosa" (*Aspidosperma* sp.) com expressão do geral clima do Oeste Paulista.

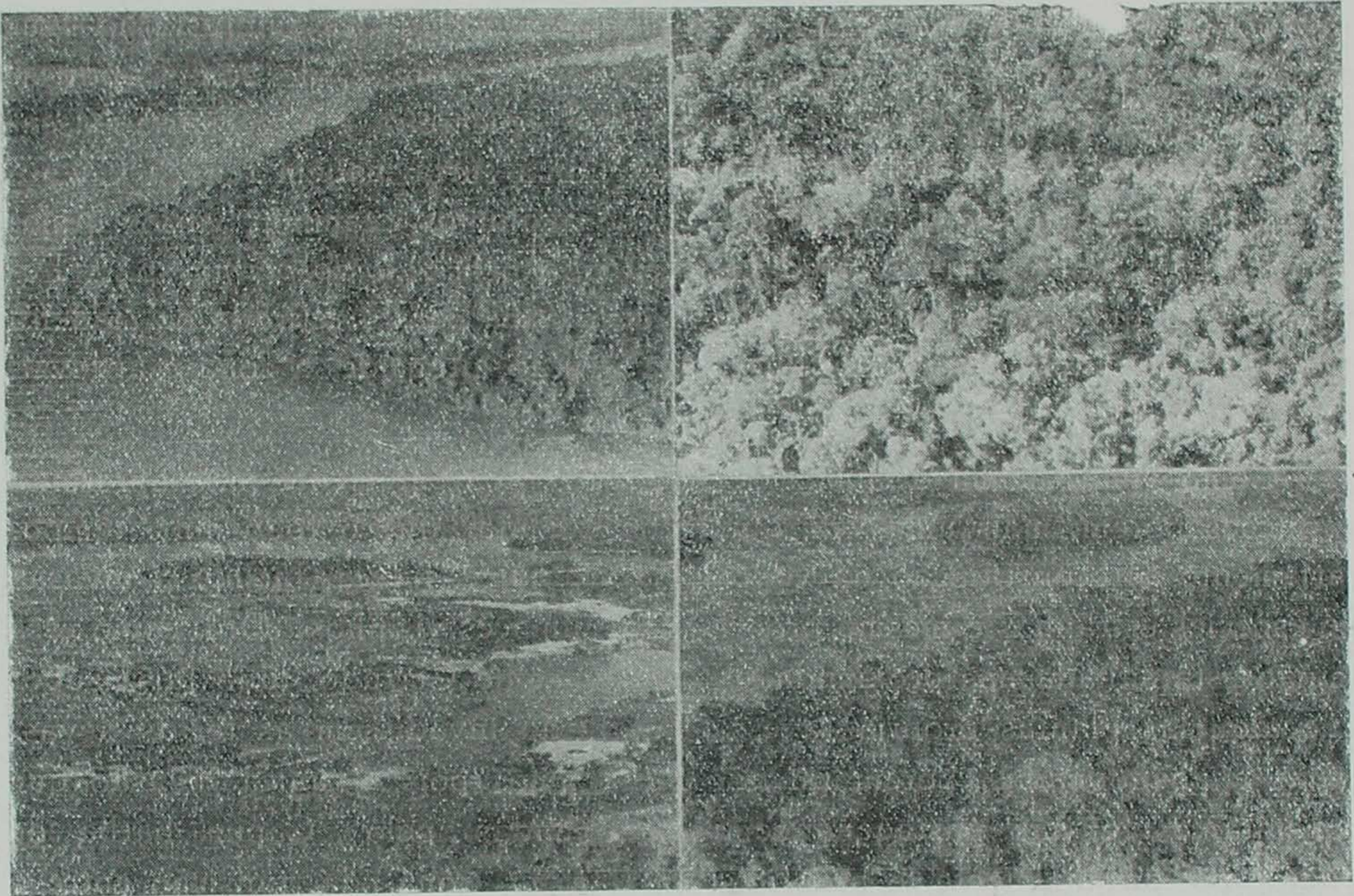


Fig. 6 — Vistas aéreas das grandes matas estabelecidas na confluência do Rio Tieté com o Paraná, vendo-se em uma delas o Salto do Urubupungá.

2.º) a paisagem geral é a mesma. a) a região apresenta um panorama completamente diferente do que foi num passado recente pois, o homem devastou, queimou, cultivou e, aos poucos, vai transformando a fitofisionomia que se constitui por grandes campos de pastagens de "Capim colonião e jaraguá" intercalados por culturas de café e alguns núcleos de matas; b) a formação geológica e os solos que dela se originam, embora não exerçam grande influência sobre a vegetação clímax, exercem papel preponderante na constituição da paisagem atual pois, nos solos de Arenito Botucatu o número de campos de pastagens é muito menor do que nos de Baurú que, por sua vez, possuem menos pastos do que nos de Caiuá; assim vemos, mais uma vez, que a riqueza do solo e a ação do homem influem grandemente na constituição da paisagem agrícola, razão da agricultura nem sempre espelhar a exuberância

da vegetação original e, também, que a riqueza da terra não deve ser prevista pela cobertura, mas sim pela análise pedológica.

Estudos realizados em Andradina — o dia 22 e parte de 23 foram dedicados ao conhecimento da região; assim, depois de uma visita rápida, constatamos uma profunda mudança na paisagem agrícola pois, embora o clímax seja o mesmo, a divisão da terra em pequenas propriedades empresta ao Município um aspecto geral completamente diferente, isto é, de zonas onde se praticava a monocultura cafeeira, algodoeira, açucareira e a pecuária passamos a observar a policultura. Além disto, numa curta viagem feita à Cachoeira de Itapura no Rio Tieté (Fig. 7), conseguimos examinar vários quilômetros duma mata semi-devastada e dominada pela *Aspidosperma* sp. ("Peroba rosa") que, atualmente, está sendo derrubada para a retirada de madeira e lenha. Contudo, a proporção que a devastação progride, a zona é aproveitada para a cultura do café e pastagens (Fig. 8).

Como vimos acima o clímax dessa região, aparentemente, não apresenta variações porém, mais uma vez, queremos salientar que o fogo inibe temporariamente a reconstituição da vegetação original e, talvez, facilite a invasão de espécies estranhas e mesmo próprias aos clímaxes vizinhos. Ora, como essa região está situada nas proximidades do clímax de Cerrado, tudo faria supor que algumas plantas próprias a essa vegetação invadissem as terras devastadas e abandonadas, porém tal não verificamos pois, a única invasão que constatamos foi nas pastagens semi-abandonadas, pelo "Capim barba de bode" que originalmente, é próprio e domina nas zonas de transição entre o Cerrado e as matas.

De Andradina à Três Lagôas — o aspecto geral da paisagem muda sensivelmente a proporção que vamos nos aproximando da barranca do Rio Paraná pois, a não ser pelo aumento crescente das pastagens em detrimento da agricultura, a região é constituída por núcleos de matas Semi-pluviais dominadas pela "Peroba rosa" e, numa faixa de transição, pelos indivíduos de "Guariroba" que dão à zona um fácies semelhante ao observado para Luçanvira. Outrossim, nas estações de Paranópolis e Castilhos, observamos o embarque de grande quantidade de toras de "Peroba", "Ipê", "Jatobá", etc. que, embora do trem não se consigam divisar as matas donde saem tais madeiras, demonstram a existência de enormes reservas da formação clímax, provavelmente, localizadas nas proximidades.

Os núcleos de matas ainda existentes na região permitem uma observação que nos conduzirá ao seguinte resultado: após a travessia do Rio Paraná surge uma vegetação do tipo Cerrado, aparentemente, formando um grande

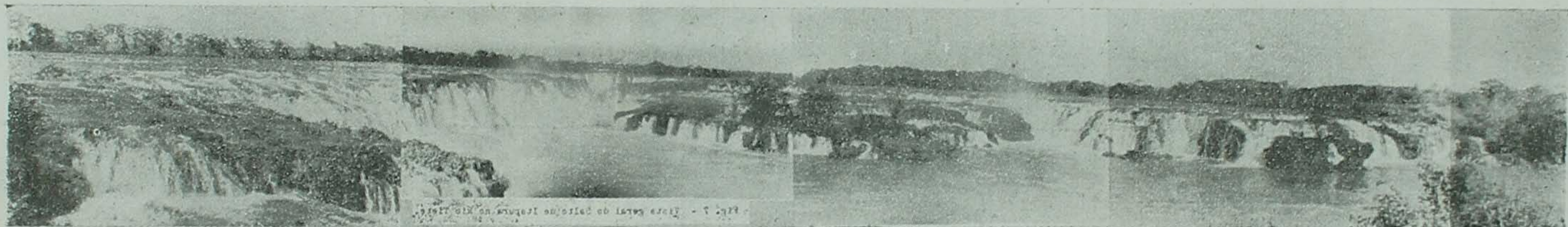


Fig. 7 — Vista geral do Salto de Itapura no Rio Tietê

contraste com as Matas Semi-pluviais; porém, uma faixa de transição que se vem acentuando desde Baurú pela diminuição do porte, maior espaçamento entre as árvores, maior número de espécies decíduais, sinusia herbácea dominada pelas GRAMINEAE e uma maior incidência de indivíduos de "Guari-



Fig. 8 — Vista parcial do interior duma mata semi-devastada situada nas proximidades do Rio Tieté e, abaixo, uma plantação de café em zona onde existiu uma mata, provavelmente, semelhante à que vemos na figura acima

roba", demonstra uma mudança gradativa do tipo vegetativo e conseqüente diferenciação nos climaxes.

