



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS - ICIAG
AGRONOMIA - CAMPUS UBERLÂNDIA



Sebastião Gomes de Freitas Neto

Desempenho da cultura da canola em Uberlândia - MG

Uberlândia - MG

2017

Sebastião Gomes de Freitas Neto

Desempenho da cultura da canola em Uberlândia - MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia – Campus Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Orientador: **Prof. Dr. Carlos Machado dos Santos**

Uberlândia - MG

2017

Sebastião Gomes de Freitas Neto

Desempenho da cultura da canola em Uberlândia - MG

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Agronomia – Campus Umuarama, da Universidade Federal de Uberlândia, como parte das exigências do Curso de Graduação em Agronomia para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia, 14 de Dezembro de 2017.

Banca Examinadora:

Engº Agrº M.S. Adílio de Sá Junior

Engº.Agrª.Dra. Vera Lúcia Machado dos Santos

Sumário

1		
2		
3	Resumo.....	1
4	Introdução	3
5	Material e Métodos	5
6	Resultados e Discussão	8
7	Conclusões	100
8	Referências.....	111
9	Figuras.....	14
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		

Desempenho da cultura da canola em Uberlândia - MG

Performance of Canola Culture in Uberland - MG

Sebastião Gomes de Freitas Neto^{1*}, Flávia Andrea Nery Silva²

ABSTRACT – In order to have a satisfying development of canola cropping there is the necessity of adapting the sowing period, as well as identifying the most adapted genotypes for the region. In this context, this paper was aimed to verify the performance of canola hybrids (*Brassica napus* L.) in different sowing periods in Triângulo Mineiro region in the agricultural year of 2014/2015. The agronomic characteristics and production components of 5 hybrids were analyzed: hyola 50, hyola 61, hyola 433, hyola 570 e hyola 575; in 6 different sowing periods: April 4th(E1), April 11th(E2), April 18th(E3), April 25th(E4), May 2nd(E5) and May 9th(E6) of the year 2015. The experimental outlining of randomized blocks, in factorial arrangement 5 X 6 (five hybrids X six sowing periods) and three repetitions. The experiment was led in subdivided plots, considering the plots as the sowing periods and the subplots as the hybrids. The analyzed results showed that the sowing period influences notoriously in the cropping development. The hyola 50 hybrid stood out among the others showing the best results in both evaluated characteristics. It can also be observed that the Period (E1) April 4th, stood out over all the sowing periods.

Index terms: Seeding times, *Brassica napus*, hybrids, phenology

¹ Instituto de Ciências Agrárias, UFU, 38400-902 - Uberlândia, MG, Brasil.

* Autor para correspondência <sebastiao.gfneto@hotmail.com>

Desempenho da cultura da canola em Uberlândia - MG

RESUMO - Para que se tenha desenvolvimento satisfatório da cultura da canola há a necessidade da adequação da época de semeadura, bem como a identificação de genótipos mais adaptados para a região. Nesse contexto objetivou-se com esse trabalho verificar o desempenho de híbridos de canola (*Brassica napus* L.) em diferentes épocas de semeadura na região do triângulo mineiro no ano agrícola 2014/2015. Foram analisadas as características agrônômicas e componentes de produção de 5 híbridos: hyola 50, hyola 61, hyola 433, hyola 570 e hyola 575 em 6 épocas de semeadura 4 de abril(E1), 11 de abril(E2), 18 de abril(E3), 25 de abril(E4), 2 de maio(E5) e 9 de maio(E6) do ano de 2015. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, com arranjo fatorial 5 x 6 (cinco híbridos x seis épocas de semeadura) e três repetições. O experimento foi conduzido em parcelas subdivididas, sendo a parcela considerada como as épocas de semeadura e as subparcelas, os híbridos. Os resultados analisados demonstram que a época de semeadura notoriamente influencia no desenvolvimento da cultura. O híbrido hyola 50 destacou-se entre os demais apresentando os melhores resultados em ambas as características avaliadas. Também pode-se observar que a época (E1) dia 04/04 sobressaiu-se entre as épocas de semeadura.

Termos para indexação: Épocas de semeadura, *Brassica napus*, híbridos, fenologia.

