

# DELINEAMENTO ESQUEMÁTICO DOS SOLOS DO BRASIL<sup>1</sup>

MARCELO N. CAMARGO<sup>2</sup> e JAKOB BENNEMA<sup>3</sup>

## Sumário

Os dados sobre a natureza e distribuição geográfica dos solos do Brasil são ainda insuficientes para permitir um delineamento razoavelmente preciso, mesmo de um tipo esquemático ou generalizado como é o presente caso.

A disponibilidade e detalhe de informações sobre os solos são heterogêneas e dispersas, sendo mesmo inexistentes para certas zonas do país.

Com a finalidade de suprir essa deficiência, foram colecionadas informações e dados que permitiram, tentativamente, fazer um esboço dos solos do Brasil.

Tal esboço é do tipo esquemático e foi desenvolvido por processos de compilação, generalização, extrapolação e dedução, conforme as correlações conhecidas para as condições do Brasil. Tal esboço está constituído por associações amplas, formadas por número variável de diversas classes de solos.

Da apreciação integrada combinando o ponto de vista pedológico e o geográfico resultou o estabelecimento de vinte associações gerais de solos; basicamente individualizadas pelos solos dominantes e tanto quanto possível, por solos exclusivos da associação.

Para tornar mais objetiva a definição tentativa de cada uma das associações, foram descritas preliminarmente de modo sumário as classes de solos fundamentais componentes das mesmas. As denominações utilizadas para as diversas classes de solos foram basicamente referidas a sistema americano de classificação de solos.

As tentativas de descrições das vinte associações que formam o esboço, compreendem essencialmente a discriminação das classes de solos: dominantes, subdominantes e ocasionais, que compõem cada associação.

## INTRODUÇÃO

As informações atualmente disponíveis relativas à diversidade, distribuição e extensão dos solos são ainda insuficientes para permitir a elaboração de um mapa geral de solos razoavelmente preciso do Território Nacional, mesmo em escala bastante reduzida, de caráter esquemático e generalizado, como é o caso presente.

Pela observação deste esboço, organizado com o fito de suprir provisionalmente informações pertinentes aos traços gerais do quadro pedológico brasileiro, constata-se a patente desuniformidade de padrão de pormenor registrado entre regiões ou zonas diferentes. Esta feição é em parte determinada pela própria variação de complexidade de distribuição natural dos diferentes solos. Por outro lado, grande parte dessa desigualdade de padrão decorre da

maior ou menor disponibilidade e precisão de informações sobre os solos de determinadas parcelas do território brasileiro, havendo casos em que são bastante deficientes, ou mesmo inexistentes.

Dadas as circunstâncias expostas, o presente esboço resulta de métodos de elaboração conjugados, tendo sido parte do mesmo desenvolvida por processo de compilação, no caso de zonas e áreas onde existem e são conhecidos trabalhos metódicos de levantamentos de solos. Algumas partes foram desenvolvidas por processo de extrapolação, tomando-se por base os dados de áreas contíguas já levantadas, como também estudos exploratórios diversos porventura existentes. Outras partes foram desenvolvidas segundo processo dedutivo, casos estes em que a elaboração fundamentou-se em inferências, de conformidade com as correlações até o momento positivadas entre diferenças de solos e variações dos fatores que as determinam, isto é, clima, vegetação, relevo e drenagem, natureza do material originário e seu comportamento previsível ante a meteorização.

Assim foram coligidas inúmeras informações, de cuja análise e compilação resultou o presente esboço, que, por sua natureza, se enquadra no tipo esquemático sendo em sua maior parte constituído de amplas associações de solos, cada qual compreenden-

<sup>1</sup> Este trabalho foi organizado pela Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo (DPFS), a pedido do Conselho Nacional de Geografia, para compor o novo Atlas do Brasil (no prelo). Constitui o Boletim Técnico n.º 1 da DPFS. Recebido para publicação em outubro de 1964.

<sup>2</sup> Eng.º Agrônomo da DPFS, rua Jardim Botânico 1008, Rio de Janeiro, GB.

<sup>3</sup> Ex-técnico da FAO, atualmente no Instituto de Levantamento de Solos, Wageningen, Holanda.

do número variável de componentes, as quais foram reunidas, quer por afinidade de natureza dos solos envolvidos, quer por intimidade de coexistência compondo a mesma paisagem. Neste último caso, determinado solos bastante distintos entre si não são passíveis do tratamento individualizado que seria desejável, devido limitação imposta pelo caráter esquemático desta sinopse.

Para este tipo de esboço, consideradas as limitações já expostas, os conhecimentos e informações existentes conduzem à distinção de vinte associações gerais de solos, constituindo unidades ou províncias pedológicas naturais, cumprindo assinalar, que algumas delas comportam certa variação composicional para a mesma unidade, conforme a variação de região ou zona onde ocorram.

