

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**CARLOS KOSERA NETO**

**INDUÇÃO FLORAL E VIGOR DA JABUTICABEIRA COM  
APLICAÇÃO DE BIOREGULADORES E IRRIGAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO**

**PATO BRANCO**

**2015**

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA**

**CARLOS KOSERA NETO**

**INDUÇÃO FLORAL E VIGOR DA JABUTICABEIRA COM  
APLICAÇÃO DE BIOREGULADORES E IRRIGAÇÃO**

**DISSERTAÇÃO**

**PATO BRANCO**

**2015**

CARLOS KOSERA NETO

**INDUÇÃO FLORAL E VIGOR DA JABUTICABEIRA COM  
APLICAÇÃO DE BIOREGULADORES E IRRIGAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Agronomia - Área de Concentração: Produção Vegetal.

Orientador: Prof. Dr. Américo Wagner Júnior  
Co-Orientador: Prof. Dr. Moeses Andrigo  
Danner

PATO BRANCO

2015

K86i Koserá Neto, Carlos.  
Indução floral e vigor da jabuticabeira com aplicação de bioreguladores e irrigação / Carlos Koserá Neto. -- 2015.  
107 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Américo Wagner Júnior  
Coorientador: Prof. Dr. Moeses Andrigo Danner  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.  
Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Pato Branco, PR, 2015.  
Bibliografia: f. 57 – 63.

1. Jabuticaba. 2. *Plinia cauliflora*. 3. Indutor de florescimento. 4. Controle de vigor. I. Wagner Júnior, Américo, orient. II. Danner, Moeses Andrigo, coorient. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. IV. Título.

CDD (22. ed.) 630

Ficha Catalográfica elaborada por  
Suélem Belmudes Cardoso CRB9/1630  
Biblioteca da UTFPR Campus Pato Branco



## TERMO DE APROVAÇÃO

Título da Dissertação nº 106

### INDUÇÃO FLORAL E VIGOR DA JABUTICABEIRA COM APLICAÇÃO DE BIOREGULADORES E IRRIGAÇÃO

por

CARLOS KOSERA NETO

Dissertação apresentada às 14 horas 00 min. do dia 26 de Fevereiro de 2015 como requisito parcial para obtenção do título de MESTRE EM AGRONOMIA, Linha de Pesquisa – Fitotecnia, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho . *APROVADO* .....

Banca examinadora:

**Prof. Dr. Carlos Eduardo  
Magalhães dos Santos**  
UFV

**Prof. Dr. Moeses Andriago Danner**  
UTFPR

**Prof. Dr. Gilmar Antônio Nava**  
UTFPR

**Prof. Dr. Américo Wagner Júnior**  
UTFPR  
Orientador

Visto da Coordenação:

**Prof. Dr. Giovani Benin**  
Coordenador do PPGAG

A minha família, exemplo de amor, carinho e caráter, aos meus avós Carlos Kosera (*in memorian*), Tecla Kosera, Carlos Kostascki (*in memorian*) e Cecilia Kostascki (*in memorian*) que foram os pilares da família, pessoas dedicadas e amorosas responsáveis pelas minhas diretrizes para a formação da minha personalidade e educação.

A Ana Paula Klem, pessoa maravilhosa, que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos nesta jornada em busca de conhecimento.

Aos meus filhos, motivos de orgulho e alegria, que muitas vezes deixei de estar presente em suas vidas, porém é por eles que acredito estar traçando este caminho.

A eles dedico.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela constante presença em minha vida, concedendo forças e sabedoria nos momentos de dificuldade, colocando pessoas especiais em minha vida, guiando-me pelo melhor caminho.

A UTFPR por fornecer a estrutura necessária para a realização desse trabalho.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa de estudo.

Ao professor Américo Wagner Júnior pelo incentivo, orientação, confiança, amizade, grande exemplo de justiça, humildade, caráter e disciplina. Respeito-te e admiro muito.

Ao professor Moeses Andriago Danner pela colaboração e co-orientação.

Ao PPGAG e aos seus professores, em especial ao Idemir Citadin, Sérgio Miguel Mazaro e Lindolfo Storck, por todo o ensinamento transmitido durante o mestrado.

Aos membros da banca por aceitar o convite e sugerir melhorias, contribuindo para o aprimoramento deste trabalho.

Aos pesquisadores Dr. Carlos Eduardo Magalhães, e Msc. José Luiz Petri por ceder os produtos utilizados.

Aos meus pais Pedro Kosera e Rita Kostascki Kosera, irmãos Pedro Rafael Kosera e Carla Juliana Kosera, meus filhos Nicolas Kosera, Gabriel Borille e Eric Mateus Klem, a minha sobrinha Ceci, e toda a minha família que tanto me apoiaram nessa jornada, mesmo eu estando muito ausente em razão da distância, porém meu coração e pensamentos estão sempre com vocês.

A Ana Paula Klem, meu amor, minha vida, que muito me apoiou, e contribuiu muito na execução das atividades, teve muita paciência, acreditou no meu potencial, me incentivou e esteve presente nos momentos que eu mais precisei. Te Amo.

Aos amigos de longa data, que se não fosse pelo convite deles, não estaria realizando essa conquista, além disso, muito incentivo recebi, agradeço a vocês Niléia Mattiola, Oclair Teles, Patrícia Bortolini, Marcelo Bortoli e Leonira Schlucubier.

Ao casal de amigos Sandra e Clodoaldo Montezol que nos acolheram com tanto carinho.

Aos colegas de trabalho, muitos dos quais se tornaram amigos, Juliano Zanela, Gisely Correa de Moura, Juliana Cristina Radaelli, Kamila Cristina Fabiane, Marciéli da Silva, Marcos Vily Paladini, Alexandre Hack Porto, Cristiano Hossel, Lilian Regina Rothe

Mayer, Vanessa Zuanazzi, Jessica Scarlet Oliveira, Kelli Pirola, Marcelo Dotto, Daiane Bressan, Jéssica Chiele, Natália Venciguerra, Lauana dos Anjos, Emanuelle Araújo, Adriana Dallago, Juliana Castro, Wélida Maiara Tomazoni Keller, Alexandre Luis Alegretti, Tiago Arielton Basilio, João Paulo, Darcieli Cassol, Victor Miguel e aos demais que por ventura não foram mencionados, mas todos vocês me apoiaram fazendo com que os dias fossem mais felizes e o convívio mais afável.

Agradeço também a todos que direta ou indiretamente estiveram presentes e colaboraram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.



O único bem que ninguém vai tirar de você é o conhecimento adquirido, se esforce, persista!

(meu avô: Carlos Kostaski).

A persistência é o caminho do êxito. Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.

(Charles Chaplin).

## RESUMO

KOSERA NETO, Carlos. Indução Floral Vigor da Jabuticabeira com Aplicação de Bioreguladores e Irrigação. 107 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco. 2015.

O setor da fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e desenvolvimento rural do agronegócio nacional. O Brasil é um dos principais centros de diversidade genética de fruteiras silvestres no mundo, das quais várias apresentam potencial de domesticação e uso comercial, como a jabuticabeira, fruteira nativa adaptada às condições edafoclimática brasileiras, que pode ser utilizada pela indústria alimentícia, cosmética e farmacêutica. Dentre as barreiras, que talvez, não tornem ainda essa potencialidade em realidade destaca-se o longo período juvenil, a concentração da produção e, por ser planta de difícil manejo, pelo porte vigoroso que apresenta. Para a implantação de pomares são necessárias pesquisas para propiciar estratégias de manejo, visando principalmente redução do vigor das plantas, o que permitiria o cultivo adensado e, a maior floração e frutificação, principalmente em épocas de entressafra. Para tal fim podem ser utilizados bioreguladores, que tem ação antagonista aos hormônios do crescimento e podem promover o florescimento, controlando vigor da planta. Os produtos que vêm sendo utilizados com sucesso em outras culturas são o carbureto de cálcio, o etefon e o paclobutrazol (PBZ). Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento vegetativo e reprodutivo da jabuticabeira “híbrida” (*Plinia cauliflora*) com a aplicação de bioreguladores e irrigação. O trabalho foi desenvolvido na UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos com plantas acondicionadas em vasos plásticos, mantidas a céu aberto. Foi instalado o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial de parcelas subdivididas, para a maioria das variáveis, cujos níveis foram de 5 x n (tratamento x período de avaliação), sendo ‘n’ diferente de acordo com a variável analisada. A parcela foi constituída pelo tratamento indutor, no qual se testaram quatro técnicas indutoras de florescimento juntamente com a testemunha, cujas plantas não tiveram nenhuma forma de manejo aplicada. Foram utilizadas oito repetições, sendo as unidades experimentais constituídas de três plantas. Foram utilizados como tratamentos indutores, a aplicação de carbureto de cálcio, etefon, PBZ e o manejo diário da irrigação (aproximadamente 2 L planta<sup>-1</sup> dia), além da testemunha. Os indutores químicos foram aplicados em duas etapas, sendo a primeira no final do mês de janeiro e a segunda no final do mês de março de 2014. As avaliações realizadas foram altura das plantas, diâmetro do caule, porcentagem de crescimento da parte aérea e do diâmetro do caule, número total de brotações, comprimento das brotações, número de folhas, presença de distúrbios fisiológicos nas folhas, desprendimento da epiderme em ramos e/ou caule, estágio de desenvolvimento dos ramos, área foliar, comprimento e largura da folha, porcentagem de plantas com estruturas reprodutivas e número de estruturas reprodutivas por planta. Com os resultados obtidos, pode-se concluir que o manejo das plantas com irrigação diária não propiciou efeito para indução de florescimento, a aplicação de etefon induziu maior crescimento das brotações, o PBZ apresentou deformidades no crescimento das folhas que não afetaram a frutificação efetiva, sendo que ele ainda induziu maior produção e floração antecipada, a aplicação de etefon apresentou maior desprendimento da epiderme em jabuticabeiras “híbridas”, mas não teve o mesmo efeito de superioridade para o florescimento. Com isso, recomendou-se a utilização do PBZ para indução de florescimento em jabuticabeira “híbrida”.

**Palavras-chave:** Jabuticaba. *Plinia* sp.. Indutor de florescimento. Controle de vigor.

## ABSTRACT

KOSERA NETO, Carlos. Floral induction and vigor control of jaboticaba fruit tree with bioregulators application and irrigation. 107 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Programa de Pós-Graduação em Agronomia (Área de Concentração: Produção vegetal), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Pato Branco, 2015.

The fruit production sector is one of the major generate income, employment and rural development of national agribusiness. Brazil is one of the main native fruits genetic diversity centers all over the world, which several present domestication potential to commercial use, like jaboticaba fruit tree, that it is specie adapted to several Brazilian edaphoclimatic conditions, which can be used by food, cosmetic and pharmaceutical industry. Among the difficulties, that still it doesn't become this potentiality in reality is the long juvenile period, the yield time concentration and the difficult culture, because of vigorous growing. In the implantation of commercial orchards is necessary research to provide culture strategies for reduction of plant vigor, to use in density crop, flowering and yield higher, especially in off-season. Then, it can to use regulators that have antagonism action against growth hormones and it can promote flowering and growth plant control. The products used with successfully in other crops were calcium carbide, ethephon and paclobutrazol (PBZ). Therefore, the aim of this work was evaluate the vegetative and reproductive behavior in the jaboticaba fruit tree (*Plinia cauliflora*) with regulator application and irrigation. The study was carried out at UTFPR - Câmpus Dois Vizinhos, Paraná State (Brazil), with plants in plastic pots cultivated in open sky conditions. The experiment was random block design with split-plot for almost all over the variables, that levels were of 5 x n (treatment x evaluation time), it being 'n' different according with variable evaluated. The plot was each treatment inductor. It was tested four technical flower inductor and the control. The plants control did not had management technique. It was used eight replications of three plants by experimental unit. It was used as inducer treatment, the calcium carbide, ethephon and PBZ applications, irrigation daily (approximately 2 L plant<sup>-1</sup> day), and the control. The chemical inducers were applied two times (2014, January and March). The plant height, trunk diameter, shoot and trunk diameter growth percentage, shoots number, shoots length, leaves number, leaves physiological disturb, epidermal detachment on trunk or branches, shoots development stage, leaves area, length and width of leaves, percentage of plants with reproductive structure and its number per tree were evaluated. The results obtained showed that the plant management by daily irrigation did not provided effect to flowering induction. The ethephon application induced greater growth of shoot, the PBZ showed leaf growth deformities that it did not affected the fruit set and still it induced better yield as well as early flowering. The ethephon treatment showed greater epidermal detachment in jaboticaba fruit tree, but did not have similar effect on the flowering. It possible recommended the use of PBZ to floral induction in jaboticaba fruit tree.

**Keywords:** Jaboticaba. *Plinia* sp.. Flowering inductor. Growth control.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Jabuticabeiras “híbridas” acondicionadas em vasos plásticos pouco antes da sua disposição na área experimental. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	28
<b>Figura 2</b> – Jabuticabeiras dispostas na área experimental (A) e detalhe da irrigação individual (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	29
<b>Figura 3</b> – Precipitação diária em mm (colunas) e temperatura média diária (°C) (linha azul) no período de janeiro a novembro de 2014. Fonte: Inmet. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	29
<b>Figura 4</b> – Aplicação de etefon as 20:00 horas, por meio de aspersão com borrifador manual, em jabuticabeira “híbrida” (A). Aplicação de paclobutrazol próximo ao colo da jabuticabeira “híbrida” (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	31
<b>Figura 5</b> – Aplicação de carbureto de cálcio sobre o solo (indicado pela seta amarela) (A) e por meio da utilização campânula de garrafa PET® sobre o produto (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	32
<b>Figura 6</b> – Medição da altura com trena (A) e do diâmetro do caule com paquímetro digital (B) das jabuticabeiras “híbridas” submetidas aos tratamentos de indução do florescimento. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	33
<b>Figura 7</b> – Ramo de jabuticabeira “híbrida” utilizando a marcação com fitilhos azuis para acompanhamento de seu desenvolvimento vegetativo. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	34
<b>Figura 8</b> – Ramos de jabuticabeiras “híbridas” de acordo com o estágio de desenvolvimento analisado, sendo para ‘A’ de brotação, ‘B’ como herbáceo, ‘C’ sendo como Lignificado e ‘D’ já lignificado. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	35
<b>Figura 9</b> – Folhas de jabuticabeira “híbrida” com aparência de presença de distúrbio fisiológico (A) e com aspecto normal (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	36
<b>Figura 10</b> – Jabuticabeira “híbrida” apresentando desprendimento da casca do caule indicado pela seta amarela (A) e a mesma sem tal comportamento (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	37
<b>Figura 11</b> – Estádios fenológicos de desenvolvimento das estruturas reprodutivas de jabuticabeiras “híbridas” divididas pela presença de gemas florais (A), de flores em balão (B), de flores em antese (C) e de frutos formados (D). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	38
<b>Figura 12</b> – Porcentagem de crescimento em altura (A) e em diâmetro do caule (B) das jabuticabeiras “híbridas” (linha tendência) e temperatura média diária (linha azul) durante o ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	41
<b>Figura 13</b> – Comprimento médio das brotações (A) e número de folhas por brotação (B) de jabuticabeira “híbrida” (linha tendência cúbica) e temperatura média (linha azul) no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	43
<b>Figura 14</b> – Sintomas nas folhas da ação de temperaturas baixas (A), da queda das mesmas por este fator climático (B), presença de formigas cortadeiras (C) e ação deste inseto após ataque severo (D) em jabuticabeiras “híbridas”.	

	UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.....	44
<b>Figura 15</b>	– Estádio dos ramos Brotação (A); Herbáceo (B); Lignificando (C) e Lignificado (D) (linhas tendência) e temperatura média diária (linha azul) ao longo do período de avaliação em 2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.....	45

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b>	– Crescimento em altura e em diâmetro do caule, expressos em porcentagem e mm ou cm, de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	39
<b>Tabela 2</b>	– Número de brotações em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em cinco épocas de avaliação após a primeira aplicação, no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	41
<b>Tabela 3</b>	– Comprimento das brotações e número de folhas por brotações de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	42
<b>Tabela 4</b>	– Porcentagem de ramos, que se apresentavam nos estádios de desenvolvimento brotação, herbáceo, lignificando e lignificado, de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	44
<b>Tabela 5</b>	– Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram crescimento diferenciado das folhas quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em sete épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	46
<b>Tabela 6</b>	– Área foliar, comprimento e largura das folhas de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	47
<b>Tabela 7</b>	– Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram renovação da epiderme do caule e dos ramos quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	47
<b>Tabela 8</b>	– Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	48
<b>Tabela 9</b>	– Número médio de estruturas reprodutivas por jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	49
<b>Tabela 10</b>	– Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de gemas florais em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	51
<b>Tabela 11</b>	–. Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de balão em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	51
<b>Tabela 12</b>	– Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de flor em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014.	

	UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	52
<b>Tabela 13</b>	– Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de fruto verde em jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	52
<b>Tabela 14</b>	– Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de fruto maduro em jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	53
<b>Tabela 15</b>	– Dias para o início da floração e número médio de frutos por jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução de florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	54

## LISTA DE SIGLAS

2,4-D	Ácido diclorofenoxiacético
ABN	Ácido beta-naftaleno acético
AIB	Ácido Indolbutirico
BOH	Beta-hidroxietilhidrozina
CPPU	Forchlorfenuron
EUA	Estados Unidos da América
HOH	Hidroxietilhidrozina
INMET	Instituto Nacional de Metereologia
NAD	Naftilacetamina
PET	Politereftalato de etileno
PR	Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná



## LISTA DE ABREVIATURAS

cm	Centímetros
C:N	Relação carbono nitrogênio
Co	Cobalto
g	Gramas
g p.a. m linear <sup>-1</sup>	Gramas de princípio ativo por metro linear
g p.a. planta <sup>-1</sup>	Gramas de princípio ativo por planta
g planta <sup>-1</sup>	Gramas por planta
GA	Giberelinas
K <sub>2</sub> O	Oxido de potássio
Kg	Quilogramas
L	Litros
L ha <sup>-1</sup>	Litros por hectare
L planta <sup>-1</sup>	Litros por planta
m	Metros
mg	Miligramas
Mg	Magnésio
mg L <sup>-1</sup>	Miligramas por litro
mg p.a. L <sup>-1</sup>	Miligramas de princípio ativo por litro
mL	Mililitros
mL planta <sup>-1</sup>	Mililitros por planta
Mn	Manganês
Mo	Molibdênio
N	Nitrogênio
p.a.	Princípio ativo
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Pentóxido de fósforo
PBZ	Paclbutrazol
pH	Potencial de hidrogênio
Planta <sup>-1</sup>	Por planta
S	Enxofre
sp.	Espécies
Zn	Zinco

## LISTA DE SÍMBOLOS

°C	Graus célsius
%	Porcentagem
$\sqrt{x+1}$	Formula para transformação de dados (raiz de x mais um)
$arc.sen\sqrt{x/100}$	Formula para transformação de dados (arco seno raiz de x sobre cem)

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO GERAL .....</b>	<b>19</b>
<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>23</b>
<b>MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>27</b>
3.1 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO .....	32
3.2 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO.....	36
3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS .....	38
<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>39</b>
<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>54</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>55</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>57</b>
<b>ÍNDICE DE APÊNDICES E ANEXOS .....</b>	<b>64</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>68</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>

## INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil é o país com a maior diversidade genética vegetal do mundo, (HEINZMANN e BARROS, 2007), tendo destaque por ser um dos principais centros de diversidade genética de fruteiras silvestres (PIROLA, 2013), com flora rica em espécies produtoras de frutos comestíveis, muitos dos quais são considerados saborosos (DANNER, 2009).

Diversas fruteiras como estas apresentam comércio restrito praticamente aos mercados locais, mesmo com potencialidade para atendimento das exigências da população, principalmente quanto às características nutracêuticas que são demandadas cada vez mais nos alimentos (SÃO JOSÉ et al., 2012).

Este crescente interesse da sociedade por alimentos mais nutritivos e saudáveis é importante, pois abre cada vez mais espaço para as frutas nativas, muitas das quais apesar de negligenciadas apresentam quantidade considerável de antioxidantes, flavonoides e antocianinas.

Devido a esse potencial, as frutas nativas podem constituir-se em nova alternativa, principalmente em nichos de mercado ávidos por novidades (FRANZON, 2004).

Além disso, as fruteiras nativas são adaptadas às condições edafoclimáticas brasileiras, sobrevivendo na natureza nas mais adversas situações, o que pode facilmente permitir sua domesticação.

Inúmeras são as fruteiras com potencial para atingir novos mercados a partir de sua domesticação, propiciando volume e regularidade de produção (SÃO JOSÉ et al., 2012). No Sul do Brasil, se destacam àquelas da família Myrtaceae, como a cerejeira-da-mata (*Eugenia involucrata* DC), guabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg), guabijuzeiro (*Myrcianthes pungens*), ameixeira-da-mata (*Eugenia candolleana*), sete capoteiro (*Campomanesia guazumifolia*), pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) e jabuticabeira (*Plinia* sp.), tendo-se somente as duas últimas pequena produção comercial, porém limitada a determinadas regiões (PIROLA, 2013).

Contudo, todas estas possuem potencial para serem transformadas em fruteiras de expressão econômica (CLEMENT, 2001). Todavia, a pouca disponibilidade de dados sugere falta de expressividade na produção agrícola do país, gerando fator multiplicador negativo, já que os produtores têm pouca informação técnica, cujo mercado ocorre em nível local e o conhecimento do consumidor é muitas vezes restrito (SÃO JOSÉ et al., 2012), principalmente aqueles de centros urbanos que englobam grandes cidades.

Dentre as espécies da família Myrtaceae já descritas, que pode ser considerada como uma das mais promissoras, com potencial econômico, têm-se a jabuticabeira (*Plinia* sp., subtribo *Eugeniinae*), de ocorrência natural no Ecossistema Floresta com Araucária, dentro do Sudoeste do Paraná (DANNER, 2009), cuja possibilidade de exploração pode ser tanto para consumo *in natura* quanto para as agroindústrias locais, na produção de sucos, sorvetes, geleias, doces, licores (RASEIRA et al., 2004; GOMES et al., 2007).

Além disso, a jabuticabeira é árvore frutífera de ocorrência espontânea em outras partes do Brasil (LIMA et al., 2008), indo desde o extremo sul até o extremo norte do país (DONADIO, 2000), com cultivos na Flórida – EUA e nos países das Américas Central e do Sul (BALERDI et al., 2006). Isso é decorrente pelo fato de se desenvolver bem em regiões onde a temperatura média anual varia de 20°C à 30°C (SOARES et al., 2001).

Esta planta é facilmente reconhecível quando em frutificação, pelo fato de seus frutos, de coloração escura, crescerem diretamente aos ramos e troncos após a ruptura da casca, o que a caracteriza como fruteira cauliflora (GOMES et al., 2007). Atualmente, são conhecidas nove espécies dessa fruteira dentre as quais são mais conhecidas a *Plinia trunciflora* (DC) Berg (Jabuticaba de Cabinho), *P. cauliflora* (DC) Berg. (Jabuticaba Paulista ou Jabuticaba Açú) e *P. jaboticaba* (Vell) (Jabuticaba Sabará), sendo esta última a mais comercializada principalmente nos Estados de Minas Gerais e São Paulo (MATTOS, 1983).

Contudo, é comum encontrar no comércio a venda de frutos ou de plantas de uma espécie denominada como jabuticabeira “híbrida”, que é classificada na literatura como *P. cauliflora* (LORENZI et al., 2006), apresentando como características o menor porte, reduzido período juvenil, produtora de frutos de excelente qualidade organoléptica, de casca fina, muito apreciados pelo consumidor. Ademais, esta jabuticabeira pode frutificar de uma a cinco vezes por ano, de acordo com as condições climáticas e do manejo adotado (KINUPP et al., 2011).

Normalmente, a floração das jabuticabeiras Açú e de Cabinho, na região sul do país ocorrem entre setembro e outubro, com maturação dos frutos até novembro e, de janeiro a fevereiro com maturação dos frutos até o mês de abril (RASEIRA et al., 2004; GOMES et al., 2007), sendo o ciclo entre plena floração e estágio de amadurecimento do fruto de 30 a 45 dias (WAGNER JÚNIOR e NAVA, 2008).

Isso demonstra que o período de produção da jabuticaba dá-se muito concentrado, o que torna o domínio do florescimento prática interessante e necessária para proporcionar produção de frutos antes ou após a safra tradicional, possibilitando maior

período de disponibilidade dos frutos no mercado, o que conseqüentemente atrairá as indústrias e possibilitará maior preço pelo produto se ofertado na entressafra.

Por meio de observações empíricas, verificou-se que existe certo estímulo ao florescimento após a realização da poda da planta ou por meio do uso contínuo de irrigação, sendo que estas técnicas, se corretamente manejadas, poderão proporcionar frutificação em épocas sem oferta da fruta no mercado, principalmente pelo uso da água, já que com a poda eliminam-se, muitas vezes, ramos produtivos.

Dessa forma, as atividades de pesquisa, visando o desenvolvimento, produção e manejo desta espécie deve ser realizada, buscando gerar tecnologias que possibilitem a criação de sistemas de produção ou de manejo sustentáveis, do ponto de vista agrônomo, econômico, social e ambiental (RASEIRA et al., 2004), o que possibilitará a formação de pomares comerciais com esta fruteira.

Para saber manejar adequadamente as plantas frutíferas, primeiramente deve-se conhecê-las, principalmente no que diz respeito ao ciclo de floração e frutificação. Este conhecimento é fundamental, pois além de planejar o manejo da espécie (FRANZON, 2004), permite estabelecer a logística das etapas de produção e comercialização e, a possibilidade de uso em cruzamentos nos programas de melhoramento genético.

Dessa forma, poder-se-ia fazer uso de testes com substâncias químicas que agem como indutores de florescimento, já conhecidas e aplicadas em outras espécies frutíferas, como a mangueira (AKRAM et al., 2013; CARDOSO et al., 2007; FONSECA et al., 2005; MENDONÇA et al., 2003; MOUCO, 2003; SILVA, 2006; SILVA, 2007; YESHITELA et al., 2004), cerejeira (ELFVING et al., 2003; FACTEAU e CHESTNUT, 1991), maracujazeiro (ATAÍDE et al., 2006), macieira (BYERS, 1993; ELFVING e CLINE, 1993; GREENE, 2002; SCHIMIDT et al., 2009), videira (FEITOSA, 2002; FRACARO, 2004; FRACARO e BOLIANI, 2001), oliveira (FERNANDEZ-ESCOBAR et al., 1992; OLIVEIRA et al., 2012), lichieira (PIRES, 2012), limeira ácida ‘Tahiti’ (CRUZ et al., 2008; CRUZ et al., 2009) e abacaxizeiro (ANTUNES et al., 2008; CHOAIKY, 1983; CUNHA, 2005; FAHL et al., 1981; GONDIM e AZEVEDO, 2002; KIST et al., 2011; LEDO et al., 2004; MARUTHASALAN et al., 2010; MELO et al., 2007), com respostas promissoras, que poderiam apresentar o mesmo efeito para jabuticabeira.