Introdução

A canola (*Brassica napus* L. var. *oleífera* Moench). É um híbrido da família da Brassicaceae. Trata-se de uma planta anual herbácea resultado do cruzamento de duas espécies diploides, *Brassica oleracea* e *Brassica rapa*, pertencentes ao gênero *Brassica* (OCDE, 2008). A cultura apresenta ciclo de aproximadamente 107 a 166 dias (ESTEVEZ, et al. 2014), e seu desenvolvimento pode ser analisado através do acompanhamento das fases sucessivas de crescimento. A duração de cada uma dessas fases é muito influenciada pela temperatura, umidade, fotoperíodo e material genético (CANOLA COUNCIL OF CANADA, 2014). Igualmente as demais plantas do gênero, a planta de *Brassica napus* L é adaptada a climas temperados, sendo a terceira oleaginosa mais cultivada no mundo, após as culturas da palma e da soja (ISTANBULLUOGLU et. al. 2010).

No Brasil o cultivo da canola está concentrado na região sul do país devido as condições favoráveis para seu desenvolvimento (ANTUNES, 2015). Os grãos de canola produzem óleo vegetal de excelente qualidade além de serem fonte de proteínas. Segundo TOMM (2006) os grãos de canola produzem óleo vegetal de excelente qualidade além de serem fonte de proteínas. Os híbridos semeados no Brasil tem origem australiana e possuem grãos 34 a 40% de óleo e 24 a 27% de proteína. Esse óleo é muito saudável pois possui uma grande quantidade de ômega 3, vitamina E e menor teor de gordura saturada.

O uso de plantas oleaginosas para a produção de biocombustíveis vem ganhando importância no mundo (GARLONI, 2012). Em 2013 a produção mundial de biocombustíveis teve um incremento de aproximadamente 110 bilhões de litros (REN21, 2014). Nesse cenário a canola, que é uma excelente alternativa como matriz energética, vem sendo utilizada para a produção de biocombustíveis e óleos comestíveis além de ter como subproduto o farelo do grão, que é o resultado sólido da extração de óleo e é usado como suplemento proteico na formulação de rações para animais.

1 A cultura da canola mostra-se como uma alternativa importante no processo de rotação de
2 culturas e na diversificação de renda nas regiões agrícolas, em especial na região do sul do Brasil. O
3 seu cultivo trás inúmeras vantagens agronômicas, como a redução de doenças devido a quebra do
4 ciclo de gramíneas e leguminosas, melhora as características biológicas, químicas e físicas do solo e
5 otimiza o aproveitamento do maquinário e equipamentos disponíveis na propriedade (TOMM et al.,
6 2007) e a exploração dessa cultura, assim como a grande maioria dos outros cultivos agrícolas
7 nacionais, foi historicamente concentrada nas regiões subtropicais do país. Porém, nos últimos 30
8 anos tem ocorrido uma rápida e progressiva expansão para o cerrado brasileiro. Esse bioma que é o
9 segundo maior do Brasil tem sua área estimada em 200 milhões de hectares, sendo que grande parte
10 exibe notável potencial para a agricultura (SCHEID et al.,2012).

11 O pesquisador Norman Borlaug, Prêmio Nobel da Paz, conhecido como o pai da revolução
12 verde, mencionou o cerrado brasileiro como a última grande fronteira agrícola do mundo
13 (BORLAUG e DOWSWELL, 1993).

14 O sistema de produção rural praticado nessa recente fronteira agrícola já esta entre os mais
15 tecnificados do mundo, e culturas como a da soja, milho, algodão e girassol são exploradas de
16 forma intensiva. Outras atividades agrícolas como a pecuária, silvicultura e o processamento de
17 plantas medicinais e aromáticas também tem grande importância econômica na região. Nessa
18 conjuntura o cerrado brasileiro vem tendo relevante papel na produção agrícola nacional.

19 Contextualizando o âmbito, analisando com a crescente demanda por alimentos, matérias-
20 primas e energia que tende ser cada vez maior no Brasil e no mundo, faz-se necessário que práticas
21 alternativas à expansão de áreas agrícolas também sejam realizadas. Entre essas práticas, o aumento
22 de produtividade através da obtenção de maior rendimento por unidade de área bem como a
23 incorporação de culturas ainda não exploradas em determinado sistema produtivo, são opções
24 plausíveis que tem efeito conjunto e somatório na resolução da situação. Além de que, de certa
25 forma, podem também ser consideradas ações de menor impacto socioambiental, logo sustentáveis.

26 Então de encontro a essas práticas alternativas propostas, a incorporação da cultura da

1 canola no sistema produtivo agrícola do cerrado brasileiro, principalmente no período de segunda
2 safra, é uma das possibilidades que apresentam excelente potencial, tanto agrônomo quanto
3 econômico. Contudo algumas restrições intrínsecas da cultura devem ser consideradas durante seu
4 processo de introdução na região, para que a planta apresente desenvolvimento satisfatório.