Depois da travessia do rio, entramos a percorrer a vegetação do tipo Cerrado dominada pelo "Angico preto" (*Piptadenia macrocarpa*) que indica uma maior humidade no solo. Em seguida, nas proximidades de Três Lagôas, passamos a observar o verdadeiro Cerrado.

REGIÃO DE TRÊS LAGÔAS

(ESTUDO DE DETALHE)

O Rio Paraná, na região trafegada pela estrada de ferro, demarca uma brusca diferenciação dos tipos vegetativos estabelecidos em suas margens. Impressionados com esse contraste, dedicamos os dias 24 e 25 de Junho ao estudo do problema. De acôrdo com o que descrevemos vimos que existe uma faixa de transição (Ecotone), isto é, uma zona onde a vegetação possui características completamente diversas daquelas que compõem os climaxes. Estudamos, também, embora rapidamente, vários núcleos de Cerrado situados dentro do climax de mata e, em observações anteriores (realizadas em 1946-1947), constatamos núcleos de matas estabelecidos no seio do climax de Cerrado. Daí acreditamos, poder resolver, ou melhor, por em evidência os vários fatos observados e estudados sucintamente para tentar esclarecer o problema sob o ponto de vista ecológico.

1.º) No Estado de São Paulo, à margem esquerda do Rio Paraná, a vegetação pertence ao tipo Semi-pluvial e o solo, aparentemente, possui condições físicas mais propícias a uma melhor retenção da humidade. Ao passo que no Estado de Mato Grosso, à margem direita, a vegetação é do tipo Cerrado e o solo não possui condições próprias a uma retenção d'água suficiente à vida das espécies de mata.

2.º) O rio Paraná, rompendo o "sill" de Diabásio, corre sobre um leito de Arenito metamorfizado (Botucatú inferior) e a erosão descapeou, em vários pontos, o Arenito (Botucatú superior). Assim onde aflora o Diabásio surge um tipo vegetal diferente ao instalado onde aflora o Arenito metamorfizado. Isto explica, em parte, quando se atravessa o rio, a mudança brusca da vegetação porque, as espécies da formação de mata sendo mais exigentes, procuram se estabelecer nos solos provenientes da mistura do Arenito com o Diabásio pois, além de serem mais ricos, são capazes de uma retenção de humidade suficiente às exigências dessas plantas.

3.º) Os terraços aluvionais existentes em Mato Grosso caracterizam as várias associações da formação Campos cerrados e os espigões mostram outros tipos de formações, isto é, no alto as associações do Cerradão e nas encostas as do Cerrado. Isto indica, em nossa opinião, uma ocupação mais

recente, nos terraços aluvionais, pelo tipo vegetal Cerrado porque, em terraços quaternários mais antigos e, mesmo, nos espigões mais baixos (nível de erosão mais recente), constatamos as associações do Cerrado típico. Daí a certeza que temos de estar em presença de uma vegetação clímax pois, a sucessão das associações, indica que o tipo vegetal Cerrado está em plena evolução.

4.º) Encontramos, na margem direita, vários terraços Pleistocênicos cobertos por matas do tipo que observamos para a margem esquerda, mostrando que as matas do Estado de São Paulo atravessam o Rio Paraná em vários pontos e se estabelecem onde o solo retém água capaz de suprir as exigências das espécies características das Matas.

Nos quatro itens, acima descritos, expomos alguns fatos que nos permitem aventar uma hipótese que, provavelmente, dará uma resposta sobre qual das vegetações estudadas está invadindo a outra. O Rio Paraná separa bruscamente os dois tipos vegetativos por onde passamos e, provavelmente, em algumas outras zonas; porque, tanto o Cerrado como a Mata atravessam o rio em vários pontos, existindo assim uma verdadeira interpenetração dos dois clímaxes. É evidente, no entanto, que isso só se passa nas regiões de transição pois, a luta pela dominância de uma vegetação sobre a outra, depende da evolução climática regional e, enquanto um clímax não sobrepuja o outro (flutuações atuais do clima), as mínimas modificações no solo, seja pela erosão e laterização seja de ordem física ou química, exercem grande influência no tipo atual da vegetação.

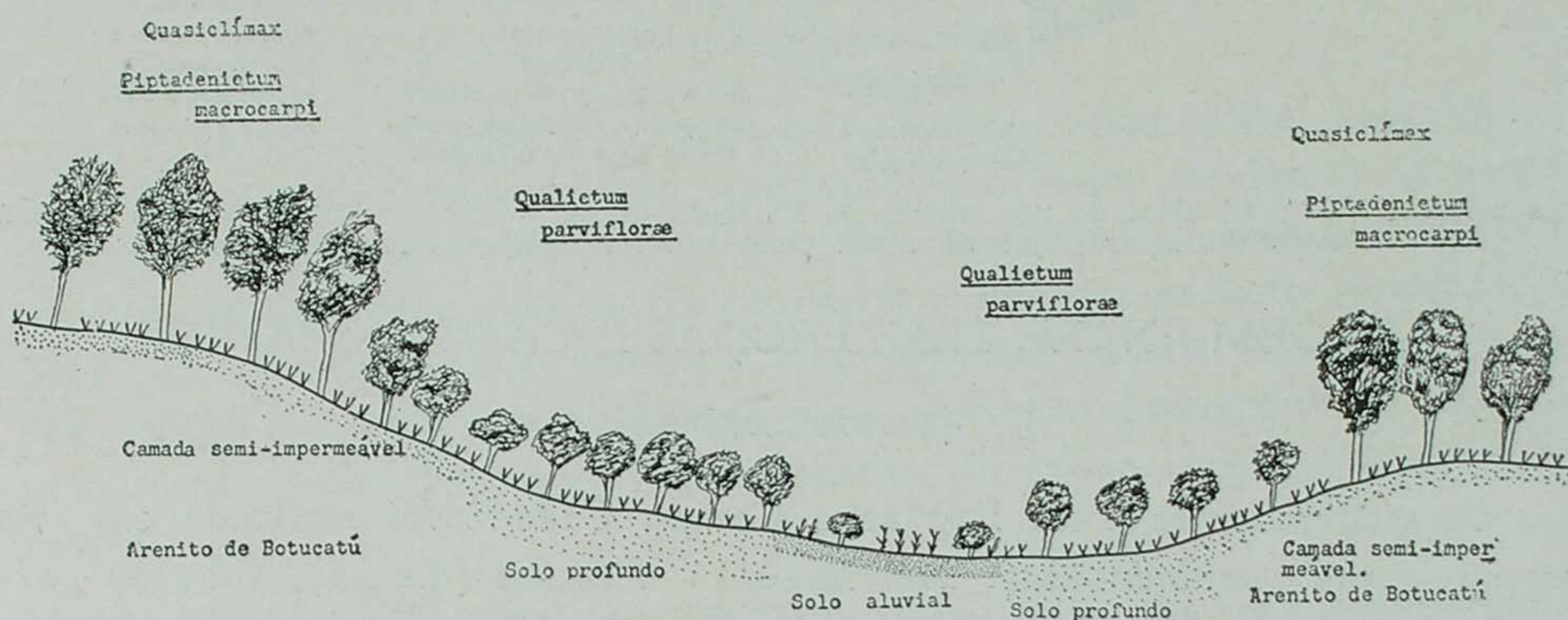
O clímax de Mata, de uma maneira geral, está invadindo o de cerrado pois, nas regiões onde existem duas estações bem demarcadas (clímax de Cerrado), vimos as espécies de Mata invadindo várias zonas onde existia maior humidade, seja pelas condições físicas do solo ou seja pela forma de relevo do terreno, ao passo que, nas regiões onde existe uma queda pluviométrica bem distribuída durante o ano ou, então, grande humidade por deposição nas Serras (clímax de Mata), observamos alguns núcleos de Cerrado que, aos poucos, estão se restringindo e sendo invadidos pela Mata. Daí acreditarmos que o Cerrado dominou uma área muito maior do que atualmente ocupa e que, os núcleos observados nos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Bahia, Paraná, Amazonas e República Boliviana, constituem relíquias de uma Era mais xerotérmica para o Centro do Continente Sul Americano.

