



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Antonio Gilberto Pôrto

EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM MUDAS DE MAMÃO FORMOSA
(*Carica papaya* L.)

BRASÍLIA-DF
2011



Universidade de Brasília
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária

Antonio Gilberto Pôrto

EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM MUDAS DE MAMÃO FORMOSA
(*Carica papaya* L.)

Monografia apresentada à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo Kiyoshi Yamanishi

BRASÍLIA-DF
2011

Antonio Gilberto Pôrto

**EFEITO DA APLICAÇÃO DE UNICONAZOLE EM MUDAS DE MAMÃO FORMOSA
(*Carica papaya* L.)**

**Monografia apresentada à Faculdade de
Agronomia e Medicina Veterinária da
Universidade de Brasília, como requisito
parcial para obtenção do título de Engenheiro
Agrônomo.**

Aprovado pela Banca Examinadora.

Prof. Dr. Osvaldo Kiyoshi Yamanishi (Orientador) - UnB

MsC Márcio de Carvalho Pires (Co-orientador) - UnB

Prof^a Dra. Ivone Midori Icuma (Membro) - UnB

Brasília (DF), 19 de dezembro de 2011.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por estar comigo em todos os momentos, propiciando-me a realização de um sonho.

À Universidade de Brasília e aos professores que, com gabarito e sabedoria, me concederam o acesso aos conhecimentos peculiares à formação profissional do engenheiro agrônomo.

Aos meus familiares e amigos, pelo incentivo e compreensão.

Ao Professor Dr. Osvaldo Kiyoshi Yamanishi, pela cortesia em disponibilizar a orientação fundamental à consecução desta pesquisa.

Ao Professor Dr. José Ricardo Peixoto, que prestou colaboração valiosa no uso do programa de análise estatística.

À Professora Dr^a Ivone Midori Icuma, pela gentileza em participar do processo de avaliação deste trabalho de conclusão de curso.

Ao MsC. Márcio de Carvalho Pires, que contribuiu de forma voluntariosa e decisiva no alcance dos objetivos.

Ao meu colega Jorge Augusto Lima da Silva, pelo companheirismo e amizade no transcurso dessa importante jornada.

Muito obrigado a todos!

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo estudar o efeito da aplicação de uniconazole em mudas de mamoeiro do grupo Formosa (*Carica papaya* L.) para produção de porta-enxerto com boas características agronômicas, por meio de concentrações diferenciadas, de 2,5, 5, 7,5 e 10 mg i.a./L. O experimento foi desenvolvido na Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília, no período de 28 de setembro a 07 de dezembro de 2011, tendo como resultados menores alturas e diâmetros de caule das plantas submetidas ao tratamento, em relação às testemunhas (controle), variando conforme as doses recebidas. O número de folhas foi alterado com significância, nas doses de 2,5 mg i.a./L (maiores médias) e de 10 mg i.a./L (menores médias). As plantas tratadas com uniconazole sofreram menor perda percentual de massa no processo de secagem do que as testemunhas. Outros estudos com aplicação de uniconazole são importantes para verificar os seus efeitos nos diversos estágios de desenvolvimento das plantas.

Palavras-Chave: Uniconazole; Regulador de Crescimento; Hormônios Vegetais; *Carica papaya* L.

ABSTRACT

The present work aimed to study the effect of uniconazole on seedling Formosa group papaya (*Carica papaya* L.) for production of rootstock with good agronomic characteristics through different concentrations of 2.5, 5, 7.5 and 10 mg ai / L. The experiment was conducted at the Experimental Station of Biology, University of Brasilia, from 28 September to 07 December 2011, resulting in lower heights and stem diameters of plants subjected to treatment, compared to the control, varying according to the dose received. The number of sheets have been changed with significance at doses of 2.5 mg ai / L (highest average) and 10 mg ai / L (lower average). Plants treated with uniconazole suffered smaller percentage loss of mass in the drying process of the witnesses. Other studies with application of uniconazole are important to determine its effects on various stages of plant development.

Keywords: Uniconazole; Growth Regulator; Plant Hormones; *Carica papaya* L.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
1.1 Cultivo do Mamoeiro	7
1.2 Hormônios Vegetais e Reguladores de Crescimento	8
2 MATERIAIS E MÉTODOS	10
2.1 Preparação e Montagem do Experimento	10
2.2 Tratamento e Dosagens	11
2.3 Avaliações	12
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4 CONCLUSÃO	19
5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
ANEXO ÚNICO	21

1 INTRODUÇÃO

1.1 Cultivo do Mamoeiro

O mamoeiro (*Carica papaya* L.) é uma das fruteiras mais comuns em quase todos os países da América Tropical, sendo descoberto pelos espanhóis na região compreendida entre o sul do México e o norte da Nicarágua, conforme Serrano e Cattaneo (2010). Consta que após a descoberta, o mamoeiro foi amplamente distribuído em várias regiões tropicais, estendendo-se a 32° de latitude norte e sul, com possível introdução no Brasil em 1587. Seus frutos, conhecidos como mamão ou papaya, são excelentes fontes de cálcio, pró-vitamina A e vitamina C (ácido ascórbico), por isso são amplamente utilizados em dietas alimentares.

