

Engenharias, Ciência e Tecnologia

**Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)**

SAFETY HELMET SAFETY

Luís Fernando Paulista Cotian
(Organizador)

Engenharias, Ciência e Tecnologia

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e 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)

E57 Engenharias, ciência e tecnologia [recurso eletrônico] / Organizador
Luís Fernando Paulista Cotian. – Ponta Grossa (PR): Atena
Editora, 2019. – (Engenharias, Ciência e Tecnologia; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia.

ISBN 978-85-7247-084-1

DOI 10.22533/at.ed.841193101

1. Ciência. 2. Engenharia. 3. Inovações tecnológicas.
4. Tecnologia. I. Cotian, Luís Fernando Paulista. II. Série.

CDD 658.5

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

APRESENTAÇÃO

A obra “Engenharia, Ciência e Tecnologia” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume I apresenta, em seus 10 capítulos, conhecimentos relacionados a Gestão de Sistemas, Processos Produtivos e Qualidade em Serviços relacionados à engenharia de produção nas áreas de gestão da produção, processos produtivos e, Gestão de Operações e Serviços.

As áreas temáticas de Gestão de Sistemas, Processos Produtivos e Qualidade em Serviços, tratam de temas relevantes para a Gestão da Produção. As análises e aplicações de novos estudos proporciona que estudantes utilizem conhecimentos tanto teóricos quanto tácitos na área acadêmica ou no desempenho da função em alguma empresa.

Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam gerir de uma forma mais otimizada conhecimentos e estudos na área de processos produtivos, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra, que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de novos conhecimentos de Gestão de Sistemas e Processos Produtivos, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Luís Fernando Paulista Cotian.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

ANÁLISE DO BALANÇO DE MASSA E DA DISTRIBUIÇÃO DAS PARTÍCULAS DO PÓ NA SECAGEM DE PASTA EM LEITO DE JORRO

João Pedro Alves de Azevedo Barros

José Teixeira Freire

DOI 10.22533/at.ed.8411931011

CAPÍTULO 2 18

APLICAÇÃO DA INTERMITÊNCIA NO PROCESSO DE SECAGEM DE MATERIAL PARTICULADO EM LEITO DE JORRO

Ronaldo Correia de Brito

Rodrigo Béttega

José Teixeira Freire

DOI 10.22533/at.ed.8411931012

CAPÍTULO 3 34

COBERTURAS DE SOLO E TELAS FOTOSSELETIVAS NO CULTIVO DA ALFACE EM BOA VISTA, RR

Taline Katlen de Oliveira Nunes

João Luiz Lopes Monteiro Neto

João Vitor Paiva Cabral

José de Anchieta Alves de Albuquerque

Eltom da Silva Dias

Luiz Guilherme Carvalho Zborowski

Rannyonara Oliveira Rodrigues

Brito Luis Dresch

DOI 10.22533/at.ed.8411931013

CAPÍTULO 4 40

EFEITO DOS AGENTES ENCAPSULANTES NAS ISOTERMAS DE SORÇÃO DE MICROCÁPSULAS DE EXTRATO DE URUCUM (BIXA ORELLANA)

Caroline Pereira Moura Aranha

Caio Francisco Valente Serra

Vânia Regina Nicoletti Telis

DOI 10.22533/at.ed.8411931014

CAPÍTULO 5 51

LEITO BIFÁSICO NA REAÇÃO DE APATITA NA FABRICAÇÃO DE FERTILIZANTES

Fabrcio Gomes Menezes Porto

José Roberto Delalibera Finzer

Roberto Mattioli Silva

DOI 10.22533/at.ed.8411931015

CAPÍTULO 6 61

MUDAS DE MARACUJAZEIRO-AMARELO PRODUZIDAS EM DIFERENTES AMBIENTES E SUBSTRATOS

Roberto Tadashi Sakazaki
João Luiz Lopes Monteiro Neto
Wellington Farias Araújo
Carlos Abanto-Rodríguez
Rafael Souza Coimbra e Silva
Taline Katlen de Oliveira Nunes
Sonicley da Silva Maia
Beatriz Sayuri Campaner Sakazaki

