

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO SERTÃO PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA ZONA RURAL**

CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA

**CORRELAÇÃO DE POTÁSSIO MEHLICH-1 COM POTÁSSIO DA
SOLUÇÃO DE SOLOS SOB DIFERENTES NÍVEIS DE
ADUBAÇÃO**

JANICLECIA SANTOS LIMA AMORIM

**PETROLINA, PE
2019**

JANICLECIA SANTOS LIMA AMORIM

**CORRELAÇÃO DE POTÁSSIO MEHLICH-1 COM POTÁSSIO DA
SOLUÇÃO DE SOLOS SOB DIFERENTES NÍVEIS DE
ADUBAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao IF
SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido
para a obtenção de título de Engenheira Agrônoma.

**PETROLINA, PE
201**

A524 Amorim, Janiclecia Santos Lima.

Correlação de potássio mehlich-1 com potássio da
solução de solos sob diferentes níveis de adubação

/ Janiclecia Santos Lima Amorim. - 2019.

14 f.: il.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em

1. Solos. 2. Adubação. 3. Videiras. I. Título.

CDD 631.4

JANICLECIA SANTOS LIMA AMORIM

**CORRELAÇÃO DE POTÁSSIO MEHLICH-1 COM POTÁSSIO DA
SOLUÇÃO DE SOLOS SOB DIFERENTES NÍVEIS DE
ADUBAÇÃO**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao IF
SERTÃO-PE *Campus* Petrolina Zona Rural, exigido
para a obtenção de título de Engenheira Agrônoma.

Aprovado em: 30 de novembro de 2019.

Dr. Fabio Freire de Oliveira (Orientador/Presidente)
IF Sertão, *Campus* Petrolina Zona Rural

Dr. Cícero Antônio de Sousa Araújo (2º Examinador)
IF Sertão, *Campus* Petrolina Zona Rural

Msc. Graciene de Souza Silva (3ª Examinadora)

Correlação de potássio mehlich-1 com potássio da solução de solos sob diferentes níveis de adubação

Janiclecia Santos Lima Amorim¹

¹ Graduanda em Bacharelado em Agronomia, Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina Zona Rural. PE 647, Km 22, PISNC N-4, Zona Rural, Cx. Postal 277 - Petrolina – Pernambuco – Brasil. CEP: 56.302-970 / Telefone: (87) 999461280 / e-mail: jani_ubenje@hotmail.com

RESUMO: O potássio é um elemento importantíssimo na qualidade e produtividade da videira, sendo um dos mais absorvidos pela cultura. Assim, objetivou-se neste trabalho avaliar a correlação entre K melich-1 e K na solução de solo. Em duas áreas de uva, uma com solo arenoso e outra com solo argiloso, com quatro níveis de adubações. Para coleta das soluções foram implantados no solo, extratores de capsula porosa em três profundidades diferentes, 15 cm, 30 cm e 45 cm em relação ao nível do solo e sempre observando uma distância média de 30 centímetros em relação a planta. As coletas de solo foram feitas próximas aos extratores. No solo argiloso os valores médios de potássio extraído por Melich-1 e potássio da solução do solo correlacionaram. Houve um incremento nos valores de potássio da solução do solo proporcionalmente a dose de adubação potássica adotada e ao longo dos dias de coleta, após a poda da videira em todas as adubações aplicadas no solo argiloso.

Palavras-chave: Extração, cápsula, porosa, lixiviação, videira.

Potassium mehlich-1 correlation with potassium from soil solution under different fertilization levels

ABSTRACT: Potassium is a very important element in the quality and productivity of the vine, being one of the most absorbed by the crop. Thus, this study aimed to evaluate the correlation between K melich-1 and K in soil solution. In two areas of grape, one with sandy soil and one with clay soil, with four levels of fertilizer. To collect the solutions, porous capsule extractors were implanted in the soil in three different depths, 15 cm, 30 cm and 45 cm in relation to the ground level and always observing an average distance of 30 cm in relation to the plant. The soil collections were made near the extractors. In the clay soil the average values of potassium extracted by Melich-1 and potassium from the soil solution correlated. There was an increase in the potassium values of the soil solution in proportion to the potassium fertilization dose adopted and throughout the days after vine pruning in all fertilizers applied to the clay soil.

Key words: Extraction, Capsule, Porous, Leaching, Vine.

