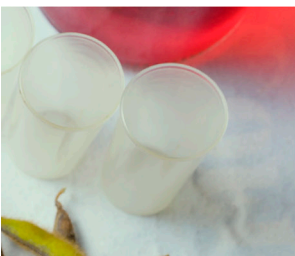




# Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do



Ivanildo Claudino da Silva      Everton Ferreira dos Santos  
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo      João Correia de Araújo Neto  
(Organizadores)



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano

Proex  
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

Atena  
Editora

Ano 2021




# Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

*girassol*

Ivanildo Claudino da Silva      Everton Ferreira dos Santos  
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo      João Correia de Araújo Neto  
(Organizadores)



**INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**  
Baiano

**Proex**  
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

**Atena**  
Editora

Ano 2021

### **Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

### **Assistentes editoriais**

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

### **Bibliotecária**

Janaina Ramos

### **Projeto gráfico**

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

### **Imagens da capa**

iStock

### **Edição de arte**

Luiza Alves Batista

### **Revisão**

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade de Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Linguística, Letras e Artes**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo  
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná  
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

# Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadores:** Ivanildo Claudino da Silva  
Everton Ferreira dos Santos  
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo  
João Correia de Araújo Neto

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

T255 Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol / Organizadores Ivanildo Claudino da Silva, Everton Ferreira dos Santos, Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Outro organizador  
João Correia de Araújo Neto

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-383-2  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.832210608>

1. Sementes. 2. Girassol. 3. Cultura do girassol. 4. Tecnologia de sementes. I. Silva, Ivanildo Claudino da (Organizador). II. Santos, Everton Ferreira dos (Organizador). III. Melo, Luan Danilo Ferreira de Andrade (Organizador). IV. Título.

CDD 664.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

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

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## APRESENTAÇÃO

Caro(a) leitor(a),

O livro "Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do girassol" é a concretização de uma parceria que deu muito certo entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano - IF Baiano - Campus Bom Jesus da Lapa e o Campus de Engenharias e Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas - CECA UFAL.

Esta obra reúne um conjunto de seis capítulos, em que são apresentados diferentes assuntos que permeiam a cultura do girassol e a tecnologia de sementes. Compreender melhor os aspectos inerentes à cultura do girassol permite uma construção teórica útil para auxiliar na tomada de decisão, possibilitando delinear estratégias eficazes do ponto de vista prático. Assim como tópicos sobre germinação de sementes fortalecem a pesquisa, dando suporte teórico e metodológico no ramo da tecnologia de sementes.

Nesse contexto, compreendendo a pertinência e o avanço dos temas aqui abordados, este livro emerge como uma fonte de pesquisa rica e diversificada, que explora a temática proposta em diferentes aspectos. Desta forma, sugiro esta leitura àqueles que desejam aprimorar seus saberes por intermédio de um material que contempla e reúne ricas pesquisas científicas e revisões de literatura importantes no âmbito do conteúdo proposto.

Além disso, destaca-se que este livro tem o objetivo de instigar a discussão científica e acadêmica, guiando pesquisadores, estudantes, professores e demais profissionais à reflexão sobre os diferentes temas aqui abordados. Por fim, agradecemos aos autores pela dedicação e empenho que possibilitaram a construção desta obra. Agradecemos ao IF Baiano que através da pró-reitoria de extensão - PROEX - financiou a publicação deste livro.

Boa leitura!

Ivanildo Claudino da Silva

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO 1..... 1

#### DESENVOLVIMENTO PÓS-SEMINAL E CURVA DE EMBEBIÇÃO DE SEMENTES DE *Mimosa bimucronata* (DC) O. KUNTZE

Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo  
João Luciano de Andrade Melo Junior  
Keven Willian Sarmento Galdino da Silva  
Larice Bruna Ferreira Soares  
João Correia de Araújo Neto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106081>

### CAPÍTULO 2..... 12

#### POTENCIAL FISIOLÓGICO DE SEMENTES DE GERGELIM SUBMETIDAS AO ESTRESSE SALINO

Tháise dos Santos Berto  
Luan Danilo Ferreira de Andrade Melo  
João Luciano de Andrade Melo Junior  
Natália Marinho Silva Crisóstomo  
Ivanildo Claudino da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106082>

