

Preparados homeopáticos e fitoreguladores no desenvolvimento de plântulas de *Brachiaria* sp
Homeopathic preparations and growth regulators in the development of *Brachiaria* seedlings

GOUVEIA, Geraldo Candido Cabral¹; BINOTTI, Flávio Ferreira da Silva²; CARDOSO, Eliana Duarte²; HAGA, Kuniko Iwamoto³

¹Mestrando em Sustentabilidade na Agricultura pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia – MS, Brasil, geraldougouveia@hotmail.com; ²Professor da Unidade Universitária de Cassilândia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), Cassilândia - MS, Brasil, binotti@uems.br; dclia78@yahoo.com.br; ³Professora do Departamento de Biologia Vegetal da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Ilha Solteira – SP, Brasil, kuniko@bio.feis.unesp.br

RESUMO: Características fisiológicas de sementes determinam o estabelecimento da cultura a campo. A dormência das sementes é um fator que tem afetado o estabelecimento de pastagens de *Brachiaria* no Brasil. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da aplicação de preparado homeopático e de fitoreguladores na qualidade fisiológica de sementes e no crescimento de plântulas de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e na Casa de Vegetação da UUC/UEMS-Mato Grosso. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 5 x 4 com 4 repetições. Os tratamentos consistiram de nosódios de N-(fosfonometil) glicina aplicado na potência 20 ou 40 CH-diluição centesimal hahnemanniana por imersão das sementes ou sobre os papéis tipo germitest combinados com giberelina, citocinina e giberelina + citocinina. Foram avaliados o crescimento de plântulas, germinação e vigor das sementes. Nosódios de N-(fosfonometil) glicina a 20 CH, via imersão, associado com giberelina a 0,5 ppm promoveu o crescimento inicial de plântulas, vigor e germinação de sementes de *B. brizantha* cv. MG-5.

PALAVRAS-CHAVE: dormência; doses; giberelina; citocinina.

ABSTRACT: Seed physiological characteristics determine the establishment of crops in the field. The seed dormancy is a main factor affecting the introduction of *Brachiaria* pastures into field grasses in Brazil. The aim of this study was to evaluate the effect of homeopathic preparations and growth regulators on physiological quality of seeds and growth of seedlings of *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. The study was conducted at the Seed Analysis Laboratory and Greenhouse of UUC/UEMS, Mato Grosso. The experimental design was completely randomized in a factorial arrangement of 5 x 4 with four repetitions. Treatments consisted of nosode preparation of N-(phosphonomethyl) glycine applied at 20 or 40 CH-centesimal hahnemann dilution either by immersing the seeds or on the germitest paper combined with growth regulators of gibberellin, cytokinin and gibberellin + cytokinin. The initial growth of seedlings, germination and seed vigor were evaluated. The application of homeopathic preparation at 20 CH, via seed immersion associated with gibberellin at 0.5 ppm promoted the initial growth of seedlings, vigor and germination of *B. brizantha* cv. MG-5. Seeds.

KEY-WORDS: dormancy; dose; gibberellin; cytokinin.

Introdução

A espécie *Brachiaria brizantha* (Hochst. Ex. A. RichStapf, 1918 – Poacea) é uma das principais forrageiras tropicais cultivadas. Por outro lado, a desuniformidade de maturação e degrana das sementes com alto grau de dormência, tem dificultado seu estabelecimento no campo. Este problema dificulta o surgimento de uma população uniforme e contribui para que plantas espontâneas prevaleçam sobre a pastagem (MARTINS & SILVA, 2001).

A utilização de preparados homeopáticos na agricultura tem possibilitado melhorias na performance de atributos fisiológicos das culturas (ROSSI, 2009). Espinoza (2001) relata que os preparados homeopáticos incidem nos processos biológicos das plantas sem gerar toxicidade além de controlar pragas e doenças e incrementar a produção de biomassa. Um dos métodos utilizados nas preparações homeopáticas é a diluição centesimal hahnemanniana, onde a cada etapa dilui-se uma parte da substância ativa para 99 partes do insumo inerte, sendo água ou etanol, e após realiza-se 100 succussões, resultando em uma ordem CH. O preparado resultante é novamente tomado como matriz e uma parte deste em 99 do insumo inerte, com posteriores 100 succussões resultara na segunda ordem de diluição centesimal hahnemanniana. E assim sucessivamente até a potencia desejada (CESAR, 2003).

