



AGRONOMIA

**FENOLOGIA E ÍNDICES PRODUTIVOS DE DIFERENTES
VARIEDADES DE SOJA DO SUDESTE GOIANO**

PEDRO HENRIQUE RAMALHO GUIMARÃES

Morrinhos, GO

2017

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL GOIANO - CAMPUS MORRINHOS

BACHARELADO EM AGRONOMIA

FENOLOGIA E ÍNDICES PRODUTIVOS DE DIFERENTES
VARIEDADES DE SOJA DO SUDESTE GOIANO

PEDRO HENRIQUE RAMALHO GUIMARÃES

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Instituto Federal Goiano – Campus Morrinhos,
como requisito parcial para a obtenção do Grau
de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Ana Paula Silva Siqueira

Morrinhos – GO
Dezembro, 2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/IF Goiano Campus Morrinhos

G963f Guimarães, Pedro Henrique Ramalho.

Fenologia e índices produtivos de diferentes variedades de soja do sudeste goiano. / Pedro Henrique Ramalho Guimarães. – Morrinhos, GO: IF Goiano, 2017.
15 f. : il. color.

Orientadora: Dra. Ana Paula Silva Siqueira.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Instituto Federal Goiano Campus Morrinhos, Bacharelado em Agronomia, 2017.


1. *Glycine max* L. 2. Soja – produtividade. 3. Ciclo de maturação. I. Siqueira, Ana Paula Silva. II. Instituto Federal Goiano. Curso de Bacharelado em Agronomia. III. Título


CDU 633.34

PEDRO HENRIQUE RAMALHO GUIMARÃES

**FENOLOGIA E ÍNDICES PRODUTIVOS DE
DIFERENTES VARIEDADES DE SOJA DO SUDESTE
GOIANO**

Trabalho de Conclusão de Curso DEFENDIDO e APROVADO em 08 de dezembro de 2017 pela Banca Examinadora constituída pelos membros:


Israel Mendes Sousa
Membro
UFG – Universidade Federal de Goiás –
Goiânia


Marcos Felipe de Castro Lourenço
Membro
IF Goiano – Campus Urutaí


Prof. Dra. Ana Paula Silva Siqueira
Orientadora
IF Goiano – Campus Urutaí

Morrinhos – GO
Dezembro, 2017

SUMÁRIO

	RESUMO	04
	ABSTRACT	05
1	INTRODUÇÃO	06
2	MATERIAL E MÉTODOS	06
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	07
4	CONCLUSÃO	15
	REFERÊNCIAS	15

RESUMO

GUIMARÃES, Pedro Henrique Ramalho. **FENOLOGIA E ÍNDICES PRODUTIVOS DE DIFERENTES VARIEDADES DE SOJA DO SUDESTE GOIANO**. 26p. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2017.

A soja é um grão de importância comercial alta no mundo todo e representa grande parte da área plantada no Brasil. Diante desse cenário muitos cultivares tem surgido no mercado para atender diferentes demandas dos produtores e poucos tem sido caracterizados de forma a facilitar a escolha do material pelo produtor. Portanto objetivou-se, com este estudo, verificar características fenológicas e produtivas de 23 variedades de soja disponíveis na região Sudeste Goiana. O arranjo experimental adotado foi do tipo fatorial, com parcelas subdivididas no espaço e com 4 repetições, constituído por 23 tratamentos, composto por diferentes variedades de soja. Foram realizadas avaliações de fenologia durante o ciclo da cultura e índices produtivos, altura de planta, número de vagens de 1, 2, 3 e 4 grãos, peso de 1000 sementes (PMS), número total de vagens, número total de grãos, números de grãos por vagens, número de nó e produtividade. Os dados demonstram que grande parte das cultivares avaliadas eram precoce (74%) e que os índices produtivos principais de número total de grãos, peso de 1000 sementes e produtividade dão destaque para as cultivares precoces e de ciclo normal como a NS 7667 IPRO. Conclui-se que a caracterização desses materiais pode colaborar com a escolha do produtor no momento de colocar a cultura a campo, porque dados fenológicos e produtivos são ferramentas auxiliares e fundamentais do processo produtivo.

Termos para indexação: *Glycine max* L., produtividade, ciclo de maturação.

GUIMARÃES, Pedro Henrique Ramalho. **PHENOLOGY AND PRODUCTIVE INDEXES OF DIFFERENT SOYBEAN VARIETIES IN THE SOUTHEASTERN GOIANO.** 26p.

Trabalho de conclusão de curso (Curso de Bacharelado em Agronomia). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Morrinhos, Morrinhos, GO, 2017.