Dentre as substâncias têm-se o carbureto de cálcio, o etefon (LEDO et al., 2004) e o paclobutrazol (PBZ) (MOUCO e ALBUQUERQUE, 2004; SILVA, 2007). O etefon foi utilizado por Schmidt et al. (2009) e Elfving e Cline (1993) com êxito para aumentar a porcentagem de floração em macieiras. Byers (1993) relatou que as plantas tratadas obtiveram

maior floração e frutificação na estação de produção do ano seguinte, comparando-se aos resultados obtidos nas plantas controle. Em videira, aplicações de etefon melhoraram a uniformidade de brotação (FRACARO, 2004), aumentando a capacidade reprodutiva (FRACARO e BOLIANI, 2001) e de produção, assim como a qualidade dos frutos (FRACARO, 2004). Já, na cultura da cerejeira, foi relatada a redução de vigor das plantas tratadas com este produto (ELFVING et al., 2003), o que também pode ser interessante para jabuticabeira.

O carbureto de cálcio é largamente utilizado para proporcionar maior uniformidade e porcentagem de floração (GONDIM e AZEVEDO, 2002), como comprovado na cultura da mangueira, que afetou positivamente a massa da matéria fresca, o tamanho, a coloração e a qualidade bioquímica dos frutos, evitando-se também o abortamento dos mesmos (AKRAM et al., 2013).

Ainda na mangueira, o PBZ também é amplamente utilizado para reduzir vigor da planta (SILVA et al., 2003b), aumentar o número de frutos e a produtividade (MOUCO e ALBUQUERQUE, 2004), a porcentagem de floração, além de permitir antecipação da produção (YESHITELA et al., 2004), ocasionando períodos de colheita na entressafra (SILVA, 2006). Com lichieiras (PIRES, 2012) e limeira ácida ‘Tahiti’ a utilização deste produto (CRUZ et al., 2008) propiciou maior floração e produção.

Apesar destes resultados expressivos, a aplicação destes indutores de florescimento em fruteiras nativas, especialmente com a jabuticabeira, ainda não foi relatada até o momento, sendo escassas informações sobre o comportamento dessa espécie quando submetida à indução floral com produtos de ação hormonal.

Diante do exposto, realizou-se o presente trabalho, analisando-se o comportamento vegetativo e reprodutivo da jabuticabeira “híbrida” depois de submetida à indução de florescimento, por meio do uso de produtos considerados indutores e/ou da irrigação diária da mesma.

Para a escolha da jabuticabeira “híbrida” foram considerados os fatores e características que a tornam muito atrativas para formação de pomares comerciais, como menor período juvenil, facilidade para aquisição, menor porte, frutificação em outras épocas do ano, quando comparado a outras espécies nativas, que apresentam produção de maneira muito concentrada em apenas duas épocas do ano, além de excessivo vigor que a torna de porte alto, dificultando práticas de manejo.

Colabora-se, assim, para que esta e outras jabuticabeiras possam sair do imaginário e da memória alimentar das pessoas, principalmente daquelas que migraram para

os centros urbanos, bem como, dos quintais e pomares domésticos e, da comercialização de forma extrativista para plantios em larga escala comercial, cultivando-as nas diferentes regiões brasileiras, desde que apresentem aptidão para sua produção.

Com a utilização de bioreguladores vegetais espera-se que as jabuticabeiras antecipem a floração, proporcionando aumento no número de flores produzidas além de ocasionar produção de frutos em épocas de entressafra, além de controlar o desenvolvimento vegetativo, com pelo menos um dos bioreguladores utilizados. Espera-se que os bioreguladores induzam ao desprendimento e renovação da epiderme dos ramos e caule, bem como, ao florescimento, comprovando a interligação destes.

## **REVISÃO DE LITERATURA**

O setor da fruticultura está entre os principais geradores de renda, emprego e desenvolvimento rural que envolve o agronegócio nacional (FACHINELLO et al., 2011). O cultivo das árvores frutíferas, além da importância histórica e cultural, significa diversificação para pequenos produtores e novos empregos no meio rural, pois demandam uso intensivo de mão de obra (SÃO JOSÉ et al., 2012).

Para desenvolver esse potencial econômico são necessárias pesquisas, que possibilitem pomares padronizados, com poucas variações quanto ao tamanho dos frutos, forma, coloração, sabor, produtividade, época de maturação dos frutos, além de resultados mais rápidos após a implantação dos mesmos, pois todos esses fatores limitam a produção comercial (GOMES et al., 2007), independente da cultura.

Além disso, busca-se cada vez mais a redução no vigor e no tamanho das plantas, permitindo o adensamento nos cultivos, além de possibilitar maior formação de flores e frutos, uma vez que, com a macieira (GREENE, 1991), foi demonstrado que o excesso de vigor pode reduzir a formação de flores e de frutos. Portanto, o controle do crescimento vigoroso torna-se necessário no manejo das fruteiras.

Normalmente, baixas temperaturas e o estresse hídrico são condições naturais que induzem a paralisação do crescimento vegetativo das plantas, conforme apresentado pela mangueira (MOUCO, 2003 e SILVA, 2006), oliveira (OLIVEIRA et al., 2012) e citros (CRUZ et al., 2008); induzindo mudanças nas respostas em todos os níveis funcionais do vegetal (FRAGA JÚNIOR et al., 2012).



Todavia, para não depender das condições climáticas, que são incontrolláveis do ponto de vista do manejo das plantas em condições de campo, uma das práticas que poderia suprir essa necessidade seria a aplicação de produtos que restringem o crescimento vegetativo das mesmas (MENDONÇA et al., 2003), conhecidos como controladores de crescimento, que tem ação antagônica aos hormônios do crescimento.

Estes bioreguladores vegetais são compostos químicos sintéticos utilizados em sistemas agrícolas com o propósito de modificar a morfologia e a fisiologia, promovendo ou suprimindo o desenvolvimento vegetal, controlando o crescimento vegetativo da planta (SILVA et al., 2003a; FRACARO, 2004; LEITE e CRUSCIOL, 2008; PIRES, 2012).

O papel principal de algum destes bioreguladores é de evitar a síntese da giberelina (MOUCO, 2003), já que assim ocasionam redução do alongamento dos ramos, auxiliando no manejo do crescimento vegetativo (MOUCO et al., 2010), pois em maiores concentrações, as giberelinas inibem a floração e estimulam o crescimento vegetativo (MOUCO e ALBUQUERQUE, 2005).

Determinados reguladores de crescimento tem papel antagônico às giberelinas, podendo-se tentar por meio de seu uso, induzir também o florescimento das plantas, o que se tornaria ainda mais vantajoso para culturas como da jabuticabeira, uma vez que são vigorosas e apresentam no máximo duas safras por ciclo produtivo, concentradas em novembro/dezembro e fevereiro/março.

Se for analisado do ponto de vista econômico e operacional é indesejável que a concentração da produção seja em determinada época do ano, pois acarreta em excesso de oferta de frutos, com conseqüente queda de preço dos mesmos no mercado, além da maior exigência de mão de obra e de equipamentos para a colheita (FAHL et al., 1981) em uma única época, gerando, concorrência com outros pomares e/ou ociosidade do trabalhador nas demais épocas do ano.

Desta forma, o uso destas substâncias químicas, que além de oferecerem praticidade durante sua aplicação, podem ser uma das peças necessárias para mudar o cenário de negligenciada para o cultivo comercial da jabuticabeira, pois se eficiente poder-se-ia obter colheitas em épocas de entressafra e permitir a domesticação desta espécie por meio do uso de pomares com plantas de menor vigor e com a realização de plantios adensados, que tornariam a produtividade mais atrativa.

Para isso, faz-se interessante testar tais produtos para indução artificial de florescimento, que além de facilitar as práticas de manejo, poderão escalonar a produção, uniformizar a qualidade dos frutos, controlar vigor da planta, permitir produzir na entressafra,

dentre outros benefícios. A indução floral pode vir a sanar a dificuldade dos produtores em obter boas colheitas em épocas mais oportunas de mercado ao longo do ano, permitindo assim estabelecer estratégias de comercialização para períodos favoráveis de mercado (FAHL et al., 1981; SILVA, 2006; KIST et al., 2011) ou em períodos de entressafra, quando os preços dobram ou triplicam (CHOAIRY 1983; CHOAIRY e FERNANDES, 1984; SANTOS et al., 2004; SIQUEIRA et al., 2004; ATAÍDE et al., 2006).

Dentre as várias substâncias que podem ser utilizadas para regular o crescimento de plantas e estimular o florescimento estão o carbureto de cálcio (CUNHA, 1989), o ácido 2-cloroetilfosfônico (etefon) (FAHL et al., 1981; BYERS, 1993; LEDO et al., 2004; CUNHA, 2005; SCHMIDT et al., 2009), PBZ (MENDONÇA et al., 2003; MOUCO e ALBUQUERQUE, 2005; SILVA 2007), ácido alfa naftalenolacético (ANA), ácido beta naftalenolacético (ABN), ácido indólbútírico (AIB), ácido 2,4-dicloroetilfosfônico (2,4-D), ácido succínico, etileno ( $C_2H_4$ ), acetileno ( $C_2H_2$ ), hidroxietilhidrazina (HOH) e beta hidroxietilhidrazina (BOH) (CUNHA, 2005), mono ácido butanodióico 2,2-dimethylhydrazide (daminozide) (BYERS, 1993), naftilacetamida (NAD) (SCHMIDT et al., 2009), forclorfenuron (CPPU) (FEITOSA, 2002), nitratos (MENDONÇA et al., 2003), destacando-se os três primeiros pelo maior número de resultados positivos até então obtidos.

Contudo, deve-se atentar que estas substâncias diferem quanto ao método de aplicação e têm eficiência influenciada pelas condições climáticas e por fatores inerentes à própria planta, como o estado nutricional e a taxa de crescimento.

O carbureto de cálcio, por exemplo, é comumente empregado nas formas sólida e líquida (CUNHA, 1989), cuja decomposição ocorre na rizosfera com a hidrólise que o converte a hidróxido de cálcio (cal hidratada) e gás acetileno (AHMAD et al., 2003), que com a presença da enzima nitrogenase é reduzido, por microrganismos, a etileno ( $C_2H_4$ ) (AKHAM et al., 2013), adentrando na planta pelas raízes, já que os espaços entre os agregados do solo ficam repletos de etileno, facilitando esse processo (AHMAD et al., 2003). Na cultura do abacaxizeiro, este processo ocorre na roseta, próximo ao meristema apical da planta, sendo absorvido por este tecido que sofre a diferenciação e induz a floração. Por meio do uso deste indutor, Ledo et al. (2004) observaram 85,42% de floração em abacaxizeiro quando utilizou-se a concentração de 0,8 g planta<sup>-1</sup>. Maruthasalan et al. (2010) obtiveram indução de florescimento no abacaxizeiro quando realizaram duas aplicações da solução contendo 1% carbureto de cálcio em intervalo de 48h. Em mangueira, aumentando-se a concentração desse produto verificou-se decréscimo significativo na porcentagem de abortamento de frutos (AKRAM et al., 2013).

O etefon é composto amplamente utilizado para liberação de etileno (MOUCO, 2003; FRACARO, 2004; TAIZ e ZEIGER, 2004). A resposta da planta ao etileno envolve a ligação ao receptor, seguida pela ativação de uma ou mais rotas de transdução de sinal induzindo a resposta celular. O receptor do etileno está localizado no retículo endoplasmático, permitindo sua passagem através da membrana plasmática para o interior da célula, mas para isso é necessário o cofator cobre, que ativa a CTR1 quinase e posteriormente EIN2, que leva a mudanças em larga escala na expressão gênica, provocando alterações nas funções celulares (TAIZ e ZAIGER, 2004). O etefon é absorvido e translocado, em todas as partes do vegetal, para o citoplasma das células (GOMET et al., 2008) onde é degradado liberando etileno, cloreto de cálcio e íons fosfato (CUNHA, 2005), promovendo floração em algumas espécies (MOUCO, 2003; MOUCO e ALBUQUERQUE, 2004), ocasionando a mesma de maneira uniforme e antecipada, produzindo comercialmente de forma racional e econômica (MELO et al., 2007 e KIST et al., 2011). Cerejeiras em idade juvenil tratadas com etefon apresentaram maior potencial de modificação para a fase do desenvolvimento reprodutivo (ELFVING et al., 2003), bem como, em outras culturas como abacaxizeiro (CARVALHO et al., 2005 e ANTUNES et al., 2008) e mangueira (MOUCO, 2003 e MOUCO e ALBUQUERQUE, 2004). Este produto é empregado, normalmente, através de aspersão sobre as folhas, ramos e troncos das plantas.

Destes indutores químicos, o PBZ apresenta-se como um dos mais promissores (GHINI, 2003). Ele é triazol e como tal inibe a biossíntese de giberelina (SILVA et al., 2003a; TAIZ e ZEIGER, 2004; MOUCO e ALBUQUERQUE, 2005), através do bloqueio da atividade das enzimas monooxigenases P450 no retículo endoplasmático. Essas enzimas promovem a oxidação de ent-caureno a ácido ent-caurenóico e, por consequência, GA<sub>12</sub>-aldeído, que é a primeira giberelina formada nas plantas, sendo a precursora de todas as outras giberelinas (SELEGUINI, 2007; SILVA et al., 2003a).

No caso de angiospermas lenhosas, a inibição da síntese da giberelina está relacionada ao estímulo do estágio reprodutivo, tendo como consequência a iniciação precoce de botões florais (MORAES et al., 2014). A concentração de 0,7 g p.a. planta<sup>-1</sup> de PBZ, em mangueiras, correspondeu ao aumento de 58% na floração (CRUZ et al., 2009). Contudo, superdosagens deste produto podem favorecer para o surgimento de efeitos adversos e não desejáveis (MENDONÇA et al., 2003), como a tendência de redução do número de frutos planta<sup>-1</sup> nas concentrações maiores que 0,80 g p.a. m linear<sup>-1</sup> de copa, conforme descrito por Cardoso et al. (2007). Com a mangueira o maior número de flores, em lima ácida 'Tahiti' (*Citrus latifolia* Tanaka) foi obtido na concentração de 0,819 g planta<sup>-1</sup> de PBZ, sendo

considerado acréscimo na ordem de 214,47%, comparando-se com a testemunha (CRUZ et al., 2008).

O PBZ além de induzir maior florescimento, permitiu no estudo de Yeshitela et al. (2004) redução no crescimento vegetativo de mangueiras. Greene (1991) trabalhando com macieira afirmou que a aplicação anual deste produto proporcionou diminuição no vigor da planta e conseqüentemente menor tempo para realização de práticas como poda. Monge et al. (1994), trabalhando com pessegueiro, obtiveram resultados de diminuição significativa no comprimento dos ramos em plantas submetidas ao tratamento com PBZ.

Além destes indutores, têm-se a realização de práticas de manejo, como a irrigação, que visa, sobretudo, suprir as necessidades hídricas à planta, principalmente em regiões onde o regime pluvial não é uniforme durante o ciclo produtivo ou em parte dele, permitindo ampliar o tempo de exploração, o número de colheitas ou ainda melhorar a produção já existente (SIMÃO et al., 2004). Na jabuticabeira, tem-se empiricamente observado que a irrigação pode induzir ao florescimento da mesma, acreditando-se que este fator seja proporcionado após determinado período de estresse da planta, tendo a água papel fundamental para diferenciação floral.

Dessa maneira, é imprescindível testar tais produtos químicos e o manejo da irrigação sobre a jabuticabeira “híbrida”, pelo fato desta espécie ser uma das mais promissoras para domesticação e uso em pomares comerciais, dentre as nativas e até se comparado às outras espécies desta fruteira pelas vantagens que a mesma apresenta (menor período juvenil e vigor da planta e mais de duas colheitas por ano).

O objetivo deste trabalho foi de avaliar o comportamento da jabuticabeira “híbrida” submetida a tratamentos com bioreguladores e da prática diária da irrigação sobre seu desenvolvimento vegetativo e reprodutivo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Vegetal e na Unidade de Ensino e Pesquisa Viveiro de Produção de Mudanças Horticolas, da Estação Experimental, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Dois Vizinhos – Paraná (Latitude 25°41'49.47"S/ Longitude 53° 5'41.46"O), no ano de 2014, período que compreendeu de janeiro a novembro.

Durante todo o período do experimento fez-se coleta dos dados de temperatura média diária e de precipitação pluvial pelo site do INMET, cujos valores foram obtidos da Estação Meteorológica da referida universidade e próximo a 500 metros do pomar aproximadamente.

Foram utilizadas jabuticabeiras conhecidas popularmente por “híbridas”, adquiridas comercialmente, com aproximadamente quatro anos de idade, cuja altura média era de 1,20 m, em idade ontogênica de transição (juvenil/adulto) (Figura 1).



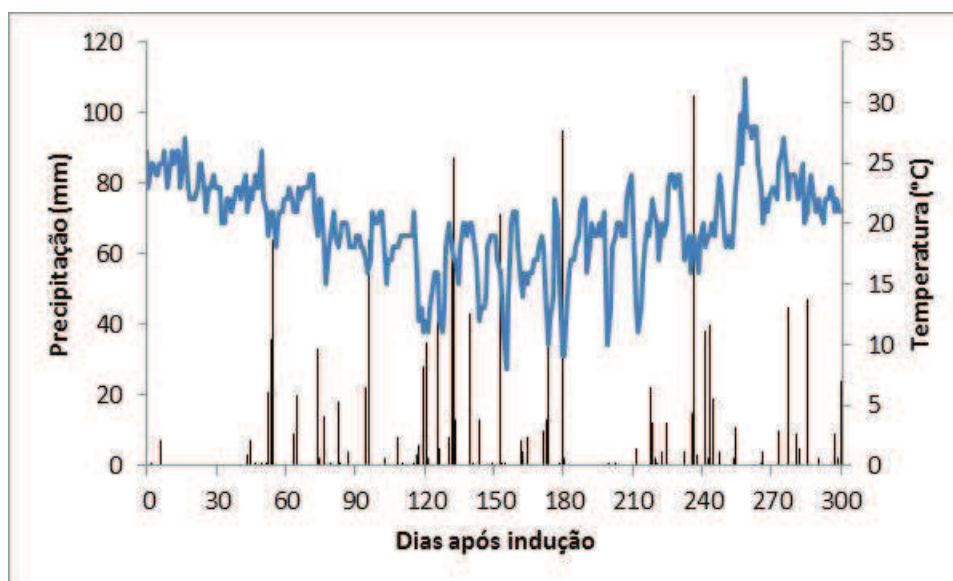
**Figura 1** – Jabuticabeiras “híbridas” acondicionadas em vasos plásticos pouco antes da sua disposição na área experimental. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

O experimento foi conduzido com as plantas acondicionadas em vasos plásticos (25 litros) a céu aberto (Figura 2A). Os vasos continham uma única planta, mantida em substrato comercial MecPlant<sup>®</sup>, com sistema de irrigação tipo gotejamento (Figura 2B). Todas as plantas, inclusive do tratamento irrigação diária, receberam irrigação semanal, no qual se acionava uma vez por semana em períodos de menor temperatura e maior precipitação ou em duas vezes semanais naqueles de maior temperatura e menor precipitação ou quando se fez necessário, sendo este último de acordo com observações visuais.



**Figura 2** – Jaboticabeiras dispostas na área experimental (A) e detalhe da irrigação individual (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Os aspersores permaneciam acionados por uma hora (aproximadamente 2 L planta<sup>-1</sup>), tempo suficiente para umedecer o substrato de todos os vasos. Na Figura 3 podemos observar a precipitação diária, ocorrida de janeiro a novembro, bem como, a temperatura diária no mesmo período.



**Figura 3** – Precipitação diária em mm (colunas) e temperatura média diária (°C) (linha azul) no período de janeiro a novembro de 2014. Fonte: Inmet. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

As plantas foram adubadas pela aplicação de 2,5 L ha<sup>-1</sup> da solução do fertilizante mineral misto Fert-Nitro<sup>®</sup> produzido pela empresa Fertiliza Adubos Químicos, no início da brotação com repetições após 30 dias, conforme especificação do fabricante para fruteiras. Este produto foi elaborado com N (7%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (7%), K<sub>2</sub>O (6%), Mg (0,5%), S (2%),

Co (0,05%), Mn (1,5%), Mo (0,3%) e Zn (1,8%), sendo todos estes solúveis em água. No total, foram realizadas seis aplicações entre os meses de janeiro a setembro de 2014, na proporção de 2,5 mL do produto, diluídos em 100 mL de água por planta, aplicados ao redor do colo da mesma.

Foi instalado o delineamento experimental em blocos casualizados, em esquema fatorial de parcelas subdivididas, para a maioria das variáveis, cujos níveis foram de 5 x n (tratamento x período de avaliação), sendo 'n' diferente de acordo com a variável analisada. As parcelas foram constituídas pelo tratamento indutor, no qual se testaram quatro técnicas indutoras de florescimento juntamente com a testemunha, cujas plantas não tiveram nenhuma forma de manejo aplicada. Já as subparcelas constituem-se dos períodos de avaliação em dias após a realização do tratamento com indutor. Foram utilizadas oito repetições, sendo as unidades experimentais constituídas de três plantas, totalizando-se em 120 plantas.

As variáveis área foliar, comprimento e largura das folhas, bem como, início da floração e número de frutos não foram analisados como fatoriais; o número de brotações e de folhas, o estágio dos ramos e comprimento das brotações seguiram esquema fatorial em parcela subdividida 5 x 5 (indutores x período de avaliação); dos distúrbios fisiológicos 5 x 6 (indutores x período de avaliação); do número de estruturas reprodutivas por planta e da porcentagem de plantas com estas estruturas de 5 x 7 (indutores x período de avaliação); da altura, crescimento e descascamento dos ramos e/ou caule de 5 x 9 (indutores x período de avaliação) e; os dados do diâmetro do tronco de 5 x 10 (indutores x período de avaliação). Esta variação ocorreu devido a cada período em que foram iniciadas tais avaliações e pelo tempo que julgou-se necessário seu término, tendo periodicidade mensal.

Foram utilizados como tratamentos indutores, a aplicação de carbureto de cálcio, etefon, PBZ e o manejo diário da irrigação (aproximadamente 2 L planta<sup>-1</sup> dia), além da testemunha. Os indutores químicos foram aplicados em duas etapas, sendo a primeira no final do mês de janeiro e a segunda no final do mês de março de 2014.

O etefon foi preparado na concentração de 0,4 mg p.a. L<sup>-1</sup> [indicação do fabricante para a cultura da mangueira (Anexo 01)], por meio do produto comercial Ethrel<sup>®</sup>, tendo o volume de 100 mL planta<sup>-1</sup> da solução. O produto foi aspergido sobre as folhas, ramos e troncos com auxílio de borrifador manual, com capacidade de 500 mL, tomando-se o cuidado para evitar seu escorrimento. A aplicação deu-se em horário fresco, com ausência de vento e/ou incidência de raios solares (20:00) (Figura 4A). Este produto apresenta maior eficiência quando o pH da água apresenta-se elevado, visto que em pH é inferior a 3,5 a

liberação do etileno não ocorre. Nenhuma correção de pH da água foi realizada, visto que a água utilizada apresenta pH acima de 8,0, fazendo-se desnecessário esse ajuste.

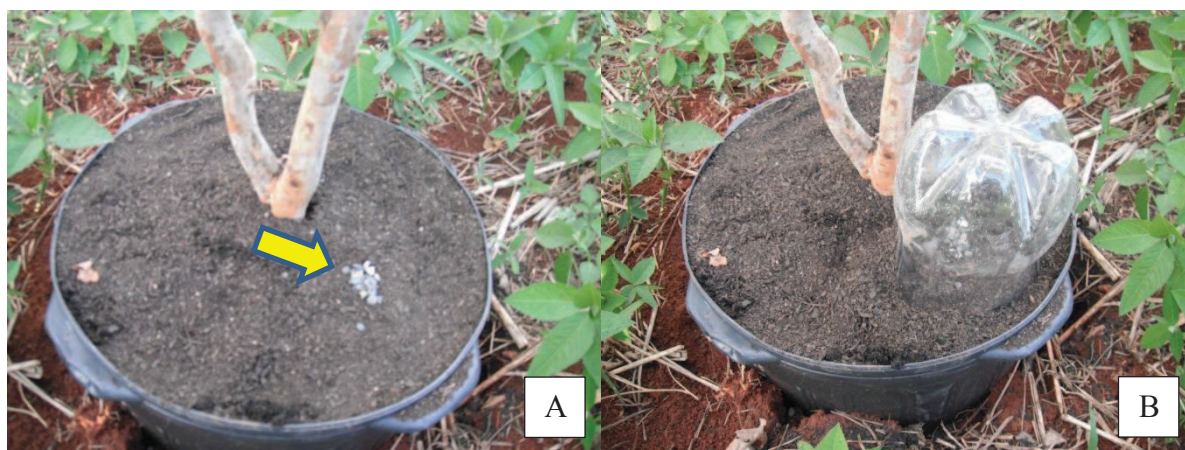


**Figura 4** – Aplicação de etefon as 20:00 horas, por meio de aspersão com borrifador manual, em jaboticabeira “híbrida” (A). Aplicação de paclobutrazol próximo ao colo da jaboticabeira “híbrida” (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

O PBZ foi aplicado na concentração de  $0,8 \text{ g p.a. planta}^{-1}$  sobre o solo [indicação do fabricante para a cultura da mangueira (Anexo 02)], diluindo-se o produto comercial em água, com aplicação próxima ao caule da planta (Figura 4B).

O carbureto de cálcio Sigmaultra<sup>®</sup> (Anexo 03) foi aplicado na forma sólida, próximo ao caule das plantas e sobre o solo, na proporção de  $2 \text{ g planta}^{-1}$  (Figura 5A), sendo este recoberto por campânula plástica produzida com garrafa PET<sup>®</sup> (Figura 5B). A aplicação foi realizada no período matutino (GONDIM e AZEVEDO, 2002), sendo, os vasos, posteriormente irrigados, até que o substrato ficasse totalmente úmido a ponto de hidratar o produto, ocasionando sua hidrólise.





**Figura 5** – Aplicação de carbureto de cálcio sobre o solo (indicado pela seta amarela) (A) e por meio da utilização campânula de garrafa PET<sup>®</sup> sobre o produto (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

O tratamento com irrigação diária foi aplicado manualmente com auxílio de regadores (20 L) com crivo na extremidade, sempre no período vespertino, utilizando-se 2 L planta<sup>-1</sup>. Em dias com ocorrência de precipitação tal aplicação não foi realizada. Já o tratamento testemunha não recebeu nenhum dos tratamentos descritos anteriormente.