Cada associação que integra o esboço é basicamente individualizada pelos solos que nela ocupam maiores extensões e, tanto quanto possível, privativos ou preferenciais. Entretanto, nenhuma das associações consideradas é integrada somente pelas componentes fundamentais acima mencionadas. Visto serem essas classes de solos tomadas como caracterizantes, são preliminarmente apresentadas descrições muito abreviadas da maioria dessas componentes, com o fim de melhor objetivar a definição tentativa de cada uma das associações de solos que compõem o presente esboço.

A maior parte das designações utilizadas são as constantes de diferentes publicações da Divisão de Pedologia e Fertilidade do Solo, e basicamente referidas ao sistema americano de classificação de solos. As descrições sumarizadas que se seguem estão ordenadas aproximadamente de acordo com a amplitude de distribuições das classes de solos.

#### CLASSES DE SOLOS COMPONENTES DAS ASSOCIAÇÕES

*Latossolos.* Solos bem ou muito bem drenados, bastante profundos, friáveis, porosos, coloração variando de vermelho até amarelo ou bruno forte, intensamente meteorizados e lixiviados, com ínfima reserva de minerais meteorizáveis, perfis tipicamente com indistinta diferenciação de horizonte e desprovidos de horizonte subsuperficial com evidência de significativa acumulação de argilas. O teor de silte é muito baixo e a fração argila compreende caulinita e elevados teores de óxidos de ferro e, algumas vezes, consideráveis quantidades de óxidos de alumínio, sendo marcante a agregação fina muito estável, caráter este resarcível pela grande permeabilidade, não obstante os teores de argila muito elevados que possam apresentar. O teor de bases, teor de óxidos, conteúdo de matéria orgânica e a cor são bastante variáveis.

São distinguíveis os seguintes Latossolos; Latossolo Vermelho-Amarelo; Latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço; Latossolo Vermelho Escuro; Latossolo Roxo; Latossolos Subtropicais; Latossolo Altimontano; e Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico.

Vários deles comportam subdivisão em função da textura, sendo desmembrados em solos com mais de 35% de argila (fase argilosa) e com menos de 35% de argila (fase textura média).

*Podzólico Vermelho-Amarelo e solos afins.* Solos bem drenados, moderadamente profundos, vermelhos e/ou amarelos, moderadamente bem meteorizados, perfis com distinta ou acentuada diferenciação de horizontes, com presença de horizonte subsuperficial de acumulação de argilas (como apresentam todos os solos podzólicos), que contrasta com o horizonte superficial que é mais arenoso. Os teores de silte e a reserva de minerais meteorizáveis são em geral consideráveis e na fração argila predominam minerais silicatados do grupo da caulita. A espessura, a cor e o teor de matéria orgânica do horizonte superficial são bastante variáveis e dependem grandemente das condições climáticas onde ocorram. Do mesmo modo que os solos precedentes, algumas vezes são subdivididos em função do teor de argila no horizonte B, segundo os mesmos limites citados. A percentagem de bases permutáveis que apresentam pode variar consideravelmente desde alta até baixa.

Como solos afins, contam-se: Solos Lateríticos Bruno Avermelhados, que são derivados de rochas ricas em minerais ferro-magnesianos (particularmente basaltos), sendo solos bastante relacionados aos Podzólico Vermelho-Amarelo. De modo preponderante apresentam elevada percentagem de bases trocáveis, exceto os mais ácidos, nos quais a percentagem de bases é baixa; Rubrozems são igualmente solos afins, apresentando horizonte superficial bastante espesso, de coloração preta, muito ácido e de elevado teor de matéria orgânica e tendo horizonte subsuperficial de acumulação de argilas; Podzólico Bruno Acinzentado (similar) apresentam igualmente horizontes subsuperficial de acumulação de argilas, cores acinzentadas ou brunadas, sendo o material menos meteorizado, maior a reserva de minerais meteorizáveis e a percentagem de bases trocáveis elevada no horizonte B.

*Mediterrânico Vermelho-Amarelo (equivalente tropical) e solos afins.* Solos bem drenados, moderadamente rasos, usualmente vermelhos ou avermelhados, não muito meteorizados, perfis com moderada diferenciação de horizontes, com presença de horizonte subsuperficial evidenciando concentração de argilas, sendo o horizonte superficial um tanto are-

noso, de coloração moderadamente clara, que se torna duro ou muito duro quando o solo está seco. As argilas dominantes são do grupo caulínico, havendo também presença de ilita. São solos não muito ácidos, usualmente com elevada percentagem de bases trocáveis. São também conhecidos como Solos Brunos Não Cálculos.

