

## RESPOSTA DO AMENDOIM FORRAGEIRO SUBMETIDO A DIFERENTES DOSES DE BIOESTIMULANTE

SOUSA, Jacó Alves de<sup>1</sup>; SOUSA, Railson Rosal de<sup>2</sup>; ALMEIDA, Marcus Vinícius de Sousa<sup>3</sup>; BECALLI, Renan Andrade<sup>4</sup>; LEITE, Mácio Rogério Pereira<sup>5</sup>.

<sup>1</sup>Acadêmico de Engenharia Agrônoma do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: [jacobalves43@gmail.com](mailto:jacobalves43@gmail.com)

<sup>2</sup>Acadêmico de Engenharia Agrônoma do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: [railson78@gmail.com](mailto:railson78@gmail.com)

<sup>3</sup>Acadêmico de Engenharia Agrônoma do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: [marvint13@hotmail.com](mailto:marvint13@hotmail.com)

<sup>4</sup>Acadêmico de Engenharia Agrônoma do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: [renanbecalliagro@gmail.com](mailto:renanbecalliagro@gmail.com)

<sup>5</sup>Docente do curso de Engenharia Agrônoma do IFTO – Campus Araguatins. E-mail: [mácio.leite@ifto.edu.br](mailto:mácio.leite@ifto.edu.br)

**Resumo:** O amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*) é uma leguminosa que pode melhorar a qualidade dos pastos e conseqüentemente melhorar a dieta animal. O mesmo se adapta a uma ampla faixa de clima tropical e subtropical, cresce bem em solos de textura média, ácidos, de baixa a média fertilidade. O uso de bioestimulantes tem se tornado comum, um desses é produzido a base da alga *Ascophyllum nodosum* que pode promover o crescimento vegetal, aumentar a produtividade. Visto isso, o objetivo desse trabalho, foi avaliar o desenvolvimento do amendoim forrageiro, em resposta a aplicação de bioestimulante. O delineamento foi em blocos ao acaso (DBC), contanto com 5 repetições e 5 doses de bioestimulante. o Wuxial Ascofol a base do extrato alga *Ascophyllum nodosum*, junto a N, B, Mn, Zn. As aplicações foram feitas aos 15, 30 e 45 dias após o plantio, as doses aplicadas do produto foram: T1= 0,0 mL.ha<sup>-1</sup>; T2 = 30 mL.ha<sup>-1</sup>; T3= 400 mL.ha<sup>-1</sup>; T4= 500 mL.ha<sup>-1</sup> e T5= 600 mL.ha<sup>-1</sup>. Os dados foram coletados aos 60 dias pós plantio. As variáveis analisadas foram o comprimento de plantas aos 60 dias após o plantio, número de folhas, teor de matéria fresca e teor de matéria seca da planta. As doses utilizadas de bioestimulante em questão não conferiram alterações positivas diante das testemunhas, porem foi verificado altas doses de bioestimulante causam um subdesenvolvimento na cultura.

**Palavras-chave:** Forragem, Nutrição, *Ascophyllum nodosum*.

### 1 INTRODUÇÃO

A inclusão de leguminosas no pasto pode incrementar a qualidade da biomassa produzida, e ser um suporte forrageiro disponível por longo período, sob a forma de feno ou banco de proteína (NASCIMENTO, I. S., et al, 2010). As leguminosas perenes de verão melhoram a dieta animal em relação à pastagem constituída somente de gramíneas, por apresentarem geralmente níveis mais elevados de proteína bruta e digestibilidade (MACHADO, A. N., et al, 2005).

As cultivares da espécie (*Arachis pintoi*), denominadas de amendoim forrageiro, encontram-se difundidas nas zonas tropicais e subtropicais do Brasil e do mundo. Isso é devido as suas características, tais como: prolificidade, elevada produtividade de forragem, altos teores de proteína bruta e digestibilidade, excelente palatabilidade, resistência ao pastejo intenso aliada à ótima competitividade quando associado com gramíneas (NASCIMENTO, I. S., 2006).

Nascimento, (2006), concluiu que o amendoim forrageiro apresenta produção de forragem e persistência satisfatória, além disso, a característica de alta qualidade, constatada pelo incremento da produção animal em função de bons conteúdos de proteína bruta e digestibilidade, tem tornado o

amendoim forrageiro uma das melhores alternativas de alimentação com menor custo. A forragem de (*Arachis spp.*) apresenta excelente valor nutritivo, com teores de proteína bruta e digestibilidade in vitro da matéria seca variando de 13 a 25% e de 60 a 67%, respectivamente (LASCANO, 1994, apud, ANDRADE & VELENTIM, 1999).

