

Daniel M. Robison (*)

Stephen Nortcliff (*)

INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi efetuado como intuito de ampliar a concepção e conhecimento sobre a natureza e distribuição do solo na Reserva Ecológica de Maracá. O estudo propõe três assuntos básicos:

1. Qual é o conjunto de solos que pode achar-se nos quase 100,000 hectares de Maracá?

2. Segundo a informação disponível, qual é a distribuição dos solos aplicando-se a maior escala possível?

3. Segundo a informação disponível, qual é a aparente relação entre as propriedades do solo e a distribuição da vegetação de Maracá?

A informação para o presente estudo foi coletada, principalmente, como parte da ampliação do Levantamento Ecológico de solos (Ratter & Milliken, 1989) realizado para o Serviço Especial do Meio Ambiente (SEMA); para uma versão mais completa deste trabalho pode revisar-se as informações reportadas por Nortcliff & Robison (1988). No entanto, o relato que segue abaixo apresenta informação de maior interesse, visto que ele procura uma comparação entre a informação e a interpretação obtidas deste estudo, com observações preliminares surgidas do projeto FADAM (Brasil, 1975). Essa comparação fornece uma indicação da relativa precisão que pode atingir-se na interpretação de dados tomados por satélite, em escalas menores de 1:1,000,000.

MÉTODOS

No estudo objetivou-se identificar aquelas unidades que nas aero-fotografias tomadas em uma escala de 1:70,000, antes de efetuar o trabalho no campo, apresentaram uma aparência de "diferentes". Foram identificadas onze diferentes regiões, sendo essas áreas estudadas logo em terra. Quando necessário, se prepararam rotas para atingir as unidades remotas. Se perfuraram covas em todas as regiões identificadas, excepto uma. Percepções por broca indicaram como diferente a unidade não perfurada; no entanto não foi possível a perfuração de covas, em termos logísticos. A Figura 1 mostra o sistema final de trilhas na ilha e a localização das covas incluídas neste estudo. Estudou-se o máximo possível de covas, considerando a dificuldade de levar as provisões até o interior

(*) University of Reading, Grã-Bretanha.

da ilha e a escassez de água na estação seca. As covas se perfuraram dentro das diferentes regiões, para caracterizar a diversidade do solo dentro das unidades, às custas de uma cobertura mais uniforme da superfície da terra. Nessas circunstâncias a aproximação resulta mais efetiva que quando se tenta uma cobertura de malha mais uniforme (Landon, 1984).

Os métodos de laboratório seguiram o mais exatamente possível aos oficiais do Levantamento de Solos do Brasil (EMBRAPA-SNLCS, 1981). A determinação de bases trocáveis acidez trocável, pH, P solúvel e N total, seguiram os métodos assinalados na mencionada publicação. As determinações de Fe total, Al total e P total foram feitas nos estratos obtidos nas análises de N total aplicando o método de Kjeldhal. A difração de Raios-x foi tomada nas amostras de solo completo (Brindley & Brown, 1980) de material moído em um moinho "TEMA", em um número selecionado de amostras de subsolo. A análise de elementos totais (TEA) foi efetuada em infusão de camadas (beads) de amostras selecionadas e, em maior número de amostras, em pedaços de solo comprimido (pellets) (Norris e Chappel, 1976).

RESULTADOS

O primeiro aspecto referente ao conjunto provável de solos na ilha, forneceu os seguintes resultados: Quando comparado com estimativas anteriores (Brasil, 1975), achou-se uma surpreendente diversidade de solos. A Apêndice I mostra uma seleção de resultados analíticos de cinco perfis que representam o conjunto de perfis de solos encontrados. Esses, mostram que em Maracá há solos que representam muito da grande variedade de solos observada para todos os trópicos. Esses solos vão, por exemplo, desde os extremamente distróficos (Cova 540) até os extremamente eutróficos (Cova 580), ou desde os extremamente arenosos (Cova 210) até os extremamente argilosos (Cova 320). A maioria dos solos apresentam mineralogia quartzosa, caulínica, ou uma mistura das duas (Figura 2). Entretanto, escassas ocorrências de mineralogia fortemente micácea (Cova 130) foram encontradas, e algumas com mineralogia não frequente em solos tropicais, as quais continham quantidades escassas de quartzo ou caulinita (Cova 580). As últimas, encontradas nas montanhas centrais da ilha ou unidade de solo 6, foram achadas perto de intrusões de anfibólitos Figura 3 (Robison & Nortcliff, 1989).

O segundo objetivo deste estudo foi melhorar a estimativa da distribuição dos solos em Maracá. A interpretação do Levantamento Radam, foi baseada em imagens de radar, com uma cova e uma amostra de superfície, as duas no extremo norte da ilha (Brasil, 1975). O estudo sugeriu que quase a metade da ilha tinha predominância de solos Podzólicos Vermelho-amarelos, seguidos de Latossolos ou Areias Quartzosas (Unidades PB12 e PB19). A outra metade foi estimada como predominantemente Latossolo Vermelho-amarelo, seguido de Podzólicos Vermelho-amarelos (Unidade LV14). Os limites se traçaram naqueles pontos onde, nas imagens de radar, se evidenciaram relêvos ou seja, que a Unidade PB19 foi traçada onde se verificou a presença de morros enquanto a LV14 foi traçada em áreas

aparentemente rasas.

