

XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo

“Caracterização mineralógica de Neossolos Flúvicos e Vertissolos da várzea da região do Juruá no noroeste do Acre”

ARLEY FIGUEIREDO PORUGAL⁽¹⁾, JOÃO LUIZ LANI⁽²⁾, CARLOS ERNESTO GONÇALVES R. SCHAEFER⁽³⁾, LUIZ EDUARDO FERREIRA FONTES⁽⁴⁾ & EUFRAN FERREIRA DO AMARAL⁽⁵⁾

RESUMO – As várzeas do Rio Juruá recebem sedimentos andinos e subandinos levando a ocorrência de uma mineralogia diferenciada nesses solos. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de caracterizar mineralogicamente Neossolos Flúvicos e Vertissolos da várzea do região do Juruá. Foram selecionados quatro perfis de Neossolo Flúvico Ta eutrófico e três perfis de Vertissolo Háptico órtico, no trecho do Rio Juruá, entre os municípios de Cruzeiro do Sul e Rodrigues Alves, e realizadas as coletas de amostras em cada horizonte. Foram realizadas seguintes análises: difratometria de raios-X, ataque sulfúrico, separação de areia leve e pesada, análise química total (ataque triácido), Fe extraído por ditionito e por oxalato. Nas frações argila e silte dos Neossolos Flúvicos e Vertissolos houve o predomínio dos minerais primários mica, feldspato, olivina e plagioclásios, além de conteúdo significativo de esmectitas, vermiculitas, illita, caulinita e quartzo, refletindo a natureza geológica andina, onde o Rio Juruá tem sua nascente. A fração areia dos Neossolos Flúvicos foi composta quase que exclusivamente por areia leve, predominando quartzo, feldspato potássico, rutilo, sendo fonte principalmente de K^+ . Os teores de SiO_2 e Al_2O_3 e o valor de K_i foram elevados, ao passo que os teores de Fe_2O_3 foram baixos, e com importante participação das formas amorfas de Fe.

Palavras-Chave: (Mineralogia, várzea; Rio Juruá).

Introdução

Com o Zoneamento Ecológico Econômico do Acre, o Estado passou a ser dividido em cinco regionais de desenvolvimento: Microrregiões do Alto Acre, Baixo Acre, Purus, Tarauacá/Envira e Juruá, estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) [1].

A microrregião do Juruá localiza-se à oeste do Acre com uma população de 92.692 habitantes o que equivale a 18,03% da população total do Estado. Compreende uma área de 29.586,20 km² que corresponde a 19,3 % do total do Estado. É constituída

pelos municípios de Cruzeiro do Sul, Mâncio Lima, Rodrigues Alves, Marechal Thaumaturgo e Porto Walter. Na maior parte do ano esses municípios ligam-se somente por via aérea à capital acreana (Rio Branco). Por via terrestre pela BR 364 o transporte é viável somente num período de 1 a 2 meses por ano (junho e julho) via Sena Madureira. A integração comercial e social é com o Estado do Amazonas por via fluvial [1,2].

Nesta região amazônica é comum a separação de dois ambientes principais, normalmente, com características geológicas, pedológicas, geomorfológicas e fitossociológicas bem distintas, sendo eles: as várzeas com inundações periódicas, e a terra-firme, onde não há mais inundações [2,3]. Proporcionalmente, os ambientes de terra-firme predominam, sendo as várzeas responsáveis por apenas 4% de toda a região Amazônica. Não obstante, os ambientes de várzea ou ribeirinhos são de extrema importância na Amazônia, nos aspectos do manejo do solo, segurança alimentar, localização de moradias e distribuição espacial do uso da terra.

As áreas de várzea desempenham um papel fundamental na economia desde a época pré-colombiana, devido a melhor fertilidade de seus solos, grande quantidade de peixes e vários animais vertebrados, e sua acessibilidade natural via fluvial. Entretanto há muito pouco conhecimento sobre essas áreas. Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi de caracterizar mineralogicamente os ambientes de várzea do Rio Juruá, nas proximidades de Cruzeiro do Sul-Acre.

Material e Métodos

A. Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na bacia do Rio Juruá, no estado do Acre, situada dentro do domínio das terras baixas extensivas da Amazônia brasileira. O clima da região é caracterizado pelas altas temperaturas e elevados índices pluviométricos, com média anual de 2.171 mm, sendo classificado como tropical úmido Awi (Köppen). Quanto à geologia, predominam as rochas sedimentares

¹ Primeiro Autor é Analista da Embrapa Milho e Sorgo, Rodovia MG 424, Km 45, Sete Lagoas-MG, Caixa Postal 285, CEP: 35701-970; E-mail: arley@cnpms.embrapa.br

² Segundo Autor é Professor Associado do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Av. PH Rolfs, s/n, Viçosa, MG, CEP: 36571000.