Pode ser cultivado em solos de qualquer textura, porém se desenvolve melhor em solos de textura média. O mesmo cresce bem em solos ácidos, de baixa a média fertilidade, tem exigência moderada a fósforo, sendo, no entanto eficiente na absorção, quando o solo apresenta níveis baixos deste elemento (MIRANDA, E. M., et al, 2008).

Devido a seu crescimento rasteiro e estolonífero, o amendoim forrageiro pode ser consorciado tanto com gramíneas como com outras leguminosas, mesmo com aquelas gramíneas de crescimento vigoroso como é o caso das braquiárias (MIRANDA, E. M., et al, 2008). Pois o mesmo se torna de modo estável quando consorciado a várias gramíneas reconhecidamente competitivas e adaptadas a pastejo intensos e frequentes, e ainda possui a capacidade de compor a dieta animal tanto na estação chuvosa (FONSECA, D. M. & MARTUSCELLO, J. A., 2010).

O uso de bioestimulantes naturais está cada vez mais se inserindo no cenário agrícola, visto que o mesmo está ganhando aceitação na agricultura orgânica em razão da necessidade de fertilizantes, produtos fitossanitários e hormônios naturais (SILVA, C. C., et al, 2016).

Produtos comerciais à base de *Ascophyllum nodosum*, por exibirem ação semelhante aos hormônios vegetais, tem sido usado para aplicações foliares ou no solo, inclusive na agricultura orgânica. Por essa alga ter se adaptado a condições extremas de seu habitat acredita-se que desenvolveu estratégias de sobrevivência, como a síntese de compostos anti-estresse (RODRIGUES, 2008). A *Ascophyllum nodosum* é capaz de promover o crescimento vegetal, aumentar a produtividade e também induzir na planta a tolerância a estresses bióticos e abióticos (CARVALHO et al, 2013).

No Brasil, o uso da alga (*A. nodosum*) nas culturas comerciais, em geral, encontra-se em plena expansão necessitando de informações mais precisas em relação ao seu uso adequado. As algas marinhas têm sido reconhecidas como excelentes adubos e bioestimulantes naturais para as plantas (SILVA, C. C., et al, 2016). Os mecanismos de ação do extrato do mesmo ainda são pouco conhecidos e a sua elucidação é de extrema importância para a elaboração de estratégias que favoreçam o aumento da produtividade vegetal (NEUMANN, E. R., et al, 2017).

Visto isso, o objetivo desse trabalho, é avaliar o desenvolvimento do amendoim forrageiro, em resposta a aplicação de bioestimulante (*Ascophyllum nodosum*, N, B, Mn, Zn) na área foliar da cultura do amendoim forrageiro.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no viveiro de plantas e as análises foram realizadas no laboratório de bromatologia do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins - Campus Araguatins, localizado no Povoado Santa Tereza, km 5, Zona Rural, localizado no município de Araguatins, região Extremo Norte do Tocantins, latitude 05° 39' 04" S, longitude: 48° 07' 28" W, altitude 103m, a 621 km de Palmas e área de 2627,3 Km<sup>2</sup>, no período 29 de janeiro a 6 maio de 2018 (IBGE 2010).

O delineamento utilizado foi blocos ao acaso (DBC), contanto com 5 repetições e 4 doses de bioestimulante e testemunha. O plantio foi realizado em baldes de 10L contendo 9L de solo, a implantação da cultura foi feita por meio de mudas pré-brotadas a partir das ramas do amendoim forrageiro, posteriormente sendo colocadas duas mudas por balde. No experimento foi utilizada uma cultivar crioula de amendoim forrageiro proveniente da região, o bioestimulante utilizado foi o Wuxial Ascofol® (Fertilizante misto para aplicação foliar) que é a base do extrato alga *Ascophyllum nodosum*, junto a N, B, Mn, Zn. As aplicações foram feitas aos 15, 30 e 45 dias após o plantio, as doses aplicadas do produto foram: T0 = 0,0 L/ha-1; T1 = 0,30 L/ha-1; T2 = 0,40 L/ha-1; T3 = 0,50 L/ha-1 e T4 = 0,60 L/ha-1. Os dados foram coletados aos 60 dias após o plantio.

Foram avaliados no experimento o comprimento de plantas 60 dias após o plantio, número de folhas, teor de matéria fresca e teor de matéria seca da planta.

Os dados de comprimento de planta aos 60 dias, foram feitos com o auxílio de uma trena, medindo do colo da planta até a inserção da gema apical, para essa variável foram medidos o maior ramo de cada planta e tirando assim uma média de plantas por balde, para o número de folhas foram escolhidos os mesmos ramos avaliados no crescimento, também sendo feita uma média entre as plantas do balde.

