

# Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3

Alexandre Igor de Azevedo Pereira  
(Organizador)



Alexandre Igor de Azevedo ezeira  
(Organizadora)

# Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A281 Agronomia [recurso eletrônico] : elo da cadeia produtiva 3 /  
Organizador Alexandre Igor de Azevedo Pereira. – Ponta Grossa  
(PR): Atena Editora, 2019. – (Agronomia: Elo da Cadeia  
Produtiva; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-242-5

DOI 10.22533/at.ed.425190404

1. Agricultura – Economia – Brasil. 2. Agronomia – Pesquisa –  
Brasil. I. Pereira, Alexandre Igor de Azevedo. II. Série.

CDD 630.981

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. Nesta edição: “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, contendo 26 capítulos, no Volume I, os novos conhecimentos científicos e tecnológicos, com caráter de pesquisa Básica e Aplicada, para a área de Ciências Agrárias (que inclui a produção vegetal e animal) com abrangência para Grandes Culturas, Horticultura, Silvicultura, Forragicultura e afins são apresentados. Aspectos técnico-científicos com forte apelo para a agregação imediata de conhecimento são abordados, incluindo cerca de 18 espécies vegetais de importância agrônômica e silvícola, para todo o território brasileiro.

A demanda mundial por alimentos possui perspectiva de crescimento de pelo menos 20% em uma década, apesar da desaceleração da economia em nível mundial, incluindo a brasileira. Com abundância de terras ainda subexploradas para fins agrícolas, o Brasil encontra-se em uma posição favorável em comparação com outros territórios agrícolas com limitação de expansão. Todavia, nosso desafio contemporâneo possui nuances de complexidade. Ou seja, a produção de itens vegetais e animais deverá aumentar, enquanto que teremos de aumentar a geração de conhecimento com forte consciência ecológica em respeito aos sistemas de produção, além de promover o consumo responsável, o que refletirá em sustentabilidade para as cadeias produtivas.

As Ciências Agrárias englobam, atualmente, alguns dos campos mais promissores em termos de pesquisas tecnológicas, devido ao limiar em produzir de forma quantitativa e qualitativa, externado pela sociedade moderna. Além disso, a crescente demanda por alimentos aliada à necessidade de preservação e manutenção de recursos naturais, apontam as áreas de Agronomia, Veterinária, Zootecnia e Ciências Florestais entre aquelas mais importantes no âmbito das pesquisas científicas atuais.

A presente obra, “*Agronomia: Elo da Cadeia Produtiva 3*”, compreendida pelo seu Volume I, envolve de forma clara, de fácil leitura interpretativa e, ao mesmo tempo, com forte apelo científico temas definidos como pilares para a produção de alimentos (de origem vegetal) de forma sustentável, como novas formas de adubação, controle biológico de insetos, fisiologia de plantas forrageiras, fitopatologia, irrigação, proteção de plantas, manejo de solo, promotores biológicos de crescimento e desenvolvimento vegetal, inovação na produção de mudas, tecnologia de aplicação de defensivos, tratamento de sementes de espécies agrícolas e florestais, dentre outros.

Por fim, esperamos que este livro possa fortalecer os elos da cadeia produtiva de alimentos de origem vegetal e animal, através da aquisição de conhecimentos técnico-científicos de vanguarda praticados por diversas instituições brasileiras; instigando professores, pesquisadores, estudantes, profissionais (envolvidos direta e indiretamente) das Ciências Agrárias e a sociedade, como um todo, nesse dilema de apelo mundial e desafiador, que é a geração de conhecimento sobre a produção de alimentos e bens de consumo de forma sustentável.

