



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

## **ANÁLISE DE CRESCIMENTO DE CULTIVARES DE AMENDOIM EM DIFERENTES SISTEMAS DE MANEJO DE SOLO NA PALHADA DE CANA CRUA**

Larissa Morais da Silva Ambrosio <sup>(2,4)</sup>, Denizart Bolonhezi <sup>(1,3)</sup>, Rhanyel Tritula Barini <sup>(2)</sup>, Venâncio Betiol <sup>(2)</sup>, Leonardo Henrique de Oliveira Gonçalves <sup>(2)</sup>, Élcio Rios Pérez Leal <sup>(2)</sup>, José Roberto Scarpellini <sup>(1)</sup>

**RESUMO.** Com objetivo de quantificar o acúmulo de biomassa seca da parte vegetativa e reprodutiva de amendoim, bem como número de vagens e pegs em três sistemas de manejo do solo na reforma de cana crua, instalou-se pesquisa em canavial comercial em condição de Latossolo Vermelho, textura arenosa localizados em Assis/SP (Agroterenas) e Novo Horizonte/SP (Usina Estiva). Os tratamentos preparo convencional (6 operações), preparo em faixa (Rip Strip) e plantio direto foram testados para a cultivar IAC-OL3 (Assis/SP) e IAC-503 (Novo Horizonte/SP). Concluiu-se que houve acúmulo linear da biomassa seca da parte vegetativa para ambos genótipos em todos os sistemas de manejo de solo. Para o genótipo IAC-OL3 foi menor nos manejos conservacionistas de solo somente nos primeiros 30 DAS e atingiu máximo de 9189 kg ha<sup>-1</sup> aos 90 DAS. Para o genótipo IAC-503, a máxima biomassa seca foi verificada aos 105 DAS (6152 kg ha<sup>-1</sup>), sendo significativamente menor nos manejos conservacionistas. No plantio direto para IAC-OL3 houve redução média de 6 vagens por planta, enquanto para IAC-503 esse componente da produção não foi afetado pelo manejo do solo.

**Palavras-chave:** *Arachis hypogea* L., biomassa seca, vagens, plantio direto, preparo reduzido

## **GROWTH ANALYSIS OF PEANUT VARIETIES EVALUATED IN DIFFERENT SOIL MANEGEMENT UNDER SUGARCANE STRAW**

**ABSTRACT.** In order to quantify the vegetative and reproductive dry biomass of peanut, as well as the number of pods and pegs in three different soil management during green harvest sugarcane renew, it was installed a research in partnership with Agroterenas Company and Estiva Mill. The trial was set up in a sand Oxisol located in Assis city and Novo Horizonte city, Sao Paulo State, where the treatments conventional tillage (six operations), strip-tillage (Rip Strip) and no-tillage was evaluated for peanut cultivar IAC-OL3 and IAC-503. There was linear response for dry biomass of vegetative part for both genotypes and all soil managements. For

<sup>(1)</sup> Pesquisador científico, APTA Centro Leste, Ribeirão Preto/SP, [denizart@apta.sp.gov.br](mailto:denizart@apta.sp.gov.br); <sup>(2)</sup> Graduandos em Agronomia do Instituto Moura Lacerda, estagiários de graduação, APTA Centro Leste, Ribeirão Preto/SP; <sup>(3)</sup> Bolsista de Produtividade do CNPQ, modalidade DT2; <sup>(4)</sup> Bolsista de Iniciação Científica do CNPQ, modalidade PIBIT.



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

IAC-OL3 the dry biomass was lower at conservation tillage just at the beginning of development and the maximum was achieved at 90 DAS (9189 kg ha<sup>-1</sup>). For IAC-503 the maximum dry biomass was verified at 105 DAS (6152 kg ha<sup>-1</sup>) but it was significantly lower at conservation tillage. In no-tillage the genotype IAC-OL3 the number of pods was reduced by 6 pods per plant, while for IAC-503 no difference was observed between soil management.

