



## Efeito do uso de adubação nitrogenada nos componentes de produção e qualidade fisiológica de *Canavalia ensiformis*

**Thaissa Julyanne Soares Sena Oliveira<sup>(1)</sup>; Andressa Luanna Gomes de Góis<sup>(2)</sup>; Tatiane de Oliveira Pereira e Oliveira<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> Faculdades Integradas de Três Lagoas (AEMS); Ilha Solteira, SP, Brasil, 15385000 (thaissa.agro@hotmail.com).

<sup>(2)</sup> Faculdades Integradas de Três Lagoas (AEMS); Três Lagoas, MS, Brasil, 79310620 (luannagomes.agro@hotmail.com).

<sup>(3)</sup> Faculdades Integradas de Três Lagoas (AEMS); Três Lagoas, MS, Brasil, 79310620 (agro.tati@bol.com.br).

**RESUMO:** A utilização da adubação verde com leguminosas produz grande quantidade de biomassa, elevando a matéria orgânica, disponibilidade de nutrientes do solo, aumento na produtividade e qualidade de sementes. O feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis*) serve como adubo verde pela fixação de (N), bom produtor de biomassa e cobertura vegetal. Objetivou-se neste estudo avaliar desenvolvimento e produtividade de plantas de feijão-de-porco submetidas à diferentes doses de adubação nitrogenada, bem como os componentes de produção e qualidade fisiológica de sementes. O experimento foi realizado e conduzido em Três Lagoas – MS, em delineamento experimental de blocos casualizados, com o tratamento dispostos em esquemas de parcelas subdivididas e quatro repetições e um tratamento-testemunha. Foram realizadas avaliações de massa seca, massa verde, índice de clorofila foliar, componentes de produção e os testes de sanidade como: germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica. Conclui-se que a adubação nitrogenada não promoveu acréscimos significativos na produtividade da cultura, podendo ser dispensável a utilização de fertilizantes nitrogenados gerando menor custo ao produtor e menor impacto ambiental.

**Termos de indexação:** adubação verde, biomassa, cobertura vegetal.

### INTRODUÇÃO

O feijão-de-porco é uma planta, tropical, anual ou bianual, leguminosa, da família da Fabaceae, com crescimento rápido, agrega excelente cobertura de solo, resistente à altas temperaturas e a seca, adapta-se a solos pobres (MATEUS et al., 2006).

A adubação verde, consorciado ou em sucessão de culturas, tem sido sugerida como prática para manutenção ou elevação do teor de matéria orgânica

no solo (DERPSCH et al., 1991). São plantas utilizadas pois contribuem para melhoria nas condições físicas, químicas e biológicas do solo, favorecendo o crescimento e rendimento das culturas em sucessão.

Na planta, o N estimula o aumento e a atividade radicular com resultados positivos na absorção de outros nutrientes e na qualidade de massa seca produzida, influenciando no crescimento da planta, pois este nutriente está presente na composição das moléculas de enzimas, proteínas, clorofila (OLIVEIRA; ANA SANTOS, 2016).

Considerado como importante alternativa para suprir a demanda por fertilizantes nitrogenados, o adubo verde apresenta fatores como: grande produtividade de massa, rusticidade, elevada capacidade de acumular N, resultado da utilização de espécies com características favoráveis (LEAL et al., 2012).

O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desenvolvimento e produtividade das plantas de feijão-de-porco submetidas à diferentes doses de adubação nitrogenada.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho de pesquisa foi realizado e conduzido na Faculdade AEMS em Três Lagoas – MS, o delineamento estatístico adotado foi em blocos casualizados, com o tratamento dispostos em esquemas de parcelas subdivididas e quatro repetições e um tratamento-testemunha, com área total de 16x20 m e parcelas de 4x4 m, utilizando 100 kg de sementes por hectare, com 6 sementes por metro linear e espaçamento de 0,07 m entre linhas. A área experimental estava localizada em região do cerrado, e o solo classificado como latossolo vermelho (SEBRAE, 2016). A adubação nitrogenada em cobertura na forma de ureia foi realizada 14 dias



após a semeadura, com doses de 20, 40, 80 e 160 kg ha<sup>-1</sup> em relação a testemunha.

