



# Germinação de sementes de *Urochloa* híbrida cv. Mulato II sob diferentes doses de bioestimulante

## Seed germination of hybrid *Urochloa* cv. Mulatto II under different doses of biostimulant

### RESUMO

Os hormônios vegetais controlam os diversos processos do desenvolvimento vegetal. A aplicação, tanto de bioreguladores quanto de bioestimulantes tem sido utilizada com a finalidade de incrementar a produtividade de culturas. Com o objetivo de avaliar o efeito sobre a germinação de sementes incrustadas e não incrustadas do capim Mulato II (Convert HD364), um bioestimulante líquido contendo ácido giberélico, cinetina e ácido indolbutírico, foi aplicado em concentrações crescentes, via tratamento de sementes. O experimento foi conduzido em condições controladas em estufa de germinação. O teste foi realizado em gerbox, e em cada unidade experimental foram colocadas 50 sementes puras, incrustadas ou sem incrustamento. De acordo com os resultados obtidos, com a aplicação do bioestimulante não houve diferença significativa no vigor de germinação das sementes. Foi possível verificar que, independentemente da dose aplicada, as sementes que receberam o revestimento apresentaram velocidade de emergência inferior em detrimento as que não receberam o revestimento. Concluiu-se que a eficiência do uso do bioestimulante é dependente de fatores intrínsecos à semente, como por exemplo a incrustação.

**Palavras-chave:** Biorregulador vegetal; Convert; Hormônio vegetal; Semente incrustada

### ABSTRACT

Plant hormones control the various processes of plant development. The application of both bioregulators and biostimulants has been used with the aim of increasing crop productivity. With the objective of evaluating the effect on the germination of encrusted and non-encrusted seeds of Mulato II grass (Convert HD364), a liquid biostimulant containing gibberellic acid, kinetin and indolebutyric acid was applied in increasing concentrations via seed treatment. The experiment was conducted under controlled conditions in a germination greenhouse. The test was carried out in a gerbox, and 50 pure, encrusted or non-encrusted seeds were placed in each experimental unit. According to the results obtained, with the application of the biostimulant, there was no significant difference in seed germination vigor. It was possible to verify that, regardless of the applied dose, the seeds that received the coating showed a lower emergence speed than those that did not receive the coating. It was concluded that the efficiency of using the biostimulant is dependent on factors intrinsic to the seed, such as encrustation.

**Keywords:** Plant bioregulator; Convert; Plant hormone; Encrusted seed

#### K. Brennecke \*

<https://orcid.org/0000-0001-6758-9532>  
Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, SP, Brasil

#### P. H. M. Dian

<https://orcid.org/0000-0002-6949-7831>  
Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, SP, Brasil

#### L. M. A. Bertipaglia

<https://orcid.org/0000-0001-5811-7816>  
Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, SP, Brasil

#### J. V. F. Catânio

<http://lattes.cnpq.br/8579795894806111>  
Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, SP, Brasil

#### A.B. dos Santos

<http://lattes.cnpq.br/0657889533400202>  
Programa de Mestrado Profissional em Produção Animal, Universidade Brasil, Descalvado, SP, Brasil

#### F. A. Narezzi

Universidade Brasil, graduação em Agronomia, Descalvado, SP, Brasil

\*Autor correspondente



## 1 Introdução

No Brasil, os capins do gênero *Urochloa* (Syn. *Brachiaria*) são os mais cultivados, por apresentarem alta produtividade, bom teor nutricional e persistência no pasto ao longo dos anos. O Convert HD364 é um híbrido resultante do cruzamento de três cultivares (*Urochloa ruziziensis*, *Urochloa decumbens*, *Urochloa brizantha*), com potencial produtivo (10 a 27 t.ha<sup>-1</sup> ano<sup>-1</sup> de massa seca), tolerância à cigarrinha, eficiência no aproveitamento residual dos fertilizantes aplicados e adaptação aos solos ácidos tropicais (ALVES, 2016).

Existem produtos que promovem o melhor desenvolvimento dessas plantas, como os bio reguladores, que são compostos orgânicos e não nutricionais que, quando aplicados exogenamente na planta em baixas concentrações, possuem ações similares as auxinas, citocininas e giberelinas, que atuam no crescimento das plantas, dos quais promove, inibe ou modifica os processos fisiológicos do vegetal (CASTRO; VIEIRA, 2001), podendo também modificar a morfologia e fisiologia, alterando qualitativa e quantitativamente a produção (GUERREIRO, 2008).

