

Cultivo do feijão carioca em sucessão a plantas de cobertura submetido a doses de nitrogênio em solos arenosos no Cerrado

Cultivation of carioca bean in succession to cover crops subjected to nitrogen doses in sandy soils in the Cerrado

DOI:10.34117/bjdv8n7-035

Recebimento dos originais: 23/05/2022

Aceitação para publicação: 30/06/2022

Adilson Alves Costa

Doutor em Ciência do Solo

Instituição: Docente da Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Endereço: Rua BR 242, Km 04, Loteamento Flamengo, CEP: 47800-000, Cidade Barreiras - BA

E-mail: agroadalves@gmail.com

Gabriela Pereira de Carvalho

Discente em Engenharia Agrônômica

Instituição: Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Endereço: Rua BR 242, Km 04, Loteamento Flamengo, CEP: 47800-000, Cidade Barreiras - BA

E-mail: gabiiscarvalho22@gmail.com

Patrícia da Silva Lopes

Discente em Engenharia Agrônômica

Instituição: Universidade do Estado da Bahia (UNEB)

Endereço: Rua BR 242, Km 04, Loteamento Flamengo, CEP: 47800-000, Cidade Barreiras - BA

E-mail: patyagro201720183@gmail.com

RESUMO

Dentre os elementos essenciais o nitrogênio é considerado um dos principais fatores limitantes na produtividade do feijoeiro, neste sentido o uso de práticas de manejo como cobertura do solo são fundamentais para um bom desenvolvimento da cultura, principalmente em solos arenosos. A pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito de doses de nitrogênio para a cultura do feijão, cultivar carioca, em sucessão a plantas de cobertura em solos arenosos no Cerrado. O experimento foi realizado no município de Riachão das Neves, BA, cujo delineamento experimental foi em blocos ao acaso em parcelas subdivididas com três repetições, sendo as parcelas principais constituídas por plantas de cobertura (braquiária ruziziensis, braquiária decumbens e pousio) e as subparcelas, formadas, após a dessecação e exposição da palhada na superfície do solo, pela aplicação de cinco doses de nitrogênio (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹), tendo como fonte a ureia, em um solo arenoso. As variáveis coletadas do feijão foram a altura das plantas, peso de 100 grãos, número de vagens por planta e número de grãos por vagens. Além disso foi determinado a taxa de decomposição dos resíduos das plantas de cobertura ao longo do tempo. Em relação aos resultados foi observado que as braquiárias contribuíram para aumentar o peso dos grãos e número de vagens por planta do feijão, enquanto em menos de 20 dias, cerca de 50% dos resíduos das plantas de cobertura foram

decompostos nos solos arenosos. O uso de resíduos de plantas de cobertura com braquiárias *ruzizensis* e *decumbens* favorece ao aumento de até 36% e 26% na altura do feijão, respectivamente. No entanto, as condições de solos arenosos no Cerrado aumentam a taxa de decomposição dos resíduos de cobertura.

Palavras chaves: sustentabilidade, Neossolo Quartzarênico, taxa de decomposição.

ABSTRACT

Among the essential elements, nitrogen is considered one of the main limiting factors in common bean yield, so management practices such as soil cover are fundamental for a good development of the crop, especially in sandy soils. The objective of this study was to evaluate the effect of nitrogen doses on the common bean crop, Carioca cultivar, in succession to cover crops in sandy soils in the Cerrado. The experiment was carried out in the municipality of Riachão das Neves, BA, in a split-plot randomized block design, with three replicates, with the main plots comprising cover crops (*Brachiaria ruzizensis*, *Brachiaria decumbens* and fallow) and the subplots, formed after desiccation and exposure of straw on the soil surface, comprising the application of five nitrogen doses (0, 40, 80, 120 and 160 kg ha⁻¹), using urea as source, in a sandy soil. The variables evaluated in common bean plants were plant height, 100-grain weight, number of pods per plant and number of grains per pod. In addition, the rate of decomposition of the cover crop residues over time was determined. Regarding the results, it was observed that *Brachiaria* species contributed to increasing grain weight and number of pods per plant and, in less than 20 days, about 50% of the cover crop residues were decomposed in the sandy soils. Using residues from *Brachiaria ruzizensis* and *Brachiaria decumbens* as cover crops favors increments of up to 36% and 26% in common bean height, respectively. However, the conditions of sandy soils in the Cerrado increase the rate of decomposition of cover crop residues.

Keywords: sustainability, Quartzisamment, decomposition rate.

1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L) é uma das culturas mais importante no Brasil, pois seu valor nutricional, com quantidades significativas de proteínas, carboidratos e aminoácidos são fundamentais na dieta alimentar em vários países. Com uma estimativa de produção média de 1.06 milhões de toneladas (CONAB, 2021) o Brasil, se destaca entre os maiores produtores mundiais, no entanto ainda apresenta baixa produtividade, visto que seu potencial produtivo pode superar 3.500 kg ha⁻¹ (Aserse. et. al., 2019), devido a diversos fatores, entre eles à baixa fertilidade natural dos solos.

