

Sociedade Cultural e Educacional de Garça
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral

ANAIIS

- ISSN 1676-6814 -

Agronomia



**XXV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS
E A IV DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL**



Volume 2

 **Editora FAEF**

ANAIS

ISSN 1676-6814



AGRONOMIA - VOLUME 02



GARÇA/SP - 2022

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

SOCIEDADE CULTURAL E EDUCACIONAL DE GARÇA
FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR E FORMAÇÃO INTEGRAL - FAEF
Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros km 420, via de acesso a Garça, km 1,
CEP 17400-000, Garça/SP - Telefone: (14) 3407-8000
www.faeff.br / florestal@faeff.br

EDIÇÃO, EDITORAÇÃO ELETRÔNICA e ARTE FINAL

Aroldo José Abreu Pinto

Ficha Catalográfica elaborada pela biblioteca da
Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

630
S621a

Anais do XXV Simpósio de Ciências Aplicadas da FAEF.

XXV Simpósio de Ciências Aplicadas da FAEF. Anais... - Garça:
Editora FAEF, 2022.

276 p. vol 02

15x22cm.

ISSN 1676-6814

1. Ciências Agrárias 2. Agronomia 3. Engenharia Florestal 4.
Medicina Veterinária 5. Pedagogia 6. Psicologia 7. Direito. 8
Enfermagem

Os autores são responsáveis pelo conteúdo das palestras e trabalhos científicos.
Reprodução permitida desde que citada a fonte.



Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros km 420, via de acesso a Garça, km 1.
CEP 17400-000, Garça/SP - (14) 3407-8000
www.faeff.br / simposio@faeff.br



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	11
Comissão Organizadora	12
Agradecimentos	17
TRABALHOS APRESENTADOS	19
AGRONOMIA	19
MANEJO DA COINOCULAÇÃO NA CULTURA DA SOJA TONEZI, Rafael; TONEZI, Mariana; MARTINS, Marcos; SILVA, Marcelo de Souza	21
MANEJO DA ÁGUA NA IRRIGAÇÃO TEODORO, Coelho Ana Julia; SANCHEZ, Poliana; SEBER, Martello João Luis; BARBOSA, Rogério Zanarde	27
LEVANTAMENTO DE PRAGAS E MÉTODOS DE CONTROLE PARA A CULTURA DO CAFÉ CISCOM, Pedro; WIRGUES, Gabriel; JUNIOR, Denilson; SILVA, Marcelo de Souza	33

MANEJO DE NEMATOIDE NA CULTURA DA SOJA ESTEVES DE CAMARGO, Ana Luísa; DE SOUZA PEREIRA, Gabriella; CUNHA DE ARAUJO, Tiago; SILVA, Marcelo de Souza	45
--	----

LEVANTAMENTO E MAPA DE RISCOS À SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL RIBEIRO, Nathana; PONTES, Rodrigo; LIMA, Felipe Camargo de Campos	51
---	----

MANEJO DE NEMATOIDES NA CULTURA DA SOJA LIMA, Maria Flaviana de; DODALTO, Afonso; BARRETO, Lucas; SILVA, Marcelo de Souza.	57
--	----

MANEJO DO NEMATOIDE NA CULTURA DA SOJA TEODORO, Coelho Ana Julia; SANCHEZ, Poliana; SGARBI, Moutinho Victor Antonio; SILVA, Marcelo de Souza	65
--	----

PERÍCIA AMBIENTAL LIMA, Maria Flaviana de; MARIANO, Afonso Augusto Dadalto; RIBEIRO, Nathana; BRACCIALLI, Victor Lopes.	71
--	----

MAPA DE RISCO EM TROTORES AGRÍCOLA LIMA, Maria Flaviana de; RIBEIRO, Lucas Henrique Demquevicz; LIMA, Felipe Camargo de Campos	77
---	----

PLANTABILIDADE COMO ALTERNATIVA PARA AUMENTO DE PRODUÇÃO E REDUÇÃO DE CUSTOS QUINI, César Augusto Ferreira; ALVES, João Lucas Cirino; ALMEIDA, Sara Francisca Solino; SILVA, Marcelo de Souza	87
---	----

POTENCIAL DE TROCA DE CÁTIOS DO SOLO NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO (CTC) CISCOM, Pedro Henrique Wirgues; COSENTINO, Leonardo Franco; CHEHADE, Chayrra	97
PLANTABILIDADE COMO ALTERNATIVA PARA AUMENTO DE PRODUÇÃO E REDUÇÃO DE CUSTOS DA SOJA VILLAS BOAS, Alexandre Dutra; MARQUES, Valdir; SILVA, Marcelo de Souza	103
PRÁTICA DE ADUBAÇÃO EM PASTAGENS ANGELICO, Amanda Rolim; SILVA, Ana Beatriz da; SANCHEZ, Poliana; TONEZI, Rafael Paes; PIMENTEL JÚNIOR, Adilson	111
PROCESSAMENTO DO LEITE IRENO, Ana; HIROTA, Eduardo; ROCHA, Gabriele; COSENTINO, Leonardo; PIMENTEL JÚNIOR, Adilson ..	119
QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO QUINI, César Augusto Ferreira; ALVES, João Lucas Cirino; ALMEIDA, Sara Francisca Solino; BARBOSA, Rogério Zanarde	125
PRODUÇÃO DE SEMENTE DE MILHO EM FAZENDA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS NO PLANTIO RIBEIRO, Lucas H. Demquevicz; DALEVADO, Gabriela de Alcantara.	133
RECOMENDAÇÃO DE <i>PANICUM SP.</i> PARA DIFERENTES CONDIÇÕES EDAFOCLIMATICAS SINAQUE, Ana Carolina Barbosa; PEREZ, Jader Aparecido da Cuz; ALVES, João Lucas Cirino; PIMENTEL JÚNIOR, Adilson	143

**PRODUÇÃO DE CAFÉ ESPECIAL: AGREGAÇÃO DE VALOR
PARA O CAFEICULTOR**

TELINI, Luana de Moraes; BARBOSA, Rogério Zanarde;
SILVA, André Leite 149

**PRINCIPAIS ASPECTOS QUE DIFERENCIAM O CAFÉ
ROBUSTA DO CAFÉ ARÁBICA**

IRENO, Ana; HIROTA, Eduardo; ROCHA, Gabriele;
SILVA, Marcelo de Souza 157

**SEGURANÇA DO TRABALHO PARA OPERAÇÕES
MECANIZADAS**

VILLAS BOAS, Alexandre Dutra; MARQUES, Valdir;
SILVA, André Leite; BARBOSA, Rogério Zanarde 167

**RISCO À SEGURANÇA ENCONTRADOS COM O
TRABALHO DE MÁQUINAS**

MARIANO, Afonso Augusto Dadalto; BARRETO, Lucas
Martins; SILVA, Andrey Christi Costa; LIMA, Felipe
Camargo de Campos 179

SEGURANÇA NO TRABALHO: SAÚDE NO ESCRITÓRIO

ANGELICO, Amanda; TONEZI, Mariana; TONEZI, Rafael;
LIMA, Felipe Camargo de Campos 187

**SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL:
UNIFORMIDADE DA IRRIGAÇÃO E FATORES QUE
INFLUENCIAM NO SEU USO**

Sinaque, Ana; Moreira, Rafael; BARBOSA, Rogério
Zanarde 193

SISTEMA SAFRA ZERO DA CAFEICULTURA

CAMPOS, Breylla; MINATEL, Isabela; SANTOS,
Guilherme; SILVA, Marcelo de Souza 201

SISTEMAS DE PASTEJO

AZEVEDO, Ana Clara de Aurélio Loures; TONEZI, Mariana
Vieira; RODRIGUES, Felipe Feliz; DE SOUZA, Marcos
Vinicius; PIMENTEL JÚNIOR, Adilson 209

SISTEMAS ALTERNATIVOS PARA AVICULTURA DE POSTURA: A PRODUÇÃO COM FOCO NO BEM-ESTAR

LIMA, Maria Flaviana de; SOUZA, Felipe Pinheiro 213

UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA AGRICULTURA

TONEZI, Rafael; TONEZI, Mariana; MARTINS, Marcos;
SILVA, Marcelo de Souza 225

USO DE ANESTÉSICOS NA PISCICULTURA: REVISÃO DE LITERATURA

GUERRA, Allan Henryk Reis; SOUZA, Felipe
Pinheiro de 233

TRABALHO COM MÁQUINAS MOTORIZADAS MANUAIS

LORENA, Bruna; FIALHO, Giovana; LUANE, Sara;
LIMA, Felipe Camargo de Campos 243

USO DE COMPOSTO ORGÂNICO COMO ALTERNATIVA DE ADUBAÇÃO NA AGRICULTURA ORGÂNICA

FERREIRA, Maykon; SILVA, Marcelo de Souza 251

UTILIZAÇÃO DA TELEMETRIA NA AGRICULTURA

PORFIRIO, George¹, BRIQUEZI, Pedro; BARBOSA,
Rogério Z. 265

NORMAS PARA REDAÇÃO DOS ARTIGOS CIENTÍFICOS QUE SERÃO SUBMETIDOS PARA AVALIAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO XXV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS E IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA FAEF 273



APRESENTAÇÃO

É com grande satisfação que a Comissão Organizadora do XXV Simpósio de Ciências Aplicadas e IV Simpósio Internacional da FAEF apresenta seus Anais, uma publicação devidamente indexada composta pelos trabalhos científicos submetidos e aprovados pela Comissão Científica do evento.

Parabenizamos a todos que se dedicaram na realização de suas pesquisas e contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa científica do Brasil. Avante Brasil! O Grupo FAEF valoriza os pesquisadores! Parabéns e boa leitura para todos!

SRA. TAINÁ DA SILVEIRA COLACHEQUI
PRESIDENTE EXECUTIVA DO XXV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS
E IV SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA FAEF



COMISSÃO ORGANIZADORA

Presidente de Honra:

Profa. Dra. Dayse Maria Alonso Shimizu

Presidente Executiva do Simpósio:

Sra. Tainá da Silveira Colachequi

Vice-Presidente Executiva do Simpósio:

Profa. Dra. Joyce Fernanda Soares Albino Ghezz

Comissão Científica e Editorial do Simpósio:

Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo

Profa. Dra. Vanessa Zappa

Profa. Me. Larissa Benez Laraya

Prof. Dr^a. Anelize de Souza Trecenti Santana

Profa. Dr^a. Isabô Melina Pascoaloto

Sra. Marina Chaves Cabrini

Profa. Dra. Joyce Fernanda Soares Albino Ghezz

Sr. Lucas de Miranda Aguilar

Sr. Luis Guilherme Duarte

Sra. Suellen Nogueira Martins Alves



Comissão de Infraestrutura do Simpósio:

Sr. Jeferson Carlos Gandini
Sr. Luis Guilherme Duarte
Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo
Sra. Marina Chaves Cabrini
Sra. Luciana Domingues Siqueira
Profa. Dr^a. Isabô Melina Pascoaloto
Profa. Dra. Vanessa Zappa
Profa. Dra. Joyce Fernanda Soares Albino Ghezzi
Profa. Me. Larissa Benez Laraya

Comissão de Recursos e Tesouraria do Simpósio:

Sr. Wilson Shimizu
Profa. Dra. Vanessa Zappa
Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo
Sr. Leandro Donizeti Matta
Sr. Erik Alessandro Marques
Sra. Daniela Silvestre
Sr. Adriano Francisco Ferreira
Sra. Joyce Mariele Modesto
Sr. Thiago Ramires Cavalheiro
Sra. Tainá da Silveira Colachequi



Profa. Me. Larissa Benez Laraya
Profa. Dr^a. Isabô Melina Pascoaloto
Sra. Marina Chaves Cabrini
Profa. Dra. Joyce Fernanda Soares Albino Ghezzi
Sr. Arnaldo Silva Oliveira Neto
Sra. Lirya Marcondes

Comissão de Documentação e Secretaria do Simpósio:

Profa. Dra. Vanessa Zappa
Srta. Luciana Siqueira Domingues
Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo
Sra. Yasmini Anequini Martins
Sra. Joyce Furtado Ferreira
Sra. Caroline Guimarães Martins
Sra. Carolina Belarmino Martins
Sra. Raiane Lima Silva
Sr. Luis Guilherme Duarte

Comissão de Comunicação Visual e Mídias Sociais do Simpósio:

Sr. Luis Guilherme Duarte
Profa. Dra. Vanessa Zappa
Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo
Sr. Arnaldo Silva Oliveira Neto
Sra. Juliana Braz Ribeiro



**Comissão de Responsabilidade Socioambiental do
Simpósio:**

Prof. Me. Augusto Gabriel Claro de Melo

Profa. Dra. Vanessa Zappa

Sr. Jeferson Carlos Gandini

Sra. Marina Chaves Cabrini

Profa. Me. Larissa Benez Laraya



AGRADECIMENTOS

A Comissão Organizadora do XXV Simpósio de Ciências Aplicadas e IV Simpósio Internacional da FAEF é grata aos patrocinadores e parceiros que colaboraram com o nosso evento científico e contribuíram para o desenvolvimento da pesquisa científica e capacitação profissional do Brasil. São raras as empresas que têm este grau de consciência da responsabilidade social que deve permear sua atividade comercial. Avante Brasil! Com Educação e Pesquisa Científica! O Grupo FAEF valoriza, parabeniza e agradece seus parceiros:

BRADESCO, XP INVESTIMENTO, 3S EMBALAGENS, AÇOUQUE DO RAUL, ADESIVA, ARTE VISUAL, CAMARGO MÓVEIS, COOPERATIVA SUL BRASIL, CONSTRUGAR, CPA COMPUTADORES, DISMAGRIL, ELETROCENTER, EMBALAMIX, ESPAÇO RAVENA, EVIDÊNCIA, GAMAQ, GARCELL, GBS, HERING, IMPLEMENTAR, ÍNTIMA COMPANHIA, JM MECÂNICA, LEVIS, LINDA MOÇA, MARAVILHA AUTO ELÉTRICA, MERCADO RIO BRANCO, OMY FOLHADOS, PEDRA DO SOL, REFRIGERANTE SÃO JOSÉ, ROTH, RR TRATORES, SAPECA, SACOLÃO, SAPATARIA, SEVERO E MAGALHÃES, TINTAS E TINTAS, TOTAL UTILIDADES E VIA PARIS.