ABSTRACT

Soybeans are a grain of high commercial importance throughout the world and represent a large part of the area planted in Brazil. Given this scenario many cultivars have appeared in the market to meet different demands of the producers and few have been characterized in order to facilitate the choice of material by the producer. Therefore, the objective of this study was to verify the phenological and productive characteristics of 23 soybean varieties available in the Southeast region of Goiás. The experimental arrangement was of the factorial type, with plots subdivided in space and with 4 replications, consisting of 23 treatments, composed of different soybean varieties. Plant height, number of pods of 1, 2, 3 and 4 grains, weight of 1000 seeds (PMS), total number of pods, total number of grains, numbers of grains per pods, node number and productivity. The data show that most of the evaluated cultivars were early (74%) and that the main productive indexes of total number of grains, weight of 1000 seeds and productivity are outstanding for early and normal cycle cultivars such as NS 7667 IPRO. It is concluded that the characterization of these materials can collaborate with the choice of the producer when placing the crop in the field, because phenological and productive data are auxiliary and fundamental tools of the productive process.

Index- terms: *Glycine max* L., productivity, maturation cycle.

NOTA CIENTÍFICA

O Brasil é grande produtor de grãos de soja, ficando em segundo lugar no ranking mundial, logo atrás apenas dos EUA, onde na safra 2015/2016, a cultura ocupou aproximadamente uma área de 33,17 milhões de hectares, o que totalizou uma produção de 95,70 milhões de toneladas (CONAB 2016). Essa cultura é responsável por 49% da área plantada em grãos no Brasil, contribuindo significativamente para economia do agronegócio brasileiro (BRASIL 2016).

Devido à grande quantidade de variedades de soja lançadas no mercado faz-se necessário um estudo de caracterização desses materiais. No estudo de caracterização de uma cultura conhecer sua fenologia é importante, porque esta é uma ferramenta auxiliar de técnicas de produção, acompanhando os estádios de desenvolvimento da planta conhece-se também as necessidades da cultura o que facilita a ação gerando melhor rendimento (CÂMARA, 2006).

Os componentes de produção de plantas de soja também são importante para caracterização das cultivares entre eles o número de plantas por área, número de legumes por planta (ou por área), número de grãos por legume e massa de grãos (MUNDSTOCK; THOMAS, 2005). Segundo Navarro Júnior e Costa (2002), os números de vagens/planta e de grãos/vagem são os dois componentes mais determinantes da produtividade de grãos de soja porque alterações em ambos os componentes são responsáveis diretos pelo ajuste da produtividade.

Diante do exposto, objetivou-se, com este trabalho, verificar características morfológicas, fenológicas e produtivas de 23 variedades de soja disponíveis no mercado da região Sudeste Goiana.

O experimento foi conduzido durante a safra 2016/2017, na Estação Experimental da empresa Agrotec Consultoria e Pesquisa, nas coordenadas geográficas -16°92'64"97 S, -48°35'56"39 W, Vianópolis- Goiás. A semeadura da soja foi realizada mecanicamente com semeadora adubadora na “janela” de plantio em 19/11/2016, sendo conduzido no sistema de plantio direto sobre palhada de milho (*Pennisetum glaucum*). Utilizando-se espaçamento de 0,5 m entrelinhas e com população pré-determinada para cada variedade, com adubação de 220 Kg. ha⁻¹ de Mono - amônio fosfato (MAP), distribuído pela semeadora adubadora, e 160 Kg. ha⁻¹ de Cloreto de Potássio (KCL) distribuído superficialmente na área mecanicamente em pré-semeadura. A condução da cultura foi realizada conforme as condições edafoclimáticas da região.

O arranjo experimental adotado foi do tipo fatorial, com parcelas subdivididas no espaço e com 4 repetições, constituído por 23 tratamentos, composto por diferentes variedades de soja. Cada parcela foi constituída por 200 m² e subdivididas em 4 parcelas menores de 24 m² para fins de avaliação. Para a aplicação de manutenção, foi utilizado pulverizador costal a combustão, com pressão constante de 3 bar, barra de 3 metros com 6 pontas do tipo leque plano (XR 110.02) calibrado para uma taxa de aplicação de 110 L.ha⁻¹ em todas as aplicações. As aplicações foram feitas em condições adequadas de pulverização.

As avaliações de fenologia foram feitas diariamente durante o ciclo da cultura, identificando os estádios fenológicos que apresentavam maior definição de identificação para a cultura da soja, sendo eles R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8 e R9. Para avaliações de índices produtivos foram coletadas amostras nas áreas úteis em cada parcela verificando o estande, altura de planta, número de vagens de 1, 2, 3 e 4 grãos, peso de 1000 sementes (PMS), número total de vagens, número total de grãos, números de grãos por vagens, número de nó e

produtividade. A produtividade foi determinada pela coleta do restante da área conhecida da parcela e corrigida a 13% de umidade.

Em todas as variáveis citadas, com exceção da fenologia e estande das variedades, as amostras foram processadas e os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância no software estatístico livre Assista. ($p \geq 0,05$) e baseados nos valores do coeficiente de variação foram realizados as comparações de médias por meio da aplicação do teste Scott-Knott.

Ao avaliar o ciclo de maturação, em dias, da cultura da soja (Tabela 1) notou-se que as variedades AS3610 IPRO e a TEC 6702 IPRO tiveram o menor período vegetativo, 32 dias, similar à RK 5813 RR, 33 dias, enquanto a HO PIQUIRI IPRO apresentou o maior período vegetativo, correspondente a 58 dias. As três primeiras variedades também representam o menor ciclo da cultura podendo ser consideradas precoces, já a última pode ser considerada tardia, inclusive com relação a todas as demais listadas. Cerca de 74% das variedades deste estudo podem ser consideradas precoces com ciclo inferior a 115 dias.

