

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 2

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)



Atena
Editora

Ano 2018

Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

A Engenharia de Produção na Contemporaneidade 2

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

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)

M149e Machado, Marcos William Kaspchak
A engenharia de produção na contemporaneidade 2 [recurso eletrônico] / Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (A Engenharia de Produção na Contemporaneidade; v. 2)

Formato: PDF
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: World Wide Web.
Inclui bibliografia
ISBN 978-85-85107-98-7
DOI 10.22533/at.ed.987180912

1. Engenharia de produção. 2. Gestão de qualidade. I. Título.
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.

2018

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 “*A Engenharia de Produção na Contemporaneidade*” aborda uma série de livros de publicação da Atena Editora. O volume II apresenta, em seus 27 capítulos, os novos conhecimentos para a engenharia de produção nas áreas de gestão da qualidade, conhecimento e inovação.

As áreas temáticas de gestão da qualidade, conhecimento e inovação, tratam de temas relevantes para otimização dos recursos organizacionais. A constante mutação neste cenário torna necessária a inovação na forma de pensar e fazer gestão, planejar e controlar as organizações, para que estas tornem-se agentes de desenvolvimento técnico-científico, econômico e social.

A gestão da qualidade e inovação estão intimamente ligadas. Para atender os requisitos do mercado as organizações precisam inovar e gerenciar conhecimentos, sejam eles do mercado ou do próprio ambiente interno, tornando-a mais competitiva e focada no desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à gestão da qualidade, conhecimento e inovação, traz artigos que tratam de temas emergentes sobre o papel da gestão e aplicação de ferramentas da qualidade, gestão do conhecimento e informação, inovação e desenvolvimentos de novos produtos.

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 e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

GESTÃO DA QUALIDADE, CONHECIMENTO E INOVAÇÃO

CAPÍTULO 1	1
FATORES E TÉCNICAS DO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE E NA PRODUTIVIDADE	
<i>Pedro Thomé</i>	
<i>Taciana Altemari Vaz</i>	
<i>Andréa Machado Groff</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9871809121	
CAPÍTULO 2	11
FATORES E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE E NA QUALIDADE DE GRÃOS DE TRIGO	
<i>Karla Hikari Akutagawa</i>	
<i>Régis Eduardo Moreira</i>	
<i>Aylanna Alves da Silva</i>	
<i>Andréa Machado Groff</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9871809122	
CAPÍTULO 3	24
A MELHORIA EM PROCESSO PRODUTIVO COM A UTILIZAÇÃO DE UM DISPOSITIVO SEMIAUTOMATIZADO DE DOSAGEM E COM A ELIMINAÇÃO DE PERDA	
<i>Mario Fernando Mello</i>	
<i>Rafael Oliveira Pereira</i>	
<i>José Antônio Chiodi</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9871809123	
CAPÍTULO 4	37
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES ACERCA DA QUALIDADE DAS ACOPLAGENS FABRICADAS POR UMA INDÚSTRIA DE SIDECAR ATRAVÉS DA METODOLOGIA NET PROMOTER SCORE: UM ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR AUTOMOTIVO	
<i>Juan Pablo Silva Moreira</i>	
<i>Felipe Frederico Oliveira Silva</i>	
<i>Paulo Henrique Fernandes Caixeta</i>	
<i>Henrique Pereira Leonel</i>	
<i>Vítor Augusto Reis Machado</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9871809124	
CAPÍTULO 5	50
METODOLOGIA DE ANÁLISE DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS APLICADA A UMA MICROEMPRESA DO SETOR DE IMIGRAÇÃO	
<i>Ingrid Costa Dias</i>	
<i>Fernando Oliveira de Araujo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.9871809125	
CAPÍTULO 6	70
ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE NUMA INDÚSTRIA DE CONFECÇÕES DO ESTADO DO CEARÁ	
<i>Sandro Ítalo de Oliveira</i>	

CAPÍTULO 7 79

ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DAS CERTIFICAÇÕES DO SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA (SGI) À LUZ DA ISO 9001: UM ESTUDO DE CASO EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Juan Pablo Silva Moreira
Henrique Pereira Leonel
Vítor Augusto Reis Machado
Célio Adriano Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9871809127

CAPÍTULO 8 92

IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 9S NOS LABORATÓRIOS DE USINAGEM, FUNDIÇÃO E SOLDAGEM EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Alex Sander Chaves da Silva
Rodrigo de Paula Fonseca
Tiago Dela Savia
Frederico Ozanan Neves

DOI 10.22533/at.ed.9871809128

CAPÍTULO 9 105

IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM UMA INDÚSTRIA DO SETOR METAL MECÂNICO NA REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Tiago Sinigaglia
Cristiano Ziegler
Tânia Regina Seiboth
Vanessa de Conto
Claudia Aline de Souza Ramser
Daniel beckert Espíndola
Nádyá Regina Bilibio Antonello

DOI 10.22533/at.ed.9871809129

CAPÍTULO 10 116

PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA 5S NO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PROCESSOS

Sirnei César Kach
Raquel Sassaro Veiga
Reinaldo José Oliveira
Thainá Regina Przibilowicz Kach

DOI 10.22533/at.ed.98718091210

CAPÍTULO 11 126

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS DE QUALIDADE: ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA DO RAMO CALÇADISTA

Deborah Oliveira Candeias
Gabriella Santana Pinto
Fernanda Guimaraes e Silva
Alessandra Lopes Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.98718091211

CAPÍTULO 12 138

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE COMO SUPORTE PARA MELHORIA DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DA PRANCHA Y

Karoline Yoshiko Gonçalves
Nayara Caroline da Silva Block
Ademir Júnior Vedovato
Jorge Augusto dos Santos Vaz
Claudilaine Caldas de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.98718091212