ALEXANDRE IGOR DE AZEVEDO PEREIRA

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ADUBAÇÃO NITROGENADA NA CULTURA DO SORGO GRANÍFERO EM SUCESSÃO À SOJA NO CERRADO DE BAIXA ALTITUDE	
Deyvison de Asevedo Soares	
Marcelo Andreotti	
Allan Hisashi Nakao	
Viviane Cristina Modesto	
Maria Elisa Vicentini	
Leandro Alves Freitas	
Lourdes Dickmann	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4251904041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>8</b>
APLICAÇÃO DE FORMULAÇÃO COMERCIAL DE BACILLUS SUBTILIS E SUA INFLUÊNCIA NO DESENVOLVIMENTO DO TOMATE INDUSTRIAL	
Nathan Camargo Ribeiro de Moura Aquino	
Hiago Henrique Moreira Medeiros	
Cleiton Burnier de Oliveira	
Miriam Fumiko Fujinawa	
Nadson de Carvalho Pontes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4251904042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>12</b>
ATRIBUTOS FÍSICO-QUÍMICOS DE SOLO E RECOMENDAÇÃO DE CALAGEM E ADUBAÇÃO EM ÁREAS DE PASTAGEM DE <i>TIFTON</i> 85, SOB PASTEJO	
Carolina dos Santos Cargnelutti	
Felipe Uhde Porazzi	
Iandeyara Nazaroff da Rosa	
Leonardo Dallabrida Mori	
Roger Bresolin de Moura	
Leonir Terezinha Uhde	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4251904043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>21</b>
AVALIAÇÃO DA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS FOLIARES EM CANA-DE-AÇÚCAR	
Aline da Silva Santos	
Darley Oliveira Cutrim	
Luciane Rodrigues Noletto	
Danielle Coelho Santos	
Warily dos Santos Pires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4251904044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>29</b>
AVALIAÇÃO DO DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA SUBMETIDA A DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVO: convencional, hidropônico e aquapônico	
Renan Borro Celestrino	
Juliano Antoniol de Almeida	
João Pedro Tavares Da Silva	
Vitor Antônio dos Santos Luppi	
Eliana Cristina Generoso Konrad	
Sílvia Cristina Vieira Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4251904045</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 37**

CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES DE *Magonia pubescens* A. ST.-HIL.

Cárita Rodrigues de Aquino Arantes  
Dryelle Sifuentes Pallaoro  
Amanda Ribeiro Correa  
Ana Mayra Pereira da Silva  
Elisangela Clarete Camili

**DOI 10.22533/at.ed.4251904046**

**CAPÍTULO 7 ..... 44**

CONTRIBUIÇÃO DO SILICATO DE POTÁSSIO NA REDUÇÃO DA INTERFERÊNCIA DE *Cyperus rotundus* EM *Cucumis sativus*

Alexandre Igor Azevedo Pereira  
Carmen Rosa da Silva Curvêlo  
Vanessa Meireles Caixeta  
Ricardo Lopes Nanuci  
Fernando Soares de Cantuário  
Leandro Caixeta Salomão

**DOI 10.22533/at.ed.4251904047**

**CAPÍTULO 8 ..... 58**

CONTROLE BIOLÓGICO DE INSETOS PRAGAS COM APLICAÇÃO DE NEMATOIDES ENTOMOPATOGÊNICOS (NEPS) EM LARVAS DE *Diaphania hyalinata* L.

Ana Carolina Loreti Silva  
Felipe da Silva Costa  
Patrícia Batista de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.4251904048**

**CAPÍTULO 9 ..... 63**

CRESCIMENTO INICIAL DE *BROSIMUM GAUDICHAUDII* TRÉCUL. (MORACEAE) EM DIFERENTES SUBSTRATOS

Vania Sardinha dos Santos Diniz  
Jéssica Lorraine Sales Silva  
Fabiane Silva Leão

**DOI 10.22533/at.ed.4251904049**

**CAPÍTULO 10 ..... 72**

CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE CANOLA

Luara Cristina de Lima  
Dayane Salinas Nagib Guimarães  
Daniel Barcelos Ferreira  
Bruno Guimarães  
Adílio de Sá Júnior  
Regina Maria Quintão Lana

**DOI 10.22533/at.ed.42519040410**

**CAPÍTULO 11 ..... 77**

DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO TOMATEIRO PARA PROCESSAMENTO INDUSTRIAL MEDIANTE APLICAÇÃO DA RIZOBACTERIA *Bacillus methylotrophicus*

Hiago Henrique Moreira Medeiros  
Nathan Camargo Ribeiro de Moura Aquino  
Raí Martins Jesus  
Heitor da Silva Silveira  
Cleiton Burnier de Oliveira

Miriam Fumiko Fujinawa  
Nadson de Carvalho Pontes  
DOI 10.22533/at.ed.42519040411