DOI 10.22533/at.ed.8411931016

CAPÍTULO 7 67

PRODUÇÃO DE MILHO VERDE EM CONSÓRCIO COM CROTALARIA JUNCEA SOB DIFERENTES DOSAGENS DE N EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM RORAIMA

Juliano Jonas Sábio de Melo
Hipólito Ribas Pereira
Maria Edjane Matias Silva
Edmilson Evangelista da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8411931017

CAPÍTULO 8 73

REDUÇÃO DE COR ICUMSA DO CALDO DE CANA-DE-AÇÚCAR PELA UTILIZAÇÃO DE BENTONITA COMO CLARIFICANTE

Sarah Arvelos
Ananda Cristina Coelho Ribeiro
Heitor Otacílio Nogueira Altino

DOI 10.22533/at.ed.8411931018

CAPÍTULO 9 88

LOGÍSTICA REVERSA: UM LEVANTAMENTO SOBRE O PÓS-VENDA DE LÂMPADAS FLUORESCENTES COM COMERCIANTES DO BAIRRO CAPIM MACIO, NA CIDADE DO NATAL-RN

Glauber Henrique Borges de Oliveira Souto
Claudiane da Silva
Janayne Thayane de Souza Toscano

DOI 10.22533/at.ed.8411931019

CAPÍTULO 10 94

QUALIDADE DA ÁGUA CONSUMIDA EM ESCOLAS MUNICIPAIS DA ÁREA RURAL DE CERRITO ALEGRE, 3^o DISTRITO DE PELOTAS/RS

Catiúscia Weinert Mizuschima
Jocelito Saccol de Sá
Marília Guidotti Corrêa

DOI 10.22533/at.ed.84119310110

SOBRE O ORGANIZADOR 108

PRODUÇÃO DE MILHO VERDE EM CONSÓRCIO COM CROTALARIA JUNCEA SOB DIFERENTES DOSAGENS DE N EM TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA EM RORAIMA

Juliano Jonas Sábio de Melo

Universidade Federal de Roraima – UERR,
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia /
Mestrado em Agroecologia

Hipólito Ribas Pereira

Universidade Federal de Roraima – UERR,
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia /
Mestrado em Agroecologia

Maria Edjane Matias Silva

Universidade Federal de Roraima – UERR,
Programa de Pós-Graduação em Agroecologia /
Mestrado em Agroecologia

Edmilson Evangelista da Silva

Pesquisador Embrapa Roraima / Engenheiro
Agrônomo

INTRODUÇÃO

O milho é um dos principais cereais cultivados no Brasil, mostrando constante crescimento em termos de produção e produtividade no País. Segundo dados da FAO (2010), o Brasil ocupa a terceira posição na produção de grãos secos deste cereal, superado apenas pela produção dos Estados Unidos da América e da China. Em relação ao milho-verde, os maiores produtores mundiais são os Estados Unidos da América, seguidos do México e da Nigéria. Geralmente com procedência de cultivares dentadas, semidentadas ou doces, o

milho-verde é utilizado tanto para consumo *in natura* quanto para os processos das indústrias de produtos alimentícios.

Roraima possui aproximadamente 22 milhões de hectares, dos quais apenas 2 milhões de hectares (9,3%) estão disponíveis para o setor produtivo. O milho é uma das principais culturas de cultivo nessas áreas. Nos últimos anos, foram cultivados no Estado aproximadamente 6.500 hectares do cereal, tendo colhido 15,4 mil toneladas do grão entre as safras de 2014 e 2015 (CONAB, 2013). Apesar dos investimentos de uma pequena parcela de grandes produtores no cultivo do milho para grãos em algumas regiões de Roraima, a maioria dos pequenos produtores, por condições financeiras, falta de incentivo técnico, entre outros, ainda preferem apostar no cultivo do milho verde para a comercialização em mercados e feiras.