As variedades precoces podem ser preferidas, porque em geral as doenças na planta aparecem de forma mais significativa ao final do ciclo, logo, em variedades tardias onera-se mais em manejo químico para manutenção da saudabilidade da lavoura. Além disso, as variedades precoces possibilitam a implantação de safrinha. Por outro lado, a variedade precoce é mais susceptível às condições edafoclimáticas e stress.

Tabela 1. Dias após semeadura e estágio fenológico de 23 variedades de soja. Vianópolis-Goiás.

Variedades	Dias após a semeadura								
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9
TEC 6702 IPRO	32	35	47	54	60	87	88	95	105
ST 729 LL	35	37	50	59	65	84	85	93	111

ST 797 IPRO	40	44	49	61	64	111	112	116	121
CZ 26B42 IPRO	36	40	47	54	67	92	93	100	106
TEC 7022 IPRO	37	40	50	60	60	90	91	100	108
TEC 7548 IPRO	38	40	48	58	61	90	91	99	108
ANITA RR	35	37	48	55	60	90	91	100	108
HO PARANAIBA IPRO	36	40	49	56	59	97	98	107	114
HO PIQUIRI IPRO	58	60	52	66	73	109	110	114	128
SYN 15640 IPRO	35	37	48	60	66	103	102	108	115
SYN 1366C IPRO	37	39	48	58	67	101	102	109	114
SYN 13671 IPRO	35	40	50	59	69	103	104	110	120
NS 7667 IPRO	38	39	51	64	78	100	101	108	118
NS 7709 IPRO	35	40	58	58	65	100	101	107	113
NS 6906 IPRO	34	37	50	55	67	93	94	99	106
PP 7500 IPRO	34	36	49	59	70	99	100	108	116
64MS00 IPRO	35	36	48	57	66	93	94	99	104
62MS00 RR	36	39	47	53	68	93	94	98	105
P 96Y90 RR	36	37	45	54	63	93	94	99	108
AS 3680 IPRO	34	38	48	56	62	93	94	100	108
AS 3610 IPRO	32	36	47	57	61	90	91	97	104
RK 6813 RR	36	38	47	55	64	96	97	104	111
RK 5813 RR	33	35	45	53	61	89	90	96	103

A fenologia é uma ferramenta eficaz de manejo que possibilita identificar o momento fisiológico ao qual se encontram associadas as necessidades do vegetal e todas as “tomadas de decisão” e suas respectivas “recomendações técnicas” devem estar fundamentadas na familiaridade com os diferentes estádios de desenvolvimento da planta cultivada e suas necessidades (Câmara, 2006). O ciclo fenológico da soja foi detalhadamente estudado por Fehr e Caviness (1977), que subdividia a fenologia em duas grandes fases: vegetativa e reprodutiva, mas, recentemente, essa escala compreende estádios reprodutivos específicos, facilitando o manejo relacionado à condução da cultura, até o ponto de colheita.

Avaliando-se o gráfico com os resultados da análise de agrupamento em corte de 27,5 notou-se que a variedade HO PIQUIRI IPRO difere de todas as demais variedades, havendo somente distinção de dois grandes grupos, devido ao, já citado, maior período vegetativo e de ciclo da cultura. Em corte de 25 três grupos podem ser diferenciados a HO PIQUIRI IPRO, A

ST 797 IPRO (com 40 dias de período vegetativo e 121 dias de ciclo) e um terceiro grupo gl Se o corte analisado for em 10 consegue-se agrupar as variedades em sete grupos distintos e caso o corte seja em 5 cerca de 19 grupos podem ser distinguidos. A análise de grupamento, portanto, está coerente com os dados matemáticos apresentados na Tabela 1.