**CAPÍTULO 12 ..... 82**

DESENVOLVIMENTO E PRODUTIVIDADE DO CAFÉ (*Coffea arabica L.*) SUBMETIDO AO MANEJO NUTRICIONAL: PROGRAMA FERTILIZANTES HERINGER – LINHA FOLIAR

Jaqueline Aparecida Boni Souza  
Ivo Pereira de Souza Junior  
Fernando Takayuki Nakayama  
Diego Honório dos Santos  
Wilian da Silva Gabriel

DOI 10.22533/at.ed.42519040412

**CAPÍTULO 13 ..... 91**

DETERMINAÇÃO DA ATIVIDADE ENZIMÁTICA E COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA EM BROTOS DE PALMA ‘MIÚDA’

Ana Marinho do Nascimento  
Franciscleudo Bezerra da Costa  
Jéssica Leite da Silva  
Larissa de Sousa Sátiro  
Kátia Gomes da Silva  
Álvaro Gustavo Ferreira da Silva  
Tainah Horrana Bandeira Galvão  
Tatiana Marinho Gadelha

DOI 10.22533/at.ed.42519040413

**CAPÍTULO 14 ..... 102**

DIFERENTES FONTES DE ADUBOS NA PRODUÇÃO DE CEBOLINHA EM VASOS

Gabriel da Silva Dias  
Emanuel Ernesto Fernandes Santos  
Paulo Henrique de Souza Bispo  
Vanuza de Souza  
Kecia Micaelle Oliveira Lopes  
Gabriela Souza Ribeiro  
Regiane Ribeiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.42519040414

**CAPÍTULO 15 ..... 110**

DIVERSIDADE E DETECÇÃO DE FITOPATÓGENOS A SEMENTES DE CULTIVARES DE SOJA (*Glycine max*) COLHIDAS EM DIFERENTES SAFRAS

Milton Luiz da Paz Lima  
Jennifer Decloquement  
Juliana Oliveira Silva  
Ana Paula Neres Kraemer  
Pâmela Martins Alvarenga  
Gleina Costa Silva Alves

DOI 10.22533/at.ed.42519040415

**CAPÍTULO 16 ..... 137**

EFEITO DO STIMULATE® NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ANGICO BRANCO (*Anadenanthera sp.*)

Rafaella Gouveia Mendes  
Amanda Fialho



Josef Gastl Filho  
Rosivaldo Da Silva Araújo  
Danylla Paula de Menezes  
Angélica Almeida Dantas  
Pedro Henrique de Freitas Deliberto Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.42519040416**

**CAPÍTULO 17 ..... 147**

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO QUÍMICA E DO CALCÁRIO NO DESENVOLVIMENTO DA *Brachiaria brizantha*

Gilson Bárbara  
Eduarda Aguiar Roberto da Silva  
Marcelo José Romagnoli  
Douglas Costa Martins

**DOI 10.22533/at.ed.42519040417**

**CAPÍTULO 18 ..... 152**

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MANEJO DO SOLO NA QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DE UM LATOSSOLO VERMELHO DISTRÓFICO E NA PRODUTIVIDADE DE MILHO

Maurilio Fernandes de Oliveira  
Adriano Gonçalves de Campos  
Bruno Montoani Silva  
Aristides Osvaldo Ngolo  
Raphael Bragança Alves Fernandes  
Samuel Petraccone Caixeta

**DOI 10.22533/at.ed.42519040418**

**CAPÍTULO 19 ..... 181**

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE MUDAS E ADUBAÇÕES NO DESENVOLVIMENTO DA BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Karine Schiffler Nascimento  
Lucas Pucci Patriarcha  
Jhulieni Amanda Ribeiro  
Celso Pereira De Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.42519040419**

**CAPÍTULO 20 ..... 187**

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE SUBSTRATOS NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE BERINJELA (*Solanum melongena* L.)