Embora os números relativos à produção de milho verde sejam bem menores do que os relativos à produção de grãos secos, seu cultivo no Brasil cresce a cada ano principalmente nas pequenas propriedades, em virtude do valor agregado ao produto e seus derivados. O milho-verde representa papel importante na culinária brasileira, sendo utilizado de diversas maneiras, na forma de espigas cozidas ou assadas ou até

mesmo no preparo de pamonha, curau, bolos, pizzas etc. (PEREIRA FILHO et al., 2003). Em razão dessa versatilidade culinária, sua demanda encontra-se em fase de crescimento, principalmente nos grandes centros urbanos, assim como nichos de mercado relacionados ao consumo de hortaliças oriundas de cultivos com menores inputs de produtos sintéticos, tais como os sob ótica agroecológica.

Considerando as necessidades desses pequenos produtores, por obterem uma melhor produtividade em suas lavouras, este experimento objetivou avaliar a produtividade e características fitotécnicas do milho para colheita em estágio verde cultivado com diferentes doses de nitrogênio em consórcio com *Crotalaria juncea* (*Crotalaria juncea*), visando a redução da utilização de fertilizantes nitrogenados sintéticos em sistemas de transição agroecológica.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido na sede da Embrapa Roraima, em Boa Vista, no período chuvoso de abril a julho de 2016. A localização geográfica da área experimental é 02°15'00" Norte e 60°39'38" Oeste, com 90 metros de altitude. O clima da região, segundo Köppen é do tipo AW. Os solos são classificados como Argissolo Amarelo (Embrapa, 2006). O experimento foi realizado no delineamento em blocos casualizados em parcela subdividida, sendo as doses de nitrogênio (30, 60, 120 e 240 kg ha⁻¹ de N na forma de ureia) alocados em parcelas que possuíam 5m x 5m e a presença ou ausência de *C. juncea* alocado na subparcela, com quatro repetições. Foi considerada como área útil a linha central da subparcela, descartando-se meio metro de cada extremidade. O cultivar de milho utilizado foi o Agroceres 1051 na densidade de 5 sementes por metro linear, e espaçadas de 1,00 m entre linhas. Nas entrelinhas do milho, simultaneamente ao seu plantio, foram semeadas 3 linhas equidistantes de *C. juncea* nas subparcelas com presença da leguminosa (2 entrelinhas de milho), na densidade de 22 sementes por metro linear. Antes do plantio as sementes de *C. juncea* foram inoculadas com a estirpe recomendada BR 10228.

A adubação de plantio foi realizada a aplicação de 300 kg ha⁻¹ de superfosfato triplo e 120 kg ha⁻¹ de cloreto de potássio na linha de plantio. As doses preconizadas de N foram divididas em 3 épocas, sendo a primeira no plantio (25%), e as demais em cobertura aos 21, 36 e 50 dias após o plantio (25% da dose indicada em cada cobertura). O controle de formigas saúvas foi realizado com isca granular Mirex®, e para lagarta a cada 15 dias foram aplicado Dipel® WG (*Bacillus thuringiensis*) na dose equivalente a 300 gr ha⁻¹. O controle da vegetação espontânea foi realizado conforme necessidade, com a utilização de enxada e roçadeira costal. Aos 40 dias após o plantio da leguminosa foi realizado seu corte rente ao solo, sendo o material alocado na forma de feixes na base das plantas de milho. Amostras da leguminosa foram retiradas para determinação da produção de biomassa e teores de nitrogênio segundo ALVES et al.

(1994).

Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura de inserção da espiga medida a partir do solo, altura da planta até a ponta do pendão, número de espigas comerciais (despalhadas maiores que 15 cm de comprimento e 3 cm de diâmetro) (ALBUQUERQUE et al., 2008), número de espigas totais, massa de espigas comerciais sem casca, massa de espigas totais, comprimento de espigas comerciais sem casca, diâmetro de espigas comerciais sem casca, massa seca da parte aérea do milho e da leguminosa.