A cultura desenvolve-se, satisfatoriamente, segundo os autores citados, em locais com temperatura média anual de 25°C, com limites entre 21°C e 33°C, e precipitação pluviométrica de 1.500 mm anuais, bem distribuída.

A produção mundial de mamão representa 10% da produção mundial de frutas tropicais, girando em torno de 8 milhões de toneladas, das quais 39% são produzidas na América Latina e Caribe. Os principais produtores mundiais são o Brasil, México, Nigéria, Índia e Indonésia, enquanto os maiores exportadores são o México e a Malásia (FAO, 2010).

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção brasileira de mamão em 2008 foi de 1,9 milhão de toneladas, em 36,5 mil hectares, com um valor estimado em R\$ 1 bilhão, tendo como principais produtores os Estados da Bahia (902 mil toneladas), Espírito Santo (630 mil toneladas), Rio Grande do Norte (106 mil toneladas) e Ceará (99 mil toneladas), e no quesito exportações, o Estado do Espírito Santo respondeu por 50% do total.

Também em 2008, o Brasil exportou cerca de 30 mil toneladas (7% menos que em 2007), gerando uma receita de US\$ 38,6 milhões (IBRAF, 2010). A Comunidade Européia (Holanda, Portugal, Espanha, Reino Unido, França, Itália, Alemanha e Suíça) e os Estados Unidos são os principais importadores do mamão brasileiro, representando 80% e 14%, respectivamente (BRAPEX, 2010).

Serrano e Cattaneo (2010) citam que as cultivares de mamoeiro mais exploradas no Brasil são classificadas em dois grupos: 'Solo' e 'Formosa'. As cultivares do grupo 'Solo' possuem alto potencial de endogamia, e seus frutos, de menor tamanho ($\approx$ 0,35 a 0,70 kg), são destinados para o mercado interno e,

principalmente, para o mercado externo. As principais cultivares do grupo 'Formosa' são híbridas importadas que produzem frutos de maior tamanho (>1,0 kg) que são destinados, principalmente, ao mercado interno. Os municípios de Pinheiros-ES, Prado-BA e Porto Seguro-BA são os maiores produtores de mamão do grupo 'Formosa' (principalmente o híbrido importado 'Tainung 01'), e Linhares-ES e Sooretama-ES são os maiores produtores de mamão do grupo 'Solo' (principalmente 'Golden' e 'Golden THB' para exportação e 'Sunrise Solo' para o mercado nacional).

Os mesmos autores, Serrano e Cattaneo (2010), mencionam que no cultivo de mamoeiros híbridos do grupo 'Formosa', em cada plantio, o produtor necessita adquirir novas sementes, fato que eleva o custo de produção. Que ainda naquele ano, 2010, o Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (INCAPER) lançaria ao mercado o mamoeiro 'Rubi INCAPER 511', uma cultivar do grupo 'Formosa' de polinização aberta, que permitiria aos produtores obterem suas próprias sementes. E que, em diversas avaliações realizadas, o mesmo apresentou produtividade e qualidade de frutos semelhantes ao principal genótipo de mamoeiro 'Formosa' cultivado no Estado, o híbrido importado 'Tainung 01', apresentando frutos com casca de coloração verde-escura, polpa vermelho-alaranjada, peso médio de 1,47 kg, polpa suave e sólidos solúveis totais de 10,2°Brix.

Fachinello, Hoffmann e Nachtigal (2005), citam vantagens e desvantagens do uso da propagação sexuada em fruticultura. Dentre elas, o porte mais elevado pode representar uma desvantagem nas práticas de manejo do pomar, como na poda, no raleio, na colheita e em tratamentos fitossanitários. Além disso, pode induzir à desuniformidade das plantas e da produção, normalmente indesejadas em pomares comerciais. Afirmam, quanto à propagação assexuada, que essa forma permite a manutenção do valor agrônomo de uma cultivar ou clone, pela perpetuação de seus caracteres; obtenção de áreas de produção uniformes; e a combinação de clones, especialmente quando a enxertia é utilizada.

1.2 Hormônios Vegetais e Reguladores de Crescimento

Os tipos de hormônios vegetais endógenos conhecidos como clássicos são as auxinas, as giberelinas, as citocininas, o etileno e os inibidores. Os hormônios vegetais são substâncias orgânicas naturais, biologicamente ativas em concentrações muito baixas. São moléculas relativamente pequenas, entre 28 Dalton (etileno) e 346 (giberelinas), que apresentam um “efeito cascata”, isto é,

desencadeiam uma grande quantidade de sinais intracelulares que permitem uma amplificação dos efeitos, produzindo resposta de enorme magnitude em relação à pequena quantidade de hormônios que agiu (BARRUETO et al., 2005).

Segundo Barrueto et al. (2005), as auxinas, além de atuar em outros processos, induzem o alongamento celular da planta. As giberelinas promovem principalmente o crescimento caular, a quebra de dormência, a indução de partenocarpia, entre outros processos fisiológicos. As citocininas são substâncias promotoras da divisão celular. O etileno é um gás que regula diversos processos, como senescência, abscisão e amadurecimento dos frutos.