### CAPÍTULO 3..... 27

#### A CULTURA DO GIRASSOL (*Helianthus annuus* L.)

Élvio Cícero Vieira de Melo Araujo  
Ariomar Rodrigues dos Santos  
Ivanildo Claudino da Silva  
Evangelilton Oliveira dos Santos  
Willy Jaguaracy Vasconcelos Rodrigues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106083>

### CAPÍTULO 4..... 41

#### PRODUÇÃO DE ÓLEO DE GIRASSOL

Shirlei Costa Santos  
Ariomar Rodrigues dos Santos  
Ivanildo Claudino da Silva  
José Augusto Santos de Souza  
Sóstenes dos Santos Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106084>

### CAPÍTULO 5..... 50

#### SILAGEM DE GIRASSOL COMO OPÇÃO FORRAGEIRA E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM GIRASSOL

Ana Paula Moura Sales

Wilber Gomes da Silva  
Émille Karoline Santiago Cruz  
Ivanildo Claudino da Silva  
Ariomar Rodrigues dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106085>

**CAPÍTULO 6..... 60**

**DIVERSIDADE FÍSICA E FÍSICO-QUÍMICA DOS FRUTOS DE CAMBÚÍ (*Myrciaria floribunda* (West ex Willdenow) O. Berg) NATIVOS DE ALAGOAS**

Everton Ferreira dos Santos  
José Dailson Silva de Oliveira  
Ivanildo Claudino da Silva  
Eurico Eduardo Pinto de Lemos  
Leila de Paula Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8322106086>

**SOBRE OS AUTORES ..... 83**

**SOBRE OS ORGANIZADORES ..... 87**

## SILAGEM DE GIRASSOL COMO OPÇÃO FORRAGEIRA E ADUBAÇÃO NITROGENADA EM GIRASSOL

Data de aceite: 29/07/2021

### **Ana Paula Moura Sales**

Engenheira Agrônoma – IF Baiano  
anapaulamourasales@gmail.com

### **Wilber Gomes da Silva**

Engenheiro Agrônomo – IF Baiano  
wilbergsilva@gmail.com

### **Émille Karoline Santiago Cruz**

Engenheira Agrônoma – IF Baiano  
emillekarolinesantiago@gmail.com

### **Ivanildo Claudino da Silva**

Doutorando em Agronomia – IF Baiano  
ivanildo.silva@ifbaiano.edu.br

### **Ariomar Rodrigues dos Santos**

Orientador – IF Baiano  
ariomar.rodrigues@ifbaiano.edu.br

## INTRODUÇÃO

O girassol é uma dicotiledônea anual, adaptada a diferentes faixas de temperaturas (Castro, 2005). Características como: ampla adaptação a condições endofoclimáticas, excelente qualidade e rendimento de óleo e alto potencial forrageiro (AMABILE, 2007; LEITE et al., 2006;), dão ao girassol grandes perspectivas de expansão no país. Além disso, a possibilidade de ser plantado tanto no início do período chuvoso quanto na entressafra, revela uma adaptabilidade importante para a agricultura

(CAPONE et al., 2008).

Das diversas utilizações que o girassol possibilita, uma delas é a sua utilização na alimentação animal. Na forma de silagem, o girassol apresenta ótima produção de fitomassa, excelente teor de proteína bruta (13%) e uma proteína digestível superior à do sorgo e à do milho, atingindo valores de 7,3% (AMABILE, 2007). A silagem do girassol é caracterizada por conter maiores teores de proteína bruta e extrato etéreo, quando comparadas com as silagens e de milho e sorgo (Oliveira et. al., 2010).

No entanto, a sua digestibilidade pode ser comprometida devido a sua fração fibrosa. (Oliveira et. al., 2010), avaliando perdas e valor nutritivo de silagens de milho, sorgo-sudão, sorgo forrageiro e girassol, observaram para a silagem de girassol teores de FDN e FDA de 51,2% e 45,8% respectivamente. Ainda assim, em dietas balanceadas a utilização do girassol na forma de silagem pode representar redução de custos.

## PLANTIO E ÉPOCA DE SEMEADURA DO GIRASSOL PARA A PRODUÇÃO DE SILAGEM

Para o plantio e tratos culturais do girassol para a silagem, é seguida as mesmas recomendações dos híbridos para produção de grãos.