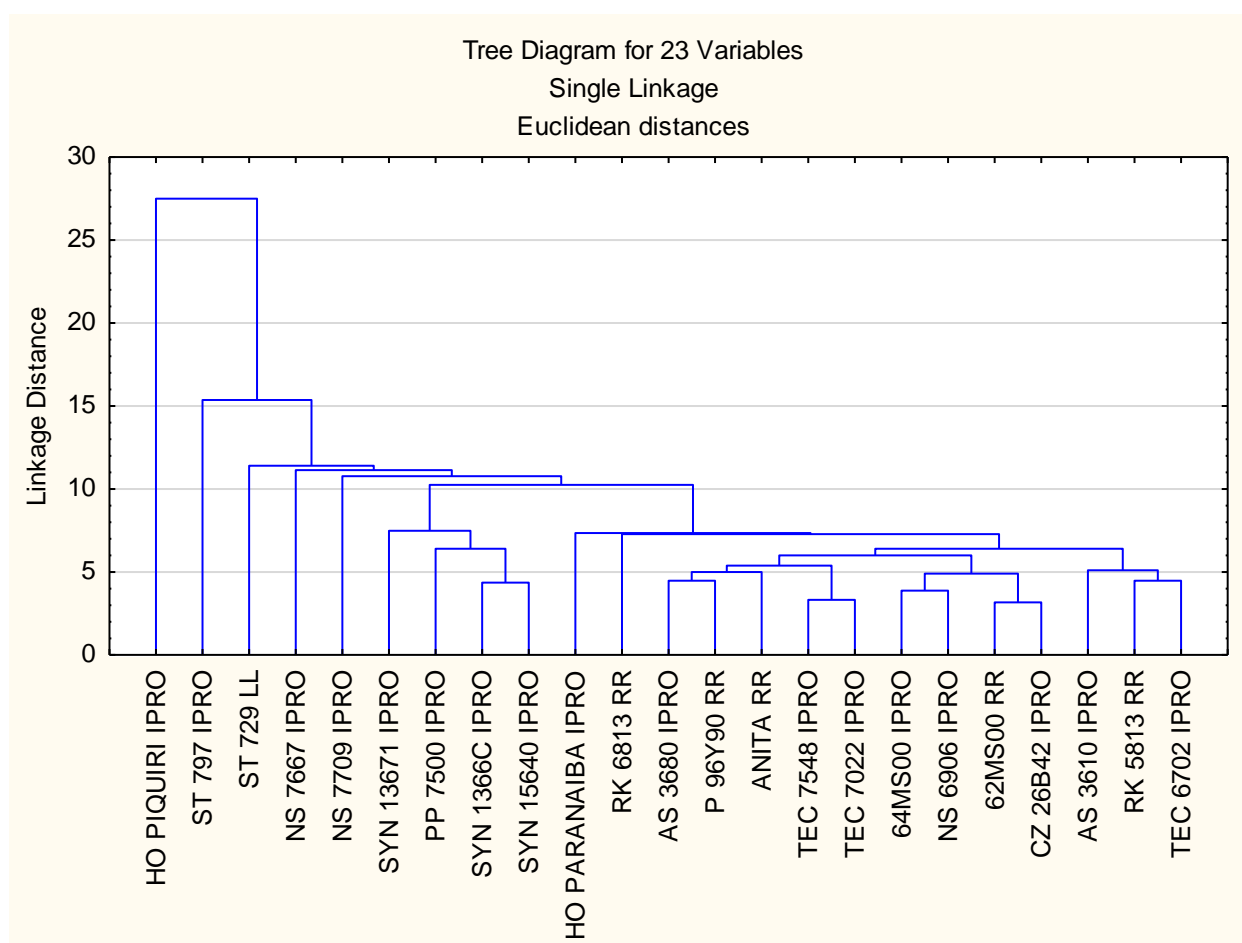


Figura 1- Grupamento hierárquico de 23 variedades de soja em relação ao estágio fenológico.

Nos resultados de índices produtivos (Tabela 2) destaca-se em número de nós as variedades NS 7667 IPRO e a ST 797 IPRO, em número de vagens de 1 grão as cultivares ANITA RR, NS 7667 IPRO esta que também se destaca em número de vagens de 2 grãos. Em

número de vagens de 3 grãos destaca-se a 62 MSOO RR e de 4 grãos a PP 7500 IPRO e a P96 Y90RR. Para número total de grãos o destaque é para TEC 7548 IPRO, NS 7667 IPRO e NS 7709 IPRO. Notou-se, portanto que a variedade NS 7667 IPRO destaca-se em quatro variáveis, tornando-se conforme a figura 2 um grupo isolado conforme o corte, em 14, por exemplo. Entre as variedades com destaque para número total de grãos por planta notou-se que 67% (2/3) eram variedades precoces.

Tabela 2. Número de nó, altura de planta (cm), Número de vagens 1, 2, 3 e 4 grãos (VG 1, 2, 3 e 4), Número total de grãos por planta de 23 variedades de soja. Vianópolis- Goiás.

Variedades	N° Nó	Alt. Planta	VG1	VG2	VG3	VG4	N° total de Grãos/Planta
TEC 6702 IPRO	14,6f	0,71l	4,3e	22,6c	19,6g	0,0c	85,0c
ST 729 LL	14,0f	1,08b	3,0g	16,0h	25,6c	0,0c	103,3b
ST 797 IPRO	17,0c	1,12 ^a	2,0h	17,0g	20,0f	0,0c	96,6b
CZ 26B42 /IPRO	17,3c	0,80h	3,0g	11,3l	13,3j	0,0c	68,3d
TEC 7022 IPRO	17,3c	0,83g	4,0f	19,6f	25,0c	1,0b	99,0b
TEC 7548 IPRO	16,0c	1,0c	3,0g	17,3g	17,3h	0,0c	112,0a
ANITA RR	17,6c	0,73j	7,0a	21,3d	10,3l	0,0c	56,6e
HO PARANAIBA IPRO	18,6b	0,89e	3,3g	20,0e	15,7i	0,0c	70,6d
OH PIQUIRI IPRO	17,0c	0,83g	5,0d	17,0g	15,0i	0,0c	86,0c
SYN 15640 IPRO	15,6f	0,86f	4,0f	17,0g	17,0e	0,0c	103,6b
SYN 1366C IPRO	17,0c	0,70l	5,0d	15,6i	24,3d	0,0c	104,3b
SYN 13671 IPRO	17,0c	0,78h	2,3h	13,3j	18,6g	0,0c	100,6b