Karine Schiffler Nascimento  
Lucas Pucci Patriarcha  
VIVIANE VIEIRA VENTURA  
Kênia Brito Caldeira  
Celso Pereira de Oliveira

**DOI 10.22533/at.ed.42519040420**

**CAPÍTULO 21 ..... 192**

INFORMAÇÕES SOBRE O MANEJO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO PARA OBTENÇÃO DE MÁXIMAS PRODUTIVIDADES NA CULTURA DO PEPINO INDÚSTRIA PARA CONSERVA EM AMBIENTE PROTEGIDO, NO SUDESTE GOIANO

João de Jesus Guimarães  
Amanda Maria de Almeida  
Alexandre Igor de Azevedo Pereira  
Mara Lúcia Cruz de Souza  
Leandro Caixeta Salomão

Fernando Soares de Cantuário  
Carmen Rosa da Silva Curvelo  
DOI 10.22533/at.ed.42519040421

**CAPÍTULO 22 ..... 199**

INIBIÇÃO DO CRESCIMENTO MICELIAL DE *COLLETOTRICHUM MUSAE* POR EXTRATOS VEGETAIS

Mariana Moreira Domingos  
Hebe Perez de Carvalho  
Alison Geraldo Pacheco

DOI 10.22533/at.ed.42519040422

**CAPÍTULO 23 ..... 213**

PATOGENICIDADE DE NEMATÓIDES ENTOMOPATOGÊNICOS *HETERORHABDITIS BACTERIOPHORA* HP88 (RHABDITIDA) EM LARVAS DE *PAPILO ANCHISIADES*

Ana Carolina Loreti Silva  
Felipe da Silva Costa  
Patrícia Batista de Oliveira  
Thaís de Moraes Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.42519040423

**CAPÍTULO 24 ..... 218**

PONTAS DE PULVERIZAÇÃO E VELOCIDADE DE DESLOCAMENTO NO CONTROLE QUÍMICO DE *CHRYSODEIXIS INCLUDENS* NA SOJA

Raí Martins de Jesus,  
Lilian Lúcia Costa  
Nathan Camargo Ribeiro De Moura Aquino

DOI 10.22533/at.ed.42519040424

**CAPÍTULO 25 ..... 227**

QUALIDADE SANITÁRIA E FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE MAMONEIRA TRATADAS COM ÓLEO ESSENCIAL DE EUCALIPTO

Rommel dos Santos Siqueira Gomes  
Hilderlande Florêncio da Silva  
Edcarlos Camilo da Silva  
Andrezza Klyvia Oliveira de Araújo  
Fábio Júnior Araújo Silva  
José Manoel Ferreira de Lima Cruz  
João Victor da Silva Martins

DOI 10.22533/at.ed.42519040425

**CAPÍTULO 26 ..... 237**

SILICATO DE POTÁSSIO, PULVERIZADO EM PLANTAS DE MILHO DOCE SOB ESTRESSE, AUMENTA MEDIDAS DE CRESCIMENTO

Carmen Rosa da Silva Curvelo  
Amanda Maria de Almeida  
João de Jesus Guimarães  
Mara Lúcia Cruz de Souza  
Fernando Soares de Cantuário  
Leandro Caixeta Salomão  
Alexandre Igor de Azevedo Pereira

DOI 10.22533/at.ed.42519040426

**SOBRE O ORGANIZADOR..... 245**

## CURVA DE ABSORÇÃO DE ÁGUA EM SEMENTES DE CANOLA

### **Luara Cristina de Lima**

Doutoranda em Agronomia com linha de pesquisa em Fertilidade do solo e nutrição de plantas  
Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

### **Dayane Salinas Nagib Guimarães**

Doutoranda em Agronomia com linha de pesquisa em Fertilidade do solo e nutrição de plantas  
Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

### **Daniel Barcelos Ferreira**

Mestre em Agronomia com linha de pesquisa em Manejo do solo, Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

### **Bruno Guimarães**

Graduação de Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

### **Adílio de Sá Júnior**

Doutor em Agronomia, Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

### **Regina Maria Quintão Lana**

Professora Titular, Instituto de Ciências Agrárias- Universidade Federal de Uberlândia  
Uberlândia, MG

