



MULTIPLICAÇÃO DE SEMENTE DE ALFAFA (*Medicago sativa*) DE GENÓTIPOS PROMISSORES ADAPTADAS AO SEMIÁRIDO NORDESTINO

Kevin Schwantz Moura ¹, Rosilene Agra da Silva ²

RESUMO

Objetivou-se com este projeto, utilizando técnicas de melhoramento tradicional e de biotecnologia, identificar e desenvolver cultivares de alfafa adaptadas aos trópicos, bem como avaliar o potencial de produção de sementes e forragem na região. O experimento está montado na Fazenda Experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA/UFCG), que fica localizada na cidade de São Domingos, alto sertão paraibano, com quatro cultivares (Crioula, PSB4, PSB5 e PSB6) e semeadura das populações sintéticas promissoras em linhas espaçadas de 1 m. Os parâmetros avaliados foram, produtividade tanto para a forragem quanto para potencial de sementes. Os cortes foram feitos manualmente, a 10 cm de altura do solo, no período propício para produção de sementes. Os cortes para cálculo de potencial forrageiro forma realizados entre os meses de janeiro e junho de 2023, onde foi avaliado por metro quadrado a Peso da amostra (g/m^2), a Altura (cm), Número de Perfilhos por Planta (NPP) e Ramificações (NRP), sendo estas avaliações em triplicata. Também foi realizado teste de germinação das sementes. A cultivar crioula se mostrou mais promissora para produção de sementes no semiárido nordestino. As cultivares PSB06 e PSB05 demonstraram melhor potencial forrageiro, com destaque para a cultivar PSB05. Sementes selecionadas possuem melhor índice de germinação em relação as sementes não selecionadas (90% de germinação e 70% de germinação, respectivamente).

Palavras-chave: Cultivar Crioula, Perfilhos, Germinação.

¹ Aluno do Curso de Agronomia da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: kevinsmoura123@gmail.com

² Professora Doutora da Unidade Acadêmica de Ciências Agrárias, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rosileneagra@hotmail.com

MULTIPLICATION OF ALFAFA (*Medicago sativa*) SEED WITH PROMISING GENOTYPES ADAPTED TO THE NORTHEAST SEMI-ARID

ABSTRACT

The objective of this project, using traditional breeding and biotechnology techniques, was to identify and develop alfalfa cultivars adapted to the tropics, as well as to evaluate the potential for seed and forage production in the region. The experiment is set up at the Experimental Farm of the Center for Agro-food Science and Technology at the Federal University of Campina Grande (CCTA/UFCG), which is located in the city of São Domingos, high backlands of Paraíba, with four cultivars (Crioula, PSB4, PSB5 and PSB6) and sowing promising synthetic populations in rows spaced 1 m apart. The parameters evaluated were productivity for both forage and seed potential. The cuts were made manually, 10 cm above the ground, during the period suitable for seed production. The cuts to calculate forage potential were carried out between the months of January and June 2023, where the Sample weight (g/m²), Height (cm), Number of Tillers per Plant (NPP) and Branches (NRP), these evaluations being in triplicate. A seed germination test was also carried out. The Creole cultivar proved to be more promising for seed production in the northeastern semi-arid region. The PSB06 and PSB05 cultivars demonstrated better forage potential, with emphasis on the PSB05 cultivar. Selected seeds have a better germination rate compared to unselected seeds (90% germination and 70% germination, respectively).

Keywords: Cultivar Crioula, Tillers, Germination.

INTRODUÇÃO

A alfafa (*Medicago sativa* L.) é considerada uma das mais importantes forrageiras, por reunir alta qualidade e elevada capacidade de produção de matéria seca. No Brasil, a única cultivar de alfafa com boa adaptabilidade e estabilidade é a Crioula, havendo grande demanda por novos lançamentos no mercado.