O uniconazole (Figura 1) é um regulador de crescimento sintético, fórmula empírica $C_{15}H_{18}ClN_3O$, composto que pertencente ao grupo químico dos triazóis, que possui estrutura em anel contendo três átomos de nitrogênio, clorofenil e cadeias laterais de carbono. É um composto sólido, branco cristalino, com 291,8 g de massa molecular, densidade de $1,22 \text{ g ml}^{-1}$, sendo estável a temperaturas superiores a 50°C , por pelo menos seis meses, ebulição a 165 a 166°C e solubilidade em água de $8,41 \text{ mg ml}^{-1}$ (FLETCHER et al., 2000).

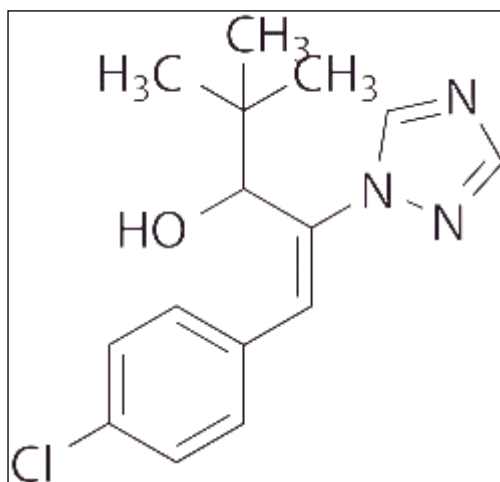


Figura 1 – Representação da estrutura química do uniconazole

Fonte: LKT Laboratories, Inc.

Conforme Fletcher et al. (2000), o uniconazole é um inibidor da etapa 2 da síntese das giberelinas (GA), cujo efeito é o de retardar o crescimento da planta. Faz parte de um grupo de biorreguladores que modificam o desenvolvimento das plantas, sem, contudo, induzir efeitos fitotóxicos ou de má-formação. Utilizado na

dosagem adequada, o uniconazole modifica a arquitetura da planta, inibindo o crescimento do ápice caulinar, reduzindo o crescimento em altura, além de intensificar a pigmentação verde das folhas e aumentar o crescimento radicular. Essas alterações levam à modificação da relação raiz/parte aérea em favor do crescimento das raízes.

Os fatores citados fazem com que o uniconazole seja indicado para a produção de porta-enxerto, como é o caso aplicável ao mamoeiro, objeto de estudo deste experimento. O menor porte da planta, associado a um bom diâmetro de caule e forte estrutura radicular dá ao mamoeiro condições favoráveis para os tratos culturais e de sanidade.

A aplicação do uniconazole pode ser diretamente nas folhas ou no solo. A absorção se dá pelas raízes, caule e folhas, movendo-se pelo xilema para folhas e brotos. Sua mobilidade no solo é relativamente baixa, reduzindo o perigo de contaminação pela lixiviação (SILVA, FAY e JONSSON, 2003). Porém, este regulador de crescimento permanece ativo no solo por muitos anos, podendo afetar severamente o crescimento e desenvolvimento dos cultivos subseqüentes (HAMPTON, 1988).

O presente trabalho teve por objetivo estudar, por meio de experimento, o efeito da aplicação de diferentes dosagens de uniconazole no crescimento de mudas de mamoeiro do grupo Formosa (*Carica papaya* L.) para a produção de porta-enxerto com boas características agronômicas, tais como, altura relativamente pequena, diâmetro do caule relativamente grande e boa estrutura radicular.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Preparação e Montagem do Experimento

O experimento foi realizado na área de fruticultura da Estação Experimental de Biologia da Universidade de Brasília.

Em 28 de setembro de 2011 foi montado o experimento, semeando 2430 sementes de mamão, variedade do grupo Formosa, em 5 bandejas de plástico flexível de 162 células de 50 ml, contendo o substrato Bioplant®, sendo três sementes por célula. As bandejas ficaram em viveiro protegido com tela e sombrite e irrigação por micro-aspersão a cada dois dias.

Durante um período de quinze dias, observou-se a ocorrência de temperaturas relativamente baixas, na faixa de 18 a 22°C, condição desfavorável ao processo fisiológico de germinação. A partir daí deu-se a emergência das primeiras plântulas. A taxa de germinação foi em torno de 60%.

Aos 21 dias após a semeadura (19 de outubro), foi feita adubação foliar com Prime[®]. Sete dias depois (26 de outubro), foi feito o desbaste deixando somente uma plântula por célula e transferiu-se as bandejas com as mudas para casa de vegetação, sob nebulização de um minuto e trinta segundos por intervalo de treze minutos e trinta segundos (1':30" x 13"30").

2.2 Tratamento e Dosagens



Figura 2 – Fotografia da preparação dos produtos usados no experimento (Uniconazole e Adesivo Combo[®])

No dia 09 de novembro (42 dias após a semeadura) foi feita a aplicação de uniconazole, nas concentrações de 0,25% (2,5 mg i.a./L), 0,50% (5 mg i.a./L), 0,75% (7,5 mg i.a./L) e 1% (10 mg i.a./L), sendo uma dose de 100 ml do produto, contendo adesivo Combo[®] (0,25 ml/L), em cada bandeja de mudas. Uma bandeja não teve aplicação do produto, para servir de controle (testemunha). As concentrações do ingrediente ativo (i.a.) uniconazole foram obtidas a partir da diluição de uma concentração de 5% (Figura 2), em água destilada.