³ Terceiro Autor é Professor Associado do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Av. PH Rolfs, s/n, Viçosa, MG, CEP: 36571000.

⁴ Terceiro Autor é Professor Titular do Departamento de Solos e Nutrição de Plantas, Universidade Federal de Viçosa, Av. PH Rolfs, s/n, Viçosa, MG, CEP: 36571000.

⁵ Quarto Autor é Pesquisador da Embrapa Acre, Rodovia BR 264, Km 14, Rio Branco-AC, Caixa Postal 321, CEP:69908-970.

Apoio financeiro: CAPES e CNPq/PPG7.

argilito, siltito e arenito, enquanto as áreas de várzea são recobertas por sedimentos Quaternários Holocênicos [4].

B. Amostragem

Foram avaliados Neossolos Fúlvicos (são inundáveis) e Vertissolos (1º terraço do Rio Juruá), que são utilizados para o cultivo de milho, feijão e outras lavouras temporárias. Foram selecionadas áreas no trecho do Rio Juruá, entre os municípios de Cruzeiro do Sul e Rodrigues Alves. Foram selecionados quatro perfis de Neossolo Flúvico Ta eutrófico e três perfis de Vertissolo Háptico órtico, sendo realizada a coleta de amostras em cada horizonte.

C. Análises realizadas

Foram avaliados os teores de Si_2O , Al_2O , Fe_2O_3 , K_2O , MgO , CaO , P_2O_5 e Ti_2O , pelo ataque sulfúrico, segundo Embrapa [5].

A difratometria de raios-X foi realizada em amostras selecionadas dos horizontes dos perfis avaliados. Nos perfis de Neossolos Flúvicos a fração areia das amostras de cada horizonte foram separadas em areia leve (AL) e areia pesada (AP), segundo Embrapa [5] quantificando-se as proporções de AL e AP, respectivamente. A fração AL foi analisada por difratometria de raios-X e realizada a análise química total para avaliar os teores de cálcio, magnésio e potássio pelo ataque triácido [5]. A fração AP não foi avaliada devido à baixa quantidade de areia pesada contida nos solos avaliados.

As formas de Fe livre foram extraídas pelo DCB [6]. As formas de Fe de baixa cristalinidade foram extraídas com oxalato de amônio em concentração de $0,33 \text{ mol L}^{-1}$ a pH 3,0 [7].

Resultados e Discussão

Caracterização mineralógica

A composição mineralógica dos solos, em todas as frações analisadas, revela uma riqueza elevada de minerais silicatados, com pequenas variações ao longo do perfil avaliado (Tabela 1). Essa homogeneidade mineralógica entre os horizontes se deve à natureza pedogenética destes solos, formados pelo empilhamento de sedimentos de natureza andina transportados pelo Rio Juruá.

Por sua natureza sedimentar recente, os solos destas várzeas guardam estreita relação com o material de origem, sedimentos provenientes das regiões andina e subandina, transportados pelos rios e depositados na planície aluvial. Segundo Schaefer et al., [2] as características mineralógicas e químicas dos solos da Amazônia são, em grande parte, ditadas pela natureza do material de origem, sendo que as áreas mais extensas de solos eutróficos só existem onde há influência atual (Neossolo Flúvico) ou pretérita (Vertissolo do primeiro terraço) de sedimentos andinos.

Nas frações argila e silte dos Neossolos Flúvicos e Vertissolos há o predomínio dos minerais primários

mica, feldspato, olivina e plagioclásios, além de conteúdo significativo de esmectitas, vermiculitas, illita, caulinita e quartzo, refletindo a natureza geológica andina, onde o Rio Juruá tem sua nascente (Tabela 1). Estes resultados concordam com o Irion [9], Lima [8], Schaefer et al., [3] e Lima et al. [9].

Não foram observadas variações significativas na composição mineralógica da fração silte em comparação com a fração argila em todos os perfis estudados, exceto pela ocorrência de plagioclásio e feldspato potássico no silte.