Com mais de 32 milhões de hectares cultivados em todo o mundo a alfafa (*Medicago sativa* L.), originária da Ásia Menor (Irã, Iraque, Síria, Turquia e Afeganistão), região de clima predominantemente desértico, tem como principais países produtores os EUA, Rússia, Canadá, Argentina e Austrália (FERREIRA e VILELA, 2015).

Atualmente aqui no Brasil, estima-se que 90% da área cultivada com alfafa esteja no Paraná e no Rio Grande do Sul, o que representa cerca de 40 mil hectares, porém, há fatores que limitam o aumento do cultivo da alfafa no Brasil: desconhecimento de tecnologias de cultivo, a baixa fertilidade do solo, o manejo inadequado, a baixa disponibilidade de sementes e a pouca disponibilidade de cultivares adaptadas às condições tropicais (VILELA et al., 2008). Havendo a necessidade do cultivo da alfafa em diferentes regiões do País, com consequente incremento da área de exploração, assegurando, dessa forma, alimento de alta qualidade e de alta produtividade nos sistemas intensivos de produção, observa-se que há obstáculos para expansão desta cultura, entre estes temos a falta de cultivares adaptadas às condições tropicais. Hoje, a única cultivar com boa adaptabilidade e estabilidade no Brasil é a Crioula, havendo grande demanda por novos lançamentos no mercado (KÖPP et al., 2011).

Vilela et al. (2008) afirmam que a produção de sementes de alfafa de variedades adaptadas em quantidade e com qualidade (genética e cultural) constitui condição fundamental para a difusão do cultivo dessa forrageira no Brasil. Atualmente, o Brasil possui, aproximadamente, 40.000 hectares plantados com alfafa visando, principalmente, a alimentação animal, dos quais cerca de 90% esteja no Paraná e no Rio Grande do Sul, sendo esse último estado o maior produtor do país (FERREIRA et. al, 2015). As sementes utilizadas são importadas dos EUA e custam cerca de R\$50,00/kg.

Considerando que, utiliza-se 15 kg de sementes/ha na produção de alfafa, importa-se hoje, sementes para 10.000 há/ano uma vez que, a alfafa tem uma vida útil média de 4 anos, necessitando replantio a cada 4 anos. A quantidade de sementes importada, portanto, ao preço de R\$50,00/kg pode chegar a R\$ 7.500.000,00. Diante do exposto, objetivou-se com este projeto, utilizando técnicas de melhoramento tradicional e de biotecnologia, identificar e desenvolver cultivares de alfafa adaptadas aos trópicos, bem como avaliar o potencial de produção de sementes e forragem na região.

MATERIAIS E MÉTODOS (OU METODOLOGIA)

O experimento está montado na Fazenda Experimental do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA/UFCG), que fica localizada na cidade de São Domingos, alto sertão paraibano.

A Precipitação: 400 a 700 mm; Temperatura: 21 a 32°C; Altitude: 250 a 400 m; Relevo: suave onulado a onulado; Geologia: pré-cambriano (CD) gnaisses e migmatitos; précambriano (B) xistos e filitos e plutônicas ácidas - granitos; Solos: pouco desenvolvido (A/R e A/C) – Neossolo Litólico em relevo onulado; com B textural - Argissolo e Luvissolo Crômico; solos pouco desenvolvidos (A/R e A/C) – Neossolo Litólico em relevo forte onulado a montanhoso; Vegetação: caatinga hiperxerófila (FRANCISCO et al., 2018).

O preparo da área consistiu de uma limpeza, de uma aração e de duas gradagens. Em seguida, de acordo com a análise química do solo, seguindo as recomendações de Rassini et al.(2018), para o plantio foi realizada uma adubação fosfatada, potássica (100 kg de K₂O/ha) e de micronutrientes (40 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de FTE BR 12 (9% de Zn; 1,8% de B; 0,8% de Cu; 3,0% de Fe; 2,0% de Mn e 0,1% de Mo).