As doses ficaram assim distribuídas: dose 1 = 0; dose 2 = 2,5; dose 3 = 5; dose 4 = 7,5; e dose 5 = 10. Valores em mg i.a./litro.

As plantas foram adubadas com sulfato de amônio, em 11 e 24 de novembro, com aplicação líquida no substrato, visando fornecer nutrientes básicos para o desenvolvimento das plantas.

No dia 16 de novembro, as mudas foram recolocadas no viveiro.

2.3 Avaliações

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com um genótipo (*Carica papaya* L. do grupo Formosa), um (1) Tratamento (Uniconazole), cinco (5) Doses, e três (3) Repetições de 5 plantas, num total de 75 plantas.

Os parâmetros observados foram: Altura 1 (em 18/11/2011); Altura 2 (em 07/12/2011); Diâmetro do Caule 1 (em 18/11/2011); Diâmetro do Caule 2 (em 07/12/2011); Nº de Folhas; Massa Fresca; Massa Fresca da Parte Aérea; Massa Fresca da Raiz; Massa Seca; Massa Seca da Parte Aérea; e Massa Seca da Raiz.

No dia 18 de novembro, foi feita a primeira avaliação, avaliando-se a Altura e o Diâmetro do Caule (base do hipocótilo). As plantas apresentavam o aspecto mostrado na Figura 3.



Figura 3 – Plantas de mamoeiro avaliadas aos 51 dias após a semeadura

Em 07 de dezembro de 2011, 70 dias após a semeadura, conforme ilustrado na Figura 4, efetuou-se a 2ª avaliação, medindo a Altura das plantas, o Diâmetro do Caule (base do hipocótilo), o Nº de Folhas, a Massa Fresca, a Massa Fresca da Parte Aérea e a Massa Fresca da Raiz.



Figura 4 – Mudas de mamoeiro tratadas com a mesma dose de uniconazole (três repetições de 5 plantas)

Após a extração do substrato (torrão) com água corrente e enxugamento, as plantas foram pesadas em balança eletrônica (massa fresca) no Laboratório da Estação Experimental de Biologia (EEB) da Universidade de Brasília (UnB), conforme Figura 5; em seguida colocou-se em estufa para secar a 50 °C por 48 horas. No dia 09 de dezembro fez-se a pesagem para verificação da massa seca.



Figura 5 – Instrumentos do Laboratório de Fruticultura da EEB – UnB utilizados no experimento

As alturas das plantas foram obtidas medindo-as nas bandejas, com uso de régua milimetrada, da base do caule até a folha mais alta; o diâmetro do caule (base do hipocótilo) foi medido com paquímetro digital; e a massa foi verificada em balança digital, cujos valores obtidos são líquidos, já deduzidos da tara formada pelo papel de fundo e etiqueta padronizada (Figura 5).

Os dados foram organizados e submetidos à análise de variância, utilizando o programa SISVAR (FERREIRA, 2008), e à comparação de médias por meio do teste de Tukey, cujos resultados constam do Anexo Único.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As tabelas 1, 2, 3 e 4 mostram os valores médios de altura, diâmetro do caule, nº de folhas, massa fresca e massa seca, com coeficientes de variação aceitáveis.

As médias de altura das plantas mostradas na Tabela 1 revelam um crescimento menor daquelas que receberam a aplicação de uniconazole, em comparação com as testemunhas (controle). Na avaliação da Altura 1, não houve diferença significativa entre as diversas dosagens, porém em relação aos tratamentos das diversas dosagens e a testemunha houve diferença significativa.

Em estudo sobre o condicionamento químico do crescimento de mudas de tomate, também com aplicação de uniconazole, Nascimento, Salvalagio e Silva (2003), obtiveram resultado semelhante, retardando o crescimento das plantas, cujos autores citam ainda Hickman et al. (1989), que observaram uma limitação na altura das plantas em diferentes dosagens do produto.

Na segunda avaliação, Altura 2, há diferença significativa entre as médias das doses 5 e 10 em relação às 2,5 e 7,5, e entre essas e a testemunha. Os menores valores de altura foram apresentados pelas plantas que receberam a maior dose, 10 mg i.a./L, ou seja, 4,73 cm e 6,38 cm, para as datas da primeira avaliação (18/11) e da segunda avaliação (07/12), respectivamente.

TABELA 1 - Efeito da aplicação de uniconazole sobre a altura de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa (EEB - UnB, Brasília-DF)

Médias das alturas (cm)	Doses (mg i.a./L)				
	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0
18/11/2011	6,93B*	5,46A	5,26A	5,46A	4,73A
07/12/2011	10,08C	8,62B	6,86A	7,96B	6,38A

CV (%): 12,91 DMS(%): 5

CV = Coeficiente de Variação

DMS = Diferença Mínima Significativa

* Médias seguidas pela mesma letra, comparadas na horizontal, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O menor crescimento das plantas é causado pela ação inibidora do uniconazole sobre a divisão e alongamento celular do meristema subapical (Cathey, 1964; Weaver, 1972).

O resultado da avaliação de altura está ilustrado na Figura 6.

