

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO – UFMA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS – CCAA
CURSO DE AGRONOMIA

TIAGO FERNANDO RIEWE TOMM

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA, SOB EFEITO DA
APLICAÇÃO DE FITÔRMÔNIOS NO CERRADO MARANHENSE**

Chapadilha - MA

2018

TIAGO FERNANDO RIEWE TOMM

**COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA, SOB EFEITO DA
APLICAÇÃO DE FITORMÔNIOS NO CERRADO MARANHENSE**

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Gregori da Encarnação Ferrão

Co-orientadora: Me. Isabela Cristina Gomes Pires

Chapadinha - MA

2018

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Tomm, Tiago Fernando Riewe.

COMPONENTES DE PRODUÇÃO DA SOJA, SOB EFEITO DA
APLICAÇÃO DE FITÔRMÔNIOS NO CERRADO MARANHENSE / Tiago
Fernando Riewe Tomm. - 2018.

33 p.

Coorientador(a): Isabela Cristina Gomes Pires.

Orientador(a): Gregori da Encarnação Ferrão.

Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia,
Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha - MA, 2018.

1. Auxina. 2. Citocinina. 3. Giberelina. 4. Glycine
max. 5. Produtividade. I. Ferrão, Gregori da Encarnação.
II. Pires, Isabela Cristina Gomes. III. Título.

TIAGO FERNANDO RIEWE TOMM

Componentes de produção da soja, sob efeito da aplicação de fitormônios no cerrado maranhense

Monografia apresentada ao Curso de Agronomia da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Gregori da Encarnação Ferrão (Orientador)

Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP)

Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão

Isabela Cristina Gomes Pires

Mestra em Ciências pela Universidade de São Paulo (USP)

Edmilson Igor Bernardo Almeida

Doutor em Agronomia (Fitotecnia) pela Universidade Federal do Ceará (UFC)

Professor Adjunto da Universidade Federal do Maranhão

Aos meus pais, Daltro e Marcia, com todo amor e gratidão pelo total apoio, incentivo, compreensão e ensinamentos.

DEDICO E OFEREÇO

AGRADECIMENTO

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por me iluminar e guiar meus passos até aqui.

A meus pais Daltro e Marcia, meus maiores exemplos, os quais não mediram esforços para que eu chegasse até aqui, obrigado por todo o apoio, confiança e incentivo.

A todos os professores do CCAA, obrigado pelos ensinamentos repassados durante o período do curso. Em especial aos professores e amigos Gregori, Isabela e Igor, meu muito obrigado pelas orientações, auxílios e conselhos.

A todos colegas que auxiliaram na realização deste trabalho, em especial ao Guilherme, Chiquinho, Héllen, Jhonatan, Deoclécio, entre outros.

Aos diversos amigos que fiz durante o curso, evitarei citar os nomes porque tenho a certeza que irei cometer a injustiça de esquecer alguém. Mas deixo aqui meu agradecimento a todos...

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
MATERIAL E MÉTODOS	12
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	19
REFERÊNCIAS	20
ANEXOS.....	24

Componentes de produção da soja, sob efeito da aplicação de fitormônios no cerrado maranhense

Components of soybean production, under the effect of phytonutrients in the cerrado of Maranhão

Tiago Fernando Riewe Tomm¹

RESUMO

O aumento de produtividade da cultura da soja tem sido um grande desafio na última década. Nesse aspecto, a aplicação de bioestimulantes tem mostrado grande potencial no aumento da produtividade da soja. Assim, objetiva-se por meio deste trabalho avaliar os efeitos da aplicação de bioestimulante a base de auxina, citocinina e giberelina na cultura da soja. Para isso foi conduzido um experimento com bioestimulante vegetal de nome comercial Stimulate® durante os meses de fevereiro à maio de 2017, na Fazenda Nova Ramada, município de Santa Quitéria do Maranhão-MA. Os tratamentos constituíram na Testemunha (ausência de aplicação de bioestimulantes), T2 (duas aplicações de 250 mL por ha⁻¹ do produto comercial (p.c.) nos estádios fenológicos V5 e R1) e T3 (Tratamento de sementes com 6 mL do p.c. por kg de sementes e duas aplicações de 250 mL por ha⁻¹ do p.c. nos estádios fenológicos V5 e R1). Os quais foram dispostos em delineamento inteiramente casualizado, com 10 repetições para análise do número de grãos por planta, peso de mil grãos, e estimativas de rendimentos de grãos. Nas condições deste experimento, verificou-se que não houve interação estatisticamente significativa para a aplicação do bioestimulante, sobre as variáveis e produtividade. Apesar dos incrementos numéricos em relação a testemunha na ordem de ordem de 4,59% para o T2 e 12% para o T3 para número de grãos por planta; de 2% e 3% para T2 e T3, respectivamente, para peso de mil grãos; e 5% para T2 e 7% para T3 para produtividade.

Palavras-chave: Auxina; Citocinina; Giberelina; *Glycine max*; Produtividade.

ABSTRACT

The increase in soybean crop productivity has been a major challenge in the last decade. In this regard, the application of biostimulants has shown great potential in increasing soybean yield. Thus, the objective of this work is to evaluate the effects of the application of biostimulant based on auxin, cytokinin and gibberellin in the soybean crop. For this, an experiment was carried out with a vegetable biostimulator of commercial name Stimulate® during the months of February to May of 2017, in Fazenda Nova Ramada, municipality of Santa Quitéria do Maranhão-MA. The treatments consisted in Witness (absence of application of biostimulants), T2 (two applications of 250 mL per ha⁻¹ of the commercial product (pc) in phenological stages V5 and R1) and T3 (Treatment of seeds with 6 mL pc per kg of seeds and two applications of 250 mL per ha⁻¹ of the PC in the phenological stages V5 and R1). They were arranged in a completely randomized design, with 10 replicates to analyze the number of grains per plant, weight of one thousand grains, and estimates of grain yields. Under the conditions of this experiment, it was verified that there was no statistically significant interaction for the application of the biostimulant, on the variables and productivity. In spite of the numeric increases in the order of 4.59% for T2 and 12% for T3 for number of grains per plant; of 2% and 3% for T2 and T3, respectively, for a thousand grain weight; and 5% for T2 and 7% for T3 for productivity.