Ao meu querido esposo, Wellington dos Anjos Amorim e meus filhos Miguel Lima Amorim e Maria Luísa Lima Amorim, pelo apoio e carinho. Aos meus pais José Inácio de Lima e Rita de Kássia dos Santos Lima, que me ensinaram os valores da vida e o respeito ao próximo.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, obrigada senhor por tudo.

Aos meus queridos pais José Inácio e Rita de Kássia, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos meus filhos Miguel Lima Amorim e Maria Luísa Lima Amorim, por ser meu bem mais precioso e motivo para fazer o meu melhor sempre, sendo a luz dos meus dias.

Ao meu esposo Wellington Amorim, pelas palavras nos momentos necessários, pela paciência durante todos esses anos, obrigada meu amor, por suportar as crises de estresse e minha ausência em alguns momentos.

Obrigada meus irmãos Jeane Santos Lima Feitosa, Jani Leila Santos Lima, Jamilly dos Santos Lima, Jamerson Santos Lima e Janderson Santos de Lima por todo carinho.

Ao IF Sertão PE Zona Rural, seu corpo docente e demais funcionários, pela oportunidade de cursar agronomia, pelo amor a esta instituição, fazendo com que muitas pessoas tenham oportunidade de um ensino gratuito e de qualidade.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fabio Freire de Oliveira pela orientação, apoio e confiança.

À Ms. Graciene de Souza e ao Prof. Dr. Cícero Antônio pelo paciente trabalho de revisão deste trabalho.

Aos meus colegas que contribuíram diretamente para que esse trabalho fosse realizado, Graciene Souza, Micaele Bagagi, Maura de Sousa, Andressa Dayane, João Batista, Bárbara Rocha, Hyago Renan, Joanderson Gomes e Fernanda Reis.

Meus agradecimentos aos amigos da Ag 08, que fizeram parte da minha formação e estiveram sempre me apoiando e ajudando, Letícia Mirela, Lucas Raimundo, Micaele Bagagi, João Batista, Maura de Souza, Andressa Dayane, Márcia Vieira, Brunna Laleska, Breno Lopes, Uanderçon Maciel, Thaise Alves, Nayra Morgana, Murilo Borges, Ipojuacan Miranda, Atos Baldo, Carlos Eduardo e Rodolfo Furlani.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigada.

SÚMARIO

| | |
|--|-----------|
| 1 – INTRODUÇÃO..... | 07 |
| 2 – MATERIAL E MÉTODOS..... | 08 |
| 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO..... | 08 |
| 4 – CONCLUSÕES..... | 12 |
| 5 – REFERÊNCIAS..... | 13 |

INTRODUÇÃO

A uva, fruto da videira (*Vitis sp.*), é uma das frutas mais apreciadas no mundo, sendo destinada ao consumo in natura, ou para a produção de vinhos, destilados, sucos entre outros. O Brasil destaca-se como 11º maior produtor mundial de uva, com uma produção de 1.921.034 t/ano e rendimento de 25.321 kg/ha (FAO, 2017).

O Vale do Submedio São Francisco tem um importante papel no agronegócio brasileiro pela sua elevada produção de uvas, chegando a atingir cerca de 170 mil toneladas/ano (PROTAS et al., 2002). Com a expansão do cultivo da videira nesta região, os estudos sobre a nutrição da planta vêm ganhando atenção. A nutrição da videira é decorrente de inúmeros processos físicos, químicos, fisiológicos e biológicos, resultantes das interações entre as plantas e o meio na qual estão estabelecidas (ALBUQUERQUE, 1996).

O monitoramento dos teores de nutrientes no solo e nas plantas é realizado objetivando garantir que as aplicações de fertilizantes atendam a demanda da cultura. As técnicas disponíveis para a avaliação do estado nutricional das plantas, consistem na realização de análises foliar, análise da fertilidade do solo e da solução do solo. Estas informações são utilizadas para que se possa mensurar as quantidades de nutrientes disponíveis extraídas pela planta (SILVA, 2012; SILVA et al., 2000).

O potássio é um elementotíssimo na qualidade e produtividade da videira, atua em processos fisiológicos como regulação osmótica da planta e sínteses de proteínas, sendo um dos mais absorvidos pela videira (ALBUQUERQUE, 2005; KODUR et al., 2009; SANTANA, 2012; SILVA et al., 2014). Sua absorção da solução do solo pela planta, ocorre preferencialmente na forma de íon K^+ , sendo transportado dentro da planta para os órgãos em crescimento, como as bagas (TECCHIO et al., 2011, KODUR, 2011; CONDE et al., 2007). Devido a sua mobilidade no solo, o potássio está susceptível as perdas por lixiviação, principalmente em solos arenosos com baixa CTC, devendo esse elemento ser reposto por meio de adubações.