**Key-words:** *Arachis hypogea* L., dry biomass, pods, no-tillage, reduced tillage

## INTRODUÇÃO

A cultura do amendoim está concentrada no Estado de São Paulo, que representa 89% da produção (346 mil toneladas de amendoim em casca) e 87% da área cultivada (95,1 mil ha na safra 2014/15), sobretudo na reforma de canaviais (Bolonhezi et al., 2014) e praticada predominantemente por arrendatários, que estabelecem parcerias com as usinas e fornecedores de cana-de-açúcar. Nas últimas duas décadas, esta oleaginosa sofreu drásticas alterações no sistema de produção, caracterizadas pela substituição de cultivares eretos por rasteiro do tipo “runner”, expressiva adoção de mecanização no processo de colheita (arranquio e recolhimento), mudanças no beneficiamento e secagem, aumento das exigências no controle de aflatoxina e mais recentemente a introdução de cultivares alto oleico.

Atualmente, mais de 80% dos canaviais paulistas (5.76 milhões de ha) são colhidos sem queima prévia (cana crua), e a partir de 2017 mesmo nas áreas com declividade acima de 12% o fogo não será permitido no Estado de São Paulo. Nestas condições, é desejável a adoção de sistemas conservacionistas de manejo do solo na reforma do canavial, pois esta reduz em 30% os custos com preparo e reduz em 10 vezes a erosão. Contudo, os produtores de amendoim ainda não se adaptaram a esta mudança, fato que dificulta o estabelecimento de parcerias de arrendamento e consequentemente migração em busca de terras para cultivo nos Estados vizinhos, refletindo em aumento no custo de produção e comprometimento da cadeia produtiva paulista. Embora já exista um mínimo de lastro técnico-científico gerado sobre a viabilidade do amendoim em manejo conservacionista, algumas questões, tais como; perdas na colheita, impacto da compactação do solo sobre o desenvolvimento das plantas, estabelecimento do estande inicial e níveis de aflatoxina, ainda necessitam ser validadas em escala comercial.

Convém salientar, que pouco se conhece sobre o impacto do manejo do solo em termos de crescimento e desenvolvimento dos genótipos de amendoim. A compreensão sobre o acúmulo da biomassa seca da parte vegetativa em relação à reprodutiva pode ajudar a explicar as limitações encontradas e indicar caminhos para solucionar. Outro aspecto a ser destacado é a falta de informações para os novos genótipos de amendoim, pois a base da literatura nacional foi baseada em genótipos de amendoim de porte ereto, ciclo curto e do tipo Valência e Spanish, portanto faltam resultados sobre cultivares do tipo runner.



## OBJETIVO

Considerando este contexto, o presente trabalho tem como objetivos; quantificar o acúmulo de biomassa seca e o número de estruturas reprodutivas dos cultivares de amendoim IAC-OL3 e IAC-503, submetidos a três sistemas de manejo de solo em reforma de canaviais.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado em duas áreas representativas da canivicultura Paulista, considerando as diferenças climáticas e do solo, sendo elas; Novo Horizonte/SP e Assis/SP. O projeto consistiu na avaliação de três sistemas de manejos do solo: convencional, plantio direto e preparo reduzido.

O ensaio conduzido na cidade de Novo Horizonte/SP, foi realizado em parceria com a Usina São José da Estiva. A variedade utilizada de amendoim foi a IAC-503, realizada no dia 21/11/2016 com a utilização da semeadora marca Tatu Marshesam modelo COP-CA com 9 linhas, em um talhão com aproximadamente 10 hectares, separadas por glebas de 3 ha para cada sistema de manejo conservacionista.