Keywords: Auxin; Cytokinin; Giberelina; *Glycine max*; Productivity.

INTRODUÇÃO

O Agronegócio apresenta papel estratégico dentro da economia brasileira. Com participação de 23% do PIB nacional no ano de 2016, o agronegócio foi o segmento que menos sentiu o cenário econômico adverso que assolou o país (CNA, 2016).

A soja está inserida economicamente como um dos principais produtos do agronegócio brasileiro, sendo amplamente utilizada na produção de proteína animal (carnes de aves, suínos, bovinos, entre outras) e com uso crescente na alimentação humana, além de ser uma alternativa na fabricação de biocombustíveis (HIRAKURI & LAZAROTTO, 2014).

Atualmente, é a principal cultura em extensão de área e volume de produção. Na safra 2015/16 a produção brasileira de soja alcançou 95.434,6 mil toneladas, com uma produtividade média de 2.870 kg/ha (CONAB, 2017).

No entanto, as projeções de produtividade mostram uma relativa estagnação, cuja média nacional tem se mantido entre 2,5 e 3 mil kg/ha nos últimos dez anos, sendo inclusive considerada pela Abiove (Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais) como o grande desafio para os próximos anos (MAPA, 2017). É importante que se pense no aumento da produtividade, de modo a reduzir a pressão pela abertura de novas áreas de cultivo, contribuindo assim, para a preservação do meio ambiente e aumento da rentabilidade gerada pela cultura (CONAB, 2017).

Segundo Castro e Vieira (2001), o uso de biorreguladores na produção vegetal tem mostrado grande potencial no aumento da produtividade. Dentre os biorreguladores estão os bioestimulantes que são substâncias naturais ou sintéticas, a base de hormônios, micronutrientes, aminoácidos, vitaminas, capaz de atuar, direta ou indiretamente, sobre o todo ou parte das plantas cultivadas, favorecendo a expressão do seu potencial produtivo (KELTING, 1997).

Os bioestimulantes podem influenciar a resposta de muitos órgãos da planta, mediante alterações nos processos morfológicos e fisiológicos do vegetal. De acordo com Castro e Vieira (2001), os bioestimulantes quando aplicados de maneira exógenas, possuem ações semelhantes aos grupos de fitormônios vegetais conhecidos. Sendo eficientes quando aplicadas em pequenas doses, favorecendo o bom desempenho de processos vitais e estruturais da planta, permitindo obter maiores produtividades, mesmo sob condições ambientais adversas (CASILLAS et al., 1986).

Atualmente, existem diversos bioestimulantes sendo utilizados comercialmente. Um dos mais populares no Brasil é o Stimulate® comercializado pela Stoller do Brasil Ltda, que possui em sua composição 50 mg L⁻¹ ácido indol butírico (auxina), 90 mg L⁻¹ de cinetina (citocinina) e 50 mg L⁻¹ de ácido giberélico (giberelina).

As auxinas, citocininas e giberelinas presentes na composição do Stimulate® podem influenciar o desenvolvimento vegetal, favorecendo fatores como a germinação de sementes, a divisão celular, alterando a dominância apical, o desenvolvimento reprodutivo, a mobilização de nutrientes, entre outros fatores (DAVIES, 1995; TAIZ & ZEIGER, 2004).

Bertolin et al. (2010), Buzzello (2010), Albrecht et al. (2012) avaliaram a eficiência agrônômica do Stimulate® na cultura da soja, e obtiveram influências positivas sobre componentes de rendimentos, como: número de legumes, número de grãos e massa seca dos grãos; conseqüentemente obtiveram aumentos de produtividade a partir da utilização do bioestimulante.

A partir da aplicação do bioestimulante no estágio R1, a interação dos fitohormônios presentes na composição, pode favorecer a diferenciação sexual, consolidar a mudança da fase vegetativa para reprodutiva, e reduzir o abortamento de flores e vagens. Conforme Nonokawa et al. (2007) a ocorrência de deficiência de citocininas endógenas em plantas de soja, em muitos casos, encontra-se correlacionada ao abortamento das partes reprodutivas das plantas. Deste

modo, a aplicação de bioestimulantes contendo citocininas sintéticas é uma alternativa de diminuir a abscisão dos órgãos reprodutivos e, conseqüentemente, elevar o rendimento (CARLSON et al., 1987; NAGEL et al., 2001; YASHIMA et al., 2005; NONOKAWA et al., 2007; PASSOS et al., 2011; TORRES JUNIOR, 2015). De acordo com Taiz & Zeiger (2004), as citocininas promovem o desenvolvimento de cloroplastos e inibem a degradação da clorofila. As giberelinas também atuam inibindo ou retardando a degradação da clorofila, enquanto as auxinas regulam a abertura das folhas e são responsáveis pela partição e movimento de assimilados no floema (RODRIGUES, 2008). Campos et al. (2009), em experimento com bioestimulante na mesma composição deste trabalho, observou que o teor de clorofila se manteve alto até o final do ciclo da cultura. O desenvolvimento e manutenção do aparato fotossintético apto, proporciona melhor captura de luz e incrementa a fotossíntese líquida. Além disso, citocininas podem alterar as relações de forças entre as fontes e drenos, favorecendo a mobilização de fotoassimilados e interferindo na fixação de flores, legumes e aumento do acúmulo de matéria seca dos grãos (PASSOS et al., 2008; DOURADO NETO et al., 2014; TORRES JUNIOR, 2015).

Diante do exposto, a realização pesquisas com bioestimulantes como o Stimulate® que favoreçam o equilíbrio hormonal e o adequado desenvolvimento vegetal constituem-se em estratégias importantes para incrementar a produtividade da cultura da soja. Portanto, objetivava-se por meio deste trabalho avaliar os efeitos da aplicação de bioestimulante a base de auxina, citocinina e giberelina na cultura da soja no cerrado maranhense.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Nova Ramada, município de Santa Quitéria do Maranhão (MA) (3° 28' 4'' de latitude Sul, 42 ° 36' 4'' de longitude Oeste e

aproximadamente 115 m de altitude), durante a safra agrícola de 2017, que teve boas condições climáticas, sobretudo em relação as condições hídricas (Figura 1).