Solos Bruno Avermelhados constituem classe afim, diferindo dos anteriores essencialmente por apresentarem reação mais neutra, percentagem de bases trocáveis mais elevada e a parte superficial não ser maciça, mas sim mais grumosa e friável, sendo que são solos que podem ocasionalmente apresentar concentração de carbonato de cálcio na parte inferior do perfil.

*Solos Hidromórficos e Solos Concrecionários.* São solos formados sob influência de lençol freático alto na maioria dos casos, apresentando cores acinzentadas e mosqueamento decorrente da redução de óxido de ferro, condicionada pela deficiência de drenagem do solo. Usualmente são solos de caráter ácido.

Solos Gley Húmico e Solos Gley Pouco Húmico são desprovidos de horizonte subsuperficial de acumulação de argilas, tendo os primeiros, horizontes superficial mais escuro e teor de matéria orgânica mais elevado.

Solos Hidromórficos Cinzentos apresentam horizonte superficial mais arenoso e em geral pouco escuro e horizonte subsuperficial de acumulação de argilas (podem também ser encarados como Podzólico Vermelho-Amarelo Hidromórfico).

Laterita Hidromórfica apresenta horizonte subsuperficial de acumulação de argilas e proeminente concentrações de óxidos de ferro, que geralmente tem consistência branda, porém, endurecendo quando exposto, material concrecionário êsse que se pode apresentar à superfícies do terreno quando os solos originais são desgastados pela erosão, passando assim virtualmente a constituir material originário para novos solos, os quais são aqui englobados sob a designação genérica de Solos Concrecionários Lateríticos Indivisos.

Solos orgânicos são formados sob condição de umidade excessiva, pela progressiva acumulação de detritos vegetais, que correntemente recebem a denominação de turfas.

Podzol Hidromórfico é também classe de solos formados sob condições de grande umidade, apresentando horizonte subsuperficial com acumulação de matéria orgânica e/ou óxidos de ferro.

*Brunizem e Solos Prairie Avermelhados.* Solos bem drenados, moderadamente rasos, perfis com horizontes não muito bem diferenciados, com horizonte

superficial escuro de teor relativamente elevado de matéria orgânica e coloração escura. No Brasil apresentam muitas vezes horizonte subsuperficial de acumulação de argilas, o qual é vermelho no caso dos solos Prairie Avermelhado e bruno ou bruno acinzentado no caso dos Brunizem. São solos pouco ácidos e de média a alta percentagem de bases trocáveis. Os solos Prairie Avermelhados ocorrem no Brasil sob vegetação do tipo florestal e não, como o nome sugere, associados com vegetação do tipo campestre.

*Litossolo, Regossolo, Areias Costeiras e Areias Ácidas Vermelhas e Amarelas.* Litossolos consistem de horizonte superficial pouco desenvolvido sobre rocha alterada, consolidada ou semibranda. Se o embazamento rochoso está à superfície do terreno, a designação Afloramento de Rocha é empregada no caso.

Regossolos apresentam horizonte superficial que pode ser mais ou menos desenvolvido, sobre material primitivo fracamente ou não alterado, de natureza inconsolidada, arenoso na maioria dos casos, material originário êsse relativamente rico em minerais meteorizáveis.

Areias Costeiras e Areias Ácidas Vermelha e Amarelas consistem de material arenoso, essencialmente quartzoso, com ausência ou muito baixa proporção de minerais decomponíveis. São solos de muito baixa percentagem de bases trocáveis.

*Solonchak Costeiro, Solonetz e Planossolo.* Solonchak Costeiro são solos geralmente pouco evoluídos, que contêm elevadas proporções de cloreto de sódio, sendo constituídos, no caso presente, de vaza de mangues.

Solonetz apresentam horizonte subsuperficial de acumulação de argilas, com altas percentagens de sódio e magnésio trocáveis, podendo apresentar algum teor de sais solúveis, sendo em geral ligeiramente ácidos na parte superficial e alcalinos a neutros na parte inferior do perfil.

Planossolos no caso presente são em geral formados a partir dos Solonetz pela lixiviação do sódio e magnésio e são caracterizados pela abrupta transição entre a parte superficial arenosa e o horizonte subsuperficial de marcante acumulação de argilas, sendo a parte superficial de reação ácida.