Os dados obtidos foram submetidos aos testes de normalidade e homogeneidade da variância dos erros. Atendidas as hipóteses, para a produtividade realizou-se a análise de variância. Ocorrendo a significância do teste F, as variáveis foram submetidas ao teste de médias ou análise de regressão conforme a natureza dos tratamentos. Utilizando-se para tal o programa estatístico SISVAR versão 5.3 (Ferreira, 2008).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todas as doses utilizadas possibilitaram um bom desenvolvimento vegetativo das plantas, não demonstrando diferenciação nem mesmo naquelas plantas com competição com a leguminosa.

Dose de "N"/ variáveis	Leguminosa <i>Crotalaria</i> <i>juncea</i>	Altura da Planta (m)	Altura de Inserção de Espiga (m)	% de espigas Comerciais (% ao n° plantas)	Tamanho médio Espigas (Comp. cm)	Sólidos Solúveis
30	Consoiciado	2,06	1,07	67,9	144,50	6,30
60	Consoiciado	2,40	1,08	89,2	166,25	7,55
120	Consoiciado	2,11	1,06	65,0	150,75	7,43
240	Consoiciado	2,11	1,02	117,5	168,50	7,43
30	Monocultivo	2,18	0,97	92,9	165,25	7,23
60	Monocultivo	2,38	1,02	102,6	166,25	8,15
120	Monocultivo	2,28	1,01	76,6	178,25	7,58
240	Monocultivo	2,42	1,00	68,2	177,00	7,88
CV para dose 'N'		6,45	12,06	7,19	7,44	15,50
CV para leguminosa		4,60	5,57	5,62	7,45	17,26

Tabela 1: variáveis avaliadas e suas respostas aos tratamentos.

No variável número de espigas comerciais também não houve diferença estatística entre os tratamentos devido a maioria das espigas terem atingido o tamanho mínimo para o padrão comercial. As análises dos dados coletados demonstraram que as maiores produtividades (gráfico "A") ficaram na interação consórcio *C. juncea* em

dose de “N”, entre 75 kg e 180 kg/ha⁻¹, tendo estas atingido melhor produtividade na dose de “N” 129,35 kg/ha⁻¹, como descrito por Coelho e França, 1995.

