



COINTER PDVAgro 2020

V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS

Edição 100% virtual | 02 a 05 de dezembro

ISSN:2526-7701 | PREFIXO DOI:10.31692/2526-7701

RESPIRAÇÃO BASAL DO SOLO CULTIVADO COM FEIJÃO-CAUPI

(*Vigna unguiculata* (L.) walp) SOB INFLUÊNCIA DA CALAGEM,
ADUBAÇÃO MINERAL E RIZOBACTÉRIAS

ALIENTO BASAL DEL SUELO EN EL CULTIVO DE FRIJOL-CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) walp) BAJO LA INFLUENCIA DEL CALING, FERTILIZACIÓN MINERAL Y RIZOBACTERIAS

BASAL SOIL BREATH IN THE BEAN-CAUPI CROP (*Vigna unguiculata* (L.) walp) UNDER THE INFLUENCE OF CALING, MINERAL FERTILIZATION AND RHIZOBACTERIA

Apresentação: Pôster

Renata Amaral da Silva¹; Thiago Caio Moura Oliveira²; Jairo de Oliveira Neves³; Eric Victor de Oliveira Ferreira⁴; Thaisa Pegoraro Comassetto⁵

INTRODUÇÃO

Reconhecer que o solo não é um recurso inesgotável inspirou a necessidade de conscientizar as gerações da importância e da conservação desse recurso (FERREIRA et al., 2014). Nesse sentido, são usados parâmetros físicos, químicos e biológicos para atestar a capacidade do solo em manter suas atividades, de modo que os microrganismos podem ser usados como indicadores biológicos, pois se mostram sensíveis a pequenas perturbações do meio (MICHEREFF et al., 2005).

A respiração basal do solo (RBS) é o processo que permite quantificar o CO₂ liberado em função das atividades metabólicas de oxidação da matéria orgânica, através do uso de gás oxigênio (O₂) por bactérias, fungos e actinomicetos. (KONRAD, CASTILHOS, 2002; DIONÍSIO et al., 2016; MEDEIROS et al., 2019). Esses microrganismos conseguem absorver e também fornecer nutrientes, diminuindo, inclusive, os custos com adubações minerais. Um exemplo disso, é a associação das bactérias do gênero *Rhizobium* com as

¹ Mestrado em agronomia (ciência do solo), FCAV/UNESP, renattamaral28@gmail.com

¹ Doutor em agronomia, UFRA, ericsoles@yahoo.com.br

¹ Mestrando em agronomia (ciência do solo), FCAV/UNESP, thiagocao1998@gmail.com

¹ Mestrando em agronomia (ciência do solo), FCAV/UNESP, jaiourofracap22@gmail.com

¹ Doutora em Engenharia Agrícola, UFRA, thaisapegoraro@gmail.com

leguminosas como feijão-caupi (*Vigna unguiculata*), que promovem a fixação biológica do N₂ atmosférico (FBN), (ARAÚJO; BURITY; LYRA, 2001; CAMARGO; BISPO; SENE, 2011; FERREIRA et al., 2013; FREIXO, 2000).

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Geralmente, os microrganismos são encontrados nas raízes das plantas, onde localizam nutrientes necessários para realizar suas atividades metabólicas (CUNHA, et al., 2011). A atividade metabólica desses microrganismos está diretamente relacionada ao tipo de solo, cultura e fatores climáticos (PEREIRA, et al., 2013).

A utilização de matéria orgânica humificada com nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K) mostrou-se eficiente no processo da RBS, além de ressaltar a importância e benefícios de práticas conservacionistas para o solo, cultura e microrganismos (MOURA, 2013; MOURA et al., 2015). Estudos sobre a produção agrícola, a inoculação de estirpes de rizóbios e também de melhoramento genético mostram a eficiência do feijão-caupi no processo da FBN (CHAGAS; OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2010). A FBN é um processo no qual consiste fixar o N da atmosfera (N₂), ou seja, transformá-lo em formas que a planta consiga absorver e isso é feito através da enzima nitrogenase presentes nas bactérias fixadoras (GÓMEZ, 2012; CHAGAS; ALCANTARA et al., 2014).