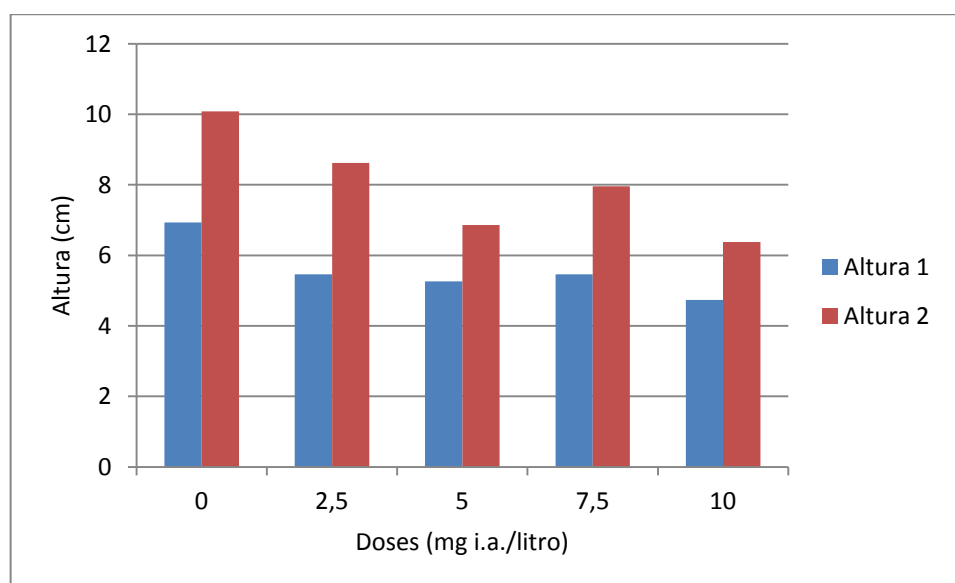


Figura 6 – Gráfico da altura de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa, tratadas com uniconazole

Outro parâmetro avaliado, o diâmetro do caule, apresentou menores valores nas plantas tratadas com uniconazole na dose de 10 mg i.a./L, em relação às testemunhas e outras doses, conforme se vê na Tabela 2.

TABELA 2 - Efeito da aplicação de uniconazole sobre o diâmetro do caule de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa (EEB - UnB, Brasília-DF)

Médias de Diâmetro do Caule (mm)	Doses (mg i.a./L)				
	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0
18/11/2011	1,75A*	1,36B	1,36B	1,48AB	0,92C
07/12/2011	2,52A	2,15A	1,77C	2,17AB	1,24D

CV (%): 19,95

DMS(%): 5

CV = Coeficiente de Variação

DMS = Diferença Mínima Significativa

*Médias seguidas pela mesma letra, comparadas na horizontal, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

A variação das médias dos diâmetros está na mesma tendência das médias de alturas, indicando uma redução do desenvolvimento geral das plantas como efeito do uniconazole, conforme visualizado na figura 3.

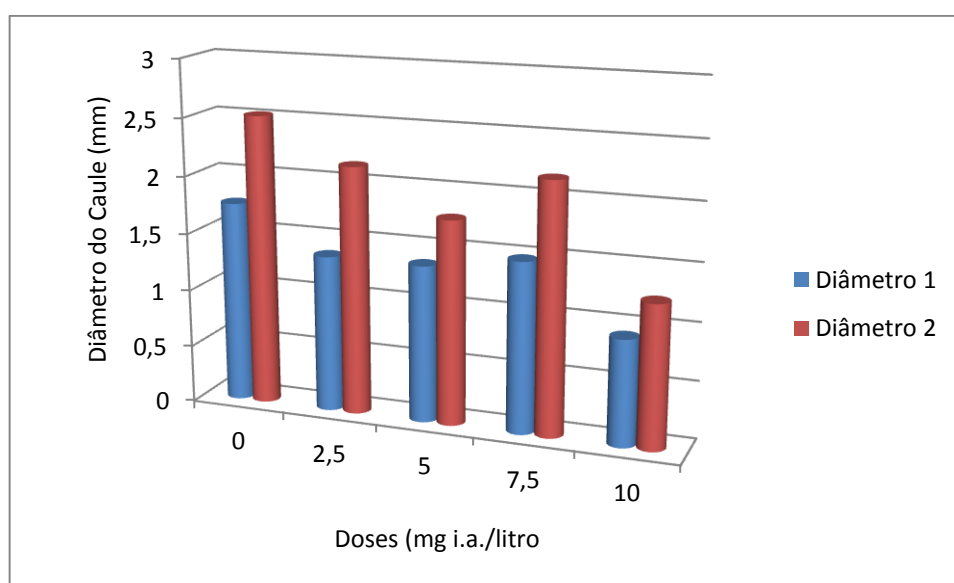


Figura 7 – Gráfico do diâmetro do caule de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa, tratadas com uniconazole

Quanto ao número de folhas das plantas, os valores médios apresentam diferença significativa entre as doses de 2,5 mg i.a./L e de 10 mg i.a./L, e dessas para as demais, sendo o menor valor (6,46) para a dose 10 e o maior para a dose 2,5, conforme Tabela 3.

TABELA 3 - Efeito da aplicação de uniconazole sobre o número de folhas de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa (EEB - UnB, Brasília-DF)

Doses (mg i.a./L)	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Número de Folhas	7,00AB*	7,26B	6,66AB	7,20AB	6,46 A

CV (%): 10,98

DMS(%): 5

CV = Coeficiente de Variação

DMS = Diferença Mínima Significativa

*Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

O gráfico da Figura 8 mostra a tendência quanto ao número de folhas das plantas tratadas com uniconazole.