NS 7667 IPRO	20,1a	1,1c	7,0a	26,6a	9,0m	0,0c	116,3a
NS 7709 IPRO	17,6c	0,90d	2,0h	19,3f	18,6g	1,0b	107,3a
NS 6906 IPRO	17,3c	0,80h	3,0g	24,3b	24,0d	1,0b	95,3b
PP 7500 IPRO	18,0b	0,79h	2,0h	11,0l	21,3f	2,0a	83,3c
64MS00 IPRO	14,6f	0,70l	3,0g	10,0m	16,3h	0,0c	68,3d
62MS00 RR	15,6f	0,65m	5,0d	14,7j	34,0a	0,66b	65,3d
P 96Y90 RR	17,6c	0,71l	1,3i	11,1l	23,0e	2,0a	99,6b
AS 3680 IPRO	17,0c	0,81g	3,0g	15,6i	22,0e	0,0c	77,3c
AS 3610 IPRO	16,3cf	0,76i	3,0g	16,6h	27,0c	0,0c	91,3b
RK 6813 RR	16,3c	0,79h	5,6c	20,3e	25,6c	1,0b	100,3b
RK 5813 RR	14,6f	0,61n	4,3e	17,6g	32,0b	1,0b	88,3c
F trat.	54,03**	210,0**	53,3**	1154**	1530**	9,07**	36,1**
CV%	2,14	0,6	10,1	0,6	13,2	89,3	5,31

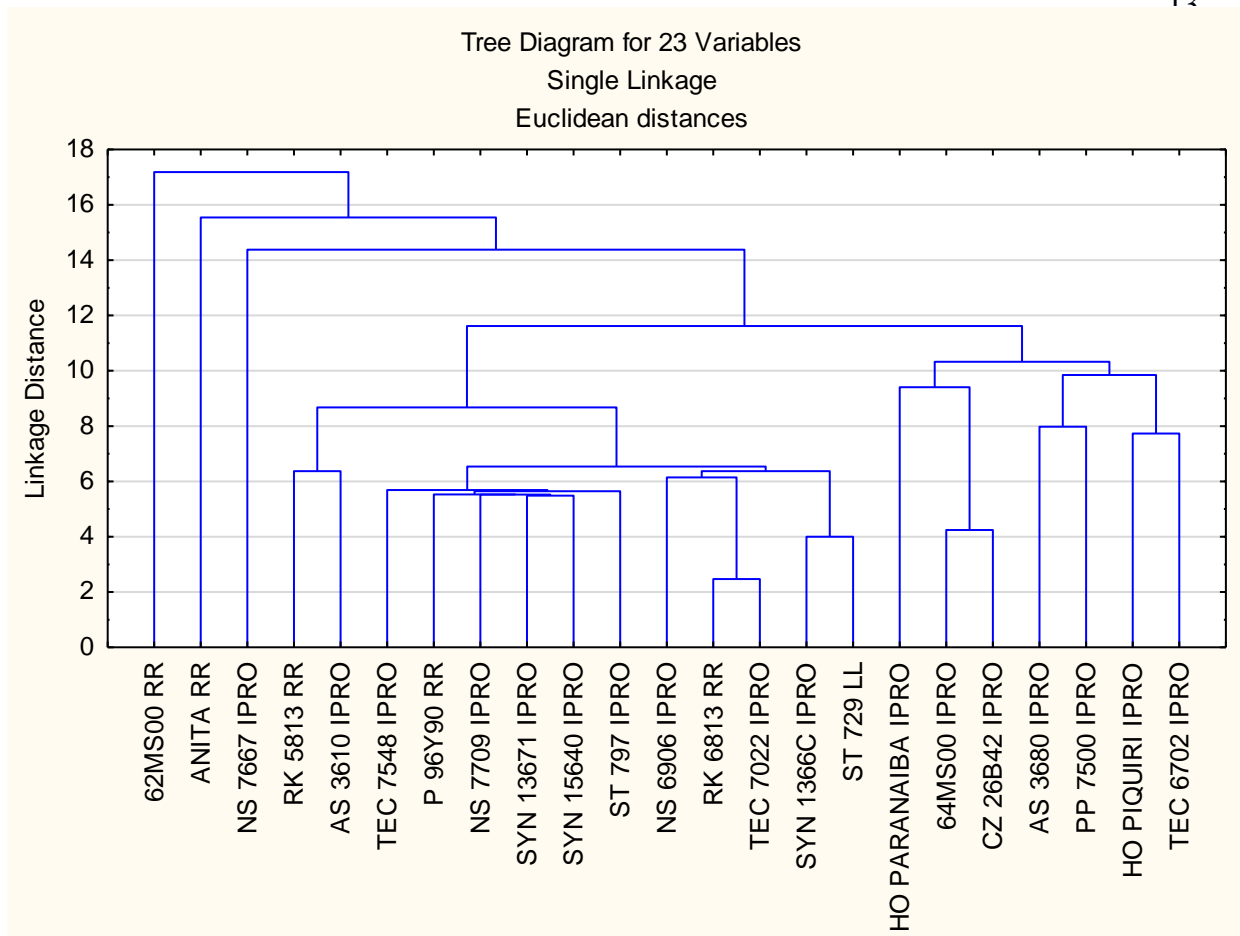


Figura 2- Análise de grupamento hierárquico de 23 variedades de soja com relação aos índices produtivos de número de nó, altura de planta, número de vagens de 1, 2, 3 e 4 grãos e número total de grãos.