Em Assis/SP, a pesquisa foi conduzida em parceria com as empresas Agroterenas e Beatrice Peanuts, sendo instalada no dia 14/12/2016. O estudo constou de um experimento com delineamento estatístico e além de uma área de validação tecnológica. As parcelas apresentaram dimensões de 14,4 x 30 metros e foram demarcadas, seguindo delineamento experimental em blocos por acaso com 7 repetições. O tratamento convencional consistiu de duas operações com grade intermediária, uma com grade aradora e uma com grade niveladora. O tratamento denominado preparo reduzido, foi realizado com o equipamento Rip Strip®, produzido pela empresa KBM Dumont. A variedade utilizada foi a IAC-OL3 e a densidade de semeadura foi ao redor de 26 sementes por metro, com o espaçamento de 90 cm.

. As avaliações foram realizadas a cada 15 dias a partir dos 15 (Assis/SP) e 30 dias após a emergência e se estenderam até a pré-colheita. Em cada avaliação foram coletadas todas as plantas em um metro de linha de semeadura, as quais após limpeza foram acondicionadas em sacos de papel e secas em estufa com circulação forçada de ar a aproximadamente 60 °C até atingirem massa constante para posterior pesagem. As estruturas reprodutivas (“pegs” e vagens) foram retiradas, contadas e secas em estufa à mesma temperatura.

Os dados microclimáticos de cada região foram obtidos através do CIAGRO e foram expressos considerando o período compreendido entre a semeadura e colheita (Figura 01). Os resultados foram submetidos à análise da variância e as

médias comparadas através de teste mais adequado, utilizando-se o software estatístico AGROSTAT (BARBOSA; MALDONADO, 2010).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observa-se a distribuição de chuva (mm) e as temperaturas máximas e mínimas na região de Assis/SP e Novo Horizonte/SP, desde a implantação dos experimentos até a colheita. Em Assis no período compreendido entre 14/12/2016 à 19/04/2017, a pluviosidade foi de 619,10 mm e a média das temperaturas máxima e mínima foram respectivamente, 30,4 e 18,6 °C. Em Novo Horizonte/SP, no período compreendido entre 21/11/2016 à 10/04/2017, a chuva acumulada foi de 606,8 mm, assim como a média da temperatura máxima e mínima foram respectivamente 34,5 e 19,7 °C. Segundo Cato et al., 2008, durante o ciclo a cultura do amendoim requer pluviosidade entre 450 a 700 mm, portanto em ambos locais a quantidade de chuva foi suficiente. A máxima exigência hídrica ocorre durante o florescimento e frutificação. A falta de água no início do desenvolvimento faz com que ocorram problemas como atraso e irregularidades na germinação, assim verifica-se que não houve interferência hídrica no experimento.

