

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**UTILIZAÇÃO DE MATURADORES PARA ANTECIPAÇÃO DA  
COLHEITA DO AMENDOIM RASTEIRO**

**Willians Cesar Carrega**

Biólogo

**JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL**

**Agosto de 2013**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP  
CÂMPUS DE JABOTICABAL**

**UTILIZAÇÃO DE MATURADORES PARA ANTECIPAÇÃO DA  
COLHEITA DO AMENDOIM RASTEIRO**

**Willians Cesar Carrega**

**Orientador: Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves**

**Corientadores: Dr. Everton Luis Finoto**

**Dr. Ignácio José de Godoy**

**Dissertação apresentada à Faculdade de  
Ciências Agrárias e Veterinárias – Unesp,  
Câmpus de Jaboticabal, como parte das  
exigências para a obtenção do título de  
Mestre em Agronomia (Produção Vegetal)**

**JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL  
Agosto de 2013**

Carrega, Willians Cesar  
C314u Utilização de maturadores para antecipação da colheita do  
amendoim rasteiro / Willians Cesar Carrega. -- Jaboticabal, 2013  
xi, 39 p. : il. ; 28 cm

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista,  
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2013  
Orientador: Pedro Luis da Costa Aguiar Alves  
Coorientadores: Everton Luis Finoto, Ignácio José de Godoy  
Banca examinadora: Marcos Doniseti Michelotto, Maria Aparecida  
Pessoa da Cruz Centurion  
Bibliografia

1. *Arachis hypogaea* L.. 2. Regulador de crescimento. 3. Cultura de  
sucessão. 4. Antecipação de colheita. 5. Reforma de canaviais. I.  
Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

CDU 633.368:631.811.98

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação –  
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal.

## **DADOS CURRICULARES DO AUTOR**

**WILLIANS CESAR CARREGA:** Filho de Nelson Osmar de Freitas Carrega e Maria de Lourdes Rodrigues Carrega nasceu no município de Catanduva, São Paulo, no dia 15 de abril de 1988. No primeiro semestre de 2006 ingressou no curso de Ciências Biológicas pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras de Catanduva - IMES/FAFICA, concluindo o curso no ano de 2008. Em 2009 realizou o curso de Bacharelado em Ciências Biológicas pelo Instituto Municipal de Ensino Superior de Catanduva - IMES Catanduva. Nos anos de 2005 e de 2007a 2009 realizou estágio na unidade de pesquisa da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), Pólo Regional Centro Norte, localizado no município de Pindorama – SP, sendo bolsista da Fundação do Desenvolvimento Administrativo (FUNDAP). No ano de 2010 foi bolsista de Aperfeiçoamento Técnico da Fundação de Apoio à Pesquisa Agrícola (FUNDAG) no Centro de Análise e Pesquisa Tecnológica do Agronegócio de Grãos e Fibras do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC). No decorrer dos estágios, durante a graduação auxiliou no desenvolveu de projetos científicos na área de Biologia e Agronomia. Em 2011 ingressou no curso de Mestrado em Agronomia, pelo programa de Produção Vegetal na Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus de Jaboticabal, atuando na mesma área de pesquisa da graduação, sendo bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), que possibilitou a elaboração deste trabalho.

“Se você quer um pedacinho do Paraíso, acredite em Deus. Mas se você quer conquistar o mundo, acredite em você porque Deus já te deu tudo o que você precisa para você vencer”.

**Augusto Branco**

## **Dedico**

A Deus, pela existência e possibilidade de concretizar este trabalho.

À minha família, meu pai Nelson Carrega, minha mãe Maria de Lourdes Carrega e ao meu irmão Alex Jorge Carrega por ser o alicerce de toda minha formação, com dedicação e amor, não medindo esforços para minha formação, não só profissional, mas também no meu desenvolvimento como pessoa, me ensinando o certo e o errado e sendo o maior exemplo de vida. Por eles tenho minha eterna gratidão.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que sem ele não somos nada.

À minha família por todo apoio, dedicação, ajuda e amor dedicado a mim.

Ao meu orientador Prof. Dr. Pedro Luis da Costa Aguiar Alves pela orientação com muito profissionalismo e competência, pelos conhecimentos fornecidos, pela compreensão, amizade e, especialmente, pela confiança em mim depositada ao assumir a orientação.

Aos meus coorientadores Dr. Ignácio José de Godoy (Pesquisador Científico do Instituto Agrônomo de Campinas) e ao Dr. Everton Luis Finoto (Pesquisador Científico da APTA, Polo Regional Centro Norte) pela coorientação e valiosas sugestões e contribuições no desenvolvimento deste trabalho e amizade dispensada.

Ao Dr. Marcos Doniseti Michelotto (Pesquisador Científico da APTA, Polo Regional Centro Norte) pelos ensinamentos e amizade durante a condução dos experimentos e durante os anos de estágios realizados na APTA.

Ao prof. Dr. Miguel Angelo Mutton e Dra. Mariluce Pascoalina Nepomuceno pelo auxílio em banca na qualificação.

Aos membros que compuseram a banca examinadora da dissertação Dr. Ignácio José de Godoy, Dr. Marcos Doniseti Michelotto e Prof. Dra. Maria Aparecida Pessoa da Cruz Centurion pelas sugestões e correções apresentadas.

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” (UNESP), Câmpus de Jaboticabal, Departamento de Biologia Aplicada a Agropecuária (DBAA), pela oportunidade de realização do Curso de Mestrado.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pela concessão da bolsa de estudos (Proc. 2011/05400-1).

Ao diretor da APTA Polo Regional Centro Norte, Dr. Antonio Lúcio Mello Martins pela colaboração e autorização para implantação do experimento na unidade de pesquisa, no município de Pindorama-SP.

Ao Pesquisador Científico da APTA, Pólo Regional Centro Leste, Dr. Denizart Bolonhezi pela colaboração e autorização para implantação dos experimentos na unidade da APTA no município de Ribeirão Preto-SP.

Aos estagiários da APTA, Polo Regional Centro Norte que participaram ativamente na realização deste trabalho, agradeço pela ajuda, amizade, pelos momentos de

muitas risadas. Deixo meu agradecimento à Melina Zacarelli Pirota, Tamiris Marion de Souza, Isabela Fiocchi e Rômulo Sensuline Valaretto.

Aos estagiários da Apta Regional Polo Regional Centro Leste pela ajuda nas avaliações nos experimentos e pelas risadas.

Aos funcionários da APTA Regional Polo Regional Centro Norte e Centro Leste pela amizade e apoio durante a condução dos experimentos. Em especial gostaria de agradecer a Rosita (Rosa Bonzanini) pela amizade e paciência durante as inúmeras brincadeiras.

Aos meus amigos Jacob Crosariol Netto e Fernando Henrique Albergante pela amizade, companheirismo e ajuda durante o desenvolvimento dos experimentos e durante todos os anos de estágios.

Aos Professores do Departamento de Produção Vegetal FCAV/UNESP - Jaboticabal, pelos ensinamentos.

Aos funcionários do Departamento de Produção Vegetal, FCAV/UNESP – Jaboticabal, particularmente José Valcir Fidelis Martins, pelo auxílio em várias ocasiões durante o desenvolvimento deste trabalho.

Aos amigos do Laboratório de Plantas Daninhas (LAPDA) pela ajuda para realização deste trabalho, pela dedicação, amizade, aprendizado e disposição para ajudar a todos. Agradeço em especial aos amigos que compartilharam momentos de grande dificuldade na elaboração de trabalhos científicos, na implantação de experimentos e relatórios, e que compartilharam também momentos de alegria proporcionando lembranças inesquecíveis em muitas comemorações e festinhas dentro e fora do LAPDA. Deixo aqui meu agradecimento mais que especial à Anne Elise Cesarin, Cárta Liberato do Amaral, Felipe da Cunha Alves, Fernanda Campos Mastrotti Pereira, Fernanda Nunes Bressanin, Juliano Francisco Martins, Mariana Casari Parreira, Mariluce Pascoina Nepomuceno, Marina Alves Gavassi, Matheus Sartori Moro, Micheli Satomi Yamauti, Nathalia de Almeida Giória, Nelson Jayme Neto, Paulo Roberto Fidelis Giancotti, Pedro De Figueiredo Rocha Barbosa Martins, Rafael Faleiros Mielle, Rodrigo Neto Pires, Sergio Matheus Tronquini e todos aqueles que fizeram parte desses momentos.

Ao Sr. Giovane pela ajuda durante as coletas dos materiais e pelas muitas, muitas histórias.

A todos aqueles que, direta e indiretamente, colaboraram para que este trabalho fosse realizado.



## SUMÁRIO

RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1 INTRODUÇÃO.....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1 Classificação e caracterização do amendoim .....	2
2.2 Reguladores de Crescimento: Conceitos e aplicações .....	3
2.3 Uso de Reguladores de crescimento em amendoim para aumento de produtividade e qualidade.....	4
2.4 Reguladores usados como maturadores.....	7
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	8
3.1 Caracterização da área experimental.....	8
3.2 Cultivar utilizada no experimento .....	8
3.3 Delineamento experimental, preparo da área, adubação e tratos culturais ...	9
3.4 Descrição dos produtos.....	10
3.5 Aplicação dos produtos .....	11
3.6 Avaliações morfológicas.....	12
3.7 Avaliação do grau de maturação.....	13
3.8 Avaliação da produtividade .....	14
3.9 Análises estatísticas.....	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
4.1 Pindorama.....	15
4.1.1 Morfologia .....	15
4.1.2 Porcentagem de maturação .....	20
4.1.3 Produtividade.....	24
4.2 Ribeirão Preto .....	26

4.2.1	Morfologia.....	26
4.2.2	Porcentagem de Maturação .....	28
4.2.3	Produtividade.....	31
5	CONCLUSÃO.....	35
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35

## UTILIZAÇÃO DE MATURADORES PARA ANTECIPAÇÃO DA COLHEITA DE AMENDOIM RASTEIRO

**RESUMO** – O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de diferentes maturadores na redução do ciclo das cultivares de amendoim rasteiro IAC 503 em duas regiões do estado de São Paulo. Os experimentos foram instalados no delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: aplicação de etil-trinexapac, glyphosate, MTD-O, sulfometuron metil e etefon em duas épocas alternativas, aos 80 e 100 dias após a semeadura (DAS) e um tratamento testemunha. Para as avaliações morfológicas foram analisados os seguintes parâmetros: altura das plantas (cm), comprimento do ramo primário (cm), número de nós, número de ramos secundários, número de “pegs” (ginóforos) e número de vagens. A maturação das cultivares foi caracterizada avaliando-se as parcelas colhidas em três épocas pré-determinadas. Em cada época foram amostradas 200 vagens por parcela para determinação do grau de maturação. As demais plantas da parcela foram colhidas e as vagens utilizadas para determinação da produtividade. Os dados foram submetidos à análise estatística, utilizando-se o esquema fatorial 5x2 (produtos versus épocas de aplicação). Para o teste comparativo das médias, foi aplicado teste de Tukey ao nível de 1 ou 5% de probabilidade. Os dados obtidos também foram avaliados por meio de análises de regressão, utilizando-se o software OringinPro 8. Com o presente trabalho foi possível observar que há um potencial para diminuição do ciclo da cultura para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 com o uso de etil-trinexapac a 150 g i.a. ha<sup>-1</sup>, glyphosate a 72 g i.a. ha<sup>-1</sup>, sulfometuron metil a 4,50 L i.a. ha<sup>-1</sup> e etefon a 432 g i.a. ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** Regulador de crescimento, *Arachis hypogaea* L., Cultura de sucessão.

## USAGE OF RIPENERS TO ANTICIPATION OF HARVEST RUNNER PEANUT

**ABSTRACT:** The objective of this work was to evaluate the cycle reduction of runner peanut cultivar IAC 503 under effects of ripeners in Pindorama and Ribeirão Preto town, São Paulo state. In this experiment it was analyzed the products: etil-trinexapac, glyphosate, MTD-O, sulfometuron metal and etefon and it was applied in two alternative periods, with 11 treatments and 1 control and it was used a randomized blocks design with four replications. For the evaluation morphological were determined by the following: plant height (cm), length of primary branch (cm), node number, number secondary branch, number pegs and number of plod. For the evaluation of peanut cultivars maturation was harvested plots in three periods pre-determined. It was sampled 200 pods per plot for each period to determinate the maturation degree. The other plants were harvest and plods were use to determination production. The results were submitted factor analysis 5x2 (products versus application time) For the test comparative at the medias, were applied test Tukey the level 1 or 5% probability. The results were also evaluated by regression analysis using the software OringinPro 8. With the present study it was observed that there is a potential for decreased crop cycle for runner peanut cultivar IAC 503 with use etil-trinexapac dose of 150 g i.a. ha<sup>-1</sup>, glyphosate dose of 72 g i.a. ha<sup>-1</sup>, sulfometuron metal dose of 4,50 L i.a. ha<sup>-1</sup> and etefon dose of 432 g i.a. ha<sup>-1</sup>.

**Key-words:** Growth regulators, *Arachis hypogaea* L., Culture sucesion.

## 1 INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa de grande importância mundial, sendo a Ásia, África e América os continentes com maior produção. Essa leguminosa é mundialmente difundida como rica fonte de óleo e proteína, sendo consumida nas mais variadas formas em todos os continentes.

A produção mundial ultrapassa 30 milhões de toneladas (USDA, 2009), sendo a maior parte utilizada para produção de óleo, principalmente nos países asiáticos.