5 Ambientada a regiões de clima frio e temperado a canola apresenta seu desempenho
6 próximo ao ideal em latitudes entre 35° e 55°S. No entanto o Brasil está localizado em latitudes
7 abaixo de 35°S. Com isso para que a ‘tropicalização’ da canola seja possível é necessário além de
8 buscar materiais genéticos compatíveis ao local, melhores épocas de cultivo, populações, tratos
9 culturais, entre outros fatores (TOMM, et al; 2014).

10 Logo faz-se necessário que haja por parte de todos os envolvidos no processo de
11 incorporação e ambientação de uma nova cultura em um ambiente atípico à busca de ‘know how’
12 sobre a cultura estudando as características morfológicas, fisiológicas e produtivas da cultura. As
13 informações geradas serão indispensáveis para o sucesso do programa. Isso porque as referências
14 sobre recomendações de genótipos mais adaptados as várias épocas de semeadura e também as
15 diferentes regiões do Brasil ainda são escassas. Diante desta realidade este trabalho foi conduzido
16 com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomo de híbridos canola (BRASSICA NAPUS L.
17 VAR. OLEÍFERA MOENCH) em diferentes épocas de semeadura em Uberlândia-MG.

18 19 20 **Material e Métodos**

21
22 O experimento foi realizado na Fazenda Experimental Água Limpa da Universidade
23 Federal de Uberlândia. Localizada a uma altitude de 843 metros. Segundo a classificação de
24 Köppen, a fazenda está inserida em uma região de clima Aw (tropical com estação seca) com baixa
25 pluviosidade entre os meses de abril a setembro e apresenta temperatura anual máxima de 34 °C e
26 mínima de 14° C.

1 Como área experimental utilizada foi uma área de cultivo de soja que havia ficado em
2 pousio durante a safra anterior (2013/2014) e apresentava alto índice de infestação de plantas
3 daninhas, sendo então feita a dessecção com Glyphosate. Após a dessecada foi feito o preparo de
4 solo com duas gradagens em sentidos cruzados, utilizando grade aradora, seguida de
5 destorroamento com grade niveladora.

6 O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com parcelas
7 subdivididas e três repetições. Nas parcelas foram avaliadas as híbridos (Hyola 50; Hyola 61;
8 Hyola 433; Hyola 570 e Hyola 575) e nas subparcelas as épocas de semeadura E1; E2; E3; E4; E5 e
9 E6.

10 As sub parcelas, foram constituídas por seis linhas de cinco metros, espaçadas de 0,5 m e
11 demarcadas com estacas de madeira, pintadas de branco. Como área útil, foram consideradas as
12 duas linhas centrais, excluindo-se 0,5 m em cada extremidade. Foram deixados corredores entre as
13 parcelas de 0,5 m e entre blocos também de 0,5 m. A área útil total do experimento foi de 1350m²,
14 dividido em 90 parcelas de 15m².

15 Os sulcos foram abertos, a profundidade de 2 cm utilizando um sulcador manual com seis
16 linhas, fabricado para essa finalidade. A adubação foi feita com base nos resultados da análise de
17 solo distribuindo 420 Kg.ha⁻¹ do formulado 12-00-50. A incorporação foi feita utilizando bastões de
18 madeira, para alinhar as fileiras e uniformizar a profundidade, foi colocada e pressionada sobre os
19 sulcos , uma barra de cantoneira com 5 m de comprimento. Em seguida foi feita a semeadura
20 manual seguida de incorporação também manual das sementes nos sulcos previamente adubados,
21 com densidade de semeadura de 40 plantas m².

22 Foi feita a distribuição em área total de 300 Kg de ureia como adubação de cobertura.
23 Também foi realizada uma aplicação com produtos fitossanitários registrados para as culturas da
24 mesma família da canola para o controle de insetos-praga devido ao severo ataque de afídios
25 durante o estágio de florescimento da cultura. Ainda foi necessário que se fizesse uma
26 complementação hídrica no experimento devido a escassez de chuva no período de crescimento das

1 plantas. Essa complementação foi no volume de 20mm por parcela, uma vez por semana até o
2 estabelecimento das plantas.

3

4 Durante o ciclo vegetativo da cultura e também durante o ciclo reprodutivo foram
5 avaliados o estande final de plantas, número de plantas em florescimento , dias para floração por
6 parcela (em porcentagem), número de plantas com siliquas, número de dias para formação de
7 siliquas (em porcentagem).