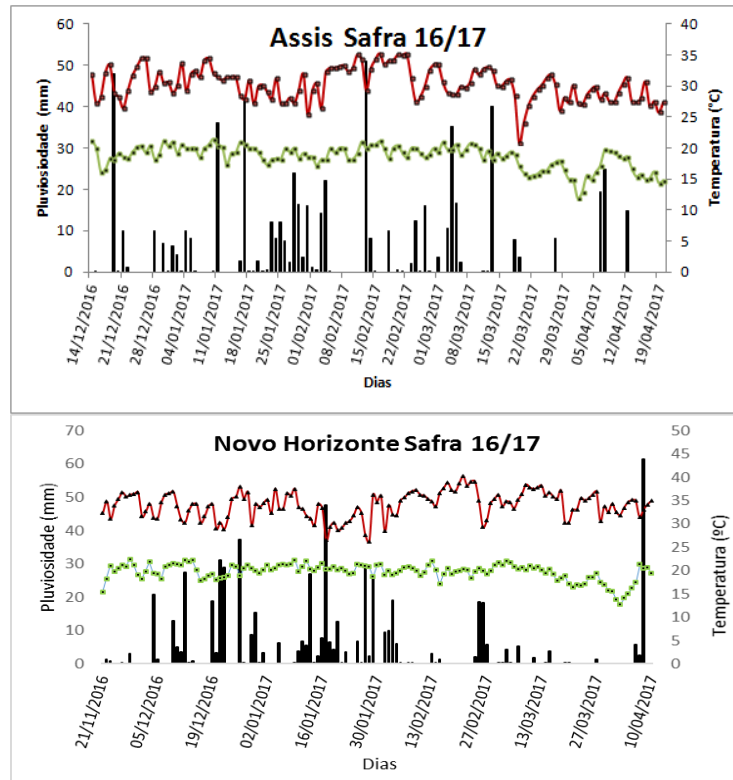


Figura 1. Distribuição de chuva e temperatura média na região de Assis/SP (acima) e Novo Horizonte/SP (abaixo) na safra 2016/2017. Fonte CIIAGRO/IAC



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
AGROENERGIA  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

Verifica-se na Tabela 1, na região de Assis/SP, que o máximo acúmulo de biomassa seca da parte aérea foi aos 90 dias para todos os manejos de solo estudados, com média de 9189,33 kg ha<sup>-1</sup>. Houve diferença estatística entre os tratamentos para biomassa seca da parte aérea somente no início de desenvolvimento (15 e 30 DAS). Por outro lado, o acúmulo da biomassa ao longo do crescimento obedeceu ao modelo de regressão linear para todos os manejos de solo. Em Novo Horizonte (Tabela 2), o máximo acúmulo de biomassa seca da parte aérea foi quantificado até os 105 DAS para todos os tratamentos. Na média dos tratamentos a biomassa seca da parte aérea chegou a 6152,00 kg ha<sup>-1</sup> aos 105 DAS. Contudo em Novo Horizonte, a biomassa seca vegetativa foi significativamente menor nos manejos conservacionistas do solo até os 75 DAS, não diferindo do preparo convencional aos 90 e 105 DAS. Da mesma forma, houve acúmulo linear da biomassa até os 105 DAS para todos os sistemas de manejo do solo.

**Tabela 1.** Biomassa seca da parte vegetativa do genótipo de amendoim IAC-OL3 quantificada a cada 15 dias em diferentes sistemas de manejo de solo na reforma de cana crua. Assis, SP, 2017

Manejo do solo	15	30	45	60	75	90	F	dms Tukey 5%	Regr.
Rip Strip	414 Ac	1082 ABc	4574 Ab	4718 Ab	5022 Ab	9638 Aa	169**	1095	RL**
Plantio Direto	337 Bd	754 Bd	3795 Ac	4001 Ac	5628 Aa	8994 Aa	93**	1429	RL**
Preparo Convencional	433 Ac	1134 Ac	4465 Ab	4965 Ab	6411 Ab	8936 Aa	39**	2193	RL**
F	8**	5*	3 ns	2 ns	3 ns	0,3 ns			
dms Tukey 5%	68	340	856	1232	1550	2749			

\*\* Significativo a 1% pelo teste f. \* significativo a 5%. ns: não significativo. Regr: regressão. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de Tukey (5%), letras maiúsculas comparam médias entre os manejos de solo e minúsculas entre as avaliações quinzenais.

**Tabela 2.** Biomassa seca da parte vegetativa do genótipo de amendoim IAC-503 quantificada a cada 15 dias em diferentes sistemas de manejo de solo na reforma de cana crua. Novo Horizonte, SP, 2017

Manejo do Solo	30	45	60	75	90	105	F	dms Tukey 5%	Regr.
Rip strip	360 Bc	1906 ABc	2092 Bbc	3701 Bb	5496 Aa	5990 Aa	33**	1766	RL**
Plantio direto	310 Bc	1302 Bc	2635 Bb	3996 Ba	4624 Aa	5123 Aa	50**	1251	RL**
Preparo convencional	871 Ac	2409 Abc	5586 Aab	6290 Aa	6475 Aa	7343 Aa	10**	3710	RL**



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
AGROENERGIA  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

dms Tukey 5%	156	676	1766	2019	2797	4213
F	74**	13**	13**	7*	2 ns	1 ns

\*\* Significativo a 1% pelo teste f. \* significativo a 5%. ns: não significativo. Regr: regressão. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de Tukey (5%), letras maiúsculas comparam médias dentro de cada manejo de solo e minúsculas dentro das avaliações quinzenais.