Para a análise de massa fresca, foi necessário fazer o corte da planta, este sendo feito em todos ramos do balde na altura de 5cm do solo. Após o corte os ramos foram levados para o laboratório onde com o auxílio de uma balança semi-analítica, foram pesados e anotado os dados adotando duas casas decimais, já com os dados de matéria fresca em mãos, as amostras foram colocadas em envelopes furados (para a circulação de ar) e levadas para a estufa a 65°C, onde ficam por um período de 72 horas, após esse período retirou-se as amostras da estufa e novamente foi feita a pesagem para se obter o valor de matéria seca.

Os resultados colhidos foram submetidos, a análise de variância pelo programa de computador SISVAR, com níveis de significância de 5% para o teste Turkey.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Na tabela 1 temos os resultados de crescimento aos 60 dias pós-plantio, número de folhas, matéria fresca e matéria seca da parte aérea, nessas variáveis foram identificadas diferenças significativas em todos os tratamentos, nota-se também que ocorre uma diferença, para as doses acima de 500ml.ha<sup>-1</sup> de bioestimulante, onde foi verificado uma diminuição no desenvolvimento da planta.

Tabela 1: Crescimento 60 dias (Cres. 60), Número de folhas (NF) Matéria fresca (MF) e Matéria seca (MS) do amendoim forrageiro submetidos a diferentes doses de bioestimulante.

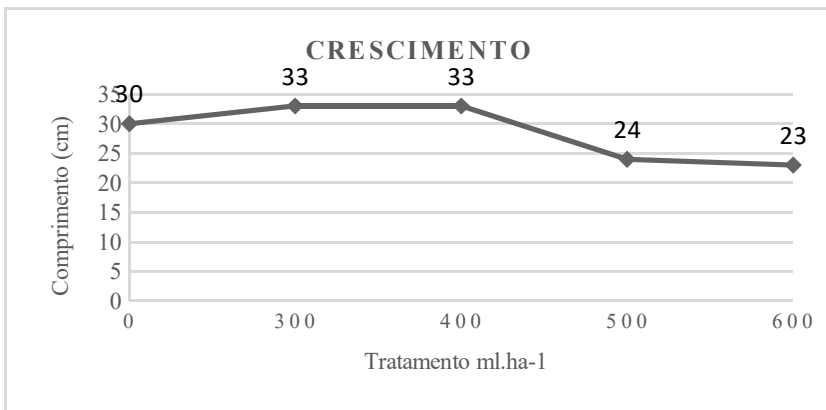
Tratamento (l.ha <sup>-1</sup> )	Cres 60 (cm)	NF (n)	MF (g)	MS (g)
T1: Testemunha 0,0	30a	10 ab	12,49a	3,04a
T2: 0,300	33a	11 a	12,51a	3,10a
T3: 0,400	33a	11.6 a	13,01a	3,12a
T4: 0,500	24 b	8.2 bc	10,20b	1,94b
T5: 0,600	23 b	7.8 c	9,88b	1,81b
<b>CV (%)</b>	<b>7.67</b>	<b>10.47</b>	<b>9.62</b>	<b>9.75</b>

l.ha<sup>-1</sup> = litros por hectare; cm = centímetro; n= unidade; g = grama; CV = coeficiente de variação  
fonte: Arquivo pessoal.

Na análise de crescimento de 60 dias pós-plantio, os resultados obtidos não tiveram diferença estatística entre a testemunha os tratamentos T2 e T3 com dose de 300 e 400 mL.ha<sup>-1</sup>, respectivamente, porem as doses superiores a 500 mL.ha<sup>-1</sup>, obtiveram resultados inferiores em relação ao demais tratamentos como pode ser observado (Gráfico 1). Santos et al. (2017) estudando a o efeito de doses bioestimulante no feijoeiro também não observou resultados significativos para altura de plantas aos 30 e 45 pós-semeadura em nenhuma das doses aplicadas, em relação a testemunha, enquanto Vieira & Castro (2003) trabalhando com aplicações foliares e via semente de bioestimulante aos 15 e 30 dias pós-emergência, na cultura do feijoeiro em vasos, constataram que houve uma redução da altura das plantas em relação a testemunha nas doses iguais ou superiores a 300ml ha-1.