**RESUMO:** A canola é uma planta resultante do melhoramento genético principalmente de *Brassica napus* e *Brassica campestris*. Essa cultura vem sendo implantada no bioma cerrado nos meses de abril e maio, sendo importante assim saber a quantidade necessária de água para o processo de germinação. Esse trabalho teve como objetivo caracterizar a curva de absorção de água em sementes de canola. O experimento foi instalado no Laboratório de sementes da Universidade Federal de Uberlândia, no ano de 2014, utilizando sementes de canola híbrido Terola 10A40, que foram identificadas, contadas, pesadas e colocadas em envelopes. Utilizou-se quatro repetições de 100 sementes de acordo com o horário de amostragem, semeadas em caixas plásticas do tipo “gerbox”, contendo duas folhas de germitest (substrato) umedecidas com água destilada em câmara de germinação regulada a 20 e 30 °C alternadamente e com fotoperíodo de oito horas de luz a cada 24 horas. A cada meia hora, até completar o período de 24 horas, foram retiradas quatro repetições de cada classe e aferida a massa das sementes de cada uma das repetições. Após a determinação da massa, as sementes foram imediatamente colocadas para secar em estufa a 105 °C por 24 horas, sendo novamente aferida sua massa depois de retiradas as sementes da estufa. A curva de absorção de água das sementes de

canola seguiu um padrão trifásico, sendo que as sementes atingiram a fase I após 2 horas de embebição. As sementes de canola apresentaram germinação muito rápida e uniforme, essa pareceu estar relacionada à capacidade de embebição, ou seja, a inexistência de dormência tegumentar. A curva de absorção de água para as sementes de canola estudada sofreu aumento constante e significativo até o final do experimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Embebição; canola; germinação; *Brassica napus* L. var. oleifera.

**ABSTRACT:** The canola is a plant resulting from genetic improvement mainly of *Brassica napus* and *Brassica countryside*. This culture is being implanted in the cerrado biome in the months of April and May, so it is important to know the necessary amount of water for the germination process. This work had as objective to characterize the water absorption curve in canola seeds. The experiment was installed in the Seed Laboratory of the Federal University of Uberlândia, in the year 2014, using seed of hybrid canola Terola 10A40, which were identified, counted, weighed and placed in envelopes. It was used four replications of 100 seeds according to the time of sampling, sown in plastic boxes of type “gerbox containing two sheets of towel (substrate) moistened with distilled water in a germination chamber set at 20 and 30 °C alternately and with a photoperiod of eight hours of light every 24 hours. Every half an hour, until the period of 24 hours, were withdrawn four repetitions of each class and measured the mass of seeds in each one of the repetitions. After determination of the mass, the seeds were immediately placed to dry in an oven at 105 °C for 24 hours, being again measured its mass after removing the seeds from the oven. The curve of water absorption of canola seeds followed a triphasic pattern, being that the seeds have reached the stage I after 2 hours of imbibition. The canola seeds showed very rapid and uniform germination, this seemed to be related to the capacity of soaking, i.e., the absence of tegumentar dormancy. The curve of absorption of water for the canola seeds studied suffered constant and significant increase until the end of the experiment.

**KEYWORDS:** Imbibition; germination; canola; *Brassica napus* L. var. oleifera.

## 1 | INTRODUÇÃO

A canola é uma planta resultante do melhoramento genético principalmente de *Brassica napus* e *Brassica campestris*, visando à obtenção de variedades que contenham menos de 2% de ácido erúxico no óleo e menos de 30 µmol de glucosinolatos por grama de matéria seca livre de óleo, melhorando assim sua palatabilidade e a digestibilidade (SANTOS et al., 2001). Possui cerca de 45% de óleo no grão e 35% de proteína no farelo. Além disto, o óleo obtido desta *Brassica* tem excelente composição devido à grande quantidade de ácidos graxos insaturados. (YOUNTS, 1990).

No estabelecimento de uma cultura para se obter sucesso é necessários lotes de sementes com elevada porcentagem de germinação e a hidratação é a primeira etapa da germinação de uma semente cuja sua intensidade depende da taxa de absorção de água (CARNEIRO et al., 2011). Esta etapa é responsável por uma sequência de

mudanças metabólicas que culminam com a protrusão da radícula (CARVALHO; NAKAGAWA, 2000; LABORIAU, 1983), é nessa etapa que irá definir o padrão trifásico da água.

O padrão trifásico da água é importante para se conhecer o processo de germinação de cada espécie de planta e é definido em três fases, a primeira denominada embebição, a absorção ocorre de modo rápido em sementes vivas ou mortas. Na segunda, há redução acentuada na velocidade de hidratação acompanhada por eventos preparatórios para a emergência radicular. Embora as sementes mortas ou dormentes possam atingir a fase II, somente as potencialmente capazes de germinar alcançam a terceira etapa, caracterizada por elevadas taxas de absorção de água e atividade respiratória, com início identificado pela protrusão do eixo embrionário (BEWLEY; BLACK, 1994; BRADFORD, 1995; COPELAND; McDONALD, 1995).