Nas Tabelas 3 e 4 encontram-se os resultados da biomassa seca da parte reprodutiva (vagens + pegs). Para o genótipo IAC-OL3, houve diferença estatística entre os tratamentos nas avaliações realizadas aos 60 e 75 DAS, denotando que o atraso no desenvolvimento inicial influenciou o início da fase reprodutiva. Porém, esta diferença não foi verificada aos 90 DAS, indicando que provavelmente não haveria diferença significativa em termos de produtividade final. Todavia, para o genótipo IAC-503 para a maioria das avaliações a biomassa seca das estruturas reprodutivas foi menor nos manejos conservacionistas, permitindo inferir que ao final do ciclo a produtividade de vagens seria afetada nesses tratamentos.

É importante esclarecer que o padrão de acúmulo de biomassa seca do amendoim é semelhante ao da maioria das culturas anuais. Para genótipos do tipo "runner", Ketring et al. (1995) informam que em condições normais de distribuição de chuva, a taxa de crescimento do amendoim (base úmida) é de **186,7 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>** e **71,7 kg ha<sup>-1</sup> dia<sup>-1</sup>**, respectivamente para parte vegetativa e vagens. Todavia, em condição de estresse hídrico, essa taxa de crescimento é reduzida em **37,4 % e 42,4 %**, respectivamente para parte vegetativa e reprodutiva. Para genótipos de amendoim do tipo runner, segundo Nogueira et al. (2013), o acúmulo de matéria seca, embora inicialmente lento, aumenta rapidamente com a elevação do IAF (índice de área foliar). As taxas de crescimento variaram entre 16,0 g m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup> e 47,9 g m<sup>-2</sup> dia<sup>-1</sup>, sendo as maiores obtidas entre 55 e 70 dias após o plantio, nas plantas cultivadas em fileiras estreitas (40 cm) numa população de 200.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

Com relação número de vagens por planta, pode-se observar nas Figuras 2 e 3 a quantidade de vagens por planta em cada uma das avaliações. Nota-se que para ambos os genótipos não houve interação significativa entre datas de amostragem e sistemas de manejo do solo. Diferença estatística entre os manejos foi verificada somente para o genótipo IAC-OL3 (Figura 4), o qual apresentou em média 6 vagens a menos por planta. Embora não seja possível comparar os genótipos, considerando que foram cultivados em solos, regiões e datas de semeadura diferentes, destaca-se que o genótipo IAC-503 apresentou para a média dos manejos de solo aproximadamente 38% a mais de vagens por planta. O fato de não ter sido identificadas diferenças estatísticas entre os manejos de solo por ocasião dos 105 DAS, indica que não havendo falha no estande, existe potencial de produtividade semelhante entre plantas cultivadas no sistema de manejo convencional e conservacionista.



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
AGROENERGIA  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHOCentro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

**Tabela 3.** Biomassa seca das vagens e “pegs” do genótipo de amendoim IAC-OL3 quantificada a cada 15 dias em diferentes sistemas de manejo de solo na reforma de cana crua. Assis, SP, 2017

Manejo do solo	60	75	90	F	dms Tukey 5%	Regr.
Rip strip	279 Ac	2936 Ab	6363 Aa	171**	880	RL**
Plantio direto	205 Bc	2088 ABb	5250 Ac	271**	585	RL**
Preparo convencional	187 Abc	2440 Bb	5699 Aa	67**	1279	RL**
dms Tukey 5%	79	659	1632			
F	5*	6*	2 ns			

\*\* Significativo a 1% pelo teste f. \*significativo a 5%. Ns: não significativo. Regr: regressão. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de Tukey (5%), letras maiúsculas comparam médias dentro de cada manejo de solo e minúsculas dentro das avaliações quinzenais.