TRABALHOS APRESENTADOS

AGRONOMIA

MANEJO DA COINOCULAÇÃO NA CULTURA DA SOJA

TONEZI, Rafael¹,

TONEZI, Mariana¹

MARTINS, Marcos¹

SILVA, Marcelo de Souza ²

¹Discente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF.

²Docente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF.

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo apresentar a finalidade da co-inoculação na cultura da soja (*Glycine max*), a co-inoculação visa a utilização de micro organismos benéficos fixadores de nitrogênio (N), para as plantas. Além a apresentação dos tipos de micro organismos utilizados, e formas de co-inoculação.

Palavras chave: Biológico, Nódulos, Raízes .

ABSTRACT

The present work aimed to present the purpose of co-inoculation in soybean (*Glycine max*), co-inoculation aims to use beneficial nitrogen-fixing microorganisms (N) for plants. In addition to the presentation of the types of microorganisms used, and forms of co-inoculation.

Keywords: Biological, Nodules, Roots.

1. INTRODUÇÃO

Segundo historiadores a soja (*Glycine max*) pertencente a família das Fabaceae teve origem na China, onde seu grão foi relatado pelo imperador chinês Shen-nung, a produção de soja no Brasil é responsável por alimentar mais de 1bilhao de pessoas em todo o mundo, ela começou a ser cultivada em território nacional há mais de 100 anos trazida por imigrantes europeus no sul do Brasil sendo utilizada como alimentos para os rebanhos e consumo humano, com o passar do tempo a soja vinha ganhando cada vez mais espaço comercial dando inicio as agroindústrias de processamento e produção de óleo.

Em 1919, após o termino da primeira guerra mundial, a soja brasileira começa a ser introduzida no comercio exterior com a fundação da American Soybean Association (ASA), consolidando a produção nacional em esfera mundial. Com o passar do tempo o grão ganhava atenção redobrada na área científica sendo introduzida em diferentes regiões e climas sendo a principal a Bahia segundo (APROSOJA/MT).

Um dos pilares científicos que trouxe uma grande evolução para sojicultura brasileira foi a Embrapa criada em 1975, com o desenvolvimento de cultivares adaptadas ao clima, solos, diferentes fertilidades, variedades adaptadas a regiões do Centro- Oeste. Pela circunstancia desta leguminosa exercer o papel de fixação de nitrogênio (N) de forma biológica, além da sintetização de nutrientes essenciais no solo para plantio ou sucessão de outras culturas, sendo a principal delas o milho, possibilitando a adoção de uma entressafra mais produtiva de acordo com (**Aprosoja Brasil**).

Com o aumento exponencial das aras de plantio de soja no Brasil, em 1970 produtores de soja no Paraná começam a fazer a substituição da agricultura convencional, dando inicio a adoção do Sistema de Plantio Direto (SPD) no Brasil, este método traz com sigo o cultivo conservacionista do solo e ambiente, onde a semeadura da lavou é efetuada sem os métodos de revolvimento do solo e gradagem, mantendo o solo coberto por resto culturais e palhadas (CRUZ, 2022).

A soja (*Glycine max*), são plantas exigentes na disponibilidade de macro nutrientes essenciais com Nitrogênio (N), Fosforo (P),

Potássio (K), (N-P-K), ambos dever estar presente no solo em quantidades equilibradas, estes elementos apresentam um elevado custo aos produtores, devido a grande necessidade por nitrogênio as plantas de soja contam com uma associação microbiana (bactérias) de fixação biológica do nitrogênio (N), sendo elas *Bradyrhizobium japonicum* e *B. elkanii* firmando uma ação simbiótica com a soja, agindo no sistema radicular da planta causando de forma benéfica a formação de nódulos (SFREDO, 2008).

A utilização de fertilizantes nitrogenados apresenta uma maior liberação de (N) para as plantas, devido seu alto custos de produção, sendo necessário seis barris de petróleo para se obter uma tonelada de amônia, além de ser absorvido pelas plantas apenas 50%, perdas por lixiviação, não é recomendada na lavoura em forma de adubação química, optando apenas a utilização da fixação biológica. A fixação biológica de nitrogênio é uma alternativa sustentável que substitui a aplicação de adubo nitrogenado, é um processo natural de interação bactéria-planta, incorporando nitrogênio atmosférico a nutrição da planta, estima-se que para 1000 kg.ha de grão é necessário 80 kg.ha de N, mesmo podendo ser oferecido de outras maneiras a FBN é a principal fonte, sendo inoculado bactérias fixadoras do gênero *bradyrhizobium*, (CRISPINO, *et al.* 2001).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Para se obter uma boa safra de soja além da escolha de uma boa cultivar, resistente a pragas e doenças, fertilizantes químicos e defensivos, é necessário promover a inoculação ou co-inoculação das sementes a ser utilizadas, o método de co-inoculação refere-se a utilização de um ou mais microrganismos de ação benéfica as plantas, promovendo a associação do organismo a cultura. Os microrganismos são vendidos como inoculantes, devido suas base biológica, é classificado como insumos biológico ou bioinsumo (BÁRBARO, *et al.* 2008).

Existem duas formas mais usual para realizar a inoculação em sementes de soja, através de tratamento de sementes ou via sulco de plantio, aplicando inoculante líquido ou turfoso, com a presença

das bactérias desejadas. É importante lembrar que quando a inoculação for realizada com inoculante turfos, deve-se utilizar uma substância adesiva, para aderência do inoculante na semente, conforme recomendado pelo fabricante segundo (Nogueira e Hungria).

O tratamento pode ser feito (on-farm) que é feito na propriedade ou Tratamento de Sementes Industrial (TSI), onde as sementes já são adquiridas tratadas pelo fabricante, que garante maior uniformidade e homogeneidade que os tratamentos on-farm. No tratamento de semente também é comum a adição de bioestimulante, inseticidas e micronutrientes junto ao inoculante. Em via sulco de plantio a solução inoculante é depositada no sulco de semeadura, sobre as sementes, desse modo o contato inoculante-semente é maior, essa pratica permite maior ganho operacional.

Conforme resultados de estudos comparando as duas técnicas de inoculação, foi obtido algumas informações. Pode-se dizer que buscando maior quantidade de nódulos da fixação biológica, a operação via tratamento de semente tem melhores resultados em area sem histórico de cultivo de soja, e a inoculação via sulco de plantio, proporciona, bons números em area com histórico de cultivo de soja.(VIEIRA, *et al.* 2008).