8 Em seguida no estágio de maturidade fisiológica foi feita a colheita das siliquas foi
9 considerado como bordadura as 2 linhas marginais da parcela, além de descartar 1m de cada uma
10 das “cabeceiras” da parcela. No barracão da fazenda os grãos das plantas foram beneficiados,
11 trilhados e posteriormente embalados em sacos de papel devidamente identificados para
12 quantificação da produção das plantas.

13 Já para avaliação de produção de parte aérea foi coletada toda a estrutura aérea, com
14 exceção dos grãos, das mesmas plantas que foram amostradas para a variável produção de grãos.
15 Esse material foi devidamente preparado, armazenado e enviado ao laboratório onde ficou
16 encubado em uma estufa por 24 horas para que se fizesse a determinação de massa seca de parte
17 aérea para as devidas análises posteriores.

18 Na avaliação de produção de biomassa de raiz foi coletada todas as estruturas vegetais
19 abaixo da superfície do solo. Esse material passou por um processo de lavagem para que resíduos
20 de solo e outros materiais estranhos fossem retirados das raízes. Após esse processo as raízes foram
21 armazenadas em sacos telados para que o excesso de umidade fosse perdido e logo depois elas
22 foram encaminhadas ao laboratório onde esse material também ficou encubado em estufa por 24
23 horas para que se fizesse a determinação de massa seca de raiz.

24 Para as avaliações de estande realizou-se contagens semanais. Para o florescimento as
25 avaliações se deram, quando mais de 50% das plantas continham flor. O mesmo foi feito para a
26 maturação, em que 50% das siliquas deveriam estar no ponto de maturação fisiológica.

Resultados e Discussão

A partir do experimento em análise pode-se extrair dados referentes ao número de plantas por parcela experimental, número de dias após a semeadura para floração, número de dias após a semeadura para formação de síliquas, produção de biomassa em parte aérea, produção de biomassa em raiz e produção de grãos. Por se tratar de uma espécie de planta ainda não adaptada as condições edafoclimáticas do local onde o experimento em questão foi realizado, algumas interações como (genótipo x ambiente) desfavoreceram o pleno desenvolvimento da cultura. As altas temperaturas associada a baixa umidade comprometeram não só o estabelecimento como também o rendimento dessas plantas, principalmente dos materiais semeados em épocas mais avançadas. Por essa razão não foi possível quantificar as variáveis de pegamento de flores nas subparcelas E5 e E6. Consequentemente a produção de grãos também foi vigorosamente prejudicada justificando assim a ausência de dados das mesmas épocas no gráfico de produção de grãos.

Os resultados do experimento revelaram diferenças significativas para os híbridos, épocas de semeadura e para a interação híbridos *versus* épocas. É possível observar que as épocas E3 e E4 tiveram períodos de floração mais curtos quando comparadas as épocas E1 e E2. Esse comportamento demonstrou ter mais carácter ambiental do que genético e pode ser explicado a partir das condições edafoclimáticas do local no período de floração em cada uma das épocas. Isso por que nas épocas E1 e E2 tais condições colaboraram para desenvolvimento natural das plantas durante o período de floração. Entretanto nas épocas E3 e E4 essas condições edafoclimáticas foram menos propícias ao pleno desenvolvimento da planta levando-a a abreviar seu ciclo.

Contudo não é correto afirmar que os aspectos genéticos não interferiram na determinação do ciclo da cultura. De maneira geral observa-se que os híbridos Hyola 50 e Hyola 61 apresentaram os menores ciclos em todas as épocas analisadas. Diferentemente do híbrido Hyola 433 que com exceção a época E4 apresentou maior ciclo em todas as demais épocas analisadas.

No aspecto produção de grãos por híbrido, a maior massa de grãos na análise da interação híbrido x época foi obtida pelo híbrido Hyola 50 com média de 192 kg ha^{-1} . Observa-se grande discrepância quando comparamos os dados do trabalho em questão com alguns resultados de literaturas equivalentes. Segundo Ito, et al, os híbridos Hyola 61 e Hyola 433 produziram média de 798 Kg. ha^{-1} e 1341 Kg. ha^{-1} , já no presente experimento as médias dos mesmos híbridos Hyola 61 e Hyola 433 foram de 101 Kg ha^{-1} e 79 Kg ha^{-1} respectivamente. Observa-se também que de forma geral a produção de grãos decresce à medida que as épocas de semeadura avançam, evidenciando a relevância da interação genótipo versus ambiente na cultura da canola.