CAPÍTULO 13 150

ANÁLISE DE CONFIABILIDADE ESTATÍSTICA PARA TOMADA DE DECISÃO SOBRE O PERÍODO DE GARANTIA NUMA INDÚSTRIA AUTOMOBILÍSTICA

Amanda dos Santos Mendes
Eliane da Silva Christo
Bruno Barbosa Rossetti

DOI 10.22533/at.ed.98718091213

CAPÍTULO 14 159

MODELO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO (MEG): APLICAÇÃO NUMA EMPRESA DO SETOR DE ALIMENTOS

Maria de Lourdes Barreto Gomes
Joao Carlos Lima Moraes
Natália Gomes Lúcio Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.98718091214

CAPÍTULO 15 173

AS FERRAMENTAS TECNOLÓGICAS PARA O APOIO DOS PROCESSOS DA GESTÃO DO CONHECIMENTO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE: UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA E BIBLIOGRÁFICA

Gisele Caroline Urbano Lourenço
Mariana Oliveira
Nelson Tenório
Rejane Sartori
Rafaela de Campos Benatti Gonçalves
Lúcio Rogério Lázaro Gomes

DOI 10.22533/at.ed.98718091215

CAPÍTULO 16 187

A IMPORTÂNCIA DOS NÚCLEOS DE GEOCIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE NA GESTÃO DO CONHECIMENTO DA REDE PETROGÁS DE SERGIPE

João Marcos dos Santos
Elias da Silva Lima Jr
Antônio Jorge Vasconcellos Garcia

DOI 10.22533/at.ed.98718091216

CAPÍTULO 17 197

ESTUDO DE CASO DE MINERAÇÃO DE DADOS PARA ANÁLISE DE BANCOS DE DADOS EMPRESARIAIS

Vinicius Tasca Faria
Alexandre Acácio de Andrade
Júlio Francisco Blumetti Facó

DOI 10.22533/at.ed.98718091217

CAPÍTULO 18 208

APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO E INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS COMO PILARES PARA O DESENVOLVIMENTO DAS ORGANIZAÇÕES: ESTUDO EM UMA FUNDIÇÃO DE ALUMÍNIO SOB PRESSÃO.

Marcos de Oliveira Morais
Antônio Sérgio Brejão
Celso Affonso Couto
Pedro Luiz de Oliveira Costa Neto

DOI 10.22533/at.ed.98718091218

CAPÍTULO 19 219

APLICAÇÃO DA FMEA NO SUBPROCESSO DE COLETA DE DOCUMENTOS DE PATENTE PARA INTELIGÊNCIA TECNOLÓGICA

Nayara Cristini Bessi
Fernando Jose Gomez Paredes
Roniberto Morato do Amaral
Pedro Carlos Oprime

DOI 10.22533/at.ed.98718091219

CAPÍTULO 20 232

DESENVOLVIMENTOS RECENTES SOBRE PARQUES TECNOLÓGICOS: UMA ANÁLISE DO PERÍODO DE 1975 ATÉ 2015

Adail José de Sousa
Fábio Chaves Nobre
Wellington Roberto Schmidt
Christiano França da Cunha
José Francisco Calil

DOI 10.22533/at.ed.98718091220

CAPÍTULO 21 246

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS HÍBRIDOS DE ILUMINAÇÃO

Carlos Alberto Silva de Miranda
Sergio Luiz Araujo Viera
Anna Paula Coelho Belem
Lucas Freitas Viana
Nayara Goncalves Dantas Gomes

DOI 10.22533/at.ed.98718091221

CAPÍTULO 22	258
PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UMA PALMILHA COM SISTEMA DE AQUECIMENTO ELÉTRICO	
<i>Amanda Regina Kretschmer</i>	
<i>Eva Raquel Neukamp</i>	
<i>Loana Wollmann Taborda</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091222	
CAPÍTULO 23	273
APROVEITAMENTO DO PERMEADO DA ULTRAFILTRAÇÃO DO SORO DE LEITE PARA A PRODUÇÃO DE BEBIDA FUNCIONAL, ADICIONADA DE CORANTES NATURAIS EXTRÍDOS DO AÇAÍ (<i>EUTERPE OLERACEA MART.</i>)	
<i>Rachel Campos Sabioni</i>	
<i>Edimar Aparecida Filomeno Fontes</i>	
<i>Paulo Cesar Stringheta</i>	
<i>Patrícia Silva Vidal</i>	
<i>Mariana dos Reis Carvalho</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091223	
CAPÍTULO 24	283
SISTEMA MECANIZADO DE PROCESSAMENTO PÓS-COLHEITA DE GUARANÁ: NOVA TECNOLOGIA PARA O AGRONEGÓCIO E A AGRICULTURA FAMILIAR	
<i>Lucio Pereira Santos</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091224	
CAPÍTULO 25	294
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE BIOPLÁSTICOS A PARTIR DE PROTEÍNAS NATURAIS	
<i>Gabriel Borges Guimarães</i>	
<i>Victor Miranda de Almeida</i>	
<i>Alexandre Reis de Azevedo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091225	
CAPÍTULO 26	308
ESTUDO COMPARATIVO DAS CARACTERÍSTICAS DE BIOPLÁSTICOS PRODUZIDOS A PARTIR DE POLVILHO DOCE COM DIFERENTES PROPORÇÕES DE AMIDO EM MICRO-ONDAS	
<i>Carolina Chaves Fernandes</i>	
<i>Victor Miranda de Almeida</i>	
<i>Alexandre Reis de Azevedo</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091226	
CAPÍTULO 27	318
PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO E PROJETO INFORMACIONAL DO DUAL CASE: UM PROJETO DE DESENVOLVIMENTO DE UM NOVO ESTOJO PARA ÓCULOS	
<i>Adriana Georgina Borges Soares</i>	
<i>Daniela Cristina de Sousa Silva</i>	
<i>Társila Cavalcante Bezerra</i>	
<i>Samira Yusef Araújo de Falani Bezerra</i>	
DOI 10.22533/at.ed.98718091227	
SOBRE O ORGANIZADOR	330