O potássio no solo, pode estar nas formas estrutural, adsorvido nas argilominerais, na forma trocável, na solução do solo e ligado a matéria orgânica, entre outras. As plantas absorvem o potássio da solução do solo, cuja concentração é mantida pelo equilíbrio com o potássio retido nos sítios de troca (trocável) (WADT & WADT, 1999; DONAGEMMA, 2008).

A avaliação da disponibilidade de potássio nos solos é realizada por diversos métodos de extração. Nos laboratórios de rotinas é comum o uso do Mehlich-1 e a da resina de troca iônica para quantificação de potássio disponível nos solos (RAIJ et al., 2001; SILVA et al., 1998). O K-trocável e o K em solução são as formas de potássio disponível para as plantas. A disponibilidade de potássio no solo é o teor de potássio extraído do solo por um extrator, que se correlaciona estreitamente com a quantidade de potássio acumulado na planta e com a produção de matéria seca dessa planta (ALVAREZ, 1996).

O Mehlich-1 é um extrator duplo ácido (HCl 0,05mol.L⁻¹ + H_2SO_4 0,0125mol.L⁻¹) utilizado para extrair fósforo e potássio trocável no solo. O íon H^+ do extrator desloca a maior parte do potássio trocável (K^+) adsorvido no solo, este será quantificado no fotômetro de chama (MEHLICH 1953; BORTOLON 2009). O potássio disponível para as plantas é estimado pelo extrator Mehlich-1 cuja quantidade extraída é muito próxima da quantidade trocável existente no solo.

A análise da solução do solo é outra forma de avaliar a quantidade de potássio no solo, disponível para planta. Existem vários métodos para a obtenção da solução do solo, dentre eles o da centrifugação, deslocamento em coluna, extração em membrana sob pressão, extrato de saturação, extratos aquosos e métodos lisimétricos, incluindo o método do lisímetro de tensão, mais conhecido como método dos extratores de cápsula porosa.

A utilização de extratores de cápsulas porosas para extrair a solução do solo, é um dos mais utilizados, por ser de fácil manejo e baixo custo (MORAES & DYNIA, 1990).

O fornecimento de potássio para as plantas é dependente de um processo dinâmico no solo, mas as quantidades extraídas pelos métodos empregados, podem não extrair todas as formas de potássio disponível no solo, sendo necessário avaliar outras formas de potássio já que os métodos de rotina, que usam soluções extratoras, refletem somente uma situação estática e pontual e, portanto, dão somente uma medida parcial e aproximada da verdadeira disponibilidade de K no solo.

O movimento de potássio no solo depende do tipo de solo e na maioria dos casos move-se com limitação. Em solos com baixa capacidade de troca catiônica, pode ocorrer perdas por lixiviação, no entanto quando as doses de fertilizantes são aplicadas corretamente essas perdas são pouquíssimas para a maioria das condições (SILVA et al., 2017).

Neste sentido, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a correlação entre K melich-1 e K na solução de solo.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado em duas áreas de uva, uma com solo arenoso e outra área com solo argiloso, na região do Vale do Submédio do São Francisco, local de clima do tipo BSw^h, semiárido, temperatura média do ar de 26,5°C, precipitação pluvial média de 541,1 mm e umidade relativa do ar 65,9%.

A área de solo arenoso foi representada pela fazenda Arbusti, localizada no Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho-N4, Petrolina-PE. Enquanto a área de solo argiloso foi representada pela fazenda Fruticultura Amaral, no Projeto Irrigado Salitre, Juazeiro-BA.

Definida as áreas, realizou-se quatro tipos de adubação diferente. Sendo, no solo argiloso: Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação de referência(testemunha); Ad3 → 50% > testemunha, Ad4 → 100% > testemunha e para o solo arenoso: Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação de referência(testemunha); Ad3 → 25% do adubo < testemunha; Ad4 → 50% do adubo > testemunha. A adubação foi realizada por fertirrigação 3 dias por semana.