Existem duas bactérias mais usadas para a inoculação de sementes, sendo a *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*. Rizobios são bactérias gram-negativas, aeróbias, que fazem a fixação de nitrogênio atmosférico em associação com leguminosas. A relação entre planta e a *Bradyrhizobium*, começa com a atração radicular liberada pela planta, como a Genisteína e Deidzeína, essa comunicação química permite que a bactéria encontre as raízes e faça a formação nódulos, acontecendo a relação simbiótica. A formação dos nódulos é essencial já que a enzima nitrogenase que catalisa o processo de redução de nitrogênio atmosférico, trabalha com baixa disponibilidade de oxigênio, sendo favorável dentro dos nódulos.

A inoculação da *Bradyrhizobium* promove vida no solo, alcançando maior produtividade, além de excluir a adubação nitrogenada no cultivo da soja, reduzindo custos. Já o *Azospirillum* promove um aumento do sistema radicular e do solo explorado, influenciando diretamente na formação de nódulos nas raízes, aumentando a

absorção de nutrientes. O uso Combinado dessas duas bactérias *Bradyrhizobium* e *Azospirillum*, proporcionam vários benefícios para as plantas, devido a estimulação de hormônios de crescimento vegetativo e desenvolvimento de raiz.

Para a implantação de um hectare da cultura da soja, na safra 2019/2020 será necessário, em valor financeiro, R\$ 4.900,00, somando os valores de insumos, operações agrícolas, custos administrativos, manutenção, depreciação e custo de oportunidade. O retorno financeiro pode chegar em média R\$ 11.180,00 por hectare, considerando uma produtividade média de 56 sacas/ha, e com a saca custando R\$ 199,49 em valor de mercado. Já o custo com o inoculante é de R\$ 130,00 por kg, cada 100g de inoculante para cada 25kg de sementes (BONIN, 2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O método de co-inoculação em sementes de soja com utilização de *Bradyrhizobium Japonicum*com, *Azospirillum*, ou via sulco de plantio, provoca uma melhora nas características fisiológicas na planta, promovendo maior rendimento de grão de soja. A utilização das bactérias via semente ou em sulco de plantio, proporciona ao produtor uma ótima opção de redução de gasto com fertilizantes nitrogenados, devido ao seu baixo custo. Deve ser ressaltado que a utilização das bactérias na co-inoculação das sementes é suficiente para a exigência de nitrogênio para a lavoura da soja. As bactéria se aloja nas raízes das plantas formando nódulos.

4. REFERÊNCIAS

APROSOJA/MT. **A história da soja** -- APROSOJA/MT. Aprosoja.com.br. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja>. Acesso em: 21 Mar. 2022.

A Soja - Aprosoja Brasil. Aprosojabrasil.com.br. Disponível em: <https://aprosojabrasil.com.br/a-soja/>. Acesso em: 22 Mar. 2022.

BÁRBARO, I. M. et al. Técnica alternativa: **Coinoculação com *Azospirillum* e *Bradyrhizobium* visando incremento de**

produtividade da cultura da soja no Norte do Estado de São Paulo. Informações Tecnológicas, Campinas, 2008. Disponível em: < http://www.infobibos.com/artigos/2008_4/coinoculacao/index.htm >. Acesso em: 23 Mar. 2022.

BONIN, Henrique. Alceu Richetti. **Viabilidade econômica da cultura da soja para a safra 2019/2020, na região centro-sul de Mato Grosso do Sul.** [s.l.: s.n., s.d.], 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/200260/1/COT-251-2019.pdf>. Acessado em: 22 Mar. 2022.

CRUZ, Carlos. Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Plantio Direto. **Embrapa.br**, 2022. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_72_59200523355.html. Acesso em: 22 Mar. 2022.

CRISPINO. C. Carla; FRANCHINI. C. Julio; *et al*, HUNGRIA. M.; **SOJA, Embrapa; . Adubação Nitrogenada na Cultura da Soja 1.** [s.l.: s.n.], 2001. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/460181/1/comTec075.pdf>. Acesso em: 22 Mar. 2022.

NOGUEIRA, M. A.; HUNGRIA, M. **BOAS PRÁTICAS DE INOCULAÇÃO EM SOJA.** 40ª Reunião de Pesquisa de Soja da Região Sul - Atas e Resumos. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/126872/1/Boas-Praticas-de-Inoculacao.pdf>. Acesso em: 22 Mar. 2022.

SFREDO, Gedi Jorge. Soja no Brasil: calagem, adubação e nutrição mineral.- Londrina: Embrapa Soja, 148 p. 2008. Disponível em: < <https://www.agrolink.com.br/downloads/soja%20no%20Brasil%20-%20calagem,%20aduba%C3%A7%C3%A3o%20e%20nutri%C3%A7%C3%A3o%20mineral.pdf> >. Acesso em: 22 Mar. 2022.

VIEIRA NETO, S. A. et al. **FORMAS DE APLICAÇÃO DE INOCULANTE E SEUS EFEITOS SOBRE A NODULAÇÃO DA SOJA.** R. Bras. Ci. Solo, 32:861-870, 2008. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/rbcs/a/CyDQ8ybgrjyqzVHv4tWB9Jm/?format=pdf&lang=pt> >. Acesso em: 22 Mar. 2022.

MANEJO DA ÁGUA NA IRRIGAÇÃO

TEODORO, Coelho Ana Julia

SANCHEZ, Poliana

SEBER, Martello João Luis

BARBOSA, Rogério Zanarde

¹Discentes da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

E-mail: coelhoteodoro35@gmail.com

²Docente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

RESUMO

A agricultura irrigada está em geral, relacionada a um elevado nível tecnológico, sendo que é consenso que no Brasil a irrigação é praticada ainda de forma imprópria e com um alto desperdício de água. A preocupação com o uso apropriado da água na agricultura irrigada cresce proporcionalmente com o aumento da ausência de água de boa qualidade, reforçando a competição entre os diversos setores que dela dependem. Assim podemos dizer que tais problemas ocorrem em razão de três principais fatores como: utilização de parâmetros técnicos do manuseio da água na maioria das áreas irrigadas; informações incompletas e escassas de princípios para o manejo de água; uso de conjuntos de irrigação com uma menor eficiência de aplicação de água.

Palavras chave: agricultura, água, irrigação, manuseio.

ABSTRACT

Irrigated agriculture is generally related to a high technological level, and there is a consensus that in Brazil irrigation is still practiced improperly and with a high waste of water. The concern with the appropriate use of water in irrigated agriculture grows proportionally with the increasing lack of good quality water, reinforcing competition between the various sectors that depend on it. So we can say that such problems occur due to three main factors such as: use of technical parameters of water handling in most irrigated areas; incomplete and scarce information on principles for water management; use of irrigation sets with a lower water application efficiency. .

Keywords: agriculture, water, irrigated, handling.