A ação de giberelinas (GAs) no processo germinativo tem sido amplamente reportado pela ativação do crescimento vegetativo do embrião, causando o enfraquecimento da camada do endosperma que envolve o embrião e restringindo seu crescimento. Substâncias de crescimento vegetais como as citocininas, estimulam a divisão celular, apresentando ação contrária dos inibidores (TAIZ & ZEIGER, 2012). Segundo Metivier (1986), as citocininas podem apresentar a capacidade de promover a germinação. Nos últimos anos, verificou-se a possibilidade de induzir o crescimento de plantas com a aplicação de subdoses de N-(fosfonometil). O N-(fosfonometil) glicina atua na enzima, cuja inibição leva ao acúmulo de chiquimato nos vacúolos (DUKE et al., 2006). Aragão et al. (2003) verificaram que a pré-embrição de sementes de milho em solução de ácido giberélico, propiciou a sua maior atividade metabólica e, assim, maior germinação e vigor. Bezerra et al. (2006) observaram que soluções aquosas de ácido giberélico, nas concentrações de 100 ou 300 ppm, aumenta na porcentagem e a velocidade de germinação e reduziu o tempo médio de germinação de *Egletes viscosa*. As aplicações de GA3 + fenilmetil-

aminopurina, nas concentrações 200 e 250 mg L⁻¹, proporcionaram maiores valores para o incremento do processo germinativo de sementes de *Passiflora alata* (FERRARI et al., 2008).

Considerando-se que a *B. brizantha* cv. MG-5 é forrageira de grande importância para o Brasil e que apresenta alta dormência nas sementes, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito de preparo homeopático e fitorreguladores no crescimento inicial de plântulas e qualidade fisiológica de sementes dessa forrageira.

Material e métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Análise de Sementes e na Casa de Vegetação da UUC/UEMS, localizados no município de Cassilândia – MS no ano de 2011, localizadas a 19°5' S e 51°48' W e altitude de 450 metros. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 5 x 4 com 4 repetições. Foram utilizados como tratamentos: o preparo homeopático de N-(fosfonometil) glicina em solução alcoólica 70%, dinamizado nas potências 20 e 40 CH. Giberelina – Na forma de Ácido giberélico (GA3) na dose de 0,5 ppm. Citocinina – na forma de 6-benzylamino-purina na dose de 1,62 ppm. Os preparados foram aplicados como imersão da semente ou na hidratação dos papéis tipo germitest. A testemunha foi constituída sem aplicação dos preparados ou dos reguladores de crescimento.

Previamente ao estudo foi realizada avaliação de germinação das sementes. Os procedimentos para análise de germinação seguiram o estabelecido nas regras brasileiras para análise de sementes (BRASIL, 2009). Antes da aplicação dos diferentes tratamentos as sementes foram submetidas à escarificação química com ácido sulfúrico por 5 min., sendo posteriormente lavadas em água deionizada e secas à sombra. O fornecimento do preparo homeopático foi realizado através de condicionamento fisiológico, sendo que partes das sementes foram hidratadas entre duas folhas de papel germitest umedecida 2,5 vezes a massa do papel com preparo homeopático, durante 2 h à temperatura de 25 °C. No condicionamento via imersão direta, as sementes foram colocadas em copos plásticos contendo 50 mL do preparo homeopático, durante 2 h à temperatura de 25 °C. Após condicionamento as sementes foram secas em temperatura ambiente, para ter condições de nova reidratação com os fitorreguladores. O fornecimento dos fitorreguladores foi realizado através da hidratação das sementes entre folhas de papéis, onde as sementes foram acondicionadas entre duas folhas de papel germitest

umedecidas 2,5 vezes a massa do papel com a solução contendo os fitorreguladores, durante 2 h a temperatura de 25 °C. Posteriormente, as sementes foram secas em temperatura ambiente.

