

POTENCIAL DE LIXIVIAÇÃO DE NUTRIENTES EM NEOSSOLO REGOLÍTICO SOB AGRICULTURA FAMILIAR NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

João Ítalo de Sousa¹; Kalline de Almeida Alves Carneiro²; Galileu Medeiros da Silva³; Geiziane de Fátima da Silva⁴; Bruno de Oliveira Dias⁵

¹Universidade Federal da Paraíba, joaoitaloufpb@gmail.com

²Universidade Federal da Paraíba, kallinequimica2014@gmail.com

³Universidade Federal da Paraíba, galileu.medeiros@hotmail.com

⁴Universidade Federal da Paraíba, geizesilva88hotmail.com

⁵Universidade Federal da Paraíba, brunodiascca@gmail.com

INTRODUÇÃO

A região semiárida se caracteriza por apresentar solos pouco evoluídos e rasos que acarretam em baixa disponibilidade de nutriente. Através da lixiviação dos nutrientes ocasionados por chuvas intensas em solos de textura arenosa, ocorre alterações na fertilidade dos solos podendo acarretar prejuízos econômicos e ambientais.

Lixiviação é um processo que consiste na lavagem superficial dos sais minerais para as camadas mais profundas do solo, por meio de um fluxo descendente de água, ou seja, pela ação das águas das chuvas. Sendo assim a lixiviação é um mecanismo de perdas de nutrientes do solo, trazendo como consequência principal a acidificação do solo (REICHARDT, 1986). Além disso, à alta intensidade das chuvas em determinados períodos do ano, a ausência de cobertura vegetal, a pouca profundidade dos solos e os baixos teores de matéria orgânica (FRAGA & SALCEDO, 2004), intensificam os processos erosivos.

A lixiviação é um dos principais mecanismos de perda de P e K, principalmente em solos arenosos onde a fração areia tem baixa energia de ligação com o nutriente. Estes solos apresentam pouca atividade em seus processos pedogenéticos, resultando assim em solos poucos evoluídos e com baixas profundidades, apresentando baixa capacidade de troca de cátions e consequentemente menor condição de reter nutrientes (Santos et al., 2012). Segundo (Jacomine, 1996) esses solos apresentam-se susceptível as perdas de nutrientes através da lixiviação, em caso de excesso de chuvas.

A intensidade de chuva, juntamente com outros fatores, é um dos principais responsáveis por perda de solo e nutriente nas áreas agrícolas do Brasil, Flanagan et al. (1988) verificaram, em seus estudos, que a alta intensidade de chuvas, quando comparada com o padrão constante de chuvas, proporcionaram taxa de escoamento superficial cerca de 6 vezes maior e 3 vezes mais perdas de solo. O objetivo deste trabalho, foi quantificar a perda de P e K em um solo arenoso sob diferentes simulações de chuvas em laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

O solo utilizado para o estudo, foi coletado em uma área agrícola localizada sob as coordenadas 7° 03' 07" de latitude S e 35° 52' 39" de longitude W no município de Esperança-PB. O solo é classificado com sendo um NEOSSOLO Regolítico que era utilizado para o cultivo de

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

feijão, mas no momento da coleta não havia plantas, esta área foi adubada há 4 anos com esterco bovino que foi aplicado a lanço e incorporado nas leiras de plantio. Coletou-se solo na camada de 0-20 cm, a área foi percorrida e amostrada em zigue zague, após a coleta, o solo foi enviado ao laboratório de Matéria Orgânica do Solo da Universidade Federal da Paraíba, onde foi posto para secar ao ar livre e peneirado em peneira de malha de 2mm para posteriormente montagem das colunas de lixiviação e análise de Fósforo e Potássio do lixiviado.



Figura-1. Localização do município de Esperança no estado da Paraíba-Brasil.

Para proceder com a lixiviação, utilizou-se colunas de acrílico que possuíam 20 cm de comprimento e 2,4 cm de diâmetro perfazendo um volume de $90,125 \text{ cm}^3$. Utilizou-se 3 diferentes laminas de lixiviação, 20, 40, 60 mm, utilizando 3 colunas para cada lâmina, e dez tubos por coluna, sendo de 10 minutos por tubo o tempo de lixiviação.

Tais colunas foram preenchidas com solo, de modo que a densidade do solo permanecesse com $1,5 \text{ a } 1,6 \text{ g dm}^{-3}$ que corresponde a densidade da grande maioria dos solos arenosos, necessitando portanto de aproximadamente 150 g de solo. Em seguida, as colunas com as amostras de solo foram saturadas com uma solução de KCa e KCl a 0,001M, esta solução é confeccionada utilizando 500 ml Cloreto de Cálcio a 0,001 M e 500 ml de Cloreto de Potássio a 0,001 M, que são misturadas e transferidas para um Becker que fica em uma posição mais alta, em relação a coluna, e através de uma mangueira a solução é transportada, por gravidade, do Becker até a coluna que é saturada por capilaridade por 24 horas, na sequência procedeu-se a lixiviação das colunas utilizando a mesma solução mencionada a cima, em um coletor de fração com bomba peristáltica (**Figura 2**).