### **Parâmetros avaliados**

Analisou-se o desenvolvimento da leguminosa, mediante as seguintes variáveis: índice de teor de clorofila, massa fresca (verde) e massa seca.

Para determinação do índice de clorofila, utilizou o clorofilômetro digital Falker – CLF 1030, realizando cinco leituras por parcela, sendo o 3º folíolo da ápice para a base. O resultado final foi obtido através da média simples para cada tratamento.

A massa seca da parte aérea foi obtida através da coleta de massa fresca das plantas, utilizando uma amarração metálica de dimensão de 1,0 x 1,0 m, cortado rente ao solo, coletadas e separadas para secagem em estufa por 48 horas a uma temperatura de 65°C, após secagem pesou-se o material em balança semi-analítica obtendo-se assim a massa seca.

### **Componentes de produção**

Durante a colheita foram coletadas 10 plantas na área útil de cada parcela e enviadas ao Laboratório de Solos da Faculdade Integradas de Três Lagoas (AEMS) para determinação de **a) número de vagens por planta**: corresponde a relação entre o número total de vagens, dividido pelo número total de plantas; **b) número de sementes por vagem**: foi avaliado pela relação entre o número total de vagens, dividido pelo número total de vagens em 10 plantas; **c) número de sementes por planta**: foi estipulado pelo número total de sementes, dividido por 10 plantas; **d) massa da palha de 10 semente**: pesagem de 10 plantas sem vagem e o total das vagens sem os grãos para obtenção do peso da matéria seca; **e) massa de 100 sementes**: determinado utilizando-se a massa de 100 sementes, as quais foram pesadas em balança de precisão de 0,001 g, conforme as Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009), para análise de componente de produção e **f) produtividade dos grãos**: na colheita foram arrancadas plantas das duas linhas centrais da área útil por parcela e levadas ao Laboratório de Solos para determinação de massa de sementes, sendo os dados transformados em quilogramas por hectare.

### **Qualidade fisiológica de sementes**

Após colheita, secagem, retirada dos grãos, limpeza manual das sementes, foi iniciado o teste para avaliar a qualidade fisiológica das sementes, sendo

submetidas a **testes de germinação**: realizado com quatro sub-amostras de 25 sementes para cada tratamento, as folhas germitest foram umedecidas com quantidade de água equivalente a 2,5 vezes o peso do substrato, em germinador a 25°C. As contagens foram realizadas aos quatro e oitavo dias seguindo as recomendações das Regras para Análise de Sementes (RAS) (BRASIL, 2009); **teste de condutividade elétrica**: foi realizado com quatro sub-amostras de 10 sementes para cada tratamento, totalizando 80 amostras. As sementes foram pesadas em balança com precisão de 0,001g, armazenadas em copos plásticos contendo 75 ml de água deionizada e mantidas por 24 horas à temperatura de 25°C, e o resultados obtidos foram expressos em umhos/cm/g de sementes; **teste de envelhecimento acelerado**: as sementes são preparadas com quatro sub-amostras de 25 sementes para cada tratamento, com 40ml de água deionizada em caixas gerbox, que foram mantidas à 41°C durante 72 horas, após este período é iniciado um novo teste de germinação.

### **Análise estatística**

A análise de estatística do experimento foi em bloco casualizados realizada pelo programa SISVAR. Os dados de variáveis foram submetidos a análise de variância pelo teste F e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de Tukey.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No Tabela 1 observa-se os valores médios para as variáveis, índice de teor de clorofila, massa fresca (verde) e massa seca de feijão-de-porco, onde se observou-se que não houve diferença significativa em função das doses de nitrogênio.

Verificou-se que não houve efeito significativo do adubo nitrogenado aplicado na forma de ureia, sobre o teor de clorofila.

Conforme Furlani Júnior et al. (1996) constataram a atuação da adubação nitrogenada mediante o teor de clorofila é relacionada com a deficiência de N no solo, a planta degrada as moléculas de clorofila, para transloucar o N para as regiões de crescimento ativo.