FATORES E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO E SEUS EFEITOS NA PRODUTIVIDADE E NA QUALIDADE DE GRÃOS DE TRIGO

Karla Hikari Akutagawa

Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR,
Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial
Campo Mourão – PR

Régis Eduardo Moreira

Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR,
Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial
Campo Mourão – PR

Aylanna Alves da Silva

Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR,
Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial
Campo Mourão – PR

Andréa Machado Groff

Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR,
Colegiado de Engenharia de Produção
Agroindustrial
Campo Mourão – PR

RESUMO: O trigo é uma importante *commodity* e um dos cereais mais produzidos e comercializados no mundo. No Brasil, a região Sul é destaque como principal produtora. Na produção vegetal há diversos fatores e técnicas de produção envolvidos, que afetam tanto a produtividade como a qualidade do trigo produzido. Para o Engenheiro de Produção Agroindustrial, conhecer os efeitos dos fatores e das técnicas de produção envolvidos no campo sobre o rendimento e a qualidade dos vegetais é importante. Diante disso, este

artigo teve como objetivo identificar os fatores e as técnicas de produção e seus impactos na qualidade e na produtividade do trigo. A pesquisa foi realizada como parte da disciplina de Fatores de Produção Agropecuária, do Curso de Engenharia de Produção Agroindustrial, da Universidade Estadual do Paraná – *Campus* de Campo Mourão. Consistiu na realização de revisão de literatura, por meio da consulta de materiais que tratassem dos efeitos dos fatores e das técnicas de produção na produtividade e na qualidade de grãos de trigo. Constatou-se que o conhecimento dos fatores genéticos, ambientais e de manejo e do modo como esses afetam a qualidade e a produtividade da cultura do trigo, auxilia na tomada de decisões por parte do produtor rural e também no planejamento de ações que possibilitem redução de perdas e melhoria na qualidade do produto.

PALAVRAS-CHAVE: Técnicas de produção; Qualidade; Fatores genéticos; Fatores ambientais; Fatores de manejo.

ABSTRACT: Wheat is an important commodity and one of the most produced and commercialized cereals in the world. In Brazil, a southern region is highlighted as the main producer. In the vegetable production there are several factors and production techniques involved, which affect both the productivity and the quality of the wheat produced. For the

Agroindustrial Production Engineer, knowing the effects of the factors and production techniques involved in the field on the yield and the quality of the vegetables is important. Therefore, this article aimed to identify factors and production techniques and their impacts on wheat quality and productivity. The research was carried out as part of the Agricultural Production Factors discipline, of the Agroindustrial Production Engineering Course, of the State University of Paraná - Campus de Campo Mourão. It consisted of a literature review, through the consultation of materials dealing with the effects of factors and production techniques on yield and quality of wheat grains. It was verified that the knowledge of the genetic, environmental and management factors and how they affect the quality and the productivity of the wheat crop, assists in the decision-making by the rural producer and also in the planning of actions that allow reduction of loss and improvement in product quality.

KEYWORDS: Production techniques; Quality; Genetic factors; Environmental factors; Management factors.

1 | INTRODUÇÃO

Segundo a Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO, 2016), o trigo chegou às terras brasileiras em 1.534 trazido por Martim Afonso de Souza, que desembarcou na capitania São Vicente. Na metade do século XVIII, a cultura se adaptou melhor no estado do Rio Grande do Sul devido ao clima e, posteriormente, na década de 40, expandiu-se para o estado do Paraná que se transformou no principal produtor do país.

De acordo com Boschini (2010), o rendimento de grãos de trigo está condicionado aos vários fatores genéticos e ambientais e é resultante da interação desses ao manejo adotado. De modo semelhante, a qualidade do grão de trigo pode ser definida como o resultado da interação das condições do solo, de clima, da incidência de pragas e de moléstias, manejo da cultura, do cultivar, bem como das operações de colheita, secagem, armazenamento e moagem (POMORANZ, 1987 *apud* VIECILI, *et al.*, 2011).

Para o Engenheiro de Produção Agroindustrial, conhecer os efeitos dos fatores e das técnicas de produção envolvidos no campo sobre o rendimento e a qualidade dos vegetais é importante. Produzir é mais que simplesmente utilizar conhecimento científico e tecnológico, consiste em integrar fatores, de naturezas diversas, atentando para critérios de qualidade e eficiência, conforme descrito pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO, 1998).

Além disso, a Engenharia de Produção volta a sua ênfase para as dimensões do produto e do sistema produtivo e a esse profissional compete o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia (ABEPRO, 1998).

O presente artigo visa apresentar os efeitos dos fatores e das técnicas de

produção de trigo, com intuito de descrever os impactos desses na qualidade e na produtividade de grãos. Enquadra-se na área de Engenharia de Operações e Processos da Produção, que é uma das áreas da Engenharia de Produção, descrita pela ABEPRO (1998), como responsável por realizar projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam e entregam produtos primários da organização.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Estádios de desenvolvimento do trigo

Segundo Pires *et al.* (2009), o ciclo do trigo pode ser dividido em três fases: a vegetativa, a reprodutiva e o enchimento de grãos, descritas a seguir:

Na fase vegetativa o coleóptilo cresce até atingir a superfície do solo, momento em que se define o subperíodo semeadura-emergência. O estágio de perfilhamento inicia-se com o aparecimento dos perfilhos, no interior das bainhas foliares, até o início do alongamento, quando a competição por recursos inibe a formação de novos perfilhos de ordem superior.