Para o experimento foi utilizado a cultivar de soja FTR 4288 iPRO, de crescimento determinado e grupo de maturação 8.8, ciclo de aproximadamente 115 dias. A semeadura foi realizada no dia 04 de fevereiro de 2017, de forma mecanizada, espaçamento de 45 cm entre linhas e densidade de 285.000 plantas.ha⁻¹. As sementes foram tratadas com fungicida carbendazin + tiram (Protreat) na dose de 150 mL do produto comercial (p.c.) para 100 kg de sementes, tiofanato-metílico + fluazinam (Certeza) na dose de 180 ml do p.c. para 100 kg de sementes e com o inseticida clorantraniliprole (Premio), na dose 150 mL do p.c. para 100 kg de sementes. Foram utilizados 05 doses (concentração de 7,2x10⁹) de inoculante a base *Bradyrhizobium japonicum* e uma dose (concentração de 5x10⁸) de inoculante a base de *Azospirillum brasilense* via jato dirigido no sulco de semeadura.

A adubação foi realizada com a aplicação 1,5 kg.ha⁻¹ de ácido bórico em conjunto com calda de dessecação pré-plantio, 450 kg.ha⁻¹ de superfosfato simples no sulco de semeadura, 150 kg.ha⁻¹ de cloreto de potássio em cobertura logo após a emergência das plantas e aplicação foliar 20 dias após a emergência do p.c. CoMo ML-14 (Co 22,5 g L⁻¹ + Mo 210 g g L⁻¹) na dose de 100 mL (p.c.) ha⁻¹ e 500 g.ha⁻¹ do p.c. MS-Mn25RR (S 18,5% + B 0,5% + Cu 1,0% + Mn 25% + Zn 4%).

As plantas daninhas foram controladas em pré-emergência com a aplicação de glifosato (Ridover) na dose de 2 kg.ha⁻¹ do p.c. e flumioxazina (Flumyzin 500) 120g.ha⁻¹ do p.c. O controle de percevejos foi realizado com uma aplicação de inseticida a base de zeta-cipermetrina + bifentrina (Hero) e o controle de mosca branca com uma aplicação de piriproxifem (Tiger) nas dosagens de 200 mL ha⁻¹ e 300 mL ha⁻¹ respectivamente. O controle de doenças foi realizado de maneira preventiva, com quatro aplicações dos fungicidas tiofanato-metílico (Cercobin) 600 mL ha⁻¹, piraclostrobina+fluxapiróxade (Orkestra) 300 mL ha⁻¹,

azoxistrobina+ciproconazol (Priori Xtra) 300 mL ha⁻¹, e flutriafol+carbendazim (Battle) 600 mL ha⁻¹.

O experimento foi instalado numa área comercial de seis hectares, na qual a análise física e química do solo (Tabela 1). A área foi dividida em três parcelas de dois hectares, cada uma correspondendo a um tratamento distinto (Tabela 2). Utilizou-se o bioestimulante vegetal de nome comercial Stimulate® composto de 50 mg L⁻¹ ácido indol butírico (auxina), 90 mg L⁻¹ de cinetina (citocinina) e 50 mg L⁻¹ de ácido giberélico - GA3 (giberelina). As aplicações foram realizadas conforme as recomendações do fabricante, sendo realizada a aplicação via foliar (Tratamentos 2 e 3) na dosagem de 250 mL do produto comercial por ha⁻¹, nos estágios de desenvolvimento V5 e R1 de acordo com a escala de Fehr e Caviness (1977). Enquanto que para aplicação via sementes (Tratamento 3) foi realizada em conjunto com tratamento de sementes com fungicidas e inseticida na dosagem recomendada de 6 mL do p.c. por kg de sementes.

Para determinação dos resultados de produtividade, coletaram-se um total de 30 amostras no estágio de maturação plena (R8), sendo dez amostras correspondente a cada tratamento. Os pontos amostrais foram selecionados aleatoriamente, coletando-se para cada amostra as plantas de duas linhas paralelas entre si, de 01 metro linear cada linha. Após a coleta em campo, as plantas foram direcionadas ao Laboratório de Ecofisiologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais na Universidade Federal do Maranhão para procedimentos de retirada de vagens, debulha, contagem do número de grãos (NG) e pesagens para determinação do peso de mil grãos em gramas (PMG), em relação ao rendimento de grãos, foram estimadas as produtividades em kg.ha⁻¹.

Para o cálculo de produtividade e do peso de mil grãos o grau de umidade foi determinado a partir da secagem em estufa a 105°C por 24 horas conforme recomendações das

Regras para análises de sementes – RAS e posteriormente o grau de umidade foi corrigido para 13% (BRASIL, 2009).

Para proceder a análise estatística foi utilizado o programa INFOSTAT versão 2016. A análise de variância ANOVA foi aplicada e os dados foram ao teste t de Student ao nível de 5% de significância para a comparação de médias e além de análise estatística descritiva (%).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Porém, por meio da análise de variância dos dados obtidos, verificou-se que não houve efeito para a aplicação do bioestimulante, sobre o número de grãos por planta (NG), peso de mil grãos (PMG) e produtividade (Tabela 3).

O observou-se incremento numérico nas variáveis avaliadas. Para número de grãos por planta, houve um incremento na ordem de 4,59% para o T2 e 12,41% para o T3, quando comparado a testemunha; peso de mil grãos incremento de 2,21% e 2,56% para T2 e T3 respectivamente; e para produtividade ganhos na ordem de 5,40% para T2 e 6,62% para T3, em comparação a testemunha.

Os dados superiores nos tratamentos 2 e 3 sugerem incrementos relacionados à ação dos fitormônios presentes na composição do bioestimulante. Devido a uma maior concentração de citocininas em relação a auxinas e giberelinas (1,8:1:1), a aplicação foliar do bioestimulante no período vegetativo pode ter modificado o balanço hormonal da planta, o que possivelmente possa modificar a dominância apical, conseqüentemente, alterar o crescimento e desenvolvimento do vegetal, favorecendo o aumento do número de nós, possivelmente um maior número de racemos, em consequência, de flores e, possivelmente de grãos por planta (ALBRECHT et al., 2012).