A melhor época de semeadura deve ser aquela que irá atender as exigências da cultura,

de acordo a suas fases fenológicas. No caso do girassol, o seu menor ciclo de produção, a resistência ao frio e a elevada capacidade de extrair a água no solo possibilitam ao produtor a opção de semeadura da planta para silagem após a colheita da cultura principal.

A introdução do girassol como primeira cultura em um sistema de sucessão é uma alternativa viável quando se utilizam cultivares de ciclo curto e, em regiões específicas, caracterizadas por temperaturas mais elevadas e maior estação de crescimento (Mello, et. al, 2006). Estes mesmos autores ainda citam que, a interação épocas de semeadura x híbridos de girassol foi significativa para a maioria das características fenológicas, produtivas e qualitativas avaliadas, que foram influenciadas pelos fatores meteorológicos temperatura, insolação e fotoperíodo.

## **RENDIMENTO FORRAGEIRO DA SILAGEM DE GIRASSOL**

Condições de estresse hídrico somadas à altas temperaturas são os principais fatores que diminuem o rendimento das culturas, elevando assim, os custos de produção. Devido a esse fato, um dos principais motivos que impulsionam o cultivo do girassol para a produção de silagem, é o seu bom desempenho produtivo sob essas condições.

Gonçalves et. al. (2005), citam que existem relatos de produtividades da matéria verde de girassol de 70 t.ha<sup>-1</sup>. Os mesmos autores apontam que, a variabilidade genética e o estágio de desenvolvimento da planta devem ser considerados, pois são fatores que influenciam a produtividade desta forrageira. Santos et. al., (2011), avaliando o desempenho de genótipos de girassol sob irrigação nas condições do semiárido, obtiveram produtividades de massa seca variando entre 9,0 t.ha<sup>-1</sup> e 23,00 t.ha<sup>-1</sup>. Vale ressaltar que os autores atribuem essa distância entre os resultados em resposta aos diferentes espaçamentos adotados, onde as plantas mais espaçadas obtiveram os menores rendimentos, possivelmente em decorrência do menor stand.

Em estudo avaliando a produtividade, composição química e características agrônomicas de silagens de milho, sorgo e girassol, Oliveira et. al., (2010), obtiveram para a cultura do girassol maior produção de massa verde (83,900 kg.ha<sup>-1</sup>). Em contrapartida, a produção de matéria seca da silagem de girassol, foi inferior às encontradas para as culturas do milho e sorgo (Tabela 1.). Os autores atribuem esse fato devido a uma alta precipitação durante o período do experimento, fazendo com que a cultura do milho apresentasse produção de MS por área igual à dos sorgos forrageiro e sudão, culturas essas mais tolerantes a déficit hídrico que o milho, ao passo que, se as condições hídricas não fossem favoráveis, o milho tenderia ter produção de MS por área menor em relação aos sorgos.

Produção (kg/há)	Milho	Sorgo-sudão	Sorgo forrageiro	Girassol	Média	CV (%)
Matéria verde total	67.180b	66.480b	82.000a	83.900a	74.890	10,4
Matéria seca total	21.010a	19.613ab	23.145a	15.952b	19.927	13,4

Tabela 1 - Produções de matéria verde e matéria seca de culturas forrageiras colhidas no ponto de ensilagem

Médias seguidas pela mesma letra na mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: adaptado de Oliveira et. al., (2010).

O período em que é realizado o corte também tem influência direta na produtividade. Rezende et. al., (2007), ao avaliar o valor nutritivo de silagens de seis cultivares de girassol em diferentes idades de corte constataram que, os teores de MS elevaram-se ( $p < 0,05$ ) simultaneamente à evolução fenológica do girassol, ocorrendo os maiores valores nas silagens elaboradas na segunda idade de corte, independente da cultivar (Tabela 2.). Ainda ressaltam que, nesse estágio fenológico (R-9), as plantas se encontravam em maturação completa, com folhas e hastes secas e grãos duros.