**Tabela 4.** Biomassa seca das vagens e “pegs” do genótipo de amendoim IAC-503 quantificada a cada 15 dias em diferentes sistemas de manejo de solo na reforma de cana crua. Novo Horizonte, SP, 2017

Preparo do solo	60	75	90	105	F	dms Tukey 5%	Regr.
Rip strip	125 Bb	205 Bb	1865 Aa	2369 Ba	50**	717	RC**
Plantio direto	88 Bb	196 Bb	1754 Aa	1742 Ca	37**	675	RC**
Plantio convencional	385 Ab	683 Ab	2865 Aa	3565 Aa	73**	816	RC**
dms Tukey 5%	225	299	1392	566			
F	10*	65**	4 ns	50**			

\*\* Significativo a 1% pelo teste f. \*significativo a 5%. Ns: não significativo. Regr: regressão. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de Tukey (5%), letras maiúsculas comparam médias dentro de cada manejo de solo e minúsculas dentro das avaliações quinzenais.



ISBN: 978-85-85564-34-6

XI WORKSHOP  
**AGROENERGIA**  
Matérias-Primas

2017

27 E 28  
JUNHO

Centro de Convenções da Cana - IAC  
Ribeirão Preto

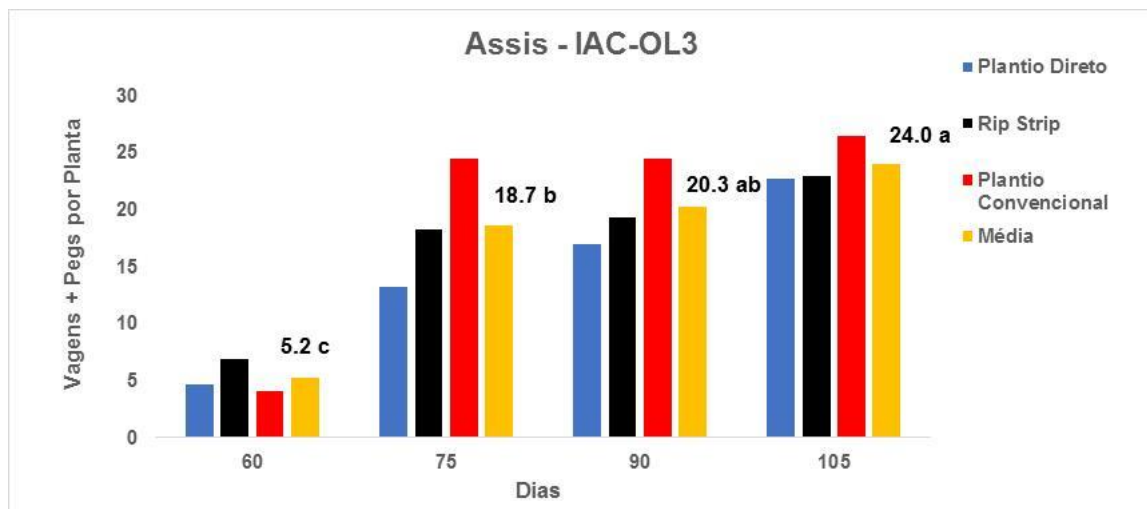


Figura 2. Número de vagens do genótipo IAC-OL3 em diferentes manejos de solo na reforma de cana crua. Assis, SP, 2017. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de tukey (5%)