O preparo da área para a semeadura desta cultura, principalmente com uso de aração e gradagem fazem com o que os agregados do solo sejam destruídos deixando a matéria orgânica mais exposta a ação microbiana, aumentando as perdas de nutrientes

essenciais como o nitrogênio, além de maximizar o processo de erosão, principalmente em solos arenosos.

Neste contexto, considerando a necessidade da sustentabilidade dos solos arenosos, assim como a essencialidade do nitrogênio para a cultura do feijão, o cultivo de plantas de cobertura na entressafra, sobretudo de gramíneas, antecedendo as culturas principais é uma alternativa para aumentar a quantidade de matéria orgânica ao longo do perfil de solos arenosos, além de reduzir as perdas de nitrogênio graças a alta absorção (Castoldi et. al. 2019), no entanto, a qualidade dos resíduos vegetais que ficam na superfície do solo, principalmente no que refere-se a sua relação C/N, influenciam diretamente a taxa de decomposição e imobilização/mineralização do nitrogênio e, conseqüentemente, sua disponibilidade para as culturas principais, sendo necessário a adição de fertilizantes nitrogenados para aumentar sua disponibilidade para as culturas.

Trabalhos tem demonstrados a importância do uso de plantas de cobertura no aumento do rendimento de grãos de feijão (Pereira et., al., 2020; Araújo et. al., 2021), pois quando dessecadas, cortadas e decompostas liberam nutrientes para o solo, aumentando assim, a eficiência de uso de adubos e, conseqüentemente, produção da matéria seca e produtividade das culturas (Lima et. al., 2016; Forte et. al., 2018; Galinho et. al., 2018). Além disso, a inclusão de plantas de cobertura favorece a benefícios como a ciclagem de nutrientes, fixação e redução da lixiviação do nitrogênio (De Notaris et., al., 2018). No entanto, um dos grandes entraves é a alta taxa de decomposição dos resíduos vegetais nas regiões tropicais, influenciando, assim o tempo de meia vida da manutenção da cobertura do solo.

O objetivo da pesquisa foi avaliar o efeito de doses de nitrogênio para a cultura do feijão, cultivar carioca, em sucessão a plantas de cobertura em solos arenosos no Cerrado.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Olidina Batista, localizado no município de Riachão das Neves, BA, entre as coordenadas 11°58'45.4" de latitude Sul e 44°57'47.1" de longitude Oeste, com altitude de 501 m.

O clima, segundo a classificação de Koppen, é do tipo Bw, quente e seco com chuvas de inverno, tendo uma média de temperatura que varia em torno de 34° C e 18° C (INMET, 2004). A precipitação anual é superior a 1.000 mm e a evapotranspiração anual se situa entre 1.400 mm e 1.600 mm. O período chuvoso ocorre entre outubro e março e período seco entre abril e setembro.

O solo foi classificado como NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, textura areia franca, profundos, pobre em saturação por base e matéria orgânica (Embrapa, 2018).

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso com parcela subdividida em três repetições. As parcelas principais foram constituídas por diferentes plantas de cobertura (*brachiaria ruziziensis*, *brachiaria decumbens* e *pousio* com plantas espontâneas) e as subparcelas receberam os tratamentos secundários compostas por cinco doses de nitrogênio (0, 40, 80, 120 e 160 kg ha⁻¹). A dose 80 kg ha⁻¹ foi estabelecida como padrão, pois é a recomendada para a região do Cerrado, segundo Sousa e Lobato (2004). As demais doses foram estabelecidas a partir da dose padrão.

As parcelas principais foram constituídas de 20 metros de comprimentos por 2,5 metros de largura (50,0 m²). Cada subparcelas serão constituídas por 2,5 metros de comprimento por 2,0 metros de largura (5,0 m²), sendo que para a cultura do feijão, as avaliações foram realizadas nas quadro linhas centrais, dispensando-se as duas primeiras linhas com plantas de bordaduras (área útil de 1,5 m² de cada subparcela, totalizando 7,5 m² dentro de cada parcela principal).

Inicialmente, com auxílio de um trado inox holandês, foi coletado uma amostra composta da área experimental (amostra composta proveniente de 15 amostras simples) na profundidade de 0-20 cm afim de avaliar a fertilidade do solo antes da instalação do experimento para possíveis correções do solo. As amostras devidamente identificadas foram transportadas do campo ao Laboratório de Química e Física do Solo pertencente ao Departamento de Ciências Humanas da Universidade do Estado da Bahia, UNEB, onde foram secas ao ar ou estufa (45° C), destorroadas e passadas em peneiras de malha 2,0 mm para obtenção da fração terra fina seca ao ar (TFSA) e, conseqüentemente, o encaminhamento para fins de análises químicas e físicas conforme resultados se encontram na tabela 01.

Tabela 1. Caracterização química e física do Neossolo Quartzarênico antes da instalação do experimento na profundidade de 0-20 cm.