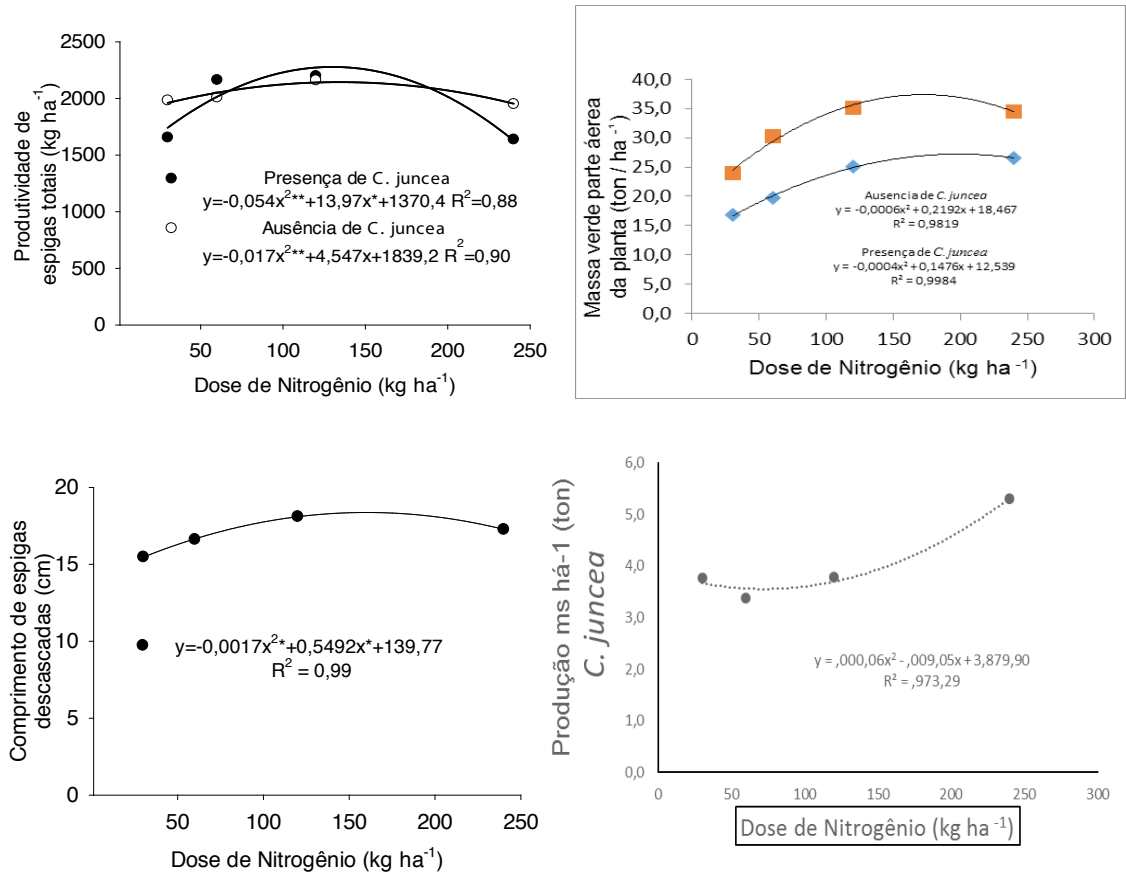


Figura 1: Produtividade de espigas totais (A), massa verde da parte aérea (B), comprimento de espigas descascadas de milho (C) em plantio de milho em monocultivo ou consorciado com *C. juncea* e produção de massa seca da leguminosa *C. juncea* em consorcio com milho sob diferentes níveis de adubação nitrogenada em Roraima. Número de asteriscos nos modelos indicam o nível de significância dos parâmetros testados na equação de regressão.

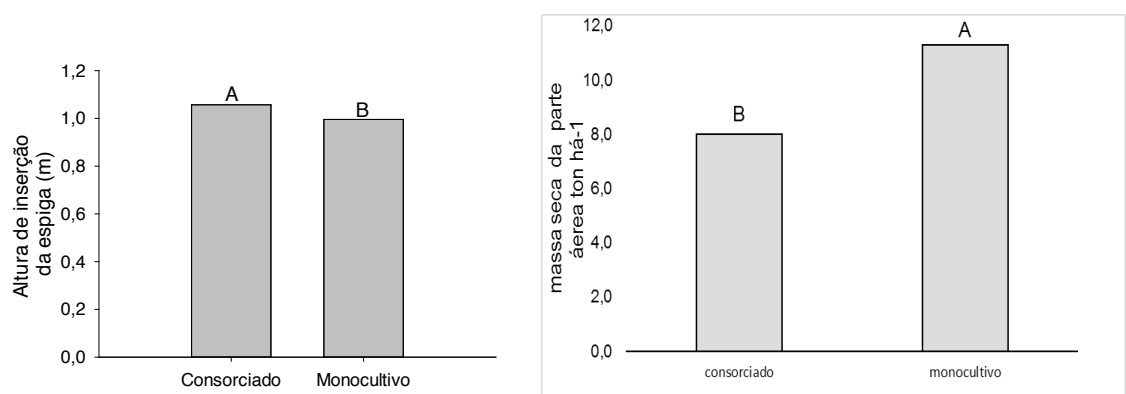


Figura 2: Altura de plantas (A) e produção de massa seca da parte aérea (B) em plantio de milho em monocultivo ou consorciado com *C. juncea* sob diferentes níveis de adubação nitrogenada em Roraima. Letras diferentes nas colunas indicam diferenças significativas ao nível de 5% pelo teste de Scott-Knott.