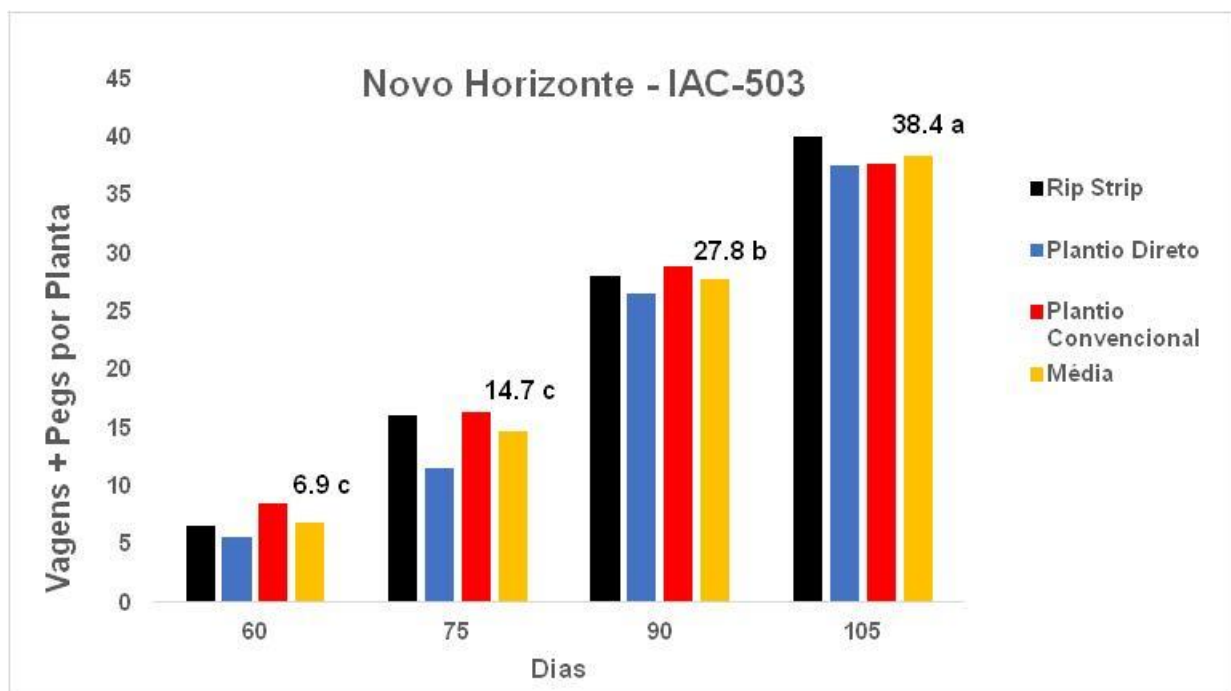


Figura 3. Número de vagens do genótipo IAC-503 em diferentes manejos de solo na reforma de cana crua. Novo Horizonte, SP, 2017. Letras comparam médias em cada data de avaliação pelo teste de tukey (5%)