Caracterização Química do Solo									
pH	Ca	Mg	Al	H+Al	K	SB	CTC	V	P
				-----cmol./dm ³ -----				%	mg/dm ³
5,91	1,70	0,99	0,00	1,65	0,18	2,87	4,52	63,49	7,89
Caracterização Física do Solo									
Areia		Silte			Argila		Silte/Argila		
		-----%							
90,40		1,90			7,70		0,25		

O plantio das plantas de cobertura foi realizado manualmente, utilizando-se espaçamento entre fileiras de 0,70 m. Após a germinação de todas as plantas de cobertura foram realizado o desbaste afim de obter melhor uniformização das plantas nas parcelas. Após 45 a 50 dias foi realizado o dessecamento das plantas para obtenção da palhada na superfície do solo.

Após o dessecamento das plantas de cobertura e formação da palhada no solo, foi semeado o feijão perola, cultivar carioca, manualmente, utilizando um espaçamento nas entrelinhas de 0,50 m e 15 sementes por metro linear.

Por se tratar de um solo com menos de 15% de argila, as doses de nitrogênios (tratamentos secundários) foram parceladas da seguinte forma: 50% aplicado aos 10 dias após emergência e 50% no início dos botões florais, segundo Sousa e Lobato, (2004). O potássio e fósforo foram aplicados de acordo com as recomendações de Sousa e Lobato, (2004). Demais tratos culturais foram realizados de acordo com as exigências da cultura.

Aos 90 dias após a semeadura do feijão carioca foi determinado as seguintes variáveis: Altura de plantas (cm), obtido com auxílio de uma trena, onde foi determinado a partir da base da planta do solo até se ápice; peso de 100 grãos (g), obtido através da pesagem, com balança analítica, de uma a amostras de 100 grãos de cada subparcelas; número de vagens e grãos por planta, obtido através da coleta de 4 plantas de forma aleatória da área útil de cada subparcela e determinação do número de vagens por planta⁻¹ e número de grãos por vagens⁻¹, através de uma contagem simples.

A decomposição da palhada das plantas de coberturas foi feita apenas com os resíduos distribuídas na parcela principal. Para isto foi instalado um ensaio usando “litter bag” (sacolas de náilon), sendo estas confeccionadas em náilon com abertura de malha de 0,5 m e dimensões externas de 0,2 x 0,2 m.

Em cada parcela foi retirado amostras (500 gramas) da palhada das plantas de cobertura, que estavam na superfície do solo (após a dessecação e início da introdução da semeadura do feijão), e acondicionadas em litter bag. As sacolas foram dispostas sobre a superfície do solo na linha do feijoeiro em cada parcela de onde foi retirado o material para seu preenchimento e coberto com resíduos vegetais provenientes das próprias plantas de coberturas de forma que o material, em seu interior, permanecesse em condições idênticas às do material em seu em torno.

A avaliação da decomposição (material remanescente) foi realizada ao longo do tempo, totalizando-se cinco: aos 0, 15, 30, 45 e 60 dias após a semeadura do feijão carioca. O tempo 0 foi considerado a data de semeadura. No período de amostragem, as sacolas

foram levadas para o laboratório de Química e Física do Solo da UNEB, limpas manualmente, e pesadas com auxílio de uma balança digital de precisão e em seguida eram devolvidas ao mesmo local no campo. A matéria seca decomposta foi calculada pela diferença entre a massa inicial e a massa final determinada ao final de cada período de avaliação, fazendo sempre a correção da massa retirada a partir da primeira amostra, obtendo-se, assim, o percentual de massa seca remanescente dos resíduos, de acordo com a equação 1.

Eq (1).

$$MSR = \{1 - [(MSi - MSf) / MSi]\} * 100$$

Sendo, a MSR = percentual de massa remanescente ao tempo de 0, 15, 30, 45 e 60 dias após a semeadura do feijão, expresso em %, MSi = massa seca no início do tratamento, expresso em gramas e MSf = massa seca no final de cada período avaliado, expresso em gramas.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias analisadas pelo teste de Tukye a 5% de probabilidade. Posteriormente foram realizadas a análise de regressão, sendo que os modelos polinomiais foram escolhidos de acordo com a significância e melhor ajuste dos coeficientes de determinação (R^2). Para a realização das análises foi utilizado o programa estatístico SISVAR versão 5,6 (Ferreira, 2011).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resumo da análise de variância para as variáveis altura de plantas, peso de 100 grãos, número de vagem por planta e número de grãos por vagens são apresentados na tabela 02. Observa-se que as plantas de coberturas apresentaram efeito significativo no estágio de desenvolvimento do feijoeiro apenas para as variáveis altura de planta e número de vagem por planta ($p < 0,05$). Já a aplicação das doses de nitrogênio apresentou significância, pelo teste F, para as variáveis peso de 100 grãos, número de vagem por planta e número de grãos por vagens. Em relação a interação plantas de cobertura e doses de nitrogênio, observa-se significância para todas as variáveis, com exceção apenas para altura de plantas.

Tabela 02. Resumo da análise de variância (Teste F) dos componentes produtivos da cultura do milho em sucessão a plantas de cobertura submetidos a diferentes doses de nitrogênio em solos arenosos no Cerrado.