A fase reprodutiva compreende os estádios de crescimento do colmo, espigamento e florescimento e inicia-se com a diferenciação dos primórdios de espiguetas, na porção central a espiga, estendendo-se, depois, para as extremidades e culminando com o aparecimento da espiguetas terminal na ponta. O desenvolvimento da espiga ocorre simultaneamente com a alongação (quando a planta assume porte ereto), estendendo-se até a floração (antese), quando o colmo finaliza o seu alongamento.

O enchimento de grãos estende-se até a maturação fisiológica, quando a senescência foliar é acelerada e o grão atinge o máximo acúmulo de matéria seca. Inicia-se com a intensa multiplicação celular para formação do endosperma, seguido do enchimento efetivo, com os estádios de grão leitoso, grão pastoso, grão duro e, por fim, grão maduro.

2.2 Produtividade de grãos

Segundo Boschini (2010), a produtividade de grãos de trigo pode ser obtida pelo produto de três componentes principais: número de espigas por unidade de área, número de grãos por espiga e massa média do grão. Segundo o autor, o número de grãos por metro quadrado é o principal componente associado ao avanço da produtividade de grãos de trigo nos últimos anos.

2.3 Qualidade dos grãos

De acordo com Franceschi *et al.*, (2009), as variações de qualidade dos grãos de trigo devido aos fatores ambientais superam frequentemente as vinculadas aos

fatores genéticos. Dentre os fatores ambientais, que provocam modificações na qualidade tecnológica e no teor proteico do grão, estão o solo e os níveis de adubação (FRANCESCHI et al., 2009). Dentre os fatores meteorológicos, a temperatura, a precipitação pluvial e a radiação solar, que provocam maior impacto, tanto no crescimento, quanto no desenvolvimento, na adaptação e na qualidade tecnológica do trigo. Nesse sentido, a forma mais eficiente que o produtor dispõe para reduzir riscos é o emprego de práticas de manejo das culturas, tais como escolha de cultivar, época e densidade de semeadura, manejos de água, resíduos na superfície e fertilização, as quais buscam minimizar o impacto das flutuações climáticas (FRANCESCHI et al., 2009).

3 | METODOLOGIA

A presente pesquisa classifica-se como teórica, pois faz a análise de determinada teoria. Quanto à abordagem como qualitativa, pois utiliza uma base teórica interpretativa. Com relação aos objetivos como descritiva e explicativa, pois visa conhecer e descrever as características de uma determinada população e examinar possíveis relações entre as variáveis e, quanto aos procedimentos técnicos, como bibliográfica, pois foi elaborada a partir de material já publicado, constituído principalmente de livros e artigos, e documental devido à consulta de documento em órgão governamental.

A pesquisa foi realizada como parte da disciplina de Fatores de Produção Agropecuária, durante o período de março a junho de 2017, na Universidade Estadual do Paraná – *Campus* de Campo Mourão. Consistiu na realização de revisão de literatura, por meio da consulta de materiais que tratassem dos efeitos dos fatores e das técnicas de produção na produtividade e na qualidade de grãos de trigo.

4 | FATORES E TÉCNICAS DE PRODUÇÃO E SEUS EFEITOS NA QUALIDADE E NO RENDIMENTO DO TRIGO

4.1 Fatores de produção

Segundo Maziero (2015), a expressão do potencial de produtividade de grãos de trigo depende de fatores genéticos, ambientais e de manejo, bem como da interação entre esses fatores.

4.1.1 Fatores Genéticos

De acordo com Schmidt et al., (2009), o programa de melhoramento genético de plantas tem por objetivo principal desenvolver novos organismos geneticamente

modificados que possuam maior rendimento e qualidade de grãos, tolerantes a estresses bióticos e abióticos. Para a qualidade industrial, o melhoramento pode representar uma excelente estratégia para agregar valor de mercado aos produtos agrícolas (SCHMIDT et al., 2009)

O trigo em especial possui uma peculiaridade genética, nas suas células, as quais possuem genomas de três espécies primitivas diferentes, resultantes das hibridizações naturais, que lhe confere excelente capacidade de adaptação às mais variadas condições ecológicas (EMBAPRA, 2003). Dessa forma os padrões de herança, bem como a localização dos caracteres nos cromossomos, permitem o avanço do melhoramento genético na incorporação de genes de importância econômica entre os genótipos promissores, o que permite maior resistência das plantas às inúmeras variáveis que podem causar perdas na produtividade e qualidade dos grãos (EMBRAPA, 2003).

4.1.2 Fatores Ambientais

A adaptação do trigo às condições ambientais, de clima e de solo de uma região, é realizada pela soma de fatores genéticos e culturais e aprimoramento de tecnologias (por exemplo, controle de pragas, manejo do solo e rotação de culturas) que dão suporte à produção agrícola (EMBRAPA, 2014).

A seguir serão descritos os principais efeitos dos fatores ambientais na produtividade e na qualidade do trigo.

4.1.2.1 Solo

Segundo Bona *et al.* (2016), o planejamento da lavoura requer análise detalhada do solo, que envolve a coleta de amostras e a avaliação das suas condições químicas e físicas.

Na análise química do solo deve-se observar, cuidadosamente, os resultados referentes ao pH e à concentração de alumínio, cálcio e fósforo (BONA *et al.*, 2016). A toxidez por alumínio, que surge com o pH baixo (< 5,5), afeta severamente o crescimento radicular, comprometendo a capacidade de absorção de água e nutrientes e causando, na parte aérea da planta, o fenômeno chamado crestamento, conjunto de sintomas visuais que englobam coloração violácea e queima das folhas e definhamento da planta, já os baixos teores de cálcio e de fósforo comprometem o crescimento das raízes em profundidade, o que prejudica o estabelecimento da lavoura (BONA *et al.*, 2016).