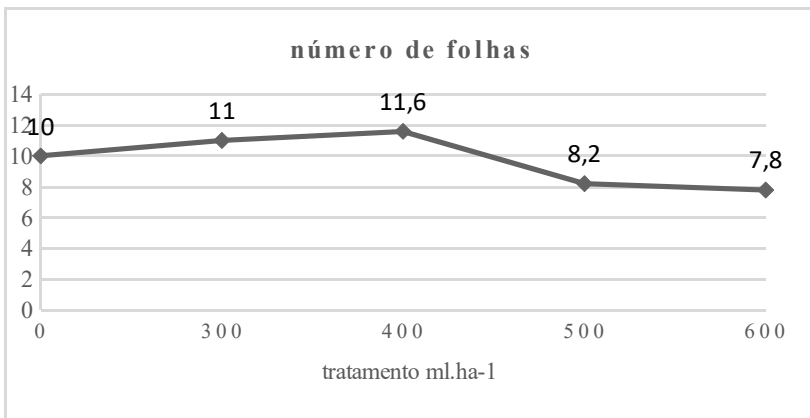
Albrecht et al. (2011, 2012), testando bioestimulante em soja, conclui que doses crescentes têm um limite no efeito promotor; ultrapassando determinado limite ocorrem efeitos fisiológicos negativos ao crescimento e desenvolvimento vegetal em função do desbalanço hormonal.

Gráfico 1: crescimento 60 dias.



Para o número de folhas, observou-se os piores resultados os tratamentos com as doses mais altas de bioestimulante como pode ser observado no Gráfico 2. O que se repete no trabalho de Neumann et al. (2017), afirmando que o número de folhas foi influenciado significativamente em decorrência da concentração do bioestimulante aplicada. Porém, com o aumento da concentração em níveis mais elevados, observou-se decréscimo no número de folhas, provavelmente, devido a um desequilíbrio hormonal entre citocininas e auxinas provenientes do extrato de algas.

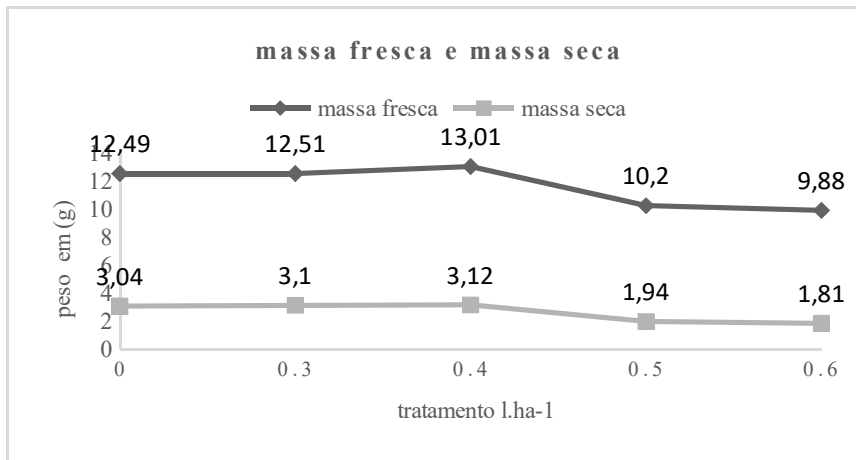
Gráfico 2: Número de folhas



Silva et al. (2016), utilizando doses crescentes da alga (*Ascophyllum nodosum*) na produção de porta-enxertos de (*Annona glabra L.*) verificou que para o número de folhas, que obteve uma resposta positiva com a aplicação da dose de 2 ml L<sup>-1</sup>. Doses acima de 4 ml L<sup>-1</sup> desse extrato também influenciaram negativamente no aumento do número de folhas.

Nos resultados obtidos para matéria fresca, observou-se um ganho de massa até a dose de 400ml.ha<sup>-1</sup> porém não diferindo estatisticamente da testemunha, em T4 e T5 houve queda de rendimento em relação ao demais tratamentos, como pode ser observado no gráfico 3.

Gráfico 3: Massa fresca e Massa seca.



Para matéria seca, a testemunha, T2 e T3 obtiveram resultados semelhantes, e à medida que foram aumentadas as doses de bioestimulante, foram observados aumentos nos teores da MS, tendo seu limite de crescimento a partir de T4 (Gráfico 3). O que difere dos resultados obtidos por Neumann et al. (2017), onde o autor afirma que houve incremento significativo para matéria seca com o aumento das concentrações de extrato de alga.

Cato (2006), não verificou efeitos significativos sobre a massa seca de parte aérea por planta em relação a testemunha, trabalhando com diferentes concentrações de bioestimulante no tratamento de sementes de amendoim.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As doses utilizadas de bioestimulante em questão não conferiram alterações significativas para T1 e T2 em relação a testemunha (T0) no teste de Turkey a 5% nas variáveis analisadas no presente trabalho, sendo elas, crescimento aos 60 dias, número de folhas, matéria fresca e matéria seca.