As variáveis analisadas foram divididas de acordo com o tipo de desenvolvimento que cada uma se enquadrou, sendo estas vegetativas e reprodutivas.

### 3.1 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO VEGETATIVO

Foram analisadas mensalmente a altura das plantas, diâmetro do caule, porcentagem de crescimento da parte aérea, número total de brotações com base na emissão de brotações novas, comprimento médio das brotações, número de folhas, presença de distúrbios fisiológicos, renovação da epiderme dos ramos e/ou caule, estágio de desenvolvimento dos ramos, área foliar, comprimento e largura das folhas.

O início das coletas dos dados de altura e diâmetro do caule da planta foi realizado uma semana após a primeira aplicação dos tratamentos. O número de brotações, comprimento dos ramos, estágio de desenvolvimento dos ramos e número de folhas após 45 dias da ocorrência da primeira aplicação, pois neste momento haviam pelo menos 20 brotações novas por planta, sendo este considerado como número mínimo necessário para realizar a marcação destas. Os dados da presença de distúrbios fisiológicos (anomalias) e do desprendimento da epiderme dos ramos e/ou caules foram coletados após visualização da

presença destes. A área foliar, comprimento e largura das folhas foram avaliados em setembro, pouco mais de 200 dias da primeira aplicação dos produtos.

A altura da planta foi mensurada com auxílio de trenas (Figura 6A), que aferiam a distância entre o colo (rente ao solo) e extremidade apical da copa das plantas. O diâmetro do caule foi mensurado utilizando-se paquímetro digital a 5 cm do solo (Figura 6B).



**Figura 6** – Medição da altura com trena (A) e do diâmetro do caule com paquímetro digital (B) das jaboticabeiras “híbridas” submetidas aos tratamentos de indução do florescimento. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Para o cálculo da porcentagem de crescimento, foram consideradas as diferenças ocorridas entre a altura inicial das plantas (primeira avaliação) e as avaliações subsequentes, sendo estes valores transformados em porcentagem, considerando-se a primeira medida como 100% e as diferenças obtidas, calculadas como porcentagem de crescimento. O mesmo foi feito para avaliações de diâmetro do caule.

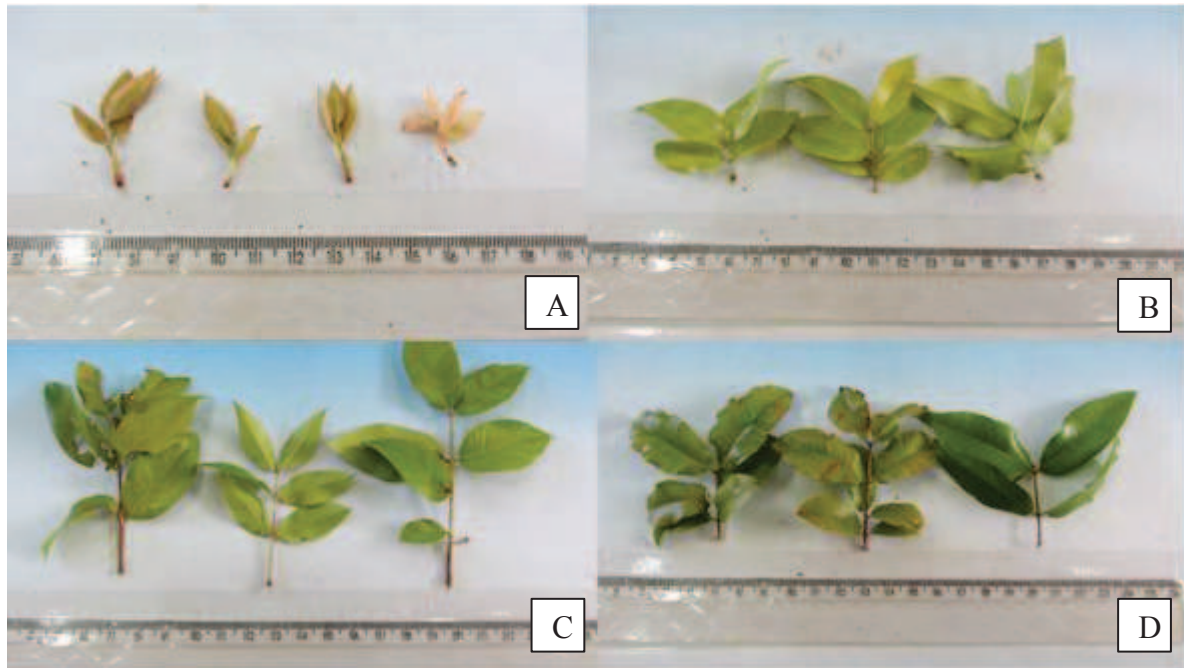
Foram escolhidos aleatoriamente 20 ramos por planta com estágio de desenvolvimento representativo da unidade experimental, os quais foram marcados com fitilho colorido para realizar as avaliações (Figura 7) de comprimento dos ramos, número de folhas e estágio de desenvolvimento dos ramos.



**Figura 7** – Ramo de jaboticabeira “híbrida” utilizando a marcação com fitilhos azuis para acompanhamento de seu desenvolvimento vegetativo. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

O tamanho das brotações novas foi mensurado com auxílio de réguas graduadas em milímetros, medindo-se apenas os ramos marcados, analisando-se da extremidade apical até a base dos mesmos. Para mensuração do número de folhas foram utilizados contadores manuais, sendo consideradas apenas as folhas dos ramos marcados.

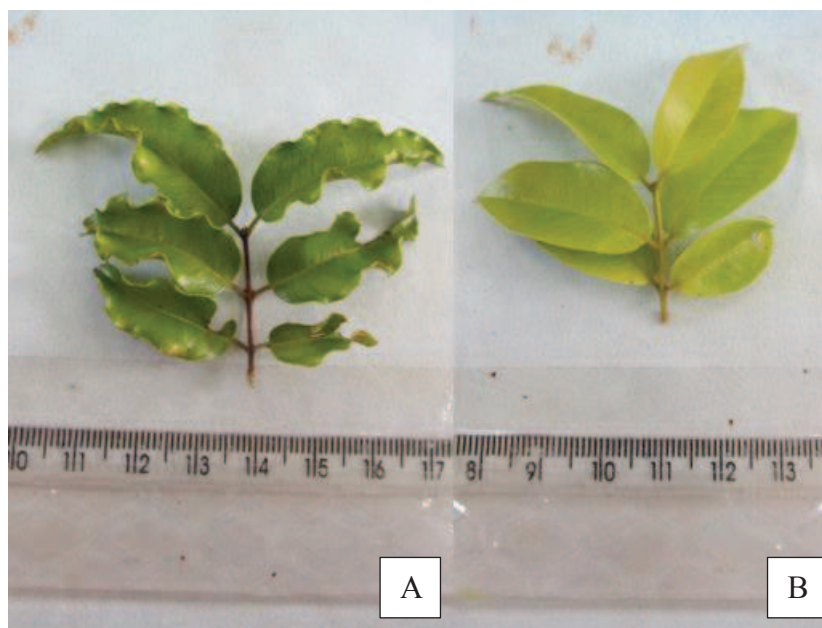
O desenvolvimento dos ramos foi avaliado dividindo-os em quatro estádios (Figura 8), sendo eles de brotação (gemas inchadas que emitiram pelo menos um par de folhas), de ramo herbáceo (ramo de coloração verde, sem presença aparente de partes lignificadas), lignificando (ramo de coloração esverdeada com partes lignificadas, de coloração marrom) e lignificado (ramo de coloração marrom).



**Figura 8** – Ramos de jaboticabeiras “híbridas” de acordo com o estágio de desenvolvimento analisado, sendo para ‘A’ de brotação, ‘B’ como herbáceo, ‘C’ sendo como Lignificando e ‘D’ já lignificado. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Para a contagem do número de brotações foram utilizados contadores manuais. Considerando-se somente os brotos maiores que 0,5 cm, de coloração avermelhada e apresentando tecido tenro (Figura 8A).

A presença ou ausência de distúrbios fisiológicos foi avaliado realizando observações do crescimento pela aparência diferenciada das folhas (Figura 9A) em comparação as normais (Figura 9B).



**Figura 9** – Folhas de jaboticabeira “híbrida” com aparência de presença de distúrbio fisiológico (A) e com aspecto normal (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

A área foliar, bem como, o comprimento e largura das folhas foram avaliadas no Laboratório de Fisiologia Vegetal, sendo utilizadas réguas graduadas em milímetros para as duas últimas variáveis descritas e o medidor foliar portátil CI-202, do fabricante CID Bio-Science, na primeira. Para tais análises foram coletadas duas folhas por planta, no extrato mediano da planta de forma aleatória, tomando-se o cuidado para coletá-las de ramos maduros, da estação de crescimento, eliminando-se as folhas mais novas ou mais velhas (extremidades do ramo), sendo utilizadas apenas as folhas em completa expansão, totalizando 48 folhas por tratamento.

### 3.2 AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO REPRODUTIVO

Foram analisados mensalmente o número de plantas que apresentaram visualmente renovação da epiderme dos ramos e/ou caule, bem como, do estágio de desenvolvimento fenológico reprodutivo apresentado pela jaboticabeira “híbrida”.

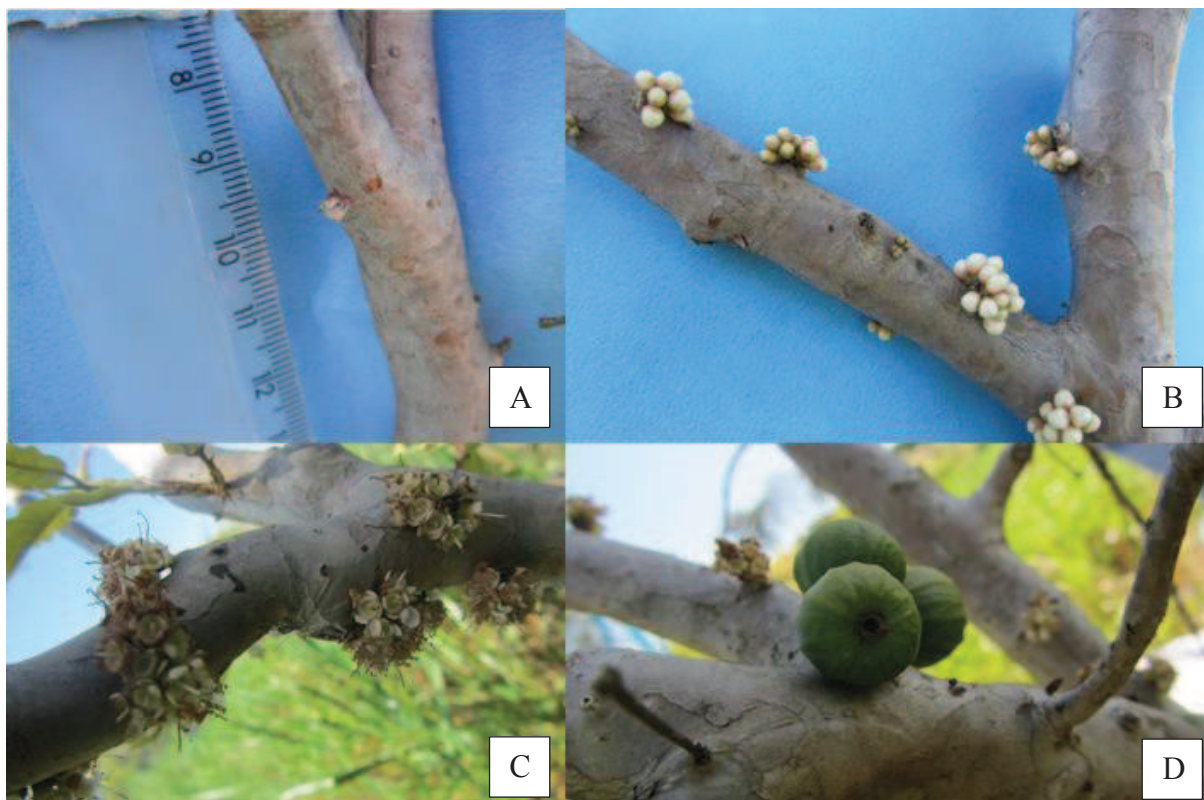
Foram analisadas as plantas que apresentavam o desprendimento da casca do caule ou dos ramos (Figura 10) de forma visual.



**Figura 10** – Jaboticabeira “híbrida” apresentando desprendimento da casca do caule indicado pela seta amarela (A) e a mesma sem tal comportamento (B). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Foram avaliadas a porcentagem de plantas que apresentavam estruturas reprodutivas e o número de estruturas reprodutivas por planta. O início de coleta dos dados procedeu-se após 118 dias da aplicação dos tratamentos, quando foram observadas a presença das primeiras estruturas florais (Figura 11A). Para a variável porcentagem de plantas que apresentavam estruturas reprodutivas, foram consideradas plantas com estruturas, aquelas que apresentavam qualquer estrutura reprodutiva, seja ela gema floral até frutos maduros.

O estágio de desenvolvimento reprodutivo foi dividido em 5 fases, sendo estas pela presença de gemas florais (Figura 11A), de flores em balão (Figura 11B), de flores em antese (Figura 11C), de frutos formados (Figura 11D) e de frutos maduros.



**Figura 11** – Estádios fenológicos de desenvolvimento das estruturas reprodutivas de jabuticabeiras “híbridas” divididas pela presença de gemas florais (A), de flores em botão (B), de flores em antese (C) e de frutos formados (D). UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Também foram avaliadas a quantidade de dias decorridos desde a implantação dos tratamentos até a observação do surgimento das primeiras estruturas reprodutivas, além do número total de frutos produzidos por planta.

### 3.3 ANÁLISES ESTATÍSTICAS

Os dados foram submetidos previamente ao Teste de Normalidade de Lilliefors, sendo que os dados do número de folhas, comprimento e largura das folhas e, da área foliar não sofreram transformação. Os dados de altura e diâmetro do caule foram transformados segundo  $\text{arc sen} \sqrt{x/100}$  e, do número e comprimento de brotações por  $\log(x + 1)$ . Os demais dados, como distúrbios fisiológicos, estádios dos ramos e estruturas florais, renovação da epiderme, número de estruturas reprodutivas por planta e porcentagem de plantas que apresentaram estruturas, sofreram transformação segundo  $\sqrt{x+1}$ . Estas

transformações foram necessárias visando adequar os dados ao pressuposto da distribuição normal.

Posteriormente, os dados foram submetidos à análise de variância em parcelas subdivididas e as médias comparadas pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ) ou de regressão. Todas as análises foram efetuadas pelo aplicativo computacional SANEST<sup>®</sup> (ZONTA E MACHADO, 1984).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O crescimento em altura ou em diâmetro, expressos em porcentagem e cm ou mm (respectivamente), das jabuticabeiras “híbridas” induzidas ao florescimento não apresentaram significância para o fator indutor (Tabela 1) e para interação entre os fatores tratamento x período de avaliação.

**Tabela 1** - Crescimento em altura e em diâmetro do caule, expressos em porcentagem e mm ou cm, de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Indutores	Altura (%)	Altura (cm)	Diâmetro (%)	Diâmetro (mm)
Controle	1,88ns	1,55ns	0,74ns	2,85ns
PBZ	1,92	1,59	0,72	2,83
Etefon	2,26	1,86	0,83	3,26
Carbureto	2,65	2,16	0,83	3,09
Irrigação	3,33	2,70	1,15	4,29
C.V. (%)	26,50	27,62	22,29	23,99

ns não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

Com a jabuticabeira “híbrida” percebeu-se que o indutor PBZ não apresentou resposta para o controle do crescimento em altura ou diâmetro, durante o período de avaliação, uma vez que os resultados obtidos não diferiram estatisticamente dos demais tratamentos, o mesmo foi observado por Antunes et al. (2008). Greene (1991) trabalhando com PBZ na cultura da macieira; Yeshitela et al. (2004) com a cultura da mangueira e Moraes et al. (2014) com eucalipto, relataram diminuição do crescimento das plantas, resultado este não observado em jabuticabeiras “híbridas”. Yeshitela et al. (2004) e Oliveira et al. (2012) relataram também que a aplicação desse produto reduziu o crescimento do caule em diâmetro de mangueiras e oliveiras, respectivamente. Em algumas culturas a resposta, a este indutor, ocorre de forma mais lenta, conforme descrito por Facticeau e Chestnut (1991) com cerejeiras, Fernandez-Escobar et al. (1992) com oliveiras, que perceberam tal efeito de crescimento



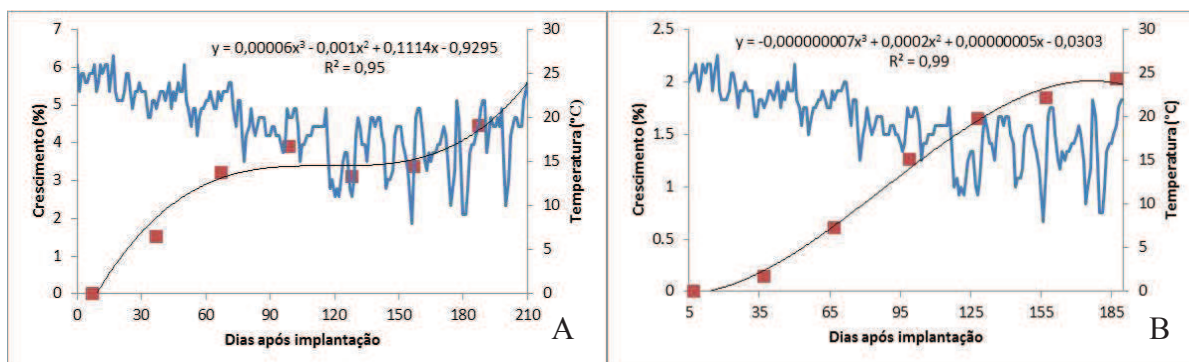
reduzido nos anos subsequentes à sua aplicação. Talvez nos anos subsequentes esse efeito possa ser percebido, justificando a resposta obtida.

O crescimento de qualquer vegetal é dependente da água, pois ela é necessária para que haja o alongamento celular, aumentando a pressão de turgor (TAIZ e ZEIGER, 2004) e posterior divisão celular, além de várias reações bioquímicas (DIAS, 2008) fundamentais para permitir que as plantas apresentem maior crescimento. Porém, no período de avaliação do experimento com jabuticabeiras “híbridas”, não foi observado efeito significativo da irrigação diária sobre o crescimento em altura ou diâmetro do caule, efeito contrário aos obtidos foram observados em abacaxizeiros (MELO et al., 2006) e figueiras (SILVA et al., 2012) quando submetidas à irrigação. Acredita-se que o efeito obtido no presente trabalho esteja relacionado a presença de precipitações ao longo do período (Figura 3) que não permitiram período prolongado de estiagem.

Assim como os demais, o tratamento com aplicação de etefon não apresentou significância estatística para as variáveis de crescimento em altura ou diâmetro do caule. Elfving et al. (2003) trabalhando com cerejeiras cv. Bing e cv. Lapins e Schmidt et al. (2009) com macieiras cv. Cameo obtiveram redução do crescimento das plantas, resposta esta não obtidas no presente trabalho. Esperava-se que a utilização de etefon propiciasse redução na taxa de crescimento da jabuticabeira “híbrida”, pois dentro do tecido, o etileno é translocado progressivamente, levando à paralização temporária do crescimento vegetativo do meristema apical, por atuar na divisão celular inibindo-a (APELBAUM e BURG, 1972).

Contudo, os dados apresentados no presente trabalho são de apenas um único período indutivo, necessitando-se avaliar o comportamento desta espécie nos anos subsequentes ou por meio de mais aplicações em único ciclo produtivo.

O crescimento da parte aérea, bem como, do diâmetro do caule, das jabuticabeiras “híbridas” apresentaram dentro do fator período de avaliação resposta de comportamento cúbico (Figura 12), proporcionando maior crescimento enquanto que as temperaturas encontravam-se maiores, já que com o declínio das mesmas, houve redução do incremento do crescimento.



**Figura 12** – Porcentagem de crescimento em altura (A) e em diâmetro do caule (B) das jaboticabeiras “híbridas” (linha tendência) e temperatura média diária (linha azul) durante o ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

A redução no crescimento, em altura e diâmetro, coincidiu com o declínio da temperatura, que atingiu valores muito baixos ( $\pm 10^{\circ}\text{C}$ ). A jaboticabeira é espécie de clima tropical, cuja maior abrangência ocorre em locais de temperatura entre 20 e 30°C (SOARES et al., 2001), e mais especificamente na região Sudoeste do Paraná, encontra-a em remanescentes florestais, onde as temperaturas anuais variam entre 17 a 20 °C (DANNER et al., 2010). Dessa forma, acredita-se que a atividade metabólica destas plantas, nas épocas de menor temperatura, tenha sido reduzida, mantendo-se somente para sua sobrevivência e não para seu crescimento.

Em relação à emissão de novas brotações verificou-se efeito significativo na interação entre os indutores x período de avaliação (Tabela 2).

**Tabela 2** - Número de brotações em jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em cinco épocas de avaliação após a primeira aplicação, no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Indutores				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
46	97,76 aA*	145,30 aA	143,81 aA	115,40 aA	89,33 aA
77	97,60 aA	128,82 aA	124,70 aA	110,34 aA	93,30 aA
107	54,49 bA	54,66 bA	68,18 bA	67,05 bA	66,16 aA
135	35,73 cA	42,36 bA	29,03 cA	37,22 cA	37,48 bA
169	66,91 abAB	35,41 bB	46,64 bAB	74,91 abAB	78,19 aA
<b>C.V. Parcela</b>	7,59				
<b>C.V. Subparcela</b>	9,73				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

A emissão de novas brotações deu-se em maior quantidade durante as duas primeiras avaliações, para a maior parte dos indutores, decaindo-se ao longo dos períodos de avaliação, exceção apenas no tratamento controle carbureto que tiveram médias

estatisticamente semelhantes entre os dois primeiros períodos, juntamente, com o último e, de irrigação que igualaram-se os três primeiros e últimos períodos. O fato das maiores emissões de brotações nos períodos iniciais pode estar relacionado às maiores temperaturas durante o período (Figura 3), comprovando sua sobrevivência e a redução destas com a ocorrência das menores temperaturas, o que pode ser estratégia da planta para evitar sua morte, já que tecidos mais tenros são muito mais suscetíveis ao frio do que aqueles lignificados.

O surgimento de novas brotações se faz necessário para o contínuo crescimento e desenvolvimento da planta. Segundo Mouco (2003) o estresse hídrico evita a emissão de fluxos vegetativos. Como no presente trabalho não houve déficit hídrico em nenhum momento, mesmo no tratamento controle, visto que todos recebiam irrigação semanal, supondo-se que isso tenha mantido o desenvolvimento vegetativo com a emissão de novos ramos, independente do tratamento indutor.

O comprimento das brotações apresentou significância estatística para o fator indutor, sendo o mesmo não obtido com o número de folhas (Tabela 3).

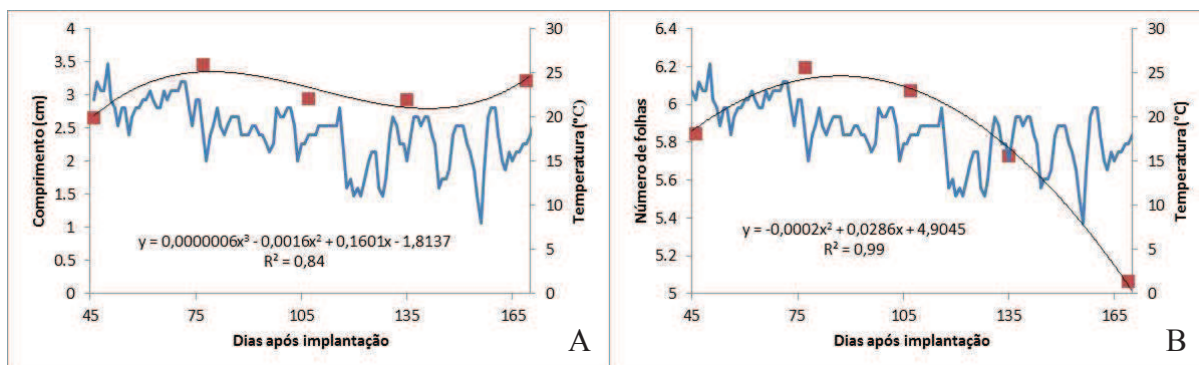
**Tabela 3** - Comprimento das brotações e número de folhas por brotações de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Indutores</b>	<b>Comprimento das brotações</b>	<b>Número de folhas</b>
<b>Controle</b>	2,62b*	5,40ns
<b>PBZ</b>	3,04ab	5,99
<b>Etefon</b>	3,69a	6,15
<b>Carbureto</b>	3,04ab	5,82
<b>Irrigação</b>	2,82b	5,54
<b>C.V. (%)</b>	8,79	10,44

\*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). ns não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

As aplicações com etefon, carbureto e PBZ apresentaram brotos mais vigorosos, que os demais tratamentos. O maior desenvolvimento das brotações novas também foi observado por Fracaro (2004) após aplicação do etefon. A resposta das plantas ao etileno varia conforme a espécie (TAIZ e ZAIGER, 2004), como por exemplo, no arroz irrigado, cujo aumento na concentração de etileno ocasiona declínio dos níveis de ácido abscísico (ABA) endógenos. O ABA é antagonista a GA, pois a redução de um implica no aumento do outro (KENDE e ZEEVAART, 1997). Por isso, acredita-se que um dos maiores comprimentos dos ramos no tratamento com etefon foi justamente por este balanço hormonal ter sido alterado com o acréscimo do etileno nos tecidos da jabuticabeira "híbrida". Todavia para comprovar esta hipótese novos estudos são necessários.

As médias do comprimento médio das brotações e o número de folhas por brotação sofreram influência significativa das datas de avaliação (Figura 13 A a B respectivamente), acompanhando desenvolvimento de acordo com as oscilações da temperatura ambiente.



**Figura 13** – Comprimento médio das brotações (A) e número de folhas por brotação (B) de jaboticabeira “híbrida” (linha tendência cúbica) e temperatura média (linha azul) no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR – Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Durante o período em que as temperaturas médias apresentavam-se próximas aos 20°C, o crescimento das brotações foi favorecido, reduzindo-se quando estas baixaram dos 15°C (Figura 13A). O mesmo ocorreu com o número de folhas dos ramos (Figura 13B), já que houve aumento deste até a segunda avaliação (6,19), ocorrendo declínio até o final das avaliações (5,06). Ressalta-se que, como a jaboticabeira é citada na literatura como planta de clima tropical e subtropical, mantém-se somente viva e sem crescimento em condições de temperatura mais baixa. Este fator deve-se ser considerado quando utilizada para plantio em locais de menor temperatura, principalmente naqueles com riscos a geadas.

