



A MINERALOGIA DETERMINANDO O COMPORTAMENTO QUÍMICO DOS SOLOS RONDONIENSES

Neuzilene das Graças Rossi⁽¹⁾, Raquel Romão Sevilha⁽²⁾, Leila Cristina Canton⁽¹⁾, Ivan Granemann de Souza Junior⁽³⁾, Antonio Carlos Saraiva da Costa⁽⁴⁾

RESUMO: Os minerais presentes nos solos tropicais influenciam diretamente nos atributos químicos dos solos. O presente trabalho buscou avaliar o comportamento químico de diferentes solos do estado de Rondônia, por meio da avaliação das características mineralógicas associadas ao processo de intemperismo, representado aqui pelos índices Ki e Kr. Foram selecionados 14 perfis de solo da XII-Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos (RCC) de Rondônia, que já haviam sido caracterizados quimicamente pela Embrapa Solos. Foram utilizados os seguintes atributos: pH no ponto de carga zero (pH_{PCZ}), acidez potencial (H+Al), Ca²⁺, Mg²⁺, Na⁺, Al³⁺, K⁺, soma de bases (SB), capacidade de troca de cátions (CTC), carbono orgânico, e os teores de SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃ que foram utilizados para o cálculo de Ki e Kr. Os dados foram submetidos a correlações para obtenção do coeficiente de correlação de Person (r), na qual as variáveis citadas apresentaram correlação significativa a 5% com os índices Ki e/ou Kr. As relações moleculares Ki e Kr demonstraram boa capacidade em prever o grau de intemperismo e a mineralogia predominante nos solos avaliados.

PALAVRAS-CHAVE: INTEMPERISMO, Ki, Kr.

INTRODUÇÃO

Os solos da região tropical são altamente intemperizados e possuem uma mineralogia com predominância de caulinita, óxidos-hidróxidos de ferro e alumínio. Estes minerais influenciam diretamente nos atributos físicos, químicos e mineralógicos dos solos, pois apresentam variação na cristalinidade e apresentam cargas dependentes do pH do solo (Vendrame et al., 2011).

Dessa forma o presente trabalho buscou avaliar o comportamento químico de diferentes solos do estado de Rondônia, por meio da avaliação das características mineralógicas associadas ao processo de intemperismo, representado no presente estudo pelos índices Ki e Kr.

¹Doutoranda, UEM, neuzilenerossi@gmail.com, eng.leilacris@gmail.com.

²Mestranda, UEM, rrsevilha@gmail.com

³Eng. Agrônomo, UEM, ivangsjunior@gmail.com

⁴Prof. Doutor, UEM, antoniocscosta@gmail.com.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de solo consistem em 6 classes de solo, constituídas por 98 horizontes provenientes de 14 perfis de solo amostrados na XII-RCC (Tabela 1) (Lumbreras et al., 2017).

Tabela 1. Classificação dos 14 perfis de solos da XII-RCC-Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de Solos

Classificação	Acrônimo	Perfil
Argissolo (2)	PVAd, PVe	RO-04, RO-08
Cambissolo (1)	CXve	RO-13
Latossolo (6)	LVAe, LVAw, Law, LAVd, Lad, LAd	RO-02, RO-05, RO-09, RO-10, RO-12, RO-14
Nitossolo (1)	NVef	RO-03
Planossolo (1)	SXd	RO-07
Plintossolo (3)	FTal, FTd, FXw	RO-11, RO-01, RO-15

Extraído e modificado de Lumbreras et al. (2017).

Estes perfis foram caracterizados nos seus atributos químicos pelo laboratório da Embrapa Solos, utilizando a metodologia descrita pela Embrapa (1997): pH em água e KCl, acidez potencial ($H + Al^{3+}$), Na^+ , K^+ e P extraídos com solução de Mehlich 1, os cátions Ca^{2+} , Mg^{2+} e Al^{3+} extraídos como solução de KCl 1 mol L^{-1} , soma de bases (SB, $cmo_c Kg^{-1}$), carbono orgânico (CO), capacidade de troca catiônica (CTC) calculada pela soma total dos cátions retidos pelo solo. Também foram calculadas a percentagem de saturação de bases (V%) e saturação por alumínio (m%). A partir dos valores de pH_{H_2O} e pH_{KCl} foi possível determinar o valor de pH no ponto de carga zero (pH_{PCZ}) e ΔpH . Os conteúdos de SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 foram determinados após solubilização das amostras com ácido sulfúrico 1:1, os quais, foram utilizados na determinação das relações moleculares Ki e Kr.