*Solos Brunos Ácidos (similar) e Solos Aluviais.* São solos pouco desenvolvidos, moderadamente a bem drenados, podendo os últimos ser um tanto mal drenados, pouco profundos, argilosos ou de textura média, amarelados, avermelhados ou brunados, moderadamente bem meteorizados, sem muita diferenciação de horizontes e desprovidos de horizonte sub-

superficial com evidência de acumulação de argilas. Nos Solos Brunos Ácidos as argilas são do grupo da illita e caulita, são de reação bastante ácida, com muito reduzida percentagem de bases trocáveis, sendo considerável a reserva de minerais meteorizáveis. Os Solos Aluviais podem ser muito variáveis no tocante a suas propriedades, dado se desenvolverem em sedimentos aluviais e serem solos pouco evoluídos.

**Grumussolo.** Solos moderadamente ou imperfeitamente drenados, argilosos, com muito pouca diferenciação de horizontes, desprovidos de horizonte de acumulação de argilas. São solos tipicamente de textura pesada, nos quais as argilas são predominantemente do tipo montmorilonítico, que condicionam expansão do material do solo quando molhado e contração quando seco, determinando fortes fendilamentos dos solos por ocasião da estação seca vigente nas zonas onde ocorrem. São solos pouco ácidos, de elevada percentagem de bases trocáveis e, ocasionalmente, com acumulação de carbonato de cálcio e, por vezes, sais solúveis na parte inferior do perfil.

#### ASSOCIAÇÕES GERAIS DE SOLOS

As unidades pedológicas naturais reconhecidas para compor este esboço de solos do Brasil são as seguintes:

##### *Associação de Solos relacionada com a formação Barreiras*

Unidade que acompanha a distribuição da Formação Barreiras, não se restringindo, entretanto, exclusivamente ao seu âmbito, pois geralmente se estende pelas áreas contíguas a essa formação geológica. Compreende como componentes:

**Dominantes.** Latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço textura argilosa na Região Amazônica e Latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço textura média nas partes restantes.

**Subdominantes.** Solos Gley Pouco Húmico, Solos Gley Húmico, Solos Hidromórficos Cinzentos no extremo sudeste desta associação, Laterita Hidromórfica progressivamente em maior proporção da Região Nordeste para o Meio-Norte e Região Amazônica, Podzólico Vermelho-Amarelo, Latossolo Vermelho-Amarelo Concrecionário fase terraço na Região Norte.

**Ocorrências ocasionais.** Podzol Hidromórfico nos tratos correspondentes a material originário muito arenoso, Grumussolo correntemente conhecidos como "massapês do Recôncavo Bahiano" e esporádicos tratos de Latossolos Vermelho-Amarelo com horizonte A antropogênico na Região Amazônica denominados localmente "terras pretas do índio".

##### *Associação dominada por laterita hidromórfica*

No presente esboço são registradas algumas ocorrências conhecidas dessa unidade, que têm sua distribuição aparentemente restrita à Região Amazônica, onde em grande parte, mas não exclusivamente, está correlacionada com tipo campestre de vegetação. Esta associação tem como componentes:

**Dominantes.** Laterita Hidromórfica. Outros componentes que possam compor esta unidade têm ocorrência reduzida, não havendo disponibilidade de informações que permitam precisar sua natureza.

##### *Associação de Solos correlacionada com a floresta tropical de leste e chapadas nordestinas*

Unidade que grosso modo coincide com o domínio da Floresta Tropical de Leste, excetuando as áreas de tabuleiros da Formação Barreiras e zonas baixas costeiras de Sudeste, sendo que na Região Nordeste apresenta como disjunções em alguns "brejos de altitude". Compreende como componentes:

**Dominantes.** Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura argilosa e Podzólico Vermelho-Amarelo fase textura argilosa.

**Subdominantes.** Solos Lateríticos Bruno Avermelhado, Solos Gley Pouco Húmico, Solos Gley Húmico, Solos Bruno Ácidos (similar) e Litossolo.

**Ocorrência.** Latossolo Vermelho-Amarelo Húmico, Solos Aluviais, Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura média, Podzólico Vermelho-Amarelo fase textura média, Afloramento de Rochas.

##### *Associação de Solos relacionada com os cerrados do Brasil Central e Sudeste*

Unidade que tem sua ocorrência vinculada ao domínio dos cerrados do Brasil Central e seus prolongamentos, constatando-se essa correlação vigorar não só para as áreas revestidas pelas diversas modalidades de cerrados, como também para campos e mesmo algumas extensões que apresentam cobertura vegetal do tipo florestal. É esta uma das associações de solos mais perfeitamente individualizadas, que tem por componentes:

**Dominantes.** Latossolo Vermelho Escuro fase textura argilosa e fase textura média, Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura argilosa e fase textura média.

**Subdominantes.** Areias Ácidas Vermelhas e Amarelas, Solos oncrecionários Lateríticos Indivisos no setor norte da associação, Solos Gley Húmico e Solos Orgânicos, os dois últimos típicos das veredas

na Região Central ou de formações vegetais ripárias na Região Meridional.