De acordo com Klahold et al. (2006), os bioestimulantes podem ser definidos como uma mistura de biorreguladores, podendo até haver a mistura destes com outros compostos químicos, minerais, aminoácidos, entre outros. Os efeitos benéficos consistem na habilidade de atuar nas atividades hormonais da planta (LONG, 2023).

Santos et al. (2023), observaram eficiência deste produto na germinação de *Urochloa brizantha* cv. Marandu e *Urochloa humidicola* cv. Quicuiu sob diferentes doses, não alterou significativamente a germinação dos capins.

No entanto, Lima (2016) ao avaliar diferentes doses de bioestimulante foliar comercial, à base de citocinina, giberilina e auxina, no cultivo de *Urochloa* Convert HD364, observou aumentos no acúmulo de matéria seca, taxa de acúmulo de forragem, folhas e colmos, e reduções no percentual de material morto e na relação folha x colmo. O autor recomendou a dose de 1,25 L ha<sup>-1</sup> de bioestimulante para *Urochloa* híbrida Convert HD364.

Diante do exposto, justifica-se este estudo com o objetivo de avaliar a germinação de *Urochloa* híbrida Mulato II (Convert HD364), incrustadas ou não, em função de doses de bioestimulante.

## 2 Materiais e Métodos

A avaliação da germinação de sementes, incrustadas ou não, de *Urochloa* Mulato II (Convert HD364), sob diferentes doses do bioestimulante, foi conduzida no laboratório de fitotecnia da Universidade Brasil, campus Descalvado, SP. O experimento seguiu o delineamento em blocos casualizados e, os resultados analisados foi por esquema de análise fatorial 6x2 (seis tratamentos com

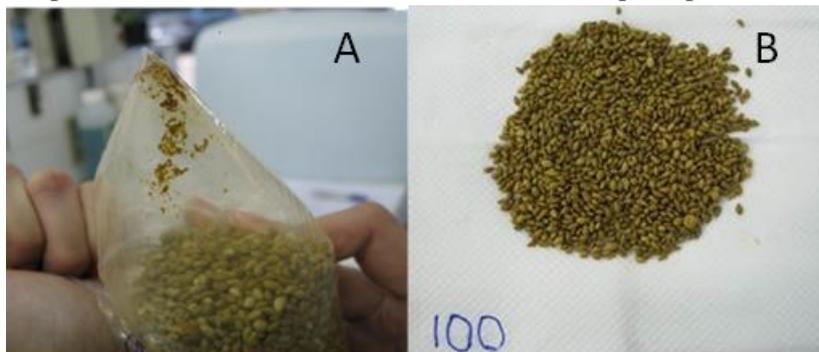
doses de bioestimulante x duas variáveis (sementes incrustadas e não incrustadas)), com seis repetições. As doses de bioestimulante avaliadas foram: 0, 5, 10, 20, 40 e 80 mL/kg de sementes.

Para o experimento foram adquiridas sementes incrustadas e grafitadas, e essa opção se deu pelo motivo de incrementar macro e micronutrientes, fungicidas, inseticidas, finalizando com grafite como material para o revestimento das sementes.

Como regulador vegetal, foi utilizado bioestimulante comercial que apresentou na composição, o ácido indolbutírico (auxina) 0,005%, cinetina (citocinina) 0,009% e ácido giberélico – GA<sup>3</sup> (giberelina) 0,005%, todos considerados da classe de reguladores vegetais.

Para embebição das sementes (incrustada e não incrustada), foi utilizada uma dose de solução (água + bioestimulante) de 100 mL/kg de semente, em temperatura ambiente, por 08 horas. A solução e as sementes foram colocadas em um saco plástico para promover a homogeneização dos tratamentos às sementes e, em seguida, dispostas para secar ao ar (Figura 1).

Figura 1. Em A, processo de embebição das sementes de *Urochloa*. Mulato II de acordo com os tratamentos impostos e, em B, sementes secas ao ar. Fonte: Arquivo pessoal.



Fonte: Arquivo pessoal.

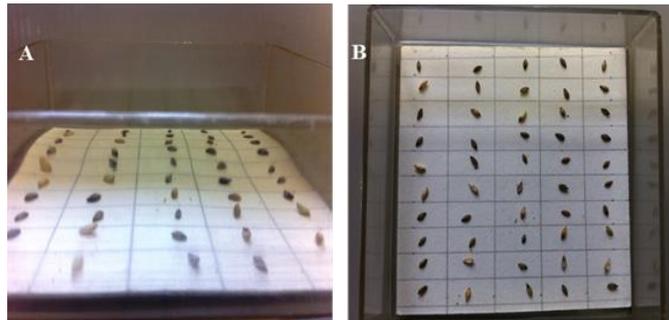
A diluição do bioestimulante de acordo com as doses avaliadas está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Descrição da proporção de água e bioestimulante usada nos tratamentos experimentais (doses). A solução (água + bioestimulante) descrita foi para cada kg de semente tratado.