No Brasil, a maior parte do amendoim vai para a indústria de confeitos, abastecendo o consumo interno e parte destinada a exportação. Nos últimos 10 anos, a cultura passou por um processo de modernização, tanto na parte agrícola como na industrial, tendo como prioridade a qualidade do produto (GODOY et al., 2005a).

O Brasil é tradicional produtor de amendoim para consumo interno e está retomando a exportação do produto através do cultivo de variedades de porte rasteiro. Para que o Brasil possa abastecer o mercado interno e externo faz-se necessário ampliar as áreas de cultivo. A área de produção de amendoim no Brasil na safra 2012/13 foi de 100.000 hectares para uma produção de 330.000 toneladas, sendo a área e produção do Estado de São Paulo, neste mesmo período, respectivamente 80.000 hectares e 293.200 toneladas. A Região Sudeste apresenta a maior produção nacional de amendoim, seguida pelas regiões Nordeste e Sul, sendo o Estado de São Paulo responsável por cerca de 88% da área cultivada (CONAB, 2013) e aproximadamente 50 mil hectares foram semeados em renovação de canaviais, basicamente praticada por agricultores arrendatários. Para o Brasil aumentar sua produção é necessário expandir a cultura durante a entressafra da cana-de-açúcar.

Nas safras 2003/04, 2005/06, 2008/09, 2009/10, 2010/11, 2011/12, 2012/13 foram renovados 431, 317, 428, 344, 307, 532 e 668 mil hectares, respectivamente. Representando, em média, 10% dos canaviais paulistas (CANASAT, 2013). Desta forma, há possibilidade de expandir a utilização do amendoim como cultura de sucessão, desde que haja cultivares com ciclos compatíveis com o período de entressafra da cana-de-açúcar, o qual, a rigor, não pode exceder 120 dias. Entretanto, o ciclo de cultivares rasteiras de amendoim no estado de São Paulo é de

130 a 140 dias, dependendo do genótipo. Para os produtores de cana-de-açúcar esse período é considerado excessivo para o cultivo nas áreas de renovação de cana, o que inibe a expansão da cultura do amendoim nessas regiões.

O uso de cultivares mais precoces seria uma das soluções para esta limitação. Entretanto, as possibilidades de desenvolvimento de cultivares rasteiras de alto desempenho agrônômico e com esse grau de precocidade são limitadas e requerem pesquisa de longo prazo. Uma outra alternativa seria a utilização de maturadores para promover a antecipação do ciclo.

Como os amendoins de porte rasteiro possuem certo grau de crescimento vegetativo indeterminado, é possível que a inibição moderada desse crescimento promova uma redução do tempo para formação e maturação das vagens. Ou seja, uma redução de cerca de 10 dias no ciclo da cultura traria significativo impacto na utilização de cultivares rasteiras em áreas de renovação de cana.

Pelo exposto, este trabalho teve como objetivo avaliar o uso de diferentes produtos maturadores, visando à antecipação da colheita de amendoim rasteiro nos municípios de Pindorama e Ribeirão Preto.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Classificação e caracterização do amendoim

O centro de origem e dispersão das espécies do gênero *Arachis* situa-se na América do Sul, especialmente no Brasil, próximo aos vales do Rio Paraná e Paraguai na região compreendida entre as latitudes de 10° e 30° Sul (WALLS, 1983). A difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII o amendoim foi introduzido na Europa. No século XIX difundiu-se do Brasil para a África e do Peru para as Filipinas, China, Japão e Índia (GODOY et al., 1998).

A espécie cultivada, *Arachis hypogaea* L., compreende duas subespécies: *hypogaea* e *fastigiata*. A subespécie *hypogaea* inclui as variedades botânicas *hypogaea* e *hirsuta*. A *fastigiata* compreende as variedades *fastigiata*, *peruviana*, *aequatoriana* e *vulgaris* (KRAPOVICKAS & GREGORY, 1994).

Além dessa classificação botânica, há uma nomenclatura agrônômica e comercial que divide as cultivares por grupos de acordo com algumas características morfológicas (SHOLAR et al., 1995).

Segundo Santos (2010) os grupos conhecidos comercialmente como Valência e Spanish são descendentes da subespécie *fastigiata* (variedades botânicas *fastigiata* e *vulgaris*, respectivamente). Plantas dessa subespécie apresentam hábito de crescimento ereto ou semi-ereto, ramificação esparsa (poucos ramos secundários e raros terciários), ciclo curto e haste principal com flores. As vagens de Spanish possuem, no geral, duas sementes, geralmente de tamanho pequeno a médio. Os tipos Valência podem apresentar vagens com até quatro sementes (raramente cinco).

Cultivares do grupo conhecido como Virgínia apresentam características correspondentes à variedade botânica *hypogaea* (subespécie *hypogaea*), ou seja: hábito de crescimento rasteiro (prostrado), semi-rasteiro e arbustivo, ramificação profusa (presença de ramos primários, secundários e terciários), ciclo longo, ausência de flores na haste principal e vagens com duas sementes (SANTOS, 2010).

As plantas rasteiras são de ciclo mais longo e apresentam como principais vantagens agrônômicas a melhor adequação de sua arquitetura para a colheita totalmente mecanizada, além de possuírem um potencial produtivo maior (GODOY et al., 2005b).

## **2.2 Reguladores de Crescimento: Conceitos e aplicações**

Os reguladores de crescimento são substâncias químicas naturais ou sintéticas que podem ser aplicadas diretamente nos vegetais podendo alterar os processos vitais ou estruturais, por meio de modificações no balanço hormonal das plantas (ESPINDULA, 2010; FERRARI et al., 2008; LAMAS, 2001). As aplicações desses produtos tem demonstrado potencial, tanto na maturação, quanto na produtividade de algumas culturas, porém sua adoção ainda não é uma prática rotineira. Os reguladores são pequenas moléculas, que funcionam como sinais químicos altamente específicos entre as células vegetais, são capazes de regular o

crescimento e desenvolvimento vegetal devido ao fato de produzirem maiores efeitos (RAVEN et al., 2001; DAVIES, 1995).

Essas substâncias podem ser aplicadas diretamente nas plantas, em partes como folhas, frutos e nas sementes, provocando alterações nos processos vitais e estruturais, com a finalidade de incrementar a produção, melhorar a qualidade e facilitar a colheita (CASTRO & VIEIRA, 2003). Os reguladores pertencem a diversos grupos químicos e agem como inibidores de crescimento, maturadores, ou que inibem a alongação dos colmos/ramos sem afetar drasticamente a fotossíntese e favorecem a acumulação de açúcares nos tecidos de reserva (CASTRO, 1998). O modo de ação de cada um é próprio, uma vez que atua diretamente na fisiologia da planta, interferindo na síntese, degradação ou emprego de moléculas importantes do metabolismo básico.

Os reguladores são utilizados isoladamente, em combinações entre si ou em misturas com outros compostos de natureza bioquímica, como aminoácidos, micronutrientes e vitaminas (CASTRO & VIEIRA, 2001). Seus efeitos dependem da espécie, do estágio de desenvolvimento, da concentração, da interação entre reguladores e de vários fatores ambientais (TAIZ & ZEIGER, 2004).

### **2.3 Uso de Reguladores de crescimento em amendoim para aumento de produtividade e qualidade.**

O uso de reguladores é uma prática já difundida principalmente em países com pequena extensão territorial, onde se faz necessário o uso de tecnologia para a obtenção de maior produtividade e produtos de melhor qualidade (GARCIA, 2006).

Diversos trabalhos são citados por MONTANS (2006) em uma revisão sobre as experiências com reguladores em amendoim. Aplicação de GA3 (Giberilina) aumentou a altura das plantas de amendoim (SURYANARAYANA, 1977).

Existem dois tipos básicos de maturadores para o setor canavieiro: os estressantes e os nãoestressantes. Os estressantes são inibidores de crescimento que reduzem acentuadamente o ritmo de crescimento da cana, fazendo-a acumular a sacarose em vez de utilizá-la como fonte de energia para seu crescimento. A redução no ritmo de crescimento força a planta a amadurecer. Os maturadores estressantes mais utilizados são à base dos seguintes compostos: Glyphosate, Etil Trinexapac e Sulfometurom metil (EMBRAPA, 2010).



NIGAM et al. (1983) verificaram que aplicação de GA3 à folhagem das plantas de amendoim, antes do florescimento, aumentou o comprimento da haste principal e das ramificações as aplicações de GA3 nas concentrações de 250 e 500 mg planta<sup>-1</sup> aumentou o número de folhas da haste principal, para o número de nós e de folhas nas ramificações decresceu, sendo que o tamanho dos folíolos e dos pecíolos aumentou, já o número de ramificações primárias e secundárias foi reduzido com a aplicação do GA3.

REDDY & SHAH (1984) verificaram que a aplicação de GA3, nas doses de 25 e 50 mg L<sup>-1</sup>, em quatro cultivares de amendoim, aumentou significativamente o teor de óleo nas sementes e a produção de óleo. O teor de óleo nas sementes foi mais alto no tipo Brunch, sendo que a produção de óleo foi superior no tipo Virginia Runner.

MISHRA et al. (1984) pulverizaram a cultivar de amendoim TG-1 com GA3 na dose de 10<sup>-4</sup>M nos estádios de florescimento e de produção dos ginóforos e verificaram aumento no peso das vagens e no tamanho das sementes, eles ainda observaram redução no número de ginóforos e de vagens. Quanto a época de aplicação do regulador o presente trabalho demonstrou maior eficiência quando aplicado no estágio de produção de ginóforos.

GARDNER (1998) avaliou o efeito de GA3 em três cultivares de amendoim nas concentrações 10 e 100 mg L<sup>-1</sup> e verificou que o regulador atuou positivamente no alongamento do pecíolo e alterou a distribuição de matéria seca, em favor das ramificações. A cultivar 'Dixier Runner' respondeu menos ao produto do que a 'Florunner'.

O tratamento de sementes com auxina (ácido indol acético (AIA)) na dosagem 100 mg L<sup>-1</sup> ou a aplicação de duas pulverizações foliares com AIA 15 mg L<sup>-1</sup> proporcionaram aumento da produção de amendoim e de conteúdo de óleo (SANJEEVAIAH et al., 1967; SINGH & RATHORE, 1987).

LEE (1990) realizou a imersão de sementes de amendoim em soluções de IAA na dose de 50 a 200mg L<sup>-1</sup> e verificou aumento na altura da haste principal, maior número de ramificações, de teor de clorofila, de número de flores, entrenós e vagens, além de maior massa de grãos por planta.

A realização de duas aplicações de ácido naftaleno acético (NAA) na dosagem 40 mg L<sup>-1</sup> nas plantas de amendoim aos 40 e 80 dias após a semeadura produziram 1.537 kg ha<sup>-1</sup> de grãos, 78,4% de frutos com sementes e 51,5% de óleo

nas sementes, com relação a 1.095 kg, 68,4 e 48,5%, respectivamente, na testemunha (GOPALAKRISHNAN & SRINIVASAN, 1975).

SINGH & SHARMA (1982) efetuaram duas aplicações foliares de NAA na dosagem de  $10\text{mg L}^{-1}$  em plantas de amendoim, aos 40 e 50 dias após a semeadura, e notaram aumento no número de ginóforos e de vagens por planta, na produção de vagens secas e na massa de 100 sementes. REDDY & SHAH (1984) observaram que aplicação de NAA a 25 e  $50\text{mg L}^{-1}$ , em amendoim, aumentou o teor de óleo na semente.

NAWALAGATTI et al. (1991) realizaram a aplicação de reguladores vegetais na cultivar de amendoim 'DH 3-30' 45 dias após a semeadura e observaram maior eficiência, quando utilizaram o produto chlormequat. Os autores observaram aumento no índice de área foliar, na produção de matéria seca, taxa assimilatória líquida, taxa de crescimento relativo e maior produção em relação ao tratamento testemunha.

No Brasil, CASTRO & APEZATTO (1993) estudaram os efeitos de diversos reguladores de crescimento no desenvolvimento e produtividade do amendoim cv. IAC Tatu vermelho-53, sob condições de casa de vegetação. Os resultados obtidos revelaram que daminozide a  $4000\text{mg L}^{-1}$  reduziu a altura, o número de entrenós na haste principal e o comprimento do quarto entrenó. Este produto também aumentou o número de folhas, atrasou o florescimento, aumentou o número de flores e tendeu a aumentar a massa seca da parte aérea do amendoizeiro.

BAUMAN & NORDEN (1971) observaram que daminozide reduziu o crescimento das hastes laterais, do caule principal e dos entrenós do amendoim. As plantas tratadas adquiriram uma coloração verde escura na folhagem, mas a produção não foi afetada.

Segundo BOCKELÉ-MORVAN et al. (1975), a aplicação de  $1\text{kg ha}^{-1}$  de daminozide, aos 40 a 45 dias após a semeadura, aumentou a produção de grãos em até  $360\text{kg ha}^{-1}$ , reduziu a massa de 100 sementes e o número de frutos vazios, incrementando a germinação das sementes.

Daminozide aplicado nas cultivares 'Dixie Runner' e 'Florunner' reduziu o comprimento da haste e produziu folhas mais verdes, sem afetar o índice de área foliar ou a iniciação floral. O regulador de crescimento aumentou a taxa de crescimento das vagens em "Dixie Runner" e incrementou o número de vagens em ambas as cultivares (N'DIAYE, 1981). Pulverizações foliares com 2000 a 4000 ppm

de daminozide na cultivar 'Spanish Improved' aos 60 dias após a semeadura aumentaram significativamente a produtividade.