1 INTRODUÇÃO

A agricultura irrigada está em geral, relacionada a um elevado nível tecnológico, sendo que é consenso que no Brasil a irrigação é praticada ainda de forma imprópria e com um alto desperdício de água (MANTOVANI et al., 2006; MAROUELLI et al., 2008c). A preocupação com o uso apropriado da água na agricultura irrigada cresce proporcionalmente com o aumento da ausência de água de boa qualidade, reforçando a competição entre os diversos setores que dela dependem (MAROUELLI et al., 2011).

Tem-se uma estimativa de que toda a água captada para uso na irrigação, não seja mais que 50% destinada diretamente para as plantas (CHRISTOFIDIS, 2004); sendo que em sistemas de irrigação por superfície as perdas podem chegar a números bem mais elevados. Assim podemos dizer que tais problemas ocorrem em razão de três principais fatores como: utilização de parâmetros técnicos do manuseio da água na maioria das áreas irrigadas; informações incompletas e escassas de princípios para o manejo de água; uso de conjuntos de irrigação com uma menor eficiência de aplicação de água. (Mantovani et al. 2006).

A execução de fundamentos técnicos que são adequados deve-se ocorrer tanto na fase de posicionamento quanto durante a

operação dos sistemas de irrigação. A escassez de conhecimentos completos sobre padrões de manejos de irrigação são indicadores responsáveis pela existência de ausência de resultados de pesquisa e falta de sistemática das informações já existentes. Assim com o uso de sistemas inadequados ao bom manejo da irrigação tem sido fruto de desinformação ou até mesmo de descapitalização para obtenção e introdução de sistemas denominados mais modernos e eficientes, contudo a prática experiência nos permite destacar que o nível baixo de preparação e qualificação dos técnicos e irrigantes que são incumbidos diretos pela operação e monitoramento dos sistemas de irrigação, tem uma vasta influência nas baixas competências de aplicação de água sendo principalmente nas regiões e países com um menor nível tecnológico (MAROUELLI et al., 2011).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Tendo em vista que o desperdício de água nos sistemas de irrigação, pode elevar os custos na produção e também maiores custos ambientais pelo fato de ter um compromisso com a qualidade e a disponibilidade da água, sendo que, essa eventualidade tem levado muitas propostas de projeto de irrigação, ao longo do mundo todo, a uma situação de uma taxa menor na sustentabilidade tanto econômico quanto socioambiental (CULLEN, 2004; OLIVEIRA et al., 2006; OSTER; WICHELS, 2003).

Segundo (Rosegrant et al. 2002), os métodos para um melhoramento na produtividade do uso da água nas culturas utilizando o método de irrigação devem ser demonstrados nos seguintes níveis: organizacional, técnico e gerencial. Os melhoramentos definidos como técnicas incluem a introdução de sistemas de irrigação mais desenvolvidos como no caso dos sistemas denominados como: gotejamento, microaspersão e aspersão definidos como os principais, sendo que o uso paralelo das águas subterrâneas e superficiais. Além disso, podemos dizer que as melhorias gerenciais na propriedade, incluem a aplicabilidade de técnicas de manejo da água com apoio na requisição da melhoria na manutenção dos equipamentos utilizados. Em maneiras institucionais, a aplicação

de melhorias envolve a geração de comitês para a instalação de regras sobre benefícios do eficiente uso da água e a admissão de taxas para a cobrança da quantia de água que foi utilizada.

3 CONCLUSÃO

Assim podemos concluir que, o mau uso da água nos sistemas de irrigação tem se tornado um problema mas, com ajuda da tecnologia podemos conseguir soluções para resolver da melhor forma viável para os produtores que desenvolvem o sistema em suas propriedades.

REFERÊNCIAS

CULLEN, P. The journey to sustainable irrigation. In: IRRIGATION ASSOCIATION OF AUSTRALIA ANNUAL CONFERENCE, 2004, Adelaide. Proceedings... Sydney: Irrigation Association of Australia, 2004. Disponível em: . Acesso em: 21 nov. 2010.

CHRISTOFIDIS, D. Como obter a sustentabilidade dos recursos hídricos na agricultura irrigada? Irrigação & Tecnologia Moderna, Brasília, DF, v. 64, p. 30-31, 2004

In: SOUSA, V. F. de; MAROUELLI, W. A.; COELHO, E. F.; PINTO, J. M.; COELHO

FILHO, M. A. (Ed.). Irrigação e fertirrigação em fruteiras e hortaliças. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2011.

MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L. F. Irrigação: princípios e práticas. Viçosa: UFV, 2006. 318 p.

ROSEGRANT, M. W.; CAI, X.; CLINE, S. A. Global water outlook to 2025: averting an impending crisis. Washington, DC: International Food Policy Research Institute: International Water Management Institute, 2002. 28 p.

Material Extra:

Para consultar Normas de apresentação de Tabelas/Graficos e Imagens: http://www.faeff.br/imagens_arquivos/artigos/files/pdf/biblioteca/Normas_Tabular.pdf

Para consultar Normas de Citação: http://www.faeff.br/imagens_arquivos/artigos/files/pdf/biblioteca/nbr10520.pdf

Para consultar Normas de Referência: http://www.faeff.edu.br/imagens_arquivos/artigos/files/pdf/biblioteca/nbr6063.pdf

LEVANTAMENTO DE PRAGAS E MÉTODOS DE CONTROLE PARA A CULTURA DO CAFÉ

CISCOM, Pedro¹

WIRGUES, Gabriel¹

JUNIOR, Denilson¹

SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discente do curso de agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: joaosouza@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelosouza@professor.faeff.edu.br

RESUMO

Neste artigo é comentado primeiramente a história da produção de café no Brasil e sobre sua importância para o mundo todo. Logo após é abordado o tema principal do artigo, que são as principais pragas que afetam a produção ao longo dos anos e como pode ser feito o controle delas. Dentre os métodos de controle são citados o controle cultural, controle por comportamento e controle químico das pragas citadas e comentado sobre as situações em que cada tipo de controle pode ser adotado.

Palavras-chave: ácaros em cafeeiro, bicho mineiro, broca do café, controle de pragas, controle.

ABSTRACT

This article first discusses the history of coffee production in Brazil and its importance to the world. Right after, the main theme

of the article is addressed, which are the main pests that affect production over the years and how to control them. Among the control methods are the cultural control, control by behavior and chemical control of the pests mentioned and commented on the situations in which each type of control can be adopted.

Keywords: mites in the coffee trees, 'bicho mineiro', coffee berry bores, control of pests, control.

1.INTRODUÇÃO

O café é de extrema importância para o mundo. O Brasil é o maior produtor de café do mundo, porém não é o maior consumidor. O café foi um dos principais responsáveis pelo desenvolvimento econômico e a modernização brasileira, estando entre os dez setores da economia que mais geram empregos no país. As primeiras mudas de café, chegaram ao Brasil no século XVIII, e foram cultivadas na região do Pará. Devido as condições não muito favoráveis, o cafeeiro não pode se fixar pela região, e foi sendo difundido para a região sudeste do país, onde teve melhor adaptação, devido as condições climáticas e o tipo de solo.