Os nossos estudos (Figura 3) sugerem que os Latossolos são muito menos predominantes do que o Mapa do Levantamento Radam sugere. O Apêndice II fornece a classificação dos 30 perfis estudados, aplicando o método Brasileiro e a Taxonomia dos Solos da USDA (S.M.S.S., 1983). Dentre os solos estudados, os Latossolos não mostraram predominância em nenhuma unidade. Quanto à interpretação fornecida pelo Radam, não se sugere a presença de solo eutrófico; e neste estudo foram identificados mais solos eutróficos (6) do que Latossolos (4).

Informações obtidas dos perfis das covas estudadas, bem como de observações adicionais, indicam que os Podzólicos (P) são os solos que predominam em quase toda a ilha. Em sua maioria são distróficos contendo baixa saturação de bases. No entanto, deram-se ocorrências de P. vermelhos e P. amarelos, além dos dominantes P. Vermelho-amarelos. Todos os três foram verificados tanto nas formas eutróficas quanto distróficas. O estudo da legenda provisional (Figura 3) mostra que só duas das unidades que nós identificamos tinham unidades equivalentes na legenda da Carta de Solos de Roraima do Levantamento Radam. As principais divergências, foram a pouca importância dos latossolos e a alta variabilidade dos solos subdominantes mencionados acima. Em comparação o estudo de sistemas de terras na América Tropical (Cochrane *et al.*, 1985) estima que a ilha é quase totalmente coberta por Ultisols (solos podzólicos e distróficos), mas não indica a presença de solos eutróficos.

O aspecto final considerado no trabalho, foi a relação entre os solos e a vegetação. Ali, só podem ser feitas observações gerais. O Levantamento Ecológico descreveu transeptos em três importantes unidades de vegetação de floresta de terra firme (Ratter & Milliken, 1989). A F1 (transeptos de vegetação 1 - 3) cobre o escudo levantado imediatamente ao redor da estação ecológica; praticamente é a mesma da Unidade de Solo 1. As propriedades do solo associadas com este tipo de vegetação, são geralmente muito quartzosas e mostram afloramentos de plintita nas fadéiras. Apresentam baixo nível de nutrientes, são extremamente bem drenadas e muito secas durante a estação seca. A unidade F2 (transeptos de vegetação 12 - 13) cobre as colinas altas no oeste da ilha (Unidade de solo 7; os solos, quando comparados com os da F1, são também distróficos, mas têm consideravelmente maiores conteúdos de argila e são menos drenados.

A terceira floresta de terra firme importante foi a Fp., nela domina a **Peltogyne gracilipes** (transeptos de vegetação 14 - 16). Essa vegetação é muito comum nas unidades de solo 4 e 2, e foi associada com as seguintes propriedades de solo: pouca profundidade de penetração radicular, alagamento temporário na superfície, subsolo adensado e com frequência, correlações anormalmente altas de Mg:Ca. Porém, a magnitude relativa apresentou uma variação considerável.

As poucas áreas de vegetação de savana (campo e campina) presentes na ilha foram geralmente achadas em solos arenosos, mas uma proporção maior de solos arenosos na ilha permanecem ainda sob vegetação de floresta. A relação entre os solos arenosos e as relíquias de campo, tem sido reconhecida no Brasil (Sombroek, 1966; Camargo & Falesi, 1975) e no resto do mundo (Cole, 1982).

Os solos da reserva...

Finalmente, a vegetação de vazante foi associada com solos argilosos pobremente drenados, que mostraram-se eutróficos nos perfis analisados. Essas áreas de vazantes são claramente visíveis, ainda em imagens a distância tomadas em pequena escala, e se mostram ligeiramente cinza, sendo que no campo elas são pretas. No mapa de solos essas áreas estão registradas como a Unidade 10.

DISCUSSÃO

É evidente que esses resultados diferem daqueles obtidos da interpretação do Levantamento Radam, a uma escala de 1:1,000,000. No entanto, existe uma relação entre os resultados mencionados acima, a geologia identificada pelo Radam (Brasil, 1975) e com estudos de solos mais detalhados, efetuados em outras partes do Brasil (Camargo & Falesi, 1975; Lepch *et al.*, 1977). A interpretação do estudo Radam indicou que as rochas pais que circundam a ilha provem do escudo Precâmbrico Guianês, e estão compostas principalmente de granito, mas apresentando afloramentos de xistos, quartzitas e anfibólitos. Análises da geologia da ilha, baseados em rochas coletadas à beira do rio, indicaram um conjunto similar de rochas pais (Martini, 1987). Como acontece no Escudo Brasileiro, ao sul, onde há basamento de rochas superficiais, não se observaram Latossolos (Camargo & Falesi, 1975).

Entretanto, no que diz respeito aos solos, a rocha pai é geralmente coberta por aludes de diferentes profundidades e tipos; o desenvolvimento do solo apresenta-se com mais frequência neste material. Isso, ainda é similar à situação observada ao longo da porção do Escudo Brasileiro, no levantamento realizado ao longo da via Transamazônica (Camargo & Falesi, 1975).

A natureza dos aludes achados na ilha variou consideravelmente e se refletiu na textura e composição do solo. Não entanto, é relevante conhecer se o solo é residual ou alude-derivado, e que tipo de resíduo ou alude se tem desenvolvido dentro do solo. Robison & Nortcliff (1989) fizeram uma interpretação geomorfológica da ilha, a fim de fornecer uma explicação histórica à maioria do padrão de alude que existe.