*Ocorrências.* Podzólico Vermelho-Amarelo fase textura argilosa no setor sul, Solos Gley Pouco Húmico, Laterita Hidromórfica no setor norte da associação, Solos Lateríticos Bruno Avermelhados no setor sul, com ocasionais tratos de Litossolo e Afloramentos de Rochas.

#### *Associação de Solos do meio Norte*

Unidade cujos limites de ocorrências são atualmente pouco conhecidos, que abrange quase toda a Região Meio Norte e, adicionalmente, o extremo norte da Região Centro-Oeste. É uma associação muito pouco individualizada, integrada em proporção considerável por componentes comuns às associações contíguas, que imprimem à mesma caráter de zona de transição. Tem esta associação por componentes:

*Dominantes.* Laterita Hidromórfica, Solos Concrecionários Lateríticos Indivisos, Areias Ácidas Vermelhas e Amarelas, Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura média.

*Outros solos.* Litossolos, Crumussolo, Solos Hidromórficos, Latossolo Vermelho Escuro fase textura argilosa, Latossolo Roxo, Mediterrânico Vermelho-Amarelo (equivalente tropical), Solonetz e Afloramentos de Rochas.

#### *Associação de Solos relacionada com rochas básicas e intermediárias e com floresta tropical no planalto meridional*

Unidade que tem sua distribuição grandemente restrita ao Planalto Meridional, sendo sua ocorrência ainda constatada em pequenas extensões em outras zonas, como é o caso da área das imediações de Ceres em Goiás, adjacência de Alenquer no Pará, além de outras áreas de pequenas extensões nas zonas Sul e Mata de Minas Gerais e norte do Estado do Rio de Janeiro. Cumpre mencionar que nem toda a extensão do Planalto Meridional originalmente revestida por Floresta Tropical corresponde a esta associação de solos, que tem por componentes:

*Dominantes.* Latossolo Roxo (incluídas aqui diversas modalidades de "Terras Roxas") e Solos Lateríticos Bruno Avermelhados.

*Subdominantes.* Latossolo Vermelho Escuro fase textura média, Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura média, Areias Ácidas Vermelha e Amarelas, Podzólico Vermelho-Amarelo na Depressão Periférica em São Paulo, Solos Gley Pouco Húmico.

*Ocorrências.* Latossolo Vermelho Escuro fase textura argilosa, áreas esporádicas de Solo Gley Húmico e Litossolo.

#### *Associação de Solos relacionada com formações cretáceas do Brasil Meridional*

Unidade que acompanha a distribuição da Formação Baurú, restringindo-se, na maioria dos casos, aos níveis elevados de seus testemunhos, compreendendo como componentes:

*Dominantes.* Podzólico Vermelho-Amarelo fase textura média (média a alta percentagem de bases trocáveis).

*Subdominantes.* Latossolo Vermelho Escuro fase textura média, Solos Hidromórficos Cinzentos.

*Ocorrências.* Litossolo e ocasionais tratos de Solos Gley Húmico e Pouco Húmico.

#### *Associação de Solos das zonas baixas costeiras do Brasil Sudeste*

Esta unidade tem sua distribuição restrita ao Brasil Meridional, onde ocupa faixa costeira, grosso modo limitada a oeste pela encosta da Serra de Sudeste Sul Riograndense, escarpa da Serra Geral e, para o norte, pela escarpa da Serra do Mar e encosta da Serra de Caparaó, sendo limitada a leste pela bordadura litorânea de restingas e mangues. Compõem esta associação os seguintes solos:

*Dominantes.* Podzólico Vermelho-Amarelo fase textura argilosa, Solos Hidromórficos Cinzentos, Solos Gley Pouco Húmico, Solos Gley Húmico e Planossolo, estes mais frequentes do extremo Sul.

*Subdominantes.* Latossolo Vermelho-Amarelo fase textura argilosa.

*Ocorrências.* Solos Aluviais, Solos Orgânicos, Litossolo e Latossolo Vermelho-Amarelo fase terraço textura média.

#### *Associação de Solos das zonas mais elevadas do Planalto de Sudeste e Sul*

Unidade bastante peculiar, que apresenta íntima relação com a vigência de condições climáticas do tipo Cfb da classificação de Köppen, estando por outro lado restrita a área ou de Florestas Pluviais de Araucária (Floresta Subtropical) ou de Campos Altimontanos (Campos de Altitude). Constitui associação bem caracterizada pelos seguintes componentes:

*Dominantes.* Rubrozem, Solos Brunos Ácidos (similar), presumivelmente uma modalidade altimontana de Latossolo e Litossolo.