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no campo experimental da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Capitão Poço, estado do Pará (01°44'47''S e 47°03'34''O). O delineamento experimental foi feito em blocos casualizados (DBC) em esquema de parcelas subdivididas com quatro repetições, em esquema fatorial 2x6, com duas cultivares de feijão-caupi, o BRS Tapaihum ("Traquá") (C1) e BRS Maratão ("Sempre Verde") (C2), e seis tratamentos. A Tabela 1 descreve os 6 tratamentos utilizados no experimento.

Tabela 1 Tratamentos utilizados no experimento de feijão-caupi para as cultivares BRS Tapaihum e BRS Maratão.

Tratamento	Descrição
T1	Testemunha, sem adubação e sem calagem
T2	Adubação mineral de P e K, calagem e inoculação das sementes com Rizobactérias
T3	Adubação mineral de P e K e inoculação das sementes com rizobactérias
T4	Adubação mineral de N, P, K e calagem
T5	Adubação mineral de P e K e calagem

T6	Adubação mineral de N, P, K, calagem e inoculação das sementes com rizobactérias
----	--

O feijão caupi foi cultivado em parcelas de 6 linhas de 5 m cada, e espaçamento de 06 x 0,2. Após 40 dias do plantio (DAS), foi realizada a primeira coleta de solo para a análise da RBS e do pH. Posteriormente, a 2ª e 3ª coleta foram realizadas aos 65 e 80 DAS, em que foram retiradas três amostras de solo em aleatoriamente entre plantas da parcela útil com profundidade de 15 cm. Após peneiradas, as amostras foram pesadas e colocadas em vidro hermeticamente fechado com 10 ml de hidróxido de sódio (NaOH) 1 mol L⁻¹ e 10 ml de água, incubadas por 5 dias para posterior titulação com ácido clorídrico (HCl) 0,5 mol L⁻¹, a fim de quantificar a absorção de oxigênio (O₂) e a liberação de dióxido de carbono (CO₂) pelos microrganismos (DIONÍSIO et al., 2016).

Foi realizada a análise estatística dos dados por meio da análise de variância (ANOVA), após avaliação dos pressupostos, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, mediante a utilização do software Agroestat 1.0 (BARBOSA; MALDOMAR, 2010), sendo os gráficos elaborados com auxílio do software SigmaPlot versão 10.0 (2006).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 indica a respiração basal do solo (RBS) nas duas cultivares de feijão-caupi submetidas a adubação e calagem. Na primeira avaliação (Figura 1A) da RBS observou-se que não foi constatado diferenças significativas para as cultivares (C1 e C2) e entre os tratamentos. Porém, os tratamentos que receberam adubação mineral, inoculação de rizobactérias e calagem (T2, T4 e T5, respectivamente) se destacaram com maiores valores de RBS, e os tratamentos que não receberam calagem (T1 e T3) apresentaram menores tendências de RBS. Os maiores valores de RBS podem ser atribuídos ao fato de que onde houve aplicação de calcário, o pH do solo se apresentou mais alto, visto que, segundo Moreira e Siqueira (2006), o solo com um valor de pH próximo ao neutro facilita a biodegradação mais eficiente da MO, já que a atividade microbiana é fortemente dependente do pH do meio.