As avaliações das sementes consistiram de: a) *Grau de umidade* - determinado pelo método da estufa, a 105 °C ($\pm 3^\circ$ C) durante 24 h; b) *Primeira contagem de germinação* - realizada aos sete dias após a instalação do ensaio; c) *Índice de velocidade de germinação* - calculado pelo somatório do número de sementes germinadas a cada dia, dividido pelo número de dias decorridos entre a sementeira e a germinação; d) *Teste de germinação* - realizado com quatro subamostras de 50 sementes em gerbox mantendo-se temperatura alternada, com fotoperíodo de 12 h. As contagens de plântulas normais foram realizadas aos sete e 21 dias após a sementeira; e) *Primeira contagem de emergência* - conduzido em casa de vegetação, registrando-se plântulas emergidas aos sete dias, não inferior a 20 mm após a instalação do ensaio; f) *Teste de emergência* - conduzido em casa de vegetação utilizando quatro subamostras de 50 sementes por tratamento, com sementeira realizada a um (1) cm de profundidade em vasos previamente perfuradas na parte de baixo para facilitar a drenagem de água, utilizou-se substrato comercial. Registrando-se a porcentagem de plântulas emergidas até estabilização da emergência das mesmas, com limite de 28 dias após a sementeira; g) *Índice de velocidade de emergência* - conduzido em casa de vegetação mediante a contagem diária do número de plântulas emergidas até estabilização do número das plântulas emergidas com limite de 28 dias após a sementeira; h) *Comprimento da parte aérea do vegetal* - avaliado aos 21 dias de emergência; i) *Fitomassa fresca e seca da plântula* - fitomassa fresca determinada na coleta das plântulas, e a fitomassa seca após as mesmas plântulas serem submetidas à secagem em estufa de ventilação forçada à temperatura média de 80 °C por 24 h; j) *Teste de condutividade elétrica* - realizado em solução de embebição de sementes, pelo sistema de copo, e realizado por meio de quatro subamostras de 50 sementes, cada subamostra foi pesada com precisão de pelo menos duas casas decimais, e a seguir colocadas para embeber em um recipiente contendo 75 mL de água deionizada, e então mantida em uma câmara à temperatura de 25 °C durante 24 h. Após o período de 24 h foi realizada a leitura da condutividade elétrica na solução de embebição em condutímetro, segundo metodologia descrita por Vieira & Kryzanowski (1999).

Os dados foram avaliados por meio da análise de

variância e teste F. Quando significativo ao nível de 5% de probabilidade, as médias dos tratamentos foram comparadas entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Foi utilizado o programa SANEST (ZONTA & MACHADO, 1986).

Resultados e discussão

A avaliação previa das sementes demonstrou serem de baixo poder germinativo, o que evidencia dormência das mesmas (Tabela 1). Houve a interação entre os fatores estudados do efeito de preparados homeopáticos e dos fitoreguladores de crescimento nas diferentes avaliações realizadas (Tabela 2). Na primeira contagem de germinação e índice de velocidade de germinação, verificou-se que o fornecimento de preparo homeopático via imersão direta ou hidratação das sementes entre papéis na potência 20 CH juntamente com o fornecimento de giberelina ou citocinina, proporcionou aumento nos valores da primeira contagem de germinação e índice de velocidade de germinação. Quanto maior for o índice de velocidade de germinação, maior será a capacidade das sementes em estabelecer uma população de plântulas rapidamente, uniforme e adequadamente (BINOTTI et al., 2008). Esse incremento é decorrente do condicionamento das sementes com preparo homeopático, associado aos reguladores de crescimento terem promovido condições para que as sementes expressassem o seu máximo vigor, proporcionando assim uma rápida germinação, pois as giberelinas e citocininas estão envolvidas diretamente no metabolismo da germinação. Segundo Aragão et al. (2001) sementes de milho embebidas em papéis do tipo mata borrão com giberelina na dose 100 mg L⁻¹, tiveram maiores valores na primeira contagem de germinação, fitomassa fresca das plântulas, índice de velocidade de emergência e teste de emergência.

O fornecimento de preparo homeopático por imersão direta ou hidratação das sementes entre papéis na potência 20 CH associado com fornecimento de giberelina proporcionou germinação de 94% nas sementes tratadas. Bonfim et al. (2012) obtiveram aumento na germinação e melhoria da expressão do vigor de sementes de tomate utilizando homeopatia a base de *Natrum muriaticum* nas potências 5 e 7 CH.

Na primeira contagem de emergência, obteve-se 46% de germinação com o fornecimento do preparo homeopático por imersão direta na potência 20 CH, associado ao fornecimento de giberelina.