À margem direita do Rio Paraná, além da mata ciliar que foram uma faixa muito variável, observamos uma vegetação com porte arbóreo dominada pelo "Angico preto" (*Piptadenia macrocarpa*) que, aos poucos, vai diminuindo



Fig. 3 — Vista parcial do Cerradão dominado pela *Qualea parviflora* "Fau terra de folhas pequenas" e uma colheita de solo feita na mesma associação

até desaparecer completamente, dando lugar ao verdadeiro Cerrado dominado pelo "Pau terra" (*Qualea* sp. Fig. 9). A *Piptadenia macrocarpa* é a primeira espécie, com certas características ecológicas de mata, a surgir no Cerrado pois, embora ocorram indivíduos desta espécie em várias associações, seu verdadeiro habitat no seio da vegetação do Cerrado é nas zonas onde existe maior humidade, seja pela constituição dos solos seja pela influência das águas dos rios.



Esquema 3 — Perfil ideal de uma zona localizada nas proximidades da Fazenda Colina (Município de Três Lagôas), mostrando a situação topográfica e pedológica de duas associações do tipo vegetal Cerrado em região clímax.

Em excursões realizadas pelo interior do Município observamos que a vegetação de Cerrado pode ser separada em três tipos distintos, isto é, o Cerradão (quasi-clímax) ocupando o alto dos espigões, o Cerrado (clímax) instalado nas ondulações mais suaves e os Campos cerrados (associações pioneiras, subclímaces e serclímax) estabelecidos nos terraços aluviais. A explicação dessa ocupação topográfica, bem demarcada pela vegetação, pode resumir-se no seguinte: nos espigões (nível de erosão mais antigos), o lençol d'água sendo relativamente raso, existe uma humidade superficial durante todo o ano; nas ondulações suaves (nível de erosão mais recente), existe uma oscilação do lençol freático, ou melhor, na época das chuvas o lençol é superficial e na época seca é profundo; e nos terraços aluviais (quaternário recente), existem: vários que sofrem inundações periódicas (serclímax), outros com apenas humidade pelas águas das chuvas (associações pioneiras e subclímaces da xerossara) e, finalmente, alguns, situados na base dos espigões e ondulações

onde aflora o lençol d'água, com humidade permanente (associações pioneiras e subclímaces da hidrossera).



Esquema 4 — Perfil ideal de um trecho da Fazenda Colina — proximidades do Rio Paraná — mostrando a ocupação da mata ciliar em terraços quaternários recentes

VIAGEM ENTRE TRÊS LAGÔAS E CAMPO GRANDE

(FITOFISIONOMIA)

A viagem entre Três Lagôas e Campo Grande foi realizada em três etapas, assim compreendidas: Três Lagôas - Vitorino (dia 25), Vitorino - Ligação (dia 26) e Ligação - Campo Grande (dia 27); porém, apenas descreveremos as duas primeiras etapas porque, viajando o último trecho durante a noite, não foi possível observar a região. Assim, às 12 horas de 25 de Junho, partimos para Campo Grande onde fomos chegar às 23 horas do dia 27, depois duma viagem muito proveitosa sob o ponto de vista fitofisionômico.

TRÊS LAGÔAS - VITORINO

(25/6/948)

DE TRÊS LAGÔAS À GIGANTE — nesse trecho da viagem observamos, dominando a paisagem, dois tipos de associações ocupando posições topográficas diferentes, isto é, o Cerradão instalado no alto dos espigões e o Cerrado estabelecido nas meias encostas dos espigões e grandes depressões razas. Vimos, também, uma formação subarbórea dominada por uma *Euphorbiaceae* ("Canudo de pito") que, aparentemente, constitui a associação mais xerófila das que compõem a vegetação de transição (Ecotone). Este agrupamento vegetal é denominado popularmente de CHARRAVASCAL.

DE GIGANTE À CERVO — apesar da vegetação diferenciar-se em associações de acordo com a situação topográfica de cada uma, dando ao panorama geral o mesmo aspecto da região precedente, o Cerrado apresenta-se mais

ralo e, na aparência, é constituído por agrupamentos da formação Campo cerrado.

Nota — Por informações fidedignas soubemos que a Noroeste do Brasil consome, na proporção de 30% do combustível total usado na locomoção de suas máquinas, lenha proveniente do Cerrado. Daí, talvez, a explicação da atual existência desse Cerrado ralo situado ao longo da linha ferrea pois, os indivíduos mais procurados para lenha, dentro da vegetação do Cerrado são, justamente, os dominantes das associações clímax, quasiclímax e serclímax (Cerrado, Cerradão e Mata ciliar).

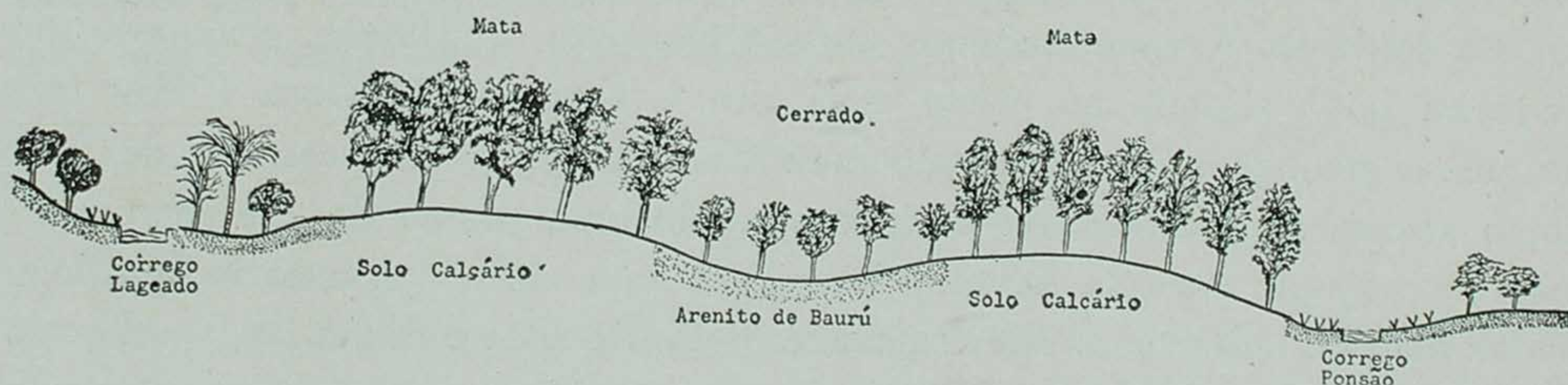
De Cervo à Arapuá — a paisagem fitogeográfica dessa zona, embora não mostre grande diferenciação, apresenta uma maior incidência da espécie *Caryocar brasiliensis* ("Pequi"). Esta falsa dominância parece ter origem na intervenção do homem pois, devido ao valor econômico do fruto (produção de licor), os indivíduos são poupados e, aparentemente, dominam nas associações semi-devastadas; porém o verdadeiro papel ecológico desempenhado pelo *Caryocar brasiliensis* dentro dos agrupamentos da prsera é de espécie companheira.

De Arapuá à Piabas — ao longo da linha ferrea, na zona compreendida entre essas Estações, a espécie *Curatella americana* ("Lixeira") domina nos agrupamentos que compõem a paisagem local. Achamos, contudo, que esta observação é ocasionada pela posição em que se coloca o observador pois, após a saída de Arapuá, subimos um espigão onde divisamos, ocupando uma pequena faixa situada no ponto mais alto, a *Qualea parviflora* ("Pau terra de folhas pequenas") dominando num Cerradão, porém a estrada de ferro, como sempre obdecendo um traçado visando uma rampa de 2%, percorre a meia encosta do espigão permitindo apenas uma visão das associações dominadas pela *C. americana*. Além disso, é digno de nota o relato do papel ecológico desempenhado pelos indivíduos de *C. americana* dentro da vegetação do Cerrado pois, nas zonas mais baixas (referentes ao nível do mar), onde a temperatura é mais alta durante todo o ano e as queimadas tenham sido intensas, a *C. americana* surge como dominante da sinusia arbórea e caracteriza uma associação disclímax.