O desenvolvimento da planta é lento, normalmente a produção máxima começa a partir dos cinco anos. Graças aos portos existentes no Rio de Janeiro, a comercialização era muito mais fácil. Logo a região sudeste obteve destaque na produção de café, principalmente na região do sul de minas e no vale do paraíba. Com o aumento de procura pelos mercados da Europa e dos EUA, o café começou a ser produzido em escala comercial para suprir a necessidade da exportação.

As riquezas geradas pelo café, foram responsáveis pelo desenvolvimento de diversas regiões, como por exemplo a criação de ferrovias, que se mostrou muito útil por ser um transporte mais rápido e mais eficiente.

Como todas as áreas de atuação, a produção de café também enfrenta desafios, sejam eles relacionados a doenças, pragas, também temos problemas relacionados as mudanças climáticas inesperadas. A chuva forte causa problemas na colheita e no processamento. Outro grande problema é a constante variação de

preço, e a incerteza de uma boa renda, tanto para produtores de café commodity ou os de tipo especial são afetados.

Existem diversos tipos de pragas com importância econômica no café, estas devem ser monitoradas e combatidas, pois prejudicam muito o desenvolvimento e a produção da planta, como exemplo podemos citar o bicho-mineiro, que é causado por uma larva; a chamada Broca-do-café, uma larva que se alimenta das sementes do cafeeiro; temos também as cigarrinhas, que são insetos sugadores que se alimentam em vasos do xilema.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

A história do café se inicia no século IX, nas redondezas da Etiópia, e se espalhou pelo mundo através do Egito e, logo mais, da Europa. A palavra “café” é originária da palavra “qahwa”, que significa vinho.

Diz uma lenda que existia um pastor chamado Kaldi que um dia levou seu rebanho para se alimentar de alguns arbustos e plantas que haviam lá por perto, logo depois, ele percebeu que seu rebanho estava mais feliz comendo os frutos de um dos arbustos, como se tivessem com mais energia, impressionado com a capacidade do fruto, Kaldi os levou até um monge, que, a princípio, condenou, dizendo ser trabalho do diabo. Quando os grãos foram atirados na fogueira, todos ficaram encantados com seu aroma durante a torra.

Outra versão conta que assim que Kaldi levou o “café” até o monge, ele ficou impressionado com o potencial do fruto, assim preparando uma infusão entre as plantas e os grãos, quando experimentou, disse que trazia energia, sendo os efeitos benéficos e não maléficos, então ele passou a usar essa mistura em suas noites de reza.

Antigas tribos africanas utilizavam a casca do café, moendo, e assim, fazendo uma espécie de pasta que davam para seus guerreiros para eles ficarem mais fortes e com energia. O café começou a ser usado em toda a Arábia, os efeitos eram tão conhecidos que no século XVI se espalhou para o oriente, sendo torrado pela primeira

vez pelos persas. Na Arábia, o café ficou conhecido como “kahwah” e na linguagem turca, “kahve”, que também significava vinho. O naturalista Lineu tempos depois deu a classificação como *Coffea arábica*.

Por volta de 1450 a 1500 surge a primeira loja de café registrada na história, na Constantinopla, onde logo mais, traria grande desenvolvimento dos negócios gerados pelo descobrimento. A bebida, no entanto, era proibida para os cristãos, sendo considerada uma bebida maometana, o café então seria liberado muito tempo depois, em 1652, após o papa Clemente VIII experimentar em sua estadia na Inglaterra.

Volume de produção do café no Brasil

A produção de café no Brasil no ano de 2021 é de mais de 1,80 milhão de hectares, nos quais aproximadamente 1,45 milhão são produzidos o café arábica, e Mais de 370 mil hectares são produzidos o café robusta. Mas esses números poderão ser alterados se estudos mostrarem números diferentes durante essa nova safra.

Em 2020, o estado de São Paulo bateu o recorde de produção de café, com mais de 39% de sua produção sendo no estado de SP, o que daria em torno de 370 mil toneladas ou 6,17 milhões de sacas com 60 kg

A região de Garça tem uma média de 800 propriedades que produzem o café, todas elas juntas produzem uma média de 600 mil sacas por ano, o que torna a região superimportante para a produção de café no estado de SP. A maioria dos produtores são de pequeno e médio porte, tem um terreno levemente curvado o que influencia para que a mecanização seja favorável no plantio e colheita, influenciando então um café de boa qualidade. É uma região com bastantes rios, lagos e nascentes, o que é ótimo para o plantio do café. Em 20 anos, o jeito em que o café é manuseado mudou muito, se modernizando cada vez mais com o passar do tempo a qualidade do produto foi foco na região e foram feitos grandes investimentos, hoje em dia, a maioria são profissionais qualificados que cuidam da gestão e do manejo das lavouras.

Dentre as principais pragas do café destacam-se:

BICHO MINEIRO (*Leucoptera coffeella*):

O bicho mineiro tem origem na África e foi descoberto no Brasil por volta de 1850. Responsável por grandes prejuízos econômicos devido à diminuição da produção graças à redução foliar e à desfolha, ele ataca exclusivamente a cultura do café, se alimentando do parênquima foliar, causando “minas” na folha, daí o nome, BICHO MINEIRO.

Na fase adulta, a mariposa fêmea põe os ovos na parte superior da folha, quando estes eclodem a lagarta penetra na folha e ali se alimenta durante toda a fase larval. A mariposa apresenta uma coloração branca com uma envergadura de aproximadamente 6,5 mm, elas preferem regiões com período seco longo, baixa umidade e locais ensolarados, o uso de inseticidas que eliminam seus inimigos naturais favorecem sua estadia.

Sua presença pode ser percebida devido às marcas que ela deixa na folha, lesões escuras, que ficam evidentes na face dorsal da folha, e posteriormente atingem a face ventral, resultando na destruição da folha, muitas vezes é possível ver a lagarta sobre a ferida na folha. O cafezal deve ser monitorado a cada 15 dias quando iniciar o período de seca. O método convencional, seria dividir o cafezal em talhões, coletando 25 plantas por talhão, em zigue-zague, de preferência folhas dos ramos 3 ou 4.

Nas lavouras novas, mesmo uma pequena desfolha pode prejudicar seu desenvolvimento, assim deve ser analisado o histórico da praga na região, e aos primeiros sinais de ataque, iniciar os métodos de controle. Vale ressaltar que o recomendado é que o controle químico deve ser iniciado quando for constatado um índice de 30% de folhas minadas. Porém caso haja uma predação natural de 40% ou mais é um bom nível, descartando a necessidade de controle químico.

Existem diversos tipos de formas de controle do bicho mineiro, grande parte desse controle é feito por predadores naturais, porém quando tal não dá conta da infestação, são necessários alguns métodos, dentre eles:

O **Controle Cultural**, que seria um método barato de controle, pois basta preservar o ambiente para que seja propício aos predadores naturais, preservar matas e vegetações próximas a lavoura.

Temos também o **Controle por Comportamento**, no qual são feitas armadilhas com feromônios sexuais, assim atraindo os machos. Essa técnica é importante pois também serve para monitorar a infestação da praga e ainda ajudar no combate.