Nas avaliações de emergência e índice de velocidade de emergência, o fornecimento do preparo homeopático na potência 20 CH associado com giberelina ou

Tabela 1 - Grau de umidade, massa de 1000 sementes, teste do tetrazólio, condutividade elétrica, teste de germinação e emergência de *B. brizantha* cv. MG-5. UEMS/UUC - Cassilândia (MS), 2011

Grau de umidade das sementes	Massa de 1000 sementes	Tetrazólio	Condutividade elétrica	Teste de germinação	Emergência
---%---	---g---	---%---	-- $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$ --	-----%-----	
13,89	11,08	94	19,12	45	55

citocinina proporcionou altos valores de emergência e índice de velocidade de emergência. Leite et al. (2003) observaram que sementes de soja hidratadas por imersão em copos contendo solução de citocinina (30 mg L⁻¹) e giberelina (100 mg L⁻¹) por um período de 8 h sob arejamento forçado, proporcionou redução na primeira contagem de emergência, índice de velocidade de emergência e teste padrão de emergência. Esses resultados divergem do nosso estudo com *B. brizantha*, possivelmente pelo fato de que sementes de soja são sensíveis à hidratação rápida.

Tabela 2 - Desdobramento da interação significativa da análise de variância referente aos testes de germinação e emergência de *B. brizantha* cv. MG-5 em função do fornecimento de preparo homeopático e função do fornecimento de reguladores de crescimento. UEMS/UUC - Cassilândia (MS), 2011

Preparo homeopático N-(fosfonometil) glicina	Regulador de crescimento			
	Testemunha	Citocinina (C)	Giberelina (G)	C + G
	<i>Primeira contagem de germinação (%)</i>			
Testemunha	^M 19Ba	26BCa	28Ba	20ABa
Imersão 20 CH	31Ab	43Aa	51Aa	30Ab
Imersão 40 CH	22ABa	22Ca	21Ba	15Ba
Entre papéis 20 CH	25ABb	45Aa	48Aa	26Ab
Entre papéis 40 CH	30Aa	33Ba	29Ba	29Aa
CV (%)	14,59			
	<i>Índice de velocidade de germinação</i>			
Testemunha	4,46Ba	4,41Ca	5,21Ca	3,95Ba
Imersão 20 CH	5,71ABb	8,36Aa	9,17Aa	6,39Ab
Imersão 40 CH	5,88ABa	5,74BCa	5,48BCa	4,69ABa
Entre papéis 20 CH	5,75ABb	8,56Aa	8,95Aa	5,75Ab
Entre papéis 40 CH	6,98Aa	7,29ABa	6,94Ba	5,85Aa
CV (%)	11,73			
	<i>Teste de germinação (%)</i>			
Testemunha	53Ca	43Ba	56Ca	44Ba
Imersão 20 CH	60BCc	90Aab	94Aa	73Abc
Imersão 40 CH	74ABa	71Aa	68BCa	62ABa
Entre papéis 20 CH	69ABCb	91Aa	94Aa	67Ab
Entre papéis 40 CH	82Aa	84Aa	83ABa	65Aa
CV (%)	12,44			
	<i>Primeira contagem de emergência (%)</i>			
Testemunha	8Dc	27abBC	21Db	35Aa
Imersão 20 CH	27BCc	37Ab	46Aa	29ABbc
Imersão 40 CH	23aC	20aC	28aCD	7Cb
Entre papéis 20 CH	33ABab	31ABab	37ABa	25Bb
Entre papéis 40 CH	41Aa	18Cc	32BCb	12Cc
CV (%)	11,38			
	<i>Índice de velocidade de emergência</i>			
Testemunha	2,92Db	4,69Ba	3,60Db	5,05Aa
Imersão 20 CH	4,55BCb	7,81Aa	8,70Aa	4,52Ab
Imersão 40 CH	3,64CDb	3,47Cb	8,32Ca	2,48Bc
Entre papéis 20 CH	5,18ABb	4,86Bbc	6,83Ba	4,14Ac
Entre papéis 40 CH	6,03Aa	3,28Cb	5,14Ca	2,48Bb
CV (%)	9,63			

^MMédias seguidas de letras diferentes maiúscula nas colunas e minúsculas nas linhas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

O fornecimento do preparo homeopático por imersão na potência 20 CH associado com giberelina propiciou 28,91 cm de comprimento da parte aérea e 13,23 mg por plântula de fitomassa seca, o que evidencia melhoria no desenvolvimento das plântulas (Tabela 3). A aplicação do preparo homeopático por imersão ou entre papéis na potência 20 CH associado ao condicionamento com giberelina resultou em 83,57 e 81,94 mg por plântula de fitomassa fresca, respectivamente. Bonato & Silva (2003) observaram, também, aumento da fitomassa fresca de plântulas de

rabanete com a aplicação foliar do preparo homeopático a base de Sulphur nas potências 5 e 12 CH.