Para coleta das soluções foram implantados no solo, extratores de capsula porosa em três profundidades diferentes, 15 cm, 30 cm e 45 cm em relação ao nível do solo e sempre observando uma distância média de 30 centímetros em relação a planta. As coletas de solução foram realizadas sempre após as fertirrigação, aguardando o tempo de duas horas após cessado a fertirrigação para dar o vácuo e mais 2 horas para iniciarem as coletas da solução contida nos extratores. Durante um ciclo da videira, foram realizadas coletas de solo e de solução, tendo início após a poda de produção. Foram feitas coletas 1, 24, 30, 36, 37, 42, 49, 56, 62 e 76 dias após a poda.

A amostragem de solo foi realizada ao lado dos extratores, coletando-se 20 amostras simples para formação de cada composta, nas profundidades de 0-15, 15-.30 e 30-45 cm. Com trado tipo sonda, marreta e baldes para armazenamento e homogeneização das amostras simples.

As determinações de potássio do solo extraído com mehlich-1 e soluções dos solos coletado foram realizadas no Laboratório de Análises de Solos e Plantas, do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, campus Petrolina Zona Rural, PE 647, Km 22, PISNC N4, Petrolina-PE, foram realizadas por espectrofotometria de chama (Embrapa, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi possível estabelecer uma correlação entre todos os pontos e amostras analisados, porém quando se fez correlação entre as médias de cada tratamento foi possível observar uma correlação, evidenciando uma tendência entre K melich-1 e K solução do solo.

Observa-se que nos solos argilosos, houve um incremento nos valores de potássio da solução do solo proporcionalmente a dose de adubação potássica adotada (FIGURA 1). Sendo a dose de adubação-3, que consiste no incremento de 50% a mais de adubação em comparação a testemunha a que apresentou maiores valores de potássio nas profundidades de 15 e 45 cm, havendo um decréscimo a partir daí. Observa-se ainda que esses acúmulos foram maiores na profundidade 30 cm. Diferindo do que foi observado por Silva *et al* (2014) em estudos sobre fertirrigação potássica e adubação orgânica em videiras de vinho ‘Syrah’, observaram aumento da concentração de K^+ na solução do solo de acordo com o aumento das doses de K_2O aplicadas em área do presente experimento. O valor superior na profundidade de 30 cm pode estar relacionado com a baixa condutividade hidráulica desse solo que não permitiu o movimento até 45 cm, acumulando na faixa de 30cm.

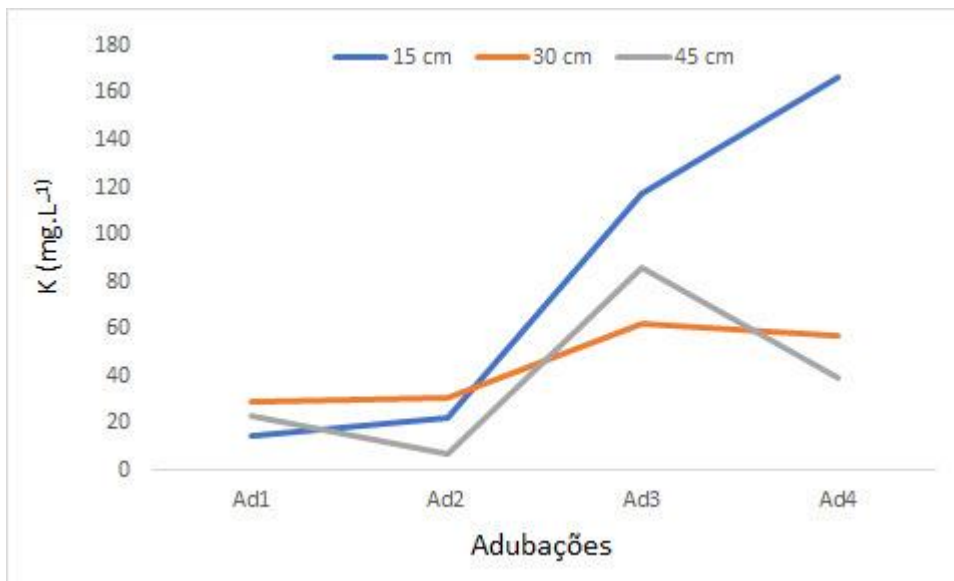


Figura 1. Concentração de potássio da solução do solo nas profundidades de 15, 30 e 45 cm em quatro níveis de adubações.

Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação de referência(testemunha); Ad3 → 50% > testemunha, Ad4 → 100% > testemunha, em solo argiloso.