Controle Químico, possui um custo maior e deve ser adotado apenas quando for constatada uma infestação que cause danos econômico. Deve ser comparada qual a melhor opção em relação ao custo-benefício, e se a aplicação será via foliar ou solo.

BROCA DO CAFÉ (*Hypothenemus hampei*, Ferrari)



De origem africana, a broca do café é um pequeno besouro. A fêmea adulta tem cerca de 2 mm, possui cor preta e corpo cilíndrico. Já o macho possui cerca de 1,2 mm, não consegue voar. O macho fica dentro dos frutos, onde ocorre a fecundação das fêmeas, o ciclo de vida da broca pode chegar até 63 dias, ocorrendo até 7 gerações por ano.

Os frutos atacados, acabam ficando secos, é nesse momento que a fêmea perfura a região da coroa e faz a postura dos ovos, não sendo possível essa ação de reprodução quando o endosperma ainda está em estado “leitoso”. Quando os ovos eclodem as larvas se alimentam da semente do café, que está presente no interior do fruto.

A broca do café gosta de altas temperaturas e umidade, por isso lavouras próximas a rios geralmente sofrem mais com essa praga. Os principais danos causados pelo ataque normalmente são:

A perda da qualidade, pois quando elas furam a fruta, são abertas entradas para novos microrganismos que causam uma fermentação indesejada, prejudicando a qualidade da bebida, além disso os grãos infectados podem causar intoxicações aos consumidores.

Como as larvas se alimentam da semente, ou o interior da fruta, o peso dos grãos diminui muito, afetando a venda, afetando também nesse quesito a classificação do café, rebaixando a qualidade do produto.

Para se monitorar a broca do café, devemos analisar o período de trânsito, época em que as fêmeas estão à procura de novos grãos para implantar seus ovos, este ocorre normalmente entre os meses de novembro a janeiro, até 5 meses da primeira florada. Para se monitorar a praga, deve ser feito o uso de armadilhas, que atraem as fêmeas, o instituto agrônomo do Paraná, criou uma armadilha que consiste em uma mistura de etanol e óleo de café para atrair as fêmeas.

O Controle Cultural, consiste em uma boa colheita evitando deixar frutos nas plantas e no chão, assim o número de pragas irá diminuir muito, é um método de controle muito barato, já que a colheita faz parte do processo natural do cafezal.

Controle Químico: Esse controle deve ser realizado usando inseticidas registrados no ministério da agricultura, deve ser

priorizado produtos mais eficientes contra a praga e menos tóxicos para o aplicador, o consumidor e o meio ambiente.

CIGARRAS DO CAFEEIRO (*Quesada sp.*, *Findicina sp* e *Carineta sp.*)



As cigarras possuem diferentes espécies, tem diferentes tamanho e caracterizas, porém, apresentam algo em comum, elas sugam a seiva das plantas que hospedam, e uma delas é o cafeeiro. A espécie que mais merece destaque, devido a seus tamanhos e os prejuízos causados por ela, é a *Quesada gigas*. Os adultos dessa espécie, emergem entre setembro e novembro, os machos emitem um canto característico, bem alto e estridente que é um atrativo para as fêmeas no processo de acasalamento.

As fêmeas posicionam seus ovos embaixo da casca dos ramos em fendas abertas.

Após o período de incubação, surge uma larva denominada ninfa móvel, que desce até o solo e o penetra, indo se alojar nas raízes da

planta, normalmente essas larvas ficam nos primeiros 35 CM de solo. Ao chegar no sistema radicular, elas se alimentam através da sucção por até 2 anos, provocando diversos danos as plantas, dependendo do nível da infestação.

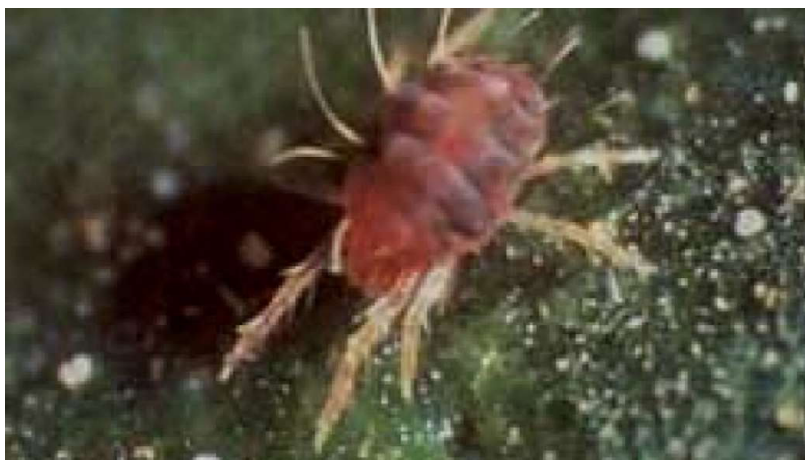
Após esse período, as ninfas saem do solo e buscam se fixar nos troncos, ou local próximo para continuarem seu ciclo de vida, por cerca de 2 horas ela fica na fase conhecida como ninfa imóvel, parada no tronco, seu exoesqueleto se fende pelo dorso, fazendo com que o inseto abandone a casca.

Os cafeeiros que são atacados normalmente ficam amarelos e perdem muito rápido suas folhas, secam seus ramos produtivos e podem chegar a um completo depauperamento.

Para fazer uma amostragem da praga, deve se priorizar o mês de novembro, logo depois da saída dos machos, para ter a noção da quantidade de ninfas que infestam o solo, para isso basta abrir uma trincheira no solo em um dos lados, contar as ninfas e multiplicar por 2, para obter o número dos dois lados. O procedimento deve ser repetido em 10 plantas no talhão, para ser considerado um nível de dano ecológico, a média de ninfas por cova deve ser acima de 35.

O **Controle Químico**, é feito por meio de inseticidas, que se mostram bem eficientes desde que realizados em épocas e quantidades certas. Esse método, visa matar as ninfas presentes no solo.

ÁCAROS EM CAFEEIROS



O ácaro possui tamanho bem reduzido, ao ponde de ser necessário a ajuda de um microscópio para sua análise, ele apresenta vermelho e se movimenta bem rápido. O cafeeiro é atacado na parte superior das folhas, onde ele raspa a epiderme da folha, se alimentando do conteúdo celular, causando a perda da cor das folhas.

O Controle, deve ser iniciado quando os primeiros sinais de ataque forem identificados, o uso de produtos avermectinas, antranilamida, cetoenol e enxofre, podem ser usados no combate, com pulverizações que focam as reboleiras evitando a eliminação de inimigos naturais.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante o assunto comentado, nota-se que existem diversos fatores que podem atrapalhar a produção e causar prejuízos, porém, podem e devem ser controlados e combatidos com os métodos citados para que não haja complicações presentes e futuras para o produtor brasileiro e do mundo.

O intuito dessa pesquisa foi abordar e transmitir conhecimento sobre as pragas que afetam a produção do café para que assim o produtor saiba como lidar com aquilo que tanto o prejudica.