REDDY & PATYL (1981) observaram que este regulador de crescimento diminuiu a altura da planta, aumentou o número de ramificações secundárias, índice de área foliar, espessura da folha, taxa de acúmulo de matéria seca e a matéria seca total. GORBET & KNAUFT (1990) trataram dez cultivares de amendoim com três aplicações de daminozide  $0,56 \text{ kg ha}^{-1}$ , a partir de 55 dias após a semeadura, com 3 semanas de intervalo. Observaram significativas diferenças entre as cultivares em resposta ao regulador. Daminozide diminuiu o crescimento das hastes em todas as cultivares. A cultivar 'Florigiant' produziu a melhor resposta ao produto, aumentando a produtividade em  $666 \text{ kg ha}^{-1}$ . A cultivar 'UF 79308' mostrou um decréscimo na produção de vagens no mesmo período.

## 2.4 Reguladores usados como maturadores

Há poucas informações sobre o uso de reguladores aplicados em amendoim com a função de maturadores, visando antecipar a época de colheita.

Em cana-de-açúcar, segundo CASTRO (1999), os maturadores são definidos como reguladores vegetais e agem alterando a morfologia e a fisiologia da planta, podendo levar a modificações qualitativas e quantitativas na produção. Esses produtos podem atuar para promover a diminuição do crescimento da planta, possibilitar incrementos no teor de sacarose nos entrenós, precocidade de maturação, aumentar a produtividade de açúcar, e também atuar sobre as enzimas (invertases), que catalisam o acúmulo de sacarose nos colmos.

A aplicação de maturadores vegetais na cultura da cana-de-açúcar tem se tornado uma prática cada vez mais comum no setor sucroalcooleiro. O objetivo é antecipar e manter a maturação natural e assim disponibilizar matéria-prima de boa qualidade para industrialização antecipada, além de auxiliar no manejo das variedades (GHELLER, 2001).

A principal função dos maturadores químicos na cana-de-açúcar, segundo FERNANDES (1984), é a de induzir a planta a transformar com mais intensidade os seus açúcares redutores em sacarose, armazenando-a no colmo. Sua aplicação no sistema de produção, altamente relevante para o planejamento da safra, propicia

industrialização de uma matéria prima de melhor qualidade. Porém, a viabilidade da utilização depende de uma série de fatores, sejam eles climáticos, técnicos, econômicos e, sobretudo, depende das respostas que cada cultivar pode proporcionar a mais a esta prática de cultivo (CAPUTO, 2006).

PAIXÃO et al. (2010) verificaram que os produtos Etil-trinexapac, Etefon e Sulfometuron metil, nas doses aplicadas, produziram maiores proporções de vagens maduras nas diferentes épocas da cultivar IAC 503, permitindo a antecipação da sua colheita, mas o etefon causou redução na produtividade em relação à testemunha.

FINOTO et al. (2011) realizaram aplicações foliares do regulador de crescimento Prohexadione-Ca na cultivar IAC 503 e verificaram efeitos moderados em relação à testemunha, tanto na maturação como em aspectos relativos ao crescimento de ramos e na produtividade.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Caracterização da área experimental**

O experimento foi conduzido em dois municípios do estado de São Paulo nas unidades da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA), no ano agrícola de 2011/12. Na Unidade de Pindorama (Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Norte) o solo da região é classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo, eutrófico, textura fina arenosa. Na Unidade de Ribeirão Preto (Pólo Regional de Desenvolvimento Tecnológico dos Agronegócios do Centro Leste) o solo é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico e textura argilosa (EMBRAPA, 1999).

#### **3.2 Cultivar utilizada no experimento**

Para o desenvolvimento deste trabalho utilizou-se a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 que possui como principal característica o alto teor de ácido oleico nos grãos, tornando-a de grande interesse para produção, pois o ácido oleico prolonga a durabilidade do amendoim no armazenamento. Essa cultivar possui um

ciclo de crescimento acentuadamente indeterminado, variando entre 130 e 140 dias, da sementeira à colheita (GODOY et al., 2009).

### **3.3 Delineamento experimental, preparo da área, adubação e tratos culturais**

Os experimentos foram implantados no delineamento em blocos ao acaso com quatro repetições. Os tratamentos utilizados foram: aplicação de etil-trinexapac ( $150 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ), glyphosate ( $72 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ), MTD-O ( $766,8 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ), sulfometuron metil ( $4,5 \text{ L i.a. ha}^{-1}$ ) e etefon ( $432 \text{ g i.a. ha}^{-1}$ ) em duas épocas de aplicação, aos 80 e 100 dias após a sementeira (DAS) e um tratamento testemunha, sem aplicação dos produtos (Tabela 1).

As unidades experimentais foram constituídas por quatro linhas de sementeira com quinze metros de comprimento, sendo consideradas como área útil as duas linhas centrais, desprezando-se 0,5 m de cada linha, nas extremidades. O preparo do solo foi realizado por meio de duas gradagens aradoras e uma gradagem intermediária. Utilizou-se o adubo 8-28-16  $160 \text{ Kg/ha}$ . As sementes foram previamente tratadas com os fungicidas Tiram (Vitavax<sup>®</sup>-Thiram 200 SC) e o inseticida tiametoxan (Cruiser<sup>®</sup>). A sementeira foi realizada com uma sementeira de quatro linhas espaçadas a 0,9 m. Em cada linha da sementeira, foram distribuídas 25 sementes por metro.

O manejo das principais pragas e doenças foi realizado por meio de pulverizações com equipamento terrestre tratorizado, com a aplicação dos defensivos recomendados para a cultura.

**Tabela 1.** Descrição dos tratamentos experimentais realizados nos municípios de Pindorama e Ribeirão Preto, estado de São Paulo, no agrícola de 2011/2012.

TRAT.	PRODUTOS	1ª Época	2ª Época	DOSES	
		80 DAS*	100 DAS*	g i.a. ha <sup>-1</sup>	L ou g p.c. ha <sup>-1</sup>
1	Etil-trinexapac	X		150,00	0,60
2	Etil-trinexapac		X	150,00	0,60
3	Glifosato	X		72,00	0,20
4	Glifosato		X	72,00	0,20
5	MTD-O	X		766,80	2,0
6	MTD-O		X	766,80	2,0
7	Sulfometuron metil	X		4,50	6,00
8	Sulfometuron metil		X	4,50	6,00
9	Etefon	X		432,00	0,60
10	Etefon		X	432,00	0,60
11	Testemunha	-----	-----	-----	-----

\*Épocas de aplicação dos maturadores (Dias após a semeadura); poderão ter variações de alguns dias, em função do estágio de desenvolvimento das plantas.

### 3.4 Descrição dos produtos

#### Etil-trinexapac (Moddus®):

Nome comum do ingrediente ativo: ETIL-TRINEXAPAC

Composição: 25% m/v (250 g/l) de ETIL-TRINEXAPAC; 4 ciclopropil (hidróxi) metileno 3,5 dioxociclohexanocarboxilato de etila; Ingredientes inertes e adjuvantes: 75% m/v.

#### Glifosato:

Nome comum do ingrediente ativo: Glifosato

Composição: 480 g/L (48% m/v) sal de isopropilamina de N-(fosfometil) glicina (Glifosato) / 360 g/L (36% m/v) equivalente em ácido de glifosato + 679 g/L (67,9% m/v) ingredientes inertes.

#### MTD-O: Produto em teste, da Nortox

Nome comum do ingrediente ativo: Solução de ácido fosfórico, sulfato de potássio, glicose, aminoácido, uréia e água.

Composição: Nitrogênio solúvel água (2,2%); Fósforo solúvel água (15,5%); Potássio solúvel água (4,5%); Carbono orgânico total (6,6%).

### Sulfometuron metil (Curavial®):

Nome comum do ingrediente ativo: Sulfometuron metil

Composição: 75% m/m (750 g/kg) Metil 2-[[[(4,6-dimetil-2-pirimidinil)amino] carbonil ] amino ] sulfonil]benzoato (SULFOMETURON METIL)+ 25% m/m (250 g/kg) ingrediente inertes.

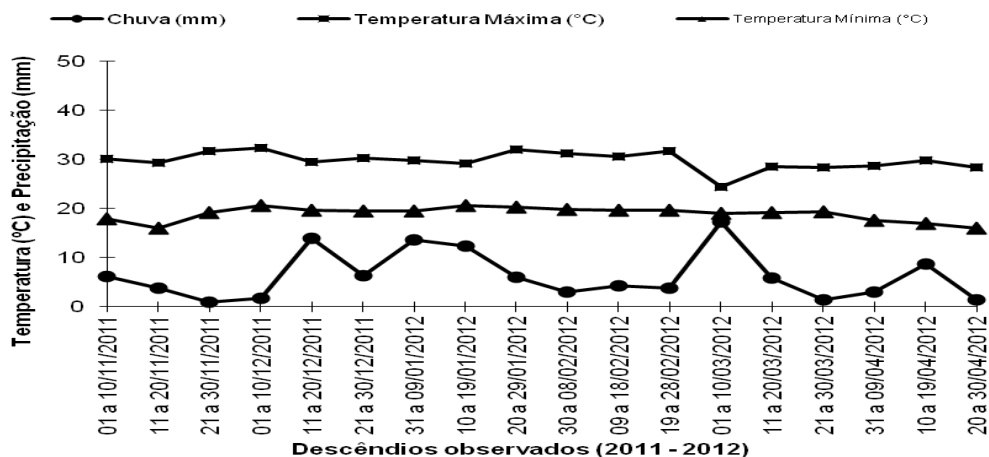
### Etefon :

Nome comum do ingrediente ativo: Etefom.

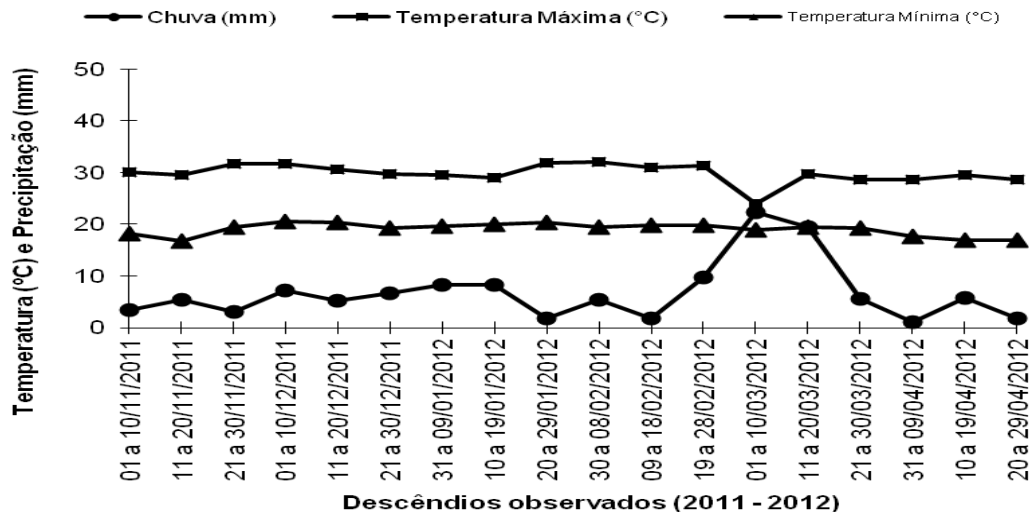
Composição: 720 g/L (72% m/v) 2-chloroethylphosphonic acid (ETEFOM) + 575 g/L (57,5% m/v) ingredientes inertes.

## 3.5 Aplicação dos produtos

As épocas de aplicação foram pré-determinadas para essa cultivar, próximo a fase de enchimento e/ou maturação de grãos do amendoim. As doses dos produtos foram determinadas considerando-se aquelas indicadas para maturação da cultura da cana-de-açúcar. Para cada aplicação foi utilizado pulverizador costal pressurizado por CO<sub>2</sub> munido de barras com quatro bicos com pontas tipo leque (TTJ60-11002 VP) espaçados em 0,5m entre eles, operando a 2,3 kgf.cm<sup>-2</sup> de pressão e trabalhando com volume de calda correspondente a 200 L.ha<sup>-1</sup>, com deslocamento a 1 m.s<sup>-1</sup>, barra a 0,5 metro de altura em relação ao alvo. No momento da aplicação, foram registrados os dados de temperatura do ar (°C), umidade relativa do ar (%) e precipitação (mm) (Figuras 1 e 2).



**Figura 1.** . Dados decimais de precipitação (mm) e temperatura do ar (°C) no município de Pindorama-SP, durante o desenvolvimento da pesquisa, no ano agrícola de 2011/12. Os dados foram extraídos do site do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO, 2013).



**Figura 2.** . Dados decimais de precipitação (mm) e temperatura do ar (°C), no município de Ribeirão Preto-SP, durante o desenvolvimento da pesquisa, no ano agrícola de 2011/12. Os dados foram extraídos do site do Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas (CIIAGRO, 2013).

### 3.6 Avaliações morfológicas

Para as avaliações morfológicas as épocas de colheita foram pré-determinadas, sendo realizadas aos 119, 132 e 144 DAS para o município de Pindorama e aos 117, 129 e 139 DAS para o município de Ribeirão Preto. Para as avaliações morfológicas foram colhidas de cada parcela uma amostra aleatória de plantas em 0,5 metro que foram submetidas às avaliações de acúmulo de matéria seca dos ramos e folhas. As mesmas amostras foram utilizadas para medir a altura da planta, comprimento do ramo primário mais desenvolvido, número de nós (axilas foliares ou inserção de ramos secundários) referente ao ramo primário mais desenvolvido, comprimento dos entrenós e número de ramos secundários.