Fonte de Variação	GL	AL	P100	NVP	NGV
Blocos	2				
Plantas de Cobertura (PC)	2	12,09**	0,44 ^{ns}	32,55**	1,40 ^{ns}
Resíduo (a)	4				
(parcela)	8				
Doses de N (DN)	4	0,43 ^{ns}	28,24**	14,34**	4,70*
Interação (PCxDN)	8	0,25 ^{ns}	5,78**	9,58**	5,15**
Resíduo (b)	24				
Total	44				

AL = altura de plantas (cm); P100 = peso de 100 grãos (g); NVP = número de vagens por planta; NGV = número de grãos por vagens. ** Significativo a 0,01 e 0,05 de probabilidade. * Significativo apenas a 0,05 de probabilidade. ^{ns} não significativo.

O feijão semeado após as *brachiaria ruziziensis* e *decumbens* apresentou valores médios maiores apenas para a variável altura de plantas e menores para o número de grãos por vagens, diferindo ($p < 0,05$) das médias obtidos quando semeado em sucessão ao pousio (Tabela 03). Na mesma tabela, pode-se observar que a comparação de médias da altura das plantas do feijoeiro em sucessão a *brachiaria ruziziensis* dos tratamentos que permaneceram em pousio, apresentou um aumento de 36,1%, enquanto aquelas em sucessão a *brachiaria decumbens* houve incremento de até 26,2%. O uso de plantas de cobertura diversificado propicia, além da melhoria das condições físicas e biológicas do solo em profundidade, incremento na disponibilidade de água e melhoria na ciclagem de nutrientes, permitindo, assim que o feijoeiro, cultivado em seguida, possa se beneficiar no seu desenvolvimento.

Por outro lado, a relação C:N das *brachiarias*, utilizadas como plantas de coberturas, interferem diretamente na disponibilização do nitrogênio, sendo que, por apresentarem relações altas, favorecem a imobilização dos nutrientes, reduzindo, assim a sua mineralização e utilização pelas culturas seguintes. Está pode ser a justificativa dos valores médios de número de vagens por plantas serem menores no feijoeiro em sucessão a áreas de pousio, quando comparado ao uso das *brachiarias* como plantas de coberturas ou a falta de diferença nas variáveis peso de 100 grãos e número de grãos por vagem, pois a competição com os microrganismos, principalmente nos estádios iniciais de desenvolvimento da cultura, pela absorção de nutrientes como o nitrogênio compromete sua produtividade final.

Tabela 03. Valores médios de altura de plantas (cm), peso de 100 grãos (g), número de vagens por planta e número de grãos por vagens da cultura do feijão cultivado em sucessão com plantas de cobertura em solos arenosos no Cerrado.

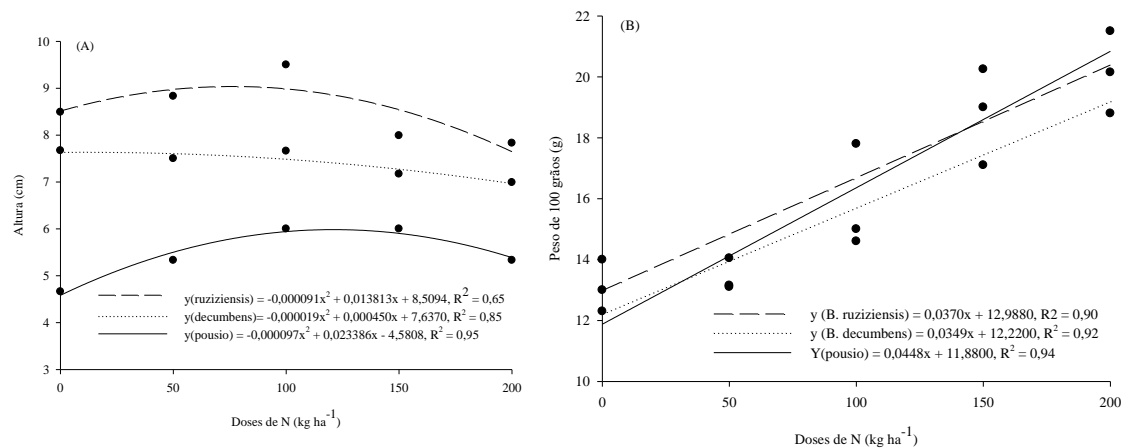
Cobertura do Solo	AI --cm--	P100 --g--	NVP	NGV
B. Ruziziensis	8,53a	16,88a	11,80b	4,50a
B. Decumbens	7,39a	16,53a	11,40b	4,40a
Pousio	5,45b	17,16a	14,70a	4,20a
CV (%)	19,82	8,84	7,78	9,35
DMS	1,64	1,73	1,14	0,47