A avaliação física tem o objetivo de verificar a presença de camadas adensadas ou compactadas (BONA *et al.*, 2016). A compactação impede que o sistema radicular explore as camadas mais profundas do solo, comprometendo a absorção de água e de nutrientes (BONA *et al.*, 2016), o que reflete tanto no rendimento como na qualidade dos grãos.

4.1.2.2 Água

O trigo apresenta relativa tolerância à deficiência hídrica, devido a sua maior eficiência no uso da água, mas em alguns estádios de desenvolvimento é bastante afetado pelo estresse hídrico (BOSCHINI, 2010).

A cultura de trigo é mais resistente ao déficit hídrico, se comparada a outras culturas, porém, alguns estádios de desenvolvimento são afetados pelo estresse hídrico (ACEVEDO et al., 2002 *apud* BOSCHINI, 2010)

A falta de água afeta o padrão de perfilhamento, no desenvolvimento da cultura, reduz o tamanho e o número de afilhos (LAWLOR et al., 1981 *apud* VALÉRIO et al., 2009).

Em situações de excesso de água há redução da taxa de crescimento radicular e o metabolismo das raízes é reduzido, devido à redução da concentração de O₂ no solo (JACKSON; DREW, 1984 *apud* BOSCHINI, 2010). Já o excesso de chuva na colheita e maturação pode afetar negativamente o rendimento e a qualidade dos grãos (CUNHA et al., 2001 *apud* NOGUEIRA, 2014).

4.1.2.3 Radiação Solar

A radiação solar é um fator fundamental na definição do potencial de rendimento do trigo. Segundo o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2009), o crescimento do trigo é determinado pela capacidade fotossintética do dossel em interceptar radiação solar e sua eficiência de uso (conversão), que é variável ao longo do ciclo de desenvolvimento. Conforme modelo proposto por Fischer (1985 *apud* INMET, 2009), a radiação solar afeta o número de grãos via relação linear positiva com a taxa de crescimento da cultura.

A intensidade de luz tem efeito direto na taxa de crescimento e de perfilhamento (ASPINAL; PALEG, 1964 *apud* VALÉRIO et al., 2009).

4.1.2.4 Temperatura

A temperatura ótima para o desenvolvimento de trigo está na faixa de 18 a 24°C, a exposição superior aos 30°C, proporciona perdas significativas no rendimento de grãos e redução da qualidade dos mesmos (RIBEIRO et al., 2012), assim, a incorporação de genes que geram como resultados a tolerância à temperaturas elevadas é importante para o aumento da produtividade em ambientes de elevadas temperaturas.

Os efeitos do calor e da seca no rendimento de grãos dependem do estádio de desenvolvimento da planta e da duração do período de estresse, de um modo geral, quando ocorrem da fase vegetativa à maturação de grãos, promovem a redução no ciclo, na altura de planta, no número de espigas por unidade de área, no número de espiguetas na espiga, no número de grãos na espiguetas e no peso médio de grãos (OKUYAMA, s.d.). Na fase reprodutiva, desde a diferenciação floral até a floração, os impactos são mais acentuados, pela redução no número de espiguetas e no número de

grãos por espiguetas e, na fase final do ciclo, afetam o enchimento de grãos, resultando em menor peso médio desses (OKUYAMA, s.d.).

No Sul do País, destaca-se a preocupação com a ocorrência de geadas na floração, que causam a queima de folhas, o estrangulamento de colmos e, se atingirem os primórdios florais, impede a formação de grãos (CUNHA *et al.*, 2001 *apud* NOGUEIRA, 2014).

4.1.2.5 Fotoperíodo

O trigo é uma planta de dias longos, isto é, acelera o seu desenvolvimento com a elevação do fotoperíodo até um limite de 20 horas por dia, todavia, conforme o genótipo, a sensibilidade ao fotoperíodo parece ser relativamente independente da fase de desenvolvimento (INMET, 2009). Admite-se que o trigo pode responder ao fotoperíodo desde, imediatamente após a emergência, até o final da fase reprodutiva (INMET, 2009).

4.1.2.6 Ventos

Segundo o INMET (2009, p. 1):

O trigo, a exemplo de outros cereais de inverno, também está sujeito ao acamamento causado por ventos intensos, maiores que 40 km/h, cujo dano é mais severo quando ocorre a partir da fase de floração. O acamamento reduz o potencial de rendimento de grãos das lavouras e, principalmente, a qualidade do grão, devido ao contato com a umidade do solo. A sensibilidade ao acamamento é geneticamente controlada, sendo as cultivares de portes mais elevados, em geral, as mais sensíveis. Também o ambiente, particularmente a fertilidade do solo, em especial a fertilização nitrogenada em excesso, pode predispor a cultura ao acamamento, independentemente da velocidade do vento.

4.2 Técnicas de produção

Para a expressão do potencial de rendimento é necessário o ajuste dos genótipos disponíveis às distintas técnicas de produção (manejo) (CAZETTA *et al.*, 2008).

Neste contexto, as características genéticas, condições edafoclimáticas e técnicas de cultivo podem diferenciar o crescimento e o desenvolvimento da planta além da expressão dos componentes de produção e qualidade de grãos (Sangoi *et al.*, 2007; Dencic *et al.*, 2011 *apud* MAZIERO, 2015).