Os minerais de argila expansíveis presentes nestes solos podem se originar do intemperismo local dos minerais primários ou serem originados da deposição do rio em condições de menor energia. Entretanto, o nível elevado do lençol freático a as inundações periódicas limitam o processo pedogenético, levando a formação de solos jovens. Dessa forma, o processo de alteração de minerais primários em secundários pela ação intempérica das condições locais, deve estar ocorrendo de maneira mais intensa nos horizontes do Vertissolo, que não sofrem variações do lençol freático.

Houve picos marcantes de esmectita e vermiculitas nos perfis, o que permite presumir que a vermiculita e a esmectita sejam os componentes mineralógicos mais importantes dos Neossolos Flúvicos e Vertissolos, e os responsáveis por características como fendilhamento quando seco (presentes nos Neossolos Flúvicos e Vertissolos), superfície de compressão (slinkensides) e dureza nos Vertissolos, entre outros.

As esmectitas são componentes frequentemente encontrados em solos pouco intemperizados da Amazônia, entretanto, a sua presença nos solos avaliados foi marcante. Nestes solos, a presença da esmectita está relacionada à deposição de materiais de natureza andina e subandina, além de que os teores elevados de cálcio e magnésio e sílica nos horizontes avaliados podem contribuir para a síntese e estabilização desse mineral [8].

Onde a atuação dos agentes bioclimáticos é mais intensa e a acidez é mais elevada, a esmectita torna-se instável, decompondo-se e liberando alumínio para o meio, o que resulta em elevação dos teores de alumínio trocável [9,10]. Provavelmente este processo esteja ocorrendo nos Vertissolos, que são mais evoluídos pedogeneticamente. Os valores mais baixos de pH e os maiores teores de Al^{3+} em relação aos perfis de Neossolo Flúvico corroboram esta afirmação.

A presença de caulinita na fração argila destes dos Neossolo Flúvicos e Vertissolos se deve a contribuição de sedimentos carregados das terras firmes, onde a formação geológica predominante é a Formação Solimões, e há grande ocorrência desse mineral nos solos [2]. O ambiente de restrição à drenagem, pH elevado e saturação de cátions alcalinos e alcalinos-terrosos não permite formação de caulinita pelo intemperismo local.

Como houve predomínio da fração areia nos Neossolos Flúvicos foi realizada a separação entre areia leve e areia pesada, afim de se entender melhor a relação dessa fração com a reserva e riqueza de nutrientes nesses solos (Tabela 2).

A fração areia dos Neossolos Flúvicos foi composta quase que exclusivamente por areia leve, que variou de 97,8 a 99,7 % da fração areia total nos Neossolo Flúvicos avaliados, com pequena participação da areia pesada na composição da fração areia desses solos.

A difratometria de raios X da fração areia leve mostrou que há o predomínio dos minerais quartzo, feldspato potássico, rutilo e em menor intensidade plagioclásio (Tabela 1). O ataque triácido mostra que a fração areia leve apresenta maior riqueza de K^+ , seguidos por Ca^{2+} e em menor quantidade o Mg^{2+} . Os maiores valores de K^+ estão associados à presença de feldspato, e os de Ca^{2+} à presença de plagioclásio, que são minerais primários ricos nesses elementos [11].

As maiores porcentagens de areia leve nos Neossolos Flúvicos sugerem que esses solos apresentem maiores reservas de K^+ e Ca^{2+} , já que a liberação de formas estruturais de Mg^{2+} para as plantas depende da ocorrência e do intemperismo de minerais ferromagnesianos nas frações do solo. Por outro lado, os minerais com densidade superior ao líquido de separação, como anfíbio, piroxênio, olivina e mica, mesmo em bem menores proporções, podem contribuir significativamente como reserva de nutrientes nesses solos [12].

Ataque Sulfúrico e Fe ditionito e oxalato

Os dados de óxidos pelo ataque sulfúrico estão na Tabela 3. Pode-se notar que os solos apresentaram valores baixos de Fe_2O_3 , menores que 8 dag kg^{-1} , sendo portanto classificados como hipoférricos tanto nos Neossolos Flúvicos como nos Vertissolos. Os Vertissolos apresentaram valores maiores de Fe_2O_3 que variaram de 3,6 a $4,4 \text{ dag kg}^{-1}$, ao passo que nos Neossolos Flúvicos a variação foi de 2,1 a $3,4 \text{ dag kg}^{-1}$. Por outro lado, o teor de SiO_2 , Al_2O_3 e K_i foram elevados, condizente com a mineralogia composta por minerais silicatados.