Como pode ser visto na figura 2, houve incremento de potássio na solução do solo ao longo dos dias de coleta após a poda da videira em todas as adubações aplicadas, indicando que o potássio das adubações foram acumulando no solo ao longo do ciclo da videira, isso pode ser atribuído a textura argilosa do solo que facilita uma maior retenção de nutrientes. Werle *et al* (2008) em estudo sobre lixiviação de potássio em função da textura e da disponibilidade do nutriente no solo, observou que no solo argiloso, essa intensidade de lixiviação tende a ser mais constante, ou seja, apesar das maiores quantidades de K percolado com o passar das aplicações de água, esse tipo de solo inicialmente teve a capacidade de reter maiores quantidades de K, mesmo apresentando teores iniciais superiores.

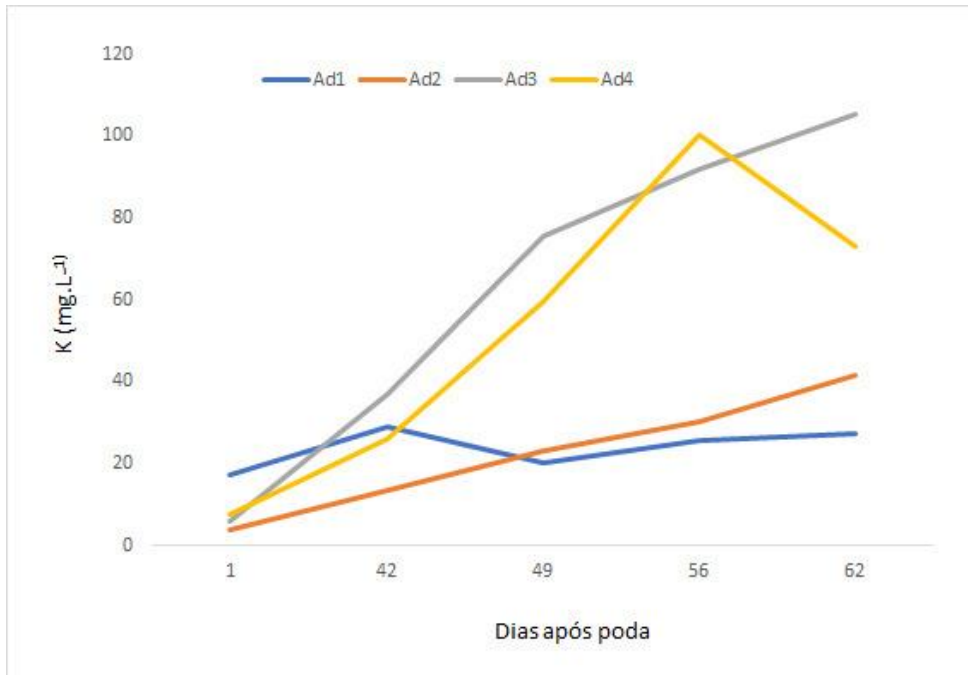


Figura 2. Valores de potássio na solução de solo argiloso durante um ciclo da videira (dias após a poda) com diferentes adubações.

Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação de referência(testemunha); Ad3 → 50% > testemunha, Ad4 → 100% > testemunha.

De acordo com a figura 3, observa-se a maior concentração de potássio tanto na solução do solo quanto no solo aos 36 dias após a poda da videira. A solução do solo teve um aumento na concentração de potássio dos 42 dias aos 76 dias.

Constatou-se ainda forte correlação positiva entre os valores médios de K melich-1 com K na solução ($r= 0,88$) indicando que há dependência linear entre as duas variáveis. Já quando avaliado cada extrator a sua amostra pareada, ocorre uma correlação fraca ($r= 0,33$).



Figura 3. Relação de potássio na solução do solo com potássio no solo em função dos dias após a poda em solo argiloso.

Na solução do solo e no solo a concentração de potássio foi mais elevada aos 24 dias após a poda. No solo essa concentração teve um incremento até 24 dias após a poda e permaneceu constante até 30 dias, tendo uma queda nos valores de 30 a 37 dias, já na solução também houve um crescente até os 24 dias após a poda e uma diminuição após os 24 dias. Não havendo correlação dos valores de potássio na solução e no solo (figura 4). Silva et al (2014) constatou um aumento progressivo da concentração de K dos 44 aos 73 dias após a poda na profundidade 40 cm e de 33 a 63 dias após a poda na profundidade 60cm. Sendo nesta mesma profundidade, a concentração de K na solução é reduzida a partir de 97 dias após a poda. A necessidade de K na videira é mais intensa nos estádios de lignificação dos ramos e maturação dos frutos (TERRA, 2003; SILVA, 2014).