Dentro dos solos residuais, as propriedades químicas diferiram consideravelmente dependendo do tipo de rocha. Os perfis 360, 370 e 380 (Figura 1) ocorrem em uma colina onde predomina o quartzita; as covas 440, 450 e 560 acham-se em uma ladeira dominada por granito e nas covas 510, 520 e 580 predomina a presença de partículas de rochas ricas em bases. Essas últimas foram as mais eutróficas, apresentando altos valores de bases (até 34 meq/100 de solo).

A valoração exagerada dos Latossolos, bem como a sub-estimativa dos solos eutróficos, sugerida pelo projeto Radam, pode provavelmente atribuir-se a uma sub-estimativa da diversidade geológica da ilha tanto na sua composição como na sua distribuição. Abaixa ocorrência de Latossolos é parcialmente entendível pela limitada extensão de aludes pré-alterados, argilosos e baixos em bases. Cada dia tem mais aceitação a idéia de que os latossolos se formam, geralmente, em sedimentos argilosos que têm sofrido pelo menos

um ciclo de erosão, alteração química e redeposição, muitas vezes em longos períodos de tempo (Buol, 1979; Buol, 1983; Wambeke *et al.*, 1983). Os únicos dois lugares onde essa situação pode ocorrer na ilha, na atualidade, é onde se encontraram latossolos ao longo dos bancos de Uraricoera. É de se supor que o material erodiu rio acima, separou-se e re-depositou-se em Maracá. Os sedimentos argilosos que se têm originado dentro da ilha possuem níveis relativamente altos de minerais primários, têm viajado distâncias curtas e são, portanto, menos alterados e com mais altos valores de bases (Covas 320 e 470).

Os Oxissois formam-se preferencialmente em terras altas, planas, estáveis e bem drenadas (Buol, 1983). Na atualidade existem na ilha poucas terras altas uniformes e bem drenadas; o nível da terra é geralmente baixo e pobremente drenado. Nos sítios onde o nível das terras altas é bem drenado, parece que os sedimentos, são silíceos (unidade de solo 4) ou de bases altas (unidade de solo 5).

CONCLUSÃO

Os 92,000 hectares de terra da Estação Ecológica de Maracá, contém uma diversidade considerável de solos. Alguns dos perfis analisados aproximam-se aparentemente aos mais distróficos registrados nos trópicos. Se encontraram outros solos contendo altos níveis de nutrientes vegetais, condições essas não associadas normalmente com os climas úmidos tropicais. O principal fator que determina as condições do solo, parece ser a natureza do material parental, seja resíduo ou alude. A posição do solo na superfície da terra e, em particular, a influência no regime hídrico parece também ser de importância na determinação das propriedades do solo. As conclusões iniciais sugerem que todos esses fatores relacionam-se, com o tipo de vegetação. O estabelecimento das relações detalhadas entre o climax da floresta e as propriedades edáficas, é o seguinte passo de importância.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Dr. J. Hemming, Diretor da RGS e diretor do Projeto Maracá; ao Dr. A. dos Santos, Diretor de Cooperação Internacional do INPA; e ao Dr. Gutenberg Moreno de Oliveira, administrador da Estação Ecológica por sua direção respectiva. Também queremos agradecer a equipe de administração do Projeto; Fiona Watson, Steve Bowles, Sara Latham e William Milliken por seu apoio. Finalmente agradecemos aos barqueiros Luis e Chico, e aos mateiros que fizeram possível nosso estudo.

APÊNDICE I - Resultados analíticos de alguns perfis representativos.

PERFIL: 130

Brasil: Cambissolo distrófico, podzólico, textura media
Soil Taxonomy: Ustic Dystropept

ID.	Prof. (cm)	Hori- zonte	Textura*	pH	Estrato Kjeldahl			
				H2O 1:2.5	N %	P ug/g	Fe %	Al %
M131	0-16	A	Fra. aren.	3.86	0.162	114	1.019	1.685
M132	-34	BE	Fra. aren.	4.19				
M133	-50	Bw	Arc. casc.	4.69				
M134	-64	C	Arc. casc.	4.71	0.020	59	1.126	1.906
M135	-109+	Cr.		4.90				

ID.	P	Bases	Trocaveis	meq/100g		Ac. Troc.	C.T.C AmOAc pH 7	Sat. Bas. %
	Mehlich ug/g	(KCl) Ca	Mg	(Mehlich) K	Na			
M131	0.56	0.062	0.041	0.098	0.073			
M132		0.207	0.037	0.098	0.024			
M133		0.072	0.029	0.022	0.004			
M134	0.11	0.027	0.012	0.007	0.004	0.998	2.925	1
M135								

PERFIL: 210

Brasil: Podzólico Amarelo distrófico, plinthico, textura aren.
Soil Taxonomy: Grossarenic, plinthic Paleudult

ID.	Prof. (cm)	Hori- zonte	Textura*	pH	Estrato Kjeldahl			
				H2O 1:2.5	N %	P ug/g	Fe %	Al %
M211	0-15	A	Fra. aren.	4.40	0.022	33	0.028	0.348
M212	-36	B1	Fra. Ar. Ar	4.74				
M213	-100	B2	Fra. aren.	4.86				
M214	-140+	B22	Fra. aren.	4.86	0.011	57	0.179	1.038