Além disso, a diminuição do número de folhas no período pode ser explicada pela desfolha ocasionada com a chegada de temperaturas baixas, bem como morte de muitos dos ramos novos (Figura 14A e B), o que reforça a hipótese de que a jaboticabeira híbrida também tem pouca tolerância a condições de temperaturas baixas. Além disso, houve durante os meses mais frios o ataque de formigas cortadeiras (*Atta* sp.) (Figura 14C e D), no qual provocaram a desfolha das plantas e conseqüentemente diminuição da atividade fotossintética, causando menor produção de fotoassimilados, o que é prejudicial para o crescimento da planta.



**Figura 14** – Sintomas nas folhas da ação de temperaturas baixas (A), da queda das mesmas por este fator climático (B), presença de formigas cortadeiras (C) e ação deste inseto após ataque severo (D) em jaboticabeiras “híbridas”. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Os ramos da estação de crescimento foram classificados em quatro estádios de desenvolvimento (brotação, herbáceos, lignificando e lignificados) (Figura 8). Sendo não obtido significância estatística para os estádios de desenvolvimento dos ramos em relação aos indutores utilizados (Tabela 4).

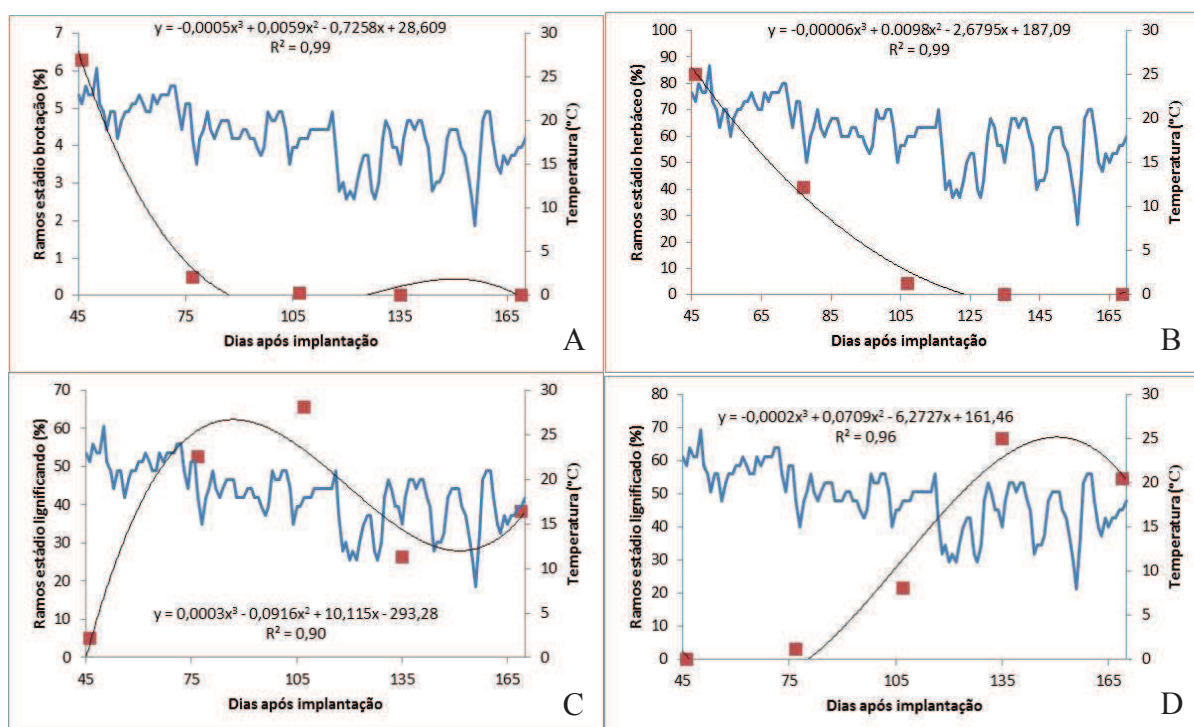
**Tabela 4** - Porcentagem de ramos, que se apresentavam nos estádios de desenvolvimento brotação, herbáceo, lignificando e lignificado, de jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Indutores	Brotação	Herbáceo	Lignificando	Lignificado
Controle	1,15ns	15,20ns	34,79ns	21,41ns
PBZ	0,42	14,55	30,84	24,63
Etefon	1,32	14,74	30,83	21,13
Carbureto	0,80	15,98	36,21	18,73
Irrigação	1,02	15,17	35,60	19,34
C.V. (%)	28,27	8,04	6,56	11,07

ns não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

Quanto ao comportamento dos ramos ao longo do período de avaliação (Figura 15), verificou-se que houve lignificação dos ramos herbáceos com valores acima de 80% dos

ramos na primeira avaliação. Na segunda avaliação, ocorreu em aproximadamente 50%, evoluindo o desenvolvimento ao longo do período, visto que na quarta avaliação foram observados que a maioria dos ramos já encontravam-se em estágio mais avançado de lignificação e nesta época a emissão de novas brotações ou ramos com tecidos mais tenros encontravam-se ausentes.



**Figura 15** – Estádio dos ramos Brotação (A); Herbáceo (B); Lignificando (C) e Lignificado (D) (linhas tendência) e temperatura média diária (linha azul) ao longo do período de avaliação em 2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

Esse comportamento já era esperado, pois com a chegada das menores temperaturas iria ocorrer paralisação do surgimento das novas brotações e conseqüentemente de ramos herbáceos. Com isso, prevaleceria a presença daqueles lignificando e lignificados, oriundas de brotações surgidas nos meses em que a temperatura estava favorável. Nas condições do sul do Brasil, a jabuticabeira não apresenta surto de crescimento nos meses mais frios, mantendo-se somente latente no período de inverno.

Avaliando-se o surgimento do crescimento diferenciado das folhas verificou-se que houve interação significativa entre os indutores x períodos de avaliação. Essas folhas observadas apresentavam crescimento anormal do limbo foliar, exibindo aspecto retorcido e curvado nas bordas (Figura 9A). O tratamento PBZ apresentou a maior porcentagem de

plantas com anomalias nas folhas, mantendo índices superiores em comparação aos outros tratamentos e constante em todo o período de avaliação (Tabela 5).

**Tabela 5** - Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram crescimento diferenciado das folhas quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em sete épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
56	29,60 aBC*	80,04 aA	50,65 aAB	6,96 bcD	12,88 aCD
86	3,10 bB	78,39 aA	0,00 dB	1,13 cB	1,58 aB
116	4,20 bC	95,74 aA	4,21 cdC	38,39 aB	7,35 aC
147	3,71 bC	83,51 aA	2,13 dC	16,36 abcB	7,35 aBC
178	10,67 abBC	74,80 aA	0,96 Dd	24,88 abB	8,09 aCD
207	3,10 bd	74,29 aA	21,87 bC	42,90 aB	19,19 aC
<b>C.V. Parcela</b>	24,459				
<b>C.V. Subparcela</b>	41,451				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Moraes et al. (2014) perceberam que após aplicação de PBZ em *Eucalyptus grandis*, também houve o surgimento de alterações morfológicas, com curvamento acentuado na nervura principal das folhas, sendo estas anomalias mais intensas logo após aplicação, com diminuição ao longo do período. Antunes et al. (2008) relataram ter havido alterações morfológicas caracterizadas pelo fechamento da roseta foliar, devido ao enrolamento e torção das folhas jovens, na cultura do abacaxi. Porém, tais alterações não causaram danos severos às plantas que se recuperaram e produziram frutos normais. O mesmo foi observado no presente trabalho, pois as jabuticabeiras emitiram floração e frutificação normalmente sem o surgimento de qualquer tipo de distúrbio, nas plantas com anomalia foliar.

Resposta semelhante foi obtida após aplicação de etefon, uma vez que, esse apresentou anomalias em 50,65% das plantas na primeira avaliação, com diminuição nas subsequentes, cujas médias apresentaram diferença significativa (Tabela 5), sendo este efeito não permanente, reduzindo-se com o decorrer do tempo.

Efeito contrário foi observado pela aplicação de carbureto de cálcio nas jabuticabeiras "híbridas", com os maiores distúrbios verificados nas folhas a partir da terceira avaliação (38,39%), permanecendo alta até o final das avaliações, porem todos os valores obtidos inferiores ao tratamento PBZ.

O crescimento diferenciado das folhas de jabuticabeira não teve influência sobre a área foliar e, sobre o comprimento e largura das folhas, pois não houve diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 6).

**Tabela 6** - Área foliar, comprimento e largura das folhas de jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Indutores	Área foliar	Comprimento	Largura
Controle	9,61ns	39,19ns	18,65ns
PBZ	8,37	37,77	17,81
Etefon	8,94	38,48	18,00
Carbureto	9,05	39,19	18,33
Irrigação	9,30	38,88	18,73
C.V. (%)	10,82	5,53	6,64

ns não significativo pelo teste F ( $p \leq 0,05$ ).

Durante a condução do presente trabalho, as plantas do tratamento PBZ apresentaram brotação excessiva em sua base, porém não foram contabilizados estes dados, o que talvez possa ser vantajoso para o uso na propagação vegetativa por mini-estaquia.

Plantas da família Myrtaceae apresentam como característica a renovação da epiderme do caule e dos ramos. Mas pôde-se notar que as primeiras observações deste comportamento ocorreram com a diminuição das temperaturas (Figura 3). Nas jabuticabeiras acredita-se, por observações, que este comportamento seja indicativo da entrada de novo ciclo produtivo, cujas plantas estarão em seguida entrando na fase de transição de juvenil para adulta ou que iniciarão o período de florescimento. Por este motivo avaliou-se o desprendimento da epiderme do tronco e ramos das jabuticabeiras, obtendo-se assim interação significativa entre indutores x período das avaliações para esta variável (Tabela 7).

**Tabela 7** - Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram renovação da epiderme do caule e dos ramos quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
56	77,18 aA*	40,41 aA	73,20 aA	74,38 aA	42,29 aA
86	15,82 bB	18,47 abB	73,24 aA	14,59 bcB	27,56 abB
116	7,90 bcB	20,21 abB	72,92 aA	18,74 bB	22,62 abB
146	6,19 bcB	20,60 abB	85,35 aA	19,16 bB	18,87 abB
176	7,43 bcB	9,29 bcB	75,62 aA	2,02 dB	10,75 bcdB
206	3,79 bcA	3,27 cA	21,35 bA	1,54 dA	2,09 dA
236	3,91 bcA	0,00 cA	10,76 bA	0,00 dA	2,62 cdA
266	3,10 bcA	0,00 cA	14,31 bA	3,10 cdA	14,97 bcA
296	1,55 cA	0,00 cA	10,31 bA	3,86 cdA	17,58 bA
C.V. Parcela	28,57				
C.V. Subparcela	50,86				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).



Observou-se que todos os tratamentos apresentaram elevada porcentagem de plantas com renovação da epiderme, sendo na primeira data de avaliação maior com a utilização do carbureto de cálcio ou testemunha; da primeira a quarta avaliação maiores para PBZ e irrigação e, da primeira a quinta avaliação para etefon, decaindo-se drasticamente em todos, após os períodos citados (Tabela 7). Os números elevados de plantas com desprendimento da epiderme na primeira avaliação, para todas as avaliações, podem ter ocorrido pelo fato das plantas terem sido dispostas a campo e sofrerem as influências das condições climáticas, podendo isso ter gerado algum estresse refletindo no desprendimento da epiderme de grande parte das plantas refletindo assim na similaridade estatística no primeiro período entre os indutores. O tratamento etefon propiciou o maior, o desprendimento da epiderme do caule e/ou ramos das plantas do segundo ao quinto período quando comparado a outros indutores. A partir da sexta avaliação observou-se que todos os indutores igualaram-se estatisticamente, apresentando valores baixos de plantas com renovação da epiderme. Esse comportamento coincide com a chegada de temperaturas mais altas nos períodos (Figura 3).

A interação entre indutores x período de avaliações também influenciou significativamente a porcentagem de plantas que apresentaram estruturas reprodutivas, ocorrendo superioridade com PBZ em quase todos os períodos (Tabela 8), a exceção apenas na primeira avaliação, não apresentando diferença estatística quando comparado aos demais indutores.

**Tabela 8** - Porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas quando submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	1,58 aA*	6,96 dA	0,00 bA	1,58 aA	0,00 aA
141	1,58 aB	47,65 bA	0,00 bB	1,58 aB	1,58 aB
163	3,91 aB	73,20 aA	5,30 abB	1,58 aB	6,96 aB
191	5,30 aB	91,04 aA	5,30 abB	2,21 aB	3,91 aB
211	10,76 aB	100,00 aA	5,30 abB	1,58 aB	0,00 aB
224	6,96 aB	100,00 aA	8,72 aB	2,21 aB	5,30 aB
248	10,76 aB	91,04 aA	2,62 abB	2,21 aB	0,00 aB
269	1,58 aB	21,78 cA	2,62 abB	0,00 aB	0,00 aB
287	3,91 aB	77,18 aA	10,76 aB	1,58 aB	3,91 aB
<b>C.V. Parcela</b>	39,40				
<b>C.V. Subparcela</b>	50,94				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Em quatro épocas de avaliação (dos 191 aos 248 dias após aplicação dos indutores) observou-se que mais de 90% das jabuticabeiras “híbridas”, submetidas ao tratamento com PBZ, apresentaram estruturas reprodutivas. Ressalta-se que, os valores apresentados entre a segunda e terceira avaliação já estavam entre 50 e 70% das plantas com estruturas reprodutivas, com a utilização deste indutor. Os demais indutores não atingiram índices maiores que 11% de plantas com estas estruturas.

Com estes resultados pode-se perceber a persistência dos efeitos do PBZ para o estímulo da floração, pois houve indução ao florescimento em todas as plantas, em pouco mais de 200 dias, após aplicação deste produto (Tabela 8), demonstrando-se assim a eficiência deste produto para induzir floração também em jabuticabeiras híbridas.

Resultado semelhante foi obtido com o número de estruturas reprodutivas por planta, pois o PBZ apresentou a mesma superioridade nos períodos de avaliação (Tabela 9). Outros autores como Cardoso et al. (2007), Silva (2007), Silva e Neves (2011) trabalhando com mangueira corroboram os resultados obtidos neste trabalho para o PBZ, onde as plantas tratadas com este indutor apresentaram maior número de flores por planta.

Foram consideradas estruturas reprodutivas gemas florais, balões, flores e frutos em qualquer estágio de desenvolvimento, que estavam aderidos à planta avaliada.

**Tabela 9** – Número médio de estruturas reprodutivas por jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,04 aA*	0,12 eA	0,00 aA	0,04 aA	0,00 aA
141	0,22 aB	3,61 dA	0,00 aB	0,11 aB	0,04 aB
163	0,56 aB	10,74 bcA	0,15 aB	0,16 aB	0,27 aB
191	0,46 aB	13,79 bA	0,31 aB	0,33 aB	0,15 aB
211	0,37 aB	31,37 aA	0,48 aB	0,45 aB	0,00 aB
224	0,50 aB	30,22 aA	0,65 aB	0,40 aB	0,18 aB
248	1,04 aB	9,63 cA	0,29 aB	0,38 aB	0,00 aB
269	0,16 aA	2,23 dA	0,74 aA	0,00 aA	0,00 aA
287	0,15 aB	2,98 dA	0,27 aB	0,04 aB	0,11 aB
<b>C.V. Parcela</b>	22,23				
<b>C.V. Subparcela</b>	29,70				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Observou-se que nos períodos de avaliações (211 e 224 dias após aplicação) com ocorrência de 100% das jabuticabeiras apresentando estruturas reprodutivas (Tabela 8), também foram às datas com maior número médio de estruturas reprodutivas por planta (pouco

mais de 30 estruturas por planta), enquanto que os outros tratamentos não apresentaram mais que 1,04 estruturas, valor este encontrado no tratamento controle. Outras culturas não apresentaram o mesmo efeito de estímulo na formação de estruturas reprodutivas com este indutor, conforme trabalhos realizados por Fernandez-Escobar et al. (1992) e Oliveira et al. (2012) com oliveiras e Siqueira et al. (2004) com tangerineira satsuma ‘Owari’. Estes autores atribuíram essa resposta a constituição genética da planta, a concentração do produto, forma e época de aplicação.

A irrigação diária, relatada empiricamente como indutor floral da jabuticabeira, não apresentou este efeito no presente trabalho. Talvez essa resposta não indutiva ao florescimento ocorrida com a jabuticabeira “híbrida” com o uso da irrigação diária seja pelo fato de que a planta não passou em momento algum por condição de estresse hídrico, necessário para desencadear a síntese de etileno no qual tem ligação direta com a diferenciação floral, e também por tratar-se de plantas muito jovens o direcionamento dos carboidratos supriu as necessidades da planta para o crescimento vegetativo e não para o reprodutivo, devendo-se assim avaliar este mesmo tratamento nos anos subsequentes.

Mesmo a aplicação de etefon tendo propiciado a maior porcentagem de plantas com desprendimento da epiderme (Tabela 7), esta superioridade não ocorreu no estímulo do florescimento (Tabela 9).

As estruturas reprodutivas foram analisadas de acordo com o estágio fenológico que encontravam-se, sendo eles divididos em gemas florais, balões, flores, frutos verdes e frutos maduros. Para todos os estádios fenológicos houve interação significativa entre o período de avaliação x indutor utilizado. Na Tabela 10, observou-se que a aplicação de PBZ induziu maior formação de gemas florais 163 dias após aplicação do mesmo, persistindo esta superioridade até a avaliação subsequente (191 dias após aplicação dos indutores) (10,75 e 11,73 respectivamente). Os demais indutores apresentaram ao longo do período médias não ultrapassando à valores maiores que 0,56 estruturas por planta.

**Tabela 10** - Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de gemas florais em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,04 aA*	0,12 fA	0,00 aA	0,04 aA	0,00 aA
141	0,22 aB	3,61 dA	0,00 aB	0,11 aB	0,04 aB
163	0,56 aB	10,74 aA	0,15 aB	0,16 aB	0,27 aB
191	0,46 aB	11,73 aA	0,31 aB	0,33 aB	0,15 aB
211	0,37 aB	7,93 bA	0,48 aB	0,14 aB	0,00 aB
224	0,41 aB	5,40 cA	0,25 aB	0,18 aB	0,11 aB
248	0,33 aA	1,33 eA	0,07 aA	0,11 aA	0,00 aA
269	0,16 aA	1,48 eA	0,56 aA	0,00 aA	0,00 aA
287	0,00 aA	1,55 eA	0,08 aA	0,00 aA	0,08 aA
<b>C.V. Parcela</b>	18,91				
<b>C.V. Subparcela</b>	24,47				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Aos 191 dias após a implantação do experimento, no tratamento PBZ, houve surgimento de estruturas reprodutivas em estágio fenológico de balões (2,72), porém na avaliação subsequente (224 dias), este número aumentou significativamente (9,63 balões por planta). Já os demais tratamentos não apresentaram valores expressivos (Tabela 11). Essa superioridade do PBZ nestes períodos já era esperado, pois aos 143 e 161 dias já existia presença de gemas reprodutivas, que passariam para o estágio de balões, com o tempo. Todavia, houve aumento desse número até os 60 dias (avaliação aos 224 dias após aplicação dos produtos), onde foram encontrados os maiores valores (9,63).

**Tabela 11** - Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de balão em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,00 aA*	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
141	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
163	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
191	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
211	0,00 aB	2,72 bA	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
224	0,04 aB	9,63 aA	0,46 aB	0,04 aB	0,00 aB
248	0,56 aA	0,46 cA	0,07 aA	0,28 aA	0,00 aA
269	0,00 aA	0,24 cA	0,04 aA	0,00 aA	0,00 aA
287	0,00 aA	0,28 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
<b>C.V. Parcela</b>	13,27				
<b>C.V. Subparcela</b>	38,55				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Nas mesmas épocas do surgimento de balões, foram encontrados os maiores valores para número de flores em antese (17,69) aos 211 dias após implantação do experimento (Tabela 12). Porém, este número decaiu nas avaliações subsequentes.

**Tabela 12** - Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de flor em jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,00 aA*	0,00 dA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
141	0,00 aA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
163	0,00 aA	0,00 dA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
191	0,00 aB	1,98 cA	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
211	0,00 aB	17,69 aA	0,00 aB	0,38 aB	0,00 aB
224	0,04 aB	7,72 bA	0,00 aB	0,00 aB	0,07 aB
248	0,25 aB	7,24 bA	0,19 aB	0,00 aB	0,00 aB
269	0,00 aA	0,46 dA	0,27 aA	0,00 aA	0,00 aA
287	0,11 aA	0,72 dA	0,11 aA	0,00 aA	0,00 aA
<b>C.V. Parcela</b>	9,60				
<b>C.V. Subparcela</b>	26,92				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

O surgimento de frutos pode ser observado na Tabela 13. O tratamento PBZ foi o que induziu a maior produção, sendo o maior valor desta variável encontrado aos 224 dias após implantação do experimento (3,67), ou seja, 60 dias após a presença do maior número de gemas florais (Tabela 10).

**Tabela 13** - Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de fruto verde em jaboticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,00 aA*	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
141	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
163	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
191	0,00 aA	0,00 cA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
211	0,00 aA	0,22 bcA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
224	0,00 aB	3,67 aA	0,00 aB	0,22 aB	0,00 aB
248	0,04 aA	0,25 bcA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
269	0,00 aA	0,11 bcA	0,04 aA	0,00 aA	0,00 aA
287	0,04 aA	0,36 bA	0,00 aA	0,04 aA	0,04 aA
<b>C.V. Parcela</b>	4,78				
<b>C.V. Subparcela</b>	11,90				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

A maturação dos frutos, no tratamento PBZ, ocorreu a partir dos 224 dias após implantação do experimento (Tabela 14), aproximadamente 30 dias após o surgimento das primeiras flores, corroborando com Wagner Júnior e Nava (2008) para o período designado entre antese e colheita.

**Tabela 14** - Número médio de estruturas reprodutivas em estágio de fruto maduro em jabuticabeiras "híbridas" submetidas a cinco técnicas de indução do florescimento em nove épocas de avaliação no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Dias após aplicação	Tratamentos				
	Controle	PBZ	Etefon	Carbureto	Irrigação
118	0,00 aA*	0,00 bA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
141	0,00 aA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
163	0,00 aA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
191	0,00 aA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
211	0,00 aA	0,00 bA	0,00 aA	0,00 aA	0,00 aA
224	0,00 aB	0,18 aA	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
248	0,00 aB	0,20 aA	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
269	0,00 aB	0,15 aA	0,00 aB	0,00 aB	0,00 aB
287	0,00 aA	0,04 bA	0,07 aA	0,00 aA	0,00 aA
<b>C.V. Parcela</b>	1,42				
<b>C.V. Subparcela</b>	4,14				

\*Médias seguidas por letras distintas, minúsculas na coluna e maiúsculas na linha, diferem entre si pelo teste de Duncan ( $p \leq 0,05$ ).

Contudo, ressalta-se que a produção de frutos foi inexpressiva, sendo isto pelo fato de além de ser a primeira produção destas plantas, a época de produção deu-se na entressafra, período no qual jabuticabeiras nativas não apresentam disponibilidade de frutos maduros no mercado.

Por outro lado, o tratamento com PBZ foi o que apresentou o menor período entre a aplicação de produto e a visualização das primeiras estruturas reprodutivas, como também o maior número de frutos produzidos (Tabela 15). Esse efeito é muito desejado para qualquer cultura, pois com a aplicação do produto, pode obter maior rapidez no ciclo e com maior produção de frutos.

**Tabela 15** – Dias para o início da floração e número médio de frutos por jaboticabeiras “híbridas” submetidas a cinco técnicas de indução de florescimento no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

<b>Indutores</b>	<b>Início da floração</b>	<b>Frutos por planta</b>
<b>Controle</b>	226 b*	0,22 b*
<b>PBZ</b>	131 a	15,08 a
<b>Etefon</b>	240 b	0,31 b
<b>Carbureto</b>	249 b	0,64 b
<b>Irrigação</b>	225 b	0,11 b
<b>C.V.(%)</b>	<b>13,25</b>	<b>42,51</b>

\*Médias seguidas por letras distintas, diferem entre si ao nível de significância de 5%, pelo teste de Duncan.

Yeshitela et al. (2004) relataram que mangueiras tratadas com PBZ requereram 82,22 dias para desenvolvimento visível de floração em relação ao tratamento controle que precisou de 116 dias. O mesmo foi verificado por Fonseca et al. (2005), Mendonça et al. (2003), Silva (2006) e Cardoso et al. (2007) também com mesma cultura. No estudo de Lima Filho et al. (2000), na cultura do umbuzeiro, este indutor antecipou florescimento em dois meses. No presente trabalho para jaboticabeiras “híbridas”, o PBZ antecipou o florescimento em 95 dias quando comparado aos demais tratamentos (Tabela 15).

Pôde-se observar que o tratamento com PBZ propiciou 60 vezes mais frutos por planta, em relação à testemunha (Tabela 15). O maior número de frutos por planta foi ocasionado pela maior produção de estruturas por planta. Quanto ao incremento na frutificação, a aplicação de PBZ proporcionou também o mesmo efeito com macieiras (GREENE, 1991), lichieiras (PIRES, 2012) e mangueiras (MENDONÇA et al., 2003).

## CONCLUSÕES

- O manejo das plantas com irrigação diária não propiciou indução de florescimento.
- A aplicação de etefon induziu maior crescimento das brotações.
- O PBZ promoveu deformidades no crescimento das folhas, mas estas não afetaram a sobrevivência e crescimento das plantas.
- A aplicação de etefon apresentou maior desprendimento da epiderme dos ramos e caule em jaboticabeiras “híbridas”, mas não teve efeito para o florescimento;
- O PBZ induziu maior florescimento e frutificação da jaboticabeira “híbrida”, de forma mais antecipada que os demais tratamentos aplicados.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na presente pesquisa, pode-se verificar que os produtos químicos testados tiveram efeito na indução floral da jabuticabeira “híbrida”, com maior eficiência para o PBZ.

A espécie estudada possui grande potencial para aumentar a disponibilidade de frutos nos mercados nacionais e internacionais, visto que combinando-a com a utilização do bioregulador PBZ, é possível obter frutificação em épocas onde há ausência de oferta, e os preços podem ser superiores aos obtidos na safra.

O controle do vigor da jabuticabeira “híbrida” não foi possível com a aplicação destes bioreguladores, nesse tempo de avaliação, mas estes produtos podem vir a exercer algum efeito nos próximos ciclos produtivos, sendo para isso necessárias mais épocas de avaliações e outros arranjos experimentais.

A hipótese de que a irrigação diária seria promotora de florescimento foi refutada, pois este tratamento não induziu o florescimento, lembrando que as avaliações deram-se em apenas em um ciclo de produção, e as plantas estavam acondicionadas em vasos, sob outras condições os resultados podem ser diferentes.