A semeadura da alfafa (*Medicago sativa*) foi feita em linhas espaçadas de 1 m, com quatro cultivares (Crioula, PSB4, PSB5 e PSB6) doadas pelo pesquisador Dr. Reinaldo de Paula Ferreira, em parceria entre a UFCG/Campus de Pombal e Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos – SP. A semeadura das populações sintéticas promissoras em linhas espaçadas de 1 m, possui densidade média de plantio de 10 plantas/m linear, o que equivale à 1 kg de sementes viáveis/há.

Foi semeado na área cerca de 100 gramas de sementes puras e viáveis (90% germinação), previamente inoculadas com *Sinorhizobium meliloti* e peletizadas. As unidades experimentais são compostas de cinco fileiras de 10 m de comprimento, com um total de área útil de 50 m².

O fornecimento complementar de água às plantas é feito por meio de sistema de irrigação por gotejamento, que utiliza dados de precipitação pluvial e de evaporação de água do tanque Classe A. Diariamente está sendo fornecido uma irrigação diária de 2 horas cuja vazão dos gotejadores é de 2 litros/hora, espaçados um do outro por 30 cm. Para a produção de sementes, o qual ocorrerá no período de escassez hídrica, a irrigação será reduzida para cada 48 horas, no intuito de induzi a planta a iniciar o processo reprodutivo.

O controle de plantas daninhas é feito nesta área, de forma manual, com capina

a cada 15 dias, mas em áreas maiores Silva et al. (2003) recomendam o controle deve ser efetuado com herbicidas apropriados.

O manejo da irrigação para a produção de sementes é feito de modo a não permitir crescimento excessivo da cultura, isto é, promover pequeno estresse hídrico no início do estágio vegetativo (após queda dos cotilédones), para favorecer o desenvolvimento das raízes. Durante o período de polinização irrigar-se-á o mínimo possível para não interferir na ação dos polinizadores e na disponibilidade de pólen nas flores (BASIGALUP, 2008). O controle de plantas daninhas é efetuado com herbicidas apropriados (BRIGHENTI e CASTRO, 2008).

O primeiro corte da forragem é feito, quando a parcela encontrar em florescimento pleno, com 80% das plantas florescidas, para que a planta acumule maior quantidade de carboidratos e apresente coroa e sistema radicular bem desenvolvido. Após este corte foram coletadas amostras de cada genótipo para saber a produtividade tanto para a forragem quanto para potencial de sementes.

Os cortes foram feitos manualmente, a 10 cm de altura do solo, no período propício para produção de sementes. Os cortes para cálculo de potencial forrageiro forma realizados entre os meses de janeiro e junho de 2023, onde foi avaliado por metro quadrado a Peso da amostra (g/m^2), a Altura (cm), Número de Perfilhos por Planta (NPP) e Ramificações (NRP), sendo estas avaliações em triplicata.

A colheita das sementes foi feita por meio de corte manual das plantas, quando pelo menos 80% das vagens apresentarem coloração marrom-escura, entre os meses de outubro e dezembro de 2022.

O material colhido foi secado à sombra quando atingiu equilíbrio com a umidade relativa ambiental; em seguida, as vagens foram debulhadas e as sementes limpas e pesadas.

Para o teste de germinação, foi montado um experimento na casa de vegetação do Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar da Universidade Federal de Campina Grande (CCTA/UFCG), que fica localizada na cidade de Pombal, sertão paraibano. A precipitação: 400 a 700 mm; Temperatura: 21 a 32°C; Altitude: 250 a 400 m. A semeadura da alfafa (*Medicago sativa*) para fins de estudo e pesquisa deste documento, foi feita em copos descartáveis de 50 ml, com as sementes dos genótipos produzidos no Sertão Paraibano, todas previamente inoculadas com *Sinorhizobium meliloti*. Os copos preenchidos com areia previamente auto clavadas, livres de impurezas e microrganismos para que não haja interferência no desenvolvimento e resultados do estudo. A irrigação está sendo feita uma vez por dia, as 07:00 horas,

tentando manter a umidade e evitando a saturação. As anotações iniciaram das primeiras germinações até a última, sempre notificando as mortes e eventualidades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Obtivemos apenas uma colheita de sementes, onde foram feitos os processos de dessecção do alfafal quando verificou-se que havia aproximadamente 80% das vagens com coloração marrom-escura, seleção da amostra ($1m^2$) em triplicata, debulhagem, limpeza e pesagem das sementes(Figura 1).