Os teores de ferro extraídos pelo ditionito (Fe_d) variaram de 0,7 a $2,1 \text{ dag kg}^{-1}$ entre os horizontes dos solos. São valores relativamente baixos, atribuídos às condições de inundação sazonal. A relação Fe_o/Fe_d variou entre os solos de 0,21 a 0,98, o que indica que há grande participação das formas amorfas nestes solos, especialmente nos Neossolos Flúvicos. Isso se deve aos efeitos do regime hídrico desses solos, os quais podem permanecer saturados ou inundados por períodos prolongados de tempo, resultando em condições temporariamente redutoras, favorecendo formas de ferro de menor cristalinidade. Lima et. al., [10] observou resultados semelhantes trabalhando com Neossolos Flúvicos Ta eutróficos da várzea do Rio Solimões, encontrando valores de Fe_o/Fe_d elevados, refletindo o predomínio de formas de Fe de menor grau de cristalinidade nestes solos.

Conclusões

Nas frações argila e silte dos Neossolos Flúvicos e Vertissolos houve o predomínio dos minerais primários mica, feldspato, olivina e plagioclásios, além de conteúdo significativo de esmectitas, vermiculitas, illita, caulinita e quartzo, refletindo a natureza geológica andina, onde o Rio Juruá tem sua nascente. A fração areia dos Neossolos Flúvicos foi composta quase que exclusivamente por areia leve, predominando quartzo, feldspato potássico, rutilo, sendo fonte principalmente de K^+ . Os teores de SiO_2 e Al_2O_3 e o valor de K_i foram elevados, ao passo que os teores de Fe_2O_3 foram baixos, e com importante participação das formas amorfas de Fe.

Agradecimentos

Ao programa PPG7/CNPq, pelo apoio financeiro.

Referências

- [1] ACRE. Governo do Estado do Acre. Programa Estadual de Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Acre. Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre. Fase II: documento Síntese – Escala 1:250.000. Rio Branco: SEMA, 2006. 356p.
- [2] OLIVEIRA, H.; BARDALES, N.G.; AMARAL, E.F.; AMARAL, E.F.; LANI, J.L. & ARAÚJO, E.A. Relatório da aptidão natural de uso da terra no estado do Acre. Relatório II Fase ZEE/AC. 2006. 59 p.
- [3] SCHAEFER R, C. E. G. R.; LIMA, H. N.; VALE JUNIOR, J. F.; MELLO J. W. V. Uso dos solos e alterações da paisagem na Amazônia: cenários e reflexões. Boletim Museu Paraense Emílio Goeldi, série Ciência da Terra, v.12: p.63-104, 2000.
- [4] BRASIL. Ministério das Minas e Energias. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folha SC.18 Javari/Contamana; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1977. 420 p. (Levantamento de Recursos Naturais, 13)., v.30, p.59-68, 2006.
- [5] EMBRAPA - Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solo. Manual de métodos de análise do solo. Ministério da Agricultura, 1997. 212p.
- [6] JACKSON, M.L. Soil chemical analysis; advance course. 2.ed. Madison, Prentice-Hal, 1979. 895p.
- [7] McKEAGUE, J.A.; DAY, J.H. Dithionite and oxalate extractable Fe and Al as aid in differentiating various classes of soils. Canadian Journal Soil Science, v.46, n. 1, p. 13-22, 1966.
- [8] LIMA, H.D.; MELLO, J.W.V.; SCHAEFER, C.E.R.G. & KER, J.C. Dinâmica da mobilização de elementos em solos da Amazônica submetidos à inundação. Acta Amazônica, v.35, p.317-330, 2005
- [9] IRION, G. Clay minerals of Amazonian soils. In: The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. SIOLI, H., ed. Dordrecht, Dr. W. Junk Publishers, 1984. p.537-579 (Monographiae biologicae, v. 56).
- [10] LIMA, H.N. Gênese, química, mineralogia e micromorfologia de solos da Amazônia Ocidental. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 2001. 176p. (Tese de Doutorado)
- [11] SONG, S.K. & HUANG, P.M. Dynamics of potassium release from potassium-bearing minerals as influenced by oxalic and citric acids. Soil Science Society of American Journal, v.52, p.383-390, 1988.
- [12] MELLO, V.F. NOVAIS, R.F.; FONTES, M.P.F. & SCHAEFER, C.E.G.R. Potássio e magnésio das frações areia e silte de diferentes solos. Revista Brasileira de Ciência do Solo, v.24, p.269-284, 2000.