De Piabas à Buritisa — esse trecho apresenta a mesma característica do precedente, isto é, a estrada de ferro continua a percorrer o mesmo tipo de vegetação onde a *C. americana* domina na maioria dos agrupamentos estabelecidos nas encostas dos espigões.

De Buritisa à Vitorino — os tipos de formações modificam o panorama geral da região, pois observamos grandes Campos cerrados secundários dominados pela *Vernonia* af. *oppositifolia* ("Assa peixe") situados nas depressões do terreno, Campos dominados pelas *Gramineae* nas encostas suaves e Cerradão dominado pela *Qualea parviflora* no alto dos espigões. A causa dessa mudança na paisagem regional está ligada com a natureza da rocha, isto é, em vários afloramentos vimos um dique de Arenito de cor cinza, aparentemente, com cimento calcáreo que, possivelmente, origina os três tipos de solo que refletem na constituição das formações. Assim, nas depressões o solo é mais profundo, nas encostas, onde aflora a rocha, o solo praticamente não existe, ou então, é muito raso e nos espigões, existindo a desagregação local da rocha, o solo é mais ou menos superficial e, logicamente, o lençol d'água aflora ou é muito raso.

Estudos em Vitorino — as poucas horas permanecidas nessa localidade foram aproveitadas para uma visita à Fazenda Serrinha, especializada na criação de gado vacum para corte. Tentamos, também, obter uma visão mais detalhada das associações do Cerrado, porém a grande intervenção do homem na formação e conservação dos pastos, apenas, nos permitiu apreciar, devidamente, algumas associações do serclímax (Mata ciliar). Observamos assim, dois agrupamentos, ocupando uma pestana ao longo dos rios e riachos, dominados pela *Xylopia* af. *Langsdorffii* ("Pindaíba") localizada na zona periodicamente inundada e pela *Mauritia vinifera* ("Buriti") situada na zona permanentemente húmida (solo turfoso).



Esquema 5 — Perfil ideal da região de Vitorino — Fazenda Serrinha — mostrando núcleos de mata do tipo Semi-pluvial (preclímax) ocupando os solos calcários

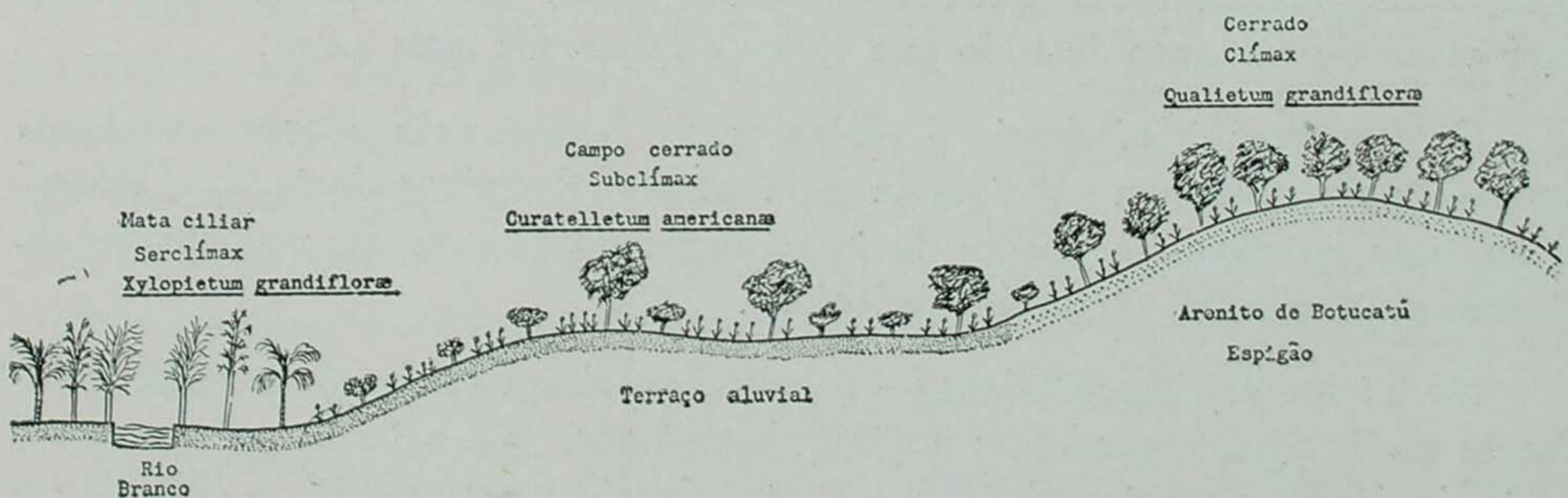
VITORINO - LIGAÇÃO

De Vitorino à Safira — vimos que a zona, com exceção da área compreendida entre os correjos de Ponsão e Ligação apresenta um panorama semelhante ao observado desde Três Lagôas. Assim quanto à paisagem geral, nada de novo temos a relatar, porém constatamos uma especificidade pedológica para a referida área, ou melhor, os dois correjos limitam perfeitamente

uma zona com solo argiloso superficial e húmido durante a maior parte do ano. Daí a grande diferenciação notada entre as formações da região isto é, o Cerrado ocupando as zonas com solo silicoso profundo e o Campo cerrado cobrindo uma área de solo argiloso superficial.

Nota — Por informações soubemos que, com o advento do homem que data de mais ou menos 30 anos, os belissimos Campos naturais de “Capim chatinho” (*Paspalum* sp.) estão, aos poucos, se transformando em Campos cerrados dominados pelo “Lixeira” (*Curatella americana*) e “Assa peixe” (*Vernonia* af. *oppositifolia*). A razão primordial apresentada, pelos informantes, para explicar essa transformação foi a seguinte: o solo está secando por causa da grande diminuição das chuvas, razão da invasão das árvores do Cerrado nos Campos naturais.

A explicação ecológica para esclarecer devidamente o fato observado, acima exposto, se baseia na sucessão das espécies e na evolução das associações dentro da vegetação do tipo Cerrado. Assim, a espécie do gênero *Paspalum*, outrora ocupando toda a região e dominando na associação pioneira da hidrossera do Cerrado foi sendo substituída, aos poucos, por outras espécies até que os indivíduos de *Curatella americana*, ora dominante da sinusia arbórea na zona, formaram o agrupamento subclímax. É evidente que o homem queimando seus pastos anualmente, não só, inibe o progresso normal da sucessão das espécies, como também, provoca o aparecimento de indivíduos de espécies antropocóreas (*Vernonia* af. *oppositifolia*), desta maneira, contribuindo para uma rápida mudança no panorama, ficando o progresso na sucessão normal interrompido ou, então, ele se torna mais lento.

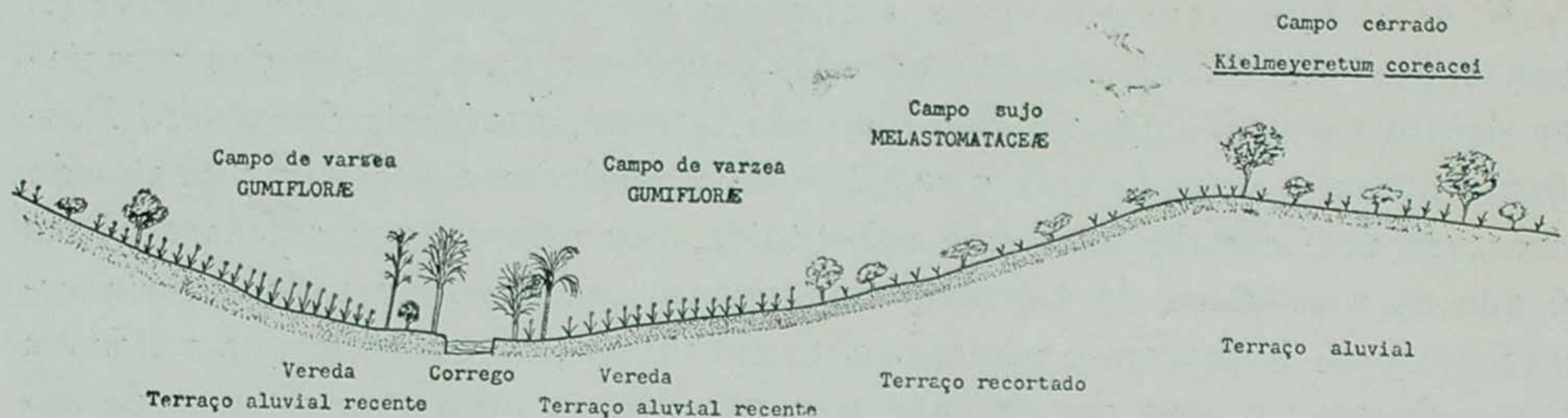


Esquema 6 — Perfil ideal da zona do Rio Branco — proximidades da Estação Rio Branco — mostrando a Mata ciliar estabelecida nas margens do rio, o Campo cerrado ocupando um terraço aluvial e o Cerrado clímax instalado no espigão de Arenito Triássico

DE SAFIRA À RIO BRANCO — Pouco antes da Estação de Safira, após o correjo do Lageado, observamos a ocorrência do “Faveiro do cerrado” (*Di-*

morphandra mollis) que, embora não dominasse, dava um novo aspecto ao panorama geral do Campo cerrado da zona. Depois de Safira a paisagem fitogeográfica se compõe de grandes áreas cobertas pela formação típica do Cerrado, Cerradão, Campo cerrado e por pequenos cílios de mata situada ao longo dos correços, abundantes na região. Essas Matas ciliares são dominadas pelas espécies "Pindaíba" (*Xylopia Langsdorffii*) e "Buriti" (*Mauritia vinifera*).