ID.	P	Bases	Trocaveis	meq/100g		Ac. Troc.	C.T.C AmOAc pH 7	Sat. Bas. %
	Mehlich ug/g	(KCl) Ca	Mg	(Mehlich) K	Na			
M211	4.82	0.092	0.193	0.090	0.013			
M212		0.000	0.214	0.098	0.002			
M213		0.000	0.197	0.042	0.004			
M214	0.00	0.000	0.123	0.045	0.004	1.084	2.971	10

APÊNDICE I - Continuação

PERFIL: 320

Brasil: Hidromórfico cinzento, eutrofico, vértico, textura argilosa
Soil Taxonomy: Typic Tropaquept

ID.	Prof. (cm)	Hori- zonte	Textura*	pH	Estrato Kjeldahl			
				H2O 1:2.5	N %	P ug/g	Fe %	Al %
M321	0-15	A1	Fra. Si. ar	4.38	0.140	194	2.795	1.756
M322	-32	A2	Arcilla	4.53				
M323	-52	ABg	Arcilla	5.09				
M324	-115+	Bg	Arcilla	6.56	0.012	73	2.093	4.350

ID.	P Mehlich ug/g	Bases Trocaveis (KCl)		meq/100g (Mehlich)		Ac. Troc.	C.T.C AmOAc pH 7	Sat. Bas. %
		Ca	Mg	K	Na			
M321	11.59	6.110	2.716	0.339	0.046			
M322		2.316	2.670	0.080	0.057			
M323		2.394	4.144	0.027	0.077			
M324	0.39	3.483	7.716	0.027	0.012	0.196	18.214	62

PERFIL: 540

Brasil: Latossolo vermelho amarelo, distrófico, textura meia
Soil Taxonomy: Ultic Haplustox

ID.	Prof. (cm)	Hori- zonte	Textura*	pH	Estrato Kjeldahl			
				H2O 1:2.5	N %	P ug/g	Fe %	Al %
M541	0-12	A	Franco	4.10	0.194	184	3.199	4.586
M542	-28	B1	Fra. arc.	3.98				
M543	-56	B2	Arcilla	4.44				
M544	-88	B3	Fra. arc.	4.77				
M545	-115+	BC	Fra. arc.	5.21	0.009	86	2.014	4.358

ID.	P Mehlich ug/g	Bases Trocaveis (KCl)		meq/100g (Mehlich)		Ac. Troc.	C.T.C AmOAc pH 7	Sat. Bas. %
		Ca	Mg	K	Na			
M541	1.34	0.239	0.072	0.074	0.031			
M542		0.250	0.030	0.022	0.008			
M543		0.010	0.017	0.013	0.004			
M544		0.065	0.007	0.002	0.000			
M545	0.06	0.073	0.006	0.002	0.002	0.888	2.643	3

PERFIL: 580

Brasil: Podzólico bruno acinzentado, eutrófico, Textura meia
Soil Taxonomy: Udic Haplustalf

ID.	Prof. (cm)	Hori- zonte	Textura*	pH	N	Estrato	Kjeldahl	Al
				H2O 1:2.5		P	Fe	
				%	%	ug/g	%	%
M581	0-8	A1	Franco	5.91	0.239	336	4.302	4.476
M582	-18	A2	Fra. arc.	6.32				
M583	-35	B1	Fra. arc.	5.42				
M584	-89	C	Fra. arc.	5.95	0.024	111	8.180	6.433
M585	-135+	Cr.	Fra. aren.	6.05				

ID.	P	Bases Trocaveis		meq/100g		Ac. Troc.	C.T.C AmOAc pH 7	Sat. Bas. %
	Mehlich ug/g	(KCl) Ca	Mg	(Mehlich) K	Na			
M581	2.52	14.498	2.468	0.085	0.031			
M582		11.735	2.454	0.045	0.039			
M583		13.039	3.691	0.030	0.055			
M584	0.06	19.810	5.746	0.052	0.110	0.692	21.571	100
M585								

APÊNDICE II - Classificação dos perfis estudados por S. Nortcliff e Daniel Robison na Ilha de Maracá. Baseou-se no sistema Brasileiro (Carvalho *et al.*, 1986) e no sistema Soil Taxonomy (S.M.S.S., 1983).

IDENTIFICAÇÃO	BRASIL	SOIL TAXONOMY
Cova 110 Trilha Purumame Cova 1	Podzólico vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Fragiustult
Cova 120 Trilha Purumame Cova 2	Podzólico vermelho-escuro, frágico, textura argilosa	Fragiustult
Cova 130 Trilha Purumame Cova 3	Cambissolo, distrófico podzólico, textura média	Ustic Dystropept
Cova 140 Trilha Purumame Cova 4	Podzólico amarelo, distrófico, textura argilosa	Oxic Hapludult
Cova 210 Estação ecológica No. 1	Podzólico amarelo, distrófico, plinthico, textura-arenosa	Grossarenic plinthic Paleudult
Cova 230 Estação ecológica No. 3	Latossolo amarelo, distrófico, textura média	Aquic Haplorthox
Cova 310 Trilha Preguiça No. 1	Podzólico amarelo, distrófico, textura argilosa	Aquic Paleudult
Cova 320 Trilha Preguiça No. 2	Hidromórfico cinzento, eutrófico, vértico, textura argilosa	Typic Tropaquept
Cova 330 Trilha Preguiça No. 3	Podzólico vermelho-escuro distrófico, textura argilosa	Oxic Haplustult
Cova 340 Trilha Preguiça No. 4	Podzólico vermelho-amarelo distrófico, textura argilosa	Oxic Haplustult
Cova 350 Trilha Preguiça No. 5	Podzólico amarelo, distrófico, textura arenosa	Arenic Haplustult
Cova 360 Quartzite Hill Cova 1	Podzólico vermelho-amarelo, eutrófico, textura média	Typic Tropudalf
Cova 370 Quartzite Hill Cova 2	Podzólico vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Ultic Paleustalf
Cova 380 Quartzite Hill Cova 3	Cambissolo, distrófico	Oxic Dystropept
Cova 410 Trilha Fumaça No. 1	Podzólico vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Ustoxic Dystropept
Cova 420 Trilha Fumaça No. 2	Areias quartzosa, hidromórfico, distrófico	Dystropept