Cultivares	Idade de corte (dias)		Médias
	95	110	
M 92007	10,66	11,89	11,27
M 742	8,37	9,55	8,96 B
V 2000	4,37	5,40	4,88 C
DK 180	7,72	8,54	8,13 B
DK 4040	8,90	9,04	8,97 B
C11	8,82	8,92	8,87 B
Médias	8,17	8,87	8,51

Tabela 2. Rendimento de matéria seca (t/há) das cultivares de girassol em diferentes idades de corte

Médias seguidas de letras diferentes, minúscula na linha e maiúscula na coluna, diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott.

Fonte: adaptado de Rezende et. al., (2007).

## PONTO DE ENSILAGEM DO GIRASSOL

A fim de possibilitar uma boa atividade das bactérias produtoras de ácido láctico, o período mais indicado para realizar o corte para ensilagem é quando a planta apresentar

teor de matérias seca variando entre 28% a 30%. Esse período coincide com a fase de maturação fisiológica da planta, em média aos 85 dias após a emergência, para genótipos mais precoces, e 110 dias para genótipos tardios.

## COMPOSIÇÃO QUÍMICA/BROMATOLÓGICA DA SILAGEM DE GIRASSOL

No geral, as silagens de girassol apresentam teores mais elevados de proteína e extrato etéreo que as silagens de milho e sorgo (Tabela 3).

Nutriente	Milho	Sorgo-sudão	Sorgo forrageiro	Girassol	Média	CV (%)
Matéria seca (%)	31,2a	29,5ab	28,2b	19,0a	270	52
Proteína bruta <sup>1</sup>	6,0bc	6,8b	5,5c	8,0a	6,6	8,5
Extrato etéreo <sup>1</sup>	4,1b	3,8b	3,8b	10,3a	4,1	23,9
NIDN <sup>2</sup>	19,7a	21,0a	21,0a	19,4a	20,3	10,0
NIDA <sup>2</sup>	6,8c	8,9ab	8,0bc	10,3a	8,5	13,1
Fibra em detergente neutro <sup>1</sup>	60,0ab	61,8a	56,9b	44,5c	55,8	3,6
Fibra em detergente ácido <sup>1</sup>	39,2b	46,2a	41,1b	40,9b	41,9	5,1
Celulose <sup>1</sup>	34,8b	38,4a	35,8ab	33,4b	35,6	4,6
Hemicelulose <sup>1</sup>	20,7a	15,6b	15,7b	3,5c	13,9	11,5
Lignina <sup>1</sup>	4,8b	7,6a	5,1b	8,5a	6,5	8,9

Tabela 3 - Composição nutricional de culturas forrageiras colhidas no ponto de ensilagem.

<sup>1</sup>Porcentagem da matéria seca; <sup>2</sup>Porcentagem do nitrogênio total.

NIDN: nitrogênio insolúvel em detergente neutro; NIDA: nitrogênio insolúvel em detergente ácido. Médias seguidas por uma mesma letra em uma mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

Fonte: Adaptado de Oleira et. al., (2010).

A maior proporção de extrato etéreo na cultura do girassol em relação as demais se dá pelo fato da planta armazenar energia no grão na forma de óleo. Sabe-se que a maioria dos híbridos disponíveis no mercado são destinados a produção de grãos/óleo, e consequentemente as análises químicas das silagens de girassol tem mostrado elevado teor de extrato etéreo. Este alto teor de EE, pode representar um fator a limitar o uso somente da silagem de girassol nas dietas de ruminantes, pois a fermentação ruminal pode ser comprometida.

Seu maior conteúdo de proteína bruta na silagem pode representar uma vantagem significativa quando comparadas às silagens de milho e sorgo, pois em dietas balanceadas possibilita uma economia com concentrados. Por outro lado, a sua digestibilidade pode ser



comprometida devido ao seu conteúdo de FDA e lignina serem superiores. Devido a isso, o girassol pode apresentar coeficientes de digestibilidades da matéria seca relativamente baixos. Como apontado em estudo realizado por Jayme et. al. (2007), avaliando a qualidade das silagens de genótipos de girassol (*Helianthus annuus*) confeiteiros e produtores de óleo (Tabela 3), o autor verificou que as diferenças na digestibilidade *in vitro* da matéria seca dos genótipos se deram pelas frações fibrosas dos materiais, onde os materiais que apresentaram maiores teores de FDA e lignina, apresentaram menor digestibilidade.