B. Ruziziensis = brachiaria ruziziensis; B. Decumbens = Brachiaria decumbens. Letras iguais seguidas na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A figura 01 mostra o comportamento das variáveis altura de plantas e peso de 100 grãos nas aplicações de diferentes doses de nitrogênio. Observa-se que o feijoeiro apresentou uma resposta quadrática atingindo sua altura máxima com a dose de 72,9, 11,0 e 120,54 kg ha⁻¹ de nitrogênio quando cultivado em sucessão as plantas de cobertura brachiaria ruziziensis, brachiaria decumbens e pousio, respectivamente (Figura 1A). Para o cultivo do feijão em sucessão a áreas em pousio, à uma maior exigência de adubação nitrogenada com quantidades aproximadamente de 47,6 (60%) e 109,5 (91%) kg ha⁻¹ a mais quando utilizado as plantas de cobertura brachiaria ruziziensis e brachiaria decumbens antes do cultivo do feijão. A utilização de gramíneas como cobertura morta proporcionou maiores alturas de plantas de feijão, mesmo na ausência da adubação nitrogenada. Outra característica importante é que o uso de brachiaria como ruziziensis como planta de cobertura e uso de sua palhada na superfície do solo reduz a massa seca das plantas daninhas proporcionando condições ideais para o desenvolvimento da cultura seguinte.

Para a variável peso de 100 grãos, foi observado um aumento linear (Figura 2B), em função das doses de nitrogênio na forma de ureia, onde para cada dose de nitrogênio aplicado, foram obtidos pequenos incrementos na ordem de 0,037, 0,035 e 0,044 gramas quando combinados cobertura com brachiaria ruziziensis, brachiaria decumbens e pousio com feijoeiro, respectivamente. Trabalhos realizados por Sousa et. al., (2020) verificaram aumento da altura de plantas, assim como número de vagens por sementes e massa de 100 grãos do feijão com palhadas de gramíneas como brachiaria ruziziensis, apresentando incrementos em todas essas variáveis quando comparadas em áreas de pousio. A utilização de plantas de cobertura associados a adubação nitrogenada aumenta os estoques de carbono, além de alterar sua composição, originando substâncias estáveis com propriedades coloidais (Han et. al., 2016) e, consequentemente, aumento da capacidade de troca catiônica em solos em solos tropicais (Mandarino, 2020).

Figura 01. Altura de plantas (A) e peso de 100 grãos (B) de feijão cultivado em sucessão a plantas de cobertura em solos arenosos no Cerrado.

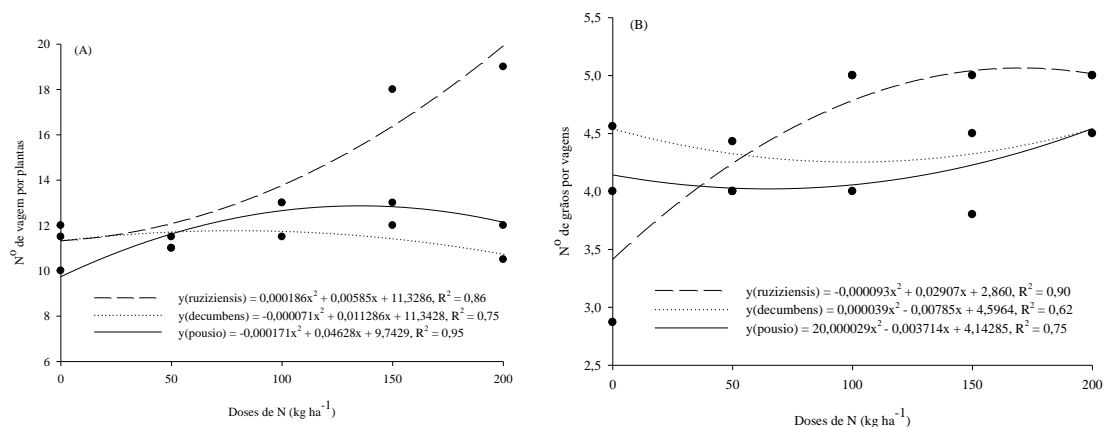


A equação representativa do número de vagens por planta, em função das doses de nitrogênio apresentou um ponto mínimo para as plantas do feijão em sucessão a *brachiaria ruziziensis* em solos arenosos do Cerrado (Figura 2A). Pela derivação calculou-se dose em torno de 15,7 kg ha⁻¹ de nitrogênio, como a responsável pelo número de vagens mínimo 11,4 e na dose máxima 19,9. Comparando esses valores médios com o cultivo do feijão em sucessão com pousio, que apresentou número de vagens por planta igual a 12,1 na dose máxima de nitrogênio, observa-se o número de vagens por planta do feijão em sucessão a *brachiaria ruziziensis*, superou em 7,8, para dose máxima.

A resposta do nitrogênio aplicado no solo sobre o número de vagem por planta do feijoeiro em sucessão a *brachiaria decumbens* e pousio apresentou resposta quadrática (Figura 2A), com valores máximos estimados 81 e 135 kg ha⁻¹ de nitrogênio, respectivamente, para obtenção 11 grãos por vagens. Dessa forma observa-se a importância do uso de plantas de cobertura com as *brachiarias* antes da introdução da cultura principal em áreas de solos arenosos. As espécies utilizadas como plantas de cobertura absorvem e armazenam em sua biomassa nutrientes que estão nas camadas mais profunda do solo e que não estão ao alcance de outras culturas como o feijão, neste caso quando dessecadas e utilizadas como cobertura do solo, tais nutrientes são liberados durante a decomposição de seus tecidos, obtendo, assim, a ciclagem desses nutrientes, contribuindo para aumentar os teores dos nutrientes nas camadas mais superficiais do solo, nas quais se concentram um maior volume do sistema radicular do feijão. Para Forte et. al., (2018) essa ação das plantas de coberturas aumentam a eficiência dos fertilizantes aplicados para as culturas.