De Rio Branco à Pena Junior — a região situada entre essas duas Estações: apresenta um panorama clássico para a paisagem típica das formações vegetais do Cerrado, isto é, no alto dos espigões a formação Cerradão (quasiclímax), nas encostas e depressões largas as associações do Cerrado (clímax e subclímax), nos terraços aluviais os agrupamentos do Campo ciliar (serclímax).



Esquema 7 — Perfil ideal de uma zona localizada perto da Estação Pereira Júnior, mostrando o Campo natural de varzea, o Campo sujo estabelecido no terraço aluvial recortado e o Campo cerrado com certo caráter de humidade ocupando o terraço aluvial ainda intacto

De Pena Junior à Ferreiros — a paisagem não apresenta diferenciações pois, a estrada de ferro percorrendo um espigão, possibilita ao observador uma visão de conjunto de tudo que vimos e relatamos mais atrás.

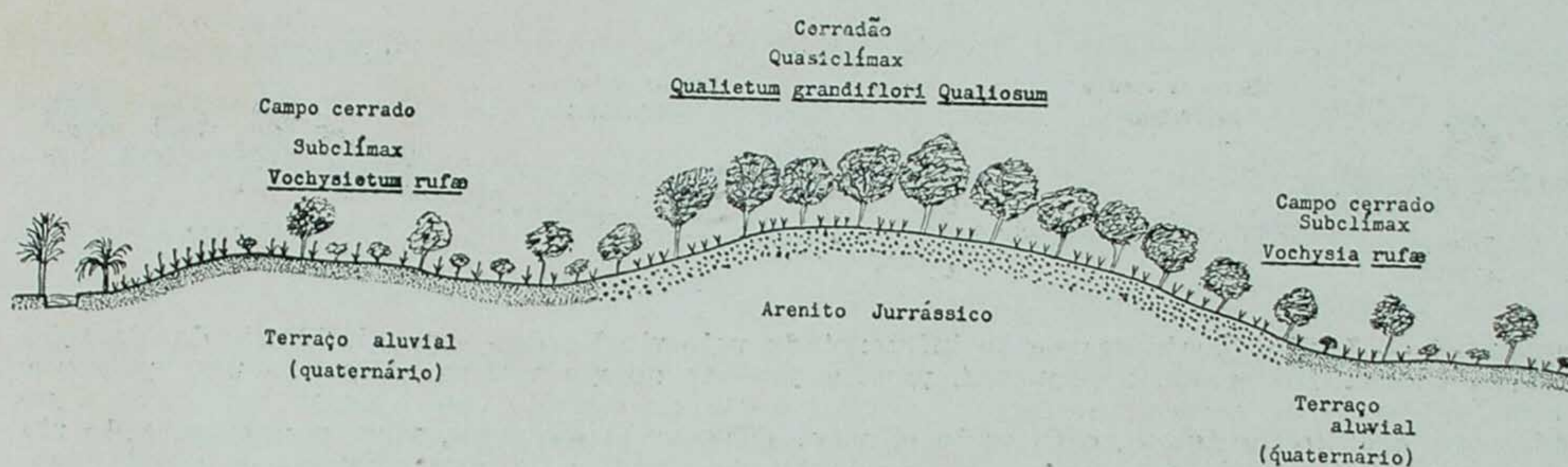
De Ferreiros à Timboré — Notamos, na região, uma pequena mudança no fâcies da paisagem ocasionada pela presença e abundância do "Pequi" (*Caryocar brasiliensis*), índice da intervenção do homem nas associações do Cerrado e Cerradão (retirada de lenha).

De Timboré à Água Clara — o panorama desse trecho é em tudo semelhante ao da zona precedente; porém, observamos, pela primeira vez, uma espécie de forma biológica Geófita — *Diplothemium campestre* — cobrindo o terreno ocupado pelas associações semi-devastadas e dominadas pela espécie *Caryocar brasiliensis*.

Nota — Na Estação de Água Clara existe um posto de reabastecimento de combustível (lenha) para as locomotivas que tra-

fegam nesse trecho. Achamos que este posto é o principal ocasionador das grandes devastações que viemos notando desde Ferreiros pois, o centro consumidor de Água Clara, por dificuldades econômicas e de transporte, é obrigado a comprar e lançar mão de todo o material localizado nas proximidades.

De Água Clara à Atoladeira — após a Estação de Água Clara a linha ferrea corta o rio Verde que, com água durante todo o ano, transforma o panorama da zona por ele influenciada. A região apresenta, assim, duas paisagens fitogeográficas bem distintas:

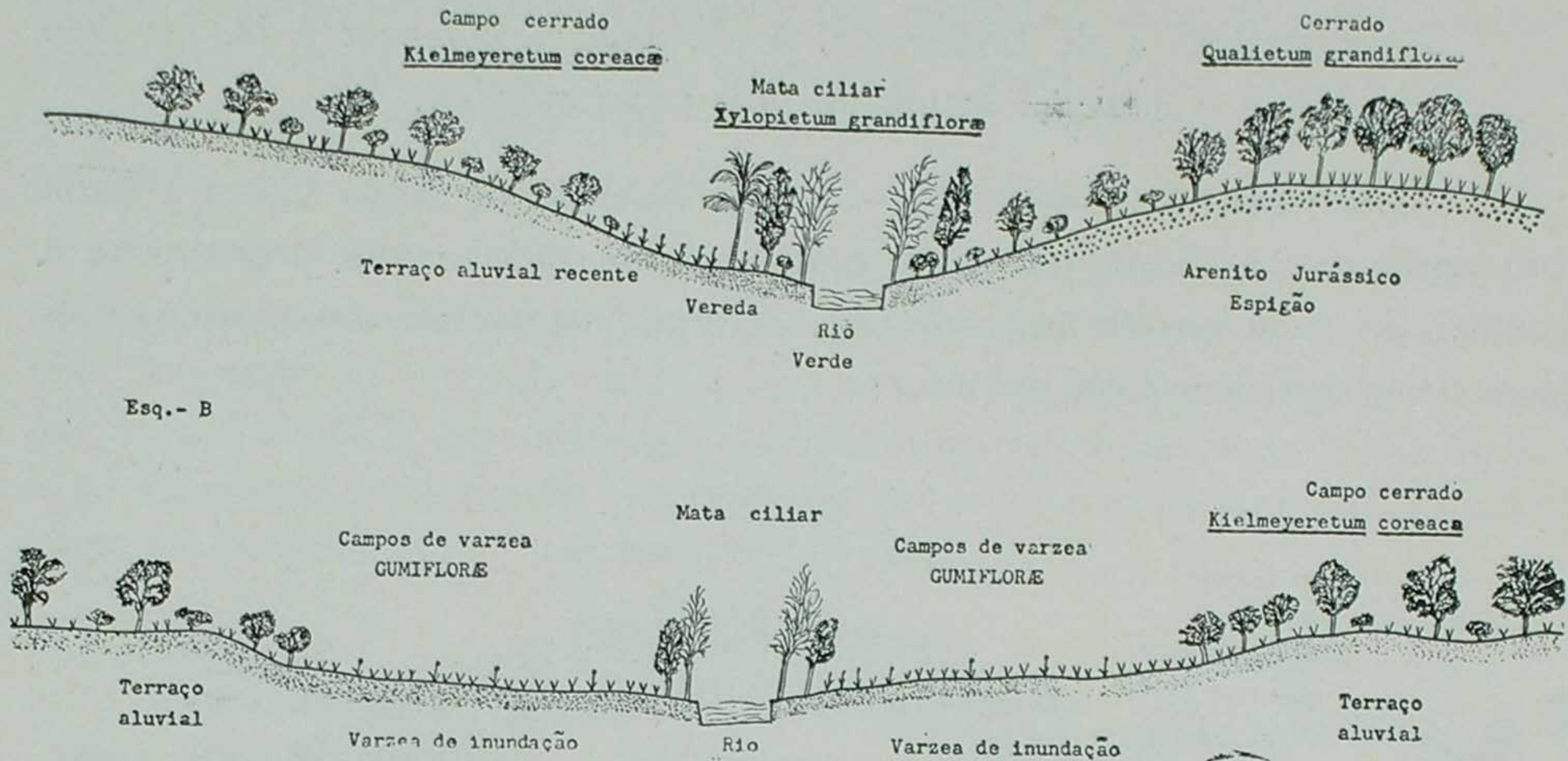


Esquema 8 — Perfil ideal da zona de Ferreiros — turma de conserva da Estrada localizada nas proximidades da Estação de Ferreiros — mostrando as associações do Cerrado subclímax ocupando os terraços aluviais e o Cerradão quasiclímax instalado no espigão de Arenito Jurássico