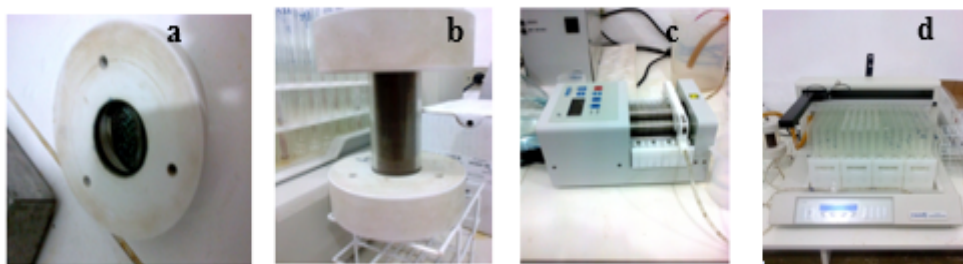


Figura 1: (a) Detalhe interno do sistema de vedação, utilizadas nas bases de fechamento da coluna; (b) Colunas de solo para ensaio de deslocamento miscível, (c) Bomba peristáltica; (d) Coletor de fração modelo Gilson FC206. Fonte: Luan Nunes, 2015.

O equipamento foi calibrado em uma vazão que a bomba peristáltica pudesse lixiviar um volume de 10, 20 e 30 ml em cada coluna, valor este que corresponde, em volume, a uma chuva de 20, 40, 60 mm no período de 10 minutos. O lixiviado era armazenado sob refrigeração para posteriormente determinação dos nutrientes lixiviados.

Em cada amostra lixiviada, foram realizadas as determinações dos teores de P e de K. O fósforo foi analisado por espectrofotometria, por meio da leitura da intensidade de cor do complexo fosfomolibdico, produzido pela redução do molibdato com o ácido ascórbico, assim como descrito por Murphy & Ryley, (1962) e o potássio foi determinado por fotometria de chama assim como descrito por Silva (1999).

Os dados foram submetidos a análise de variância e quando pertinente, suas médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância utilizando o software Sisvar .

RESULTADO E DISCUSSÃO

Para os valores de P e K foram influenciados significativamente pela intensidade de chuvas. Na figura-3, A e B, é possível observar os valores de P e K lixiviado nas diferentes intensidades de chuvas. No gráfico A, o teor de fósforo deslocado tendeu a aumentar (0,05 e 0,20 mg kg⁻¹ de solo) conforme o aumento da chuva (20 e 40 mm) até se manter constante na lâmina de 60 mm com 0,18 mg.kg⁻¹ de solo, isso ocorre devido à cinética de dessorção do fósforo ser rápida na fase inicial, tornando-se lenta ao longo do tempo, mantendo-se constante mesmo com o aumento da lâmina de precipitação.

Tendo em vista a baixa energia de ligação que o pouco fósforo do solo possui com a fração areia, à medida que aumenta a intensidade de chuvas, também aumenta a quantidade de fósforo lixiviado. Melo 2015, verificou em seu trabalho, que a quantidade de fósforo lixiviado tendeu a aumentar com o acréscimo da lâmina até o limite de 60 mm de chuva, onde a quantidade de fósforo permaneceu constante mesmo com o aumento da lâmina, assim como foi verificado neste trabalho, onde o fósforo se estabilizou na lâmina de 60 mm.

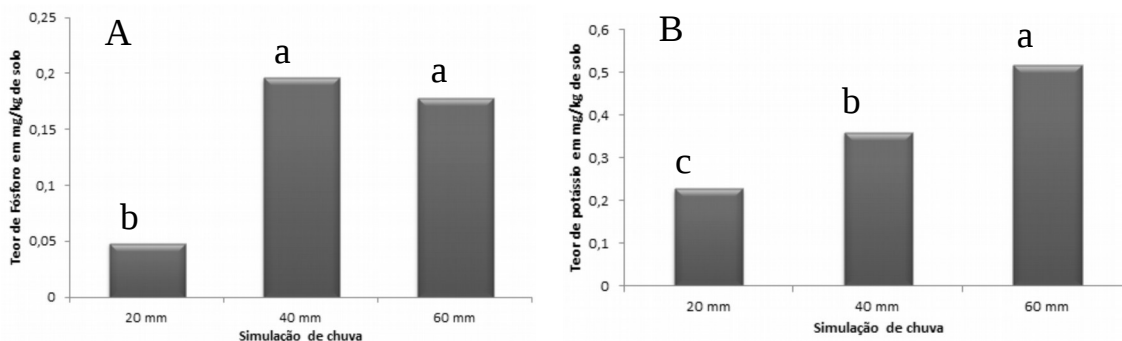


Figura-3. Teores médios de fósforo lixiviado nas diferentes intensidade de chuva (A), teores médios de potássio lixiviado nas diferentes intensidade de chuva (B).