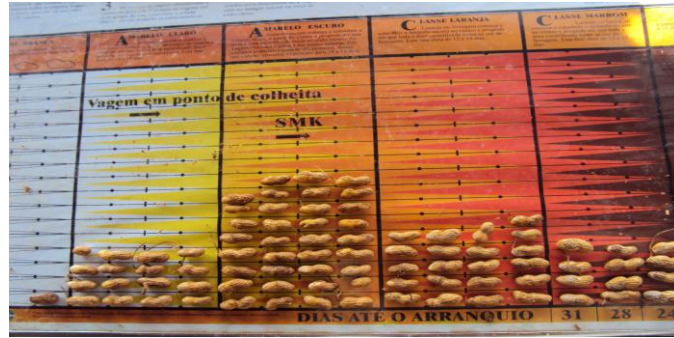


### 3.7 Avaliação do grau de maturação

Para as avaliações do grau de maturação das vagens, as épocas de colheita foram pré-determinada aos 119, 132 e 144 DAS para o município de Pindorama e aos 117, 129 e 139 DAS para o município de Ribeirão Preto. De cada parcela foram colhidas manualmente plantas em 3 metros das linhas úteis. As plantas de cada parcela foram submetidas à trilhagem (processo no qual as vagens são retiradas das plantas por meio de uma colheita mecanizada), para obtenção das vagens, em seguida, coletou-se uma amostra aleatória de 200 vagens de cada parcela. Essas amostras foram mantidas umedecidas para determinação do grau de maturação, pelo método de raspagem do tegumento e verificação da cor do endoderma (“hull scrape method”) seguindo a tabela de classificação desenvolvida pela Universidade da Georgia, USA (Figura 3).

Segundo Williams e Monroe (1986) as vagens de amendoim seguindo a verificação da cor do endoderma são classificadas da seguinte forma: Classe Branca: apresenta coloração branca, tamanho médio, macia e facilmente amassável. Classe Amarela Claro: amarelo bem claro começa a substituir o branco, a partir do centro da vagem progride até toda a área escarificada fique amarela. Classe Amarela escura: começa a substituir o amarelo claro, a partir do centro e progride até toda a área escarificada fique amarelo escuro. As vagens são mais rígidas e um pouco ásperas. Classe Laranja: Laranja ou ferrugem começa a substituir o amarelo escuro no centro e progride até toda a área escarificada torne-se cor de ferrugem. Classe Marrom: Marrom começa a substituir o laranja no centro e progride até que toda a área escarificada torne-se marrom. Classe Preta: Preto começa a substituir o marrom no centro e progride até que toda área escarificada torne-se preta (Figura 3).

Para este trabalho, a maturação foi considerada pelo método de junção das classes: branca, amarela clara, amarela escura como imaturas e o restante (laranja, marrom e preta) como vagens maduras.



**Figura 3.** Tabela utilizada para classificação do grau de maturação das vagens de amendoim rasteiro pelo método de raspagem da casca e verificação da cor do endoderma.

### 3.8 Avaliação da produtividade

Para determinação da produtividade foram arrancados manualmente e colhidos três metros das linhas úteis da parcela, desprezando-se 0,5 metros em cada extremidade da parcela de quinze metros de comprimento e as plantas de cada parcela, nas épocas pré-determinadas foram submetidas à trilhagem, em seguida, as vagens foram utilizadas para determinação da produtividade em casca.

### 3.9 Análises estatísticas

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F em esquema fatorial 5x2+T (produtos versus épocas de aplicação mais testemunha). Para o teste comparativo das médias, foi aplicado teste de Tukey ao nível de 1 ou 5% de probabilidade. Os resultados também foram avaliados por meio de análises de regressão utilizando-se o software OringinPro 8.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Pindorama

#### 4.1.1 Morfologia

Para os parâmetros avaliados na primeira época de colheita, realizada aos 119 DAS observou-se que não houve diferenças significativas entre os produtos testados e entre as épocas de aplicação, para a cultivar IAC 503 no município de Pindorama-SP (Tabela 2).

**Tabela 2.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento ramo primário mais desenvolvido (CRD), número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS), para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 119 DAS, no município de Pindorama-SP

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
Produtos (A)	Etil-trinexapac	42,38 a	4,33 a	69,00 a	15,63 a	1,92 a
	Glyphosate	45,00 a	4,78 a	77,00 a	16,00 a	2,00 a
	MTD-O	44,38 a	4,66 a	76,63 a	16,13 a	1,86 a
	Sulfometuron metil	43,13 a	4,36 a	72,25 a	15,50 a	1,82 a
	Etefon	44,00 a	4,58 a	77,13 a	16,63 a	1,85 a
Testemunha	-----	40,95	4,36	77,37	17,77	2,09
Época de Aplicação (B)	80 DAS	43,00 a	4,55 a	74,90 a	16,05 a	2,07 a
	100 DAS	44,55 a	4,54 a	73,90 a	15,90 a	1,71 a
F (A)		0,34 <sup>ns</sup>	1,36 <sup>ns</sup>	2,24 <sup>ns</sup>	0,94 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>
F (B)		0,96 <sup>ns</sup>	0,002 <sup>ns</sup>	0,21 <sup>ns</sup>	0,13 <sup>ns</sup>	3,79 <sup>ns</sup>
F (AXB)		0,71 <sup>ns</sup>	0,76 <sup>ns</sup>	0,05 <sup>ns</sup>	0,62 <sup>ns</sup>	1,09 <sup>ns</sup>
F (AXB) x T		1,55 <sup>ns</sup>	0,55 <sup>ns</sup>	0,52 <sup>ns</sup>	3,51 <sup>ns</sup>	0,45 <sup>ns</sup>
CV (%)		11,52	10,37	9,20	8,06	13,20

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Para os parâmetros: altura de plantas, comprimento dos entrenós, comprimento dos ramos mais desenvolvidos e número de ramos secundários não apresentaram diferenças significativas para os produtos e para a época de aplicação. Para a interação entre os produtos versus épocas de aplicação observou-se diferenças significativas para as avaliações de altura das plantas, comprimento

dos entrenós, comprimento dos ramos mais desenvolvidos e número de nós. Para o número de ramos secundários não se observaram diferenças significativa entre os tratamentos analisados. Para o número de nós observou-se que o uso de etil-trinexapac proporcionou redução significativa, quando comparado com a testemunha (Tabela 3).

**Tabela 3.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento do ramo mais desenvolvido (CRD), número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS), para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 132 DAS, no município de Pindorama-SP

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
Produtos (A)	Etil-trinexapac	42,50 a	4,81 a	63,75 a	13,00 b	1,48 a
	Glyphosate	42,25 a	4,51 a	68,38 a	14,88 a	1,53 a
	MTD-O	44,88 a	4,68 a	70,63 a	14,75 a	1,48 a
	Sulfometuron metil	43,38 a	4,66 a	70,63 a	15,00 a	1,40 a
	Etefon	46,75 a	4,39 a	69,25 a	15,50 a	1,69 a
Testemunha	-----	41,73	4,70	73,05	15,55	1,15
Época de Aplicação (B)	80 DAS	42,95 a	4,55 a	68,00 a	14,70 a	1,59 a
	100 DAS	44,95 a	4,68 a	69,05 a	14,55 a	1,44 a
F (A)		1,07 <sup>ns</sup>	1,27 <sup>ns</sup>	1,56 <sup>ns</sup>	5,51*	0,31 <sup>ns</sup>
F (B)		1,53 <sup>ns</sup>	0,98 <sup>ns</sup>	0,27 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	0,66 <sup>ns</sup>
F (AXB)		3,04*	2,81*	3,71*	3,68*	0,85 <sup>ns</sup>
F (AXB) x T		1,01 <sup>ns</sup>	0,18 <sup>ns</sup>	1,39 <sup>ns</sup>	2,11 <sup>ns</sup>	1,54 <sup>ns</sup>
CV (%)		11,70	8,94	9,32	7,80	17,90

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Na Tabela 4 observa-se desdobramento da altura das plantas para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP. Entre os produtos testados não se observaram diferenças significativas. Para as épocas de aplicação, o uso de glyphosate e sulfometuron metil apresentou maior crescimento das plantas com a aplicação realizada aos 100 DAS. Na aplicação aos 100 DAS o uso de etil-trinexapac apresentou menor altura das plantas com 39,50%.

**Tabela 4.** Desdobramento da altura das plantas para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos	Aplicação aos 80 DAS	Aplicação aos 100 DAS	F
Etil-trinexapac	45,50 A a	39,50 A a	2,76 <sup>ns</sup>
Glyphosate	38,50 A a	46,00 A b	4,31*
MTD-O	44,75 A a	45,00 A a	0,00 <sup>ns</sup>
Sulfometuron metil	38,75 A a	48,00 A b	6,55*
Etefon	47,25 A a	46,25 A a	0,08 <sup>ns</sup>
F	2,51 <sup>ns</sup>	1,60 <sup>ns</sup>	-----

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Para o comprimento dos entrenós na colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP observa-se desdobramento entre os produtos versus épocas de aplicação (Tabela 5). Para os produtos analisados observam-se diferenças significativas aos 100 DAS. O produto etefon proporcionou menor comprimento dos entrenós. Já o produto etil-trinexapac proporcionou maior desenvolvimento dessa característica analisada. Entre as épocas de aplicação o etil-trinexapac aplicado aos 80 DAS proporcionou maior inibição no comprimento dos entrenós.

**Tabela 5.** Desdobramento do comprimento dos entrenós para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos	Aplicação aos 80 DAS	Aplicação aos 100 DAS	F
Etil-trinexapac	4,39 A b	5,23 A a	8,37**
Glyphosate	4,37 A a	4,65 AB a	0,89 <sup>ns</sup>
MTD-O	4,63 A a	4,77 AB a	0,23 <sup>ns</sup>
Sulfometuron metil	4,74 A a	4,58 AB a	0,30 <sup>ns</sup>
Etefon	4,62 A a	4,16 B a	2,43 <sup>ns</sup>
F	0,61 <sup>ns</sup>	3,47*	-----

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Na Tabela 6 observa-se desdobramento do comprimento do ramo mais desenvolvido para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP. Entre os produtos observa-se que aos 80 DAS o produto etil-trinexapac proporcionou menor desenvolvimento. Entre as épocas de aplicação o etefon aplicado aos 100 DAS proporcionou menor comprimento dos ramos primários mais desenvolvidos.

**Tabela 6.** Desdobramento do comprimento do ramo mais desenvolvido para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos	Aplicação aos 80 DAS	Aplicação aos 100 DAS	F
Etil-trinexapac	60,50 B a	67,00 A a	2,05 <sup>ns</sup>
Glyphosate	64,50 AB a	72,25 A a	2,91 <sup>ns</sup>
MTD-O	73,75 A a	67,50 A a	1,89 <sup>ns</sup>
Sulfometuron metil	66,75 AB a	74,50 A a	2,91 <sup>ns</sup>
Etefon	74,50 A a	64,00 A b	5,34*
F	3,59*	1,75 <sup>ns</sup>	-----

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Para o número de nós na colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP observa-se desdobramento entre os produtos versus épocas de aplicação. Entre os produtos testados aos 80 DAS não se observou diferença significativa. Aos 100 DAS observou-se que o produto etil-trinexapac apresentou menor número de nós. Entre as épocas de aplicação o sulfometuron metil aplicado aos 80 DAS proporcionou menor número de nós e quando aplicado aos 100 DAS o produto MTD-O apresentou menor número (Tabela 7).

**Tabela 7.** Desdobramento do número de nós para a colheita realizada aos 132 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos	Aplicação aos 80 DAS	Aplicação aos 100 DAS	F
Etil-trinexapac	13,50 B a	12,50 B a	1,52 <sup>ns</sup>
Glyphosate	14,50 AB a	15,25 A a	0,85 <sup>ns</sup>
MTD-O	15,75 A a	13,75 AB b	6,08*
Sulfometuron metil	14,00 AB b	16,00 A a	6,08*
Etefon	15,75 A a	15,25 A a	0,38 <sup>ns</sup>
F	3,17*	6,02**	-----

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Para as avaliações realizadas aos 144 DAS às características avaliadas: altura de plantas, comprimento dos entrenós, comprimento dos ramos primários mais desenvolvidos e número de nós não apresentaram diferenças significativas

para o efeito dos tratamentos, dos produtos e interação entre os fatores para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 no município de Pindorama-SP. Para o comprimento dos entrenós, observa-se diferença significativa entre os produtos analisados. Para o número de ramos secundários observa-se que a época de aplicação e a interação entre produtos versus épocas apresentou diferença significativa (Tabela 8).