Tratamentos (dose do bioestimulante, mL/kg)	Proporção na solução
0	10 mL de água
5	9,5 mL de água + 0,5 mL de bioestimulante
10	9 mL de água + 1 mL de bioestimulante
20	8 mL de água + 2 mL de bioestimulante
40	6 mL de água + 4 mL de bioestimulante
80	2 mL de água + 8 mL de bioestimulante

O teste de germinação das sementes foi conduzido de acordo como preconizado no manual de Regras de Análise de Sementes – RAS, em BRASIL (2009). Foi realizado em gerbox e, em cada unidade experimental (gerbox), foram colocadas 50 sementes puras, incrustadas ou sem incrustamento (Figura 2).

Figura 2. Em A, gerbox dentro da estufa de germinação e, em B, sementes de *Urochloa* Mulato II, sem incrustamento, organizadas em um gerbox para germinação.



Fonte: Arquivo pessoal.

Os gerbox permaneceram em estufa a 30°C, com 12 horas de luz e 12 horas de escuro por dia, durante 12 dias. A umidade das unidades experimentais foi mantida com a adição diária de água destilada, com o volume de 2,5 vezes o peso do papel de germitest. Foram realizadas contagem das sementes germinadas/gerbox, durante os 12 dias, as 10h00.

Os dados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão com os procedimentos MIXED e GLM do programa estatístico SAS (SAS, 1999).

### 3 Resultados e Discussão

De acordo com a análise de variância, observa-se que na germinação houve interação entre tipo de semente e doses de Stimulate, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2. Análise de variância para os dados finais de germinação em função do tipo de semente (incrustada e não incrustada) e as doses de Stimulate (0, 5, 10, 20, 40 e 80 mL.).

C.V.	G.L.	Erro Tipo III	Q.M.	F	Pr>F
REPM	5	261,8	52,4	0,9	0,5124
Tipo de semente	1	2664,5	2664,5	43,9	0,0001**
Dose	5	606,6	121,3	2,0	0,0933
Tipo*Dose	5	1109,2	221,8	3,7	0,0063**

\*\*\* Significativo a 1% de probabilidade segundo teste F.



Observa-se que para o tipo de semente (incrustada e não incrustada) houve diferença significativa ( $P < 0,0001$ ) na germinação, e o mesmo ocorreu com a interação tipo de semente x doses de Stimulate ( $P < 0,0063$ ).

Para todas as doses de bioestimulante não foi observada diferença significativa na germinação das sementes.

Em função da heterogeneidade do processo de germinação, ajustou-se uma curva de 5º Grau para as sementes incrustadas e uma curva de 1º grau e 4º para as sementes não incrustadas, portanto foi considerado sempre o maior grau ajustado.

Na Tabela 3, verifica-se os parâmetros ajustados da equação de 5º grau para a germinação de sementes, incrustadas e na tabela 4 verifica-se os parâmetros ajustados da equação de 4º grau para a germinação de sementes não incrustadas.

Tabela 3. Parâmetros de ajuste da equação de 5º grau para a germinação de sementes incrustadas.

Dose do bioestimulante, mL/kg	Forma	Estimativa	Erro	t Value	Pr> t
0	Incrustada	19	3,16	6,01	<,0001
5	Incrustada	-45,53	12,92	-3,52	0,0008
10	Incrustada	46,16	12,53	3,68	0,0005
20	Incrustada	-14,14	3,84	-3,68	0,1713
40	Incrustada	1,55	0,42	3,66	0,0005
80	Incrustada	-0,05	0,01	-3,64	0,0005

Dose: doses do Bioestimulante. Forma: Sementes incrustadas.

Tabela 4. Parâmetros de ajuste da equação de 4º grau para a germinação de sementes Convert HD 364 não incrustadas.