Genótipos	DIVMS <sup>1</sup> (%)	pH <sup>2</sup>	N-NH <sub>4</sub> /NT <sup>3</sup>
Mycogen 93338	54,53a	4,07b	7,01a
Victoria 627	48,01b	4,55ab	8,65a
Victoria 807	45,09bc	4,76a	7,79a
V2000	51,97 <sup>a</sup>	4,32ab	8,06a
M742	45,68bc	4,58ab	10,26
IAC Uruguai	43,26c	4,80a	7,31a

Tabela 3. Valores de digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVMS), pH e nitrogênio amoniacal/nitrogênio total (N-NH<sub>4</sub>/NT) das silagens de girassol (*Helianthus annuus*) confeiteiros e produtores de óleo.

Médias seguidas por letras distintas na coluna diferem entre si (teste SNK, p<0,05).

<sup>1</sup>CV=6,07;<sup>2</sup>CV=6,91;<sup>3</sup>CV=17,96.

Fonte: Adaptado de Jayme et. al., (2007).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE A SILAGEM DE GIRASSOL

Independentemente do tipo de girassol, os genótipos que serão indicados para silagem são aqueles que apresentam alta produtividade de forragem, uma boa fermentação microbológica para uma conservação adequada, e principalmente, um bom valor nutritivo. O girassol pode representa uma excelente alternativa para regiões caracterizadas por climas mais secos, com baixa precipitação pluviométrica, onde a produção de culturas como milho e sorgo é comprometida. Além disso, seu alto teor proteico da silagem, representa diminuição de custos com concentrado ao produtor, conseqüentemente diminuindo os custos com produção.

## ADUBAÇÃO NITROGENADA DO GIRASSOL

O nitrogênio é o nutriente que a maioria das culturas exigem em maior quantidade, isso devido a sua função nas plantas. Está diretamente ligado na composição dos aminoácidos, proteínas, macromoléculas e algumas enzimas. O nitrogênio é um dos nutrientes exportados em grandes quantidades pelas plantas, chega a constituir cerca de 2 a 5% da matéria seca (FAQUIN, 2005).

O nitrogênio é um elemento que praticamente não existe nas rochas que dão origem aos solos, sua fonte primária é o ar atmosférico e também é onde tem um maior volume. Nesse sentido esse elemento é afetado por uma dinâmica complexa, deixa um efeito residual das adubações nitrogenadas no campo quase que irrisório, por isso é necessário uma maior atenção para o manejo da adubação nitrogenada (VILLAR, 2007).

A forma que o nitrogênio está presente no ar é muito estável, não é diretamente aproveitável pelas plantas. Com isso, é necessário que ocorra mecanismo de transformação para que esse elemento seja mais facilmente assimilado. O primeiro mecanismo é a transformação do nitrogênio elementar em óxidos, por descargas elétricas na atmosfera. Esses óxidos são convertidos em ácido nítrico, que acaba no solo com a água das chuvas, resultando em nitratos aproveitáveis pelas plantas. O segundo mecanismo é a fixação biológica de nitrogênio, é um processo realizado por alguns grupos de microrganismos em associação simbiótica com grupo de plantas específico, que apresentam a enzima nitrogenase funcional o qual será posteriormente utilizado como fonte de nitrogênio para a nutrição das plantas (ESPINDOLA *et al*, 2005)

A fixação biológica de nitrogênio se constitui na principal via de incorporação do nitrogênio para as plantas, sobretudo não são todos os vegetais que são capazes de associar aos microrganismos fixadores de nitrogênio atmosférico, por isso se faz necessário complementar o nitrogênio disponível para as culturas com a adubação química.

Naturalmente no solo, o nitrogênio existe predominantemente em formas orgânicas, em uma enorme variedade de compostos ou radicais, que refletem a diversidade de compostos orgânicos existentes em plantas e em microrganismos do solo. A matéria orgânica apresenta, de uma maneira genérica, proteínas, aminoácidos livres, amino açúcares, ou seja, maior parte do nitrogênio disponível no solo (VILLAR, 2007).