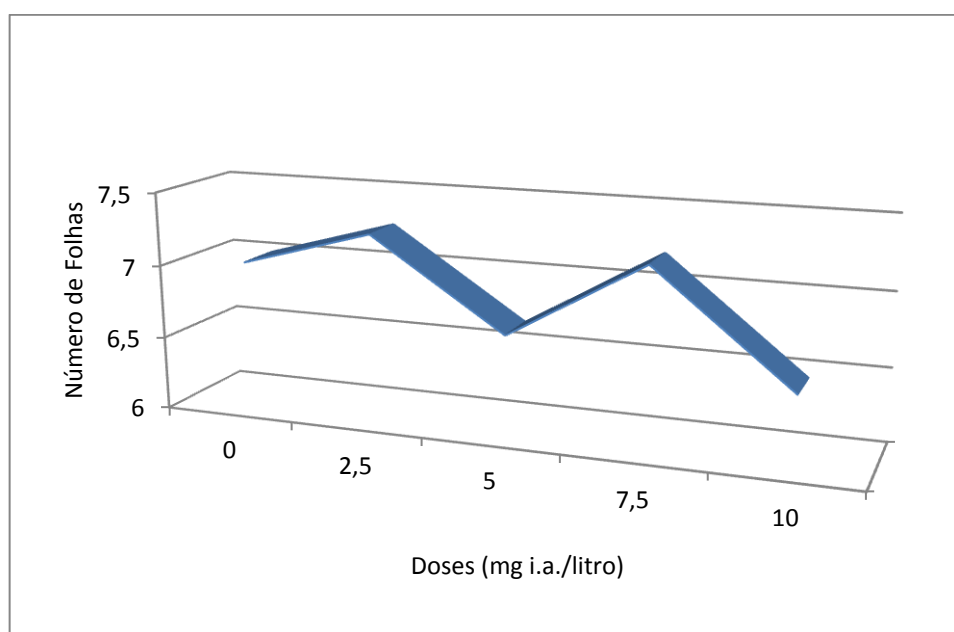


Figura 8 - Gráfico do número de folhas de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa, tratadas com uniconazole

Na análise do resultado de massa fresca e massa seca das plantas estudadas, há duas constatações: a primeira, que as médias das plantas tratadas com uniconazole, nas doses de 5 e 10 mg i.a./L, apresentaram-se com os menores valores, sendo menor o relativo à dose 10 mg i.a./L (0,33 g); a segunda, que a perda de peso das plantas quando secas foi menor nas plantas que receberam as diversas doses de uniconazole do que nas testemunhas, sendo o menor resultado na dose 10 (0,13 g), conforme tabela 4.

TABELA 4 - Efeito do uniconazole sobre a massa fresca e a massa seca de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa (EEB - UnB, Brasília-DF)

Médias	Doses (mg i.a./L)				
	0,0	2,5	5,0	7,5	10,0
Massa Fresca	1,04 B*	0,83 B	0,56 A	0,85 B	0,33 A
Massa Seca	0,29 C	0,25 BC	0,20 B	0,25 BC	0,13 A

CV (%): Massa Fresca 30,76; Massa Seca 26,75

DMS(%): 5

CV = Coeficiente de Variação

DMS = Diferença Mínima Significativa

*Médias seguidas pela mesma letra, comparadas na horizontal, não diferem significativamente entre si pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Nascimento, Salvalagio e Silva (2003) também obtiveram resultado semelhante em relação à massa seca, quando estudaram o uso desse produto em mudas de tomateiro.

O gráfico da Figura 9 ilustra bem a distância entre os valores em relação às doses de uniconazole, com tendência de aproximação nas doses 5 e 10 principalmente. A maior massa seca em relação ao volume total da planta, tendo assim uma maior densidade é um efeito do regulador de crescimento utilizado, que sensivelmente pode ser constatado nessa avaliação.

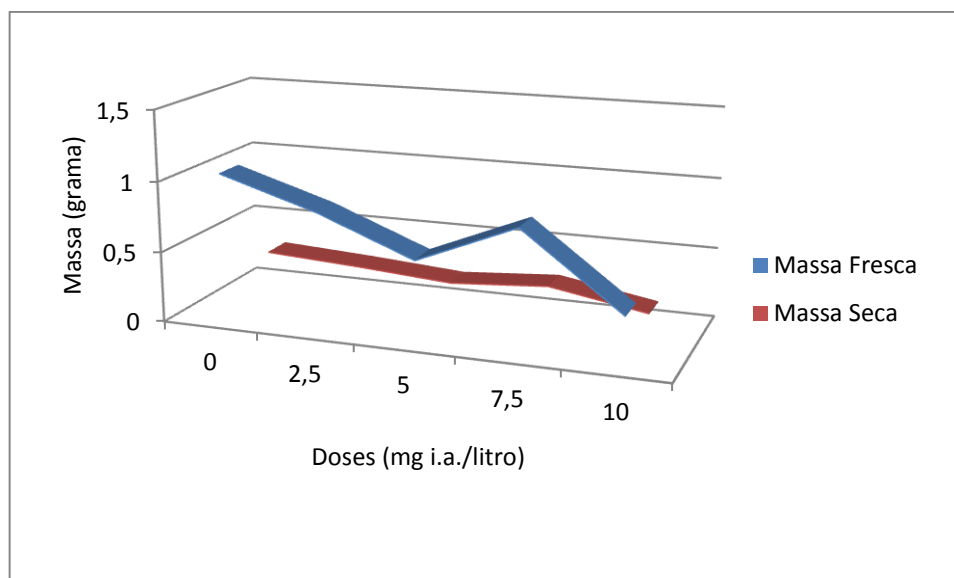


Figura 9 - Gráfico da massa fresca e da massa seca de plantas de *Carica papaya* L., grupo Formosa, tratadas com uniconazole