Observando a figura 2 nota-se que, assim como a produção de grãos, na produção de biomassa em parte aérea as datas mais avançadas de semeaduras atuaram como fator limitante no desenvolvimento dessa característica. Isso pode ser comprovada pelos valores acentuadamente defasados da época E6 em todos os híbridos analisados. A figura 2 também indica um importante aspecto relativo a cultura, a capacidade de desenvolvimento de sistema radicular. A medida que a planta era exposta a intempéries climáticas desfavoráveis ao seu desenvolvimento há uma tendência para maior desenvolvimento do sistema radicular.

Conclusões

- A época de semeadura notoriamente influencia no desenvolvimento da cultura.
- O híbrido Hyola 50 pode ser recomendado como melhor adaptado ao clima do cerrado.

Referências

- ANTUNES, JOSEANI. **Resultados da canola no Brasil**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/6815550/resultados-da-canola-no-brasil>>. Acesso em: 30 out. 2015.
- BORLAUG, N_E_ E C.R. DOWSWELL. **Fertilizer: to Nourish Infertile Soil that Feeds a Fertile Population that Crowds a Fragile World**. Keynote address at the 61 st Annual Conference, International Fertilizer industry Association (IFA), May 2427. 1993, New Orleans, Louisiana, USA. 18p: 1998.
- Canola Council of Canada. **Canola Grower's Manual**. Disponível em <<http://www.canolacouncil.org/crop-production/canola-grower's-manual-contents/>>. Acesso em: 28/09/2016.
- ESTEVEZ, R. L.; DUARTE, J. B.; CHAMBO, A. P. S.; CRUZ, M. I. F. **A cultura da canola (Brassica napus var. oleifera)**. Scientia Agraria Paranaensis - SAP Mal. Cdo. Rondon, v.13, n.1, jan/mar., p.1-9, 2014.
- GAZZONI, DÉCIOLUIZ. **Canola e biodiesel**. Disponível em: <<https://www.biodieselbr.com/noticias/colunistas/gazzoni/canola-biodiesel-051012.htm>>. Acesso em: 05 out. 2012.
- ISTANBULLUOGLU, A.; ARSLAN, B. ; GOCMEN, E.; GEZER, E.; PASA, C. **Effects of deficit irrigation regimes on the yield and growth of oilseed rape (Brassica napus L.)**. Biosystems engineering. 105: 388 – 394. 2010

1 ITO, M.K.; SILVA, C.J.; FABRIS, D. N.; TOMM, G. O.; **Efeito de épocas de semeadura sobre o**
2 **desempenho de genótipos de canola em dourados, MS.** 1º Simpósio Latino Americano de
3 Canola. Passo Fundo – RS, agosto de 2014.
4
5 OECD - Organization for Economic Co-operation and Development. **The biology of Brassica**
6 **napus L. Office of the Gene Technology Regulator** version 2. 2008. Disponível em:
7 [http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/canola-](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/canola-3/$FILE/biologycanola08_2.pdf)
8 [3/\\$FILE/biologycanola08_2.pdf.](http://www.ogtr.gov.au/internet/ogtr/publishing.nsf/content/canola-3/$FILE/biologycanola08_2.pdf)
9
10 REN21. **Renewables 2014 Global Status Report.** (Paris: REN21 Secretariat). 2014
11
12 SCHEID LOPES, A., L.R. GUIMARÃES GUILHERME, AND S.J. RAMOS **A Saga do**
13 **Desenvolvimento Agrícola no Cerrado Brasileiro.**05 Dec 2012
14
15 TOLLENAAR, M; LEEM, E.A. **Yield potencial, yield stabiliti and stress tolerance in maize.**
16 **Fiels Crops Recearch,** v. 75, p. 161-169,2002.
17
18 TOMM, G. O. **Indicativos tecnológicos para produção de canola no Rio Grande do Sul.**
19 **Embrapa. Sistema de Produção** 03, ISSN 1809-2985, setembro, 2007.
20
21 TOMM, G. O. **Canola alternativa de rende e benefícios para cultivos seguintes.** Revista Plantio
22 **Direto,** v. 15, n. 94, p. 4-8, 2006.
23
24 TOMM, G. O., et al. **Panorama atual e indicações para aumento de eficiência da produção de**
25 **canola no Brasil.** Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 27 p.
26 **html.** 3)

1 TOMM, G. O.; EASTON. A.; LUFT, A. **Possible sources of canola germoplasm and cultivars**
2 **for the growing Conditions of Brasil and Paraguay.** 1º Simpósio Latino Americano de Canola.
3 Passo Fundo – RS, agosto de 2014.