Os resultados obtidos trazem boas perspectivas para cultura, no que se refere a sua domesticação, apesar destes resultados serem apenas com uma única espécie e em um único ciclo produtivo, cujas plantas estavam acondicionadas em vasos, mas assim como já ocorreu com outras fruteiras como a mangueira que hoje já se encontra domesticada e que faz aplicação destes produtos como prática de manejo. Fazem-se necessários muitos outros estudos para se ter a domesticação desta espécie, não apenas em relação ao manejo da floração, mas também a biologia floral e todos os aspectos relacionados a nutrição, tratos culturais, manejo, condução, comportamento a céu aberto, adensamento e espaçamentos de cultivo, além de seleção e propagação de genótipos superiores. Todos estes e mais estudos que venham a surgir são de extrema importância para a domesticação desta espécie e a implantação de pomares comerciais.

Torna-se necessário a realização de testes em demais ciclos de produção e nas outras jabuticabeiras como Sabará, frequente nos Estados de São Paulo e Minas Gerais e, na Açú e de Cabinho, encontrada nas matas Paranaenses.

Acredita-se que com a realização de pesquisas buscando entender como manejar a cultura da jabuticabeira poder-se-á mudar o cenário atual da cultura, passando de negligenciada por muitos para uma fruteira com retorno garantido caso busque algo de investimento comercial.



Assim, haverá cada vez mais ampliação de conhecimento, valorização e promoção do uso dos recursos genéticos da Floresta com Araucárias e uso sustentável dos componentes da biodiversidade, reduzindo-se as perdas dos materiais genéticos nos últimos anos.

## REFERÊNCIAS

- AHMAD, Z., YASIN, M., NADEEN, S. e ATTA, B. M. Effect of application of calcium carbide on growth of cotton crop. *Asian journal of plant sciences*. Faisalabad – Pakistan. v. 2, n. 7, p. 569-574. 2003.
- AKRAM, W., AHMAD, S., YASEEN, M., AHMAD, W., AHMAD, W., AYUB, C. M., SHEHZAD, M. A. Calcium carbide (CaC<sub>2</sub>): effect on fruit set and yield of mango (*Mangifera indica* L.) cv. Langra. *African journal of biotechnology*. v. 12, n. 23, p. 3669-3675. 2013.
- ANTUNES, A. M.; ONO, E. O.; SAMPAIO, A. C.; Efeito do paclobutrazol no controle da diferenciação floral natural do abacaxizeiro cv. smooth cayenne. *Revista brasileira de fruticultura*. Jaboticabal – SP. v. 30, n. 2, p. 290-295. 2008.
- APELBAUM, A.; BURG, S. P. Effect of ethylene on cell division and deoxyribonucleic acid synthesis in *Pisum sativum*. *Plant physiology*. v. 50, p. 117-124. 1972.
- ATAÍDE, E. M.; RUGGIERO, C.; OLIVEIRA, J. C. RODRIGUES, J. D.; OLIVEIRA, H. J. Efeito do paclobutrazol e de ácido giberélico na indução floral do maracujazeiro-amarelo em condições de entressafra. *Revista brasileira de fruticultura*. Jaboticabal – SP. v. 28, n. 2, p. 160-163. 2006.
- BALERDI, C. F.; RAFIE, R.; CRANE, J. Jaboticaba (*Myrciaria cauliflora*, Berg.): a delicious fruit with an excellent market potential. *Proceedings of the florida state horticultural society*, Gainesville – Florida. v.119, p.66-68, 2006.
- BYERS, R. E. Controlling growth of bearing apple trees with ethephon. *HortScience*. Winchester – Virginia. v 28, n. 11, p. 1103-1105. 1993.
- CARDOSO, M. G. S., SÃO JOSÉ, A. R., VIANA, A. E. S., MATSUMOTO, S. N., REBOUÇAS, T. N. H. Florescimento e frutificação de mangueira (*Mangifera indica* L.) cv. rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol. *Revista brasileira de fruticultura*. Jaboticabal – SP. v. 29, n. 2, p. 209-212. 2007.
- CARVALHO, S. L. C.; NEVES, C. S. V. J.; BURKLE, R. MARUR, C. J. Épocas de indução e soma térmica do período do florescimento à colheita de abacaxi ‘Smooth cayenne’. *Revista brasileira de fruticultura*. Jaboticabal – SP. v. 27, n. 3, p. 430-433. 2005.
- CHOAIRY, S. A. Época de indução do florescimento, rendimento e qualidade do abacaxi. *Pesquisa agropecuária brasileira*. Brasília – DF. v. 18, n. 3, p. 249-252. 1983.
- CHOAIRY, S. A.; FERNANDES, P. D.; Épocas de produção de abacaxizeiro no estado da Paraíba. *Pesquisa agropecuária brasileira*. Brasília – DF. v. 19, n. 6, p. 729-733. 1984.

CLEMENT, C. R. Melhoramento de espécies nativas. In: Recursos genéticos e melhoramento – Plantas. Fundação de apoio à pesquisa agropecuária de Mato Grosso – Fundação MT, Rondonópolis – MT. p. 423-441. 2001.

CRUZ, M. C. M., SIQUEIRA, D. L., SALOMÃO, L. C. C., CECOM, P. R. Influência do paclobutrazol e da temperatura ambiente sobre o florescimento e frutificação da limeira ácida ‘Tahiti’. Ciência e agrotecnologia. Lavras – MG. v. 32, n. 4, p. 1148-1153. 2008.

CRUZ, M. C. M., SIQUEIRA, D. L., SALOMÃO, L. C. C., CECOM, P. R. Florescimento de limeira ácida ‘Tahiti’ submetida a estresse hídrico e tratada com paclobutrazol. Científica. Jaboticabal – SP. v. 37, n. 2, p. 53-60. 2009.

CUNHA, G. A. P. Eficiência do ethephon, em mistura com hidróxido de cálcio e uréia, na floração de abacaxi. Revista brasileira de fisiologia vegetal. v. 1, n. 1, p. 51-54. 1989.

CUNHA, G. A. P. Applied aspects of pineapple flowering. Bragantia. Campinas – SP. v. 64, n. 4, p. 499-516. 2005.

DANNER, M. A. Diagnóstico ecogeográfico e caracterização morfogenética de jaboticabeiras. Dissertação (mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco – PR. 130 p. 2009.

DANNER, M. A.; CITADIN, I.; SASSO, S. A. Z.; TOMAZONI, J. C. Diagnóstico ecogeográfico da ocorrência de jaboticabeiras nativas no sudoeste do Paraná. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 32, n. 3, p. 746-753. 2010.

DIAS, L. B. Água nas plantas. Universidade federal de lavras. 53 p. 2008.

DONADIO, L.C. Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* (Vell.) Berg). Série frutas nativas, 3. Funep. Jaboticabal – SP. 55 p. 2000.

ELFVING, D. C. e CLINE, R. A. Cytokinin and ethephon affect crop load, shoot growth, and nutrient concentration of ‘empire’ apple trees. HortScience. Ontario – Canada. v. 28, n. 10, p. 1011-1014. 1993.

ELFVING, D. C., LANG, G. A. e VISSER, D. B. Prohexadione-ca and ethephon reduce shoot growth and increase flowering in young, vigorous sweet cherry trees. Hortscience. Wenatche – Washington. v. 38, n. 2, p. 293-298. 2003.

FACHINELLO, J. C., PASA, M. S., SCHMITZ, J. D., BETEMPS, D. L. Situação e perspectiva da fruticultura de clima temperado no Brasil. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. Volume especial E, p. 109-120. 2011.

FACTEAU, T. J. e CHESTNUT, N. E. Growth, fruiting, flowering, and fruit quality of sweet cherries treated with paclobutrazol. HortScience. Hood River - Oregon. v. 26, n. 3, p. 276-278. 1991.

FAHL, J. L. CARLLI, M. L. C.; FRANCO, J. F. Influencia do ethephon com e sem uréia no florescimento de plantas de abacaxi (*Ananas comosus* (L.) Merrill 'Cayenne'). Planta daninha IV. Campinas – SP. v. 2, p. 83-86. 1981.

FEITOSA, C. A. M. Efeitos do CPPU e GA<sub>3</sub> no cultivo de 'uva-itália' na região do submédio São Francisco, nordeste do Brasil. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 24, n. 2, p. 348-353. 2002.

FERNANDEZ-ESCOBAR, R., BENLLOCH, M., NAVARRO, C., MARTIN, G. C. The time of floral induction in the olive. Journal of american society horticulture science. Córdoba, Espanha. v. 117, n. 2, p. 304-307. 1992.

FONSECA, N.; CASTRO NETO, M. T.; LEDO, C. A. S. Paclobutrazol e estresse hídrico no florescimento e produção da mangueira (*Mangifera indica*) 'Tommy Atkins'. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 27, n. 1, p. 21-24. 2005.

FRACARO, A. A. Aplicação de ethephon em videira 'Niágara Rosada' (*Vitis labrusca* L.) visando produção na entressafra do Estado de São Paulo. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Jaboticabal – SP. 71 p. 2004.

FRACARO, A. A. e BOLIANI A. C. Efeito do ethephon em videira 'Rubi' (*Vitis vinifera* L.), cultivada na região noroeste do estado de São Paulo. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 23, n. 3, p. 510-512. 2001.

FRAGA JÚNIOR, E. F.; MAURI, R. LEAL, V. P. D.; BARBOSA, F. S.; VELLAME, L. M.; COELHO, R. D. Área foliar de citros irrigado por gotejamento sob estresse hídrico contínuo e intermitente. Irriga. Botucatu – SP. Edição especial. p. 83-96. 2012.

FRANZON, R. C. Caracterização de mirtáceas nativas do sul do Brasil. Dissertação (Mestrado). Fruticultura de Clima Temperado. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas. Pelotas – RS. 228 p. 2004.

GHINI, R. Efeito do paclobutrazol na microbiota do filoplano da mangueiras. In: SILVA, C. M. M. S. e FAY, E. F. Impacto ambiental do regulador de crescimento vegetal paclobutrazol. Documentos Embrapa – Meio Ambiente. Jaguariúna -SP. 105 p. 2003.

GOMES, G. C., RODRIGUES, W. F., GOMES, F. R. C., BARBIERI, R., GARRASTAZU, M. C. Conservação de frutíferas nativas: localização, fenologia e reprodução. Embrapa Clima Temperado. Pelotas – RS. 36 p. 2007.

GONDIM, T. M. S. e AZEVEDO, F. F. Diferenciação floral do abacaxizeiro cv. SNG-3 em função da idade da planta e da aplicação do carbureto de cálcio. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 24, n. 2, p. 420-425. 2002.

GREENE, D. W. Reduced rates and multiple spray of paclobutrazol control growth and improve fruit quality of 'delicious' apples. Journal american society horticulture Science. Amherst, Massachusetts. v. 116, n. 5, p. 807-812. 1991.

HEINZMANN, B. M., BARROS, F. M. C. Potencial das plantas nativas brasileiras para o desenvolvimento de fito medicamentos tendo como exemplo a *Lippia alba* I (Mill.) N. E. Brown (Verbenaceae). Saúde. V, 33, n. 1: p. 43-48. Santa Maria – RS. 2007.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/> acesso em 06/01/2014.

KENDE, H.; ZEEVAART. The five “classical” plant hormones. The plant cell. Michigan. v. 9, p. 1197-1210. 1997.

KINUPP, V. F., LISBÔA, G. N., BARROS, I. B. I. Plinia peruviana jaboticaba. Plantas para o futuro - região sul. Em: Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro – Região Sul. Brasília: MMA, 2011.

KIST, H. G. K.; RAMOS, J. D.; PIO, R.; SANTOS, V. A. Diquat e ureia no manejo da floração natural do abacaxizeiro ‘pérola’. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 33, n. 4, p. 1048-1054. 2011.

LEDO, A. S., GONDIM, T. M. S., OLIVEIRA, T. K., NEGREIROS, J. R. S., AZEVEDO, F. F. Efeito de indutores de florescimento nas cultivares de abacaxizeiro RBR-1, SNG-2 e SNG-3 em Rio Branco – Acre. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 26, n. 3, p. 395-398. 2004.

LEITE, G. H. P. e CRUSCIOL, C. A. C. Reguladores vegetais no desenvolvimento e produtividade da cana-de-açúcar. Pesquisa agropecuária brasileira. Brasília – DF. v. 43, n. 8, p. 995-1001. 2008.

LIMA, A. J. B., CORREA, A. D., ALVES, A. P. C., ABREU, C. M. P., DANTAS-BARROS, A. M. Caracterização química do fruto jaboticaba (*Myrciaria cauliflora* Berg) e de suas frações. Archivos latinoamericanos de nutricion. Organo oficial de la sociedad latinoamericana de nutrición. Lavras – MG. v. 58, n. 4, p. 416-421. 2008.

LIMA FILHO, J. M. P.; MOUCO, M. A.; NASCIMENTO, C. E. S.; REIS, C. S. Indução floral do umbuzeiro. Documento – Embrapa Semi-Árido. Petrolina – PE. 2p. 2000.

LORENZI, H.; BACHER, L.; LACERDA, M.; SARTORI, S. Frutas brasileiras e exóticas cultivadas. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. São Paulo – SP. 640 p. 2006.

MARUTHASALAN, S., SHIU, L. Y., LOGANATHAN, M., LIEN, W. C., LIU, Y. L., SUN, C. M., YU, C. W., HUNG, S. H., KO, Y., LIN, C. H. Forced flowering of pineapple (*Ananas comosus* cv. Tainon 17) in response to cold stress, ethephon and calcium carbide with or without activated charcoal. Plant Growth Regulator. v. 60, p. 83-90. 2010.

MATTOS, J. R. Fruteiras nativas do Brasil. Jaboticabeiras. Nobel. Porto Alegre – RS. 92p. 1983.

MELO, B.; GALVÃO, S. R. A. A.; LOPES, P. S. N.; SILVA, A. P. P.; MARTINS, M.; SANTANA, J. G.; LUZ, J. M. Q. Doses de ethephon e comprimento de folhas D sobre algumas características do abacaxizeiro, cv Smooth Cayene no triângulo mineiro. Bioscience journal. Uberlândia – SP. v. 23, n. 1, p. 7-13. 2007.

MELO, A. S.; NETTO, A. O. A.; DANTAS NETO, J.; BRITO, M. E. B.; VIÉGAS, P. R. A.; MAGALHÃES, L. T. S.; FERNANDES, P. D. Desenvolvimento vegetativo, rendimento da fruta e otimização do abacaxizeiro cv. Pérola em diferentes níveis de irrigação. Ciência rural. Santa Maria – RG. v. 36, n. 1, p. 93-98. 2006.

MENDONÇA, V., RAMOS, J. D., MENEZES, J. B., INNECCO, R., PIO, R. Utilização do paclobutrazol, ethephon e nitrato de potássio na indução floral da mangueira no semi-árido nordestino. Ciência agrotecnologia. Lavras – MG. v.27, n.6, p.1285-1292. 2003.

MONGE, E.; ARGUIRRE, R.; BLANCO, A. Application of paclobutrazol and GA<sub>3</sub> to adult peach trees: effects on nutritional status and photosynthetic pigments. Journal of plant growth regulation. Zaragoza, Spain. v. 13, p. 15-19. 1994.

MORAES, C. B.; CARIGNATO, A.; UESUGI, G.; ABÍLIO, F. M.; PALOMINO, E. C.; MORI, E. S. Variabilidade genética e alterações morfológicas em progênies de polinização aberta de *Eucalyptus grandis* sob o efeito de paclobutrazol. Científica. Jaboticabal – SP. v. 42, p. 369-403. 2014.

MOUCO, M. A. C.; Indução floral da mangueira. Documento – Embrapa Semi-Árido. Petrolina – PE. 9p. 2003.

MOUCO, M. A. C., ALBUQUERQUE, J. A. S. Cultivo da mangueira. EMBRAPA Semiárido. Sistemas de produção, 2. 2004.

MOUCO, M. A. C.; ALBUQUERQUE, J. A. S. Efeito do paclobutrazol em duas épocas de produção da mangueira. Bragantia. Campinas – SP. v. 64, n. 2, p. 219-225. 2005.

MOUCO, M. A. C.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. Inibidores de síntese da giberelinas e crescimento de mudas de mangueira ‘Tommy Atkins’. Ciência rural. Santa Maria – RS. v. 40, n. 2, p. 273-279. 2010.

OLIVEIRA, A. F., CRUZ, M. C. M., OLIVEIRA, D. L., MESQUITA, H. A. Paclobutrazol em oliveira submetida a diferentes regimes hídricos. Semina, Ciências Agrárias. Londrina – PR. v. 33, n. 6, p. 2137-2148. 2012.

PIRES, M. C. Efeito do anelamento e do paclobutrazol no florescimento e frutificação, sobrenxertia e análise sazonal de macro e micronutrientes em (*Litchi chinensis* Sonn). Tese de doutorado em agronomia. Universidade de Brasília. Brasília – DF. 115p. 2012.

PIROLA, K. Caracterização fisiológica e conservação de sementes de oito fruteiras nativas do Bioma Floresta com Araucária. Dissertação (mestrado). Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco – Paraná. 129 p. 2013.

RASEIRA, M. C. B., ANTUNES, L. E. C., TREVISAN, R., GONÇALVES, E. D. Espécies frutíferas nativas do Sul do Brasil. Embrapa Clima Temperado. Documento, 129. Pelotas – RS. 124 p. 2004.

SANTOS, C. H.; KLAR, A. E.; GRASSI FILHO, H.; RODRIGUES, J. D.; PIERRE, F. C. Indução do florescimento e crescimento de tangerineira ‘poncã’ (*Citrus reticulata* Blanco) em função da irrigação e da aplicação de paclobutrazol. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 26, n. 1, p. 8-12. 2004.

SÃO JOSÉ, A. R., PIRES, M. M., SILVA, M. D. V., MORAES, M. O. B. Fruteiras tropicais não tradicionais. XXII Congresso brasileiro de fruticultura. Bento Gonçalves – RS. 2012.

SCHMIDT, T., ELFVING, D. C., McFERSON, J. R., WHITING, M. D. Crop load overwhelms effects of gibberellic acid and ethephon on floral initiation in apple. HortScience. Wenatchee, Washington. v. 44, n. 7, p. 1900-1906. 2009.

SELEGUINI, A. Uso de paclobutrazol na produção de mudas, no crescimento, produção e qualidade de frutos de tomateiro em ambiente protegido. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Ilha Solteira – SP. 100 p. 2007.

SILVA, C. M. M. S., FAY, E. F., JONSSON, C. M. Paclobutrazol – regulador de crescimento vegetal. In: SILVA, C. M. M. S. e FAY, E. F. Impacto ambiental do regulador de crescimento vegetal paclobutrazol. documentos embrapa – meio ambiente. Jaguariúna – São Paulo. 2003a.

SILVA, C. M. M. S., FAY, E. F., VIEIRA, R. F. degradação do paclobutrazol em solos tropicais. Nota científica - Pesquisa agropecuária brasileira v. 38, n. 10, p. 1223-1227. Brasília – DF. 2003b.

SILVA, G. T.; AZEVEDO, A. C. C.; PIRES, C. S.; ANDRADE, I. P. S.; SILVA, J. B. G.; CARVALHO, D. F. Influência da irrigação no desenvolvimento vegetativo da figueira na região de Seropédica – RJ. Inovagri – International meeting. Fortaleza – CE. 2012.

SILVA, M. G. C. Florescimento e frutificação de mangueira (*Mangifera indica* L.) Cv Rosa promovidos por diferentes doses de paclobutrazol. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Sudeste da Bahia. 66 p. 2006.

SILVA, J. I. O. Uso de reguladores de crescimento na indução floral de mangueiras da variedade Tommy Atkins. Teresina – Piauí. Dissertação Mestrado. UFPI. 57 p. 2007.

SILVA, J. A. L. e NEVES J. A. Combinação do paclobutrazol, sulfato de potássio e etefon na indução floral da mangueira cv. Tommy Atkins. Comunicata Scientiae. v. 2, n. 1, p. 18-24. 2011.

SIMÃO, A. H.; MANTOVANI, E. C.; SIMÃO, F. R.; Irrigação e fertirrigação na cultura da mangueira. p. 233-302. In: ROZANE, D. E.; DAREZZO, R. J.; AGUIAR, R. L.; AGUILERA, G. H. A.; ZAMBOLIM, L. Manga – Produção integrada, industrialização e comercialização. Universidade federal de viçosa. Viçosa – MG. 604p. 2004.

SIQUEIRA, D. L.; BARCENA, J. L. G.; ESPOSTI, M. D. D. Florescimento de tangerinas satsuma 'owari' tratadas com paclobutrazol, anelamento do caule e baixas temperaturas. Revista brasileira de fruticultura. Jaboticabal – SP. v. 26, n. 3, p. 406-409. 2004.

SOARES, N. B.; POMMER, C. V.; SARMENTO, B. M. M.; RIBEIRO, I. J. A.; ARAÚJO, A. P.; JUNG-MENDOACOLLI, S.; PEREIRA, R. A. Jaboticaba – Instruções de cultivo. Cinco continentes editora LTDA. Porto Alegre – RS. 33 p. 2001.

TAIZ, L., ZEIGER, E. Fisiologia vegetal 3ª Ed. Trad.: Eliane Romanato Santarén et al., Artmed. Porto Alegre – RS. 729 p. 2004.

YESHITELA, T., ROBBERTSE, P. J. e STASSEN, P. J. C. Paclobutrazol suppressed vegetative growth and improved yield as well as fruit quality of 'Tommy Atkins' mango (*Mangifera indica*) in Ethiopia. New zealand journal of crop and horticultural Science. v. 32, p. 281-293. 2004.

WAGNER JÚNIOR, A. e NAVA, G. A. Fruteiras nativas da família Myrtaceae do bioma floresta com araucária com potencialidades de cultivo. Sistemas de Produção Agropecuária. UTFPR - Campus Dois Vizinhos. 2008.

ZONTA, E.P.; MACHADO, A.A. Sanest – Sistema de Análise Estatística para Microcomputadores. UFPel. Pelotas – RS. 75p. 1984.



## ÍNDICE DE APÊNDICES E ANEXOS

<b>Apêndice 1</b>	- Quadro de análise de variância da porcentagem de crescimento em altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	68
<b>Apêndice 2</b>	- Quadro de análise de variância do crescimento expresso em cm da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	68
<b>Apêndice 3</b>	- Quadro de análise de variância da porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram crescimento diferenciado das folhas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ...	68
<b>Apêndice 4</b>	- Quadro de análise de variância do número de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	69
<b>Apêndice 5</b>	- Quadro de análise de variância do comprimento de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	69
<b>Apêndice 6</b>	- Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento brotação dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	69
<b>Apêndice 7</b>	- Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento herbáceo dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	70
<b>Apêndice 8</b>	- Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento lignificado dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	70
<b>Apêndice 9</b>	- Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento lignificado dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	70
<b>Apêndice 10</b>	- Quadro de análise de variância do número de folhas dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	71
<b>Apêndice 11</b>	- Quadro de análise de variância da porcentagem de plantas com desprendimento da epiderme no caule e ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	71
<b>Apêndice 12</b>	- Quadro de análise de variância do crescimento do diâmetro do caule, expresso em mm, de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	71
<b>Apêndice 13</b>	- Quadro de análise de variância da porcentagem de crescimento do diâmetro do caule de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	72
<b>Apêndice 14</b>	- Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de balão em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	72
<b>Apêndice 15</b>	- Quadro de análise de variância do número total de estruturas reprodutivas por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	72

<b>Apêndice 16</b> - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de flor em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	73
<b>Apêndice 17</b> - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto maduro em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	73
<b>Apêndice 18</b> - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto verde em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	73
<b>Apêndice 19</b> - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de gemas em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	74
<b>Apêndice 20</b> - Quadro de análise de variância da porcentagem jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.....	74
<b>Apêndice 21</b> - Quadro de análise de variância da área foliar das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	74
<b>Apêndice 22</b> - Quadro de análise de variância do comprimento da folha das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	75
<b>Apêndice 23</b> - Quadro de análise de variância da largura da folha das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	75
<b>Apêndice 24</b> - Quadro de análise de variância do início de floração de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	75
<b>Apêndice 25</b> - Quadro de análise de variância do número de frutos por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	75
<b>Apêndice 26</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de crescimento da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014. ....	76
<b>Apêndice 27</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável crescimento expresso em cm da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	76
<b>Apêndice 28</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam crescimento diferenciado das folhas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	76
<b>Apêndice 29</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	76
<b>Apêndice 30</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável comprimento de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	77

<b>Apêndice 31</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento brotação de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	77
<b>Apêndice 32</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento herbáceo de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	77
<b>Apêndice 33</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento lignificado de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	77
<b>Apêndice 34</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento lignificado de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	78
<b>Apêndice 35</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de folhas dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	78
<b>Apêndice 36</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de plantas com desprendimento da epiderme no caule e ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	78
<b>Apêndice 37</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável crescimento do diâmetro do caule, expresso em mm, de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	78
<b>Apêndice 38</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de crescimento do diâmetro do caule de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	79
<b>Apêndice 39</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estágio de balão em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	79
<b>Apêndice 40</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número total de estruturas reprodutivas por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	79
<b>Apêndice 41</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estágio de flor em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	79
<b>Apêndice 42</b>	- Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto maduro em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	80

<b>Apêndice 43</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto verde em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	80
<b>Apêndice 44</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estágio de gemas em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	80
<b>Apêndice 45</b> - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014. ....	80
<b>Anexo 01</b> - Ficha técnica do ETHREL 720 .....	81
<b>Anexo 02</b> - Ficha técnica do CULTAR 250 SC .....	94
<b>Anexo 03</b> - Ficha técnica do CARBONATO DE CÁLCIO SIGMAULTRA.....	103

## APÊNDICES

**Apêndice 1** - Quadro de análise de variância da porcentagem de crescimento em altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	231.5491857	
<b>Indutor</b>	14	267.2764721	66.8191180ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	1084.2747193	38.7240971
<b>Parcelas</b>	39	1583.1003770	
<b>Avaliações</b>	6	3913.3326518	652.2221086*
<b>Ind. x Aval.</b>	24	85.5864583	3.5661024ns
<b>Resíduo (B)</b>	210	911.6224557	4.3410593
<b>Total</b>	279	6493.641943	
<b>C.V. PARCELA</b>	26.495	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	23.47

**Apêndice 2** - Quadro de análise de variância do crescimento expresso em cm da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	201.1997083	
<b>Indutor</b>	4	203.3118096	50.8279524ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	963.3376212	34.404915
<b>Parcelas</b>	39	1367.8491392	
<b>Avaliações</b>	6	3175.1994100	529.1999017*
<b>Ind. x Aval.</b>	24	68.4732200	2.8530508ns
<b>Resíduo (B)</b>	210	755.3000412	3.5966669
<b>Total</b>	279	5366.82181	
<b>C.V. PARCELA</b>	27.619	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	23.626