**Tabela 8.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento ramo primário mais desenvolvido (CRD) e número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS) para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 144 DAS, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
Produtos (A)	Etil-trinexapac	40,75 a	4,38 a	64,25 a	14,75 a	2,61 a
	Glyphosate	45,00 a	4,16 a	66,00 a	15,63 a	2,27 a
	MTD-O	46,13 a	4,69 a	70,63 a	14,63 a	2,80 a
	Sulfometuron metil	42,00 a	4,17 a	68,38 a	16,25 a	2,28 a
	Etefon	45,62 a	4,11 a	64,25 a	15,13 a	2,00 a
Testemunha	-----	46,64	4,29	67,96	15,92	1,42
Época de Aplicação (B)	80 DAS	42,70 a	4,30 a	65,20 a	14,95 a	2,11 b
	100 DAS	45,10 a	4,31 a	68,20 a	15,60 a	2,67 a
F (A)		1,30 <sup>ns</sup>	2,88*	1,37 <sup>ns</sup>	0,71 <sup>ns</sup>	2,30 <sup>ns</sup>
F (B)		1,65 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	2,01 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	9,16**
F (AXB)		1,09 <sup>ns</sup>	1,68 <sup>ns</sup>	1,40 <sup>ns</sup>	2,07 <sup>ns</sup>	8,10**
F (AXB) x T		0,58 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,05	0,16 <sup>ns</sup>	9,93 <sup>ns</sup>
CV (%)		13,38	9,38	10,03	14,64	25,43

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

Na Tabela 9 observa-se diferença significativa para análise entre os produtos aos 80 e 100 DAS. Aos 80 DAS nota-se que o uso de etefon proporcionou menor número de ramos secundários. Aos 100 DAS o uso de glyphosate apresentou menor número de ramos secundários. Entre as épocas de aplicação observa-se que todos os produtos, exceto o sulfometuron metil aplicado aos 80 DAS proporcionou redução no número de ramos secundários.

**Tabela 9.** Desdobramento do número de ramos secundários (NRS) na colheita realizada aos 144 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Pindorama-SP.

Tratamentos	Aplicação aos 80 DAS	Aplicação aos 100 DAS	F
Etil-trinexapac	2,13 AB b	3,08 AB a	5,21*
Glyphosate	2,23 A b	2,32 C a	7,19*
MTD-O	1,80 AB b	3,81 A a	23,56**
Sulfometuron metil	2,29 AB a	2,27 BC a	0,01 <sup>ns</sup>
Etefon	1,51 B b	2,49 BC a	5,60*
F	2,92*	7,47*	-----

Médias seguidas de mesma letra, maiúsculas nas colunas e minúsculas nas linhas, não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade de erro pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade; CV (%): coeficiente de variação.

#### 4.1.2 Porcentagem de maturação

Os resultados da análise fatorial produtos versus épocas de aplicação para porcentagem de maturação para a cultivar IAC 503 no município de Pindorama – SP, não demonstraram diferença significativa para os tratamentos analisados.

Por meio da análise de regressão realizada para os produtos sulfometuron metil, etefon, glyphosate, etil-trinexapac e MTD-O para época de colheita do IAC 503 versus época de aplicação verificou-se efeito linear, com diferença significativa entre as épocas de colheita. Para o sulfometuron metil observou-se que para uma porcentagem inicial estimada em 26,44%, o atraso em cada época de colheita representou acréscimo 13,21% em vagens maduras. Para o etefon, a porcentagem inicial de maturação de 27,15% aumenta 13,55% para cada época de colheita. Para o glyphosate uma porcentagem inicial de maturação estimada em 24,64%, o atraso em cada época de colheita representou aumento de 12,92%. Para o etil-trinexapac a porcentagem inicial de maturação de 31,06%, o atraso demonstrou acréscimo de 13,19% em vagens maduras para cada época de colheita. Para o MTD-O o atraso estimado em 28,75% em cada época de colheita representou acréscimo de 11,42% na porcentagem de vagens maduras (Figura 4).

Para uma melhor compreensão dos resultados foi traçado uma linha apresentando o ponto ideal de maturação. Segundo as recomendações usuais para cultivares do tipo Runner, o produtor deve iniciar a colheita quando 60-65% das vagens se apresentarem maduras (GODOY et al., 2005a).



A aplicação de sulfometuron metil aos 80 ou 100 DAS não apresentou efeito na porcentagem de vagens maduras na colheita da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 realizada aos 119 DAS, ou seja, a maturação foi inferior a 60%. Na colheita realizada aos 132 DAS, as aplicações aos 80 ou 100 DAS proporcionaram maior porcentagem de maturação, mas esse aumento não foi significativo e não chegou a 60% de maturação. A aplicação de sulfometuron metil aos 80 ou 100 DAS proporcionou diminuição na porcentagem de vagens maduras aos 144 DAS. Essa redução pode ter ocorrido devido a fatores como o ambiente (condições ambientais adversas), ao estágio de desenvolvimento da cultura na época de aplicação do produto, tipo de solo da região (argissolo) ou, ainda, por intoxicação pelo produto. Segundo SILVA et al. (2012), testando o produto Sulfometuron metil® em diferentes doses no município de Goianésia, GO, observaram que mesmo em doses muito pequenas o produto foi prejudicial à cultura da soja, que pertence a mesa família do amendoim - Fabaceae.

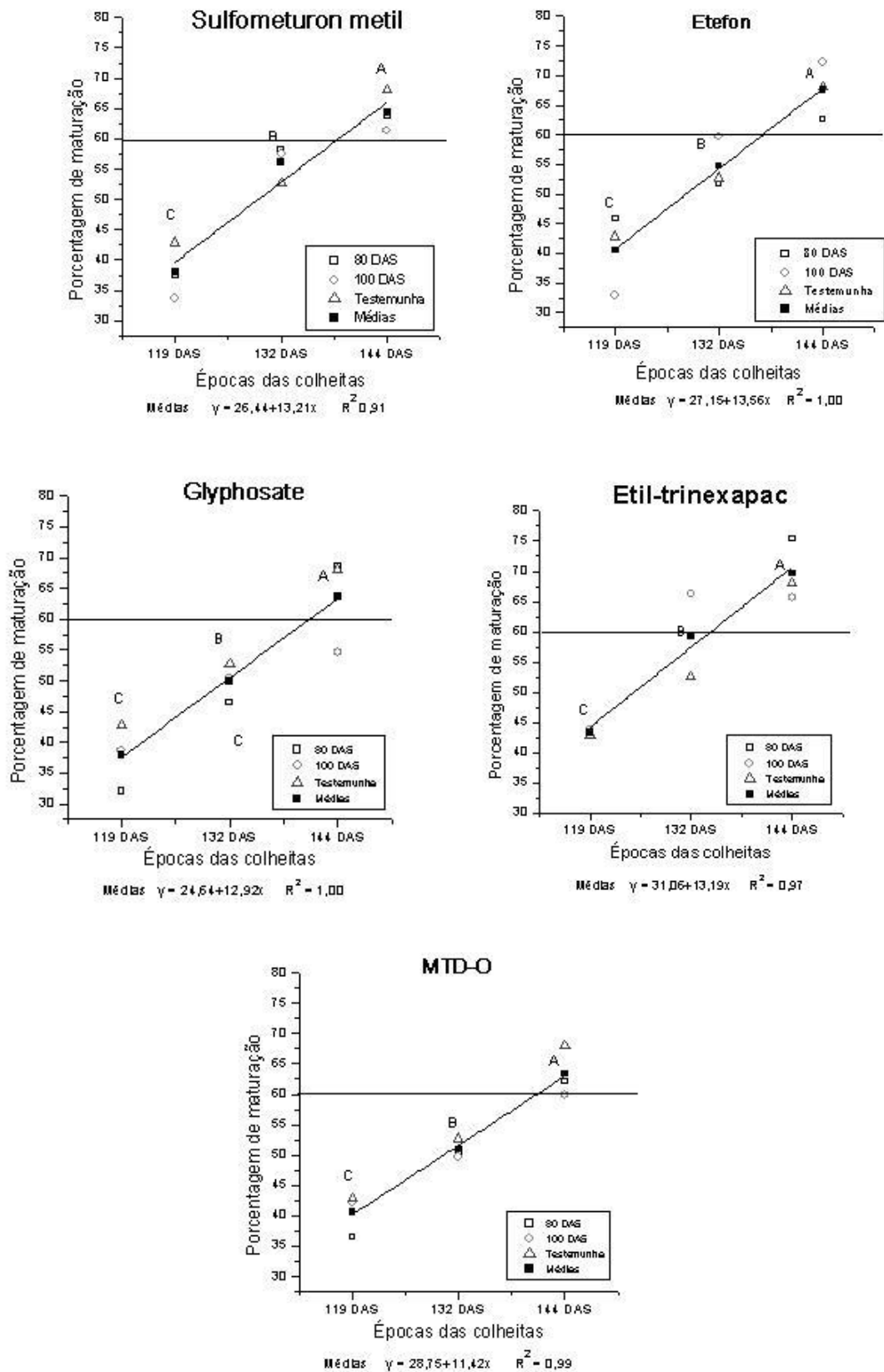
As plantas que receberam aplicação do etefon aos 80 DAS apresentaram porcentagem de vagens madura superior à testemunha na colheita realizada aos 119 DAS, não apresentando diferença significativa e mantendo a maturação abaixo dos 60%. Nas colheitas aos 132 e 144 DAS, as aplicações do etefon aos 100 DAS proporcionou maior porcentagem de vagens maduras, chegando a 72% de maturação aos 144 DAS.

A aplicação de glyphosate aos 80 ou 100 DAS não afetou a maturação das vagens colhidas aos 119, 132 ou 144 DAS. Esse efeito pode ser justificado pelo fato de que, após a aplicação do glyphosate, promove uma redução acentuada nos níveis dos aminoácidos aromáticos (fenilalanina, tirosina e triptofano) com as plantas, cessando o crescimento. Essa inibição do crescimento atrelada às condições ambientais pode afetar diretamente o desenvolvimento das plantas, dificultando assim a maturação.

Nas colheitas realizadas aos 119 e 132 DAS observou-se que as plantas que receberam aplicação do etil-trinexapac aos 80 ou 100 DAS apresentaram maior porcentagem de vagens maduras, quando comparadas com a testemunha. Pode-se observar que a aplicação aos 100 DAS proporcionou maior porcentagem de vagens maduras, ultrapassando os 60% de maturação na colheita realizada aos 132 DAS. Na terceira época de colheita (144 DAS), observou-se que a aplicação do produto aos 80 DAS proporcionou maior porcentagem de vagens maduras, chegando a 75%

de maturação. FINOTO et al. (2011) realizaram aplicações foliares do regulador de crescimento prohexadione-Ca (inibidor da síntese de giberelina) na cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, no município de Pindorama-SP, e verificaram efeitos moderados em relação à testemunha, tanto na maturação como em aspectos relativos ao crescimento de ramos e na produtividade.

A aplicação do MTD-O aos 80 ou 100 DAS não proporcionou maturação da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 nas três épocas de colheitas, quando comparado com a testemunha.



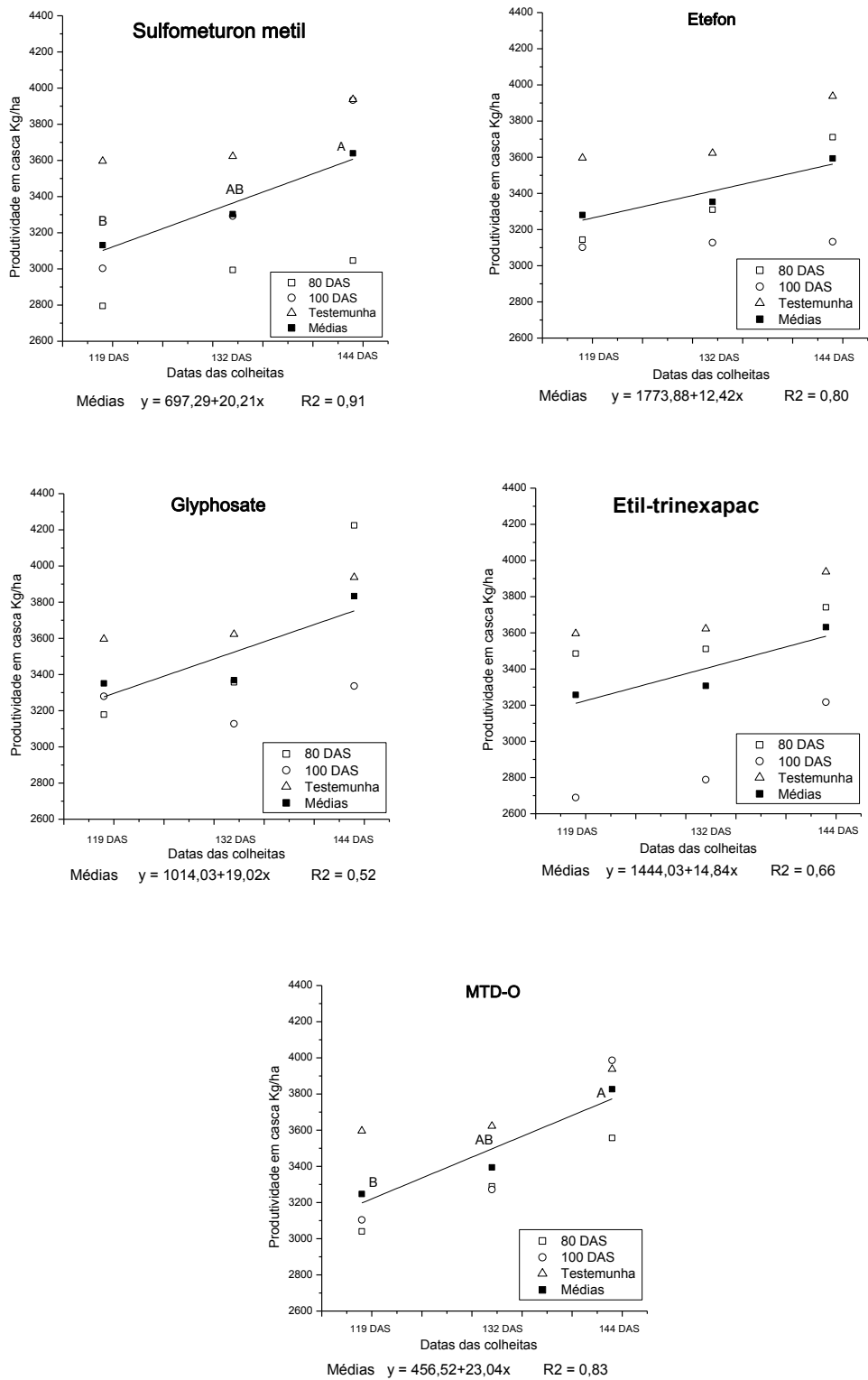
**Figura 4.** Representação gráfica da regressão linear referente à porcentagem de maturação para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, no município de Pindorama – SP.