*Subdominantes.* Solos Humíferos de vales altimontanos e Afloramentos de Rochas.

*Ocorrências ocasionais.* Diminutas áreas de Podzol, ora desenvolvidos a partir de rochas ácidas, ora desenvolvidos de rochas básicas.

*Associação de Solos das zonas elevadas no interior do Planalto Meridional*

Unidade restrita à Região Sul onde ocupa grande parte das porções elevadas da parte mais interiorizada do Planalto Meridional, ou mais especificamente, do Planalto das Araucárias, desde o sudeste do Paraná, até o norte do Rio Grande do Sul. As relações referentes a condições climáticas e tipo de vegetação são semelhantes às da unidade precedente. Compõem esta associação:

*Dominantes.* Solos Lateríticos Bruno Avermelhados (baixa percentagem de bases trocáveis) e modalidade subtropical de Latossolo fase textura argilosa.

*Subdominantes.* Latossolos subtropicais fase textura média.

*Ocorrências.* Litossolo e Solos Hidromórficos.

*Associação de Solos da Encosta Sul do Planalto Meridional*

Igualmente unidade exclusiva da Região Sul e bastante distinta das demais. A designação aqui utilizada é um tanto imprópria, visto esta associação ocupar áreas não somente da encosta sul do citado planalto, mas adicionalmente prolongar-se para norte pela parte ocidental desse planalto até o sudoeste do Paraná, ocupando as encostas relativamente íngremes dos vales originados pelo encaixamento dos rios. São componentes desta associação:

*Dominantes.* Solos Prairie Avermelhados.

*Subdominantes.* Litossolo.

*Ocorrências ocasionais.* Afloramento de Rochas.

*Associação de Solos da Serra de Sudeste Sul Riograndense*

Da mesma forma que as duas unidades anteriores, é uma associação restrita ao sul do país, bastante individualizada, tendo por componentes:

*Dominantes.* Litossolo, Podzólico Bruno Acinzentado (similar) e Brunizem.

*Subdominantes.* Afloramento de Rochas.

*Ocorrências.* Solos Hidromórficos e, possivelmente, Planossolo.

*Associação de Solos da Campanha e Depressão Central Sul Riograndense*

Também unidade exclusiva do extremo sul do Brasil, correspondendo aparentemente ao limite do prolongamento de associação de solos dos países vizinhos. É integrada pelos seguintes componentes:

*Dominantes.* Brunizem, Grumussolo e Planossolo.

*Subdominantes.* Podzólico Bruno Acinzentado (similar), Podzólico Vermelho-Amarelo, Solos Lateríticos Bruno Avermelhados e Solos Gley Húmico.

*Ocorrências ocasionais.* Litossolo.

*Associação de Solos do Pantanal*

São muito poucas as informações disponíveis relativas às características dos solos dessa zona, sendo portanto bastante precária e tentativa a definição dessa associação, podendo talvez tratar-se de um complexo. Não obstante a falta de informações, é patente que constitua seguramente uma unidade perfeitamente individualizada e distinta das demais, em vista das condições de meio ambiente que ali prevalecem. Entre componentes certas e incertas podem ser citadas:

*Dominantes.* Solos Hidromórficos cuja natureza não é possível atualmente especificar, Solos Aluviais, Grumussolo.

*Outros solos.* Presumivelmente Solonetz e Planossolo, a par de solos das partes melhor drenadas, localmente denominadas "cordilheiras", dos quais são desconhecidas informações.

*Associação de Solos da Zona da Bodoquena*

Não se tem conhecimento de informações pertinentes aos solos dessa zona, sendo mesmo duvidoso que existam. Dada a situação dessa zona, encravada que se encontra entre a unidade precedente e outra associação anteriormente descrita, considerando ainda a peculiaridade das condições de clima, vegetação, relevo e material originário, presume-se que constitua uma unidade individualizada sob o ponto de vista pedológico, hipótese que carece de averiguação. Face às circunstâncias expostas, ainda que não acompanhada da respectiva definição, mesmo inferida, consta essa unidade como integrante distinta no esboço presente.

*Associações de Solos correlacionadas com rochas resistentes nas altas superfícies do Espinhaço, Canastra e Pacaraimã*

Unidade típica de áreas de topografia acidentada, em geral abrangendo cristas e vertentes bas-

tantes íngremes, vez por outra englobando platôs de extensão reduzida, estando quase invariavelmente limitada a rochas de caráter resistente à meteorização, como quartzitos e determinados xistos.