As massas da parte aérea das plantas e da raiz foram obtidas no experimento, porém, na análise estatística apresentaram coeficientes de variação altos, conforme o Anexo Único, motivo pelo qual não há evidências a apresentar.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no experimento permitem concluir que houve efeitos positivos na aplicação de uniconazole em mudas de mamoeiro do grupo Formosa (*Carica papaya* L.).

As plantas tratadas com diferentes dosagens de uniconazole apresentaram menores médias de altura e de diâmetro do caule, em relação às testemunhas (controle), e os menores valores foram os da dose de 10 mg i.a./L.

O número de folhas foi alterado com significância, nas doses de 2,5 mg i.a./L (maiores médias) e de 10 mg i.a./L (menores médias).

A massa fresca das plantas apresentou menores valores nas plantas tratadas com as diversas doses de uniconazole, em comparação com as testemunhas.

Comparando as razões entre as médias da massa seca e da massa fresca em cada dosagem, as plantas tratadas apresentaram maiores valores que as testemunhas, especialmente na dose de 10 mg i.a./L.

Outros estudos com aplicação de uniconazole são importantes para verificar os seus efeitos nos diversos estágios de desenvolvimento das plantas.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRUETO C. L. P., LEMUS, E. E. P., HINOJOSA, G. F., CORTÉS, H. P., MATSUMOTO, K., ZIMMERMANN, M. J., BARRIA, M. J. **Hormônios vegetais em plantas superiores**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2005. 188p.

BRAPEX - Associação Brasileira dos Exportadores de Papaya. 2010. Disponível em: <http://www.brapex.net>.

CATHEY, H. M. **Physiology of growth retarding chemicals**. Ann. Rev. Plant Physiol., 15: 271-302, 1964.

FACHINELLO, J. C., HOFFMANN, A., NACHTIGAL, J. C., ERIG, A. C., KERSTEN, E., SCHUCH, M. W., BIANCHI, V. J. **Propagação de plantas frutíferas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 221 p.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em <http://www.fao.org>.

FERREIRA, D. F. **SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística**. Revista Symposium, Lavras, v. 6, p. 36-41, 2008.

FLETCHER, R. .A., GILLEY, A., SANKHLA, N., DAVIS, T. **Triazoles as plant growth regulators and stress protectants**. Horticultural reviews, New York, v. 24, n.1, p. 55-138, 2000.

HAMPTON, J. G. **Effect of growth retardant soil residues on succeeding agricultural crops**. New Zealand Journal of Experimental Agriculture, v. 16, p. 167-172, 1988.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal, 2008**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>.

IBRAF - Instituto Brasileiro de Frutas. Disponível em www.ibraf.org.br.

NASCIMENTO, W. M., SALVALAGIO, R, SILVA, J. B. C. **Condicionamento químico do crescimento de mudas de tomate**. Horticultura Brasileira, v. 21, n. 2, julho, 2003 – Suplemento CD

SERRANO, L. A., CATTANEO, L. F. **O cultivo do mamoeiro no Brasil**. Revista Brasileira de Fruticultura, vol. 32, n. 3, Jaboticabal, set. 2010, p. 657-959.

SILVA, C. M. M. S., FAY, E. F., JONSSON, C. M. **Paclobutrazol: regulador de crescimento vegetal**. In: SILVA, C. M. M. S.; FAY, E. F. Impacto ambiental do regulador de crescimento vegetal paclobutrazol. Jaguariúna, p. 11-16. 2003. (Documentos, 30).

WEAVER, R. **Plant growth substances in agriculture**. W. H. San Francisco, Freeman and Company, 1972. 594p.

ANEXO ÚNICO

ANÁLISE DE VARIÂNCIA E TESTE DE TUKEY

Variável analisada: N_ALTURA_1

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	40.080000	10.020000	19.340	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	36.266667	0.518095		
Total corrigido	74	76.346667			
CV (%) =	12.91				
Média geral:	5.5733333	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

1: GEN_TIPO
 2: TRATAMENTO
 3: DOSE
 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
 5: GEN_TIPO*DOSE
 6: TRATAMENTO*DOSE
 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0831139970638912

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	5.573333 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0831139970638912

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	5.573333	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,736176019060183 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,185848547316579

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	4.733333	a1
3	5.266667	a1
4	5.466667	a1
2	5.466667	a1
1	6.933333	a2

Variável analisada: N_ALTURA_0

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	129.840800	32.460200	35.065	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	64.800000	0.925714		
Total corrigido	74	194.640800			
CV (%) =	12.05				
Média geral:	7.9840000	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,111098411972706

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	7.984000 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,111098411972706