A condutividade elétrica teve variação de 15,85 até 21,67 $\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$, sendo que sementes condicionadas via imersão na potência 20 CH com a aplicação do fitorregulador citocinina tiveram aumento nos valores de condutividade elétrica quando comparado com a testemunha (Tabela 3). Segundo Marcos Filho (2005), a intensidade do lixiviado está diretamente relacionado à permeabilidade e a capacidade de reorganização das membranas celulares.

Tabela 3 - Desdobramento da interação significativa da análise de variância referente ao crescimento de plântulas e condutividade elétrica de sementes de *B. brizantha* cv. MG-5 em função do fornecimento de preparo homeopático e do fornecimento de reguladores de crescimento. UEMS/UUC - Cassilândia (MS), 2011

Preparo homeopático N-(fosfonometil) glicina	Regulador de crescimento			
	Testemunha	Citocinina (C)	Giberelina (G)	C + G
<i>Comprimento da parte aérea (cm)</i>				
Testemunha	^M 14,53Aa	15,72Ba	15,33Ca	15,74Aa
Imersão 20 CH	14,45Ac	25,11Ab	28,91Aa	16,33Ac
Imersão 40 CH	14,71Aa	16,19Ba	16,00Ca	15,55Aa
Entre papéis 20 CH	14,60Ab	16,55Bb	24,01Ba	15,36Ab
Entre papéis 40 CH	14,87Aa	15,94Ba	15,72Ca	15,27Aa
CV (%)	5,56			
<i>Fitomassa seca (mg plântula⁻¹)</i>				
Testemunha	8,60Bb	9,41BCa	9,46Ca	9,14Bab
Imersão 20 CH	8,82Bb	12,81Aa	13,23Aa	9,17Bb
Imersão 40 CH	8,57Bb	9,58BCa	9,27Ca	9,90Aa
Entre papéis 20 CH	8,25Bd	9,20Cc	11,63Ba	10,21Ab
Entre papéis 40 CH	10,17Aa	10,01Ba	9,92Ca	10,33Aa
CV (%)	3,16			
<i>Fitomassa fresca (mg plântula⁻¹)</i>				
Testemunha	54,45Bb	68,04Ba	65,02Da	68,15Ba
Imersão 20 CH	58,00Bd	79,32Ab	83,57Aa	70,32ABc
Imersão 40 CH	56,98Bb	70,91Ba	72,92Ba	72,06Aa
Entre papéis 20 CH	55,82Bc	70,63Bb	81,94Aa	71,85Ab
Entre papéis 40 CH	62,42Ab	61,08Cb	69,00Ca	70,60ABa
CV (%)	2,28			
<i>Condutividade elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1} \text{g}^{-1}$)</i>				
Testemunha	19,35Aa	19,26ABa	19,18Aa	17,80ABa
Imersão 20 CH	16,22Bc	21,67Aa	19,77Aab	18,98Ab
Imersão 40 CH	18,90ABa	18,81Ba	17,43Aab	15,85Bb
Entre papéis 20 CH	21,30Aa	19,40ABab	17,70Aabc	15,86Bc
Entre papéis 40 CH	18,97ABa	19,52ABa	18,62Aa	18,22ABa
CV (%)	6,57			

^MMédias seguidas de letras diferentes maiúscula nas colunas e minúsculas nas linhas diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

Condicionamento fisiológico com preparo homeopático via imersão direta a 20 CH associado com condicionamento fisiológico com giberelina a 0,5 ppm proporcionam maior crescimento inicial de plântulas, e bons resultados na expressão do vigor e germinação de sementes de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5. O condicionamento fisiológico com preparado homeopático e o uso de fitorreguladores é promissor no aumento da qualidade das sementes de *Brachiaria brizantha* cv. MG-5.

Agradecimentos

Agradecimento à UEMS, pela concessão da bolsa de estudo – PIBIC.

Referências bibliográficas

ARAGÃO, C. A. et al. Fitorreguladores na germinação de sementes e no vigor de plântulas de milho super doce. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 23, n. 1, p. 62-67, 2001.