a) para a montante do rio Verde observamos grandes varzeas de inundação com belíssimos campos naturais de *Gumiflorae* e para jusante vimos uma Mata ciliar e campos de varzea invadidos pelos indivíduos do Cerrado; acreditamos que isso seja devido à sedimentação do rio pois, com a formação da pestana aluvial, foi possível o aparecimento de um pequeno cílio de mata que, opondo uma pequena barragem ao transbordamento do rio, restringe a varzea a uma faixa estreita que, aos poucos, vai sendo ocupado pela *Mauritia vinifera* (solo turfoso) e por várias espécies do Cerrado com tendências ao hidrofítismo (solos com alguma humidade durante todo o ano).

b) quando a influência do rio Verde deixa de existir, a região se apresenta com o seguinte panorama: ocupando as ondulações do terreno vimos as associações da formação Cerrado, as encostas suaves estavam cobertas pelos agrupamentos dos Campos cerrados e observamos que as depressões, quando cortadas por algum correço, apresentavam os campos de varzea e, quando aparentemente sêcas, os campos cerrados ocupavam a maior parte da área.

De Atoladeira à Ligação — desse local em diante, infelizmente, nada podemos descrever sobre a vegetação porque, chegamos ao amanhecer do dia 27 em Ligação, depois de viajarmos durante a noite.



Esquema 9 — Perfis ideais da região influenciada pelo rio Verde — proximidades da Estação de Água Clara. No primeiro esquema, para a jusante do rio vemos, ocupando uma pequena vereda, o Campo de várzea; no terraço aluvial o Campo cerrado com alguma humidade e, no espigão de Arenito Jurássico, o Cerrado clímax. O segundo esquema, para a montante do rio Verde mostra, ocupando as várzeas de inundação, os grandes Campos naturais de GUMIFLO-RAE e, em terraços aluviais, o Campo cerrado com caráter de associação higrófila.

LIGAÇÃO - CAMPO GRANDE

(27/6/948)

ESTUDOS EM LIGAÇÃO — o motivo de nossa permanência nessa localidade, por várias horas, foi o de visitar a fazenda de criação e compra de gado vacum do Frigorífico Anglo. Dessa visita, além do que vimos no que diz respeito a criação e pastagens no Cerrado, observamos algo sobre a vegetação da zona. Podemos, assim, assinalar alguns capões de mata ocupando os vales, aparentemente, secos, várias associações do Cerrado estabelecidas no alto dos espigões e os Campos cobrindo as encostas suaves.

Nota — 1º) Os capões ocupam os vales que, na época do estio, são secos e, na época chuvosa, são húmidos.

2º) Os Campos, ora existentes na região, são todos do tipo secundário, isto é, os proprietários das terras substituíram as pastagens nativas pelos "Capins jaraguá e gordura roxo".

De Ligação à Campo Grande — motivos de ordem técnica impediram a continuação de nossa viagem durante o dia; porém, ao anoitecer, a composição

especial foi ligada ao trem de carga que nos levou até Campo Grande. Esta foi a razão porque deixamos de relatar algo sobre esse trecho da excursão.

REGIÃO DE CAMPO GRANDE

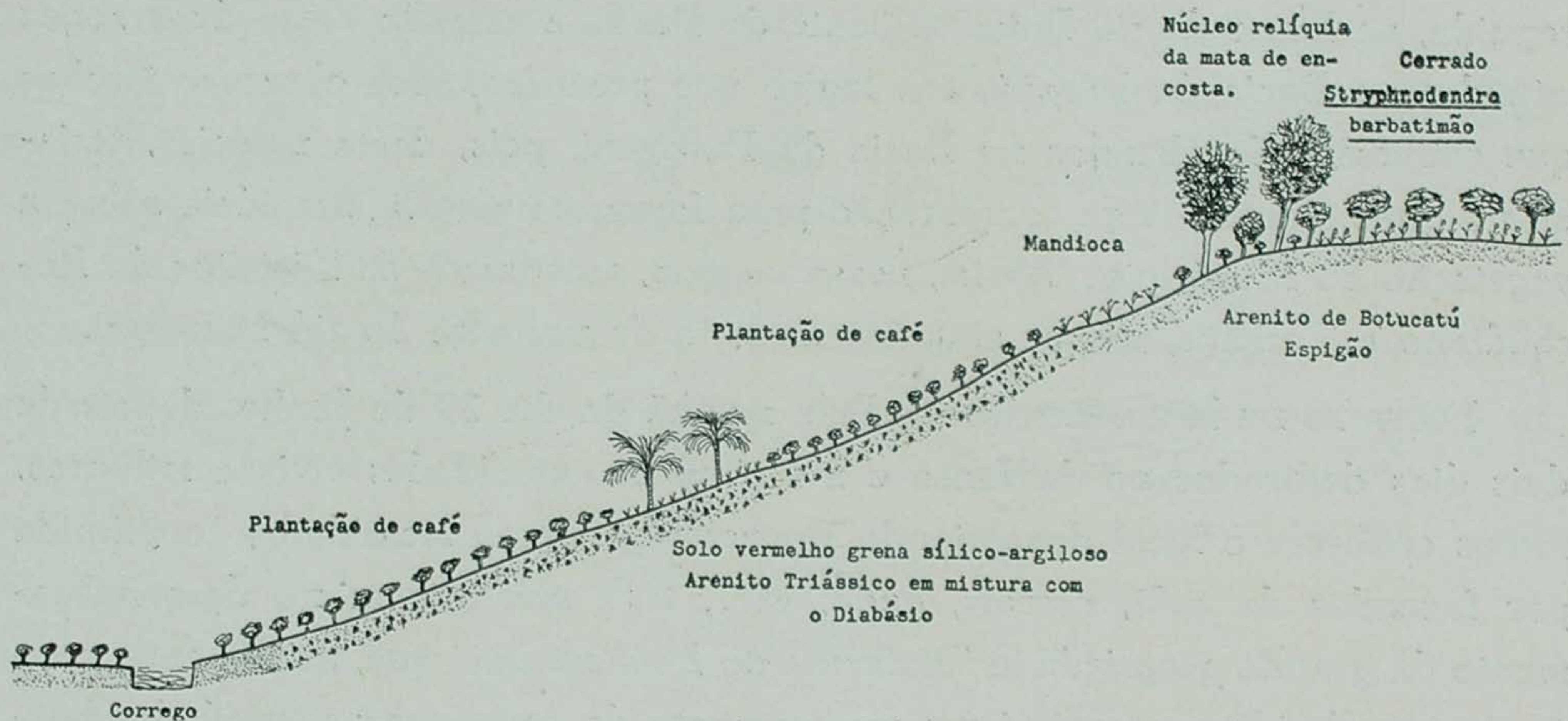
(ESTUDO DE DETALHE)

Em um dos espigões da Serra do Amambai, chapadão onde está localizado o Município de Campo Grande, está situado o divisor das águas dos rios Pardo e Ivinheima (vertendo para o Paraná) e os rios Miranda, Aquidauana, Negro e Taquarí (vertendo para o Paraguai). Em Junho de 1946, tendo estudado as associações do Cerrado, em primeiro lugar no Distrito de Jaraguari e, em seguida, ao longo do rio Botas afluente do Pardo e estando essas duas zonas situadas na Bacia do Paraná, era lógico que procurássemos observar trechos que estivessem localizados na Bacia do Paraguai, pois, desta maneira, teríamos alguns elementos de comparação para fazermos uma ligeira ideia sobre a vegetação do Município. Assim, nessa viagem, estudamos os Distritos de Rochedinho e Terenos, ambos situados no lado da vertente do rio Paraguai.