Porém notou-se que em dose superiores a 400 ml.ha<sup>-1</sup>, os valores do crescimento aos 60 dias, número de folhas, matéria fresca e seca foram relativamente inferiores aos tratamentos de menores doses o que pode ser justificado pelo desbalanço hormonal entre auxinas e citocininas.

A partir dos resultados obtidos torna-se necessário novos estudos com doses entre 0,0 e 400ml.ha<sup>-1</sup>, de bioestimulante, para cultura do amendoim forrageiro, buscando uma dose ideal para o bom desenvolvimento da planta.

#### REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. P.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; ÁVILA, M. R.; ALBRECHT, A. J. P.; RICCI, T. T. **Manejo de biorregulador nos componentes de produção e desempenho das plantas de soja.** *Bioscience Journal*, Uberlândia, v. 27, n. 6, p. 865-876, 2011.

ALBRECHT, L. P.; BRACCINI, A. L.; SCAPIM, C. A.; ÁVILA, M. R.; ALBRECHT, A. J. P. **Biorregulador na composição química e na produtividade de grãos de soja.** *Ciência Agronômica, Fortaleza*, v. 43, n. 4, p. 774-782, 2012.

CARVALHO, M. E. A.; CASTRO, P. R. C.; NOVENBRE, A. D. C.; CHAMMA, H. M. C. P. **Seaweed extract improves the vigor and provides the rapid emergence of dry bean seeds.** *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, v. 13, n. 8, 1104-1107p, 2013.

CATO, S. C. **Ação de bioestimulante nas culturas do amendoimzeiro, sorgo e trigo e interações hormonais entre auxinas, citocininas e giberilinas.** 2006. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade de São Paulo. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba.

COSTA, D. S. et al. **Produtividade de amendoim influenciado pela aplicação de nutrientes e fitoestimulante. 2013. 3 p. Artigo científico** (graduando em agronomia) - UFRPE, Recife-PE, 2013.  
FONSECA, D. M. & MARTUSCELLO, J. A. **Plantas forrageiras.** Viçosa, MG : Ed. UFV, 537p, 2010.

IBGE. 2010. **Censo Demográfico: dados municipais, Tocantins.** Disponível em:  
<http://www.ibge.geo.br> (acesso em 21 de fevereiro de 2018).

LASCANO, C. E. 1994. Nutritive value and animal production of forage *Arachis*. In: ANDRADE, C. M. S.; VALENTIM, J. F. **Adaptação, produtividade e persistência de *Arachis pintoi* submetido a diferentes níveis de Sombreamento.** Rev. bras. zootec., v.28, n.3, p.439-445, 1999.

MACHADO, A. N.; SIEWERDT, L.; ZONTA, E. P.; VAHL, L. C.; COELHO, R. W.; FERREIRA, O. G. L.; AFFONSO, A. B. **Rendimento do amendoim - forrageiro estabelecido sob diferentes arranjos populacionais de plantas em planossolo.** Ciência Animal Brasileira v. 6, n. 3, p. 151-162, jul./set. 2005.

NASCIMENTO, I. S.; MONKS, P. L.; VAHL, L. C.; COELHO, R. W.; SILVA, J. B.; FISCHER, V. **Aspectos qualitativos da forragem de amendoim forrageiro cv. Alqueire-1 sob manejo de corte e adubação PK.** R. Bras. Agrociência, Pelotas, v.16, n.1-4, p.117-123, jan-dez, 2010.

NEUMANN, E. R.; RESENDE, J. T. V.; CAMARGO, L. K.; CHAGAS, R. R.; FILHO, R. B. L. **Produção de mudas de batata doce em ambiente protegido com aplicação de extrato de *Ascophyllum nodosum*.** Hortic. bras., Brasília, v.35, n.4, October-December 2017.

RODRIGUES, J. D. **Biorreguladores, aminoácidos e extratos de algas: verdades e mitos.** International Plant Nutrition Institute (INPI). Jornal Informações Agronômicas, Piracicaba, n. 122, p. 15-17, 2008.

SANTOS, J. P. et al. **Efeito de bioestimulante no desenvolvimento do feijoeiro.** 2017. 10 p. artigo científico (agronomia) - Unincor, Três corações-MG 2017.

VIEIRA, E. L.; CASTRO, P. R. C. **Ação de bioestimulante na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*L.).** In: FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Feijão irrigado: tecnologia e produtividade.** Piracicaba: Departamento de Produção Vegetal- ESALQ, 2003. p. 73-100.