Com maior desempenho fisiológico as plantas tratadas com os fitormônios tiveram maior desempenho agrônômico quando comparadas à testemunha. Aumentos no número de

grãos por planta, na ordem 4,59% para o T2 e 12,41% para o T3 como mencionado anteriormente, colaboram com resultados encontrados por Bertolin et al. (2010), que observou aumento no número de grãos por planta para aplicações em V5 + R1 na ordem de 4,98% e de 28,46% para aplicações em TS+V5+R1.

Outro componente de produção que apresentou influência positiva do bioestimulante, foi o peso de mil grãos, sendo de 147,33g para T3, 146,81g para T2, enquanto que para Testemunha foi de 143,56 g.

Ao avaliar a aplicação citocininas sintéticas em soja no estágio V6 Torres Junior (2015), também observou ganhos positivos no PMG, constatando ganhos de até 10%, em decorrência de uma melhor reestruturação morfológica da planta, com diminuição do crescimento da haste principal e aumento dos ramos laterais, tais alterações na arquitetura das plantas favoreceram uma maior transmitância de radiação ao longo do dossel da planta, possibilitando uma maior área fotossintetizante e conseqüentemente um ganho na produção de fotoassimilados, além disso, as citocininas podem atuar favorecendo a mobilização destes fotoassimilados para os grãos, resultando em grãos maiores e mais pesados. Em decorrência do aumento do NG e maior PMG em relação a testemunha observou-se conseqüentemente aumentos na produtividade da cultura, na ordem 187,96 kg.ha⁻¹ para T2 e 233,21 kg.ha⁻¹ para T3.

Resultados numéricos das variáveis avaliadas ligeiramente superiores no Tratamento 3, em comparação com o Tratamento 2, podem ter relação com o fato deste ter recebido no tratamento de sementes a aplicação do bioestimulante, conseqüentemente apresentando uma maior concentração da quantidade de hormônios que regulam o processo germinativo e favorecem o desenvolvimento inicial das plantas. A divisão celular é mediado por auxinas e citocininas, o ácido giberélico regula a expressão do gene da α -amilase, a qual hidrolisa o

amido, e tem função de regulação na mobilização de reservas durante o desenvolvimento das plântulas (RODRIGUES, 2008).

As características genéticas das cultivares, são responsáveis pelos diferentes modelos de desenvolvimento, como por exemplo: tempo de duração dos estágios fenológicos, hábitos de crescimento, enraizamento, ramificações, florescimento, frutificação, potencial produtivo, entre outros. Essas características podem influenciar as respostas do vegetal ao bioestimulante. Bertolin et al. (2010), observou diferentes respostas ao bioestimulante de acordo com potencial genético produtivo das cultivares avaliadas. Para Moterle et al. (2011) as diferentes respostas à aplicação de biorreguladores hormonais pode estar associado a mecanismos metabólicos e, ou, morfogenéticos diferenciados entre as cultivares. Barbosa (2006), medindo o efeito da aplicação foliar de bioestimulante sobre a produção de três cultivares de arroz, constatou respostas diferenciadas entre os cultivares. Avaliando a aplicação do bioestimulante via tratamento de sementes Moterle et al. (2011) observou que algumas cultivares respondem positivamente à aplicação, outras não respondem ou ainda podem sofrer efeitos inibitórios.

Em função das diferentes funções dos fitohormônios presentes na composição, os efeitos do bioestimulante podem ser variáveis conforme o estágio de desenvolvimento da planta. Cobucci et al. (2005), avaliando as respostas do feijoeiro à aplicação de bioestimulante, destacou a importância da fase fenológica da planta no momento da aplicação, visto que o bioestimulante aplicado na mesma dose em estágios fenológicos diferentes não proporcionou os mesmos resultados para produtividade. Supõem-se ainda, que o melhor estágio de aplicação, sobretudo via foliar, possa variar de acordo com a cultivar, em função a distintos comportamentos de desenvolvimento entre variedades de hábito de crescimento indeterminado, semi-determinado e determinado. A cultivar FTR 4288 iPRO em questão, é um material de ciclo determinado que se caracteriza por possuir entre nós curtos e emitir um elevado número de ramos laterais, possivelmente a aplicação em V5 do bioestimulantes não gere tantos ganhos

adicionais a estas características de arquitetura, pois já são naturais a cultivar, portanto é necessários novos testes que avaliem a alteração dessa aplicação recomendada pelo fabricante no estágio V5, para fases de maior sensibilidade a possíveis estresses, como R3 ou R5.

A expressão das características genóticas é dependente de certos fatores como: condições climáticas, precipitações e fotoperíodo. Para Campos (2005), o fenótipo pode ser alterado através de artifícios como os reguladores vegetais de acordo com situações proporcionadas pelo ambiente. Segundo Albrecht et al. (2012), Moterle et al. (2012), Silva (2012), Dourado Neto et al. (2014) e Faria (2017) um dos princípios para melhorar a eficácia do bioestimulante é a condição climática adversa. A inexistência de respostas significativas estatisticamente neste estudo, podem estar relacionadas as condições climáticas favoráveis durante o desenvolvimento do experimento.

Outro fator que pode ter influência na eficiência do bioestimulante está relacionado a quantidade de fitormônios reconhecidos e capturados por receptores específicos localizados na membrana plasmática das células vegetais, a resposta a um dado regulador não depende somente da sua estrutura química, mas também de como ele é reconhecido pelo tecido alvo. (RAVEN et al., 2007; RODRIGUES, 2008). A composição comercial do bioestimulante pode influenciar positivamente ou negativamente estes aspectos. Observa-se que produto comercial em questão (Stimulate®), em virtude dos seus ingredientes inertes apresenta alta oleosidade e devido a essa característica quando aplicado no tratamento de sementes não possui uma adequada aderência as superfícies das sementes, podendo em alguns casos ter sua eficiência comprometida nesta forma de aplicação.

Relacionado ao produto ainda, a dosagem aplicada do bioestimulante afeta diretamente seus resultados. Para Batista Filho et al. (2013) e Faria (2017), a eficiência agrônômica dos bioestimulantes é afetada de forma significativa pela dosagem, existe uma faixa de concentração ótima para que o hormônio seja efetivo, abaixo dela não há resposta fisiológica e

acima dessa faixa ocorrerá um efeito inibitório. Doses acima do nível ótimo desencadeiam desbalanços hormonais, os quais potencialmente geram radicais livres e desencadeiam processos deletérios ao metabolismo vegetal (ALBRECHT et al., 2010).