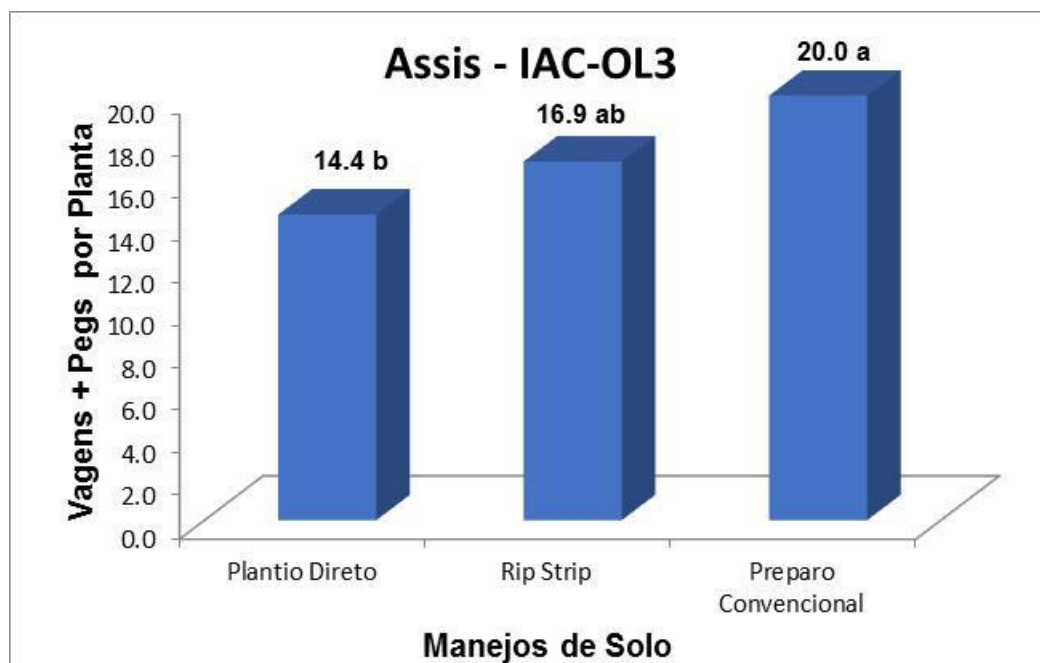


Figura 4. Número de vagens do genótipo IAC-OL3 em diferentes manejos de solo na reforma de cana crua. Assis, SP, 2017. Letras comparam médias em cada tratamento pelo teste de tukey (5%)

## CONCLUSÕES

Houve acúmulo linear da biomassa seca da parte vegetativa para ambos genótipos em todos os sistemas de manejo de solo. Para o genótipo IAC-OL3 foi menor nos manejos conservacionistas de solo somente nos primeiros 30 DAS e atingiu máximo de  $9189 \text{ kg ha}^{-1}$  aos 90 DAS. Para o genótipo IAC-503, a máxima biomassa seca foi verificada aos 105 DAS ( $6152 \text{ kg ha}^{-1}$ ), sendo significativamente menor nos manejos conservacionistas. No plantio direto para IAC-OL3 houve redução média de 6 vagens por planta, enquanto para IAC-503 esse componente da produção não foi afetado pelo manejo do solo.

## AGRADECIMENTOS

Ao CNPQ pelas bolsas de iniciação científica PIBIT e de produtividade em desenvolvimento tecnológico DT-2. À KBM Dumont pelo empréstimo do equipamento Rip Strip, e principalmente à Agroterenas, à Beatrice Peanut e Usina Estiva, por todo apoio na condução desta pesquisa.

## LITERATURA CITADA



BARBOSA, J. C.; MALDONADO JR, W. AgroEstat Sistema para análises de ensaios agronômicos, versão 1.0, 2010.

BOLONHEZI, D.; ROSSINI, D.B.; FRIZZAS, A.; FURLANI, C.E. A. de; BOLONHEZI, A.C. **Conservation agriculture principles applied for brazilian peanut crop system.** In: WORLD CONGRESS ON CONSERVATION AGRICULTURE, VI. **Proceedings...**, Winnipeg, Canadá, p.140-144, 2014. CD-Rom.

CATO, S. C.; ALBERT, L. H. B.; MONTEIRO, A. C. B. A. Amendoimzeiro. In: CASTRO, P. R. C. **Manual de Fisiologia Vegetal: Fisiologia de Cultivos.** Piracicaba: Editora Ceres, 2008. p. 26-35.

CIIAGRO. **Centro integrado de informações agrometeorológicas.** Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br>. Acessado em: 07 de junho de 2017.

KEYTING, D.; REID, J. Peanut Growth and Development. In Peanut Health Management, Hasan, A. Melouk and Frederich, M.Shokes, p.11-18, 1995

NOGUEIRA, R.J.M.C.;TÁVORA, F.J.A.F.; ALBUQUERQUE, M.B.; NASCIMENTO, H.H.C.; SANTOS, R.C. Ecofisiologia do Amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In O Agronegócio do Amendoim no Brasil, Santos, R.C, Freire, R.M.M., Lima, L.M, 2ª ed, Embrapa, Brasília, p.71-114, 2013