No Brasil a produção de grãos de canola é insuficiente em relação à demanda, atendendo apenas 30% do consumo (PERES et al. ,2005), demonstrando assim a importância do aumento de áreas para a produção. A canola vem sendo estabelecida no bioma cerrado afim do aumento da produção nacional, mas para que isso ocorra é necessário estudo de manejo adequado e devido o teste de absorção de água ser uma ótima ferramenta para complementar a seleção de sementes comerciais, definindo as melhores espécies para janelas de plantio. O presente trabalho teve como objetivo do trabalho caracterizar a curva de absorção de água em sementes de canola.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Sementes – (LASEM-UFU) pertencente ao Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Uberlândia, localizado no município de Uberlândia, durante o período de 22 de junho de 2014 a 01 de julho de 2014, utilizando sementes de canola do híbrido Terola 10A40, que foram identificadas, contadas, pesadas e colocadas em envelopes.

Utilizou-se quatro repetições de 100 sementes em cada horário de amostragem, semeadas em caixas plásticas do tipo “gerbox”, contendo duas folhas de germitest (substrato) umedecidas com água destilada na proporção de 2,5 vezes a massa do substrato seco, e mantidas em câmara de germinação modelo Mangerdorf, regulado 20° e 30° C alternadamente e fotoperíodo de oito horas de luz a cada 24 horas.

A cada meia hora, até completar o período de 24 horas, foram retiradas quatro repetições de cada classe. Com uma balança, de precisão de 0,001g, foi aferida a massa das sementes de cada uma das repetições. Após a determinação da massa, as sementes foram imediatamente colocadas para secar em estufa a 105°C por 24 horas, de acordo com a RAS (BRASIL, 2009), sendo novamente aferida sua massa depois de retiradas as sementes da estufa e os resultados foram calculados pela fórmula de porcentagem de umidade:

$$U = \frac{PI - PF}{PI - T} \times 100$$

Onde: PF= peso final; PI= peso inicial; T= tara

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As curvas de absorção de água de cada lote das cultivares estudadas, nas quais o processo de absorção de água pelas sementes (Figura 1) evolui de acordo com o padrão trifásico, proposto por Bewley e Black (1994).

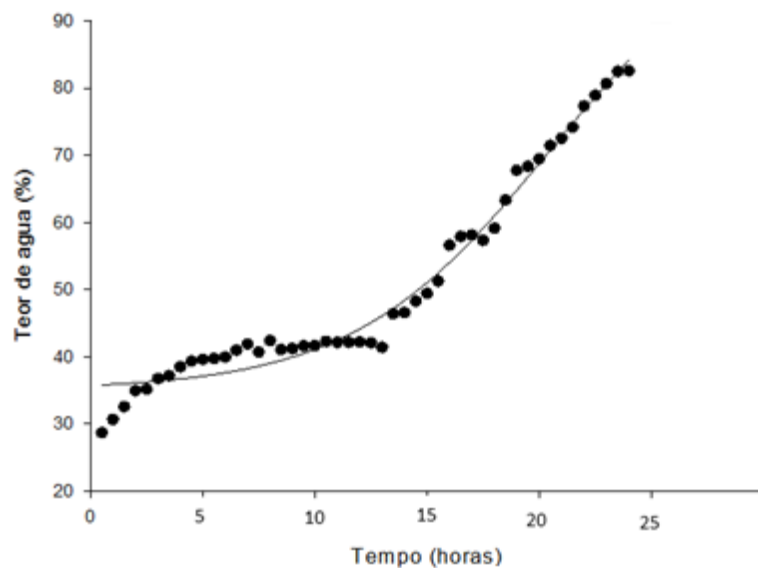


Figura 1. Curva de hidratação de sementes de canola, híbrido Terola 10A40, baseado no teor de água (%) ao longo do tempo (horas), durante período de embebição a 25 °C.