UMA PARTE DO TÍTULO EM PORTUGUÊS, NEGRITO, CAIXA ALTA

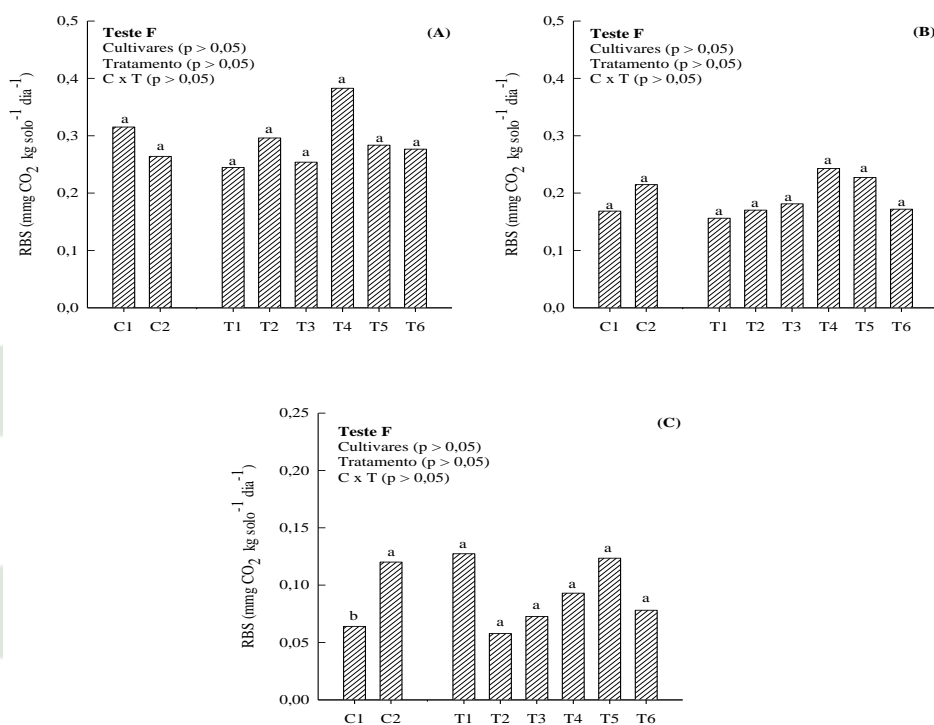


Figura 1. Respiração basal do solo (RBS) na primeira coleta (Figura 1A, 2B, 2C), avaliação de duas cultivares (C1 e C2) de feijão-caupi (BRS Tapaihum C1 e BRS Marataoã C2, respectivamente) submetidas a adubação e calagem. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($< 0,05$) RBS:Respiração Basal do Solo; cultivares: C1, C2, tratamento: T1, T2, T3, T4, T5 e T6.

Fonte: autora (2021).

Em relação à segunda época de avaliação, observa-se que apesar de apresentar menores valores de RBS se comparado à primeira coleta, também não houve diferenças significativas da RBS entre os tratamentos (FIGURA 1B). Para a terceira avaliação da RBS (Figura 1C), houve diferença estatística para o fator cultivar, havendo maior valor de RBS para a cultivar BRS Marataoã (C2), enquanto para os tratamentos não houve diferenças significativas. A provável causa para maior taxa de RBS da C2 pode estar relacionada com características agrônômicas da própria cultivar. pois a mesma foi testada sob diferentes áreas do Amazonas em um estudo que durou três anos consecutivos em várzea e terra firme e verificaram resultados positivos da RBS Marataoã quando comparada à testemunha em relação a fatores edafoclimáticos, como clima, umidade, temperatura, entre outros, que acabam contribuindo para atividade dos microrganismos (OLIVEIRA et al, 2014; FREIRE FILHO, 2004). Apesar da diferença estatística, ainda assim a RBS apresentou taxas pequenas de liberação de CO₂, que variaram de 0,6 a 0,12 mg CO₂. Essa diferença pode ser explicada pela profundidade da coleta ter sido de 0-10, pois, segundo Moura et al. (2015), camadas mais superficiais têm respostas maiores na liberação de CO₂, pois contêm maior teor de MO e maior aporte dos microrganismos.

Em relação ao pH do solo não foi verificada diferenças estatísticas para de adubação e calagem (Figura 2A), mas sim entre os tratamentos. O pH do solo, entre os tratamentos, variou entre 4,8 e 5,1 mostrando-se ácido. Para Eloy et al. (2004), a quantidade de bactérias e seu desenvolvimento no solo estão associados ao pH alcalino e também à cultura que está sendo utilizada. Os maiores valores de pH na primeira coleta nos tratamentos T2, T5 e T6 podem ser explicados pela correção do solo, pois esses tratamentos receberam calagem.

Para a segunda e terceira avaliação de pH do solo também não foram verificadas diferenças entre as cultivares C1 e C2. No entanto, foram observados maiores valores de pH nos tratamentos T2 e T5 (Figura 2B) e T2, T5 e T6 (Figura 2C), o que pode ser explicado pela correção do solo pela aplicação de calcário. Jacques et al. (2010) verificaram em estudo sobre biorremediação em um solo contaminado com antroeno que pH com valores de 4,5 inibiram a atividade dos microrganismos. No entanto, quando submetidos a valores de pH de 7,0 e 7,5 desempenharam resultado positivos aumentando a taxa de CO₂ propiciando a biorremediação a curto prazo.