Segundo Padovan et al. (2011) que trabalhou com acúmulo de fitomassa e nutrientes no estágio mais adequado de manejo do feijão-de-porco evidenciou diferença significativa na produção de massa seca e verde, entre o período de (75 DAE) florescimento e (90 DAE) início e frutificação das vagens de feijão-de-porco. Sendo assim, o estágio mais adequado para o manejo é correspondente ao início da formação dos grãos, após o florescimento continua acumulando expressivas quantidades de massa e nutrientes.



**Tabela 1** - Valores médios de teor de clorofila, massa fresca e massa seca de feijão de porco em função doses de nitrogênio em cobertura. Três Lagoas - MS, 2018.

Tratamento	Índice de Clorofila	Massa fresca (ton ha <sup>-1</sup> )	Massa seca (ton ha <sup>-1</sup> )
Doses de N (kg ha <sup>-1</sup> )			
0	285	2291	3832
20	277	28550	3711
40	274	33310	4097
80	307	25285	3035
160	291	28980	3965
CV (%)	7,75	32,24	40,23
Valor de F			
Dose de N (A)	1,354 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,30 <sup>ns</sup>
Erro A			

\*\*p<0,01; \*p<0,05 e ns=não significativo.

Nesse sentido, devem-se ressaltar os coeficientes de variação na área experimental, visto que a análise de solo apresentava alto teor de matéria orgânica, além dos fatores clima e drenagem, favorecido também pelo teor de nitrogênio orgânico no sistema, pois o histórico da área teve um cultivo anterior da leguminosa mucuna-preta (*Stizolobium aterrimum*),

gerando representatividade da não simplificação do uso das doses de nitrogênio.

Conforme a Tabela 2 observa-se os valores médios para as variáveis, grão/vagem, grão/planta, vagens/planta e produtividade aos 141 dias (DAS) também não obteve diferença significativa entre as parcelas em função das doses de nitrogênio.

**Tabela 2** - Valores médios de grão/vagem, grão/planta, vagens/planta e produtividade de feijão de porco em função doses de nitrogênio em cobertura. Três Lagoas - MS, 2018.

Tratamento	Grão/Vagem	Grão/Planta	Vagens/Planta	Produtividade (kg ha <sup>-1</sup> )
Doses de N (kg ha <sup>-1</sup> )				
0	7,35	14,17	20,00	2826
20	7,67	14,17	17,50	2482
40	7,50	16,42	21,75	2903
80	7,42	17,00	21,25	3476
160	7,65	21,35	28,00	3475
CV (%)	8,93	25,53	23,31	35,20
Valor de F				
Doses de N (A)	0,17 <sup>ns</sup>	2,07 <sup>ns</sup>	2,36 <sup>ns</sup>	0,66 <sup>ns</sup>
Erro A				

\*\*p<0,01; \*p<0,05 e ns=não significativo.

Mulati Neto et al. (2016), notaram que nas plantas que não houve adubação por cobertura o número de vagens é maior, porém o número de sementes/vagem é maior na planta com adubação de cobertura. Devido ao estresse hídrico na época de semeadura, houve redução no estande de plantas por hectare com diferença de 21 dias, nas plantas sem cobertura houve um declínio inferior comparando-as com adubação de cobertura.

Para o teste de germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os diferentes tratamentos (Tabela 3).

Verificou-se, contudo, que as sementes

apresentaram elevada qualidade, indicando bons teores de vigor, alta germinativa e qualidade das sementes.

Aumento de plântulas anormais e redução do vigor das plântulas e a diminuição na porcentagem da germinação, indicam os efeitos sobre a qualidade das sementes. Essas características indicam a perda da capacidade das sementes em desempenhar suas funções vitais (TOLEDO et al. 2009).

As porcentagens de germinação total variaram de 83% a 93% e com as médias de 85,4% sobre todos os testes, apresentando porcentagem germinativa alta, superiores ao mínimo (80%) exigido para a comercialização de sementes de feijão no Brasil



**Tabela 3:** Valores médios dos testes de germinação, envelhecimento acelerado e condutividade elétrica. Três Lagoas - MS, 2018.. Três Lagoas - MS, 2018.