Ainda com relação aos índices produtivos notou-se que o maior peso de 1000 grãos foi da variedade NS 7667 IPRO (Tabela 3) coerente com o valor diferenciado e elevado de número total de grãos. Com relação à produtividade destacam-se as variedades HO PARANAIBA IPRO, SYN 1366C IPRO, NS7667 IPRO, PP 7500 IPRO E P96Y90 RR. Dessas 60% são de ciclo normal e as demais de ciclo precoce.

Tabela 3. Estande (metro linear), Peso de 1000 sementes (PMS), Produtividade 13% (Sc/ha e kg/ha). Vianópolis- Goiás.

Variedades	Estande	PMS gr	PD 13% Sc/há	PD 13% Kg/há
TEC 6702 IPRO	17,3	161,0	78,64b	4718,4b
ST 729 LL	13,3	155,6	69,96c	4197,6c
ST 797 IPRO	13	160,0	69,94c	4196,4c
CZ 26B42 IPRO	18,6	160,3	65,45c	3927,0c
TEC 7022 IPRO	16,7	169,0	75,40b	4524,0b
TEC 7548 IPRO	15,7	166,0	67,10c	4026,0c
ANITA RR	22,3	160,6	68,00c	4080,0c
HO PARANAIBA IPRO	13,3	163,6	80,02 ^a	4801,2 ^a
HO PIQUIRI IPRO	16,4	161,0	75,15b	4509,0b
SYN 15640 IPRO	20	164,0	74,59b	4475,4b
SYN 1366C IPRO	14,5	152,0	83,20 ^a	4992,0a
SYN 13671 IPRO	14,8	157,0	75,01b	4500,6b
NS 7667 IPRO	14,3	176,0	86,22 ^a	5173,2 ^a
NS 7709 IPRO	16	160,0	78,60b	4716,0b
NS 6906 IPRO	15,1	160,3	74,21b	4452,6b
PP 7500 IPRO	20,2	154,0	83,22 ^a	4993,2 ^a
64MS00 IPRO	22	160,3	77,12b	4627,2b
62MS00 RR	23	158,0	78,54b	4712,4b
P 96Y90 RR	22	160,0	83,59 ^a	5015,4 ^a
AS 3680 IPRO	18,6	158,6	73,39b	4403,4b
AS 3610 IPRO	14,6	153,0	67,96c	4077,6c
RK 6813 RR	18,7	155,0	62,95c	3777,0c
RK 5813 RR	21,3	153,0	66,22c	3973,2c
F trat.	-	0,761 ^{ns}	6,47 ^{**}	6,77 ^{**}

CV%	-	2,67	6,62	6,50
-----	---	------	------	------

^{ns} Na mesma coluna não difere significamente pelo teste Scott-Knott. Letras diferentes na mesma coluna se diferem significamente pelo teste de Scott-Knott

Conclui-se que as variedades precoces e de ciclo normal tiveram menor período vegetativo e ciclo total e apresentaram índices produtivos melhores. A caracterização das 23 variedades de soja sob ponto de vista fenológico e produtivo contribuem como ferramenta para auxiliar os produtores no processo de escolha e adequação da variedade para o seu plantio.

Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento MAPA (2016). Disponível em: < <http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>. Acesso em: 16 maio, 2017.

CÂMARA, G. M. S. Fenologia é ferramenta auxiliar de técnicas de produção. **Visão Agrícola**, Piracicaba, n.5, v.1, p. 63-66, 2006.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, primeiro** levantamento, janeiro 2016. Brasília: Companhia Nacional de Abastecimento, 40 p. 2016.

. 31p.

NAVARRO JUNIOR, H. M.; COSTA, J. A. Contribuição relativa dos componentes do rendimento para produção de grãos em soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.37, n.3, p.269-274, março, 2002.

NORMAS DA REVISTA PESQUISA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

Forma e preparação de manuscritos

Os trabalhos enviados à PAB devem ser inéditos (não terem dados – tabelas e figuras – publicadas parcial ou integralmente em nenhum outro veículo de divulgação técnico-científica, como boletins institucionais, anais de eventos, comunicados técnicos, notas científicas etc.) e não podem ter sido encaminhados simultaneamente a outro periódico científico ou técnico. Dados publicados na forma de resumos, com mais de 250 palavras, não devem ser incluídos no trabalho.

- São considerados, para publicação, os seguintes tipos de trabalho: Artigos Científicos, Notas Científicas e Artigos de Revisão, este último a convite do Editor.