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

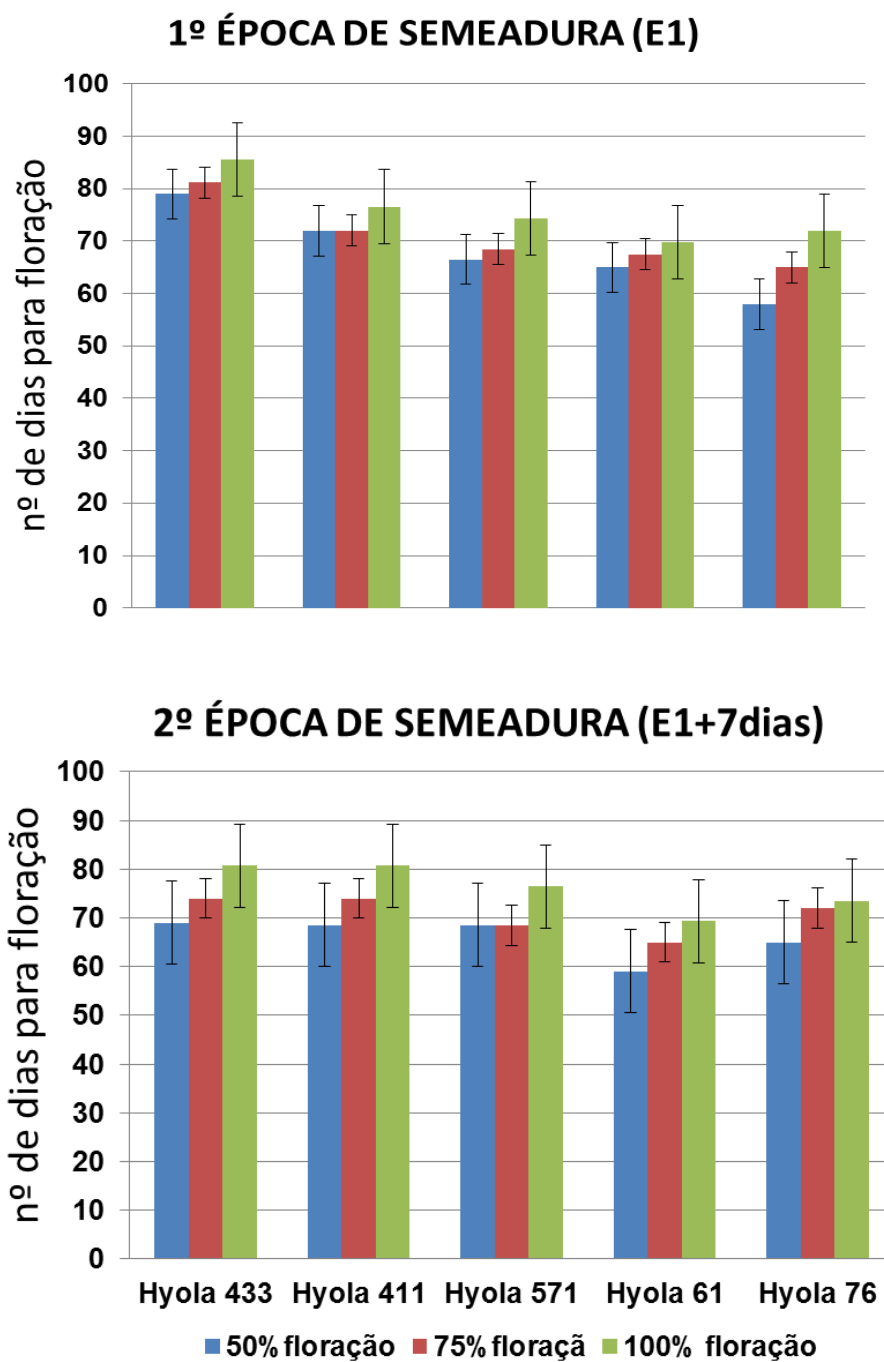


Figura 1. Número de dias após a semeadura, para floração de 50%; 75% e 100% das plantas de canola (*Brassica napus L. var. oleifera Moench*), híbridos Hyola 433; Hyola 570; Hyola 575; Hyola 61 e Hyola 50, semeados em 04/04; 11/04, respectivamente, E1 e E2, em Uberlândia – MG.