continuação (Apêndice II).

IDENTIFICAÇÃO			BRASIL	SOIL TAXONOMY
Cova No. 3	430	Trilha Fumaça	Podzólico amarelo, distrófico, textura arenosa (hidromórfico?)	Aeric Tropaquept
Cova No. 4	440	Trilha Fumaça	Podzólico amarelo, distrófico, textura média	Orthoxic Tropudult
Cova No. 5	450	Trilha Fumaça	Podzólico amarelo, distrófico, textura média	Lithic Dystropept
Cova No. 6	460	Trilha Fumaça	Podzólico vermelho-amarelo, distrófico, textura argilosa	Oxic Haplustult
Cova No. 7	470	Trilha Fumaça	Hidromórfico cinzento, eutrófico, vértico	Typic Tropaquept
Cova No. 1	510	Trilha Filhote	Podzólico amarelo, eutrófico, textura argilosa	Typic Haplustalf
Cova No. 2	520	Trilha Filhote	Podzólico vermelho-amarelo, eutrófico, textura média	Typic Haplustalf
Cova No. 3	530	Trilha Filhote	Podzólico vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Typic Haplustult
Cova No. 4	540	Trilha Filhote	Latossolo vermelho-amarelo, distrófico, textura média	Ultic Haplustox
Cova No. 5	550	Trilha Filhote	Latossolo vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Typic Haplustox
Cova No. 6	560	Trilha Filhote	Latossolo vermelho-amarelo, textura argilosa	Typic Haplustox
Cova No. 7	570	Trilha Filhote	Terra Bruna Estruturada, álico, textura argilosa	Ustic Dystropept
Cova No. 8	580	Trilha Filhote	Podzólico bruno-acinzentado eutrófico, textura meia	Udic Haplustalf
Cova No. 9	590	Trilha Filhote	Podzólico vermelho-escuro, distrófico, textura argilosa	Ustic Dystropept