### 4.1.3 Produtividade

Os resultados da análise fatorial produtos versus épocas de aplicação para produtividade da cultivar IAC 503 no município de Pindorama – SP, não demonstraram diferença significativa para os tratamentos analisados.

Por meio da análise de regressão realizada para os produtos sulfometuron metil e MTD-O para época de colheita da cultivar IAC 503 versus época de aplicação verificou-se efeito linear, com diferença significativa entre a colheita realizada aos 119 DAS e as demais épocas de colheita. Os produtos etefon, glyphosate, etil-trinexapac não demonstraram diferença significativa. Para o produto etil-trinexapac não se observou diferença significativa entre a época de colheita e a época de aplicação. Para o sulfometuron metil observou-se que para uma porcentagem inicial estimada em 697,29, o atraso em cada época de colheita representou acréscimo 20,21% para a produtividade. Para o etefon, a porcentagem inicial da produtividade de 1773,88 aumenta 12,42% para cada época de colheita. Para o glyphosate uma porcentagem inicial na produção estimada em 1014,03% o atraso em cada época de colheita representou aumento de 19,02%. Para o etil-trinexapac a porcentagem inicial na produtividade estimada em 1444,03, o atraso demonstrou acréscimo de 14,84% na produção de cada época de colheita. Para o MTD-O o atraso estimado em 456,52 em cada época de colheita representou acréscimo de 23,04% na produtividade (Figura 5).

Para as plantas submetidas às aplicações de sulfometuron metil, etefon, glyphosate, etil-trinexapac e MTD-O aos 80 ou 100 DAS observou-se redução na produtividade para as avaliações realizadas nas três épocas de colheitas (119, 132 e 144 DAS), quando comparado com a testemunha. Esse efeito pode ter ocorrido devido ao tipo de solo e às condições ambientais locais. É importante ressaltar que para todos os produtos testados nesse município a produtividade foi superior a 2800 kg/ha já na primeira época de colheita realizada aos 119 DAS. Estudos realizados nesse município demonstraram que a produtividade média dessa cultivar foi de 2500 kg/ha na colheita realizada aos 140 DAS (FIOCCHI et al., 2012).



**Figura 5.** Representação gráfica da regressão linear referente à produtividade em casca (Kg/ha) para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, no município de Pindorama – SP.

## 4.2 Ribeirão Preto

### 4.2.1 Morfologia

Na Tabela 10 verifica-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos para os parâmetros analisados na colheita realizada aos 117 DAS para a cultivar IAC 503, no município de Ribeirão Preto-SP.

**Tabela 10.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento ramo primário mais desenvolvido (CRD), número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS), para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 117 DAS, no município de Ribeirão Preto-SP.

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
	Etil-trinexapac	27,12 a	3,76 a	51,87 a	13,50 a	1,89 a
	Glyphosate	27,00 a	3,74 a	47,37 a	12,87 a	2,37 a
	MTD-O	28,37 a	3,67 a	50,12 a	13,37 a	2,43 a
	Sulfometuron metil	28,87 a	3,84 a	53,25 a	13,75 a	2,57 a
	Etefon	28,50 a	4,03 a	54,87 a	13,62 a	2,66 a
Testemunha	-----	40,95	4,36	77,37	17,77	2,09
Época de Aplicação (B)	80 DAS	26,40 b	3,77 a	50,25 a	13,15 a	2,39 a
	100 DAS	29,55 a	3,84 a	52,75 a	13,70 a	2,38 a
	F (A)	0,54 <sup>ns</sup>	0,85 <sup>ns</sup>	1,53 <sup>ns</sup>	0,36 <sup>ns</sup>	1,43 <sup>ns</sup>
	F (B)	9,13 <sup>**</sup>	0,30 <sup>ns</sup>	1,42 <sup>ns</sup>	1,19 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>
	F (AxB)	0,41 <sup>ns</sup>	0,58 <sup>ns</sup>	0,82 <sup>ns</sup>	0,38 <sup>ns</sup>	1,93 <sup>ns</sup>
	F (AxB) x T	0,20 <sup>ns</sup>	2,31 <sup>ns</sup>	1,33 <sup>ns</sup>	0,47 <sup>ns</sup>	1,10 <sup>ns</sup>
	CV (%)	11,76	11,18	12,95	11,85	30,01

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade, ns – não significativo; CV (%): coeficiente de variação.

Os parâmetros: altura de plantas, comprimento dos entrenós, comprimento do ramo primário mais desenvolvido e número de nós não apresentaram diferença significativa em resposta aos tratamentos. Para a época de aplicação, o número de ramos secundários apresentou diferença significativa. A aplicação realizada aos 100 DAS proporcionou melhor eficiência, inibindo o desenvolvimento dessa característica para a colheita realizada aos 129 DAS para a cultivar IAC 503 no município de Ribeirão Preto-SP (Tabela 11).

**Tabela 11.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento ramo primário mais desenvolvido (CRD), número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS), para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 129 DAS, no município de Ribeirão Preto-SP.

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
Produtos (A)	Etil-trinexapac	28.87 a	4.19 a	47.75 a	11.12 a	1.85 a
	Glyphosate	28.87 a	4.10 a	47.62 a	11.62 a	1.99 a
	MTD-O	27.00 a	3.99 a	45.75 a	11.37 a	2.15 a
	Sulfometuron metil	29.00 a	4.27 a	47.37 a	10.87 a	1.94 a
	Etefon	29.62 a	4.40 a	51.00 a	11.62 a	1.89 a
Testemunha	-----	40,95	4,36	77,37	17,77	2,09
Época de Aplicação (B)	80 DAS	29.45 a	4.16 a	48.35 a	11.45 a	2.28 a
	100 DAS	27.90 a	4.22 a	47.45 a	11.20 a	1.65b
F (A)		0,79 <sup>ns</sup>	0,78 <sup>ns</sup>	1,26 <sup>ns</sup>	0,24 <sup>ns</sup>	0,20 <sup>ns</sup>
F (B)		2,44 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>	0,35 <sup>ns</sup>	0,17 <sup>ns</sup>	7,14*
F (AxB)		1,58 <sup>ns</sup>	0,99 <sup>ns</sup>	0,76 <sup>ns</sup>	1,04 <sup>ns</sup>	0,50 <sup>ns</sup>
F (AxB) x T		2,17 <sup>ns</sup>	0,39 <sup>ns</sup>	1,56 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,49 <sup>ns</sup>
CV (%)		11,03	11,87	10,12	16,17	37,84

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade, ns – não significativo; CV (%): coeficiente de variação.

Aos 139 DAS observa-se que para as características altura de plantas, comprimento dos entrenós, comprimento do ramo primário mais desenvolvido, número de nós e número de ramos secundários não observou-se diferença significativa para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 139 DAS, no município de Ribeirão Preto-SP (Tabela 12).

**Tabela 12.** Altura de plantas (H), comprimento do entrenó (CEN), comprimento ramo primário mais desenvolvido (CRD), número de nós (NN) e número de ramos secundários (NRS), para a cultivar IAC 503 na colheita realizada aos 139 DAS, no município de Ribeirão Preto-SP.

Tratamentos		H (cm)	CEN (cm)	CRD (cm)	NN	NRS
Produtos (A)	Etil-trinexapac	29.25a	3.71a	48.75a	13.00a	2.02a
	Glyphosate	29.50 a	3.76a	52.87a	13.87a	2.04a
	MTD-O	26.62a	3.53a	51.00a	14.12a	2.04a
	Sulfometuron metil	27.87a	3.56a	49.25a	13.37a	2.37a
	Etefon	26.37a	3.33a	47.50a	14.12a	2.31a
Testemunha	-----	40,95	4,36	77,37	17,77	2,09
Época de Aplicação (B)	80 DAS	27.40a	3.58a	49.35a	13.45a	2.15a
	100 DAS	28.45a	3.57a	50.40a	13.95a	2.16a
F (A)		1,33 <sup>ns</sup>	2,12 <sup>ns</sup>	1,09 <sup>ns</sup>	1,62 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>
F (B)		0,88 <sup>ns</sup>	0,02 <sup>ns</sup>	0,34 <sup>ns</sup>	2,05 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>
F (AxB)		1,59 <sup>ns</sup>	0,99 <sup>ns</sup>	0,84 <sup>ns</sup>	2,66 <sup>ns</sup>	0,92 <sup>ns</sup>
F (AxB) x T		0,13 <sup>ns</sup>	0,10 <sup>ns</sup>	0,00 <sup>ns</sup>	0,01 <sup>ns</sup>	0,11 <sup>ns</sup>
CV (%)		12,71	9,31	11,40	8,06	36,38

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo Teste de Tukey. Pelo teste F, \*\* significativo a 1% e \* significativo a 5% de probabilidade, ns – não significativo; CV (%): coeficiente de variação.

#### 4.2.2 Porcentagem de Maturação

Os resultados da análise fatorial produtos versus épocas de aplicação para porcentagem de maturação para a cultivar IAC 503 no municípios de Ribeirão Preto – SP, apresentaram diferença significativa para os tratamentos com glyphosate e MTD-O, os demais tratamentos não apresentaram diferença significativa.

Por meio da análise de regressão realizada para os produtos sulfometuron metil, etefon, glyphosate, etil-trinexapac para época de colheita do IAC 503 versus época de aplicação verificou-se efeito linear, com diferença significativa entre a colheita realiza aos 117 DAS e as demais épocas de colheita. Para o produto etil-trinexapac não observou-se diferença significativa entre a época de colheita e a época de aplicação. Para o sulfometuron metil observou-se que para uma porcentagem inicial estimada em 45,31%, o atraso em cada época de colheita representou acréscimo 7,04% em vagens maduras. Para o etefon, a porcentagem inicial de maturação de 43,21% aumenta 7,65% para cada época de colheita. Para o glyphosate uma porcentagem inicial de maturação estimada em 38,43%, o atraso em cada época de colheita representou aumento de 8,29%. Para o etil-trinexapac a



porcentagem inicial de maturação estimada em 52,90%, o atraso demonstrou acréscimo de 3,65% em vagens maduras para cada época de colheita. Para o MTD-O o atraso estimado em 30,44% em cada época de colheita representou acréscimo de 11,35% na porcentagem de vagens maduras (Figura 6).

Para uma melhor compreensão dos resultados foi traçado uma linha apresentando o ponto ideal de maturação. Segundo as recomendações usuais para cultivares do tipo Runner, o produtor deve iniciar a colheita quando 60-65% das vagens se apresentarem maduras (GODOY et al., 2005a).

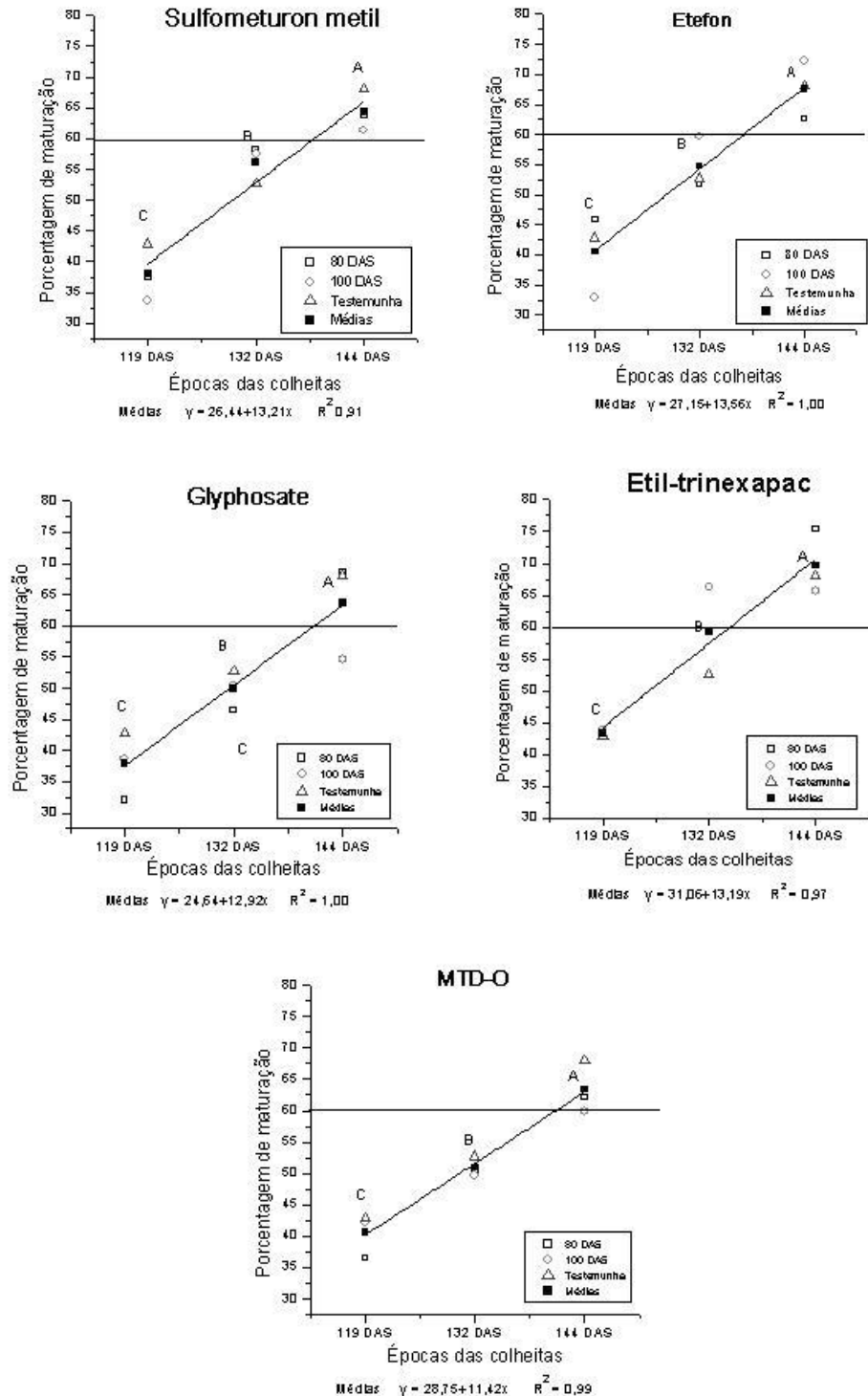
Para a cultivar IAC 503, as aplicações do sulfometuron metil aos 80 ou 100 DAS proporcionaram aumento na porcentagem de vagens maduras nas colheitas realizadas aos 117, 129 e 139 DAS. Para as colheitas realizadas aos 129 e 139 DAS, observou-se que a aplicação do produto aos 100 DAS proporcionou maturação superior a 70%, enquanto a testemunha não atingiu 60% maturação.