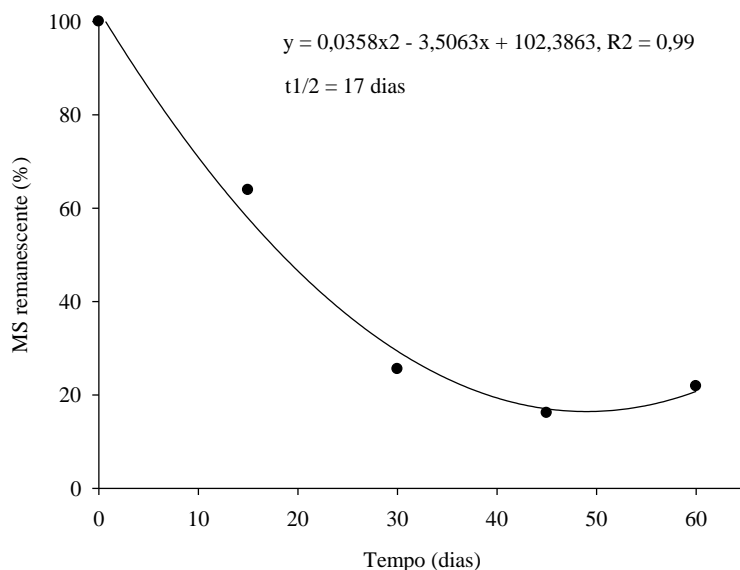
Para a variável número de grãos por vagens (figura 2B), observa-se resposta quadrática para o cultivo do feijão em sucessão a *brachiaria ruziziensis* com dose máxima de 156 kg ha⁻¹ com número máximo de grãos produzidos em torno de cinco. Já em sucessão a *brachiaria decumbens* e *pousio*, verifica-se ponto mínimo para a mesma variável com valores de dose 100 e 63 kg ha⁻¹, respectivamente, ambos atingindo quatro grãos de feijão por vagens.

Figura 02. Número de vagem por plantas (A) e grãos por vagens (B) de feijão cultivado em sucessão a plantas de cobertura em solos arenosos no Cerrado.



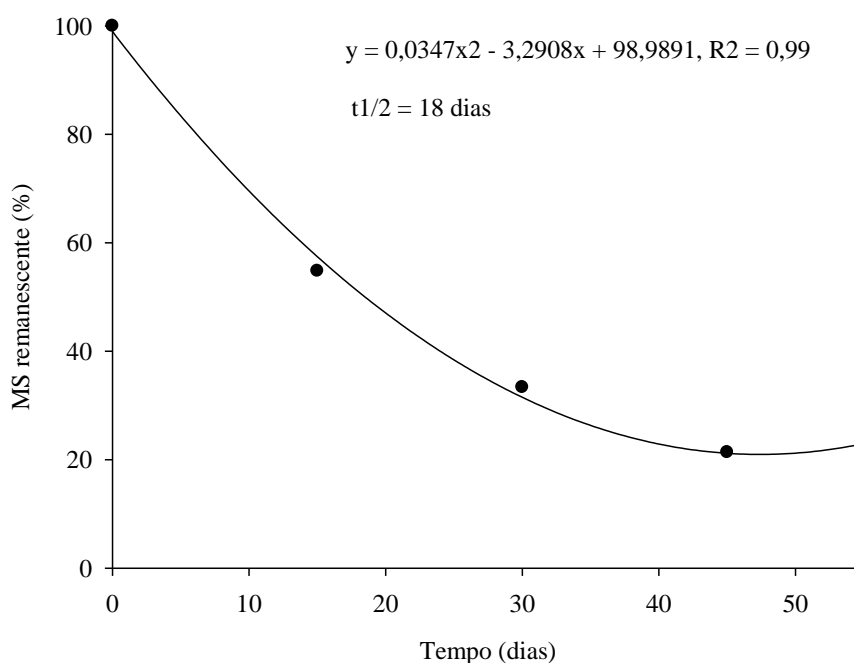
Em todos os resíduos das plantas de cobertura, a cinética do processo de decomposição da fitomassa apresentou comportamento semelhante, onde observa-se que a matéria seca remanescente decresceu com o tempo de decomposição, sendo estimado através de um modelo quadrático com coeficiente de determinação de 99% (Figura 1, 2 e 3). Para a *brachiaria ruziziensis*, observa-se que aos 17 dias após a introdução das plantas de cobertura, 50% (tempo de meia vida: t_{1/2}) da matéria seca inicial foi decomposta (Figura 3). Após esse período, houve uma continuidade na taxa de decomposição, porém com redução após 50 dias.

Figura 03. Fitomassa de brachiaria ruziziensis remanescente em função do tempo de decomposição. $t_{1/2}$ – tempo de meia vida.