Figura 1. Área de alfafa (*Medicago sativa*) para produção de sementes: área verde com flores e futos (A); área com frutos dessecadas no ponto de colheita (B); amostra de $1m^2$ para colheita (C); material para colheita das sementes (D); debulhamento das vagens (E); limpeza das sementes (F); pesagem das amostras (G); material limpo e pesado (H); amostras limpas e pesadas (I). Pombal, dezembro de 2022.

Entre os quatro acessos de alfafa cultivadas, apenas em dois acessos foi possível fazer uma coleta de sementes, o acesso Crioula e o acesso PSB6. Os acessos PSB4 e PSB5 ocorreu perda de material por excesso de umidade com consequente perda das amostras.

Quanto a produtividade de sementes, obtevesse-se uma quantidade média de 66,6 gramas de sementes da criola (m^2), e 44,3 gramas de sementes da PSB06 (m^2), o

que equivale à 666,00 quilos de sementes por hectare para cultivar crioula e 443,00 quilos de sementes para a cultivar PSB06, em apenas um corte. Para a cultivar crioula este valor encontra-se abaixo do encontrado no ano anterior nesta mesma área, onde produziu-se cerca de 1.280,00 quilos por hectare (VILELA, 2019).

Provavelmente, o baixo rendimento produtivo deveu-se aos problemas enfrentados pela presença de roedores e raposas na áreas, os quais danificaram o sistema de irrigação diversas vezes e consequentemente acarretando a eliminação de algumas plantas. Este problema está sendo resolvido com um novo replantio da área e colocação de bebdouros para estes animais.

A partir das sementes produzidas no experimento foi realizado o teste de germinação. Para o substrato do teste foi feito uma mistura de solo e esterco bovino na concentração 3/1, sendo 3 três de solo e 1 um de esterco bovino. As sementes foram selecionadas, buscando utilizar apenas as puras e viáveis através da coloração das mesmas, além disso, foi feito teste sem selecionar para saber a germinação total.

A irrigação foi feitas 2 vezes por dias, uma pela manhã e outra pela tarde, procurando deixar o substrato sempre umido, para melhor germinação. No 3º dia apareceram as primeiras germinações. No 5º dia 90% das sementes selecionadas já tinham germinado, já as sementes não selecionadas apresentaram no 5º dia apenas 70% de germinação.

O resultado do cálculo de potencial forrageiro dos acessos estudados, realizados entre os meses de janeiro e junho de 2023 (Figura 2), foram tabulados quanto aos resultados de produtividade por metro linear da Matéria Verde (MV), da Matéria Seca (MS) e do Número de Perfilhos por Planta (NPP) (Tabela 1).



Figura 2. Plantas de alfafa (*Medicago sativa*) antes (A) e depois do corte (B) para determinação da produção de massa de forragem. Pombal, março de 2023.

Os valores médios encontrados para os parâmetros Altura (cm), Ramificações (nº), Perfilhos (nº) e Peso da amostra (g/m^2), encontram-se na Tabela 1. Foram

realizadas no período de janeiro a junho de 2023 com intervalos que variaram entre os 35 dias, perfazendo um total de 5 cortes.

Tabela 1 . Valores médios para os parâmetros Altura (cm), Ramificações (nº), Perfilhos (nº) e Peso da amostra (g/m²) de quatro cultivares de alfafa (*Medicago sativa*) (Crioula, PSB4, PSB5 e PSB6), Pombal janeiro a junho de 2023.