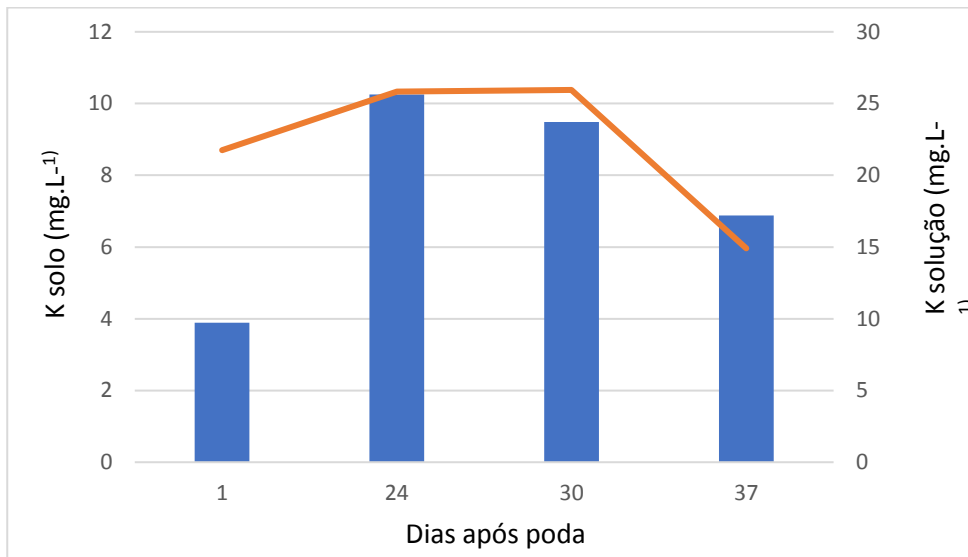


Figura 4. Relação de potássio na solução do solo com potássio no solo em função dos dias após a poda em solo arenoso.

No solo arenoso a média de K no solo foi de 8,70 mg. L⁻¹ (Figura 5), independente do tratamento, enquanto no solo argiloso esse valor foi superior, 36,3 mg. L⁻¹ (Figura 6). Esses dados evidenciam a relação da textura com a movimentação desse íon no solo, que resulta em perdas consideráveis de adubos. A fração argila do solo arenoso predomina argila 2:1, com potencial natural de fornecimento de k, justificando esses valores sistematicamente mais elevados. No solo arenoso, os tratamentos pouco interferiram nas doses de K no solo. Werle *et al* (2008) verificou que os teores de K no solo mais arenoso, independente da dose aplicada, já eram bem inferiores às do solo de textura mais argilosa. Possivelmente as perdas de K por lixiviação já eram intensas no campo no solo arenoso, com menor capacidade de retenção de K.

A média do potássio extraído por mehlich-1 no solo argiloso, independente do tratamento, foi superior à média do potássio no solo arenoso, sendo 36,3 mg. L⁻¹ e 8,70 mg. L⁻¹, respectivamente.