O potencial produtivo de uma cultura pode ser afetado por diversas variáveis assim, é necessário encontrar meios para maximizar os componentes do rendimento, entre esses estão a análise anterior à instalação da lavoura, a instalação da lavoura e o manejo durante os desenvolvimentos vegetativo e reprodutivo e durante a maturação de grãos (FAEP, s.d.).

Segundo a Embrapa (2016), é importante conhecer as limitações regionais, as estratégias de calagem, adubação, semeadura e outras, o histórico da área, elaborar o plano de rotação de culturas, bem como escolher o material mais apropriado e definir as técnicas de controle integrado de plantas invasoras, pragas e doenças.

A seguir serão descritas algumas técnicas de manejo de trigo e os seus efeitos no rendimento e na qualidade dos grãos.

4.2.1 Definição da época de semeadura

A definição adequada da época de semeadura permite que a cultura expresse o seu potencial produtivo, visando a interação entre genótipos, ambiente e manejo, permite minimizar os riscos e maximizar o potencial de rendimento de grãos, visto que cada região terá suas particularidades como clima, temperatura, deficiência hídrica, ocorrência de geada e outras, que são levadas em consideração para determinar a melhor época para a realização da semeadura (EMBRAPA, 2016).

O zoneamento agrícola é um instrumento de política agrícola e gestão de riscos na agricultura que visa minimizar os riscos relacionados a fenômenos climáticos e possibilita aos agricultores a consulta da melhor época de semeadura em seu município, levando em consideração os tipos de solo e ciclos de cultivares (MAPA, 2017).

4.2.2 Nutrição das plantas

A deficiência de nutrientes essenciais ao desenvolvimento do trigo pode resultar na diminuição do seu potencial produtivo e também afetar a qualidade dos grãos produzidos. A seguir serão descritos alguns efeitos de nutrientes na produtividade e na qualidade de grãos de trigo.

O nitrogênio constitui um dos nutrientes mais exigidos e fundamentais para o rendimento de grãos, número de espigas por área, número de grãos por espiga, massa e teor de proteínas nos grãos (MEGDA *et al.*, 2009). A necessidade de adubação nitrogenada no cultivo de trigo relaciona-se a fatores ligados à matéria orgânica do solo, cultura antecessora e expectativa de rendimento (EMBRAPA, 2016).

O fósforo é componente de ácidos nucleicos e fosfolipídicos das membranas celulares e metabólicos e a sua falta resulta no aumento da sensibilidade às doenças, redução do crescimento e do rendimento de grãos (GRANDO *et al.*, 1999).

O potássio é o nutriente de maior abundância nas plantas e a sua deficiência resulta em colmos fracos podendo levar ao acamamento da planta, crescimento reduzido e encurtamento dos entrenós (GRANDO *et al.*, 1999).

4.2.3 Definição do arranjo de plantas

Uma das práticas utilizadas para potencializar o rendimento dos grãos é o arranjo de plantas, determinado pelo espaçamento entre plantas e a variação na população de plantas, permitindo o maior aproveitamento da radiação solar incidente, maior competitividade com as plantas invasoras, menor competitividade entre as plantas de trigo e maior eficiência de adubação (EMBRAPA, 2016).

Para a cultura do trigo é indicado o espaçamento de 17 cm entre linhas, porém

esse pode ser modificado, mas, não é recomendado que ultrapasse 20 cm, pois pode comprometer na qualidade do grão (REUNIÃO, 2010 *apud* EMBRAPA, 2016).

4.2.4 Semeadura

Segundo Embrapa (2016) a semeadura direta é a técnica mais utilizada no Brasil para espécies anuais, devido à mobilização de solo restrita à linha de semeadura que tem como objetivo reduzir a exposição do solo ao processo erosivo, as perdas de água por evaporação, o aparecimento de plantas invasoras, a taxa de decomposição da matéria orgânica e preservar a estrutura do solo e a sua fertilidade. Para a cultura de trigo, a semeadura direta contribui ainda para a redução da ocorrência e para o controle de doenças.

4.2.5 Controle de plantas invasoras, pragas e doenças

As plantas invasoras interferem no desenvolvimento da cultura e estão entre as principais causas da redução no rendimento e na qualidade do produto (EMBRAPA, 2006). As perdas causadas pelas plantas daninhas na produtividade de trigo podem ocorrer devido à competição por espaço na plantação, pelo efeito da alelopatia ou indiretamente, reduzindo a qualidade do produto colhido (EMBRAPA, 2006). O manejo e controle de plantas invasoras na cultura de trigo constituem-se principalmente nos métodos preventivos, culturais e químicos, devendo ser utilizados preferencialmente, de maneira integrada. Alguns métodos preventivos são o uso de sementes de trigo, livres de sementes de plantas daninhas. A limpeza de máquinas e equipamentos antes de transferi-los de áreas infestadas para áreas limpas. Evitar que as plantas daninhas produzam sementes (EMBRAPA, 2006).

Além disso, as doenças estão entre os principais fatores que limitam a produtividade e a expansão do trigo. As doenças causadas por fungos, bactérias e vírus provocam danos significativos à cultura, pois, a infecção por estes agentes pode ocorrer em diferentes fases de desenvolvimento da planta, com sintomas nem sempre evidentes em órgãos como raízes, colmos, folhas e espigas (CULTIVAR, 2014).

A distribuição das doenças no campo também é variável e reflete as estratégias de disseminação da doença. Do ponto de vista econômico, o inseto só é considerado praga para uma determinada cultura quando os danos potenciais superam o gasto que seria necessário para evitá-los diminuindo significativamente a produtividade. O êxito no manejo das doenças e pragas requer sua correta identificação, avaliação das condições que favorecem o seu desenvolvimento e conhecimento das medidas de controle disponíveis (CULTIVAR, 2014).