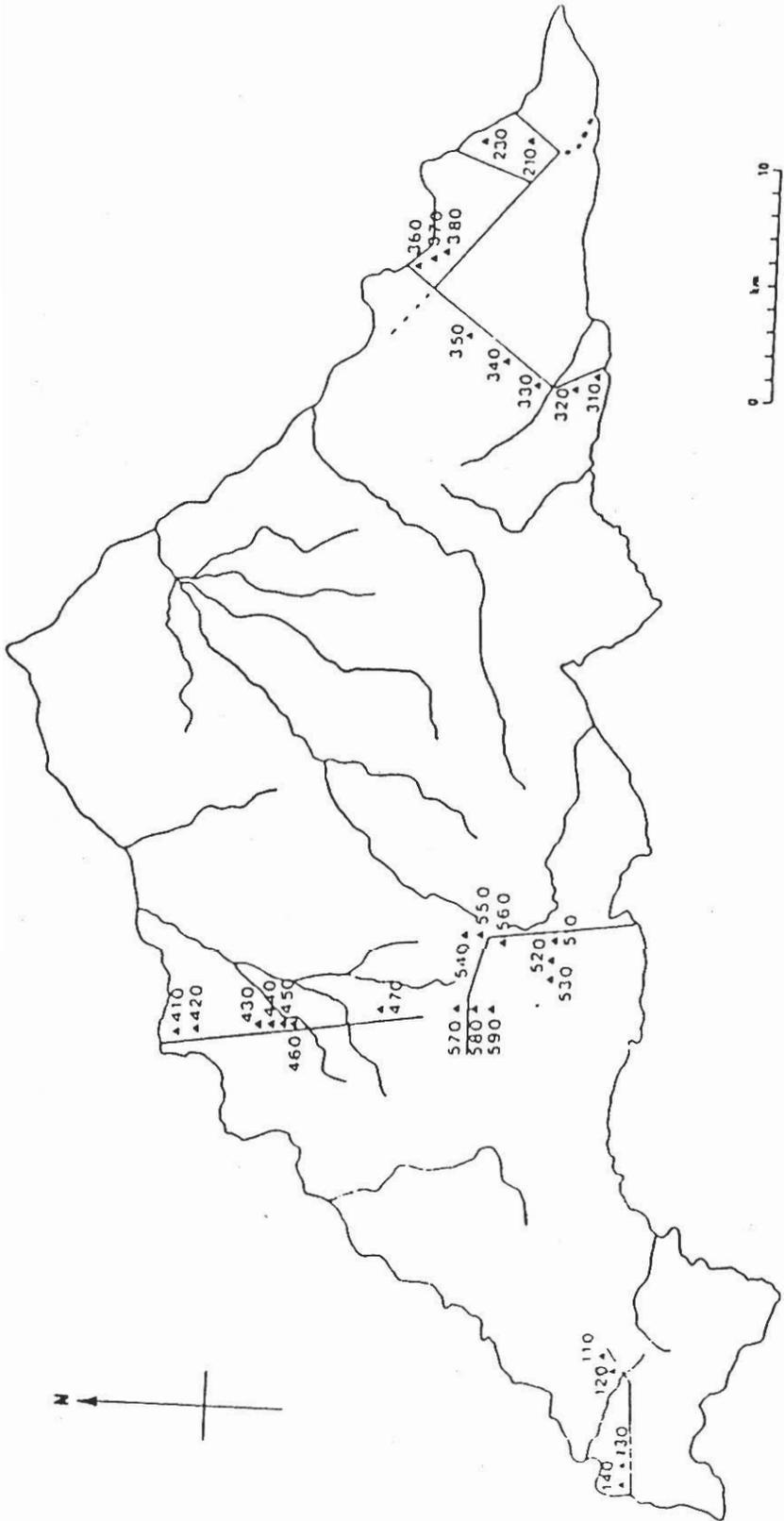


Fig. 1. O sistema final de trilhas na ilha e a localização das covas incluídas neste estudo.

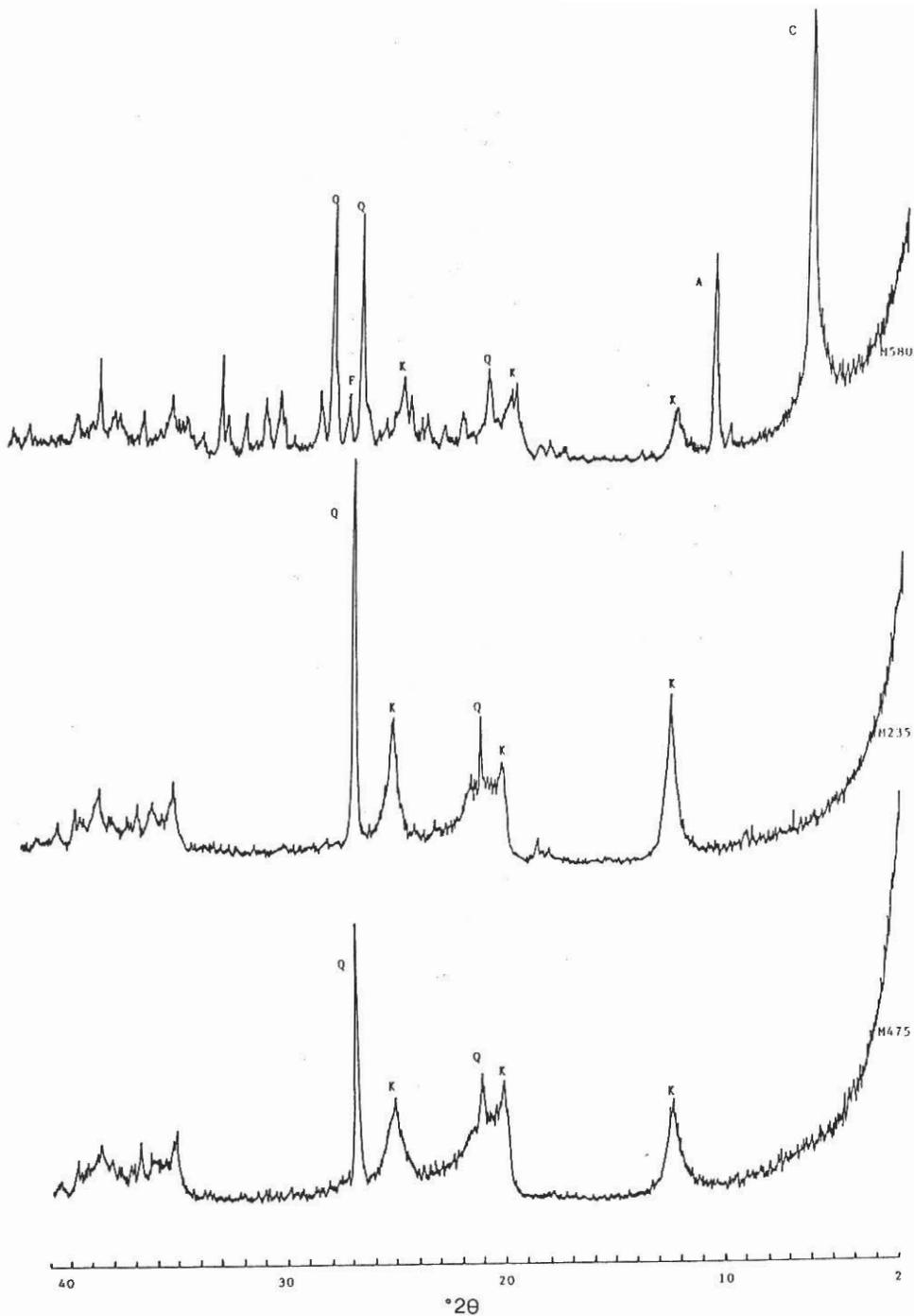


Fig. 2. Comparação de traças se difracção de raios-x do solo inteiro. M235, um latossolo e M475 um solo hidromórfico eutrófico tem dominância de quartzo (Q) e caulinita (K). M580, um Podzólico bruno acinzentado, eutrófico tem pouco quartzo e caulín e muito clorita (C) e anortita (A).