Presumivelmente esta unidade deve corresponder a mais de uma associação de solos, entretanto, dada a natureza concordante dos solos mais frequentes que as compõem, para efeito do presente esboço são consideradas como uma única unidade, tendo por componentes principais:

*Dominantes.* Litossolo e Afloramentos de Rochas.

*Ocorrências.* Latossolo Vermelho Escuro fase textura argilosa e fase textura média, usualmente nos tratos de modelado suave dos platôs, Solos Humíferos de vales altimontanos, os quais são presentes particularmente nas porções sul do Espinhaço (Serras do Cipó e Moeda) e da Canastra (Serra das Sete Voltas e Guarita), ocasionais tratos de Solos Bruno Ácidos (similar) e muito esporádicas ocorrências de Podzol igualmente nos extremos sul do Espinhaço e Canastra.

*Associações de Solos correlacionadas com zonas de caatingas*

Constitui esta unidade certamente mais de uma associação de solos, faltando porém, atualmente maiores informações que possibilitem seu desmembramento. Esta unidade engloba não só componentes que se acham vinculados a revestimento vegetal do tipo caatinga nas suas diversas formas, como também solos associados a florestas de caráter decíduo, xerófilas e, possivelmente, mesófilas. Por outro lado, não está estritamente limitada a áreas onde vigoram condições climáticas do tipo BSh da classificação de Köppen, não obstante terem aí sua maior expressão. São solos componentes principais desta unidade:

*Dominantes.* Mediterrânico Vermelho-Amarelo (equivalente tropical).

*Subdominantes.* Latossolo fase caatinga textura argilosa e textura média, Regossolo, Planossolo, Grumussolo, Solonetz e Afloramentos de Rochas.

*Ocorrências.* Podzólico Vermelho-Amarelo fase caatinga (alta percentagem de bases trocáveis), Solos Bruno Avermelhados, Solos Aluviais, Solos Hidromórficos, Solonchak e Laterita Hidromórfica.

*Associação de Solos das áreas de dunas do Médio São Francisco*

A despeito da extensão relativamente reduzida que ocupa, esta unidade foi considerada individuali-

zadamente neste esboço, porquanto as condições de meio ambiente e o conjunto da paisagem apresentem facies exclusivo. São deficientes as informações disponíveis com relação aos solos dessa unidade, não possibilitando discriminação precisa de suas componentes, podendo ser mencionadas:

*Dominantes.* Areias Ácidas Vermelhas e Amarelas nos tratos de dunas fixas e semi-fixas, de permeio com areias incoerentes de dunas vivas.

*Subdominantes.* Solos Orgânicos, Gley Húmico e, presumivelmente, Solonetz.

*Ocorrências.* Diminutos tratos de Latossolo fase caatinga e bordadura descontínua de estreita faixa de Solos Aluviais junto a calha do São Francisco.

*Associação de Solos relacionados com a vegetação litorânea*

Constitui unidade bastante difundida ao longo de virtualmente toda a costa, formando bordadura de largura desuniforme, que em alguns pontos restringe-se praticamente à praia propriamente dita. Apresenta como componentes:

*Dominantes.* Areias Costeiras, Solos Gley Húmico e Pouco Húmico, Solos Orgânicos e Solonchak Costeiro (vasa de mangues na maior parte) éste ocorrendo para o sul somente até a altura do Estado do Paraná.

*Subdominantes.* Podzol Hidromórfico, Solonetz Costeiro e Planossolo, éste aparecendo como componente desta unidade da altura de Pôrto Alegre para o sul.

*Ocorrências.* Ocasionalis áreas de Solos Aluviais na desembocadura de alguns rios, como Paraíba em Campos, RJ; Rio Doce em Linhares, ES e Rio São Francisco, AL-SE. Cumpre ainda registrar como ocorrências esporádicas de ínfimas proporções os Solos Calcimórficos adstritos aos sambaquis.

*Associação de Solos das Várzeas Amazônicas*

Constitui associação tendo por componentes solos típicos de várzeas, que em outras zonas não são passíveis de representação individualizada, por apresentarem extensões reduzidas, aparecendo assim como subdominantes ou ocorrências em associações precedentes.

Integram esta associação:

*Dominantes.* Solos Gley Pouco Húmico e Solos Gley Húmico.

*Subdominantes.* Solos Aluviais.

## SCHEMATIC OUTLINE OF BRAZILIAN SOILS

*Abstract*

Information on characteristics and geographical distribution of soils in Brazil is too restricted to provide the basis for a reasonably precise overall outline, even of a schematic or generalized type, as is the case of the present approach.

The availability and detail of information on soils is heterogeneous and scattered, and lacking for certain zones of Brazil.