Além disso, os hormônios introduzidos via exógenos não agem sozinhos, o tecido vegetal que recebeu a aplicação contém hormônios endógenos que contribuem com as respostas (RODRIGUES, 2008). A composição hormonal endógena é afetada por fatores mencionados anteriormente como: características do genótipo, estágio fenológico de desenvolvimento, condições ambientais e manejos agrotecnológicos, e pela interação desses fatores.

Portanto, a promoção, inibição ou alteração metabólica do vegetal em função do bioestimulante é dependente do balanço hormonal da planta, condicionado pela concentração de fitormônios endógenos e exógenos, e as inter-relações deles desencadeiam os eventos fisiológicos.

CONCLUSÃO

Nas condições deste experimento realizado na safra de 2017, no município de Santa Quitéria do Maranhão – MA, a aplicação do bioestimulante não teve influência estaticamente significativa para o número de grãos por planta (NG), peso de mil grãos (PMG) e a produtividade da soja.

Contudo, há a necessidade de maiores pesquisas na área de uso de bioestimulantes, repetindo-se o trabalho com diferentes cultivares, doses de aplicação, estádios fenológicos e por vários anos agrícolas para que se tenha um resultado conclusivo sobre os efeitos da aplicação de bioestimulante a base de auxina, citocinina e giberelina na cultura da soja no cerrado maranhense.

REFERÊNCIAS

ALBRECHT, L. P. et al. Biorregulador na composição química e na produtividade de grãos de soja. **Revista Ciência Agronômica**, v. 43, n. 4, p. 774-782. 2012.

ALBRECHT, L. P. et al. Qualidade das sementes de soja produzidas sob manejo com biorregulador. **Revista Brasileira de Sementes**. vol. 32, nº 4 p. 039 - 048, 2010.

BARBOSA, G.T. Efeito da aplicação de doses de bioestimulante sobre a produção e qualidade fisiológica das sementes de três cultivares de arroz. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista. 2006. 40p.

BATISTA FILHO, C. G. et al. Efeito do Stimulate® nas características agronômicas da soja. **Acta Iguazu**. v.2, n.4, p. 76-86, 2013.

BERTOLIN, C. D. et al. Aumento da produtividade de soja com a aplicação de bioestimulantes. **Bragantia**, v.69, n.2, p.339-347, 2010.

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária, 2009. 399p. Disponível em: < http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/arquivos-publicacoes-insumos/2946_regras_analise__sementes.pdf> Acesso em: 27 de setembro de 2017.

BUZZELLO, G. L. Uso de reguladores no controle do crescimento e no desempenho agrônomico da cultura da soja cultivar CD 214 RR. Dissertação de Mestrado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Pato Branco, 2010.

CAMPOS, M. F. Efeitos de reguladores vegetais no desenvolvimento de plantas de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Tese de doutorado. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, 2005.

CAMPOS, M. F. et al. Desenvolvimento da parte aérea de plantas de soja em função de reguladores vegetais. **Revista Ceres**. P.74-79, 2009.

CARLSON, D.R. et al. The physiological basis for cytokinin induced increases in pod set in IX93-100 soybeans. **Plant Physiology**, v.84, p.233-239, 1987.

CASILLAS, V.J.C. et al. Análisis cuantitativo de la aplicacion de cuatro bioestimulantes em el cultivo de rábano (*Raphanus sativus* L.). **Acta agronômica**, V.36, n.2. 1986.

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

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Balanço 2016, perspectivas 2017. Disponível em: <http://www.cnabrazil.org.br/sites/default/files/sites/default/files/uploads/02_pib.pdf>. Acesso em: 27 de setembro de 2017.

COBUCCI, T. et al. Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) às aplicações de bioestimulante e complexos nutritivos. In: CONAFE, Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 8., 2005, Goiânia, **Anais**. Santo Antonio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2005. p.1078-1081.

CONAB, Companhia Nacional de Abastecimento. A produtividade da soja: análise e perspectivas. Compêndio de Estudos Conab, v. 10, 2017. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_08_02_14_27_28_10_compendio_de_estudos_conab_a_produtividade_da_soja_-_analise_e_perspectivas_-_volume_10_2017.pdf> Acesso em: 27 de setembro de 2017.

DAVIES, P. J. Plant hormones: Physiology, biochemistry and molecular biology. **Klumer Academic Publishers**, 1995. 833p.

DOS PASSOS, A. M. A. et al. Cinetina e nitrato de potássio em características agronômicas de soja. **Pesquisa agropecuária brasileira.**, v.43, n.7, p.925-928, 2008.

DOURADO NETO, D. et al. Ação de bioestimulante no desempenho agrônômico de milho e feijão. **Bioscience Journal**. v. 30, n. 1, p.371-379, 2014.

FARIA, T. C. Desempenho de bioestimulantes e sua viabilidade econômica na cultura da soja. Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Goiás, 2017.

FEHR, W. R.; CAVINESS, C. E. Stages of soybean development. **Ames**: Cooperative Extension Service-Iowa, State University, 1977. 11p.

HIRAKURI, M. H. Avaliação econômica da produção de soja para a safra 2013/14. **Embrapa Soja**, Circular Técnica, 102. 2013. 10p.

KELTING, MATTHEW P. **Effects of soil amendments and biostimulants on the post-transplant growth of landscape trees**. Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia, 1997.

MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Projeções do Agronegócio Brasil: 2016/17 a 2026/27. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/projecoes-do-agronegocio/projecoes-do-agronegocio-2017-a-2027-versao-preliminar-25-07-17.pdf>> Acesso em: 27 de setembro de 2017.

MOTERLE, M. L. et al. Efeito de biorregulador na germinação e no vigor de sementes de soja. **Rev. Ceres.**, v. 58, n.5, p. 651-660, 2011.

NAGEL, L. et al. Cytokinin regulation of flower and pod set in soybeans (*Glycine max* (L.) Merr.). **Annals of Botany**, v.88, p.27-31, 2001.