4.2.6 Colheita

Segundo EMBRAPA (2006), a rentabilidade da cultura de trigo está diretamente relacionada com as condições de condução da lavoura e de como esta chega ao ponto de colheita. Todos os cuidados e esforços investidos durante esse período terão sido em vão se a colheita não for realizada de maneira eficiente. Algumas das principais medidas para se ter um bom desempenho no processo de colheita do trigo, segundo Cultivar (2016), são:

O momento ideal para a realização da colheita mecânica do trigo é quando os grãos apresentam teor de umidade ideal, aproximadamente 13%, para que as perdas sejam mínimas. Nesse nível, o preço do produto não sofre desconto devido ao teor de umidade, e não há necessidade de secagem (CULTIVAR, 2016). O teor de umidade ideal para armazenar trigo colhido é da ordem de 13%. Desse modo, todo o produto colhido com umidade superior à indicada para armazenamento deve ser submetido à secagem. A secagem de trigo é uma operação crítica na sequência do processo de pós-colheita. Como consequência dela, podem ocorrer alterações significativas na qualidade do grão (CULTIVAR, 2016).

É preciso também tomar alguns cuidados com relação à regulagem das colheitadeiras. Para se evitar perdas durante a operação de colheita, é necessário que o equipamento esteja perfeitamente regulado com antecedência. Uma das recomendações é seguir as instruções do manual do fabricante. É preciso ressaltar que, à medida que a colheita é processada, as condições de umidade do grão e da palha variam (CULTIVAR, 2016). Assim é preciso fazer novas regulagens. Além disso, deve-se dar atenção ao alinhamento e à afiação das navalhas da barra de corte e à velocidade do molinete, pois esses cuidados contribuem para a redução de perdas (CULTIVAR, 2016).

O segundo EMBRAPA (2006), o desenvolvimento de métodos para regulagem de colhedoras, bem como a adoção de novos mecanismos que potencializem o seu desempenho, constitui um dos meios para minimizar as perdas em níveis tecnológicos e economicamente viáveis.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo dos fatores de produção e das técnicas de manejo, foi possível analisar e identificar as variáveis que afetam a qualidade e produtividade do trigo.

O conhecimento dos fatores e das técnicas de manejo auxilia na tomada de decisões por parte do produtor rural.

Devido às particularidades de cada propriedade é essencial a análise dos fatores e das técnicas de produção e o planejamento a fim de proporcionar melhorias na produtividade e na qualidade.

REFERÊNCIAS

- ABEPRO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. **Engenharia de Produção: Grande Área e Diretrizes Curriculares**. 1998. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/diretrcurr19981.pdf>> Acesso em: 12 de Julho de 2018.
- ABITRIGO – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE TRIGO. **Trigo na história**. 2016. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/trigo-na-historia.php>> Acesso em: 17 de Abril de 2017.
- BOSCHINI, A. P. M. **Produtividade e qualidade de grãos de trigo influenciados por nitrogênio e lâminas de água no distrito federal**. 2010. 44 p. Dissertação (Dissertação de Mestrado em Agronomia)- Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília/DF, 2010. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/8060/1/2010_AnaPaulaMassonBoschini.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2017.
- BONA, F.D.; MORI, C.; WIETHOLTER, S. **Manejo nutricional da Cultura do Trigo**. 2016. Disponível em: <[http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/47520FE3CAA3AEF183257FE70048CC16/\\$FILE/Page1-16-154.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-brasil.nsf/0/47520FE3CAA3AEF183257FE70048CC16/$FILE/Page1-16-154.pdf)> Acesso em 21 de Maio de 2017>. Acesso em: 05 de Ago. de 2018.
- CAZETTA, D.A.; ARF, O.; BUZETTI, S.; SA, M.E. & RODRIGUES, R.A.F. **Desempenho do arroz de terras altas com a aplicação de doses de nitrogênio e em sucessão às culturas de cobertura do solo em sistema de plantio direto**. *Bragantia*, 67:471-479, 2008
- CULTIVAR, **Controle de pragas e doenças do trigo no estande da Embrapa**, 2014. Disponível em: < <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/control-de-pragas-e-doencas-do-trigo-no-estande-da-embrapa>>. Acesso em: 05 de Ago. de 2018.
- CULTIVAR, Cuidados na colheita e pós-colheita do trigo no Cerrado do Brasil central, 2016. Disponível em:< Cuidados na colheita e pós-colheita do trigo no Cerrado do Brasil central>. Acesso em: 05 de Ago de 2018.
- CUNHA, G.R. et al. **Zoneamento agrícola e época de semeadura para trigo no Brasil**. *Revista Brasileira de Agrometeorologia*, v. 9, n. 3, p. 400-414, 2001.
- CUNHA, G.R.; PIRES, J.L.F.; VARGAS, L. Bases para produção competitiva e sustentável de trigo no Brasil. In: PIRES, J. L. F.; VARGAS, L.; CUNHA, G. R. (Ed.). **Trigo no Brasil: bases para produção competitiva e sustentável**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2011. Cap. 1, p. 19-26.
- CUNHA, G. R. et al. **Regiões de adaptação para trigo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2006. 10 p. Disponível:<http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/ci/p_ci20.pdf> Acesso em 22 de Maio de 2017.
- EMBRAPA. **A citogenética na caracterização genômica do trigo**, 2003. Disponível em: < http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do31_1.htm>. Acesso em: 06 de Ago de 2018.
- EMBAPRA, **Colheita**, 2006. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia35/AG01/arvore/AG01_5_259200616450.html. Acesso em: 07 de Ago de 2018
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Cultivo de trigo**. 2014. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/en/trigo>> Acesso em 15 de Maio de 2017.
- EMBRAPA, **Manejo e controle de plantas daninhas em trigo**, 2006. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/852518/1/pdo63.pdf>>. Acesso em: 05 de Ago de 2018.