As aplicações de etefon aos 80 ou 100 DAS resultaram em maiores porcentagens de vagens maduras nas três épocas de colheita, sendo que nas colheitas realizadas aos 129 e 139 DAS a porcentagem de maturação superou 60%.

Observa-se que as plantas que foram submetidas às aplicações de glyphosate aos 100 DAS apresentaram aumento na porcentagem de vagens maduras na colheita realizada aos 117 DAS, mas não atingiram os 60% de maturação. Na segunda e terceira colheita (129 e 139 DAS), a aplicação do glyphosate aos 80 DAS proporcionou aumento na porcentagem de vagens maduras, sendo essa superior a 60% na colheita aos 129 DAS e superior a 70% aos 139 DAS.

A aplicação do produto etil-trinexapac aos 80 ou 100 DAS aumentou a porcentagem de vagens maduras, nas três épocas de colheita. A aplicação realizada aos 80 DAS proporcionou maturação de 69,5% aos 117 DAS, enquanto a testemunha foi de apenas 42,75%. Nas demais colheitas (129 e 139 DAS), as aplicações do etil-trinexapac apresentaram maturação superior a 60%, enquanto a testemunha não atingiu esta faixa. Para a colheita realizada aos 129 DAS, a maturação foi superior a 70% na aplicação do etil-trinexapac aos 100 DAS. PAIXÃO et al. (2010) realizaram aplicação de etil-trinexapac na dose 0,15 L i.a. ha<sup>-1</sup> aos 100 DAS e observaram efeito semelhante com relação à maturação para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, apresentando maturação superior a 60% na colheita realizada aos 127 DAS, no município de Jaboticabal-SP.

A aplicação do MTD-O aos 100 DAS causou maior porcentagem de vagens maduras nas três épocas de colheita. Na colheita aos 129 e 139 DAS observou-se que os tratamentos apresentaram maturação acima de 60%.



**Figura 6.** Representação gráfica da regressão linear referente à porcentagem de maturação para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, no município de Ribeirão Preto – SP.

### 4.2.3 Produtividade

Os resultados da análise fatorial produtos versus épocas de aplicação para produtividade da cultivar IAC 503 no município de Ribeirão Preto – SP, apresentou diferença significativa para os produtos sulfometuron metil, etefon, MTD-O e etil-trinexapac. Para o produto glyphosate não se observou diferença significativa. Para as plantas submetidas às aplicações de sulfometuron metil, etefon e MTD-O observou-se que a aplicação realizada aos 100 DAS proporcionou maior produtividade, quando comparado com a testemunha. Para o etil-trinexapac a aplicação realizada aos 80 DAS foi prejudicial proporcionando produtividade menor que a aplicação realizada aos 100 DAS e o tratamento testemunha.

Por meio da análise de regressão realizada para os produtos sulfometuron metil e MTD-O para época de colheita do IAC 503 versus época de aplicação verificou-se efeito linear, com diferença significativa entre a colheita realiza aos 119 DAS e as demais épocas de colheita. Os produtos etefon, glyphosate e etil-trinexapac não apresentaram diferença significativa. Para o sulfometuron metil observou-se que para uma porcentagem inicial estimada em -29,31, o atraso em cada época de colheita representou acréscimo 31,92% para a produtividade. Para o etefon, a porcentagem inicial da produtividade de -1654,83 aumenta 45,05% para cada época de colheita. Para o glyphosate uma porcentagem inicial na produção estimada em -2157,14% o atraso em cada época de colheita representou aumento de 47,78%. Para o etil-trinexapac a porcentagem inicial na produtividade estimada em -1805,03, o atraso demonstrou acréscimo de 46,77% na produção de cada época de colheita. Para o MTD-O o atraso estimado em -1042,35 em cada época de colheita representou acréscimo de 40,12% na produtividade (Figura 7).

Na análise fatorial produtos versus épocas de aplicação foi possível observar que o uso de sulfometuron metil aplicado aos 100 DAS apresentou maior eficiência, proporcionando produtividade superior a 4.000 kg/ha na colheita antecipada aos 117 DAS, enquanto a testemunha apresentou produção estimada em 3.000 Kg/ha. Para as colheitas realizadas aos 129 e 139 DAS observou-se que o uso de sulfometuron metil aplicado aos 80 ou 100 DAS proporcionou produtividade superior, quando comparado com a testemunha. Na representação gráfica é possível observar que o produto demonstrou produtividade superior a 300 Kg/ha, em relação à testemunha. É importante ressaltar que se o produtor antecipar a colheita, visando à introdução

da cultura do amendoim como sucessão em áreas canavieiras, o produtor pode realizar a antecipação da colheita aos 117 DAS, visto que, a produtividade final (139 DAS) foi semelhante à produtividade da colheita realizada aos 117 DAS.

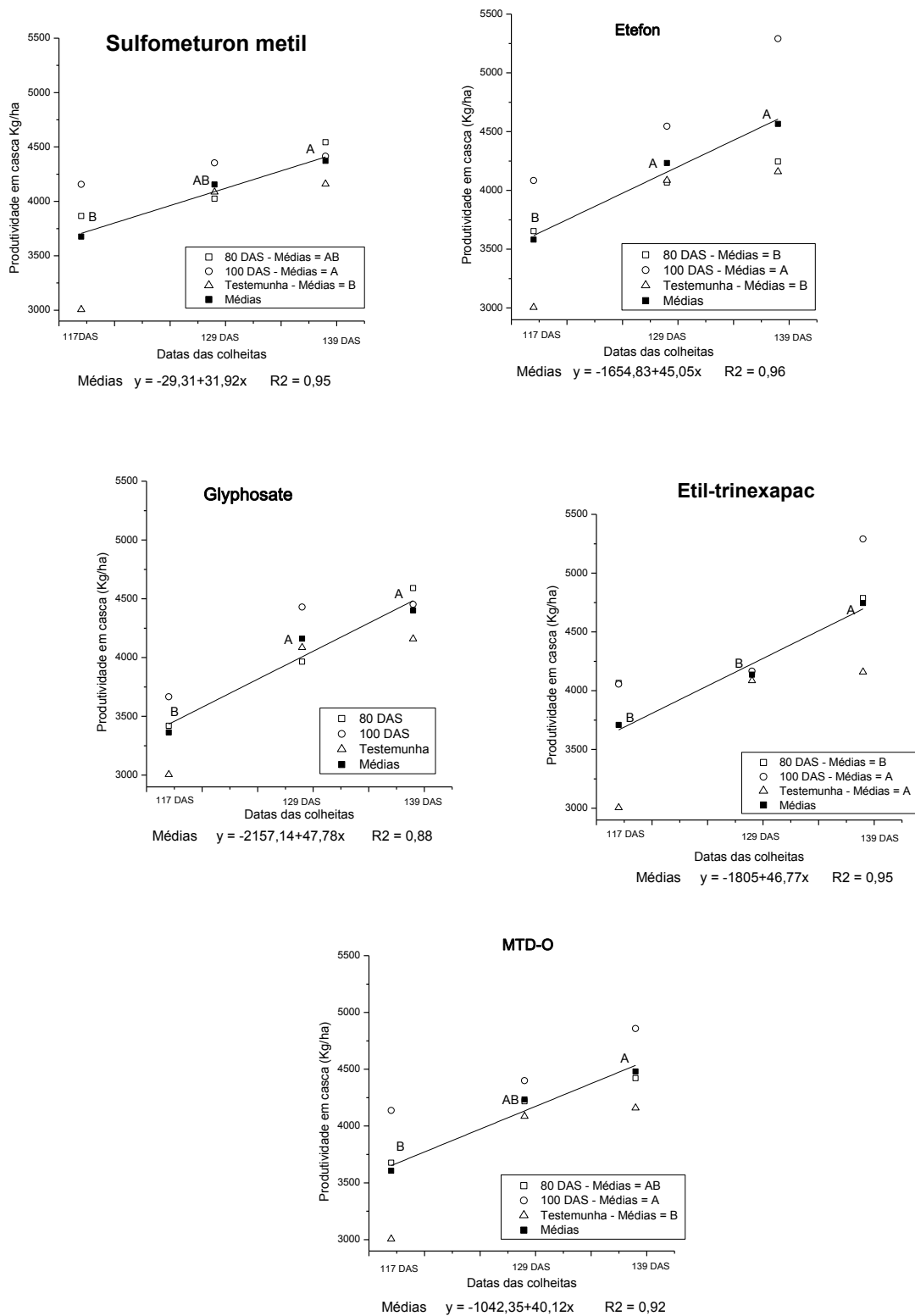
O uso de etefon aplicado aos 80 ou 100 DAS proporcionou produtividade superior a 3.500 e 4.000 Kg/ha, respectivamente, enquanto a testemunha apresentou produtividade estimada em 3.000 Kg/ha na colheita realizada aos 117 DAS. Para a colheita realizada aos 129 e 139 DAS é possível observar que a aplicação aos 100 DAS proporcionou produtividade superior a 4.500 e 5.000 Kg/ha, respectivamente. Nessas duas épocas (129 e 139 DAS) a testemunha apresentou produção estimada em 4.000 Kg/ha. Nesse caso, se o produtor optar por realizar a antecipação da colheita ele poderá ter uma perda na produtividade estimada em 25%, visto que, se a cultura permanecer na área agrícola a produtividade final pode ser superior a 5.000 Kg/ha, no entanto, essa perda é aceitável, uma vez que, a produtividade final da testemunha (sem aplicação do produto) realizada aos 139 DAS foi semelhante à colheita realizada aos 117 DAS.

Para o glyphosate a época de aplicação não apresentou diferença significativa, no entanto, é possível observar que a aplicação realizada aos 100 DAS proporcionou maior produtividade, em relação à testemunha. Na representação gráfica observa-se que a produção na colheita realizada aos 117 DAS foi superior a 3.500 Kg/ha, quando as plantas foram submetidas à aplicação aos 100 DAS. Para a testemunha nessa época (117 DAS) observa-se produção estimada em 3.000 Kg/ha. Para as colheitas realizadas aos 129 e 139 DAS observa-se produtividade de aproximadamente 4.500 Kg/ha, enquanto a testemunha apresentou produção de 4.000 Kg/ha. Nota-se que o uso de glyphosate proporcionou aumento de 15% na produção, em relação à testemunha. Com relação à antecipação, se a colheita for realizada aos 117 DAS o produtor poderá ter uma perda estimada em aproximadamente 17%, isso em comparação com a produção final do tratamento testemunha na colheita realizada aos 139 DAS.

Para o uso de etil-trinexapac observa-se que a aplicação aos 80 ou 100 DAS proporcionou produtividade superior a 4.000 Kg/ha, enquanto a testemunha apresentou produção estimada em 3.000 Kg/ha, ou seja, 25% menor que os demais tratamentos na colheita realizada aos 117 DAS. Para a colheita realizada aos 129 DAS nota-se que todos os tratamentos apresentaram produção estimada em 4.000 Kg/ha. Para a colheita realizada aos 139 DAS às plantas submetidas à aplicação de

etil-trinexapac aos 80 ou 100 DAS proporcionou produção superior a 4.700 e 5.000 Kg/ha, respectivamente. Se o produtor optar por realizar a antecipação da colheita aos 117 DAS não terá perdas, visto que, a produção da colheita realizada aos 117 DAS para às plantas submetidas às aplicações aos 80 ou 100 DAS foram semelhantes à produção final (139 DAS) da testemunha com 4.000 Kg/ha.