**Apêndice 3** - Quadro de análise de variância da porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentaram crescimento diferenciado das folhas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	79.2469053	
<b>Indutor</b>	4	1387.5941726	346.8985432*
<b>Resíduo (A)</b>	28	251.3266787	8.9759528
<b>Parcelas</b>	39	1718.1677566	
<b>Avaliações</b>	6	273.7386815	45.6231136*
<b>Ind. x Aval.</b>	24	400.1679026	16.6736626*
<b>Resíduo (B)</b>	210	842.6355916	4.0125504
<b>Total</b>	279	3234.709932	
<b>C.V. PARCELA</b>	23.877	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	42.238

**Apêndice 4** - Quadro de análise de variância do número de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	7.8558127	
<b>Indutor</b>	4	0.3421414	0.0855353ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	14.6244270	0.522301
<b>Parcelas</b>	39	22.8223811	
<b>Avaliações</b>	4	36.8550460	9.2137615*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	6.3924905	0.3995307*
<b>Resíduo (B)</b>	140	24.0528442	0.171806
<b>Total</b>	199	90.1227617	
<b>C.V. PARCELA</b>	7.586	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	9.729

**Apêndice 5** - Quadro de análise de variância do comprimento de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	2.1476269	
<b>Indutor</b>	4	1.4915336	0.3728834*
<b>Resíduo (A)</b>	28	2.0988205	0.0749579
<b>Parcelas</b>	39	5.7379810	
<b>Avaliações</b>	4	0.9367963	0.2341991*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	0.2161802	0.0135113ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	1.5372689	0.0109805
<b>Total</b>	199	8.4282264	
<b>C.V. PARCELA</b>	8.786	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	7.52

**Apêndice 6** - Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento brotação dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	5.3727482	
<b>Indutor</b>	4	2.6199483	0.6549871ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	21.5590530	0.7699662
<b>Parcelas</b>	39	29.5517495	
<b>Avaliações</b>	4	87.3864056	21.8466014*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	12.1993631	0.7624602ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	70.4985840	0.5035613
<b>Total</b>	199	199.6361023	
<b>C.V. PARCELA</b>	28.265	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	51.112

**Apêndice 7** - Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento herbáceo dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	7.5022329	
<b>Indutor</b>	4	0.7504584	0.1876146ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	14.5739696	0.5204989
<b>Parcelas</b>	39	22.8266609	
<b>Avaliações</b>	4	2120.7754378	530.1938595*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	5.5139212	0.3446201ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	102.8566840	0.7346903
<b>Total</b>	199	2251.972658	
<b>C.V. PARCELA</b>	8.035	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	21.346

**Apêndice 8** - Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento lignificado dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	11.7979259	
<b>Indutor</b>	4	8.0228680	2.0057170ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	20.8591999	0.7449714
<b>Parcelas</b>	39	40.6799938	
<b>Avaliações</b>	4	788.8176069	197.2044017*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	25.1304865	1.5706554ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	284.0674031	2.0290529
<b>Total</b>	199	1138.69549	
<b>C.V. PARCELA</b>	6.561	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	24.212

**Apêndice 9** - Quadro de análise de variância do estágio de desenvolvimento lignificado dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	19.4533895	
<b>Indutor</b>	4	9.3900840	2.3475210ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	37.7573536	1.3484769
<b>Parcelas</b>	39	66.6008271	
<b>Avaliações</b>	4	1632.1948109	408.0487027*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	19.5230325	1.2201895ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	147.4014184	1.0528673
<b>Total</b>	199	1865.720089	
<b>C.V. PARCELA</b>	11.072	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	21.876

**Apêndice 10** - Quadro de análise de variância do número de folhas dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	35.1256156	
<b>Indutor</b>	4	15.0936943	3.7734236ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	51.0142576	1.8219378
<b>Parcelas</b>	39	101.2335674	
<b>Avaliações</b>	4	31.0556268	7.7639067*
<b>Ind. x Aval.</b>	16	5.4765211	0.3422826ns
<b>Resíduo (B)</b>	140	33.4764505	0.2391175
<b>Total</b>	199	171.2421658	
<b>C.V. PARCELA</b>	10.443	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	8.46

**Apêndice 11** - Quadro de análise de variância da porcentagem de plantas com desprendimento da epiderme no caule e ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	24.9903840	
<b>Indutor</b>	4	599.8939487	149.9734872*
<b>Resíduo (A)</b>	28	343.8665671	12.2809488
<b>Parcelas</b>	39	968.7508998	
<b>Avaliações</b>	8	1186.7582435	148.3447804*
<b>Ind. x Aval.</b>	32	339.2670779	10.6020962*
<b>Resíduo (B)</b>	280	1210.7226882	4.3240096
<b>Total</b>	359	3705.498909	
<b>C.V. PARCELA</b>	28.571	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	50.86

**Apêndice 12** - Quadro de análise de variância do crescimento do diâmetro do caule, expresso em mm, de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	320.7311295	
<b>Indutor</b>	4	192.8965442	48.2241360ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	1214.7820685	43.3850739
<b>Parcelas</b>	39	1728.4097422	
<b>Avaliações</b>	6	8806.7710150	1467.7951692*
<b>Ind. x Aval.</b>	24	120.0892904	5.0037204ns
<b>Resíduo (B)</b>	210	958.4561615	4.564077
<b>Total</b>	279	11613.72621	
<b>C.V. PARCELA</b>	23.99	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	20.587



**Apêndice 13** - Quadro de análise de variância da porcentagem de crescimento do diâmetro do caule de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	73.4358570	
<b>Indutor</b>	4	59.4718391	14.8679598ns
<b>Resíduo (A)</b>	28	271.7112895	9.7039746
<b>Parcelas</b>	39	404.6189856	
<b>Avaliações</b>	6	2146.7287177	357.7881196*
<b>Ind. x Aval.</b>	24	34.1965383	1.4248558ns
<b>Resíduo (B)</b>	210	237.0184632	1.1286593
<b>Total</b>	279	2822.562705	
<b>C.V. PARCELA</b>	22.294	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	20.116

**Apêndice 14** - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de balão em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	1.4725012	
<b>Indutor</b>	4	8.6102439	2.1525610*
<b>Resíduo (A)</b>	28	5.3314118	0.1904076
<b>Parcelas</b>	39	15.4141569	
<b>Avaliações</b>	8	8.7933591	1.0991699*
<b>Ind. x Aval.</b>	32	28.6287118	0.8946472*
<b>Resíduo (B)</b>	280	49.9981240	0.1785647
<b>Total</b>	359	102.8343518	
<b>C.V. PARCELA</b>	13.27	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	38.553

**Apêndice 15** - Quadro de análise de variância do número total de estruturas reprodutivas por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	13.7010575	
<b>Indutor</b>	4	251.5661593	62.8915398*
<b>Resíduo (A)</b>	28	29.2036133	1.0429862
<b>Parcelas</b>	39	194.4708301	
<b>Avaliações</b>	8	43.9033298	5.4879162*
<b>Ind. x Aval.</b>	32	130.3710337	4.0740948*
<b>Resíduo (B)</b>	280	57.8881352	0.2067433
<b>Total</b>	359	526.6333288	
<b>C.V. PARCELA</b>	22.232	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	29.695

**Apêndice 16** - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de flor em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	0.9772814	
<b>Indutor</b>	4	48.1067310	12.0266827*
<b>Resíduo (A)</b>	28	3.3541721	0.1197919
<b>Parcelas</b>	39	52.4381845	
<b>Avaliações</b>	8	19.6243069	2.4530384*
<b>Ind. x Aval.</b>	32	70.4091090	2.2002847*
<b>Resíduo (B)</b>	280	29.2929239	0.1046176
<b>Total</b>	359	171.7645242	
<b>C.V. PARCELA</b>	9.603	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	26.924

**Apêndice 17** - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto maduro em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	0.0133748	
<b>Indutor</b>	4	0.0497266	0.0124317*
<b>Resíduo (A)</b>	28	0.0512206	0.0018288
<b>Parcelas</b>	39	0.1143069	
<b>Avaliações</b>	8	0.0223594	0.0027949ns
<b>Ind. x Aval.</b>	32	0.0958539	0.0029954*
<b>Resíduo (B)</b>	280	0.4869360	0.0017391
<b>Total</b>	359	0.7194563	
<b>C.V. PARCELA</b>	1.416	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	4.142

**Apêndice 18** - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estágio de fruto verde em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Blocos</b>	7	0.2429165	
<b>Indutor</b>	4	1.7216602	0.4304150*
<b>Resíduo (A)</b>	28	0.6220357	0.0222156
<b>Parcelas</b>	39	2.5866124	
<b>Avaliações</b>	8	2.1182354	0.2647794*
<b>Ind. x Aval.</b>	32	6.9201538	0.2162548*
<b>Resíduo (B)</b>	280	4.2911167	0.0153254
<b>Total</b>	359	15.9161183	
<b>C.V. PARCELA</b>	4.777	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	11.903

**Apêndice 19** - Quadro de análise de variância do número de estruturas reprodutivas em estádio de gemas em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	7.6246149	
Indutor	4	81.8644509	20.4661127*
Resíduo (A)	28	15.6391637	0.5585416
Parcelas	39	105.1282295	
Avaliações	8	15.0818260	1.8852282*
Ind. x Aval.	32	38.8028229	1.2125882*
Resíduo (B)	280	29.1000362	0.1039287
<b>Total</b>	<b>359</b>	<b>188.1129145</b>	
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>18.908</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>24.469</b>

**Apêndice 20** - Quadro de análise de variância da porcentagem jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	196.1050157	
Indutor	4	2038.6364125	509.6591031*
Resíduo (A)	28	398.8817648	14.2457773
Parcelas	39	2633.6231931	
Avaliações	8	252.2174371	31.5271796*
Ind. x Aval.	32	295.6223927	9.2381998*
Resíduo (B)	280	740.9284473	2.646173
<b>Total</b>	<b>359</b>	<b>3922.39147</b>	
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>39.4</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>50.942</b>

**Apêndice 21** - Quadro de análise de variância da área foliar das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	12.9813489	
Indutor	4	6.8275614	1.7068903ns
Resíduo	28	26.8735993	0.9597714
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>46.6825095</b>	
<b>C.V.</b>		<b>10.823</b>	

**Apêndice 22** - Quadro de análise de variância do comprimento da folha das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	84.2641205	
Indutor	4	11.3353150	2.8338288ns
Resíduo	28	128.2446315	4.5801654
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>223.844067</b>	
<b>C.V.</b>		<b>5.53</b>	

**Apêndice 23** - Quadro de análise de variância da largura da folha das jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	14.9849381	
Indutor	4	5.0669652	1.2667413ns
Resíduo	28	41.3856755	1.4780598
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>61.4375788</b>	
<b>C.V.</b>		<b>6.642</b>	

**Apêndice 24** - Quadro de análise de variância do início de floração de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	34.423413	
Indutores	4	98.4246807	24.6061702*
Resíduo	28	104.802061	3.7429308
<b>Total</b>	<b>39</b>		
<b>C.V.</b>		<b>13.255</b>	

**Apêndice 25** - Quadro de análise de variância do número de frutos por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causas da Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Blocos	7	7.2835369	
Indutores	4	52.7624603	13.1906151*
Resíduo	28	14.9293337	0.5331905
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>74.9753308</b>	
<b>C.V.</b>		<b>42.509</b>	

**Apêndice 26** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de crescimento da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos – PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Regressão Linear</b>	1	2540.6690043	2540.6690043*
<b>Regressão Quadrática</b>	1	889.9214699	889.9214699*
<b>Regressão Cúbica</b>	1	466.4423197	466.4423197*
<b>Desvio de Regressão</b>	3	16.2998579	5.4332860ns
<b>Resíduo</b>	210	911.6224557	4.3410593
<b>C.V. PARCELA</b>	26.495	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	23.47

**Apêndice 27** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável crescimento expresso em cm da altura de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Regressão Linear</b>	1	2062.3857450	2062.385745*
<b>Regressão Quadrática</b>	1	723.5438161	723.5438161*
<b>Regressão Cúbica</b>	1	376.1990455	376.1990455*
<b>Desvio de Regressão</b>	3	13.0708034	4.3569345ns
<b>Resíduo</b>	210	755.3000041	3.5966669
<b>C.V. PARCELA</b>	27.619	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	23.626

**Apêndice 28** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de jabuticabeiras "híbridas" que apresentavam crescimento diferenciado das folhas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Regressão Linear</b>	1	45.9815057	45.9815057*
<b>Regressão Quadrática</b>	1	119.1594002	119.1594002*
<b>Regressão Cúbica</b>	1	12.3135714	12.3135714ns
<b>Desvio de Regressão</b>	3	96.2842042	32.0947347*
<b>Resíduo</b>	210	842.6355916	4.0125504
<b>C.V. PARCELA</b>	23.877	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	42.238

**Apêndice 29** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

<b>Causa de Variação</b>	<b>G.L.</b>	<b>S.Q.</b>	<b>Q.M.</b>
<b>Regressão Linear</b>	1	23.4915119	23.4915119*
<b>Regressão Quadrática</b>	1	3.8909906	3.8909906*
<b>Regressão Cúbica</b>	1	9.3899043	9.3899043*
<b>Desvio de Regressão</b>	1	0.0826393	0.0826393ns
<b>Resíduo</b>	140	24.0528442	
<b>C.V. PARCELA</b>	7.586	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	9.729

**Apêndice 30** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável comprimento de brotações em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	0.1111522	0.1111522*
Regressão Quadrática	1	0.0451842	0.0451842*
Regressão Cúbica	1	0.6417179	0.6417179*
Desvio de Regressão	1	0.1387421	0.1387421*
Resíduo	140	1.5372689	0.0109805
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>8.786</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>7.52</b>

**Apêndice 31** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento brotação de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	52.1323952	103.52740*
Regressão Quadrática	1	28.3228701	28.3228701*
Regressão Cúbica	1	6.4499676	6.4499676*
Desvio de Regressão	1	0.4811727	0.4811727ns
Resíduo	140	70.4985840	0.5035613
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>28.265</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>51.112</b>

**Apêndice 32** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento herbáceo de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	1847.9363923	1847.9363923*
Regressão Quadrática	1	218.4028460	218.402846*
Regressão Cúbica	1	32.8482009	32.8482009*
Desvio de Regressão	1	21.5879986	21.5879986*
Resíduo	140	102.8566384	0.7346903
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>8.035</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>21.346</b>

**Apêndice 33** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento lignificando de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	130.4827360	130.482736*
Regressão Quadrática	1	354.0145242	354.0145242*
Regressão Cúbica	1	268.0075205	268.0075205*
Desvio de Regressão	1	36.3128262	36.3128262*
Resíduo	140	284.0674031	2.0290529
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>6.561</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>24.212</b>

**Apêndice 34** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável estágio de desenvolvimento lignificado de ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	1429.7902014	1429.7902014*
Regressão Quadrática	1	32.7044172	32.7044172*
Regressão Cúbica	1	158.3833780	158.383378*
Desvio de Regressão	1	11.3168144	11.3168144*
Resíduo	140	147.4014184	1.0528673
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>11.072</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>21.876</b>

**Apêndice 35** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de folhas dos ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	16.7763537	16.7763537*
Regressão Quadrática	1	14.0044429	14.0044429*
Regressão Cúbica	1	0.2572645	0.2572645ns
Desvio de Regressão	1	0.0175657	0.0175657ns
Resíduo	140	33.4764505	0.2391175
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>10.443</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>8.46</b>

**Apêndice 36** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de plantas com desprendimento da epiderme no caule e ramos de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	985.3935551	985.3935551*
Regressão Quadrática	1	90.4782284	90.4782284*
Regressão Cúbica	1	3.5810759	3.5810759ns
Desvio de Regressão	5	107.3053840	21.4610768*
Resíduo	280	1210.7226882	4.3240096
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>28.571</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>50.86</b>

**Apêndice 37** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável crescimento do diâmetro do caule, expresso em mm, de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	8129.4061380	8129.406138*
Regressão Quadrática	1	642.6538352	642.6538352*
Regressão Cúbica	1	8.2195457	8.2195457ns
Desvio de Regressão	3	26.4914960	8.8304987ns
Resíduo	210	958.4561615	4.5640770
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>23.99</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>20.587</b>

**Apêndice 38** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de crescimento do diâmetro do caule de jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	1988.2363815	1988.2363815*
Regressão Quadrática	1	145.4498112	145.4498112*
Regressão Cúbica	1	4.3594207	4.3594207*
Desvio de Regressão	3	8.6831043	2.8943681ns
Resíduo	210	237.0184632	1.1286593
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>22.294</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>20.116</b>

**Apêndice 39** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estádio de balão em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	0.5509681	0.5509681ns
Regressão Quadrática	1	2.0025512	2.0025512*
Regressão Cúbica	1	1.5490197	1.5490197*
Desvio de Regressão	5	4.6908201	0.9381640*
Resíduo	280	49.9981240	0.1785647
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>13.27</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>38.553</b>

**Apêndice 40** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número total de estruturas reprodutivas por jabuticabeira "híbrida" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	1.5269357	1.5269357*
Regressão Quadrática	1	34.8774517	34.8774517*
Regressão Cúbica	1	0.2750633	0.2750633ns
Desvio de Regressão	5	7.2238791	1.4447758*
Resíduo	280	57.8881352	0.2067433
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>22.232</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>29.695</b>

**Apêndice 41** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estádio de flor em jabuticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	2.0951392	2.0951392*
Regressão Quadrática	1	7.3533900	7.3533900*
Regressão Cúbica	1	3.3137402	3.3137402*
Desvio de Regressão	5	6.8620375	1.3724075*
Resíduo	280	29.2929239	0.1046176
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>9.603</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>26.924</b>



**Apêndice 42** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estádio de fruto maduro em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	0.0128868	0.0128868*
Regressão Quadrática	1	0.0000237	0.0000237ns
Regressão Cúbica	1	0.0038931	0.0038931ns
Desvio de Regressão	5	0.0055559	0.00111112ns
Resíduo	280	0.4869360	0.0017391
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>1.416</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>4.142</b>

**Apêndice 43** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estádio de fruto verde em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	0.1632783	0.1632783*
Regressão Quadrática	1	0.1707436	0.1707436*
Regressão Cúbica	1	0.1668762	0.1668762*
Desvio de Regressão	5	1.6173374	0.3234675*
Resíduo	280	4.2911167	0.0153254
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>4.777</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>11.903</b>

**Apêndice 44** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável número de estruturas reprodutivas em estádio de gemas em jaboticabeiras "híbridas" no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	0.3221711	0.3221711ns
Regressão Quadrática	1	10.4054859	10.4054859*
Regressão Cúbica	1	3.1711474	3.1711474*
Desvio de Regressão	5	1.1830216	0.2366043*
Resíduo	280	29.1000362	0.1039287
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>18.908</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>24.469</b>

**Apêndice 45** - Quadro de análise de variância da regressão polinomial para o nível avaliações da variável porcentagem de jaboticabeiras "híbridas" que apresentavam estruturas reprodutivas no ciclo produtivo 2013/2014. UTFPR, Câmpus Dois Vizinhos - PR. 2014.

Causa de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.
Regressão Linear	1	38.5483272	38.5483272*
Regressão Quadrática	1	115.0748798	115.0748798*
Regressão Cúbica	1	21.4555111	21.4555111*
Desvio de Regressão	5	77.1387191	15.4277438*
Resíduo	280	740.9284473	2.6461730
<b>C.V. PARCELA</b>	<b>39.4</b>	<b>C.V. SUBPARCELA</b>	<b>50.942</b>

## ANEXOS

## Anexo 01 - Ficha técnica do ETHREL 720

**ETHREL 720****VERIFICAR RESTRIÇÕES CONSTANTES NA LISTA DE AGROTÓXICOS DO ESTADO DO PARANÁ**

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA sob nº 03282

**COMPOSIÇÃO:**

2-chloroethylphosphonic acid (ETEFOM).....720 g/L (72% m/v)  
 Ingredientes Inertes.....575 g/L (57,5% m/v)

**CONTEÚDO:** 1; 5; 10; 20 e 200 litros.

**CLASSE:** Regulador de crescimento do grupo etileno (precursor de).

**TIPO DE FORMULAÇÃO:** Concentrado Solúvel (SL)

**TITULAR DO REGISTRO:**

Bayer CropScience Ltda.  
 Rua Verbo Divino, 1207 – Bloco B  
 CEP.: 04719-002 - São Paulo/SP  
 CNPJ.: 18.459.628/0001-15  
 Registrada na Secretaria de Agricultura de São Paulo sob nº 663

**FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:**

Rhodia Inc.  
 2151 King Street Extension  
 Charleston/Carolina do Sul - EUA

**FORMULADORES:**

Bayer CropScience Ltda  
 Estrada da Boa Esperança, 650  
 Belford Roxo/RJ CEP.: 26110-100  
 CNPJ.: 18.459.628/0033-00  
 Licença de operação expedida pela FEEMA nº FE004052

Bayer CropScience Ltda.  
 Rua do Comércio, 715 – Portão/RS  
 CEP.: 93180-000  
 CNPJ.: 18.459.628/0029-16  
 Certidão expedida pela FEPAM nº 21/2005-DL

Indústria Brasileira

Nº do lote ou partida:	VIDE EMBALAGEM
Data de fabricação:	
Data de vencimento:	

**ANTES DE USAR O PRODUTO LEIA O RÓTULO, A BULA E A RECEITA E**

CONSERVE-OS EM SEU PODER.  
É OBRIGATÓRIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.  
PROTEJA-SE.

É OBRIGATÓRIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA: CLASSE II – ALTAMENTE TÓXICO  
CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERICULOSIDADE AMBIENTAL: III –  
PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE

#### INSTRUÇÕES DE USO:

Culturas	Finalidade	Doses
Abacaxi	Induzir o florescimento	-482g de i.a. ou 670 ml do p.c./ha nos meses de junho, julho e agosto. -720g de i.a. ou 1L do p.c./ha nos meses de março, abril, maio, setembro e outubro. -936g de i.a. ou 1,3L do p.c./ha nos meses de novembro, dezembro, janeiro e fevereiro.
Arroz	Promover um aumento no número de espiguetas totais e férteis por panícula proporcionando aumento da produção.	- 237 a 360g de i.a. ou 330 a 500ml do p.c./ha.
Café	Uniformizar a maturação e antecipar a colheita dos frutos	- 468 g de i.a./ha ou 130ml do p.c./100 litros de água. Utilizar 500L de calda/ha.
Cana de açúcar	Acelerar a maturação permitindo o adequado manejo da cana na colheita	- 480g de i.a. ou 660ml de p.c./ha.
	Aumento da biomassa.	- 360 g de i.a. ou 500 ml do p.c./ha na época de plantio.
Figo	Acelera o período de maturação	- 7,0 a 13,0 mL do p.c para cada 1,0 litro de água
Manga	Indução do florescimento	- 40 a 60 mL do p.c/100 litros de água
Soja	Promover um incremento na produção, pois favorece o carregamento de aminoácidos das folhas para o grão.	- 108g de i.a. ou 150ml de p.c./ha.
Videira	Promover a desfolha, e melhorar a maturação	1440g de i.a/ha ou 200ml de p.c./100 litros de água. Utilizar 1000 litros de calda/ha.

i.a.=ingrediente ativo p.c.=produto comercial

#### NÚMERO, ÉPOCA E INTERVALO DE APLICAÇÃO:

**Abacaxi:** pulverização da lavoura com adição de 2% de uréia na calda. A planta deverá receber 30 ml da solução no miolo ou coração da planta. A época ideal varia de 8 a 14 meses após o plantio do abacaxizeiro ou quando forem obtidas plantas vigorosas, capazes de suportar um fruto sadio, sem debilitar a planta.

**Arroz:** a aplicação deverá ser realizada no início da diferenciação floral. Única aplicação.

**Café:** a aplicação deverá ser realizada quando 90% dos frutos da "saia" das plantas de café estiverem fisiologicamente maduros. Isso pode ser percebido cortando-se os frutos com o auxílio de um material cortante, se o interior estiver duro, com o grão formado, indica que os frutos estão fisiologicamente maduros. Única aplicação.

**Cana-de-açúcar: Aceleração de maturação:** a pulverização aérea dentro dos parâmetros recomendados, quando houver necessidade de acelerar a maturação da cultura.

**Aumento da biomassa:** pulverizar o produto sobre as mudas ('toletes'), após a colocação das mesmas no sulco de plantio, cobrindo-as imediatamente após.

**Figo:** o produto deverá ser aplicado na cultura de Figueira, diretamente sobre os frutos na fase de flor com ostiolo rosado (completamente desenvolvido). Para a aplicação utilizar pincéis com ponta de esponja ou qualquer outro equipamento que distribua uniformemente a calda por sobre o fruto.

**Manga: Indução do florescimento:** aplicar em pulverização das árvores utilizando-se para isto 40 a 60 mL do produto diluídos em 100 litros de água, em duas aplicações espaçadas de 15 dias em média;

**Soja:** a aplicação deverá ser de 25 a 30 dias após a germinação da cultura, ou seja, quando a mesma estiver com 4 a 6 folhas verdadeiras (estágio V7 Fehr et al 1971). Única aplicação.

**Videira:** a aplicação deverá ser de 15 a 20 dias antes da realização da poda de frutificação. Única aplicação.

#### **MODO DE APLICAÇÃO:**

Prepare a quantidade de calda que será utilizada no dia, não deixe produto preparado de um dia para o outro.

Evite o derramamento do produto concentrado sobre o equipamento de pulverização ou aeronaves.

Lave as partes, atingidas pelo produto, com bastante água.

Para a preparação da calda é recomendável fazer uma pré-diluição, usando um recipiente e em seguida despejar no tanque de pulverizador, a fim de evitar possíveis derrames do produto concentrado sobre o equipamento de pulverização ou aeronaves.

Devido à natureza ácida do produto, o contato prolongado do mesmo com superfícies plásticas, acrílicas, algumas tintas e metais, pode provocar danos.

Lave perfeitamente com água e detergente todos os materiais acrílicos e plásticos expostos (por exemplo: o para-brisa da aeronave), e as superfícies pintadas imediatamente após a exposição do produto.

No fim do período de cada dia de trabalho, lave perfeitamente com água e detergente todas as partes metálicas da aeronave e equipamento de pulverização expostos do produto.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE EQUIPAMENTO DE APLICAÇÃO:**

ETHREL 720 deve ser aplicado com aparelhos normais de pulverização, pulverizador, costal manual, equipamentos tratorizados e aeronaves agrícolas, seguindo as seguintes recomendações:

A vazão indicada para aplicação terrestre é de 200 a 500 litros de água por hectare. Usar conjunto de barras e bico de jato cônico vazio com a combinação de ponta e difusor (core) adequado a uma cobertura uniforme da cultura sem escorimento do produto. A barra deverá estar posicionada à altura de 50 cm, em relação ao alvo de deposição. A pressão de trabalho deverá ser entre 80-100 psi.