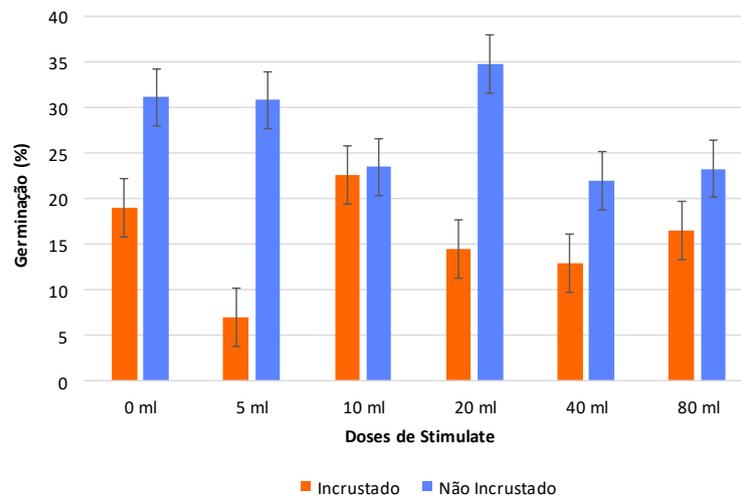
Dose do bioestimulante, mL/kg	Forma	Estimativa	Erro	t Value	Pr> t
0	Não Incrustada	32,38	3,43	9,44	<,0001
5	Não Incrustada	-9,61	5,87	-1,64	0,1066
10	Não Incrustada	4,74	2,52	1,88	0,0648
20	Não Incrustada	-0,66	0,32	-2,02	0,0482
40	Não Incrustada	0,02	0,012	2,08	0,0421

Dose: doses do Bioestimulante. Forma: Sementes não incrustadas.

Os biorreguladores podem ser definidos como substâncias sintetizadas que têm ação análoga aos hormônios vegetais naturais (auxinas, giberelinas e citocinas) e proporcionam o crescimento e desenvolvimento das plantas. Porém, em conjunto com o revestimento das sementes, ele (biorreguladores) não exprime seu papel na germinação de sementes, retardando sua velocidade de germinação inicial.

Entretanto, neste experimento, foi possível verificar que, independentemente da dose administrada, as sementes que receberam o revestimento apresentaram emergência inferior em detrimento das que não receberam o revestimento, dentro do período de avaliação estabelecido pelo Regras de Análise de Sementes - RAS (BRASIL, 2009), conforme Figura 3.

Figura 3: Verificação da porcentagem de germinação de sementes de Convert HD 364 incrustada e não incrustada, dentro de cada tratamento avaliado (doses).



Esta condição demonstra que o revestimento pode causar resistência na germinação das sementes por causar restrição nas trocas gasosas e entrada e saída de água, retardando o processo germinativo.

Trabalhando com *Brachiaria brizantha*, Câmara e Seraphin (2002), também verificaram inibição na germinação de sementes após incrustá-las, corroborando com os dados encontrados neste experimento.

Silveira et al. (2011) trataram sementes de soja com doses de bioestimulante (200; 400; 600; 800; 1000 e 1400 mL do produto para 100 kg de sementes) e não observaram diferenças na porcentagem de germinação.

O revestimento é uma técnica de proteção da semente, além de garantir adição de nutrientes e reguladores de crescimento, além de, segundo Oliveira et al. (2003), facilitar a operação da semeadura em sistemas de plantio direto.

Vários estudos demonstram a contribuição positiva do incrustamento para a germinação de sementes, para controle e absorção de água (BRITES, et al., 2011), questões com fungicidas e inseticidas (FERREIRA et al., 2015; SOUZA et al., 2017), no entanto Ferreira et al. (2015) sinalizam que o revestimento pode prejudicar a porcentagem e velocidade de emergência em plantas.



Neste sentido, Santos et al. (2010) explicam que o incrustamento promove uma barreira física para a ruptura da raiz, e que isso pode prorrogar a germinação e emergência, bem como diminuir as trocas gasosas dificultando, assim, o processo respiratório e absorção de água pelas sementes. Martins Ferreira et al. (2010) comentam que o incrustamento pode prejudicar a germinação e emergência pelo desafio de romper a camada incrustada.

Derré et al. (2016) recomendam mais estudos avaliando sementes incrustadas na velocidade de germinação e na emergência, porém trabalharam com profundidades de plantio.

#### 4 Conclusão

Sementes de Mulato II (Convert) não incrustadas apresentam melhor porcentagem de germinação na presença de bioestimulante.