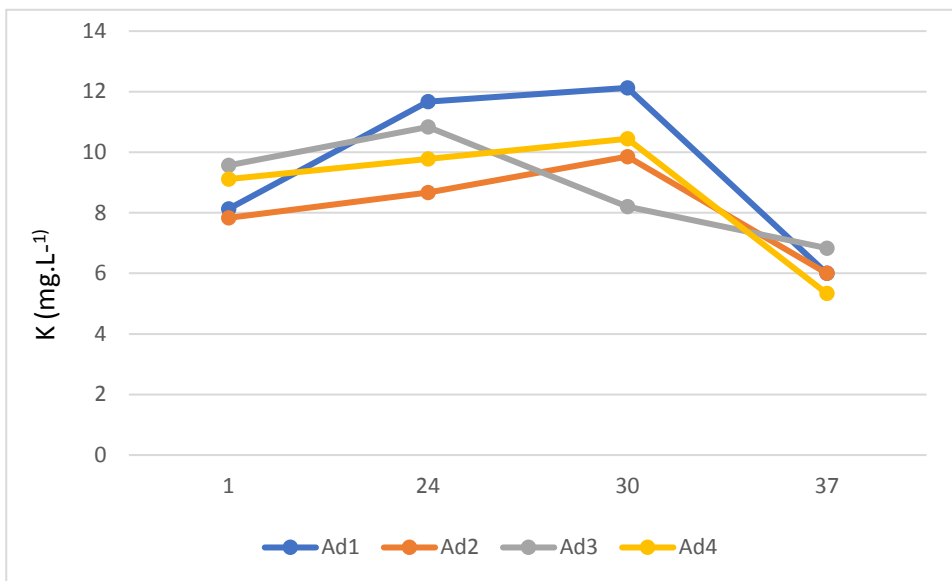


Figura 5. Médias de potássio no solo (Mehlich-1) em função dos dias após a poda e do nível de adubação, em solo arenoso. Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação padrão(testemunha); Ad3 → 25% do adubo < testemunha; Ad4→ 50% do adubo > testemunha.

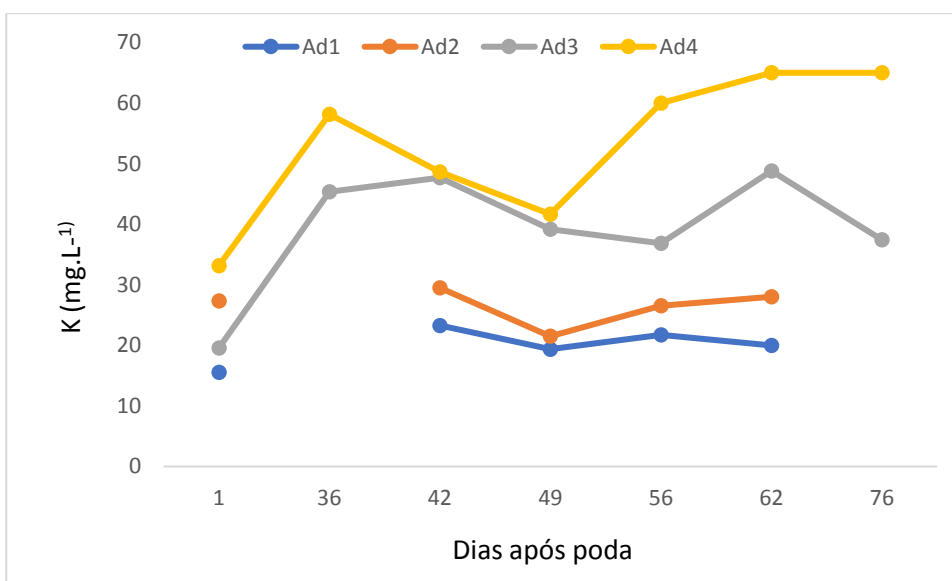


Figura 6. Teores de potássio no solo em função dos dias após a poda, em solo argiloso. Ad1 → 50% do adubo < testemunha; Ad2 → adubação de referência(testemunha); Ad3 → 50% > testemunha, Ad4 → 100% > testemunha.

CONCLUSÕES

Os valores médios de potássio extraído por Melich-1 e potássio da solução do solo correlacionaram.