- <<http://www.abrates.org.br/revista/artigos/2001/v23n1/artigo09.pdf>>. Acesso em: 08 de Dez. 2013.
- ARAGÃO, C. A. et al. Atividade amilolítica e qualidade fisiológica de sementes armazenadas de milho super doce tratadas com ácido giberélico. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 25, n. 1, p. 43-48, 2003. <<http://www.scielo.br/pdf/rbs/v25n1/19629.pdf>>. Acesso em: 22 de Dez. 2013.
- BEZERRA, A. M. E. et al. Efeito da pré-embebição e aplicação de ácido giberélico na germinação de sementes de macela. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 28, n. 3, p. 185-190, 2006. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222006000300026>>. Acesso em: 15 de Dez. 2013.
- BINOTTI, F. F. S. et al. Efeito do período de envelhecimento acelerado no teste de condutividade elétrica e na qualidade fisiológica de sementes de feijão. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 30, n. 2, p. 247-254, 2008. <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v30i2.1736>>. Acesso em: 10 de Ago. 2014
- BONATO, C. M. et al. Homeopathic drugs Arsenicum album and Sulphur affect the growth and essential oil content in mint (*Mentha arvensis* L.). **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.31, n.1, p. 101-105, 2009. <<http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciAgron/article/view/6642/6642>>. Acesso em: 15 de Dez. 2013.
- BONFIM, F. P. G. et al. Germinação e vigor de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum*, mill) peletizadas com preparados homeopáticos de *Natrum muriaticum*, submetidas a estresse salino. **Enciclopédia biosfera**, v.8, n.14, p. 625-633, 2012. <<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2012a/agrarias/germinacao%20e%20vigor.pdf>>. Acesso em: 20 de Dez. 2013.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Defesa Agropecuária. **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399p. <<http://www.bs.cca.ufsc.br/publicacoes/regras%20analise%20sementes.pdf>>. Acesso em: 17 de Dez. 2013.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 5. ed. Jaboticabal: FUNPEP, 2012. 590p.
- CESAR, A. T. Dinamização. **Cultura Homeopática**, v.2, n.5, p. 15-41, 2003. <<http://www.feg.unesp.br/~ojs/index.php/ijhdr/article/viewFile/88/76>>. Acesso em: 11 de Dez. 2013.
- DUKE, S. O. et al. Hormesis and phytotoxins: hormesis: is it an important factor in herbicide use and allelopathy? **Outlooks on Pest Management**, p. 29-33, 2006. <<http://www.dose-response.org/news/Hormesis-review.pdf>>. Acesso em: 20 de Set. 2013.
- ESPINOZA, F. J. R. Agrohomeopatia: uma opção ecológica para el campo mexicano. **La homeopatia de México**, v. 70, n. 613, p. 110-116, 2001. <<http://www.homeopatia.com.mx/memorias2004/memorias/LA%20AGROHOMEOPATIA.doc>>. Acesso em: 15 de Out. 2012.
- FERRARI, T. B. et al. Germinação de sementes de maracujá-doce (*Passiflora alata* Curtis): Fases e efeito de reguladores vegetais. **Revista Biotemas**, v. 21, n. 3, p. 65-74, 2008. <<http://dx.doi.org/10.5007/2175-7925.2008v21n3p65>>. Acesso em: 12 de Set. 2011.
- LEITE, V. M. et al. Gibberellin and cytokinin effects on soybean growth. **Scientia Agricola**, v.60, n.3, p.537-541, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-90162003000300019>>. Acesso em: 22 de Nov. 2012.
- MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: Fealq, 2005. 495p.
- MARTINS, L.; SILVA, W. R. Comportamento da dormência em sementes de braquiária submetidas a tratamentos térmicos e químicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.36, n. 7, p. 997-1003, 2001. <<http://www.scielo.br/pdf/pab/v36n7/a10v36n7.pdf>>. Acesso em: 12 de Dez. 2011.
- METIVIER, J. R. Citocininas e giberelinas. In: Ferri, M. G. **Fisiologia vegetal**. 2.ed. São Paulo: EDUSP, 1986, v.2, cap.4 e 5, p.93-162.
- ROSSI, F. Fundamentos da agrohomeopatia. In: **Encontro Brasileiro de Homeopatia na Agricultura**, 01, 2009, Campo Grande-MS. Anais... São Paulo-SP: Associação Médico Veterinária Homeopática Brasileira, 2009. p.10. <http://www.cesaho.com.br/biblioteca_virtual/arquivos/arquivo_407_cesaho.pdf>. Acesso em: 24 de Jun. 2012.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2012. 954 p.
- VIEIRA, R.D.; KRYZANOWSKI, F.C. Teste de condutividade elétrica. In: KRYZANOWSKI, F.C. et al. (Ed.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: ABRATES, 1999. cap.4, p.4.1-4.26.
- ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. **Sistema de Análise Estatística para microcomputadores - SANEST**. Pelotas: UFPel, Instituto de Física e matemática, 1986. 150p.