- Os trabalhos publicados na PAB são agrupados em áreas técnicas, cujas principais são: Entomologia, Fisiologia Vegetal, Fitopatologia, Fitotecnia, Fruticultura, Genética, Microbiologia, Nutrição Mineral, Solos e Zootecnia.

- O texto deve ser digitado no editor de texto Microsoft Word, em espaço duplo, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, com margens de 2,5 cm e com páginas e linhas numeradas.

Organização do Artigo Científico

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

- Artigos em português - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos, Referências, tabelas e figuras.

- Artigos em inglês - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Abstract, Index terms, título em português, Resumo, Termos para indexação, Introduction, Materials and Methods, Results and Discussion, Conclusions, Acknowledgements, References, tables, figures.

- Artigos em espanhol - Título, autoria, endereços institucionais e eletrônicos, Resumen, Términos para indexación; título em inglês, Abstract, Index terms, Introducción, Materiales y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusiones, Agradecimientos, Referencias, cuadros e figuras.

- O título, o resumo e os termos para indexação devem ser vertidos fielmente para o inglês, no caso de artigos redigidos em português e espanhol, e para o português, no caso de artigos redigidos em inglês.

- O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras), que devem ser limitadas a seis, sempre que possível.

Título

- Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.
- Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve ser iniciado com palavras chaves e não com palavras como “efeito” ou “influência”.
- Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.
- Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.
- As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

Nomes dos autores

- Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção “e”, “y” ou “and”, no caso de artigo em português, espanhol ou em inglês, respectivamente.
- O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, entre parênteses, correspondente à chamada de endereço do autor.

Endereço dos autores

- São apresentados abaixo dos nomes dos autores, o nome e o endereço postal completos da instituição e o endereço eletrônico dos autores, indicados pelo número em algarismo arábico, entre parênteses, em forma de expoente.
- Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.
- Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

Resumo

- O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda, e separado do texto por travessão.
- Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.
- Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos, os resultados e a conclusão.
- Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.

- O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

Termos para indexação

- A expressão Termos para indexação, seguida de dois-pontos, deve ser grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.
- Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.
- Não devem conter palavras que compoñham o título.
- Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.
- Devem, preferencialmente, ser termos contidos no [AGROVOC: Multilingual Agricultural Thesaurus](#) ou no [Índice de Assuntos da base SciELO](#).

Introdução

- A palavra Introdução deve ser centralizada e grafada com letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.
- Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.
- O último parágrafo deve expressar o objetivo de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

Material e Métodos

- A expressão Material e Métodos deve ser centralizada e grafada em negrito; os termos Material e Métodos devem ser grafados com letras minúsculas, exceto as letras iniciais.
- Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.
- Deve apresentar a descrição do local, a data e o delineamento do experimento, e indicar os tratamentos, o número de repetições e o tamanho da unidade experimental.
- Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.
- Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.
- Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.
- Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.
- Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.

- Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

Resultados e Discussão

- A expressão Resultados e Discussão deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Todos os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.
- As tabelas e figuras são citadas seqüencialmente.
- Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos em relação aos apresentados por outros autores.
- Evitar o uso de nomes de variáveis e tratamentos abreviados.
- Dados não apresentados não podem ser discutidos.
- Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.
- As chamadas às tabelas ou às figuras devem ser feitas no final da primeira oração do texto em questão; se as demais sentenças do parágrafo referirem-se à mesma tabela ou figura, não é necessária nova chamada.
- Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.
- As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

Conclusões

- O termo Conclusões deve ser centralizado e grafado em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo.
- Devem ser elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- Não podem consistir no resumo dos resultados.
- Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- Devem ser numeradas e no máximo cinco.

Agradecimentos

- A palavra Agradecimentos deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser breves e diretos, iniciando-se com “Ao, Aos, À ou Às” (pessoas ou instituições).

- Devem conter o motivo do agradecimento.

Referências

- A palavra Referências deve ser centralizada e grafada em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial.
- Devem ser de fontes atuais e de periódicos: pelo menos 70% das referências devem ser dos últimos 10 anos e 70% de artigos de periódicos.
- Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 6023 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.
- Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- Todas as referências devem registrar uma data de publicação, mesmo que aproximada.
- Devem ser trinta, no máximo.

Exemplos:

- Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. Anais.Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

- Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.67-75, 2006.

- Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BATISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

- Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

- Teses

HAMADA, E. Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

- Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: . Acesso em: 18 abr. 2006.

Citações

- Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados. - A autocitação deve ser evitada. - Devem ser normalizadas de acordo com a NBR 10520 da ABNT, com as adaptações descritas a seguir.

- Redação das citações dentro de parênteses

- Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.

- Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.

- Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

- Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

- Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.

- Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão “citado por” e da citação da obra consultada.

- Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.

- Redação das citações fora de parênteses

- Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

Fórmulas, expressões e equações matemáticas

- Devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.

- Não devem apresentar letras em itálico ou negrito, à exceção de símbolos escritos convencionalmente em itálico.

Tabelas

- As tabelas devem ser numeradas sequencialmente, com algarismo arábico, e apresentadas em folhas separadas, no final do texto, após as referências.