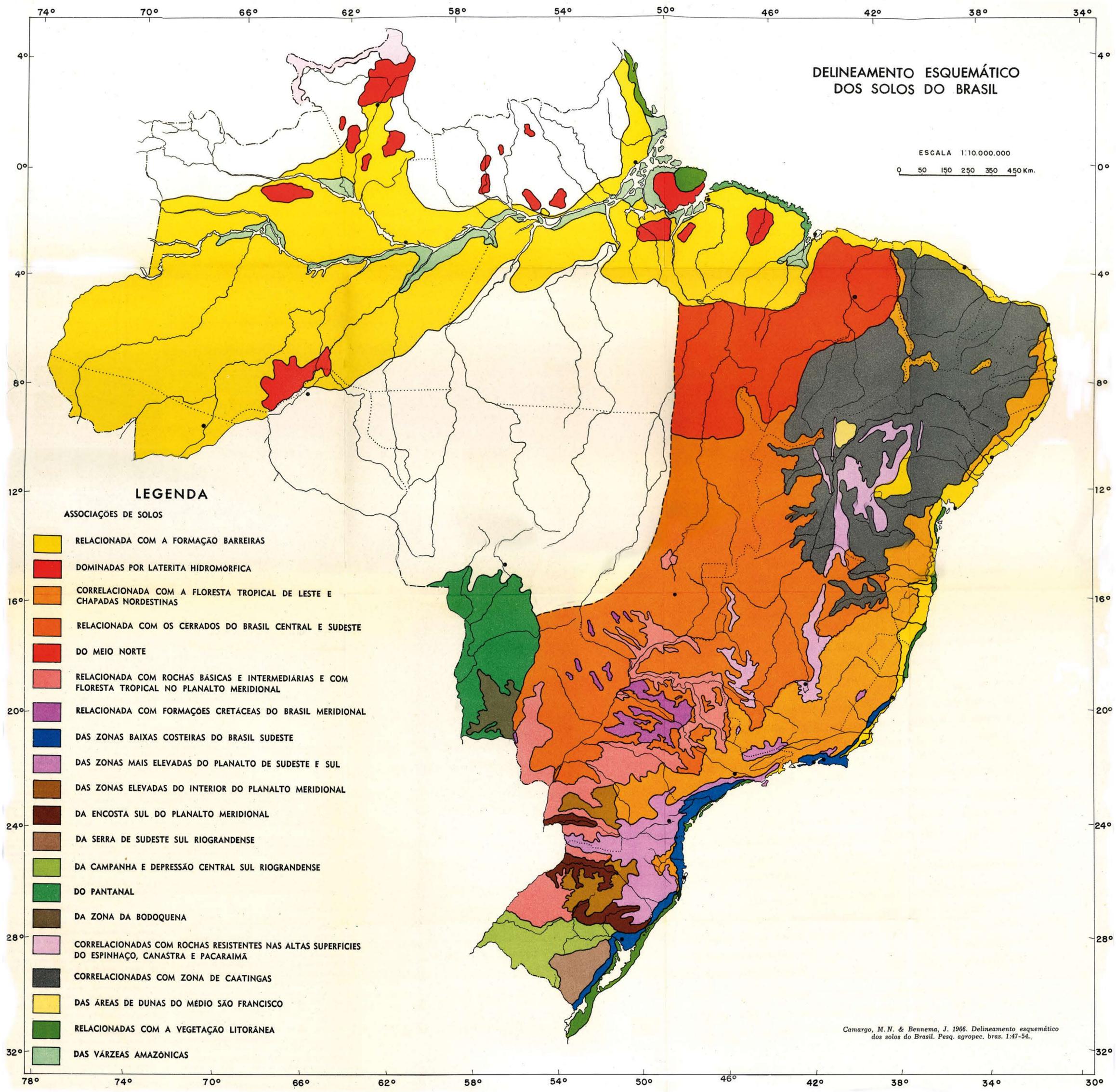
To overcome provisionally this deficiency, information has been assembled, and an attempt made at the composition of an outline on the soils of the country.

Such a draft, which has to be schematic, has been developed by means of compilation, generalization, extrapolation and inference according to known correlations prevailing for the local environment.

The appraisal from the pedological and geographical viewpoint has led to the setting up of twenty general soil associations, which are essentially distinguished by the predominant, and whenever possible, exclusive component classes of soils.

To place the tentative definition of each association on a more objective basis, the fundamental classes of soils which form the associations have been briefly described. The nomenclature used for the different soils refers basically to the American soil classification system.

The tentative descriptions of the twenty associations of the draft comprise only the specification of the predominant, subdominant and occasionally occurring soils, as the components of each association.



Camargo, M. N. & Benneha, J. 1966. Delineamento esquemático dos solos do Brasil. *Pesq. agropec. bras.* 1:47-54.