Devido à variabilidade de resultados para a germinação de sementes com a adição de bioestimulante ou com o tratamento de incrustamento encontrados em demais trabalhos da literatura, justifica-se a realização de mais estudos para melhor definir a eficácia do biorreguladores, em doses e condições de uso adequadas.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, E. S. G. **Produtividade, composição bromatológica e dinâmica do perfilhamento da *Brachiaria híbrida* Convert HD 364 sob alturas de corte.** 2016, 41p. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Goiás, Goiânia – GO.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes.** Brasília: MAPA, SDA, 2009. 395p

BRITES, F. H. R.; SILVA JUNIOR, C. A.; TORRES, F. E. Germinação de semente comum, escarificada e revestida de diferentes espécies forrageiras tropicais. **Bioscience Journal**, v.27, n.4, p.629-634, 2011.

CAMARA, H. H. L. L.; SERAFHIN, E. S. Germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu sob diferentes períodos de armazenamento e tratamento hormonal. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 32, n. 1, p. 21-28, 2002.

CASTRO, P. R. C.; VIEIRA, E. L. **Aplicação de reguladores vegetais na agricultura tropical.** Guaíba: Agropecuária, 2001. 132 p.



- DERRÉ, L. D. O.; ABRANTES, F. L.; ARANDA, E. A.; FEITOSA, E. M.; CUSTÓDIO, C. C. Embebição e profundidade de semeadura de sementes não revestidas e revestidas de forrageiras. In: **Colloquium Agrariae**, v. 12, n.2, p. 19-31. 2016.
- FERREIRA, V. F.; FERREIRA, T. F.; CARVALHO, R. A.; MAVAIÉIE, D. P. R.; PEREIRA, D. S.; OLIVEIRA, J. A. Qualidade fisiológica de sementes revestidas de braquiária híbrida cv. Mulato II. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 9, n. 2, p. 161-166, 2015.
- GUERREIRO, R. T. **Seleção de *Bacillus* spp. promotores de crescimento de milho**. 2008, 55 p. Dissertação de mestrado, Universidade do Oeste Paulista (UNOESTE), Presidente Prudente – SP.
- KLAHOLD, C. A.; GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; KLAHOLD, A.; CONTIERO, R. L.; BECKER, A. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006.
- LIMA, L. C. **Bioestimulante e fertilizantes foliares no cultivo de *Brachiaria* híbrida**. 2016, 54 p. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia – GO.
- LONG, E. **The importance of biostimulants in turfgrass management**. Disponível em://www.golfenviro.com/article%archive/biostimulants-roots.html. Acesso em 19 mai. 2023.
- MARTINS FERREIRA, R. R.; TAVARES FILHO, J.; MARTINS FERREIRA, V. Efeitos de sistemas de manejo de pastagens nas propriedades físicas do solo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 31, n. 4, 2010.
- OLIVEIRA, J. A.; PEREIRA, C. E.; GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A. R.; SILVA, J. D. Desempenho de sementes de pimentão revestidas com diferentes materiais. **Revista Brasileira de Sementes**, v.25, n.2, p.36-47, 2003.
- SANTOS, F. C.; OLIVEIRA, J. A.; PINHO, E. V. de R. V.; GUIMARÃES, R. M.; VIEIRA, A. R. Tratamento químico, revestimento e armazenamento de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. Marandú. **Revista Brasileira de Sementes**, v.32, n.3 p.69-78, 2010.
- SANTOS, N. C. C.; FERREIRA, A. C.; COELHO, G. J.; SANTOS, J. A.; OLIVEIRA, W. F.; MACIEL, R. P. Influência de bioestimulante na germinação de *Brachiaria brizantha* cv Marandu e *Brachiaria humidicola* cv. Quicuio. In: **IV congresso de Zootecnia da Amazônia**, out 2017, Paragominas, PA. Disponível em



<http://www.sisgeenco.com.br/sistema/zootecnia/zootecnia2017/ARQUIVOS/GT21-53-81-20171007152215.pdf>. Acesso em 19 mai. 2023.

**SAS INSTITUTE. SAS/STAT.** User s Guide: Version 8. Cary: SAS Institute Inc., 1999. 3.809 p.

SILVEIRA, O.S., VIEIRA, E.L., GONÇALVES, C.A., BARROS T.F. Stimulate® na germinação de sementes, vigor de plântulas, crescimento inicial e produtividade de soja. **Magistra**, V. 23, P: 67-74, 2011.

SOUZA, J. R. D.; LACERDA, J. D. J.; MORAIS, O. M.; SILVA, J. P. Germinative potential of encrusted seed of tropical forage species. **Ciência Rural**, v. 47, n. 2, 2017.