Embora parte do nitrogênio orgânico contido no solo passe pelo processo de mineralização através da atividade microbiana, essa quantidade mineralizada, na maioria dos solos, não é suficiente para atender à demanda de culturas exigentes nesse nutriente. Além disto, o nitrogênio orgânico do solo é lentamente liberado, enquanto a taxa de demanda das culturas requer maior quantidade deste nutriente disponível no início do período de crescimento (CORREIA, 2015 *apud* STANFORD, 1973).

Além da fonte matéria orgânica, os adubos químicos são as principais fontes de nitrogênio para aquelas culturas que não são capazes de realizar, junto aos microrganismos fixadores, a “captura” do nitrogênio atmosférico.

O girassol, por exemplo, é uma cultura dependente do nitrogênio carregado na água das chuvas ou da adubação nitrogenada, pois não é efetivo na fixação biológica de nitrogênio. E como é uma cultura com uma alta exigência nutricional, maior até que o milho, sorgo e o trigo, tem uma alta de demanda de nitrogênio e outros nutrientes (VIGIL, 2000).

Segundo Castro e Oliveira (2005) as exigências nutricionais do girassol variam conforme o seu desenvolvimento. Na fase vegetativa, que é até os 30 dias após a emergência o girassol tem uma menor demanda de nutrientes, após esse período inicial até o florescimento pleno a absorção de água e nutrientes é maior e com isso a planta também acelera seu desenvolvimento.

Observa-se que a cultura acumula grandes quantidades de nutrientes, principalmente o nitrogênio, visto que este desempenha importante função no metabolismo e na produtividade da cultura (ZOBIOLE et al., 2010).

Segundo Silva *et al* (2016), a capacidade para expressar a máxima produtividade de aquênios no girassol está relacionada, em parte, com a nutrição mineral adequada para a planta, mas que também pode ser limitado quando existe o déficit hídrico no período de cultivo, em casos do cultivo em sequeiro. Com isso, deve ser considerada a análise do solo, a aptidão agrícolas da região, variedade a ser implantada, objetivo de produção, entre outros para a implantação da cultura.

A falta de nitrogênio leva a uma desordem nutricional, limitando a produção, enquanto seu excesso pode ocasionar um decréscimo na porcentagem de óleo, além de aumentar a incidência de pragas e doenças, afetando a produtividade final de aquênios (BISCARO et al., 2008)

Pesquisas apontam para resultados interessantes com respostas positivas para o incremento na adubação nitrogenada em girassol. A utilização de maiores doses de nitrogênio proporcionou um maior crescimento e produção de fitomassa (GUEDES FILHO, 2011). O parcelamento da adubação nitrogenada também contribuiu para uma maior eficiência do uso do nitrogênio (SILVA, 2018).

Soares *et al* (2016), ao avaliar o desenvolvimento e produtividade em girassol submetido a diferentes doses de nitrogênio, nas condições de um cambissolo eutrófico, de profundidade rasa produzido em sequeiro, observaram que a dose de 100kg/ha de N foi a que melhor mostrou um resultado para produção de grãos.

Correia (2015), analisando o crescimento e produtividade do girassol em função da adubação nitrogenada, em condições semiáridas com irrigação, observou que houve incremento para os atributos de crescimento e de biomassa seca.

Oliveira *et al*, (2014), ao avaliarem o efeito do nitrogênio em cobertura na produtividade de girassol, identificaram que a adubação nitrogenada influenciou sobre as características altura da planta, altura da capitula, diâmetro da haste, diâmetro do capitulo e número de aquênios por capitula. Resultados semelhantes foram encontrados por Carvalho *et al* (2002).

Silva (2018), analisou o parcelamento da adubação nitrogenada na cultura do girassol, nas condições de clima semiárido em plantio irrigado e concluiu que o parcelamento

da adubação nitrogenada determinou maior eficiência do nitrogênio, para a condição de cultivo estudada, que a dose de nitrogênio recomendada foi 60 kg/ha, aplicando 30% no momento da semeadura e 70% aos 20 dias após a semeadura.

Sanzonowicz e Amabile (2001), recomendam que a adubação nitrogenada em girassol, seja ele em período chuvoso ou em safrinha na região do cerrado, deve ser feita em fundação e em cobertura, a fim de melhorar a eficiência de aproveitamento do adubo pela cultura.