A dinâmica de deslocamento do potássio diferiu dos resultados encontrados para o fósforo (Figura-3). Segundo Raij (2011), os sais de potássio tem alta solubilidade, e se movimenta, com facilidade, verticalmente. O teor do nutriente lixiviado foi bem superior aos encontrado para fósforo, bem como a sua cinética de movimentação no solo diferiu deste outro nutriente, conforme a figura-3, gráfico B, onde o teor de potássio aumentou conforme aumentou a lâmina de precipitação.

O nutriente que é perdido via lixiviação, se encontra na forma absorvível pela planta, no caso K₂O, logo, esta forma de nutriente apresenta alta solubilidade em água (Raij et al, 2011), justificando assim o aumento da perda do nutriente com o aumento da lamina de precipitação. Como os Neossolos possuem baixa capacidade de troca catiônica, haverá maiores quantidades de potássio na solução do solo (Duarte et al., 2013), o que favorece a lixiviação do nutriente com o aumento da intensidade das chuvas.

Quadro-1. Perda de nutriente sob a forma de óxido e em reais.

| Lâmina | Kg.ha ⁻¹ de P ₂ O ₅ | kg.ha ⁻¹ de K ₂ O | Perda de P ₂ O ₅ em R\$ | Perda de K ₂ O em R\$ |
|--------|---|--|--|-------------------------------------|
| 20 mm | 2,55 | 6,40 | 7,15 | 22,42 |
| 40 mm | 10,52 | 10,22 | 29,47 | 35,78 |
| 60 mm | 9,33 | 14,32 | 26,13 | 50,12 |

No Quadro-1, é possível observar a susceptibilidade do solo a perde nutrientes via lixiviação, vindo a diminuir a sua fertilidade tendo como consequência a necessidade de se repor estes nutrientes, através das adubações, bem como o potencial poluídos que o fosforo apresenta eutrofizando os rios e cursos d'águas.

É possível destacar também, o prejuízo que em uma única chuva, com intensidades diferentes, pode ocasionar para o agricultor. Tendo em vista que o solo não foi adubado, e o nutriente lixiviado corresponde a exatamente o nutriente que o solo armazena, transformando estes dados em dinheiro, vemos a importância de práticas conservacionistas que protege o solo e diminui as perdas de nutriente por deslocamento vertical no solo. Cabe salientar que estes valores corresponde aos preços dos adubos comercializados no mercado de Areia-PB.

CONCLUSÃO

A quantidade de potássio lixiviado aumentou conforme aumento da lâmina de precipitação, tendo a lamina de 60 mm maior potencial de lixiviar o K.

A lixiviação do fósforo se estabilizou na lamina de 40 mm, sendo esta lâmina com maior potencial de lixiviar o P.

REFERÊNCIAS

- DUARTE, I. N.; PEREIRA, H. S.; Korndörfer, G. H. Lixiviação de potássio proveniente do termopotássio. **Pesq. Agropec. Trop., Goiânia**, v. 43, n. 2, p. 195-200, abr./jun. 2013.
- FLANAGAN, D.C., FOSTER, G.R., MODENHAUER, W.C. Storm pattern effect on FRAGA, V.S; SALCEDO, I.H. Declines of organic nutriente pools in tropical semi-arid soils under subsistence farming. **Soil Science Society of American Journal**. v. 68, p. 215-224. 2004.
- infiltration, runoff and erosion. **Transactions of the ASAE, St. Joseph, Michigan**, v. 31, n. 2, p.414-420, 1988.
- JACOMINE, P.K.T. Solos sob caatinga: Características e uso agrícola. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F. & FONTES, M.P.F., eds. **O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado**. Viçosa, MG, SBCS/UFV/DPS, 1996. p.95-111.
- MELO, L. N. **Deslocamento Vertical de Fósforo em Solo Arenoso com Adubações Contínuas de Esterco, sob Condições Controladas**. Areia - PB, 2015. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, 2015.
- RAIJ, B. V. **Fertilidade do solo e manejo dos nutrientes**. Piracicaba: International Plant Nutrition Institute, 2011.
- REICHARDT, K. Dinâmica de íons no solo. In: SIMPÓSIO AVANÇADO DE QUÍMICA E FERTILIDADE DO SOLO, Piracicaba, 1986. **Anais**. Campinas, Fundação Cargill, 1986. p43-52.