NONOKAWA, K. et al. Roles of auxin and cytokinin in soybean pod setting. **Plant Production Science**, v.10, p.199-206, 2007.

PASSOS, A. M. A. et al. Yield Per Plant And Other Characteristics Of Soybean Plants Treated With Kinetin And Potassium Nitrate. **Ciência e Agrotecnologia**, v.35, n.5, p.965-972, 2011.

RAVEN P. H. et al. Biologia vegetal. 7a ed., **Guanabara Koogan**. 2007. 856p.

RODRIGUES, J. D. Biorreguladores, aminoácidos e extratos de algas: verdades e mitos. **International Plant Nutrition Institute**. Informações agrônômicas, n.122, 2008.

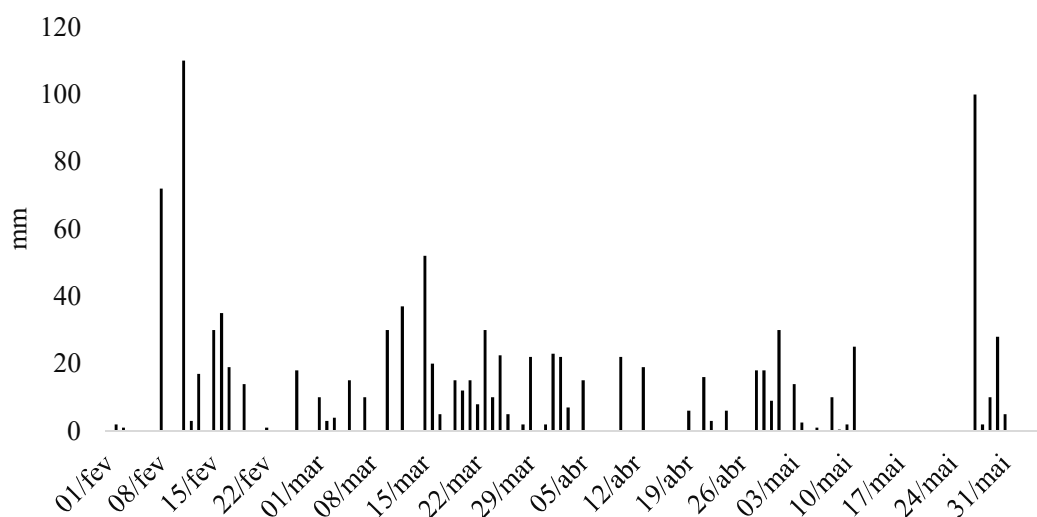
TAIZ, L.; ZEIGER, E. Fisiologia vegetal. 3. Ed. **Artmed**,2004. 719p.

TORRES JUNIOR, H. D. **Desenvolvimento Floral e Produtividade de Plantas de Soja Tratadas com Benziladenina**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Goiás, 2015.

YASHIMA, Y. et al. Effects of source/sink ratio and cytokinin application on pod set in soybean. **Plant Production Science**, v.8, p.139-144, 2005.

ANEXOS

Figura 1: Precipitação durante os meses de fevereiro e maio, Fazenda Nova Ramada, Santa Quitéria do Maranhão (MA), 2017.



Fonte: Dados da Fazenda Nova Ramada.

Tabela 1. Análise física e química do solo, Fazenda Nova Ramada, Santa Quitéria do Maranhão (MA), 2017.

Prof.	AT	Silte	Argila	M.O.	PH	PH	P		K	Ca	Mg	Al	H ⁺ A _L
	-----g.Kg ⁻¹ -----			g.dm ₃	H ₂ O	CaCl ₂	Mehlich	h	mg.dm ³	-----cmolc.dm ³ -----			
	-												
0-10 cm	76 8	32	200	20,2	5,8	5	39,3	40, 5	2,5	0,6	0	2,5	
10-20 cm	72 5	24	251	18,6	5,5	4,9	23,9	44, 9	2,1	0,5	0,1	2,8	
Prof.	SB	CTC	V	m	Cu	Fe	Mn	Zn	S	B			
	--cmolc.dm ³ --		----- % -----			-----mg.dm ³ -----							
0-10 cm	3,2	5,7	56,1	0	0,3	75,3	3,05	1,05	5,4	0,2			
10-20 cm	2,7	5,5	49,1	3,57	0,3	98,75	2,85	1,4	6,7	0,2			

Prof = Profundidade, AT= Areia total.

Métodos: pH em H₂O e em CaCl₂ 1 mol.L⁻¹; Fósforo (P) extração por Mehlich 1 e determinação por colorimetria; Potássio (K) extração por Mehlich 1 e determinação em espectrofotômetro de

emissão atômica; Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg) extração por KCl 1mol.L⁻¹ e determinação em espectrofotômetro de absorção atômica; Alumínio (Al) extração por KCl 1mol.L⁻¹ e determinação por titulometria; Acidez potencial (H+Al) extração por acetato de cálcio (0,5 mol.L⁻¹) e determinação por titulometria; Sulfato (S-SO₄) extração por fosfato de cálcio 0,01 mol.L⁻¹ e determinação por colorimetria; Matéria orgânica extração por solução de dicromato de sódio em ácido sulfúrico e determinação por colorimetria; Cu, Fe, Mn e Zn Cu extraídos pelo método Mehlich 1; B extração com água quente.

Tabela 2. Tratamentos realizados safra 2017. Santa Quitéria do Maranhão (MA).

Tratamentos	Modo de aplicação		
	Via Sementes	Via foliar	
	TS*	V5	R1
T1 (Testemunha)	-	-	-
T2	-	250 mL p.c. ha ⁻¹	250 mL p.c. ha ⁻¹
T3	6 mL p.c. ** kg ⁻¹	250 mL p.c. ha ⁻¹	250 mL p.c. ha ⁻¹

* TS = Tratamento de Sementes; ** p.c. = produto comercial.

Tabela 3. Média dos resultados dos tratamentos para Número de Grãos (NG), Peso de Mil Grãos (PMG) e Produtividade.

Tratamentos	NG	PMG (g)	Produtividade (kg.ha ⁻¹)
T1 (Testemunha)	105,8A	143,56A	3289,91A
T2	110,9A	146,81A	3477,87A
T3	120,8A	147,33A	3523,12A
CV (%)	13,68	9,65	12,44

NG = Número de grãos/planta, PMG = peso de mil grãos, CV= Coeficiente de Variação.

Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente de acordo com o teste de Tukey (P<0,05).

Normas para publicação

1. CIÊNCIA RURAL - Revista Científica do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria publica artigos científicos, revisões bibliográficas e notas referentes à área de Ciências Agrárias, que deverão ser destinados com exclusividade.

2. Os artigos científicos, revisões e notas devem ser encaminhados via eletrônica e editados preferencialmente em idioma Inglês. Os encaminhados em Português poderão ser traduzidos após a 1ª rodada de avaliação para que ainda sejam revisados pelos consultores ad hoc e editor associado em rodada subsequente. Entretanto, caso não traduzidos nesta etapa e se aprovados para publicação, terão que ser obrigatoriamente traduzidos para o Inglês por empresas credenciadas pela Ciência Rural e obrigatoriamente terão que apresentar o certificado de tradução pelas mesmas para seguir tramitação na CR.

Empresas credenciadas:

- American Journal Experts (<http://www.journalexerts.com/>)
- Bioedit Scientific Editing (<http://www.bioedit.co.uk/>)
- BioMed Proofreading (<http://www.biomedproofreading.com>)
- Edanz (<http://www.edanzediting.com>)
- Editage (<http://www.editage.com.br/>) 10% discount for CR clients. Please inform Crural10 code.
- Enago (<http://www.enago.com.br/forjournal/>) Please inform CIRURAL for special rates.
- GlobalEdico (<http://www.globaledico.com/>)
- JournalPrep (<http://www.journalprep.com>)
- Paulo Boschcov (paulo@bridgetextos.com.br, bridge.textecn@gmail.com)
- Proof-Reading-Service.com (<http://www.proof-reading-service.com/pt/>)
- Readytopub (<https://www.readytopub.com/home>)

O trabalho após tradução e o respectivo certificado devem ser enviados para:
rudiweiblen@gmail.com

As despesas de tradução serão por conta dos autores. Todas as linhas deverão ser numeradas e paginadas no lado inferior direito. O trabalho deverá ser digitado em tamanho A4 210 x 297mm com, no máximo, 25 linhas por página em espaço duplo, com margens superior, inferior, esquerda e direita em 2,5cm, fonte Times New Roman e tamanho 12. O máximo de páginas será 15 para artigo científico, 20 para revisão bibliográfica e 8 para nota, incluindo tabelas, gráficos e figuras. Figuras, gráficos e tabelas devem ser disponibilizados ao final do

texto e individualmente por página, sendo que não poderão ultrapassar as margens e nem estar com apresentação paisagem.

Tendo em vista o formato de publicação eletrônica estaremos considerando manuscritos com páginas adicionais além dos limites acima. No entanto, os trabalhos aprovados que possuírem páginas além do estipulado terão um custo adicional para a publicação (vide taxa).

3. O artigo científico (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução com Revisão de Literatura; Material e Métodos; Resultados e Discussão; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição; Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

4. A revisão bibliográfica (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

5. A nota (Modelo .doc, .pdf) deverá conter os seguintes tópicos: Título (Português e Inglês); Resumo; Palavras-chave; Abstract; Key words; Texto (sem subdivisão, porém com introdução; metodologia; resultados e discussão e conclusão; podendo conter tabelas ou figuras); Referências e Declaração de conflito de interesses. Agradecimento(s) e Apresentação; Fontes de Aquisição e Informe Verbal; Comitê de Ética e Biossegurança devem aparecer antes das referências. Pesquisa envolvendo seres humanos e animais obrigatoriamente devem apresentar parecer de aprovação de um comitê de ética institucional já na submissão. Alternativamente pode ser enviado um dos modelos ao lado (Declaração Modelo Humano, Declaração Modelo Animal).

6. O preenchimento do campo "cover letter" deve apresentar, obrigatoriamente, as seguintes informações em inglês, exceto para artigos submetidos em português (lembrando que preferencialmente os artigos devem ser submetidos em inglês).

a) What is the major scientific accomplishment of your study?

- b) The question your research answers?
- c) Your major experimental results and overall findings?
- d) The most important conclusions that can be drawn from your research?
- e) Any other details that will encourage the editor to send your manuscript for review?

Para maiores informações acesse o seguinte tutorial.

7. Não serão fornecidas separatas. Os artigos encontram-se disponíveis no formato pdf no endereço eletrônico da revista www.scielo.br/cr.

8. Descrever o título em português e inglês (caso o artigo seja em português) - inglês e português (caso o artigo seja em inglês). Somente a primeira letra do título do artigo deve ser maiúscula exceto no caso de nomes próprios. Evitar abreviaturas e nomes científicos no título. O nome científico só deve ser empregado quando estritamente necessário. Esses devem aparecer nas palavras-chave, resumo e demais seções quando necessários.

9. As citações dos autores, no texto, deverão ser feitas com letras maiúsculas seguidas do ano de publicação, conforme exemplos: Esses resultados estão de acordo com os reportados por MILLER & KIPLINGER (1966) e LEE et al. (1996), como uma má formação congênita (MOULTON, 1978).

10. Nesse link é disponibilizado o arquivo de estilo para uso com o software EndNote (o EndNote é um software de gerenciamento de referências, usado para gerenciar bibliografias ao escrever ensaios e artigos). Também é disponibilizado nesse link o arquivo de estilo para uso com o software Mendeley.

11. As Referências deverão ser efetuadas no estilo ABNT (NBR 6023/2000) conforme normas próprias da revista.

11.1. Citação de livro:

JENNINGS, P.B. The practice of large animal surgery. Philadelphia : Saunders, 1985. 2v.

TOKARNIA, C.H. et al. (Mais de dois autores) Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros. Manaus : INPA, 1979. 95p.

11.2. Capítulo de livro com autoria:

GORBAMAN, A. A comparative pathology of thyroid. In: HAZARD, J.B.; SMITH, D.E. The thyroid. Baltimore : Williams & Wilkins, 1964. Cap.2, p.32-48.

11.3. Capítulo de livro sem autoria:

COCHRAN, W.C. The estimation of sample size. In: _____. Sampling techniques. 3.ed. New York : John Willey, 1977. Cap.4, p.72-90.