Na variável massa verde ton/ha se manteve a tendência quadrática atingindo o máximo de produção de massa com as doses de nitrogênio próxima de 120 kg/

ha, acompanhando a recomendação para adubação para milho Alves et al. (1999), mostrando boa produção de massa verde sendo potencial para alimentação animal, característica do cultivar de dupla aptidão.

Na variável massa seca (gráfico 3), devido a competição da leguminosa com o milho houve um pequeno aumento de massa seca no milho monocultivo. Porém, se somado a massa seca da leguminosa com média de 4 toneladas por há, teor de 3,8% de nitrogênio, haverá uma disponibilização de 144,5 de N (kg há⁻¹), contribuindo assim com a biota do solo, ofertando maior nível de carbono incorporado ao solo no cultivo em consórcio.

1 | CONCLUSÕES

Entre as doses de nitrogênio testadas, a que representou maior produtividade em massa verde, massa seca, e espigas comerciais foi a dose de 120 kg/ha. Mesmo não havendo interação significativa no tratamento com e sem *Crotalaria Juncea* no primeiro ano de cultivo à de se considerar as relações ecológicas estabelecidas com a presença da *Crotalaria Juncea* tornando o sistema mais equilibrado.

REFERÊNCIAS

_____. PORTAL BRASIL – **Safra 2015/2016 atingirá 210,5 milhões de grãos** – Observatório Agrícola: Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos, V.3 – Safra 2015/2016 – Quarto Levantamento – Janeiro 2016 - Companhia Nacional de Abastecimento – Conab, ISSN 2318 6852 – Acessado em 25 de julho de 2016, no link: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/01/safra-2015-2016-atingira-210-5-milhoes-de-toneladas-de-graos>

ALBUQUERQUE, C. J. B.; VON PINHO, R. G.; SILVA, R. da. **Produtividade de híbridos de milho verde experimentais e comerciais**. Bioscience Journal, Uberlândia, v. 24, n. 2., p. 69-76, Apr./ June 2008.

ALVES, B.J.R.; SANTOS, J.C.F. dos; BODDEY, R.M.; URQUIAGA, S. Métodos de determinação do nitrogênio em solo e planta. In: HUNGRIA, M.E.; ARAÚJO, R.S. (Ed.). **Manual de métodos empregados em estudos de microbiologia agrícola**. Brasília: Embrapa-SPI, 1994. p.449-470.

CARDOSO, Milton José, RIBEIRO, Valdenir Queiroz Ribeiro, MELO, Francisco de Brito et al FAO – **Performance de Cultivares de Milho Verde no Município de Teresina, Piauí** – Comunicado Técnico Embrapa – ISSN 01104 7647 – dezembro de 2011 – Teresina, Piauí. Acessado em 25 de julho de 2016, no link: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/53591/1/CT227.pdf>

COELHO, A.M.; FRANÇA, G.E. **Seja o doutor do seu milho: nutrição e adubação**. Informações Agronômicas, Piracicaba, n.71, set. 1995. Arquivo do Agrônomo, Piracicaba, n.2, p.1-9, set. 1995. Encarte.

FERREIRA, D.F. **SISVAR**: um programa para análises e ensino de estatística. Revista Symposium, v.6, p.36-41, 2008.

PEREIRA FILHO, I. A.; CRUZ, J. C.; GAMA, E. E. G. **Cultivares para o consumo verde**. In: EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. O cultivo do milho verde. Brasília, DF,

2003. p. 17-30.

SILVA, EC da et al. Aproveitamento de nitrogênio pelo milho, em razão da adubação verde, nitrogenada e fosfatada. **Pesquisa agropecuária brasileira**, v. 44, n. 2, p. 118-127, 2009. – Acessado em 25 de agosto de 2016, no link: <http://www.scielo.br/pdf/pab/v44n2/v44n02a02.pdf>

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-084-1