EMPRAPE, REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE (10. : 2016: Londrina, PR). **Informações técnicas para trigo e triticale** – safra 2017 / X Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale; Sergio Ricardo Silva, Manoel Carlos Bassoi, José Salvador Simoneti Foloni, editores técnicos – Brasília, DF : Embrapa, 2017. Acesso em: 11 de mai de 2017.

FAEP – FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO PARANÁ. **Técnicas para a produção de trigo no Paraná**. Curitiba, PR, (s.d.).

FRANCESCHI, L.; BENIN, G.; GUARIENTI, E.; MARCHIORO, V. S.; MARTIN, T. N.. **Fatores pré-colheita que afetam a qualidade tecnológica de trigo**, 2009. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n5/a166cr890.pdf> >. Acesso em: 05 de Ago de 2018.

GRANDO, L. F. T.; PAVINATO, P. S.; LUDWIG, R. L. Nutrir na medida. **Revista Cultivar**. [on-line], Edição 183. Pelotas: CULTIVAR, Mar de 2017. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/artigos/nutrir-na-medida>> Acesso em: 21 de Jul de 2017.

IAPAR – INSTITUTO AGRONÔMICO DO PARANÁ. **Zoneamento da cultura de trigo**. Disponível em: <<http://www.iapar.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1088>>. Acesso em: 11 de Maio de 2017.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Agrometeorologia dos cultivos: o fator meteorológico na produção agrícola / organizador José Eduardo B. A Monteiro**. - Brasília, DF: INMET, 2009. Disponível em:< http://www.inmet.gov.br/portal/css/content/home/publicacoes/agrometeorologia_dos_cultivos.pdf> Acesso em 20 de Maio de 2017.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Zoneamento Agrícola**. 2017. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/riscos-seguro/riscoagropecuario/zoneamento-agricola>>. Acesso em: 11 de Maio de 2017.

MAZIERO, M. **Eficiência do uso de nitrogênio sobre a produtividade e qualidade tecnológica de cultivares de trigo em distintos sistemas de sucessão**. 2015. 56 f. TCC (Graduação) - Curso de Agronomia, Departamento de Estudos Agrários, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí, 2015. Disponível em: <<http://bibliodigital.unijui.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3357/TCC%20Mateus%20Pronto.docx%20Corrigido.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 Maio. 2017.

MEGDA, M.M.; BUZETTI, S.; ANDREOTTI, M.; TEIXEIRA FILHO, M.M.C.; VIEIRA, M.X. **Resposta de cultivares de trigo ao nitrogênio em relação às fontes e épocas de aplicação sob plantio direto e irrigação por aspersão**. Ciência e Agrotecnologia, v.33, p.1055-1060, 2009.

NOGUEIRA, S. M. C. **Aplicação de um modelo agrometeorológico-espectral e de variáveis meteteorológicas do modelo ETA para estimar a produtividade do trigo**. Dissertação (Mestrado em Sensoriamento Remoto). Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais – INPE, São José dos Campos, 2014. Disponível em:<<http://mtc-m21b.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/mtc-m21b/2014/05.22.18.12/doc/publicacao.pdf>>. Acesso em: 21 Maio 2017.

PIRES, J.L.F.; SANTOS, H.P. dos; SCHEEREN, P.L.; MIRANDA, M.Z. de; DE MORI, C.; CASTRO, R.L. de; CAIERÃO, E.; PILAU, J. **Avaliação de cultivares de trigo em diferentes níveis de manejo na região do Planalto do Rio Grande do Sul**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 23p. (Embrapa Trigo. Boletim de pesquisa e desenvolvimento online, 74).

RIBEIRO, G.; PIMENTE, A. J. B.; SOUZA, M. A.; CARVALHO, J. R. A. S.; FONSECA, W. B.. **Estresse por altas temperaturas em trigo: impacto no desenvolvimento e mecanismos de tolerância**. 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/CAST/article/view/2502>> Acesso em 21 de Maio de 2017.

SCHMIDT, D. A. M.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; SILVA, J. A. G.; BERTEN, I.; VALÉRIO, I. P.; HARTWIG, I.; SILVEIRA, G., GUTKOSKI, L. C.. Variabilidade genética em trigos brasileiros a partir de caracteres componentes da qualidade industrial e produção de grãos, 2009. Disponível em:< <http://www.scielo.br/pdf/brag/v68n1/a06v68n1.pdf>>. Acesso em: 05 de Ago de 2018.

OKUYAMA, L. A. **Estresses de altas temperaturas e deficiência hídrica em trigo**. s.d.. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/agrometeorologia/20131099-Calor-A.pdf>Acesso em 21 de Maio de 2017.

VALÉRIO, I. P.; CARVALHO, F. I. F.; OLIVEIRA, A. C.; BENIN, G.; MAIA, L. C.; SILVA, J. A. G.; SCHMIDT, D. M.; SILVEIRA, G.. **Fatores relacionados à produção e desenvolvimento de afilhos em trigo**. 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/download/4658/3964>>. Acesso em: 04 jul. 2018.

VIECILI, A. A; MENEGUSSO, F. J.; ZANETTI, F.; SONDA, L. F.; FERREIRA, D. T. L.. **Levantamento do conhecimento dos produtores sobre a nova normativa de comercialização do trigo**. 2011. VII Simpósio de Alimentos. Passo Fundo – RS. Disponível em: <http://www.projetotrigofag.edu.br/brasil/artigos/artigos_2011/04.pdf> Acesso em: 19 de Julho de 2017.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-85107-98-7