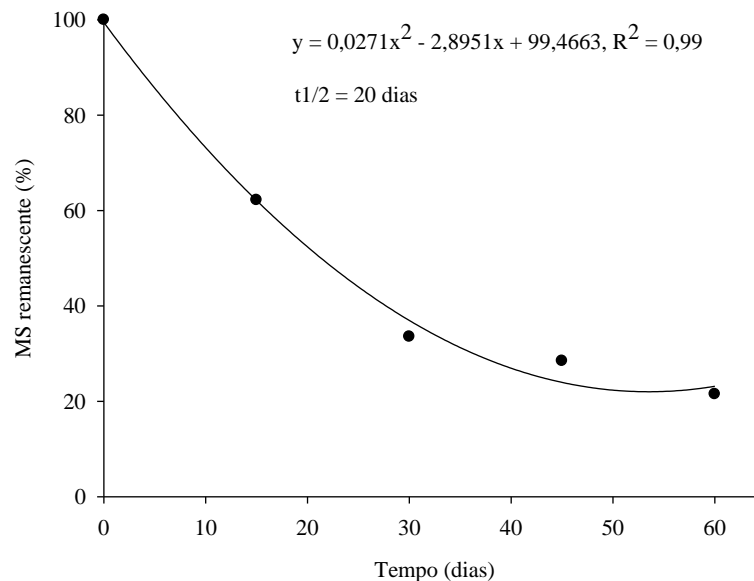
A figura 4 mostra os valores da taxa de decomposição do resíduo da brachiaria decumbens e seu tempo de meia vida. Observa-se que que aos 18 dias 50% da matéria seca de cobertura foi decomposta. A taxa de decomposição neste trabalho mostra-se um comportamento muito acelerado para solos com textura arenosa, onde ao término do período de 60 dias apenas 23% de matéria seca remanescente permanecia no solo.

Figura 04. Fitomassa de brachiaria decumbens remanescente em função do tempo de decomposição. $t_{1/2}$ – tempo de meia vida.



Para os tratamentos que receberam apenas a cobertura pelos resíduos obtidos das plantas espontâneas, observa-se comportamento semelhante quando comparadas ao uso das brachiaria como plantas de cobertura, porém com um intervalo maior para a decomposição de 50% dos resíduos que foi de 20 dias (Figura 05).

Figura 05. Fitomassa de pousio remanescente em função do tempo de decomposição. $t_{1/2}$ – tempo de meia vida.



Em condições de Cerrado em solos arenosos verifica-se, neste trabalho, uma resposta de decomposição dos resíduos vegetais semelhantes, com uma fase inicial rápida, não ultrapassando os 20 primeiros dias, seguida por uma mais lenta, sendo que, ao final de 60 dias a brachiaria decumbens e pousio apresentaram maiores percentuais de matéria seca remanescente com 23%, seguida por brachiaria ruzizensis com 22%. No entanto, além das condições de solos com uma textura mais arenosos (como é o caso dos Neossolos Quartzarênicos) que favorecem a uma redução da proteção físicas e química da matéria orgânica do solo, o uso de irrigação neste trabalho e a adubação nitrogenada podem ter contribuído para acelerar a velocidade na decomposição, principalmente nos primeiros dias.

Vários fatores podem ter influenciado no processo de decomposição, principalmente nos primeiros 20 dias, tais como a quantidade de material adicionado na superfície do solo, fatores ambientais (Heinz et al., 2011; Oliveira, 2012) e as características do próprio resíduo vegetal como relação C/N, C/P, lignina, celulose, polifenóis e outros.

Diversos trabalhos demonstram taxa de decomposição num período maior, em relação ao deste trabalho, principalmente em outros biomas e espécies de cobertura (Brandão et. al., 2012; Costa et. al., 2012; Lima, 2015). No entanto, esses autores observaram que ao final do trabalho, uma menor quantidade de resíduos orgânicos ficou exposto como cobertura.

4 CONCLUSÕES

O uso de plantas de cobertura com *brachiaria ruziziensis* e *brachiaria decumbens* favorece ao aumento da altura do feijão de 36 e 26%, respectivamente, em relação a área em pousio;

O uso de *brachiarias* como cobertura do solo reduz a adição de adubação nitrogenada para a cultura do feijão em relação a área em pousio;

Em relação a exposição do material de cobertura no solo, 50% da decomposição dos resíduos das plantas de ocorrem em até 17, 18 e 20 dias para *brachiaria ruziziensis* e *brachiaria decumbens* e pousio.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, E. de O.; FREITAS, D. de S.; CATÂNIO, J. V. F.; MOREIRA, A. O.; RIBEIRO, J. A. da S. Desempenho agrônômico do feijoeiro cultivado sob a palhada de plantas de cobertura submetida a adubação fosfatada. *Research, Society and Development*. v. 10, n. 14, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22125>

ASERSE, A. A.; MARKOS, D.; GETACHEW, G.; YLI-HALLA, M.; LINDSTRÖM, K. Rhizobial inoculation improves drought tolerance, biomass and grain yields of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) and soybean (*Glycine max* L.) at Halaba and Boricha in Southern Ethiopia. *Archives of Agronomy and Soil Science*, p. 1-14. 2019.