A curva de hidratação é dividida em três fases, nas duas primeiras horas, como demonstrado por Carvalho & Nakagawa (2000), a velocidade de embebição e o ganho de peso são bastante rápido (fase I), da 3<sup>a</sup> a 12<sup>a</sup> hora ocorre reduções drásticas da velocidade de hidratação e da intensidade da respiração (fase II). Depois nove horas aproximadamente as sementes atingiram a fase III, ou seja, a protrusão radicular, chegando a um teor aproximado de 80% de água após a 21<sup>a</sup> hora. A duração das fases varia de acordo com a natureza e a composição do tegumento de cada espécie (COLL et al., 2001).

### 4 | CONCLUSÃO

As sementes de canola apresentaram germinação muito rápida e uniforme. Essa parece estar relacionada à capacidade de Embebição, ou seja, a inexistência de dormência tegumentar.

A curva de absorção de água para as sementes de canola, sofreu aumento constante e significativo até o final do experimento.

## REFERÊNCIAS

BEWLEY, J.D.; BLACK, M. **Seeds: physiology of development and germination**. 2nd ed. New York: Plenum Press, 1994. 445p.

BRADFORD, K. J. Water relations in seed germination. In: KIGEL, Y.; GALILI, G. (Ed.) **Seed development and germination**. New York: Marcel Dekker, 1995. cap.3, p.351-356.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 365 p.

CARNEIRO, M.M.L.C.; DEUNER, S.; OLIVEIRA, P.V.; TEIXEIRA, S.B.; OUSA, C.P.; BACARIN, M.A.; MORAES, D.M. Atividade antioxidante e viabilidade de sementes de girassol após estresse hídrico e salino. **Revista Brasileira de Sementes** v.33, n.4, p.752-761, 2011.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

COLL, J.B.; RODRIGO, G.N.; GARCIA, B.S.; TAMES, R.S. **Fisiologia vegetal**. Madrid: Ediciones Pirámide, 2001. 566p.

COPELAND, L.O.; McDONALD, M.B. **Principles of seed science and technology**. 3. ed. New York: Chapman & Hall, 1995. 409p.

LABORIAU, L. G. A. **Germinação das sementes**. Washington: Secretaria Geral da Organização dos Estados Americanos, 1983. 171 p.

McDONALD, M.B.; VERTUCCI, C.W.; ROOS, E.E. Soybean seed imbibition: water absorption by seeds parts. **Crop Science**, v.28, p.993-997, 1988.

SANTOS, H. P. dos; TOMM, G. O.; BAIER, A. C. **Boletim de Pesquisa Online 6: avaliação de germoplasmas de colza (*Brassica napus* L. var. *oleifera*) padrão canola introduzidos no sul do Brasil, de 1993 a 1996, na Embrapa Trigo**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2001. p. 10. Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/canola/p\\_sp05\\_canola\\_2007.pdf](http://www.cnpt.embrapa.br/culturas/canola/p_sp05_canola_2007.pdf)>. Acesso em: 22 set. 2007.

YOUNTS, S.E. **Canola, a world class oilseed crop**. In: INTERNATIONAL CANOLA CONFERENCE, 1990, Atlanta. *Proceedings...* Atlanta: Potash and Phosphate Institute, 1990. p.1-8.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**ALEXANDRE IGOR AZEVEDO PEREIRA** é Engenheiro Agrônomo, Mestre e Doutor em Entomologia pela Universidade Federal de Viçosa.

Professor desde 2010 no Instituto Federal Goiano e desde 2012 Gerente de Pesquisa no Campus Urutaí.

Orientador nos Programas de Mestrado em Proteção de Plantas (Campus Urutaí) e Olericultura (Campus Morrinhos) ambos do IF Goiano.

Alexandre Igor atuou em 2014 como professor visitante no John Abbott College e na McGill University em Montreal (Canadá) em projetos de Pesquisa Aplicada.

Se comunica em Português, Inglês e Francês.

Trabalhou no Ministério da Educação (Brasília) como assessor técnico dos Institutos Federais em ações envolvendo políticas públicas para capacitação de servidores federais brasileiros na Finlândia, Inglaterra, Alemanha e Canadá.

Atualmente, desenvolve projetos de Pesquisa Básica e Aplicada com agroindústrias e propriedades agrícolas situadas no estado de Goiás nas áreas de Entomologia, Controle Biológico, Manejo Integrado de Pragas, Amostragem, Fitotecnia e Fitossanidade de plantas cultivadas no bioma Cerrado.



Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-242-5