Os valores do coeficiente de correlação de Person (r) e os valores da significância da relação entre as variáveis “p” foram obtidos utilizando a rotina PROC REG do programa estatístico SAS (SAS, 1999).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores de pH, ΔpH e pH_{PCZ} apresentaram correlação negativa com os índices Ki e Kr (Tabela 2). Foi possível verificar que os perfis de solos mais jovens, menos intemperizados, que apresentam maiores concentrações de minerais de argila do tipo 2:1 (pH_{PCZ} baixo) apresentaram os menores valores para variável ΔpH (Figura 1a), Isso porque a



maior parte das cargas que constituem esses minerais é permanente e independe do pH do solo (Coringa et al., 2012).

Porém a presença de Al^{3+} na entrecamada desses minerais como a vermiculita (VHE) e esmectita (EHE), quando sofre hidrólise diminui o valor de pH, aumentando a acidez da solução.

Tabela 2. Valores de coeficiente de correlação de Pearson (r) e significância estatística (p) das correlações entre os índices Ki e Kr e os atributos químicos dos 14 perfis de solos da XII-Reunião Brasileira de Classificação de Solos (RCC)

		$pH_{H_2O}^{(1)}$	$pH_{KCl}^{(2)}$	$\Delta pH^{(3)}$	$pH_{PCZ}^{(4)}$	CTC ⁽⁵⁾	Ca ⁽⁶⁾	Al ⁽⁷⁾	m ⁽⁸⁾	C ⁽⁹⁾	C N ⁻¹⁽¹⁰⁾
Ki	r	-0,20	-0,45	-0,48	-0,57	0,35	ns	0,29	0,32	-0,30	-0,42
	p	0,0542	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0004		0,0041	0,0014	0,0031	<0,0001
Kr	r	-0,28	-0,54	-0,48	-0,63	0,26	-0,27	0,29	0,47	-0,28	-0,40
	p	0,0054	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,0105	0,0513	0,0045	<0,0001	0,0060	<0,0001

⁽¹⁾pH em água, ⁽²⁾pH em KCl, ⁽³⁾ ΔpH ($pH_{KCl} - pH_{H_2O}$), ⁽⁴⁾pH no ponto de carga zero, ⁽⁵⁾Capacidade de troca catiônica, ⁽⁶⁾Ca²⁺, ⁽⁷⁾Al³⁺, ⁽⁸⁾ saturação por alumínio, ⁽⁹⁾Carbono orgânico, ⁽¹⁰⁾Relação entre C e N.