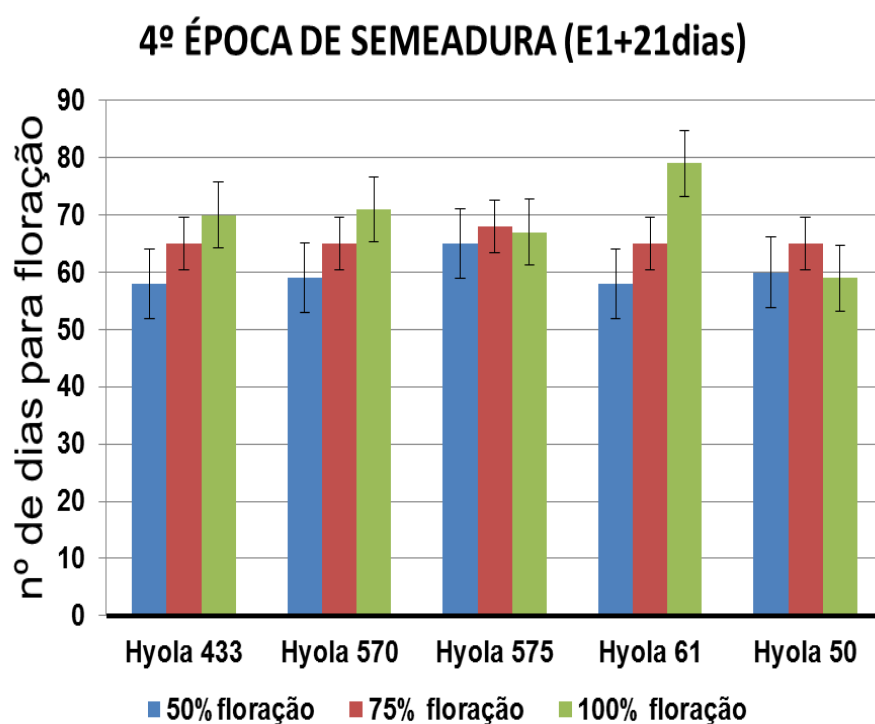
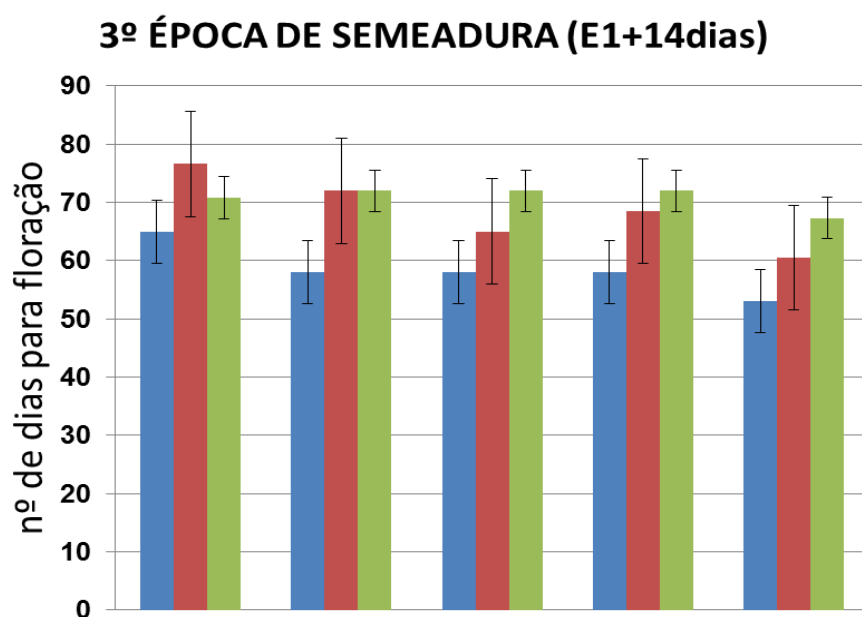


Figura 1.1 Número de dias após a semeadura, para floração de 50%; 75% e 100% das plantas de canola (*Brassica napus* L. var. *oleífera* Moench), híbridos Hyola 433; Hyola 570; Hyola 575; Hyola 61 e Hyola 50, semeados em 18/04; 25/04, respectivamente, E3 e E4, em Uberlândia – MG