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	7.984000	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,984045883235566 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,248423601363248

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	6.380000	a1
3	6.866667	a1
4	7.960000	a2
2	8.626667	a2
1	10.086667	a3

Variável analisada: N_C_18_11

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	5.434418	1.358604	17.982	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	5.288775	0.075554		
Total corrigido	74	10.723193			
CV (%) =	19.95				
Média geral:	1.3775493	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0317393411679855

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	1.377549 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0317393411679855

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	1.377549	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,281128842963465 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0709713244126731

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.920120	a1
2	1.364780	a2
3	1.367640	a2
4	1.480600	a2 a3
1	1.754607	a3

Variável analisada: N_C_07_12

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	14.228419	3.557105	28.487	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	8.740760	0.124868		
Total corrigido	74	22.969179			
CV (%) =	17.90				
Média geral:	1.9738667	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0408032678429886

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	1.973867 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0408032678429886

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	1.973867	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,361411896268287 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0912388806010537

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	1.242000	a1
3	1.777333	a2
2	2.155333	a3
4	2.170667	a3 a4
1	2.524000	a4

Variável analisada: N_NF_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	7.120000	1.780000	3.084	0.0213
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	40.400000	0.577143		
Total corrigido	74	47.520000			
CV (%) =	10.98				
Média geral:	6.9200000	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0877225062070054

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	6.920000 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0877225062070054

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	6.920000	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,776995544466623 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,196153487035511

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	6.466667	a1
3	6.666667	a1 a2
1	7.000000	a1 a2
4	7.200000	a1 a2
2	7.266667	a2

Variável analisada: N_MF_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	4.629659	1.157415	23.033	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	3.517486	0.050250		
Total corrigido	74	8.147145			
CV (%) =	30.76				
Média geral:	0.7288333	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0258843059149441

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.728833 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0258843059149441

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.728833	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,229268305673608 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,057879067576215

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.338500	a1
3	0.564960	a1
2	0.839173	a2
4	0.853953	a2
1	1.047580	a2

Variável analisada: N_MFPA_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	3.452292	0.863073	24.663	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	2.449593	0.034994		
Total corrigido	74	5.901886			
CV (%) =	29.88				
Média geral:	0.6260787	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0216006761328627

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.626079	a1

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,0216006761328627

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.626079	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,191326374933877 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0483005801930383

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.299747	a1
3	0.480473	a1
4	0.706087	a2
2	0.723927	a2
1	0.920160	a3

Variável analisada: N_MFR_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	0.108441	0.027110	13.026	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	0.145684	0.002081		
Total corrigido	74	0.254125			
CV (%) =	44.40				
Média geral:	0.1027547	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00526775508946075

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.102755 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00526775508946075

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.102755	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,0466587471200808 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0117790584688547

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.038753	a1
3	0.084487	a1 a2
2	0.115247	a2 a3
1	0.127420	a2 a3
4	0.147867	a3

Variável analisada: N_MS_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	0.213772	0.053443	14.355	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	0.260616	0.003723		
Total corrigido	74	0.474388			
CV (%) =	26.75				
Média geral:	0.2281280	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00704564575205794

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.228128 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00704564575205794

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.228128	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,062406280827417 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0157545428469842

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.137633	a1
3	0.205473	a2
2	0.250507	a2 a3
4	0.251967	a2 a3
1	0.295060	a3

Variável analisada: N_MSPA_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	0.144866	0.036216	14.733	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	0.172068	0.002458		
Total corrigido	74	0.316933			
CV (%) =	25.95				
Média geral:	0.1910627	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00572492976597939

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.191063 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00572492976597939

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.191063	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,0507081376591484 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,0128013321231419

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.118073	a1
3	0.170380	a2
4	0.208907	a2 a3
2	0.210147	a2 a3
1	0.247807	a3

Variável analisada: N_MSR_

Opção de transformação: Variável sem transformação (Y)

TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
GEN_TIPO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
DOSE	4	0.006914	0.001728	9.106	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
TRATAMENTO*DOSE	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
GEN_TIPO*TRATAMENTO*	0	0.000000000E+0000	0.000000000E+0000	0.000	0.0000
erro	70	0.013287	0.000190		
Total corrigido	74	0.020201			
CV (%) =	37.17				
Média geral:	0.0370653	Número de observações:	75		

Obs. Codificações usadas para as FV do quadro de ANAVA

- 1: GEN_TIPO
- 2: TRATAMENTO
- 3: DOSE
- 4: GEN_TIPO*TRATAMENTO
- 5: GEN_TIPO*DOSE
- 6: TRATAMENTO*DOSE
- 7: GEN_TIPO*TRATAMENTO*DOSE
- 8: Fim

Teste Tukey para a FV GEN_TIPO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00159089041654676

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.037065 a1	

 Teste Tukey para a FV TRATAMENTO

DMS: 0 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 75
 Erro padrão: 0,00159089041654676

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
1	0.037065	a1

 Teste Tukey para a FV DOSE

DMS: 0,0140911929998275 NMS: 0,05

Média harmonica do número de repetições (r): 15
 Erro padrão: 0,00355733911615151

Tratamentos	Médias	Resultados do teste
5	0.019560	a1
3	0.035093	a2
2	0.040360	a2
4	0.043060	a2
1	0.047253	a2