Para aplicação aérea: a vazão recomendada é de 30 litros/ha.

Usar conjunto de barras e bico com pontas de pulverização de jato cônico vazio.

Aviões tipo Ipanema (qualquer modelo) utilizar o total de 40-42 bicos na barra, fechando as das extremidades das asas em número de 4 a 5, para evitar o arraste das gotas.

Ângulo de trabalho dos bicos 110° a 180° em relação à linha de voo e de acordo com as condições climáticas.

VMD – 120 a 150 micrômetros, mínimo 40 gotas/cm<sup>2</sup>.

Não se recomenda o uso de micronair.

Faixa de aplicação: 15 metros para avião Ipanema (qualquer modelo). Para outros aviões contatar a Área de Tecnologia de aplicações da Bayer CropScience Ltda.

Em aplicações no sulco de plantio visando aumento da biomassa utilizar equipamento terrestre dotado de bico leque, com a combinação de ponta e difusor (core) adequado para uma cobertura uniforme das mudas ("toletes"). A barra deverá estar posicionada a uma distância do alvo de deposição que permita uma cobertura uniforme das mudas ("toletes"), e uma pressão de trabalho entre 40 e 60 psi.

#### INTERVALO DE SEGURANÇA:

Abacaxi.....	14 dias
Arroz.....	30 dias
Café.....	30 dias
Cana de açúcar.....	50 dias
Figo.....	05 dias
Manga.....	(1)
Soja.....	106 dias
Uva.....	(1)

(1) Não determinado devido à modalidade de emprego.

#### INTERVALO DE REENTRADA DE PESSOAS NAS CULTURAS E ÁREAS TRATADAS:

Não entre na área em que o produto foi aplicado antes da secagem completa da calda (no mínimo 24 horas após a aplicação). Caso necessite de entrar antes desse período, utilize os equipamentos de proteção individual (EPI's) recomendados para o uso durante a aplicação.

#### LIMITAÇÕES DE USO:

##### PARA CULTURA DA SOJA:

- Por se tratar de um produto que irá promover um maior desenvolvimento das plantas da soja, ou seja, maior engalhamento, número de vagens, enraizamento, etc., com

incremento de produção, recomenda-se uma complementação nutricional quando necessário.

- Recomendado para áreas de solos férteis, lavouras com potencial de alta produtividade, evitando solos com ocorrência de alumínio tóxico.

- Não é recomendada a aplicação do Ethrel 720 em culturas as quais estejam estressadas ou sofrido qualquer sintoma de stress anteriormente.

- Respeitar o intervalo de 7 dias antes ou após a aplicação do herbicida para folhas largas para aplicação do Ethrel 720.

- Região Centro Sul os melhores resultados são obtidos nas sementeiras realizadas até 10 de dezembro, assim não se recomenda a aplicação do Ethrel 720 após a data de 10 de janeiro.

- Região Central do Brasil os melhores resultados são obtidos nas sementeiras realizadas até 15 de novembro, assim não se recomenda aplicar Ethrel 720 após a data de 15 de dezembro.

- Região de Balsas no Estado do Maranhão, os melhores resultados são obtidos nas sementeiras realizadas a segunda quinzena de outubro, assim não se recomenda a aplicação após a data de 30 de novembro.

- Por se tratar de um fito-hormônio, diferentes cultivares respondem diferentemente à aplicação do Ethrel 720. Portanto, antes da aplicação consulte a lista de cultivares recomendado junto ao seu fornecedor.

#### **PARA AS DEMAIS CULTURAS:**

Fitotoxicidade: o produto quando aplicado nas culturas e doses recomendadas não apresenta fitotoxicidade.

Não misturar com produtos de reação fortemente alcalina.

Corrigir o pH da água para índices entre 5 e 8 para que haja uma boa resposta e efeito do produto sobre o alvo desejado.

Na cultura do café, não aplicar em plantas com alto índice de infestação de pragas e ou doenças.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS:**

Vide Item Dados Relativos à Proteção da Saúde Humana.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO A SEREM USADOS:**

Vide Modo de Aplicação.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TRÍPLICE LAVAGEM DA EMBALAGEM OU TECNOLOGIA EQUIVALENTE:**

Vide Item Dados Relativos à Proteção do Meio Ambiente.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO, DESTINAÇÃO, TRANSPORTE, RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E INUTILIZAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS:**

Vide Item Dados Relativos à Proteção do Meio Ambiente.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO E DESTINAÇÃO DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:**

Vide Item Dados Relativos à Proteção do Meio Ambiente.

## DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA

### PRECAUÇÕES DE USO E RECOMENDAÇÕES GERAIS QUANTO A PRIMEIROS SOCORROS, ANTIDOTO E TRATAMENTO:

#### PRECAUÇÕES GERAIS:

- Produto para uso exclusivamente agrícola.
- Não coma, não beba e não fume durante o manuseio e aplicação do produto.
- Não manuseie ou aplique o produto sem os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados.
- Os equipamentos de proteção individual (EPI) recomendados devem ser vestidos na seguinte ordem: macacão, botas, avental, máscara, óculos e luvas.
- Não utilize equipamentos de proteção individual (EPI) danificados.
- Não utilize equipamentos com vazamento ou defeitos.
- Não desentupa bicos, orifícios e válvulas com a boca.
- Não transporte o produto juntamente com alimentos, medicamentos, rações, animais e pessoas.

#### PRECAUÇÕES NA PREPARAÇÃO DA CALDA:

- Caso ocorra contato acidental da pessoa com o produto, siga as orientações descritas em primeiros socorros e procure rapidamente um serviço médico de emergência.
- Ao abrir a embalagem, faça-o de modo a evitar respingos.
- Manuseie o produto em local aberto e ventilado.
- Utilize equipamento de proteção individual – EPI: macacão de algodão hidro-repelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas, botas de borracha, avental impermeável, máscara com filtro combinado classe PFF2, óculos de segurança com proteção lateral, viseira facial e luvas de nitrila.

#### PRECAUÇÕES DURANTE A APLICAÇÃO:

- Evite o máximo possível o contato com a área de aplicação.
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes e nas horas mais quentes do dia.
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas e observe o intervalo de segurança.
- Não aplique o produto contra o vento, se utilizar equipamento costal. Se utilizar trator (ou avião), aplique o produto contra o vento.
- Aplique o produto somente nas doses recomendadas e observe o intervalo de segurança (intervalo de tempo entre a última aplicação e a colheita).

-Utilize equipamento de proteção individual – EPI: macacão de algodão hidro-repelente com mangas compridas passando por cima do punho das luvas e as pernas das calças por cima das botas, botas de borracha, máscara com filtro combinado classe PFF2, óculos de segurança com proteção lateral/viseira facial e luvas de nitrila.

#### PRECAUÇÕES APÓS A APLICAÇÃO:

-Mantenha o restante do produto em sua embalagem original, adequadamente fechado na embalagem original, em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.

-Antes de retirar os equipamentos de proteção individual (EPI), lave as luvas ainda vestidas para evitar contaminação.

-Os equipamentos de proteção individual (EPIs) recomendados devem ser retirados na seguinte ordem: óculos, avental, botas, macacão, luvas e máscara.

-Tome banho imediatamente após a aplicação do produto.

-Troque e lave as suas roupas de proteção, separado das demais roupas da família. Ao lavar as roupas utilizar luvas e avental impermeável.

-Faça a manutenção e lavagem dos equipamentos de proteção após cada aplicação do produto.

-Fique atento ao período de vida útil dos filtros, seguindo corretamente as especificações do fabricante.

-Não reutilizar a embalagem vazia.

-No descarte de embalagens utilize equipamento de proteção individual – EPI: macacão de algodão hidro repelente com mangas compridas, luvas de nitrila e botas de borracha.

**PRIMEIROS SOCORROS:** procure logo um serviço médico de emergência levando a embalagem, rótulo, bula e/ou receituário agrônômico do produto.

**Ingestão:** Se engolir o produto, não provoque vômito. Caso o vômito ocorra naturalmente, deite a pessoa de lado. Não dê nada para beber ou comer.

**Olhos:** Em caso de contato, lave com muita água corrente durante pelo menos 15 minutos. Evite que a água de lavagem entre no outro olho.

**Pele:** Em caso de contato, tire a roupa contaminada e lave a pele com muita água corrente e sabão neutro.

**Inalação:** Se o produto for inalado ("respirado"), leve a pessoa para um local aberto e ventilado.

#### - INTOXICAÇÕES POR ETEFOM - INFORMAÇÕES MÉDICAS

Grupo Químico	Etileno (precursor de)
Classe toxicológica	II – ALTAMENTE TÓXICO
Vias de exposição	Oral, inalatória, ocular e dérmica



Toxicocinética	<p>O Etefom é uma substância ácida. Os ácidos são corrosivos podendo produzir queimaduras severas ao contato com qualquer parte do corpo, assim como trato gastrointestinal se ingerido. Os efeitos nos tecidos são necrose do tipo coagulação, podendo causar a destruição da superfície do epitélio e submucosa, e talvez com algum envolvimento de vasos sanguíneos e linfáticos.</p> <p>O Etefom foi absorvido pelo trato gastrointestinal em ratos, metabolizado e excretado principalmente através da urina, pequena quantidade através das fezes e ar exalado.</p>
Mecanismos de toxicidade	<p>O principal efeito do etefom após absorção oral é a inibição da ação da acetilcolinesterase (Ache) plasmática e nos eritrócitos em todas espécies. Contudo, este efeito nunca foi evidenciado na atividade da acetilcolinesterase e não há evidências de potencial efeito neurotóxico.</p>
Sintomas e sinais clínicos	<p>Não existem informações sobre sintomas de alarme específicos para o ser humano. Experimentos animais revelaram inibição de colinesterase plasmática e no número de células sanguíneas vermelhas, contudo, a colinesterase cerebral não foi afetada. Em humanos, a inibição da colinesterase mostrou recuperação lenta após cessar a exposição.</p> <p>Nenhum sintoma de envenenamento foi observado.</p> <p>Em casos de ingestão de produto não diluído, queimaduras ácidas de boca, faringe e esôfago poderão acontecer.</p>
Diagnóstico	<p>O diagnóstico deve ser baseado no histórico de consumo do produto e sinais clínicos.</p>
Tratamento	<p>Remova o paciente da fonte de exposição. Lave a área do corpo atingida pelo produto com grandes quantidades de água e sabão. Caso disponível, lavar com polietilenoglicol 500 seguido de água. Lave os olhos com grande quantidade de água durante 15 minutos.</p> <p>A indução do vômito é proibida dada as características cáusticas do produto.</p> <p>Tratamento: Lavagem gástrica deve ser considerada em ingestões significativas (grandes volumes) e no período máximo de 2 horas. Contudo, a administração de carvão ativado e sulfato de sódio é indicado para ingestões significativas.</p> <p>O tratamento deverá ser sintomático e de suporte, a aplicação de atropina e/ou oximas geralmente não é recomendado.</p> <p>Após ingestão oral de produto puro (não diluído), deve-se empregar tratamento genérico para ingestão de produtos ácidos.</p>
Contra-indicações	<p>A indução do vômito é contra-indicada em razão do risco de aspiração e de pneumonite química.</p>
Efeitos sinérgicos	<p>Desconhecidos ou existentes.</p>

Atenção	Ligue para o Disque-Intoxicação: 0800-722-6001 para notificar o caso e obter informações especializadas sobre o diagnóstico e tratamento. Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica <b>RENACIAT – ANVISA/MS</b>
	Notifique ao sistema de informação de agravos de notificação (SINAN/MS)
	Telefone de Emergência da empresa: (0xx21) 2761-4023 e 0800-7010450

#### Efeitos Agudos e Crônicos para Animais de Laboratório:

##### EFEITOS AGUDOS (Resultantes de ensaios com animais – Produto formulado):

Em estudos toxicológicos agudos em animais, foram observados efeitos de lentidão, piloereção, emagrecimento e prostração.

DL50 Oral: 3730 mg/kg - macho

DL50 Dermal: 1710 mg/kg - macho

CL50: 4,52 mg/L

##### EFEITOS CRÔNICOS:

Em estudos toxicológicos crônicos (exposição durante toda ou boa parte da vida dos animais), o produto foi considerado um potente inibidor da atividade da colinesterase periférica (plasma e eritrócitos), entretanto não se observou inibição significativa da colinesterase do cérebro desses animais.

#### DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE:

##### PRECAUÇÕES DE USO E ADVERTÊNCIAS QUANTO AOS CUIDADOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE:

Este produto é:

- Altamente perigoso ao meio ambiente (CLASSE I)  
 Muito perigoso ao meio ambiente (CLASSE II)  
 PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE (CLASSE III)  
 Pouco perigoso ao meio ambiente (CLASSE IV)

-Evite a contaminação ambiental – Preserve a Natureza.

-Não utilize equipamento com vazamento.

-Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes.

-Aplique somente as doses recomendadas.

-Não lave embalagens ou equipamento aplicador em lagos, fontes, rios, e demais corpos d' água. Evite a contaminação da água.

-A destinação inadequada de embalagens ou restos de produtos ocasiona contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando o meio ambiente, a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

-Não execute aplicação aérea de agrotóxicos em áreas situadas a uma distância inferior a 500 (quinhentos) metros de povoação e de mananciais de captação de água para

abastecimento público e de 250 (duzentos e cinquenta) metros de mananciais de água, moradias isoladas, agrupamentos de animais e culturas suscetíveis a danos.

–Observe as disposições constantes na legislação estadual e municipal concernentes às atividades aeroagrícolas.

#### **INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DO PRODUTO, VISANDO SUA CONSERVAÇÃO E PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES:**

–Mantenha o produto em sua embalagem original, sempre fechada.

–O local deve ser exclusivo para produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimentos, bebidas, rapões ou outros materiais.

–A construção deve ser de alvenaria ou de material não combustível.

–O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.

–Coloque placa de advertência com os dizeres: **CUIDADO VENENO**.

–Tranque o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.

–Deve haver sempre embalagens adequadas disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados.

–Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9843 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

–Observe as disposições constantes da legislação estadual e municipal.

#### **INSTRUÇÕES EM CASO DE ACIDENTES:**

–Isole e sinalize a área contaminada.

–Contate as autoridades locais competentes e a Empresa Bayer CropScience Ltda – Telefone de emergência: 0800 243334.

–Utilize o equipamento de proteção individual – EPI (macacão impermeável, luvas e botas de borracha, óculos protetor e máscara com filtros).

–Em caso de derrame, estanque o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou corpos d'água. Siga as instruções abaixo:

**Piso Pavimentado:** absorva o produto com serragem ou areia, recolha o material com o auxílio de uma pá e coloque em recipiente lacrado e devidamente identificado. O produto derramado não deverá mais ser utilizado. Neste caso consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para a sua devolução e destinação final.

**Solo:** retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolha este material e coloque em um recipiente lacrado e devidamente identificado. Contate a empresa registrante conforme indicado acima.

**Corpos d'água:** interrompa imediatamente a captação para o consumo humano e animal, contate o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da Empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do recurso hídrico em questão e da quantidade do produto envolvido.

–Em caso de incêndio, use extintores de água em forma de neblina, CO<sub>2</sub> ou pó químico, ficando a favor do vento para evitar intoxicação.

#### **PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM, ARMAZENAMENTO, DEVOLUÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS E RESTOS DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:**

### **LAVAGEM DA EMBALAGEM (1,5; 10 e 20 litros):**

Durante o procedimento de lavagem o operador deverá estar utilizando os mesmos EPI's – Equipamentos de proteção individual – recomendados para o preparo da calda do produto

#### **Tríplice lavagem (Lavagem Manual):**

Esta embalagem deverá ser submetida ao processo de Tríplice Lavagem, imediatamente após o seu esvaziamento, adotando-se os seguintes procedimentos:

- Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador, mantendo-a na posição vertical durante 30 segundos
- Adicione água limpa à embalagem até ¼ do seu volume.
- Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos
- Despeje a água da lavagem no tanque pulverizador
- Faça esta operação três vezes
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.

#### **Lavagem sob pressão:**

Ao utilizar pulverizadores dotados de equipamentos de lavagem sob pressão seguir os seguintes procedimentos:

- Encaixe a embalagem vazia no local apropriado no funil instalado no pulverizador.
- Adicione o mecanismo para liberar o jato de água.
- Direcione o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos.
- A água da lavagem deve ser transferida para o tanque do pulverizador.
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.

Ao utilizar equipamento independente para lavagem sob pressão adotar os seguintes procedimentos:

- Imediatamente após o esvaziamento do conteúdo original da embalagem, mantê-la invertida sobre a boca do tanque de pulverização, em posição vertical, durante 30 segundos.
- Manter a embalagem nessa posição, introduzir a ponta do equipamento de lavagem sob pressão, direcionando o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos.
- Toda a água da lavagem é dirigida para o tanque do pulverizador.
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.

### **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

Após a realização da Tríplice Lavagem ou Lavagem sob pressão, esta embalagem deve ser armazenada com tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens não lavadas.

O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, ou no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.

### **DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.

Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro de seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.

O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

### **TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

### **EMBALAGEM RÍGIDA NÃO LAVÁVEL (200 L)**

#### **ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA**

#### **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, ou no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.

Use luvas no manuseio dessa embalagem.

Esta embalagem vazia deve ser armazenada com sua tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens lavadas.

### **DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra.

Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo, e ainda esteja dentro de seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.

O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

### **TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

### **EMBALAGEM SECUNDÁRIA (CAIXA DE TRANSPORTE - NÃO CONTAMINADA)**

**ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA****ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde são guardadas as embalagens cheias.

**DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

É obrigatória a devolução da embalagem vazia, pelo usuário, onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

**TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

**DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS VAZIAS**

A destinação final das embalagens vazias, após a devolução pelos usuários, somente poderá ser realizada pela Empresa Registrante ou por empresas legalmente autorizadas pelos órgãos competentes.

**É PROIBIDO AO USUÁRIO A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTES PRODUTOS.**

**EFEITOS SOBRE O MEIO AMBIENTE DECORRENTES DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DA EMBALAGEM VAZIA E RESTOS DE PRODUTO**

A destinação inadequada das embalagens vazias e restos de produtos no meio ambiente causa contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

**PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO**

Caso este produto venha a se tornar impróprio para utilização ou em desuso, consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para sua devolução e destinação final.

A desativação do produto é feita através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases efluentes e aprovados por órgão ambiental competente.

**TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS:**

O transporte está sujeito às regras e aos procedimentos estabelecidos na legislação específica, que inclui o acompanhamento da ficha de emergência do produto, bem como determina que os agrotóxicos não podem ser transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos ou outros materiais.

## Anexo 02 - Ficha técnica do CULTAR 250 SC

## CULTAR 250 SC

---

Registrado no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) sob nº: 07900.

**COMPOSIÇÃO:**

(2RS,3RS)-1-(4-chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl)pentan-3-ol  
 (PACLOBUTRAZOL) ..... 250 g/L (25,0 % m/v)  
 Ingredientes inertes: ..... 835 g/L (83,5 % m/v)

CONTEÚDO: (VIDE RÓTULO)

CLASSE: Regulador de crescimento do grupo químico Triazol

TIPO DE FORMULAÇÃO: SUSPENSÃO CONCENTRADA

TITULAR DO REGISTRO:

Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. (\*):

Av. Nações Unidas 18001, CEP 04795-900, São Paulo, SP, CNPJ 60744463/0001-90, Fone (0XX11) 5643-2322, Fax (0XX11) 5643 2353 – Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 001. (\*) IMPORTADOR DO PRODUTO FORMULADO FABRICANTE DO PRODUTO TÉCNICO:

• Kemfine UK Limited, Earls Road, Grangemouth, Escócia;

• Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – Rod. SP 332, Km 130, CEP 13140-000, Paulínia, SP, CNPJ 60.744.463 / 0010-60, Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 453.

**FORMULADORES:**

• Syngenta Limited, H. Lane, Yalding, Maidstone, Kent ME 16 6HN, Inglaterra;

• Syngenta Limited Fernhurst, Haslemere, Surrey, Inglaterra

• Syngenta Proteção de Cultivos Ltda. – Rod. SP 332, Km 130, CEP 13140-000, Paulínia, SP, CNPJ 60.744.463 / 0010-60, Cadastro na SAA/CDA/SP sob nº 453.

\*O nome do produto e o logo Syngenta são marcas de uma Companhia do Grupo Syngenta\*.

No. do lote ou partida :	
Data de fabricação :	VIDE EMBALAGEM
Data de vencimento :	

ANTES DE USAR O PRODUTO, LEIA O RÓTULO, A BULA E A RECEITA E CONSERVE-OS EM SEU PODER.

É OBRIGATÓRIO O USO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL. PROTEJA-SE.

É OBRIGATÓRIA A DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA.

Indústria Brasileira

CLASSIFICAÇÃO TOXICOLÓGICA IV – POUCO TÓXICO

CLASSIFICAÇÃO DO POTENCIAL DE PERICULOSIDADE AMBIENTAL III – PRODUTO PERIGOSO AO MEIO AMBIENTE

## Instruções de uso

### Cultura e doses de aplicação

CULTAR 250 SC contém PACLOBUTRAZOL, um fitoregulador, que atua inibindo a síntese de giberelinas, produzindo uma diminuição do crescimento vegetativo. O benefício advindo do uso de CULTAR 250 SC manifesta-se numa folhagem mais equilibrada e na redução de crescimento vegetativo e podas. Eventualmente, efeitos na qualidade de frutos (cores, tamanhos, maturação e produção) também podem ser observados. No cultivo da mangueira, juntamente com boas práticas culturais, pode estimular e adiantar a floração. A absorção de CULTAR 250 SC aplicado ao solo (mais eficiente) é feita através das raízes, sendo transportado pelo xilema até os pontos de crescimento vegetativo.

Cultura	Dose	Época de aplicação
Manga ( <i>Mangifera indica</i> )  Variedades: Tommy Atkins e Haden	2,0" a 6,0m (0,5" a 1,5g de l.a.) de CULTAR 250 SC por metro de diâmetro da copa da árvore.	Aplicar diluído em 1 ou 2 litros de água antes da aplicação, 90 a 120 dias antes da quebra de dormência.

\*As menores doses deverão ser utilizadas nas condições de menor crescimento vegetativo.

### NÚMERO, INÍCIO, ÉPOCA E INTERVALOS DE APLICAÇÃO:

Aplicar na pós-colheita, depois da poda, e quando o 2º fluxo de brotação já estiver totalmente expandido. Após cerca de 90 a 120 dias da aplicação, as plantas começam a apresentar ramos sem brotação ou vegetação nova, ou folhagem verde-escura, podendo ocorrer floração espontânea, dependendo da época. Nos anos seguintes, de acordo com a resposta de redução de crescimento vegetativo, será determinado, a critério do Técnico responsável, a necessidade de aplicação ou não.

### Recomendações

Recomenda-se aplicar CULTAR 250 SC em árvores em idade de produção durante a época de crescimento e desenvolvimento vegetativo, depois da poda e da adubação, aplicando o produto na base ou ao redor do tronco, tendo o cuidado de se eliminar as ervas daninhas e a folhagem para assegurar que o produto se deposite diretamente onde há maior concentração de raízes.

Após 90 a 120 dias da aplicação de CULTAR 250 SC, recomenda-se a prática de quebra de dormência com pulverização de nitrato de potássio (KNO<sub>3</sub>) a 4%.

### Modo e equipamentos de aplicação

Prepare a quantidade necessária de produto de acordo com o diâmetro da copa e em quantidade de água que for requerida conforme a área onde será aplicado CULTAR 250 SC, que pode variar de 1000 a 2000 ml de solução por árvore; se a aplicação for feita na base do tronco, requer-se menos solução do que quando se faz ao redor do tronco, na projeção da copa, na zona de maior concentração radicular, onde a quantidade de solução será maior.

### Detalhes de aplicação

Aplicar na pós-colheita depois da poda e quando o 2º fluxo de brotação já estiver totalmente expandido. Após cerca de 90 a 120 dias da aplicação, as plantas começam a apresentar ramos sem brotação ou vegetação nova, ou folhagem verde-escura, podendo ocorrer floração espontânea, dependendo da época. Nos anos seguintes, de acordo com a resposta de redução de crescimento vegetativo, será determinado, a critério do Técnico responsável, a necessidade de aplicação ou não.

### Intervalo de segurança

Manga: 278 dias.



**Intervalo de reentrada**

Recomenda-se aguardar o completo secamento da calda sobre a cultura tratada. Aguardar pelo menos 24 horas. Evitar que pessoas alheias ao trato com a cultura e animais circulem pela área tratada.

**Limitações de uso**

**Fitotoxidade para as culturas indicadas:**

O produto, quando aplicado nas doses e formas indicadas, não causa efeito fitotóxico à cultura tratada.

**Outras restrições a serem observadas:**

- Não aplique em condições de estagem ou estresse por qualquer causa (enfermidade, praga) visto que o efeito esperado pode ser reduzido nestas condições.
- Não aplique em árvores muito jovens que não estiverem prontas para iniciar produção comercial.
- Recomenda-se que CULTAR 250 SC seja aplicado apenas em plantas saudas e de acordo com a maturidade das mesmas.
- O produto, quando aplicado nas doses e formas indicadas, não causa efeitos fitotóxicos às culturas tratadas.
- Não é recomendado o plantio de outras culturas nos espaços entre as plantas tratadas com CULTAR 250 SC.
- A reutilização do solo para novas culturas ou para replante de plantas novas deverá observar um intervalo de 180 dias após a última aplicação, para evitar os efeitos do produto sobre a nova cultura ou sobre as novas plantas.
- Não recomendado o plantio de qualquer cultura nas entrelinhas das mangueiras, porque o desenvolvimento dessas culturas pode ser afetado pelo produto.
- O uso não indicado do produto ou em desacordo com a orientação de técnico habilitado poderá causar prejuízo à cultura. Fertilizantes e nutrientes deverão ser aplicados de acordo com a produção obtida das plantas tratadas e de acordo com a boa prática agrícola.

**INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS:**

Equipamento de Proteção Individual – EPI (macacão de PVC, luvas e botas de borracha, máscara e óculos protetores).

**INFORMAÇÕES SOBRE OS EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO A SEREM USADOS:**

Vide item "MODO DE APLICAÇÃO".

**DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS DE TRÍPLICE LAVAGEM DA EMBALAGEM OU TECNOLOGIA EQUIVALENTE:**

Vide item "DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE".

**INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO, DESTINAÇÃO, TRANSPORTE, RECICLAGEM, REUTILIZAÇÃO E INUTILIZAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS:**

Vide item "DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE".