Cultivar	Altura (cm)	Ramificações (nº)	Perfilhos (nº)	Peso da amostra/ Matéria Verde (g/m ²)
Crioula	59,3	2,3	28,3	344,3
PSB06	86,0	5,0	55,0	398,3
PSB05	78,3	4,0	52,0	506,7
PSB04	71,0	3,7	35,0	355,3

Valores médios de cinco cortes realizados entre os meses de janeiro e junho de 2023.

De acordo com a Tabela 1 podemos verificar que para as variáveis altura, ramificações e numero de perfilhos, a cultivar PSB06 mostrou-se superior as demais (86,0 cm, 5,0 ramificações, e 55,0 perfilhos, respectivamente), enquanto que para a variável peso da amostra a cultivar PSB05 se destacou (506,7 gramas). A cultivar crioula apresentou os menores resultados para todos os parâmetros avaliados.

Porém, se fizermos a proporção de quantidade de perfilhos pelo peso da amostra, observa-se que a cultivar crioula, nas condições de semiárido, apresentou-se mais promissora para produção de forragem.

Os parâmetros numero de perfilhos e peso da amostra para todas as cultivares estudadas apresentaram valores acima do encontrado na literatura (Monteiro, 1989; Nascimento et. al, 2000), com destaque para a cultivar crioula, tendo em vista que ainda não há na literatura informações sobre as demais cultivares estudadas nesta pesquisa.

CONCLUSÃO

A cultivar crioula se mostrou mais promissora para produção de sementes no semiárido nordestino;

As cultivares PSB06 e PSB05 demonstraram melhor potencial forrageiro, com destaque para a cultivar PSB05.

Sementes selecionadas possuem melhor índice de germinação em relação as sementes não selecionadas (90% de germinação e 70% de germinação, respectivamente).

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Campina Grande pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica (PIBIC/CNPq-UFCG) com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil.