- Devem ser auto-explicativas.

- Seus elementos essenciais são: título, cabeçalho, corpo (colunas e linhas) e coluna indicadora dos tratamentos ou das variáveis.

- Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.

- O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.

- No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.

- Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.

- Nas colunas de dados, os valores numéricos devem ser alinhados pelo último algarismo.

- Nenhuma célula (cruzamento de linha com coluna) deve ficar vazia no corpo da tabela; dados não apresentados devem ser representados por hífen, com uma nota-de-rodapé explicativa.

- Na comparação de médias de tratamentos são utilizadas, no corpo da tabela, na coluna ou na linha, à direita do dado, letras minúsculas ou maiúsculas, com a indicação em nota-de-rodapé do teste utilizado e a probabilidade.

- Devem ser usados fios horizontais para separar o cabeçalho do título, e do corpo; usá-los ainda na base da tabela, para separar o conteúdo dos elementos complementares. Fios horizontais adicionais podem ser usados dentro do cabeçalho e do corpo; não usar fios verticais.

- As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.
- Notas de rodapé das tabelas
- Notas de fonte: indicam a origem dos dados que constam da tabela; as fontes devem constar nas referências.
- Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número, no título, no cabeçalho, no corpo ou na coluna indicadora. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.
- Para indicação de significância estatística, são utilizadas, no corpo da tabela, na forma de expoente, à direita do dado, as chamadas ns (não-significativo); * e ** (significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente).

Figuras

- São consideradas figuras: gráficos, desenhos, mapas e fotografias usados para ilustrar o texto.
- Só devem acompanhar o texto quando forem absolutamente necessárias à documentação dos fatos descritos.
- O título da figura, sem negrito, deve ser precedido da palavra Figura, do número em algarismo arábico, e do ponto, em negrito.
- Devem ser auto-explicativas.
- A legenda (chave das convenções adotadas) deve ser incluída no corpo da figura, no título, ou entre a figura e o título.
- Nos gráficos, as designações das variáveis dos eixos X e Y devem ter iniciais maiúsculas, e devem ser seguidas das unidades entre parênteses.
- Figuras não-originais devem conter, após o título, a fonte de onde foram extraídas; as fontes devem ser referenciadas.
- O crédito para o autor de fotografias é obrigatório, como também é obrigatório o crédito para o autor de desenhos e gráficos que tenham exigido ação criativa em sua elaboração. - As unidades, a fonte (Times New Roman) e o corpo das letras em todas as figuras devem ser padronizados.
- Os pontos das curvas devem ser representados por marcadores contrastantes, como: círculo, quadrado, triângulo ou losango (cheios ou vazios).

- Os números que representam as grandezas e respectivas marcas devem ficar fora do quadrante.
- As curvas devem ser identificadas na própria figura, evitando o excesso de informações que comprometa o entendimento do gráfico.
- Devem ser elaboradas de forma a apresentar qualidade necessária à boa reprodução gráfica e medir 8,5 ou 17,5 cm de largura.
- Devem ser gravadas nos programas Word, Excel ou Corel Draw, para possibilitar a edição em possíveis correções.
- Usar fios com, no mínimo, 3/4 ponto de espessura.
- No caso de gráfico de barras e colunas, usar escala de cinza (exemplo: 0, 25, 50, 75 e 100%, para cinco variáveis).
- Não usar negrito nas figuras.
- As figuras na forma de fotografias devem ter resolução de, no mínimo, 300 dpi e ser gravadas em arquivos extensão TIF, separados do arquivo do texto.
- Evitar usar cores nas figuras; as fotografias, porém, podem ser coloridas.

Notas Científicas

- Notas científicas são breves comunicações, cuja publicação imediata é justificada, por se tratar de fato inédito de importância, mas com volume insuficiente para constituir um artigo científico completo.

Apresentação de Notas Científicas

- A ordenação da Nota Científica deve ser feita da seguinte forma: título, autoria (com as chamadas para endereço dos autores), Resumo, Termos para indexação, título em inglês, Abstract, Index terms, texto propriamente dito (incluindo introdução, material e métodos, resultados e discussão, e conclusão, sem divisão), Referências, tabelas e figuras.
- As normas de apresentação da Nota Científica são as mesmas do Artigo Científico, exceto nos seguintes casos:
- Resumo com 100 palavras, no máximo.
- Deve ter apenas oito páginas, incluindo-se tabelas e figuras.
- Deve apresentar, no máximo, 15 referências e duas ilustrações (tabelas e figuras).

Outras informações

- Não há cobrança de taxa de publicação.
- Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.

- O editor e a assessoria científica reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
- São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.
- Os trabalhos aceitos não podem ser reproduzidos, mesmo parcialmente, sem o consentimento expresso do editor da PAB.

Contatos com a secretaria da revista podem ser feitos por telefone: (61)3448-4231, via e-mail: sct.pab@embrapa.br ou pelos correios:

Embrapa Informação Tecnológica Pesquisa Agropecuária Brasileira – PAB

Caixa Postal 040315 CEP 70770 901 Brasília, DF

□