No entanto, Castro *et al.*, (1999) ao avaliarem doses e métodos de aplicação da adubação nitrogenada em girassol, em latossolo roxo eutrófico em três anos safra, concluíram que a maior produção de aquênios foi sempre conseguida com o método de incorporação do N com arado de aiveca. Isso significa que, em condições de solo de textura muito argilosa, o N pode ser aplicado em sua totalidade, incorporado no plantio, eliminando a aplicação em cobertura.

O que é mais importante ressaltar que o manejo e condução da cultura depende muito de muitos fatores, bióticos e abióticos, com isso é fundamental que o produtor conheça as condições do solo que trabalha, ter um panorama das condições do clima na época de cultivo, saber as exigências da variedade que está trabalhando, e munido do máximo de informações possíveis tomar as decisões mais acertadas para ter uma melhor produção.

## REFERÊNCIAS

AMABILE, R. F. **Girassol: da América para o Mundo**. Agronline.com.br (2007). Disponível em: <http://www.agronline.com.br/artigos/artigo.php?id=374>. Acesso em 27 abril, 2021.

BISCARO, G. A. et al. Adubação nitrogenada em cobertura no girassol irrigado nas condições de Cassilândia-MS. **Ciência e Agrotecnologia**, [s.l.], v. 32, n. 5, p.1366-1373, out. 2008.

CAPONE, A.; BARROS, H. B.; SANTOS, A. F.; FERRAZ, E. C.; FIDELIS, R. R.; Épocas de semeadura de girassol safrinha após milho, em plantio direto no cerrado tocaninense. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**. ISSN (on line): AMORIM, E. P.; N. P. R.; UNGARO, M. R. G.; KIIHL, T. A. M.; CORRELAÇÕES E ANÁLISE DE TRILHA EM GIRASSOL. *Revista Bragantia*, Campinas, v.67, n.2, p.307-316, 2008.

CARVALHO, D. B.; PISSAIA, A. Cobertura nitrogenada em girassol sob plantio direto na palha: I - rendimento de grãos e seus componentes, índice de colheita e teor de óleo. **Scientia Agraria**, vol. 3, núm. 1-2, 2002, pp. 41-45 Universidade Federal do Paraná, Paraná.

CASTRO, C. Girassol no Brasil. Embrapa Soja. Londrina, PR. 2005.

CASTRO, C. *et al.* Doses e métodos de aplicação de nitrogênio em girassol. **Scientia agricola**. vol.56. n.4 Piracicaba. 1999.

CASTRO, C.; OLIVEIRA, F.A. Nutrição e adubação do girassol. In: LEITE, R.M.V.B. de C.; BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C. (Ed.) **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa soja, p.317-373, 2005.

CORREIA, F. M. S. **Crescimento e produtividade do girassol em função da adubação nitrogenada**. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. Unidade Acadêmica de Serra Talhada, Serra Talhada, 2015.

ESPINDOLA, J. A. A. et al; **Adubação verde com leguminosas** / Embrapa Agrobiologia. – Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 49 p. : il. – (Coleção Saber).

FAQUIN, V. **Nutrição mineral de plantas**. Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” a Distância: Solos e Meio Ambiente, Universidade Federal de Lavras, 2005.

GONÇALVES, L. C.; PEREIRA, L. G. R.; TOMICH, T. R.; RODRIGUES, J. A. S. Silagem de girassol como opção forrageira. In: LEITE, R. M. V. B. de C.; BRIGHENTI, A. M.; CASTRO, C. de. (Ed.). **Girassol no Brasil**. Londrina: Embrapa Soja, 2005. cap. 7, p. 123-143.

GUEDES, D. H. **Comportamento do girassol submetido a doses de nitrogênio e níveis de água de irrigação**. Programa de pós-graduação em engenharia agrícola. Campina Grande-PB. 2011.