REFERÊNCIAS

- BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. Illustrated genera of imperfect fungi. 4^aed. St Paul: APS Press. 1998. 218p.
- BASIGALUP, D. H. Produção de sementes de alfafa. In: FERREIRA, R. P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. A.; FREITAS, A. R.; CAMARGO, A. C.; MENDONÇA, F. C. (Ed.). Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos. Brasília: Embrapa Sede, 2008. p. 345-378.
- BASIGALUP, D. H. Producción de alfalfa en Argentina. In: JORNADA NACIONAL DE FORRAJES CONSERVADOS, 7., 2016, Buenos Aires. [Resúmenes...] Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 2016. p. 83-85.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Regras para análise de sementes. Brasília, Departamento Nacional de Defesa Vegetal, Coordenação de Laboratório Vegetal, 1992. 365p.
- BRIGHENTI, A.; CASTRO, C. Controle de plantas daninhas em alfafa. In: FERREIRA, R. P.; RASSINI, J. B.; RODRIGUES, A. A.; FREITAS, A. R.; CAMARGO, A. C.; MENDONÇA, F. C. (Ed.). Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2008. p. 54-93.
- COMERON, E. A.; FERREIRA, R. P.; VILELA, D.; KUWAHARA, F. A.; TUPY, O. Utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. In: FERREIRA, R. P.; VILELA, D.; COMERON, E. A.; BERNARDI, A. C. C.; KARAM, D. (Ed.). Cultivo e utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2015. p. 131-149.
- FERREIRA, R. P.; VILELA, D. Potencial de utilização da alfafa. In: FERREIRA, R. P.; VILELA, D.; COMERON, E. A.; BERNARDI, A. C. C.; KARAM, D. Cultivo e utilização da alfafa em pastejo para alimentação de vacas leiteiras. P. 15-16, 2015.
- FERREIRA, R. P.; VILELA, D. TUPY, O.; BERNARDI, A. C. C.; KARAM, D. Cultivo e utilização da alfafa para alimentação de vacas leiteiras e equinos. Embrapa, 2015. Disponível em: https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo?p_p_id=conteudoportlet_WAR_sistemasdeproducaolf6_1ga1ceportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column_1&p_p_col_count=1&p_r_p_-76293187_sistemaProducaold=8104&p_r_p_-996514994_topicold=5556.
- FERREIRA, R. P.; VILELA, D.; TUPY, O.; COMERON, E. D.; BASIGALUP, D. H.; BERNARDI, A. C. C.; KUWAHARA, F. A.; KARAM, D. Potencial forrageiro da alfafa para alimentação de vacas de leite nos trópicos. In: VILELA, D.; FERREIRA, R. P.; FERNANDES, E. N.; JUNTOLLI, F. V. Pecuária de leite no Brasil: cenários e avanços tecnológicos. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2016. p. 213-238.
- KÖPP, M. M.; PEREIRA, A. V.; FERREIRA, R. P. Cultivares de alfafa no Brasil. In: FERREIRA, R. P.; BASIGALUP, D. H.; GIECO, J. O. (Ed.). Melhoramento genético da alfafa. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2011. P. 309-331.
- MONTEIRO, A. L. G. Estudos morfológicos e fisiológicos da rebrota de cultivares não dormentes de alfafa (CFU-101 e crioula) a partir do manejo de área foliar de perfilhos basilares. Piracicaba, 1989. Dissertação (Mestrado), ESALQ.
- NASCIMENTO, J. M.; COSTA, C.; SILVEIRA, A. C.; ARRIGONI, M. B. Influência do Método de Fenação e Tempo de Armazenamento sobre a Composição Bromatológica e Ocorrência de Fungos no Feno de Alfafa (*Medicago sativa*, L. cv.

Flórida 77). Rev. bras. zootec., 29(3):669-677, 2000.

NEERGARD, P. Seed Pathology. London: Macmillan, 1979. 839p.

SILVA, R. A.; COELHO, M. S.; OLIVEIRA, G. L. G.; BRITO, R. S.; FERREIRA, R. P.; TUPY, O.; BRASILINO, C. C. O.; ALMEIDA, A. K. C.; RODRIGUES, V. S.; LINHARES, R. S.; MEDEIROS, A. C.; SILVA, F. A.; MARACAJÁ, P. B. INTESA – Inf. Téc. do Semiárido 14(1): 08 – 13. 2020. <https://gvaa.com.br/revista/index.php/INTESA/index>

TUPY, O.; FERREIRA, R.P.; VILELEA, D.; ESTEVES, S.N.; KUWAHARA, F.A.; ALVES, E. Viabilidade econômica e financeira do pastejo em alfafa em sistemas de produção de leite. Revista de Política Agrícola, Brasília, v.24, n.2, p.102-116, 2015.

VILELA, D.; FERREIRA, R. de Paula ; RODRIGUES, A. A. ; RASSINI, J. B.; TUPY, O. Prioridades de pesquisa e futuro da alfafa no Brasil. In: Ferreira, R.P.; Rassini, J.B.; Rodrigues, A.A.; Freitas, A.R.; Camargo, A.G.; Mendonça, F.C. (Org.). Cultivo e utilização da alfafa nos trópicos. Brasília: Embrapa, 2008, v., p. 441-455.

VILELA, D. Alfafa: potencial de produção de sementes no semiárido brasileiro. Disponível em: <https://www.milkpoint.com.br/artigos/producao-de-leite/alfafa-potencial-de-producao-de-sementes-no-semiarido-brasileiro-217451/#:~:text=Apesar%20de%20n%C3%A3o%20se%20contestar,sementes%20importadas%20da%20Calif%C3%B3rnia%2C%20EUA>. Publicado em: 20/12/2019.