A aplicação de MTD-O aos 100 DAS proporcionou maior produtividade nas três épocas de colheitas (117, 129 e 139 DAS), quando comparado com a testemunha. Na colheita realizada aos 117 DAS à produtividade das plantas submetidas à aplicação aos 80 ou 100 DAS foi de 3.500 e 4.000 Kg/ha, respectivamente, enquanto a testemunha apresentou produtividade estimada em 3.000 Kg/ha, ou seja, 15 e 25% menor que os tratamentos testados. Para a colheita realizada aos 129 DAS à aplicação realizada aos 100 DAS proporcionou produtividade superior a 4.300 Kg/ha, enquanto a testemunha apresentou produção estimada de 4.000 Kg/ha. Para a colheita aos 139 DAS à produtividade foi superior a 4.800 Kg/ha, quando às plantas foram submetidas à aplicação de aos 100 DAS, a testemunha manteve a produtividade em cerca de 4.000 Kg/ha. Com relação à produtividade da cultivar de amendoim rasteiro IAC 503 o produtor pode realizar a antecipação da colheita aos 117 DAS, visto que, a produtividade final (139 DAS) foi semelhante à produtividade da colheita realizada aos 117 DAS.



**Figura 7.** Representação gráfica da regressão linear referente à produtividade em casca (Kg/ha) para a cultivar de amendoim rasteiro IAC 503, no município de Ribeirão Preto – SP.

## 5 CONCLUSÃO

Com o presente trabalho foi possível observar que há um potencial para diminuição do ciclo da cultura e antecipação da colheita das cultivares de amendoim rasteiro IAC 503 com o uso de etil-trinexapac a 150 g i.a. ha<sup>-1</sup>, glyphosate a 72 g i.a. ha<sup>-1</sup>, sulfometuron metil a 4,50 g i.a. ha<sup>-1</sup> e etefon a 432 g i.a. ha<sup>-1</sup>.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAUMAN, R.W.; NORDEN, A.J. **Effect of growth regulators on vegetative and reproductive characteristics of six peanut genotypes.** *Journal of the American Peanut Research and Education Association*, Florida, v.3, n.1, p.75-86, 1971.

BOCKELÉE-MORVAN, A.; GILLIER, P.; ROUSSEL, O.; S ALINS, J. F. **Effect of a growth regulator on the yield and quality of various groundnut cultivars.** *Oléagineux*, Paris, v.30, n.7, p.311-317, 1975.

CANASAT. **Área de Cana Safra e Reforma na Região Centro-Sul.** Disponível em: <http://150.163.3.3/canasat/tabelas.php>. Acesso em: 24 de setembro de 2013.

CAPUTO, M. M et. Al, 2006. **O uso de maturadores químicos na cana-de-açúcar.** Disponível em: [http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigo.php?id\\_artigo=156](http://www.aptaregional.sp.gov.br/artigo.php?id_artigo=156). Acesso em: 23 de fevereiro de 2011.

CASTRO, P. R. C. & APEZZATO, G. **Efeitos de reguladores vegetais no desenvolvimento e na produtividade do amendoimzeiro (*Arachis hypogaea* L.).** *Scientia Agrícola*, Piracicaba, v.50, n.2, p. 176-184, jun./set. 1993.

CASTRO, P.R.C. **Utilização de reguladores vegetais na fruticultura, na horticultura e em plantas ornamentais.** Piracicaba: ESALQ-DIBD, 1998. 92 p.

CASTRO, P.R.C. **Maturadores químicos em cana-de-açúcar.** *Saccharum*, v.1, p.12-16, 1999.

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

CASTRO, P. R. C. & VIEIRA, E. L. 2003. **Biorreguladores e bioestimulantes na cultura do milho.** In: Fancelli, A. L. & Dourado Neto, D. (Eds). *Milho: Estratégias de manejo para alta produtividade.* FEALQ, Piracicaba, Brasil, p.99-115.

CIIAGRO. **Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas.** Dados meteorológicos. Disponível em : <http://www.ciiagro.org.br/ema/index.php?id=57>. Acesso em 31 de maio de 2013.

CONAB. **Companhia Nacional de Abastecimento. Produção de amendoim.** Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/eede1111e4c9d56bc857b2bc25d88ddc..pdf>. Acesso em: 02 de julho de 2013.

DAVIES. P. J. **Plant hormones physiology biochemistry and molecular biology.** 2.ed. Netherlands: Klumer Academic Publishes, 1995. 823 p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Rio de Janeiro, Brasil, 412p. 1999.

ESPINDULA, M. C. et al. Efeitos de reguladores de crescimento na alongação do colmo de trigo. **Acta Scientiarum. Agronomy.** Maringá, v. 32, n. 1, p. 109-116, 2010.

FERNANDES, A.J. **Manual da Cana de Açúcar. Piracicaba:** LivroCeres, 1984. 196 p.

FERRARI, S. et al. Desenvolvimento e produtividade do algodoeiro em função de espaçamentos e aplicação de regulador de crescimento. **Acta Scientiarum. Agronomy.** Maringá, v. 30, n. 3, p. 365-371, 2008.

FIOCCHI, I.; SOUZA, T.M.; PIROTTA, M.Z.; GATTI, J.H.; FINOTO, E.L.; MARTINS, A.L.M. Influência da aplicação de bioativadores nos caracteres agrônômicos e produtividade de amendoim rasteiro IAC 503 no município de Pindorama-SP. **Anais.** In: IX Encontro sobre a Cultura do Amendoim, Jaboticabal, 2012

FINOTO, E.L.; GODOY, I.J.; CARREGA, W.C.; CROSARIOL-NETTO, J.; MICHELOTTO, M.D.; MARTINS, A.L.M. **Efeito do regulador de crescimento Prohexadione-Ca na redução do ciclo e outras características do amendoim rasteiro.** **Biosci. J.,** Uberlândia, v. 27, n. 4, p. 558-571, July/Aug. 2011

GARCIA, R. R. **Efeito de reguladores vegetais no desenvolvimento de Plantas de alfafa (*medicago sativa* L.) Cv. "crioula".** 2006. 41f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)-Universidade de Marília, Unimar, Marília, 2006.

GARDNER, F. P. **Growth and partitioning in peanut as influenced by gibberelic acid and daminozide.** *Agronomy Journal*, Madison, v.80, n.2, p.159-163, 1998.

GHELLER, A. C. A. **Resultados da aplicação de maturadores vegetais em cana-de-açúcar, variedades RB72454 E RB835486 na região de Araras, SP.** In: 4 Jornada Científica da UFSCar, São Carlos. 2001.

GODOY, I. J.; RODRIGUES FILHO, F. S. O.; GERIN, M. A. N.; FEITOSA, C.T. Amendoim. In: FAHL, J.I.; CAMARGO, M.B.P.; PIZZINATTO, M.A.; BETTI, J.A.; MELO, A.M.T.; DEMARIA, I.C.; FURLANI, A.M.C. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas.** 6.ed. Campinas: IAC, 1998. p. 303-304 (Boletim 200).



GODOY, I. J.; MINOTTI, D.; RESENDE, P. L. **Produção de amendoim de qualidade. CPT Produções Técnicas**, Viçosa-MG, Manual Técnico, 2005a. 168 p.

GODOY, I.J.; MORAES, S.A.; ZANOTTO, M.D.; SANTOS, R.C. **Melhoramento do Amendoim. In: Melhoramento de Plantas – Culturas Agronômicas 2.a Ed.** (Borém, A., ed.), Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 2005b.

GODOY, I.J.; CARVALHO, C.L.; MARTINS, A.L.M.; BOLONHEZI, D.; FREITAS, R.S.; KASAI, F.S.; TICELLI, M.; SANTOS, J.F.; OLIVEIRA, E.J.; MORAIS, L.K. **IAC 503 e IAC 505: cultivares de amendoim com a característica “alto oléico”**. In: 5.o Congresso Brasileiro de Melhoramento de Plantas, Guarapará-ES, Sociedade Brasileira de Melhoramento de Plantas, 2009.

GOPALAKRISHNAN, S. & SRINIVASAN, P. S. **Effect of Planofixan NAA formulation on groundnut**. Indian Journal of Agricultural Chemistry, Allahabad, v.8, n.1/2, p.163-166, 1975.

GORBET, D.W. & KNAUFT, D.A. **Agronomic response of Virginia and Runner market type peanuts to the growth regulator SADH. Proceedings - SOIL CROP SCIENCE SOCIETY OF FLORIDA**, Gainesville, v.49, p.132-134, 1990.

KRAPOVICKAS, A. & GREGORY, W.C. **Taxonomy of the genus *Arachis* (Leguminosae)**. Bonplandia (Instituto de Botânica del Nordeste, Corrientes, Argentina), VIII (1-4): 1-186, 1994.

LAMAS, F. M. **Reguladores de crescimento**. In: EMPBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Algodão: Tecnologia de produção. Embrapa agropecuária oeste, Embrapa Algodão, Dourados, 2001. 296p.

LEE, H. S. **Effects of pre-sowing seed treatments with GA3 and IAA on flowering and yield components in groundnuts**. Korean Journal of Crop Science, Suwon, v.35, n.1, p.1-9, 1990.

MISHRA, S. D.; JOSHI, R. K.; GAUR, B. K. **Preferential effect of GA, BA and etefon at pegging stage in groundnut (*Arachis hypogaea* L.)**. Acta Botanica Indica, Meerut, v.12, n.2, p.123-128, 1984.

MONTANS, F. M. **Inoculação e aplicação de regulador vegetal em amendoim runner IAC 886 em solos de diferentes texturas**. 2006. 39 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Ciências Agrárias, Universidade de Marília, Marília, 2006.

PAIXÃO, C.S.; ALVES, P.C.A.; GODOY, I.J.; NEPOMUCENO, M.P.; FINOTO, E.L. **Efeito de reguladores de crescimento na maturação e redução do ciclo do amendoim, cultivar IAC 503**. In: VII Encontro sobre a Cultura do Amendoim, FCAV UNESP, Jaboticabal-SP, Anais, p.23, 2010.

N'DIAYE, O. **Physiological aspects of peanut (*Arachis hypogaea* L.) yield as effected by daminozide.** Dissertation Abstracts Internationl, Ann Arbor, v.41, n.9, p.3264-3265, 1981.

NAWALAGATTI, C. M.; PANCHAL, Y. C.; MANJUNATH, S.; CHANNAPPAGOUDA, B. B. **Effects of different levels of plant growth regulators on growth and yield of groundnut.** Journal of Maharashtra Agricultural Universities. Pune, v.16, n.1, p.122-123, 1991.

NIGAM, R. K.; VARKEY, M.; REUBEN, D. E. **Effects of gibberellic acid B-9 and CCC on the growth and flower sex in *Arachis hypogaea*.** Indian Journal of Agricultural Research, Haryana, v.17, n.1/2, p.17-24, 1983.

RAVEN, P. H., EVERT, R. F., EICHHORN, S. E. **Biologia vegetal**, Rio de Janeiro, Guanabara Koogan 2001, 906 p.

REDDY, S. C. V. **Growth and yield of groundnut varieties (*Arachis hypogaea* Linn.) in relation to the application of naphthalene acetic acid.** India, 1978. 229p. Thesis - University of Agricultural Sciences, Bangalore.

REDDY, S.C.V. & PATIL, S.V. **Effect of growth retardants on the yield and yield attributes of groundnut (*Arachis hypogaea* L.).** Mysore Journal Agricultural Sciences, Bangalore, v.15, n.2, p.238-241, 1981.

REDDY, C. S. & SHAH, C. B. **Influence of growth regulators on seed oil content and oil yield of Spanish Bunch and Virginia Runner cultivars of groundnut (*Arachis hypogaea* L.).** Seed & Farms. India, v.10, n.11, p.21- 24, 1984.

SANJEEVAIAH, B. S.; PHANISHAYI, G.; RAJASHE KARA, E. G. **Response of groundnut (*Arachis hypogaea* L.) to plant growth regulators.** Mysore Journal of Agricultural Sciences, Bangalore, v.1, n.2, p.81-87, 1967. Bangalore.

SANTOS, R.F. **Desenvolvimento de ferramentas genéticas e genômicas para introgressão de genes silvestres no amendoim cultivado.** 2010. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

SHOLAR, J.; MOZINGO, R.W.; BEASLEY JR., J.P. **Peanut Cultural Practices.** P. 354-382. In: Advances in Peanut Science (H.E.Pattee & H.T. Stalker ed.s), American Peanut Research and Education Society Inc., 1995.

SINGH, G. & SHARMA, B. **Effect of growth regulators on groundnut productivity.** Indian Journal of Ecology, Punjab, v.9, n.2, p.281-285, 1982.

SINGH, K. & RATHORE, S. **Groundnut yield response to treatments with plant growth substances.** Indian Agriculturist, Calcutta, v.31, n.3, p. 177- 180, 1987.

SURYANARAYANA, Y. **Effect of growth regulators of growth, development and yield of groundnut.** Thesis Abstracts, Haryana, v.3, n.4, p.252, 1977.

TAIZ, L & ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.

USDA, 2009 – Foreign Agricultural Science. World Agricultural Production, Table 13: Peanut Area, Yield and Production. Consulta no site [www.fas.usda.gov](http://www.fas.usda.gov), fev/2011.

WALLS, J.F.M. **Collection of Arachis germoplasm** in Brasil. *Plant Genetic Resources Newsletter*, v. 53, p. 9-14, 1983.

WILLIAMS, E.J.; MONROE, G.E. Impact blasters for peanut pod maturity determination. **Transactions of the ASAE**, St Joseph, v.29, p.263-266, 1986.