Tabela 1. Composição mineralógica das frações argila, silte e areia leve de alguns perfis representativos dos Neossolos Flúvicos e Vertissolos, por difratometria de raios X (minerais silicatados)

Horiz.	Argila	Silte	Areia Leve
Perfil 1			
		Neossolo Flúvico Ta eutrófico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
C ₁	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
C ₂	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt
C ₃	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
C ₄	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
Perfil 2			
		Neossolo Flúvico Ta eutrófico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
C ₁	Vm, Es, Mi/Bt, Ka, Qz, Mu Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg, Rt, Mgt
C ₂	Vm, Es, Mi/Bt, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
C ₄	Vm, Es, Mi/Bt, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
C ₆	Vm, Es, Mi/Bt, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
Perfil 3			
		Neossolo Flúvico Ta eutrófico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
C ₁	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
C ₂	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
Perfil 4			
		Neossolo Flúvico Ta eutrófico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Rt, Pg
C ₁	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
C ₂	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu, Ol	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	Qz, Fd, Pg
Perfil 1			
		Vertissolo Háptico órtico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
C _{v2}	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
Perfil 2			
		Vertissolo Háptico órtico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
C _{v2}	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
C _{v3}	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
Perfil 2			
		Vertissolo Háptico órtico	
A	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-
C _{v2}	Vm, Es, Mi/Bt, Il, Ka, Qz, Mu	Es, Mi/Il, Kt, Mu, Ol, Qz, Fd, Pg	-

Bt – biotita; Es – esmectita; Fd – feldspato; Il – illita; Mi – mica; Ka – caulinita; Mu – moscovita; Ol – olivita; Qz – quartzo; Pg – plagioclásio; Rt – rutilo.

Tabela 2. Porcentagem de areia leve (AL) e areia pesada (AP) e teores totais de cálcio (Ca²⁺), magnésio (Mg²⁺) e potássio (K⁺) contidos na areia leve nos perfis de Neossolos Flúvicos

Horiz.	Prof. (cm)	AL %	AP	Areia Leve ¹		
				Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺
				dag kg ⁻¹		
Perfil 1				Neossolo Flúvico Ta eutrófico		
A	0 a 5	97,8	2,2	0,26	0,18	0,99
C ₁	5 a 20	98,4	1,6	0,25	0,16	0,97
C ₂	20 a 40	99,1	0,9	0,26	0,16	1,11
C ₃	40 a 70	99,3	0,7	0,33	0,19	1,14
C ₄	70 a 100	99,6	0,4	0,27	0,17	1,12
Perfil 2				Neossolo Flúvico Ta eutrófico		
A	0 a 5	99,5	0,5	0,28	0,17	1,16
C ₁	5 a 20	98,7	1,3	0,32	0,18	1,04
C ₂	20 a 25	98,8	1,2	0,31	0,16	1,14
C ₃	25 a 35	99,7	0,3	0,37	0,23	1,13
C ₄	35 a 40	99,3	0,7	0,34	0,19	1,16
C ₅	40 a 50	99,2	0,8	0,36	0,22	1,03
C ₆	50 a 6	97,8	2,2	0,32	0,20	1,23

Perfil 3		Neossolo Flúvico Ta eutrófico						
A	0 a 5	95,4	4,5	0,34	0,21	1,14		
C ₁	10 a 35	98,4	1,6	0,33	0,23	1,03		
C ₂	35 a 90	98,3	0,7	0,36	0,21	0,82		
Perfil 4		Neossolo Flúvico Ta eutrófico						
A	0 a 8	97,9	2,1	0,37	0,22	1,06		
C ₁	8 a 65	98,9	1,1	0,41	0,24	1,11		
C ₂	65 a 100	98,1	1,9	0,40	0,16	0,90		

¹ Extraídos pelo ataque triácido.

Tabela 3. Teores de óxidos de silício (SiO₂), alumínio (Al₂O₃), ferro (Fe₂O₃), potássio (K₂O), magnésio (MgO), cálcio (CaO), manganês (MnO), fósforo (P₂O₅) e titânio (TiO₂) pelo ataque sulfúrico; teores de ferro solúveis em citrato-ditionito (Fe_d) e em oxalato (Fe_o), e teor de ferro cristalino (Fe_c) nos Neossolos Flúvicos e Vertissolos do Rio Juruá