**INFORMAÇÕES SOBRE OS PROCEDIMENTOS PARA A DEVOLUÇÃO E DESTINAÇÃO DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:**

Vide item "DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE".

**DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DA SAÚDE HUMANA**

**ANTES DE USAR, LEIA COM ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES DO RÓTULO E BULA**

**Precauções gerais**

- Não distribua, não prepare a calda e não aplique o agrotóxico sem proteger as mãos, pés, olhos, boca, nariz, orelhas e o restante do corpo, use todos os equipamentos de proteção que estão qualificados

nesta bula.

- Uso exclusivamente agrícola deste agrotóxico.
- Não transporte o agrotóxico juntamente com alimentos, medicamentos, rações, animais e pessoas.
- Não inale, não cheire, não aspire e não ingira o agrotóxico.
- Utilizar este produto somente de acordo com as instruções do rótulo e bula.
- Não permitir a exposição de crianças, mulheres grávidas ou em lactação ao produto.
- Informar a todos os envolvidos, no manuseio e aplicação do produto, as medidas de segurança e os riscos do uso inadequado do produto.

#### Precauções no manuseio

- Não comer, beber ou fumar durante o manuseio do produto.
- Não manipular o produto com as mãos desprotegidas.
- Usar macacão impermeável com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas, protetor ocular, máscara com filtro cobrindo boca e nariz, luvas, botas e avental impermeável.
- Não permita que crianças ou qualquer pessoa não autorizada permaneça na área em que estiver sendo aplicado o produto, ou em áreas tratadas logo após a aplicação.

#### Precauções durante a aplicação

- Não utilizar equipamentos com vazamento.
- Não desentupir bicos, orifícios e válvulas com a boca.
- Não aplicar o produto contra o vento.
- Usar macacão impermeável com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas, protetor ocular, máscara com filtro cobrindo boca e nariz, luvas, botas e avental impermeável.

#### Precauções após a aplicação

- Não reutilize a embalagem vazia para qualquer finalidade.
- Manter o restante do produto adequadamente fechado, em local trancado, longe do alcance de crianças e animais.
- Trocar imediatamente as roupas utilizadas na aplicação do agrotóxico, tomar banho e lavar bem as roupas de todos os expostos, separadamente das outras roupas da família.
- Dar a necessária manutenção nos equipamentos de segurança. Atentar para o período de vida útil dos filtros, seguindo corretamente as especificações do fabricante e lavar os equipamentos de proteção individual após cada uso.
- Usar macacão impermeável com mangas compridas, chapéu impermeável de abas largas, protetor ocular, máscara com filtro cobrindo boca e nariz, luvas, botas e avental impermeável no descarte de embalagens.
- O restante do produto deve ser armazenado em local trancado, longe do alcance de crianças e animais e se possível em sua embalagem original.
- Evite ao máximo o contato com a área onde foi feita a aplicação, até o término do intervalo de reentrada. Caso tenha necessidade de fazê-lo, faça de forma protegida, usando todos os equipamentos de segurança.
- Obedeça ao intervalo de reentrada na área já aplicada, que é de 24 horas.

#### Primeiros socorros

- **Ingestão:** Não provocar vômito. Lavar a boca e os lábios com água. Ingerir 1 a 2 copos (120 a 240 ml) de água, crianças e adultos respectivamente, e procurar imediatamente um Serviço de Saúde, levando a embalagem, rótulo ou bula do produto. Não dê nada por via oral para pessoas inconscientes.
- **Olhos:** Lave imediatamente com água em abundância por 15 minutos. Procurar um Serviço de Saúde.
- **Pele:** Remover a roupa contaminada e lavar vigorosamente a área exposta com água e sabão. Procurar imediatamente um Serviço de Saúde.
- **Inalação:** Remover o exposto para local arejado. Procurar imediatamente um Serviço de Saúde.

Levar sempre a embalagem, rótulo ou bula do produto.

#### ANTÍDOTO:

Não há antídoto específico. Antídoto de amplo espectro: carvão ativado. O tratamento deve ser sintomático, em função do quadro clínico. Medidas terapêuticas imediatas para reduzir ou impedir a absorção, neutralizar a ação do produto e intensificar sua eliminação.

**TRATAMENTO MÉDICO:** o vômito pode surgir espontaneamente após a ingestão. Observe o paciente e trate sintomaticamente. Se for ingerido, fazer lavagem gástrica, tendo-se o cuidado para não permitir aspiração.

pulmonar do conteúdo gástrico. A aspiração pode provocar pneumonia química. Tratamento sintomático e de sustentação. Considere administração de carvão ativado e laxante.

**TELEFONES DE EMERGÊNCIA PARA INFORMAÇÕES MÉDICAS:**

Disque Intoxicação: 0800-7226001

Rede Nacional de Centros de Informação e Assistência Toxicológica

RENACIAT - ANVISA/MS

Telefone de Emergência da empresa: 0800-7044304 (24 horas)

**MECANISMOS DE AÇÃO, ABSORÇÃO E EXCREÇÃO PARA O SER HUMANO:**

Foram realizados estudos com ratos (Alderley Park), com uma dose única de 5 e 250 mg de <sup>14</sup>C-triazol de PACLOBUTRAZOL / Kg, onde após 3 dias foram coletados urina e fezes.

Ação: A principal ação do produto está relacionada com sua propriedade irritativa de pele e mucosas.

Absorção: A principal rota é pela via oral. Metabolismo e Excreção: Todo o material foi rapidamente oxidado em paclobutrazol diol, o qual foi excretado ou sofreu oxidação para ácido carboxílico. A biotransformação foi limitada até moiety t-butyl, sem que fosse detectado tanto o anel de triazol como o anel fenil dorado.

Nos dois sexos, uma pequena quantidade das doses foi excretada rapidamente pela urina, principalmente como paclobutrazol ácido ou como conjugado de diol.

A maior parte da dose foi eliminada pela bile. Os metabólitos presentes na bile foram desconjugados pelos microorganismos intestinais e a maior parte da radioatividade dos metabólitos presentes na bile foram excretados via fezes.

O residual destes metabólitos radiomarcados foram reabsorvidos e metabolizados novamente e excretados via urina, como paclobutrazol ácido e conjugados com diol e diol simples. Machos oxidaram o produto em ácido carboxílico mais rapidamente do que as fêmeas.

**Efeitos agudos e crônicos**

CULTAR 250 SC apresenta toxicidade oral aguda em fêmeas de 2,14 ml/kg (com o intervalo de confiança de 0,86 a 3,73). A toxicidade dérmica aguda, tanto para machos como para fêmeas, foi maior que 4,0 ml/kg. Em testes com animais de laboratório, quando aplicado nos olhos de coelhos, este produto foi considerado irritante leve a não irritante. A instilação de CULTAR 250 SC causou efeitos como: vermelhidão da conjuntiva, quemose e secreção. Após 24 horas da aplicação, estes sintomas desapareceram e os olhos dos coelhos estavam normais. O produto não foi irritante quando aplicado a derme de coelhos e não promoveu resposta sensibilizante na pele de cobaias. Em estudos de mutagenicidade com procariontes e eucariontes, CULTAR 250 SC não apresentou efeito mutagênico. Quando o produto foi administrado na dieta de animais de laboratório, não se detectou efeitos no sistema nervoso, efeitos carcinogênicos ou mutagênicos nas avaliações crônicas. Após 90 dias de administração via oral, PACLOBUTRAZOL apresentou um nível sem efeito adverso de 250 ppm. Este produto não causou efeito sobre tamanho de ninhadas e taxa de implantação de fetos, quando administrado em grupos de ratas. Neste caso, o nível sem fetotoxicidade foi de 10 mg/kg/dia. Grupos de 15 machos e 30 fêmeas de ratos foram alimentados com uma dieta contendo PACLOBUTRAZOL e cruzados produzindo uma F1A e recruzados, resultando em uma F1B. A administração deste produto resultou em um nível sem efeito tóxico observado de 250 ppm e um nível sem efeitos reprodutivos maior que 1.250 ppm. Não houve incidência de qualquer efeito adverso de PACLOBUTRAZOL sobre as condições clínicas ou sobrevivência de ratos que receberam este produto por 2 anos na dieta. No grupo exposto a 1.250 ppm, foi observado uma diminuição no peso ganho dos animais e aumento no peso do fígado, sem efeitos de oncogênese. O nível sem efeito tóxico foi de 250 ppm, equivalente a 6,8 e 8,8 mg/kg/dia em machos e fêmeas, respectivamente.

**Efeitos colaterais:**

por não ser o agrotóxico de finalidade terapêutica, não há como caracterizar seus efeitos colaterais.

## DADOS RELATIVOS À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE:

### 1. PRECAUÇÕES DE USO E ADVERTÊNCIAS QUANTO AOS CUIDADOS DE PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE:

- Este produto é perigoso ao Meio Ambiente (CLASSE III).
- Evite contaminação ambiental - Preserve a Natureza;
- Não utilize equipamentos com vazamentos;
- Não aplique o produto na presença de ventos fortes ou nas horas mais quentes;
- Aplique somente as doses recomendadas;
- Não lave as embalagens ou equipamento aplicador em lagos, fontes, rios e demais corpos d'água. Evite a contaminação da água;
- A destinação inadequada das embalagens ou restos de produtos ocasiona contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

### 2. INSTRUÇÕES DE ARMAZENAMENTO DO PRODUTO, VISANDO SUA CONSERVAÇÃO E PREVENÇÃO CONTRA ACIDENTES:

- Mantenha o produto em sua embalagem original, sempre fechada.
- O local deve ser exclusivo para produtos tóxicos, devendo ser isolado de alimentos, bebidas ou outros materiais.
- A construção deve ser alvenaria ou de material não combustível.
- O local deve ser ventilado, coberto e ter piso impermeável.
- Coloque placa de advertência com os dizeres: CUIDADO VENENOSO.
- Tranque o local, evitando o acesso de pessoas não autorizadas, principalmente crianças.
- Deve haver sempre embalagens adequadas disponíveis, para envolver embalagens rompidas ou para o recolhimento de produtos vazados.
- Em caso de armazéns, deverão ser seguidas as instruções constantes da NBR 9643 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- Observe as disposições constantes da legislação Estadual e Municipal.

### 3. INSTRUÇÕES EM CASO DE ACIDENTES:

- Isole e sinalize a área contaminada.
- Contate as autoridades locais competentes e a Empresa SYNGENTA PROTEÇÃO DE CULTIVOS LTDA, - telefone de emergência, 0800-704 4304
- Utilize o equipamento de proteção individual - EPI (macacão impermeável, luvas e botas de borracha, óculos protetor e máscara com filtros).
- Em caso de derrame, estanque o escoamento, não permitindo que o produto entre em bueiros, drenos ou corpos d'água. Siga a instrução abaixo:
  - Piso pavimentado: absorva o produto com serragem ou areia, recolha o material com auxílio de uma pá e coloque em recipiente lacrado e devidamente identificado. O produto derramado não deverá mais ser utilizado. Neste caso consulte o registrante, através do telefone indicado no rótulo para a sua devolução e destinação final.
  - Solo: Retire as camadas de terra contaminada até atingir o solo não contaminado, recolha esse material e coloque em um recipiente lacrado e devidamente identificado. Contate a empresa registrante, conforme indicado acima.
  - Corpos d'água: interrompa imediatamente a captação para o consumo humano ou animal, contate o órgão ambiental mais próximo e o centro de emergência da empresa, visto que as medidas a serem adotadas dependem das proporções do acidente, das características do corpo hídrico em questão e da quantidade de produto envolvido.
- Em caso de incêndio, use extintores (DE ÁGUA EM FORMA DE NEBLINA, DE CO2 ou PÓ QUÍMICO), ficando a favor do vento para evitar intoxicação.

### 4. PROCEDIMENTOS DE LAVAGEM, ARMAZENAMENTO, DEVOLUÇÃO, TRANSPORTE E DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS VAZIAS E RESTOS DE PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO:

#### **EMBALAGEM RÍGIDA LAVÁVEL** - LAVAGEM DA EMBALAGEM

Durante o procedimento de lavagem o operador deverá estar utilizando os mesmos EPIs - Equipamentos de Proteção Individual - recomendados para o preparo da calda do produto.

• **Triplíce Lavagem (Lavagem Manual):**

Esta embalagem deverá ser submetida ao processo de Triplíce Lavagem, imediatamente após o seu esvaziamento, adotando-se os seguintes procedimentos:

- Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador, mantendo-a na posição vertical durante 30 segundos;
- Adicione água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;
- Tampe bem a embalagem e agite-a, por 30 segundos;
- Despeje a água de lavagem no tanque pulverizador;
- Faça esta operação três vezes;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica perfurando o fundo.

• **Lavagem sob pressão:**

Ao utilizar pulverizadores dotados de equipamentos de lavagem sob pressão seguir os seguintes procedimentos:

- Encaixe a embalagem vazia no local apropriado do funil instalado no pulverizador;
- Adone o mecanismo para liberar o jato de água;
- Direcione o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos;
- A água de lavagem deve ser transferida para o tanque do pulverizador;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Ao utilizar equipamento independente para lavagem sob pressão adotar os seguintes procedimentos:

- Imediatamente após o esvaziamento do conteúdo original da embalagem, mantê-la invertida sobre a boca do tanque de pulverização, em posição vertical, durante 30 segundos;
- Manter a embalagem nessa posição, introduzir a ponta do equipamento de lavagem sob pressão, direcionando o jato de água para todas as paredes internas da embalagem, por 30 segundos;
- Toda a água de lavagem é dirigida diretamente para o tanque do pulverizador;
- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

- **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

Após a realização da Triplíce Lavagem ou Lavagem Sob Pressão, esta embalagem deve ser armazenada com a tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens não lavadas. O armazenamento das embalagens vazias, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo da chuva e com piso impermeável, ou no próprio local onde guardadas as embalagens cheias.

- **DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

No prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra. Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo e ainda esteja dentro do seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 (seis) meses após o término do prazo de validade. O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia. - **TRANSPORTE** As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

**EMBALAGEM RÍGIDA NÃO LAVÁVEL**

- **ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA**

- **ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde guardadas as embalagens cheias. Use luvas no manuseio dessa embalagem. Essa embalagem deve ser armazenada com sua tampa, em caixa coletiva, quando existente, separadamente das embalagens lavadas.

**- DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

O prazo de até um ano da data da compra, é obrigatória a devolução da embalagem vazia, com tampa, pelo usuário, ao estabelecimento onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida no ato da compra. Caso o produto não tenha sido totalmente utilizado nesse prazo e ainda esteja dentro de seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 (seis) meses após o término do prazo de validade. O usuário deve guardar o comprovante de devolução para efeito de fiscalização, pelo prazo mínimo de um ano após a devolução da embalagem vazia.

**- TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

**EMBALAGEM SECUNDÁRIA (NÃO CONTAMINADA)**

**- ESTA EMBALAGEM NÃO PODE SER LAVADA**

**- ARMAZENAMENTO DA EMBALAGEM VAZIA**

O armazenamento da embalagem vazia, até sua devolução pelo usuário, deve ser efetuado em local coberto, ventilado, ao abrigo de chuva e com piso impermeável, no próprio local onde guardadas as embalagens cheias.

**- DEVOLUÇÃO DA EMBALAGEM VAZIA**

É obrigatória a devolução da embalagem vazia, pelo usuário, onde foi adquirido o produto ou no local indicado na nota fiscal, emitida pelo estabelecimento comercial.

**- TRANSPORTE**

As embalagens vazias não podem ser transportadas junto com alimentos, bebidas, medicamentos, rações, animais e pessoas.

**PARA TODOS OS TIPOS DE EMBALAGENS**

**- DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS VAZIAS**

A destinação final das embalagens vazias, após a devolução pelos usuários, somente poderá ser realizada pela Empresa Registrante ou por empresas legalmente autorizadas pelos órgãos competentes.

**- É PROIBIDO AO USUÁRIO A REUTILIZAÇÃO E A RECICLAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA OU O FRACIONAMENTO E REEMBALAGEM DESTA EMBALAGEM VAZIA.**

**- EFEITOS SOBRE O MEIO AMBIENTE DECORRENTES DA DESTINAÇÃO INADEQUADA DA EMBALAGEM VAZIA E RESTOS DE PRODUTOS**

A destinação inadequada das embalagens vazias e restos de produtos no meio ambiente causa contaminação do solo, da água e do ar, prejudicando a fauna, a flora e a saúde das pessoas.

**- PRODUTOS IMPRÓPRIOS PARA UTILIZAÇÃO OU EM DESUSO**

Caso este produto venha a se tornar impróprio para utilização ou em desuso, consulte o registrante através do telefone indicado no rótulo para a sua devolução e destinação final. A desativação do produto é feita através de incineração em fornos destinados para este tipo de operação, equipados com câmaras de lavagem de gases eficientes e aprovados por órgão ambiental competente.

**- TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS, COMPONENTES E AFINS:**

O transporte está sujeito às regras e aos procedimentos estabelecidos na legislação específica, que inclui o acompanhamento da ficha de emergência do produto, bem como determina que os agrotóxicos não podem ser transportados junto de pessoas, animais, rações, medicamentos ou outros materiais.

**RESTRICÇÕES ESTABELECIDAS POR ÓRGÃO COMPETENTE DO ESTADO, DO DISTRITO FEDERAL OU DO MUNICÍPIO:**

(De acordo com as recomendações aprovadas pelos órgãos responsáveis).

## Anexo 03 - Ficha técnica do CARBONATO DE CÁLCIO SIGMAULTRA

**SIGMA-ALDRICH****FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA**

de acordo com o Regulamento (CE) No. 1907/2006

Versão 4.0. Data de revisão 13.03.2010

Data de impressão 20.01.2011

ENERGIC EU M005 - NO COUNTRY SPECIFIC DATA - NO OEL DATA

**1. IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA**

Nome do produto	: CARBONATO DE CÁLCIO SIGMAULTRA
Referência do Produto	: C4830
Marca	: Sigma-Aldrich
Companhia	: Sigma-Aldrich Brasil Ltda. Av. das Nações Unidas, 23.043 04795-100 SÃO PAULO - SP BRAZIL
Telefone	: +551137323100
Número de Fax	: +551155229895
Número de Telefone de Emergência	:

**2. IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS****Classificação da substância ou da mistura**

Nos termos do Regulamento (CE) No1272/2008

Irritação cutânea (Categoria 2)

Lesões oculares graves (Categoria 1)

Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única (Categoria 3)

De acordo com a directiva Europeia 67/548/CEE, e emendas.

Irritante para as vias respiratórias e pele. Risco de lesões oculares graves.

**Elementos da etiqueta****Pictograma****Palavra-sinal**

Perigo

**Declaração de perigo**

H315

Provoca irritação cutânea.

H318

Provoca lesões oculares graves.

H335

Pode provocar irritação das vias respiratórias.

**declaração de precaução**

P261

Evitar respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerosóis.

P280

Usar luvas de protecção/protecção ocular/protecção facial.

P305 + P351 + P338

SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continuar a enxaguar.

**símbolo de perigosidade**

Xi

Irritante

**Frase(s) - R**

R37/38

Irritante para as vias respiratórias e pele.

R41

Risco de lesões oculares graves.

**Frase(s) - S**

S26

Em caso de contacto com os olhos, lavar imediata e abundantemente com



S39 : água e consultar um especialista.  
 Usar um equipamento protector para os olhos/face.

Outros Perigos - nenhum(a)

### 3. COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

Formula :  $\text{CCaO}_3$   
 Peso molecular : 100,09 g/mol

No. CAS	No. CE	No. de Index	Classificação	Concentração
<b>Calcium carbonate</b>				
471-34-1	207-439-9	-	Skin Irrit. 2; Eye Dam. 1; STOT SE 3; H315, H318, H335 Xi, R37/38 - R41	-

Para o pleno texto das DECLARAÇÕES H mencionadas nesta Secção, ver a Secção 16.

### 4. PRIMEIROS SOCORROS

#### Recomendação geral

Consultar um médico. Mostrar esta ficha de segurança ao médico de serviço.

#### Se for inalado

Se for respirado, levar a pessoa para o ar fresco. Se não respirar, aplicar a respiração artificial. Consultar um médico.

#### No caso dum contacto com a pele

Lavar com sabão e muita água. Consultar um médico.

#### No caso dum contacto com os olhos

Lavar cuidadosamente com muita água, durante pelo menos quinze minutos, e consultar o médico.

#### Se for engolido

Nunca dar nada pela boca a uma pessoa inconsciente. Enxaguar a boca com água. Consultar um médico.

### 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

#### Meios adequados de extinção

Utilizar água pulverizada, espuma resistente ao álcool, produto químico seco ou dióxido de carbono.

#### Equipamento especial de protecção a utilizar pelo pessoal de combate a incêndio

Usar equipamento de respiração autónomo para combate a incêndios, se necessário.

### 6. MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

#### Precauções individuais

Usar equipamento de protecção individual. Evitar a formação de poeira. Evitar de respirar o pó. Assegurar ventilação adequada.

#### Precauções ambientais

Não permitir a entrada do produto no sistema de esgotos.

#### Métodos e materiais para a contenção e a limpeza

Apanhar os resíduos sem levantar poeiras. Manter em recipientes fechados adequados, para eliminação.

### 7. MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

#### Precauções para um manuseamento seguro

Evitar o contacto com a pele e os olhos. Evitar a formação de pó e aerossóis.  
 Providenciar uma adequada ventilação em locais onde se formem poeiras. Medidas usuais de protecção preventiva contra incêndio.

**Condições para uma armazenagem segura**

Armazenar em local fresco. Guardar o recipiente herméticamente fechado em lugar seco e bem ventilado, higroscópico

**8. CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO PESSOAL****Protecção Individual****Protecção respiratória**

Nos casos em que a avaliação de risco mostrar que os respiradores purificadores do ar são apropriados, use uma máscara de pó do tipo N95 (E.U.A.) ou um respirador do tipo P1 (EN 143). Use respiradores e componentes testados e aprovados por normas governamentais apropriadas, tais como as NIOSH (E.U.A.) ou CEN (UE).

**Protecção das mãos**

As luvas de protecção seleccionadas devem satisfazer as especificações da Directiva da UE 89/689/CEE e a norma EN 374 derivada dela.

Manusear com luvas.

**Protecção dos olhos**

Oculos de protecção com um lado protector de acordo com EN 166

**Protecção do corpo e da pele**

Escolher uma protecção para o corpo conforme a quantidade e a concentração das substâncias perigosas no lugar de trabalho.

**Medidas de higiene**

Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. Lavar as mãos antes de interrupções, e no final do dia de trabalho.

**9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS****Aspecto**

Estado físico	pó
Cor	branco

**Dados de segurança**

pH	8,0
Ponto de fusão	800 °C
Ponto de ebulição	dados não disponíveis
Ponto de inflamação	dados não disponíveis
Temperatura de ignição	dados não disponíveis
Limites de explosão inferior	dados não disponíveis
Limite de explosão superior	dados não disponíveis
Hidrossolubilidade	insolúvel

**10. ESTABILIDADE E REACTIVIDADE****Estabilidade química**

Estável sob as condições recomendadas de armazenamento.

**Condições a evitar**

A exposição à humidade pode afectar a qualidade do produto.

**Matérias a evitar**

Agentes oxidantes fortes, Ácidos, Magnésio, Alumínio

**Produtos de decomposição perigosos**

Produtos perigosos de decomposição formados durante os incêndios: - Óxidos de carbono, Óxido de cálcio

**11. INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA****Toxicidade aguda**

DL50 Oral - ratas/zanã - 6.450 mg/kg

**Corrosão/Irritação cutânea**

Pele - coelho - Irritação dermal - 24 h - Teste de Draize

Observações: Irritação moderada da pele

**Lesões oculares graves/Irritação ocular**

Oitos - coelho - Grave Irritação dos oitos - 24 h - Teste de Draize

**Sensibilização respiratória ou da pele**

dados não disponíveis

**Mutagenicidade em células germinativas**

dados não disponíveis

**Carcinogenicidade**

IARC: Nenhum componente deste produto presente a níveis maiores ou iguais a 0.1% é identificado como carcinogénio provável, possível ou confirmado pelo IARC.

**Toxicidade reprodutiva**

dados não disponíveis

**Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**

Inalação - Pode provocar irritação das vias respiratórias.

**Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida**

dados não disponíveis

**Perigo de aspiração**

dados não disponíveis

**Efeitos potenciais para a saúde**

Inalação	Pode ser perigoso se for inalado. Causa uma irritação no aparelho respiratório.
Ingestão	Pode ser perigoso se for engolido.
Pele	Pode ser perigoso se for absorvido pela pele. Causa uma irritação da pele.
Oitos	Provoca irritação ocular grave.

**Sinais e sintomas de exposição**

Até onde sabemos, as propriedades químicas, físicas e toxicológicas não foram minuciosamente investigadas.

**Informação adicional**

RTECS: FF9335000

**12. INFORMAÇÃO ECOLÓGICA****Toxicidade**

dados não disponíveis

**Persistência e degradabilidade**

dados não disponíveis

**Potencial de bioacumulação**

dados não disponíveis

**Mobilidade no solo**

dados não disponíveis

**Avaliação PBT e mPmB**

dados não disponíveis  
 Outros efeitos adversos  
 dados não disponíveis

---

#### 13. CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

##### Produto

Observar todos os regulamentos ambientais federais, estaduais e locais. Entrar em contato com um serviço profissional credenciado de descarte de lixo para descartar esse material. Dissolver ou misturar o material com um solvente combustivel e queimar em incinerador químico equipado com pós-combustor e purificador de gases.

##### Embalagens contaminadas

Eliminar como produto Não utilizado.

---

#### 14. INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

##### ADR/RID

Mercadorias não perigosas

##### IMDG

Mercadorias não perigosas

##### IATA

Mercadorias não perigosas

---

#### 15. INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

Esta folha de dados de segurança obedece aos requerimentos da Regulamento (CE) No. 1907/2006

---

#### 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Texto dos código(s) H e frase(s) R mencionados na seção 3

Eye Dam.	Lesões oculares graves
H315	Provoca irritação cutânea.
H318	Provoca lesões oculares graves.
H335	Pode provocar irritação das vias respiratórias.
Skin Irrit.	irritação cutânea
STOT SE	Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única
XI	Irritante
R37/38	Irritante para as vias respiratórias e pele.
R41	Risco de lesões oculares graves.

##### Outras informações

Direitos exclusivos, 2010, da Sigma-Aldrich. Permissão concedida para fazer número ilimitado de cópias em papel, somente para uso interno.

Acredita-se que as informações acima estejam corretas, embora não pretendam ser totalmente abrangentes, devendo ser usadas apenas como um guia. A Sigma-Aldrich não deverá ter responsabilidade legal por quaisquer danos resultantes do manuseio ou do contato com o produto acima. Consultar o verso da fatura ou nota que acompanha o produto para tomar conhecimento dos termos adicionais e condições de venda.