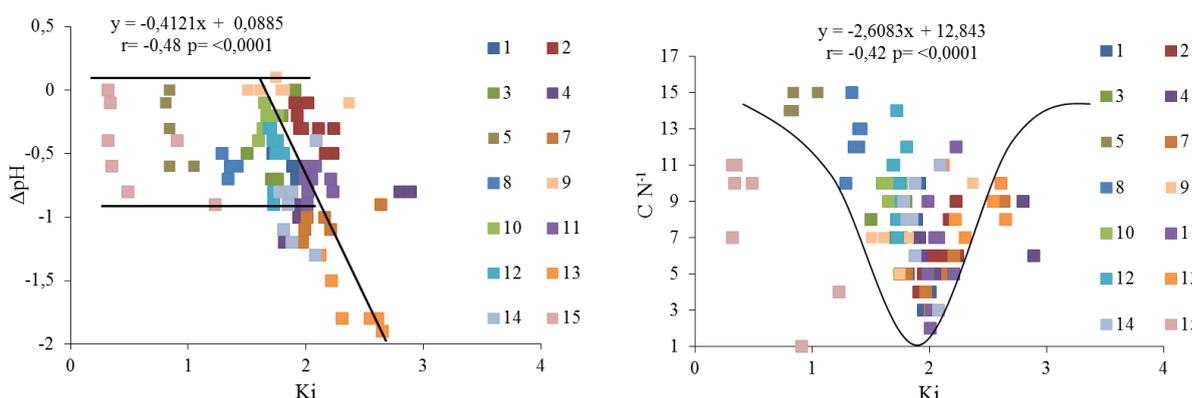


Figura 1. Correlação entre as variáveis ΔpH (a) e $C N^{-1}$ (b) e o índice Ki dos 14 perfis de solos da XII-RCC. FTd (1), LVAe (2), NVef (3), PVAd (4), LVAw (5), SXd (7), PVe (8), LAw (9), LAVd (10), FTal (11), LAd (12), CXve (13), LAd (14), FXw (15).

Os solos mais cauliníticos e oxídicos a CTC foi menor porque há pouca contribuição da caulinita e dos óxidos de ferro e Al no fornecimento de cargas negativas (Utami et al., 2019).

Os cátions básicos (Mg^{2+} , K^+ , Na^+) e Al^{3+} e a SB correlacionaram positivamente com o índice Ki, porém não houve correlação significativa com o teor de Ca^{2+} , visto que nos solos com valores mais elevados de Ki, os minerais 2:1 estão com suas cargas ocupadas pelo Al^{3+} .

Os óxidos de ferro e alumínio presentes nos solos tropicais promovem a maior estabilização do material orgânico à decomposição (Figura 1b). Foi possível observar a

¹Doutoranda, UEM, neuzilenerossii@gmail.com, eng.leilacris@gmail.com.

²Mestranda, UEM, rrsevilha@gmail.com

³Eng. Agrônomo, UEM, ivangsjunior@gmail.com

⁴Prof. Doutor, UEM, antoniocscosta@gmail.com.

diminuição dos valores de relação $C N^{-1}$ acompanhando o aumento das relações moleculares K_i e K_r .

CONCLUSÕES

As relações moleculares K_i e K_r , dois atributos mineralógicos, influenciaram os atributos químicos do solo.

As diferentes relações estudadas entre os atributos químicos destes solos e os valores de K_i podem agrupá-los em três grupos distintos: solos que apresentavam óxidos de alumínio pobremente cristalinos ligados à matéria orgânica ($K_i < 2,0$), solos cauliniticos ($K_i = 2,0$) e solos com a presença expressiva de VHE e EHE ($K_i > 2,0$).

AGRADECIMENTOS

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (Processo nº 313188/2017-3) e CAPES pelo financiamento da bolsa de estudos.

REFERÊNCIAS

- Coringa EAO, Couto EG, Perez OXL, Torrado PV. Atributos de solos hidromórficos no Pantanal Norte Matogrossense. **Acta Amazonica**, v. 42, n. 1, p. 19–28, 2012.
- Embrapa – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos, **Manual de Métodos de Análise de Solos**. 2.ed. Rio de Janeiro, Embrapa, 212.p. 1997.
- SAS Institute. SAS/STAT procedure guide for personal computers. 5.ed. Cary, 1999.
- Utami SR, Mees F, Dumon M, Qafoku NP, Ranst EV. Charge fingerprint in relation to mineralogical composition of Quaternary volcanic ash along a climatic gradient on Java Island, Indonesia, **Catena**, v.172, p. 547-557, 2019.
- Vendrame PRS, Eberhardt DNE, Brito OR, Marchão RL, Quantin C, Becquer T. Formas de ferro e alumínio e suas relações com textura, mineralogia e carbono orgânico em Latossolos do Cerrado. **Semina: Ciências Agrárias**, 21:1657-1666, 2011.
- LUMBRERAS, J. F.; ANJOS, L. H. C. A, COELHO, M. R, OLIVEIRA, A. V. **Guia de Campo, Pesquisas coligadas XII Reunião Brasileira de Classificação e Correlação de solos**. Porto Velho: Núcleo Regional Noroeste da Sociedade Brasileira de Ciência do solo. 2017. 120p.