JAYME, D. G.; GONÇALVES, L. C.; RODRIGUES, J. A. S.; PIRES, D. A. A.; GUIMARÃES JÚNIOR, R.; RODRIGUEZ, N. M.; BORGES, A. L. C. C.; SALIBA, E. O. S.; JAYME, C. G.; Qualidade das silagens de genótipos de girassol (*Helianthus annuus*) confeiteiros e produtores de óleo. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, vol.59 no.5 Belo Horizonte Oct. 2007. Print version ISSN 0102-0935 On-line version ISSN 1678-4162

LEITE, L.A. et al. Silagens de girassol e de milho em dietas de vacas leiteiras: consumo e digestibilidade aparente. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. Belo Horizonte, v. 58, n. 6, 2006.

MELLO, R.; NORBERG, J. L.; RESTLE, J.; NEUMANN, M.; QUEIROZ, A. C. de; COSTA, P. B.; MAGALHÃES, A. L. R.; DAVID, D. B. de; Características fenológicas, produtivas e qualitativas de híbridos de girassol em diferentes épocas de semeadura para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n.3, p.672-682, 2006. ISSN on-line: 1806-9290.

OLIVEIRA, L. B. de; PIRES, PIRES, A. J. V.; VIANA, A. E. S.; MATSUMOTO, S. N.; CARVALHO, G. G. P. de; RIBEIROS, L. S. O.; Produtividade, composição química e características agrônomicas de diferentes forrageiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.12, p.2604-2610, 2010. ISSN 1806-9290.

OLIVEIRA, C. R. *et al*. Efeito do nitrogênio em cobertura na produtividade de girassol, no Estado do Tocantins. **Científica**, Jaboticabal, v.42, n.3, p.233–241, 2014.

REZENDE, A. V. de; EVANGELISTA, A. R.; VALERIANO, A. R.; SIQUEIRA, G. R.; VILELA. Valor nutritivo de silagens de seis cultivares de girassol em diferentes idades de corte. **Ciência e Agrotecnologia**. vol.31 no.3. Lavras May/June 2007 Print version ISSN 1413-7054 On line version ISSN 1981-1829.

SANZONOWICZ, C.; AMABILE, R. F. Adubação nitrogenada do girassol, no período chuvoso e safrinha na região do cerrado. **Recomendação Técnica – Embrapa Cerrado**. Planaltina, n. 30, p. 1-2. 2001.

SANTOS, A. R. dos; SALES, E. C. J.; ROCHA JÚNIOR, V. R.; PIRES, A. J. V.; REIS, S. T. dos; RODRIGUES, P. S.; Desempenho de genótipos de girassol sob irrigação nas condições do semiárido. **Revista Brasileira Saúde Produção Animal**, Salvador, v.12, n.3, p.594-606 ISS' 1519 9940. Jul/set, 2011.

SILVA, I. C. **Parcelamento da adubação nitrogenada em diferentes cultivares de girassol**. Programa de pós-graduação em agronomia. Rio Largo-Al. 2018.

SILVA, E. E. *et al.* Manejo da adubação nitrogenada na cultura do girassol para avaliação dos parâmetros crescimento e produção. **Educação, Tecnologia e Cultura** - E.T.C., [S.l.], n. 14, jun. 2016. ISSN 2525-3859.

SOARES, L. E. *et al.* Crescimento e produtividade do girassol sob doses de Nitrogênio e Fósforo. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**. v.6, n.2, p.19-25, Junho, 2016.

VIGIL, M.F. **Fertilization in Dryland Cropping Systems**: a brief overview. Central Great PlainsResearch Station - USDA-ARS, 2000. Disponível em [www.akron.ars.usda.gov](http://www.akron.ars.usda.gov) acesso em: 28 Abril de 2021.

VILLAR, M. L. P. **Manual de interpretação de análise de plantas e solos e recomendação de adubação**. Cuiabá: EMPAER-MT, 2007. 182 p. (EMPAER-MT, Série Documentos, 35).

ZOBIOLE, L. H. S. *et al.* Marcha de absorção de macronutrientes na cultura do girassol. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, [s.l.], v. 34, n. 2, p.425-434, abr. 2010.



# Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

*girassol*

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

 [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

 @atenaeditora

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



  
INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano

**Proex**  
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

**Atena**  
Editora

Ano 2021



# Tecnologias aplicadas em análises de sementes e tópicos sobre a cultura do

*girassol*

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)



INSTITUTO FEDERAL  
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
Baiano

**Proex**  
INSTITUTO FEDERAL BAIANO

**Atena**  
Editora

Ano 2021