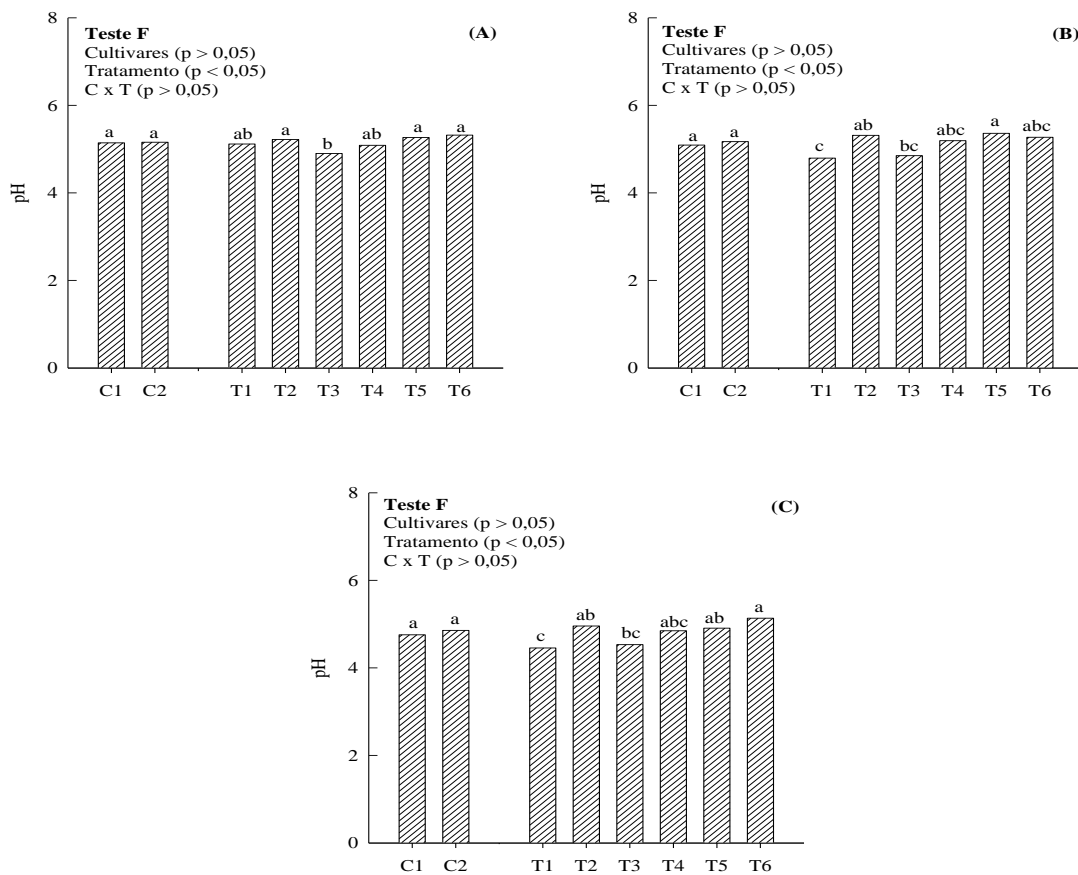


Figura 2. Potencial hidrogeniônico (pH) do solo na primeira (A), segunda (B) e terceira (C) avaliação sob efeito de duas cultivares de feijão-caupi (BRS Tapaihum C1 e BRS Marataoã C2) submetida a adubação e calagem. Letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey($p < 0,05$).

Fonte: autora (2021).