TURNER, A.S.; McILWRAITH, C.W. Fluidoterapia. In: _____. Técnicas cirúrgicas em animais de grande porte. São Paulo : Roca, 1985. p.29-40.

11.4. Artigo completo:

O autor deverá acrescentar a url para o artigo referenciado e o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers), conforme exemplos abaixo:

MEWIS, I.; ULRICHS, CH. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). *Journal of Stored Product Research*, Amsterdam (Cidade opcional), v.37, p.153-164, 2001. Available from: <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>. Accessed: Mar. 18, 2002. doi: 10.1016/S0022-474X(00)00016-3.

PINTO JUNIOR, A.R. et al (Mais de 2 autores). Response of *Sitophilus oryzae* (L.), *Cryptolestes ferrugineus* (Stephens) and *Oryzaephilus surinamensis* (L.) to different concentrations of diatomaceous earth in bulk stored wheat. *Ciência Rural*, Santa Maria (Cidade opcional), v. 38, n. 8, p.2103-2108, nov. 2008 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782008000800002&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2009. doi: 10.1590/S0103-84782008000800002.

SENA, D. A. et al. Vigor tests to evaluate the physiological quality of corn seeds cv. 'Sertanejo'. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 47, n. 3, e20150705, 2017 . Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782017000300151&lng=pt&nrm=iso>. Accessed: Mar. 18, 2017. Epub 15-Dez-2016. doi: 10.1590/0103-8478cr20150705 (Artigo publicado eletronicamente).

11.5. Resumos:

RIZZARDI, M.A.; MILGIORANÇA, M.E. Avaliação de cultivares do ensaio nacional de girassol, Passo Fundo, RS, 1991/92. In: JORNADA DE PESQUISA DA UFSM, 1., 1992, Santa Maria, RS. Anais... Santa Maria : Pró-reitoria de Pós-graduação e Pesquisa, 1992. V.1. 420p. p.236. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.6. Tese, dissertação:

COSTA, J.M.B. Estudo comparativo de algumas características digestivas entre bovinos (Charolês) e bubalinos (Jafarabad). 1986. 132f. Monografia/Dissertação/Tese (Especialização/Mestrado/Doutorado em Zootecnia) - Curso de Pós-graduação em Zootecnia, Universidade Federal de Santa Maria. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.7. Boletim:

ROGIK, F.A. Indústria da lactose. São Paulo : Departamento de Produção Animal, 1942. 20p. (Boletim Técnico, 20). (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

11.8. Informação verbal:

Identificada no próprio texto logo após a informação, através da expressão entre parênteses. Exemplo: ... são achados descritos por Vieira (1991 - Informe verbal). Ao final do texto, antes das Referências Bibliográficas, citar o endereço completo do autor (incluir E-mail), e/ou local, evento, data e tipo de apresentação na qual foi emitida a informação.

11.9. Documentos eletrônicos:

MATERA, J.M. Afecções cirúrgicas da coluna vertebral: análise sobre as possibilidades do tratamento cirúrgico. São Paulo : Departamento de Cirurgia, FMVZ-USP, 1997. 1 CD. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

GRIFON, D.M. Arthroscopic diagnosis of elbow displasia. In: WORLD SMALL ANIMAL VETERINARY CONGRESS, 31., 2006, Prague, Czech Republic. Proceedings... Prague: WSAVA, 2006. p.630-636. Online. Available from: <<http://www.ivis.org/proceedings/wsava/2006/lecture22/Griffon1.pdf?LA=1>>. Accessed: Mar. 18, 2005 (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

UFRGS. Transgênicos. Zero Hora Digital, Porto Alegre, 23 mar. 2000. Especiais. Online. Available from: <<http://www.zh.com.br/especial/index.htm>>. Accessed: Mar. 18, 2001(OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

ONGPHIPHADHANAKUL, B. Prevention of postmenopausal bone loss by low and conventional doses of calcitriol or conjugated equine estrogen. *Maturitas*, (Ireland), v.34, n.2, p.179-184, Feb 15, 2000. Obtido via base de dados MEDLINE. 1994-2000. Online. Available from: <[http://www. Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm](http://www.Medscape.com/server-java/MedlineSearchForm)>. Accessed: Mar. 18, 2007.

MARCHIONATTI, A.; PIPPI, N.L. Análise comparativa entre duas técnicas de recuperação de úlcera de córnea não infectada em nível de estroma médio. In: SEMINARIO LATINOAMERICANO DE CIRURGIA VETERINÁRIA, 3., 1997, Corrientes, Argentina. Anais... Corrientes : Facultad de Ciencias Veterinarias - UNNE, 1997. Disquete. 1 disquete de 31/2. Para uso em PC. (OBS.: tentar evitar esse tipo de citação).

12. Desenhos, gráficos e fotografias serão denominados figuras e terão o número de ordem em algarismos arábicos. A revista não usa a denominação quadro. As figuras devem ser disponibilizadas individualmente por página. Os desenhos figuras e gráficos (com largura de no máximo 16cm) devem ser feitos em editor gráfico sempre em qualidade máxima com pelo menos 300 dpi em extensão .tiff. As tabelas devem conter a palavra tabela, seguida do número de ordem em algarismo arábico e não devem exceder uma lauda.

13. Os conceitos e afirmações contidos nos artigos serão de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

14. Será obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão. O artigo não tramitará enquanto o referido item não for atendido. Excepcionalmente, mediante consulta prévia para a Comissão Editorial outro expediente poderá ser utilizado.

15. Lista de verificação (Checklist .doc, .pdf).

16. Os artigos serão publicados em ordem de aprovação.

17. Os artigos não aprovados serão arquivados havendo, no entanto, o encaminhamento de uma justificativa pelo indeferimento.

18. Em caso de dúvida, consultar artigos de fascículos já publicados antes de dirigir-se à Comissão Editorial.

19. Todos os artigos encaminhados devem pagar a taxa de tramitação. Artigos reencaminhados (com decisão de Reject and Resubmit) deverão pagar a taxa de tramitação novamente. Artigos arquivados por decurso de prazo não terão a taxa de tramitação reembolsada.

20. Todos os artigos submetidos passarão por um processo de verificação de plágio usando o programa “Cross Check”