BRANDÃO, S. da S. GIONGO, V. MENDES, A. M. S. SILVA, D. J. CUNHA, T. J. F. Taxa de decomposição de coquetéis vegetais com e sem revolvimento do solo no cultivado com mangueiras. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE FERTILIDADE DO SOLO E NUTRIÇÃO DE PLANTAS, 30.; REUNIÃO BRASILEIRA SOBRE MICORRIZAS, 14.; SIMPÓSIO BRASILEIRO DE MICROBIOLOGIA DO SOLO, 12.; REUNIÃO BRASILEIRA DE BIOLOGIA DO SOLO, 9.; SIMPÓSIO SOBRE SELÊNIO NO BRASIL, 1., 2012, Maceió. A responsabilidade socioambiental da pesquisa agrícola: anais. Viçosa, MG: SBCS, 2012. CDROM.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira (grãos). v. 7, safra 2019/20, n.4, quarto levantamento, 2020. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos> Acesso em: 25 fev. 2020

CASTOLDI, G.; ROSELEM, C. A.; CANTARELLA, H.; ANGHINONI, I.; DENARDIN, L. G.; PIVETTA, L. A.; SILVA, M. A. S.; DAMIN, V. Eficiência de uso do nitrogênio em agroecossistemas. In: SEVERIANO, E. da C.; MORAIS, M. F. de.; PAULA, A. M. de. (ed.). Tópicos em Ciência do Solo. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2019, p. 141-238.

COSTA, C. H. M.; CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P.; FERRARI NETO, J. Persistência e liberação de macronutrientes e silício da fitomassa de crotalária em função da fragmentação. *Biosci. J.*, Uberlândia, v. 28, n. 3, p. 384-394, 2012.

DE NOTARIS, C.; RASMUSSEN, J.; SORENSEN, P.; OLESEN, J. E. Nitrogen leaching: A crop rotation perspective on the effect of N surplus, field management and use of catch crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v. 255, n. December 2017, p. 1–11, 2018. DOI:10.1016/j.agee.2017.12.009

FORTE, C. T.; GALON, L.; BEUTLER, N. A.; PERIN, G. F.; PAULETTI, E. S. S.; BASSO, F. J.; HOLZ, C. M.; SANTIN, C. O. Coberturas vegetais do solo e manejo de cultivo e suas contribuições para as culturas agrícolas. 13:1-10, *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 2018.

GALINDO, F. S.; BUZETTI S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; DUPAS, E.; CARVALHO, F. C. Manejo da adubação nitrogenada no capim-mombaça em função de fontes e doses de nitrogênio. *Revista de Ciências Agrárias* 41:900-913, 2018.

HEINZ, R.; GARBIATE, V. M.; VIEGAS NETO, A. L.; MOTA, L. H. S.; CORREIA, A. M. P. & VITORINO, A. C. T. Decomposição e liberação de nutrientes de resíduos culturais de crambe e nabo forrageiro. *Ci. Rural*, 41:1549 - 1555, 2011.

HAN, L.; SUN, K.; JIN, J.; XING, B. Some concepts of soil organic carbon characteristics and mineral interaction from a review of literature. *Soil Biology & Biochemistry* 94:107-121, 2016.

LIMA, L. de O. Decomposição e mineralização de nutrientes de fitomassa recalcitrante em função de probióticos, nitrogênio e fósforo. (dissertação de mestrado) – Universidade Federal da Paraíba – UFPB, CCA, 2015, 66p.

LIMA, J. E.; NASCENTE, A. S.; LEANDRO, W. M.; SILVEIRA, P. M. D. *Urochloa ruziziensis* responses to sources and doses of urea. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental* 20:401-407, 2016.

MANDARINO, A.; P. Atributos químicos de latossolo vermelho em função de plantas de cobertura e adubação nitrogenada. (Dissertação de Mestrado) – Universidade Estadual Paulista – Unesp, 2020, 44p.

OLIVEIRA, T. C. T. Crescimento, aporte de nutrientes e trocas gasosas de leguminosas associadas à *Vitis vinífera*. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2012, 93p.

PEREIRA, L. S.; OLIVEIRA, G. S. de; COSTA, E. M.; SOUSA, G. D. de; SILVA, J. N.; SILVA, H. F. da; JAKELAITIS, A. Manejo de plantas daninhas e rendimento de feijão-caupi utilizando plantas de cobertura do solo. *Braz. J. of Develop.* v. 6, n. 5, 2020.

SOUSA, G. D. de; PEREIRA, L. S.; OLIVEIRA, G. S. de; COSTA, E. M.; SILVA, J. N.; SILVA, H. F. da; JAKELAITIS, A. Produtividade do feijão-caupi cultivado após plantas de cobertura com e sem aplicação de herbicidas em pós-emergência. v. 16, n. 5, *Colloquium Agrariae*, 2020, 57-66p. DOI: 10.5747/ca.2020.v16.n5.a395