CONCLUSÕES

Nas condições em que esse experimento foi realizado, não houve influência da calagem, adubação mineral e rizobactérias na RBS cultivado com feijão-caupi. Percebe-se, contudo, a importância de mais estudos que visem avaliar a ação de microrganismos como parâmetro de qualidade do solo. As duas cultivares de feijão-caupi apresentaram comportamentos semelhantes em relação a RBS, porém, a maior taxa de RBS é verificada nos tratamentos que recebem adubação mineral, inoculação de rizobactérias e calagem.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. S. F.; BURITY, H. A.; LYRA, M. C. C. P. Influência de diferentes níveis de nitrogênio e fósforo em *Leucena* inoculada com *Rhizobium* e fungo micorrízico arbuscular. **Ecossistema**, v. 26, n. 1, 2001.
- BARBOSA, J. C.; MALDOMAR, J. W. **AgroEstat: sistema para análises estatísticas de ensaios agrônômicos**. Jaboticabal: Departamento de Ciências exatas, UNESP, 2010.
- CUNHA, E. Q.; STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A.; FERREIRA, E. P. B.; DIDONET, A.D.; LEANDRO, W. M. Sistemas de preparo do solo e culturas de cobertura na produção orgânica de feijão e milho: II- atributos biológicos do solo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 35, n. 2, p. 603-611, 2011.
- CHAGAS JUNIOR, A. F.; OLIVEIRA, L. A.; OLIVEIRA, A. N. Caracterização fenotípica de rizóbio nativos isolados de solos da Amazônia e eficiência simbiótica em feijão caupi. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 32, n. 1, p. 161-169, 2010.
- DIONISIO, J. A.; PIMENTEL, I. C.; SIGNOR, D. Respiração microbiana. **GuiaPrático deBiologia do Solo**. 1 ed. Petrolina, Embrapa Semiárido, 2016.
- DIONÍSIO, J. A; PIMENTEL, I. C; SIGNOR, D. Respiração microbiana. In: DIONISIO, J. A; PIMENTEL, I. C; SIGNOR, D; PAULA, A. M; MACEDA, A; MATANNA, A. L. Guia prático de biologia do solo. Curitiba: SBCS: NEPAR, 2016. Cap. 12, p. 72-77.
- FERREIRA, C. et al. Ações de ensino/divulgação do recurso natural solo: propostas didáticas. 2014.
- FERREIRA, EP de B. et al. Contribuições para melhoria da eficiência da fixação biológica de nitrogênio no feijoeiro comum no Brasil. 2013.
- FIALHO, J. S.; GOMES, V. F. F.; OLIVEIRA, T. S.; SILVA JÚNIOR, J. M. T. Indicadores da qualidade do solo em áreas sob vegetação natural e cultivo de bananeiras na Chapada do Apodi CE. **Revista Ciência Agronômica**, v. 37, n. 3, p. 250-257, 2006.
- JACQUES, R. J.S.; SILVA, K. J.; BENTO, F. M.; CAMARGO, F. A. O. Biorremediação de um solo contaminado com antraceno sob diferentes condições físicas químicas. **Ciência Rural**, v. 40, p. 280-287, 2010.
- MEDEIROS, T.S. de; GOMES, A.R.M.G.; ALVES; M.P.B.; MARCELINO, A. de S.; SANTOS, D. de M.; GIONGO; A.M.M.; COSTA, A.R. da. Production of radish (*Raphanus sativus* L.) cultivated under bovine manure levels and soil basal respiration. *Brazilian Applied Science Review*. Curitiba, v.3, n. 2, p. 1348-1357 p, 2595-3621. 2019.
- MICHEREFF, S. J.; ANDRADE, D. E. G. T.; MENEZES, Maria. **Ecologia e manejo de patógenos radiculares em solos tropicais**. Universidade Federal e Rural de Pernambuco, 2005.
- MOREIRA, F. M. S.; SIQUEIRA, J.O. Microbiologia e Bioquímica do Solo. Cap. 6. p.311, 2006.
- MOURA, J. A. **Dinâmica da matéria orgânica em solo tratado com resíduos orgânicos nos Tabuleiros Costeiros do Estado de Sergipe** (Dissertação de Mestrado) – Pós Graduação em Agrossistemas, Universidade Federal de Sergipe, 2013.
- MOURA, J. A.; GONZAGA, M. I. S.; ANJOS, J. L.; RODRIGUES, A. C. P.; LEÃO, T. D.S.; SANTOS, L. C. O. Respiração basal e relação de estratificação em solo cultivado com citros e tratado com resíduos orgânicos no estado de Sergipe. **Semina: Ciências Agrárias, Londrina**, v. 36, n. 2, p. 731-746, 2015.
- PEREIRA, M. F. S.; NOVO JÚNIOR, J.; SÁ, J. R.; LINHARES, P. C. F.; BEZERRA NETO, F.; J. R. S. PINTO. Ciclagem do carbono do solo nos sistemas de plantio direto e convencional. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 21-32, 2013.
- OLIVEIRA, I. J.; FONTES, J. R. A.; SILVA, K. J. D.; ROCHA, M. M. BRS Marataoã-cultivar de feijão-caupi com grão sempre verde para o Amazonas. **Embrapa Amazônia Ocidental- Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, Manaus, v. 1, n. 1., 2014. Comunicado técnico.
- SILVA, C. F. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília,DF, 2ªedição revista e ampliada, 2009.