Horiz.	Prof.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	MgO	CaO	MnO	P ₂ O ₅	TiO ₂	Fe _d	Fe _o	Fe _c ¹	Ki ²
	(cm) dag kg ⁻¹												
Perfil 1		Neossolo Flúvico Ta eutrófico												
A	0 a 10	5,9	4,1	2,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	1,08	0,38	0,70	2,4
C ₁	10 a 20	6,7	4,5	2,4	0,3	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1,70	0,80	0,90	2,5
C ₂	20 a 40	6,7	4,1	2,1	0,3	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0	1,58	1,27	0,31	2,8
C ₃	40 a 70	8,9	6,5	3,0	0,5	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	1,82	0,77	1,05	2,3
C ₄	70 a 100	6,6	4,4	2,5	0,3	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1,07	0,40	0,67	2,5
Perfil 2		Neossolo Flúvico Ta eutrófico												
A	0 a 10	11,0	7,0	3,3	0,4	1,0	0,5	0,1	0,0	0,0	1,63	0,63	1,00	2,7
C ₁	10 a 20	9,5	6,8	3,1	0,5	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	1,85	1,83	0,02	2,4
C ₂	20 a 25	10,3	6,0	2,7	0,4	0,8	0,4	0,1	0,0	0,0	1,92	0,85	1,07	2,9
C ₃	25 a 35	10,0	6,7	2,7	0,5	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	1,11	0,92	0,19	2,5
C ₄	35 a 40	12,1	6,8	2,7	0,5	0,8	0,5	0,1	0,0	0,0	1,66	0,83	0,83	3,0
C ₅	35 a 50	16,2	7,0	2,6	0,4	0,1	0,5	0,1	0,0	0,0	2,10	0,91	1,19	3,9
C ₆	50 a 60	10,7	6,5	3,4	0,4	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	2,03	0,74	1,29	2,8
Perfil 3		Neossolo Flúvico Ta eutrófico												
A	0 a 10	9,0	4,8	2,6	0,3	0,6	0,5	0,1	0,0	0,0	1,79	1,40	0,39	3,2
C ₁	10 a 35	10,0	5,0	2,9	0,5	0,7	0,5	0,1	0,0	0,0	1,10	0,31	0,79	3,4
C ₂	35 a 90	14,5	7,8	3,4	0,6	1,0	0,5	0,1	0,0	0,0	1,93	0,99	0,94	3,2
Perfil 4		Neossolo Flúvico Ta eutrófico												
A	0 a 8	7,8	4,2	2,2	0,3	0,6	0,3	0,0	0,0	0,0	1,78	0,82	0,96	3,1
C ₁	8 a 65	9,0	5,2	2,5	0,4	0,7	0,4	0,1	0,0	0,0	1,91	0,72	1,19	2,9
C ₂	65 a 100	11,8	6,6	3,0	0,4	0,8	0,5	0,1	0,0	0,0	1,79	1,57	0,22	3,0
Perfil 1		Vertissolo Háplico órtico												
A	0 a 5	19,7	11,0	4,1	0,7	1,3	0,5	0,1	0,0	0,0	1,34	0,95	0,39	3,0
Cv ₁	5 a 140	18,2	10,5	4,2	0,7	1,2	0,5	0,1	0,0	0,0	1,24	0,45	0,79	2,9
Cv ₂	40 a 140	16,5	11,5	4,5	0,8	1,2	0,5	0,1	0,0	0,0	0,96	0,27	0,69	2,4
Perfil 2		Vertissolo Háplico órtico												
A	0 a 8	20,0	11,8	4,1	0,8	1,4	0,7	0,1	0,0	0,0	0,70	0,40	0,30	2,9
Cv ₁	8 a 40	19,6	10,9	4,0	0,8	1,4	0,6	0,1	0,0	0,0	0,95	0,31	0,64	3,0
Cv ₂	40 a 60	20,9	10,7	4,2	0,7	1,3	0,5	0,1	0,0	0,0	1,04	0,22	0,82	3,3
Cv ₃	60 a 120	19,5	10,2	4,2	0,8	1,3	0,6	0,1	0,0	0,0	1,29	0,27	1,02	3,2
Perfil 3		Vertissolo Háplico órtico												
A	0 a 5	18,6	9,3	3,6	0,7	1,1	0,6	0,1	0,0	0,0	1,47	0,57	0,90	3,4
Cv ₁	5 a 30	20,8	9,2	4,4	0,7	0,8	0,7	0,1	0,0	0,0	1,31	0,90	0,41	3,8

¹ Fe_c = Fe_d - Fe_o; ² Ki = SiO₂/ Al₂O₃ * 1,7.