Tratamento	Germinação	Envelhecimento acelerado	Condutividade elétrica
Doses de N (kg ha <sup>-1</sup> )			
0	81,75	69,00	14,85
20	79,50	69,50	17,32
40	88,75	82,25	18,18
80	89,00	81,50	17,65
160	88,00	71,25	17,59
CV (%)	11,76	17,43	12,79
Valor de F			
Cobertura Vegetal (A) Erro A	0,78 <sup>ns</sup>	1,03 <sup>ns</sup>	1,42 <sup>ns</sup>

\*\*p<0,01; \*p<0,05 e ns=não significativo.

O teste de envelhecimento acelerado apresentou plântulas normais de 65% a 96%, com a média de 74,7% de germinação com temperaturas mais elevadas, o que indica que as sementes produzidas deste cultivar possuem excelente poder germinativo em diferentes condições ambientais.

Para a condutividade elétrica, observou-se a média de 17,18 us cm<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup> entre as parcelas, indicando bons resultados, por possuírem baixa condutividade e apresentaram alta qualidade, indicando boa integridade de membranas e menor deterioração.

## CONCLUSÕES

Nas condições edafoclimáticas em que o trabalho foi realizado pode-se concluir:

O feijão-de-porco apresenta resultados significantes nas características vegetativas e produtivas, mesmo na ausência da adubação nitrogenada.

A adubação nitrogenada não promoveu acréscimos significativos na produtividade da cultura, podendo ser dispensável a utilização de fertilizantes nitrogenados gerando menor custo ao produtor e menor impacto ambiental.

As sementes produzidas resultaram em alta qualidade fisiológica, com boa germinação e alta vigor, indicando que as sementes desta leguminosa apresentam boas condições de produção, e sementes de alta qualidade.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395 p  
 DERPSCH, R.; ROTH, C.H.; SIDIRAS, N.; KÖPKE, U. **Importância da adubação verde**. In: DERPSCH, R.; ROTH,

C.H.; SIDIRAS, N.; KÖPKE, U. **Controle da erosão no Paraná, Brasil: sistemas de cobertura do solo, plantio direto e preparo conservacionista do solo**. Eschborn: GTZ/IAPAR, 1991. p.117-145

FURLANI JÚNIOR, E., NAKAGAWA, J., BULHÕES, L.J., MOREIRA, J.A.A., GRASSI FILHO, H. **Correlation between chlorophyll readings and levels of nitrogen applied in bean**. Bragantia, Campinas, v.55, p.171–175, 1996

LEAL, Marco Antonio de Almeida et al. **Feijão de porco na Baixada Fluminense: como tirar proveito máximo da sua ação como adubo verde**. EMBRAPA. 2012

MATEUS, G.P.; WUTKE, E.A. **Espécies de Leguminosas utilizadas como adubos verdes**. Revista Pesquisa & Tecnologia, vol.3, n.1. 2006..

MULATI NETO, Nelson et al. **Produção de feijão-de-porco em safrinha no Noroeste Paulista**. 2016.

OLIVEIRA, A. P. S. **Desempenho do feijoeiro-comum inoculado com rizóbio em resposta a diferentes plantas de cobertura e épocas de dessecação**. 2016. 69 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

PADOVAN, Miton Parron et al. **Acúmulo de fitomassa e nutrientes e estágio mais adequado de manejo do feijão-de-porco para fins de adubação verde**: Revista Brasileira de Agroecologia. 2011.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Desenvolvimento econômico territorial – Três Lagoas** – Costa Leste. PROPEQ, 2016.

TOLEDO, M. Z.; FONSECA, N. R.; CESAR, M. L.; SORATTO, R. P.; CAVARIANI, C.; CRUSCIOL, C. A. C. **Qualidade fisiológica e armazenamento de sementes de feijão em função da aplicação tardia de nitrogênio em cobertura**. Pesquisa Agropecuária Tropical, Goiânia, v. 39, n. 2, p. 124-133, 2009.