DISTRITO DE ROCHEDINHO — Pela manhã do dia 29 de Junho, depois de dois dias dedicados ao descanso e a visitas às autoridades civis e militares, fomos conhecer o local denominado Rochedinho. Essa localidade, constituída por fazendas de café, cereais, gado, etc., teve sua origem no desmembramento da grande propriedade "Fazenda do Rochedinho" que, atualmente, continua a se dividir e constitui um agrupamento de pequenas propriedades bastante produtivas.

Nessa excursão, durante o trajeto de ida e volta, procuramos observar, ao longo da estrada, a constituição da vegetação. Conseguimos, assim, constatar que o tipo vegetal quasiclímax (Cerradão) domina o panorama no Chapadão de Campo Grande e, em ordem decrescente de abundância, podemos citar as seguintes características: o dominante — *Qualea parviflora* ("Pau terra de folhas pequenas") e os sub-dominantes — *Qualea grandiflora* ("Pau terra de folhas grandes"), *Salvertia convalleriodora* ("Capotão ou pau de colher de vaquiro"), *Piptadenia macrocarpa* ("Antigo preto"), *Caryocar brasiliensis* ("Pequi"), *Callisthene mollissima* ("Pau terra"), e *Stryphnodendron barbatimão* ("Barbatimão"). Além disto, no mesmo chapadão, vimos alguns núcleos de Cerrado sujo, ou melhor, associações semi-devastadas e com sinal de fogo anual dominadas pelo *Stryphnodendron barbatimão*. A

proporção, porém, que íamos nos aproximando da zona mais dessecada, observamos uma mudança na paisagem fito-geográfica, isto é, do Cerradão dominado pelo "Pau terra de folhas pequenas" passamos a percorrer uma zona de Cerrado (subclimax) dominado pela *Vochysia rufa* ("Pau doce") com uma gradação, ainda bem visível, de passagem do Campo cerrado para o Cerrado. Enfim chegamos ao ponto visado (Rochedinho) e, por falta de material botânico, apenas podemos citar os nomes populares das espécies mais abundantes que, atualmente, existem nos núcleos de mata da zona. Assim, temos: "Canelão" (*Ocotea* sp.), "Marinheiro", "Castelo", "Leiteiro" (*Apo-cynaceae*), "Figueira" (*Ficus* sp.), etc.

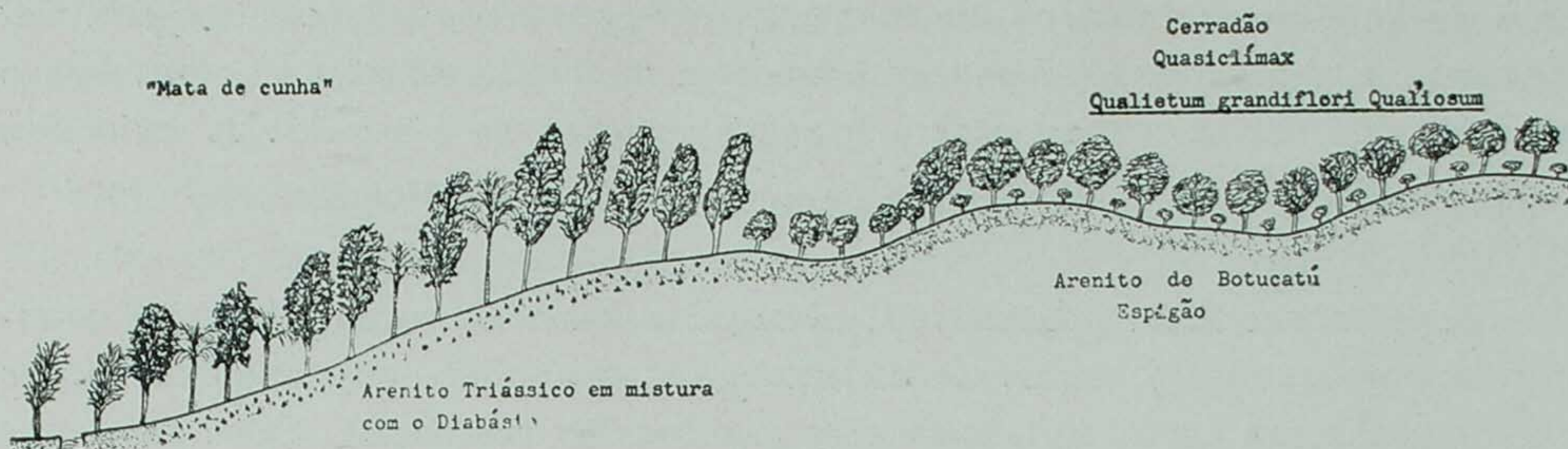


Esquema 10 — Perfil ideal de uma zona localizada nas proximidades de Campo Grande — região de Rochedinho — mostrando o aproveitamento agrícola das encostas onde outrora existiam matas e o Cerrado do tipo subclimax, parcialmente intacto, ocupando o espigão de Arenito Botucatú.

O fato mais importante que observamos sobre a vegetação da região, consiste nas "Cunhas de mata" introduzidas no Cerrado. Na verdade não existe, praticamente, uma só dessas matas que não tenha sofrido uma semi-devastação para lavoura; porém, achamos que os pequenos núcleos testemunhos, ainda intactos, nos são suficientes para avaliar a sua função ecológica e o que representam no conjunto da paisagem fito-geográfica da região.

De acôrdo com o que acabamos de expor, o Distrito de Rochedinho fica situado na vertente dos afluentes diretos do Paraguai e as "matas de cunha", aí estabelecidas, ocupam as encostas do chapadão da Serra do Amambaí. A resposta lógica para a existência desses núcleos de mata, aparentemente, dis-

cordantes no seio do clímax do Cerrado, está em duas causas ecológicas bem evidentes.



Esquema 11. --- Perfil ideal de uma zona localizada nas proximidades de Campo Grande — região de Rochedinho — mostrando a "Mata de cunha" estabelecida na encosta onde o Arenito Triássico está em mistura com o Diabásio e o Cerradão ocupando o espigão de Arenito Triássico

1º) Causa pedológica — nas encostas, em virtude do descaçamento da camara superficial, pela erosão, do Arenito da série São Bento que recobre grande parte da Serra do Amambaí, descobre o derrame de Diabásio. Este forma um solo com propriedades físicas e químicas bem mais propícias ao estabelecimento de uma vegetação mais exigente quanto à riqueza da terra.

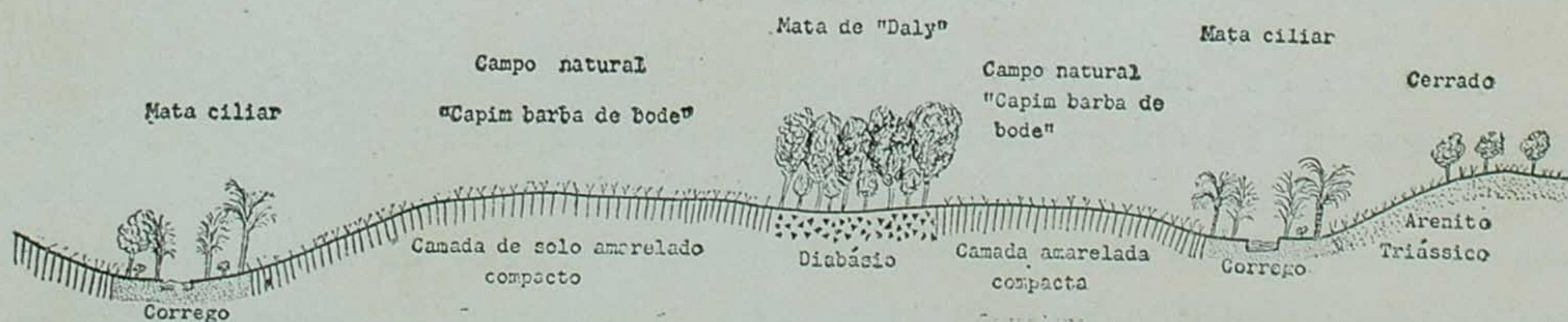
2º) Causa microclimática — além das propriedades físicas do solo capazes de uma maior retenção das águas das chuvas, existe uma grande humidade que, vinda do Pantanal, se deposita durante todo o ano nas encostas do Chapadão de Campo Grande, possibilitando a formação de um microclima semelhante ao das Matas Semi-pluviais. O reflexo dessas causas está na vegetação que, compondo a paisagem fito-geográfica da região, forma duas comunidades ecológica diferentes. Assim, em primeiro lugar nos espigões, agrupamentos da formação Cerradão (quasiclímax do tipo vegetal Cerrado); em segundo lugar nas encostas, vales e "Dale", (em se tratando de uma zona bastante dessecada), onde o solo é menos arenoso e misturado com o Diabásio, estão povoadas por associações da formação Mata (prováveis pontas de lança da formação Semi-pluvial nas áreas do Cerrado com uma grande diferenciação pedológica e microclimática).