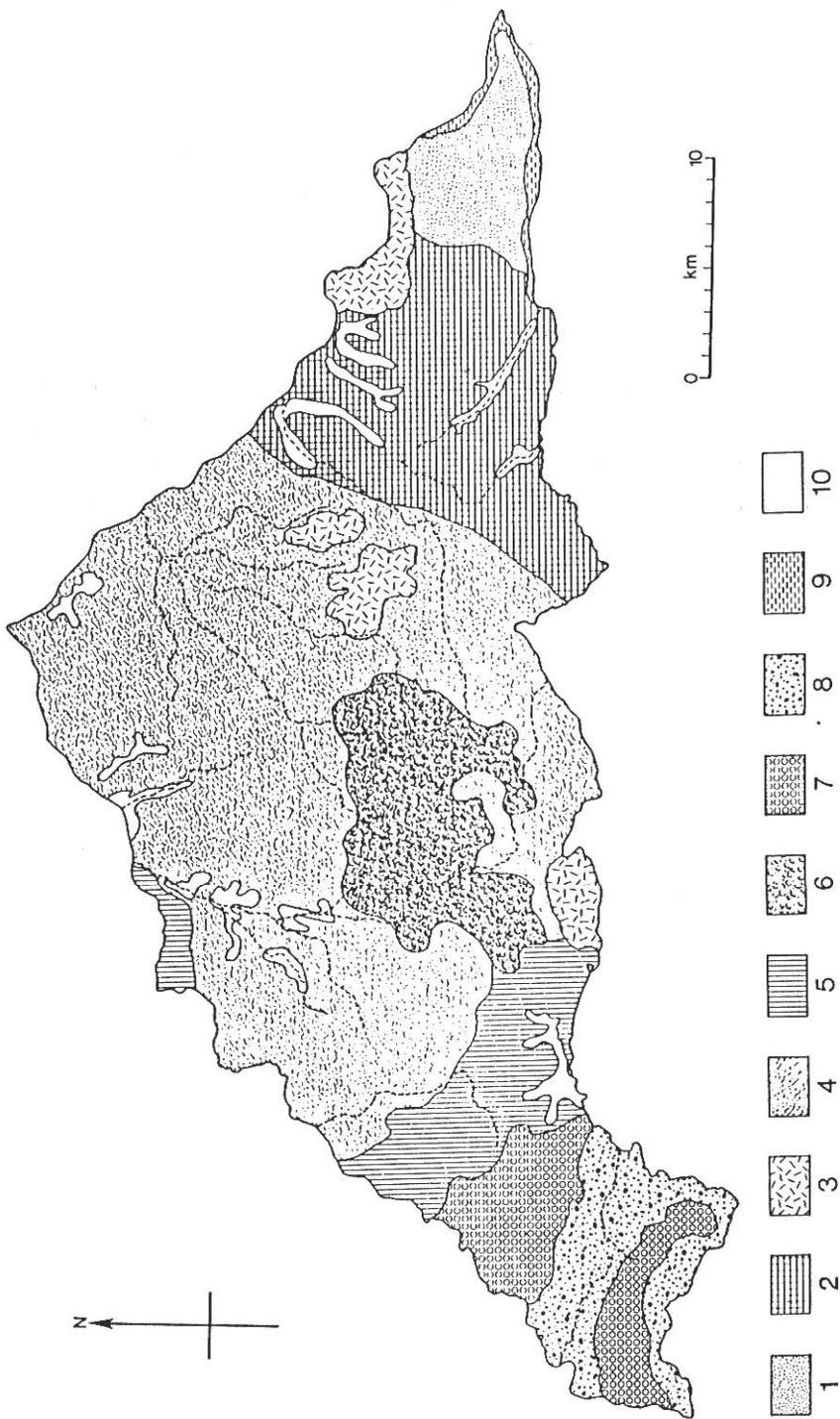


Fig. 3. Os solos da Ilha de Maracá: a segunda aproximação.

LEGENDA PARA O MAPA DE SOLOS PROVISÓRIO

Unidade 1. Estação Ecológica (considerada como paisagem de plintita dessecada). Os solos dominantes são Podzólico vermelho-amarelo, plíntico e textura arenosa juntamente com Areias quartzosas e Hidromórfico cinzentas localizadas. É similar à da Unidade PB14 do Projeto Radam, mas incluindo solos Lateríticos concrecionários.

Unidade 2. Rota preguiça. Os solos dominantes são Podzólico vermelho-amarelo distrófico apresentando textura argilosa e textura média com ocorrência de Podzólico vermelho-distrófico e Hidromórfico cinzento-eutrófico de textura argilosa. Essa Unidade tem parecido com a PB19, embora não se faça menção de Podzólicos vermelhos os Hidromórficos cinzentos.