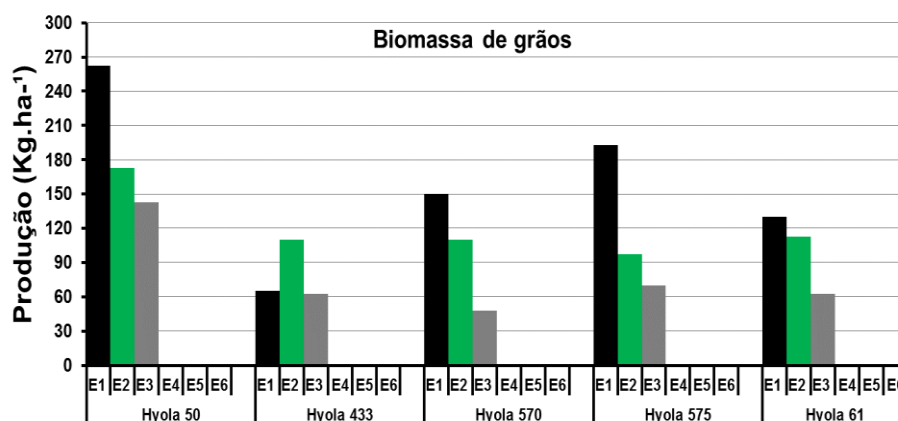
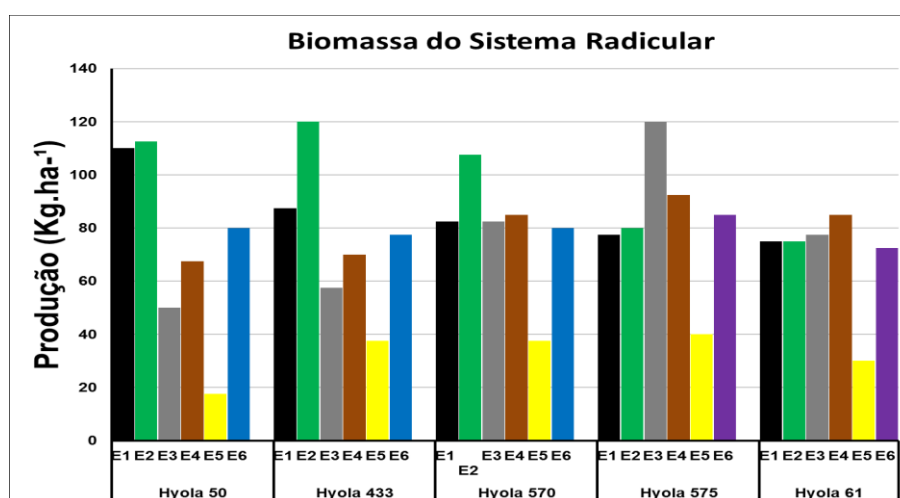
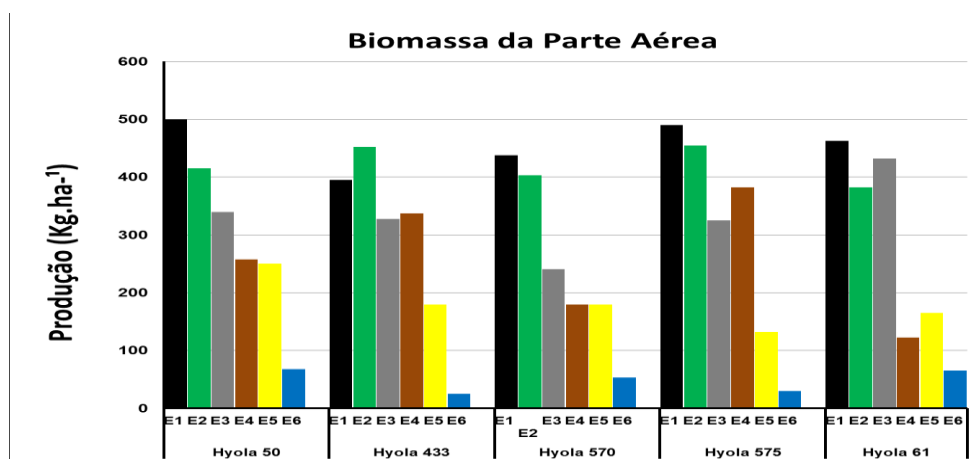


Figura 2. Produção de biomassa da parte aérea, do sistema radicular e de grãos das plantas canola (*Brassica napus L. var. oleifera Moench*), híbridos Hyola 433; Hyola 570; Hyola 575; Hyola 61 e Hyola 50, semeados em 04/04; 11/04; 18/04; 25/04 ; 02/05 e 09/05 do ano de 2015, respectivamente, 1ª; 2ª; 3ª e 4ª épocas de semeadura, em Uberlândia – MG.