DISTRITO DE TRENOS — O dia 30 foi dedicado ao estudo das zonas compreendidas entre a cidade de Campo Grande e a Fazenda Jaraguá e, daí, até a Colonia Agrícola de Trenos. A exiguidade do tempo disponível, somente, nos permitiu ligeiras observações ao longo das estradas, de modo que apenas registramos os fatos mais importantes sobre a vegetação da região percorrida. Devemos, no entanto, assinalar em primeiro lugar, que a Fazenda Jaraguá,

de propriedade do Coronel Marinho Lutz, desempenha um papel de grande importância para o futuro desenvolvimento agro-pecuário da região pois, dirigida durante cinco anos por um Engenheiro Agrônomo, atualmente, pode demonstrar a todos que a técnica, quando bem aplicada, soluciona os problemas agrários das zonas ocupadas pela formação clímax do Cerrado. É evidente, contudo, que isto só se torna possível quando existe um solo agrícola que corresponda aos esforços do técnico.

A paisagem observada, entre Campo Grande e a Fazenda Jaraguá, é constituída por grandes Campos de GUMIFLORAE, ocupando os espigões largos (chapadões), as encostas suaves e as varzeas de inundação, e por pequenos ciliares de mata que formam, ao longo dos riachos que cortam a região, uma pestana dominada pela *Mauritia vinifera*, *Xylopia grandiflora*, etc.

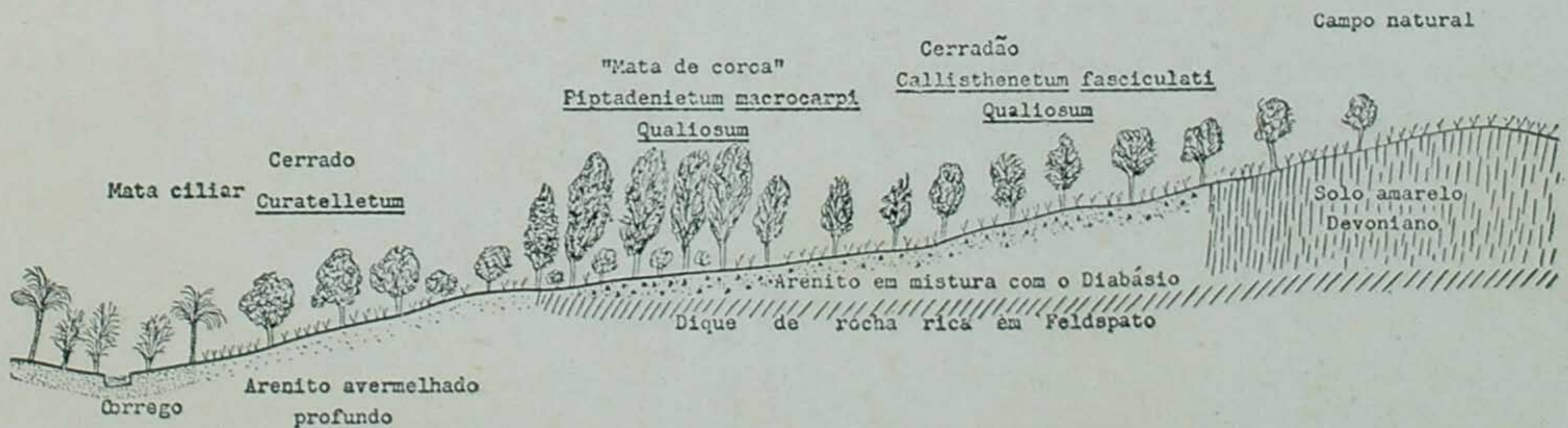
A explicação para esta paisagem fito-geográfica tem sua resposta ecológica na constituição física do solo. Este sendo impermeável é capaz de reter na superfície, durante muitos meses, grande parte das águas das chuvas e, na época seca, as águas empoçadas, durante os meses de chuva, se evaporam rapidamente, ficando o solo praticamente seco e sem humidade suficiente à vida das plantas menos adaptadas. O fato descrito parece ter ligação com o tipo da formação geológica local pois, nos chapadões onde aflora um solo argiloso amarelado bastante laterizado, o tipo vegetal que domina — os Campos de GUMIFLORAE — é constituído por espécies das formas biológicas Geófita e Hemicriptófita espécimens que, providos de bulbos, tubérculos ou raízes especializadas para armazenamento da água e de substâncias nutritivas, resistem perfeitamente a estas variações ecológicas. Ao passo que, nas zonas bastante dessecadas (grandes vales e "Dale"), onde a erosão descobriu uma outra formação geológica ou um solo mais permeável e rico quando o Diabásio aflora ou, então, quando existe uma mistura dos solos do Arenito Triássico ou do folhelho Devoniano com os do Diabásio, propriedades físicas e químicas do solo melhoraram e ha o aparecimento de espécies com outras formas biológicas e que, em geral, são mais exigentes quanto à humidade permanente e à riqueza do solo.



Esquema 12 — Perfil ideal de uma zona localizada entre Campo Grande e a Fazenda Jaraguá mostrando os grandes Campos de "Capim barba de bode" ocupando o Chapadão Devoniano e, em pequenas depressões onde aflora o Diabásio decomposto, as "Matas de Dale".

Após visitarmos a Fazenda Jaraguá, continuamos a nossa viagem para a Colônia Agrícola de Terenos. Nesta excursão observamos vários fatos bem significativos para os nossos estudos pois, assim que começamos a descer o grande Vale de Terenos, notamos uma mudança radical na paisagem fitogeográfica da região:

Logo que saímos da fazenda passamos a percorrer uma zona com solo-vermelho arenoso (provavelmente Arenito Triássico), cuja cobertura vegetal corresponde ao tipo Cerrado integrada por espécies, aparentemente, mais exigentes quanto à humidade superficial da terra. O seu dominante *Callisthene fasciculata* ("Carvão vermelho"), além de atingir um porte acima do normal (8 metros) para as associações do Cerrado, até o presente momento, foi por nós constatada, somente, em agrupamentos situados em zonas muito específicas, isto é, ravinas, vales e proximidades de rios, lagos, etc. A proporção de iamós descendo, após a Vila de Terenos, vimos e anotamos pequenos núcleos de uma vegetação de porte arbóreo (20 metros) que ocupavam as corôas das pequenas ondulações existentes no Vale de Terenos. Estas "matas de corôa" (denominadas pelos habitantes do local de "mata de corôa") estão estabelecidas num solo proveniente da desagregação de uma rocha de cor cinza rica em Feldspatos. Este tipo vegetal é dominado pela *Piptadenia macrocarpa* ("Angico preto") que está associada a várias espécies comuns aos agrupamentos do Cerrado; assim registramos a ocorrência de indivíduos de *Qualea grandiflora* ("Páu terra de folhas grandes"), *Qualea parviflora* ("Páu terra de folhas pequenas"), *Callisthene fasciculata* ("Carvão vermelho"), *Copaifera Langsdorffii* ("Oleo de copaiba"), *Hymenea* sp. ("Jatobá"), etc., formando um tipo de associação que, integrada por elementos do Cerrado, constituem agrupamentos do tipo Cerradão ou, melhor, quasi-clímax.



Esquema 13 — Perfil ideal da região de Terenos — proximidades da Colônia Agrícola de Terenos — mostrando o Campo natural instalado no Chapadão Devoniano, o Cerradão ocupando as encostas suaves onde o solo está misturado com o Diabásio e a "Mata de corôa" estabelecida nos pontos onde aflora uma rocha de cor cinza e rica em feldspatos

No Vale de Terenos, propriamente dito, ocupando as encostas suaves das pequenas ondulações, observamos uma associação do Cerrado dominada pela *Curatella americana* ("Lixeira"), geralmente, circundando os núcleos de "mata de corôa". Finalmente, completando a paisagem fito-geográfica da região de Terenos vimos, ao longo dos riachos, uma pestana de espécies arbóreas formando uma "mata ciliar", no fundo do vale.