Unidade 3. Morros de quartzitas e no começo da Rota Filhote (rochas metamórficas e partículas metamórficas menores). Podzólico vermelho-amarelo distrófico, localizado nas Ladeiras altas; Podzólico vermelho-amarelo eutrófico nas Ladeiras baixas. Há ocorrência de Podzólico vermelho-escuro distrófico de textura argilosa e Cambissolo distrófico. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 4. Fumaça Transepto 4-5 (morros de baixos gradientes com afloramentos de granito e vales vácuos). Podzólico amarelo-distrófico de textura arenosa, hidromórfico com alguma textura intermediária. Podzólico vermelho-distrófico em salientes Locais e Hidromórfico cinzento achado no fundo dos vales. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 5. Planalto com dissecções profundas. Podzólico vermelho-escuro distrófico e Hidromórfico cinzento perto dos igarapés. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 6. Terras altas centrais. Podzólico vermelho-amarelo eutrófico e distrófico de textura argilosa e intermediária dominante; Podzólico vermelho-escuro apresentando, em número limitado mas localmente dominante, Latossolos vermelho-amarelos distróficos. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 7. Purumame (Colinas altas). Podzólico amarelo distrófico de textura argilosa, com ocorrência menores de Podzólico amarelo eutrófico e Cambissolos distróficos. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 8. Terras baixas com salientes baixas (similar à da Unidade 4). Podzólico vermelho-escuro distrófico frágil em lugares bem drenados; ocorrência de Areias quartzosas (associadas com lugares pobremente drenados) e Podzólicos vermelho-amarelos de textura intermediária. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Unidade 9. Savanas alagadas contemporâneas. Latossolos amarelos distróficos de textura intermediária e Podzólicos amarelos distróficos de textura argilosa.

Unidade 10. Solos de vazante. Combinação não determinada de Hidromórficos cinzentos eutróficos e provavelmente Hidromórficos cinzentos distróficos. Não há uma unidade equivalente na carta de Roraima.

Referências bibliográficas

- Brasil - 1975. **Projeto Radambrasil, Folha MA.20, Boa Vista.** Levantamento de Recursos Naturais, Volume 8. Ministério das Minas e Energia, Rio de Janeiro.
- Brown, G. & Brindley, B. W. (editors) - 1980. **Crystal structures of clay minerals and their x-ray identification.** Mineralogical Society, London.
- Buol, S. W. - 1979. **Geomorphology of some Oxisols.** Proceedings of the Second International soil classification workshop. pp. 37-44.
- - 1983. Pathways of Oxisol formation. **4th International Soil Classification Workshop Proceedings**, 1:377-393.
- Camargo, M. N. & Falesi, I. C. - 1975. **Soils of the Central Plateau and Transamazonic Highway of Brazil.** In: Bournemiza, E. & Alvarado, A. (eds.). Soil Management in Tropical America. Proceedings of a seminar at CIAT, Cali, Colômbia Feb. 10-14, 1974. N. C. S. U. p. 25-45.
- Carvalho, A. P. et al. - 1986. **Critérios para distinção de classes de solos e de fases de unidades de mapeamento.** EMBRAPA-SNCLS, Rio de Janeiro.
- Cochrane, T. T.; Sanchez, L. G.; Azevedo, L. G. de; Porras, J. A.; Garver, C. L.-1985. **Terra na América Tropical.** Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colômbia.
- Cole, M. M. - 1982. **The influence of soils, geomorphology and geology on the distribution of plant communities in Savanna ecosystems.** In: Hultley, B. J. & Walker, B. H. (Eds.). Ecology of Tropical Savannas. Springer Verlag, Berlin.
- EMBRAPA-SNCLS - 1981. **Manual de métodos de análise de solo.** Rio de Janeiro.
- IBGE - 1981. **Atlas de Roraima.** Rio de Janeiro.
- IPEAN - 1969. **Os solos da área Manaus-Itacoatiara.** Rio de Janeiro.
- Landon, J. R. - 1984. **Booker Tropical Soil Manual.** Longman. London.
- Lepch, I. F.; Buol, S. W.; Daniels, R. B. - 1977. Soil-landscape relationships in the Occidental Plateau of São Paulo Stat: II. Soil Morphology, Genesis and Classification. **Soil Science Soc. Am. J.**, 41:109-15.
- Martini, J. M. - 1987. Aspectos Geológicos da Ilha de Maracá. **Relatório de viagem.** Convênio DNP/INPA.
- Nerrish, K. & Chappel, B. W. - 1976. X-ray fluorescence spectrometry, p. 201-272, In: Zussman, J. (ed.). **Physical methods of determinative mineralogy**, 2a. ed. Academic Press, London.
- Nortcliff, S. & Robinson, D. M. - 1988. **The soils and geomorphology of the Ilha de Ma-**

- racá, Roraima: The Second Approximation.** Report for the Ecological Survey of the Projeto Maracá. 72 p.
- Ratter, J. & Milliken, W. - 1989. **The vegetation survey of the Ilha de Maracá.** Report for the Ecologica survey of the Projeto Maracá.
- Robinson, D. M. & Nortcliff, S. - 1989. **An interpretation of the geomorphological history of the Ilha de Maracá.** Paper in preparation for submission to Acta Amazonica.
- S.M.S.S. - 1983. **Keys to Soil Taxonomy.** Soil Management Support Services. Technical Monograph # 6, Washington.
- Sombroek, W. G. - 1966. **Amazon Soils, a reconnaissance of the soils of the Brazilian region.** Centre for Agricultural Publications and Documentation, Wageningen, the Netherlands.
- Wambeke, A. Van; Eswaran, H.; Herbillon, A. J.; Comerma, J. - 1983. **Oxisols.** In: Wilding, L. P.; Smeck, N. E.; Hall, G. E. (Eds.). Pedogenesis and Soil Taxonomy. II: The soil orders. p. 325-354. Elsevier Amsterdam.

(Aceito para publicação em 12.11.1990)