Nos solos argilosos, houve um incremento nos valores de potássio da solução do solo proporcionalmente a dose de adubação potássica adotada e ao longo dos dias de coleta após a poda da videira em todas as adubações aplicadas.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. C. S. de; ALBUQUERQUE NETO, A. A. R. de; DEON, M. D. Exportação de nutrientes pelas videiras cvs. Itália e Benitaka cultivadas no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FISILOGIA VEGETAL, 10.; CONGRESSO LATINO AMERICANO DE FISILOGIA VEGETAL, 12., 2005, Recife. Anais... Recife: SBFV, 2005. CD-ROM.
- ALBUQUERQUE, T. C. S. Uvas para exportação: aspectos técnicos da produção. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1996. 53p. Série Publicações Técnicas FRUPEX, v. 25.
- ALVAREZ V., V.H. Correlação e calibração de métodos de análise de solo. In: ALVAREZ V., V.H.; FONTES, L.E.F. & FONTES, M.P.F. O solo nos grandes domínios morfoclimáticos do Brasil e o desenvolvimento sustentado. Viçosa, MG, SBCS/UFV/DPS, 1996. p.615-646.
- BORTOLON, L.; GIANELLO, C.; SCHLINDWEIN, J.A. Avaliação da disponibilidade de fósforo no solo para o milho pelos métodos Mehlich-1 e Mehlich-3. *Scientia Agraria*, 2009, 10.4: 305-312.
- CONDE, C. et. al. Biochemical changes throughout grape Berry development and fruit and wine quality. *Food*. 1, 1-22, 2007.
- DONAGEMMA, G. K.; RUIZ, H. A.; ALVAREZ, V. H.; FERREIRA, P. A.; CANTARUTTI, R. B.; SILVA, A. T.; FIGUEIREDO, G. C. Distribuição do amônio, nitrato, potássio e fósforo em colunas de latossolos fertirrigadas. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, vol.32, n.6:2493-2504, 2008.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Manual de métodos de análise de solo / Paulo César Teixeira ... [et al.], editores técnicos. – 3. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2017.
- FAOTAST, Food and Agriculture Organization of the United Nations – Statistics Division. Grapes production, 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/faostat/en/?#data/QC>> Acesso em 26 de Abril de 2019.
- KODUR, S. Effects of juice pH and potassium on juice and wine quality, and regulation of potassium in grapevines through rootstocks (*Vitis*): a short review. *Vitis*, v. 50, p. 1–6, 2011.
- KODUR, S.; TISDALL, J. M.; TANG, C.; WALKER, R.R. Accumulation of potassium in grapevine rootstocks (*Vitis*) as affected by dry matter partitioning, root traits and transpiration. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, v.16, p. 273–282, 2009.
- MORAES, J. F. V.; DYNIA, J. F. Uso de cápsulas porosas para extrair solução do solo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v. 25, n. 10, p. 1523-1528, 1990.
- PROTAS, J.F. da S.; CAMARGO, U. A.; DE MELLO, L. M. R. A Viticultura brasileira: realidade e perspectivas. In: Embrapa Uva e Vinho-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: SIMPÓSIO MINEIRO DE VITICULTURA E ENOLOGIA, 1., 2002, Andradas, MG. Anais. Viticultura e Enologia: atualizando conceitos. Caldas: EPAMIG, 2002. P. 17-32.
- RAIJ, B.van; ANDRADE, J.C.; CANTARELLA, H. & QUAGGIO, J.A. Análise química para avaliação da fertilidade de solos tropicais. Campinas, Instituto Agrônomo de Campinas, 2001. 285p.

SANTANA, J. S. Formas de potássio e poder tampão potássico em solos com diferentes teores de argila. Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2012, 77p. Dissertação de Mestrado.

SILVA, A. O.; BASSOI, L. H.; SILVA, D. J.; SOUZA, D. R. M. Movimentação de nitrato e potássio em solo cultivado com videira fertirrigada no semiárido. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 46. Maceió, AL, 2017.

SILVA, D. J.; SILVA, A. O.; BASSOI, L. H.; COSTA, B. R. S.; TEIXEIRA, R. P.; SOUZA, D. R. M. Adubação orgânica e fertirrigação potássica em videira Syrah no Semiárido. Irriga, p. 168-178, 2014.

SILVA, D. J.; SILVA, A. O.; BASSOI, L. H.; SOUZA, D. R. M.; SANTOS, L. M.; BARBOSA, B. D. R. Dinâmica do potássio no solo cultivado com videira de vinho fertirrigada: 1º ciclo de produção. In: INOVAGRI INTERNATIONAL MEETING, 2.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SALINIDADE, 2.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE ENGENHARIA DA IRRIGAÇÃO, 2., Fortaleza, 2014. Anais. Piracicaba: INOVAGRI: INCT-EI: INCTSA, 2014.

SILVA, D. J. Nutrição e adubação de videira em sistema de produção integrada. Circular técnica 100 Embrapa semiárido, Petrolina 2012. 10p.

SILVA, E. F.; ANTI, G. R.; CARMELLO, Q. A. C.; DUARTE, S. N. Extratores de cápsulas porosas para o monitoramento da condutividade elétrica e do teor de potássio na solução de um solo. Scientia Agricola, v.57, n.4, p.785-789, 2000.

TECCHIO, M. A.; TEIXEIRA, L.A.J.; TERRA, M.M.; MOURA, M. F.; PIRES, E. J. P. Extração de nutrientes pela videira 'niagara rosada' enxertada em diferentes porta-enxertos. Rev. Bras. Frutic.vol. 33, p. 736-742, 2011.

WERLE, R.; GARCIA, A.R.; ROSOLEM, C.A. Lixiviação de potássio em função da textura e da disponibilidade do nutriente no solo. Rev. Bras. Ciênc. Solo, 32:2297-2305, 2008.