4. REFERÊNCIAS

MESQUITA, Carlos Magno de et al. Manual do café: distúrbios fisiológicos, pragas e doenças do cafeeiro (*Coffea arábica* L.). Belo Horizonte: EMATER-MG, 2016. 62 p. il

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Café: controle de pragas, doenças e plantas daninhas / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). — 1. ed. Brasília: SENAR, 2017. 71 p. il.; 21 cm ISBN 978-85-7664-151-3 1. Café. I. Senar II. Título CDU 633.73

CARVALHO, Monique. Conheça a origem do café e sua história: dia 21/09/2017.

FERREIRA, Lucas Tadeu / SANTOS, Jamilsen. Produção dos cafés no Brasil ocupa área de 1,82 milhão de hectares dos quais 1,45 milhão

são de café arábica e 375,99 mil de conilon: em nível mundial safra 2021/2022 está estimada em 164,8 milhões de sacas, sendo 53% de cafés da espécie arábica e 47% de cafés conilon: sede da embrapa.

PORTAL DO GOVERNO. Com alta de 39,7%, produção de café bate recorde em SP. segunda, 07/09/2020 - 08h17Min regiaodegarça.org. Nossa Produção.

MANEJO DE NEMATOIDE NA CULTURA DA SOJA

ESTEVES DE CAMARGO, Ana Luísa ¹,
DE SOUZA PEREIRA, Gabriella¹,
CUNHA DE ARAUJO, Tiago¹
SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: analuisaestevesdecamargo@gmail.com, gabrielladesouzapereira1@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelosouza@professor.faeff.edu.br

RESUMO

A soja é uma das principais culturas agrícolas cultivadas em todo o Brasil, sendo a base de produtos para a alimentação da população e principalmente de rações dos animais. Um dos principais empecilhos para o cultivo da soja é o aparecimento de nematoides, sendo um dos principais causadores da perda de produtividade nas lavouras. O manejo dos nematoides é indispensável para ter uma boa produção e uma lavoura saudável.

Palavras chave: cultura, nematoides, soja.

ABSTRACT

Soybeans is one of the main agricultural crops cultivated throughout Brazil, being the basis of products for the feeding of the population and mainly of animal rations. One of the main obstacles

for soybean cultivations is the appearance of nematodes, being one of the main causes of crop productivity loss. The management of nematodes is indispensable to have a good production and a healthy crop.

Keywords : crop, nematodes, soy.

1. INTRODUÇÃO

A soja (*Glycine max*) é a cultura agrícola brasileira que mais cresceu nas últimas três décadas e corresponde a 49% da área plantada em grãos do país. O aumento da produtividade está associado aos avanços tecnológicos, ao manejo e eficiência dos produtores. O grão é componente essencial na fabricação de rações animais e com uso crescente na alimentação humana (MAPA, 2013)

As primeiras citações do grão aparecem no período entre 2883 e 2838 a.C., quando a soja era considerada um grão sagrado, ao lado do arroz, do trigo, da cevada e do milheto. Um dos primeiros registros do grão está no livro “Pen Ts’ao Kong Mu”, que descrevia as plantas da China ao Imperador Sheng-Nung. Até aproximadamente 1894, término da guerra entre a China e o Japão, a produção de soja ficou restrita à China. Apesar de ser conhecida e consumida pela civilização oriental por milhares de anos, só foi introduzida na Europa no final do século XV. (Embrapa Soja)

Um dos principais problemas no cultivo da soja são os nematoides, no Brasil as espécies mais prejudiciais e que causam mais estragos nas lavouras, são, os nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.), o reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), o das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), e o nematoide de cisto da Soja (*Heterodera glycines*).

Além de causarem danos diversos às plantas parasitadas, os nematoides participam de complexos de doenças de diferentes modos: criação de portas de entrada para outros patógenos; modificação da rizosfera, favorecendo o crescimento de outros patógenos; atuação como vetores de viroses, bactérias e fungos; alteração da suscetibilidade do hospedeiro a outros patógenos por meio da indução de alterações fisiológicas no hospedeiro (Bergson, 1971).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O gênero *Meloidogyne* é o mais abundante entre as populações de nematoides, e são os mais importantes fitopatogênicos, ou seja, são bem distribuídos geograficamente e possuem enorme gama de hospedeiros.

As espécies mais encontradas em lavouras de soja no Brasil são os nematoides das galhas *M. incognita* e *M. javanica*. O nematoide da espécie *M. incognita* tem ocorrência geral em várias lavouras, já o *M. javanica*, tem muita incidência em áreas que antes tinham plantas café e algodão.

Nas lavouras que possuem infestações por nematoides, pode-se observar a presença de reboleiras onde as plantas apresentam sintomas de mal crescimento e amarelecimento de suas folhas. Podem também apresentar clorose e necrose nas nervuras. No florescimento, ocorrem o abortamento das vagens e o amadurecimento prematuro das plantas.

Outros sintomas também muito observados, são murchamento no período mais quente do dia e sintomas de deficiência nutricional.

A infestação ocorre quando as fêmeas de nematoides depositam seus ovos em um único local da raiz, formando um aglomerado com cerca de 400 a 500 ovos. Nestes ovos estão presentes juvenis de primeiro estágio. Logo que ocorrem as duas ecdises, os ovos eclodem liberando no solo os parasitas.

Os nematoides penetram a capa protetora da raiz, onde se move em direção ao córtex, isso causa o grande volume de secreção das glândulas esofagianas, resultando no super crescimento das células, ocasionando aqueles “calos” característicos em plantas parasitadas por nematoides.

A lavoura de soja também pode ser atacada por este tipo de nematoide: *Heterodera glycines*. As condições de seu desenvolvimento são as temperaturas entre 23 a 28°C e o desenvolvimento paralisa em temperaturas inferiores a 14°C ou superiores a 34°C (Riggs, 1982; Burrows e Stones, 1985).

Este nematoide penetra nas raízes da soja atrapalhando a absorção de nutrientes e água, acarretando em plantas menores e sintomas de clorose das folhas. Também pode ser chamado de nanismo amarelo da soja. A sua disseminação se dá majoritariamente pelo transporte de solo infectado.

O nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), é um dos principais parasitas da soja na região centro-oeste do Brasil. Os sintomas causados pela infestação são desuniformidades que se parecem muito com deficiência mineral ou problemas com solo compactado. Este não causa ocorrência das reboleiras típicas, sendo mais difícil de realizar o diagnóstico.

Há também o nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), que é bastante observado em gramíneas, mas passou a ser observado em soja também. O ciclo de vida varia sob as condições do ambiente. O aumento da umidade do solo, aumenta significativamente a população deste tipo de nematoide. Os sintomas são as típicas reboleiras, porém as plantas continuam verdes, mas com o porte mais baixo do que as outras. As raízes de plantas dominadas, apresentam escurecimento, devido ao ataque às células do parênquima cortical.

Este tipo de nematoide pode interagir com os fungos presentes no solo (gênero *Fusarium* e *Verticillium*). Essa interação pode ser considerada mutualística, onde os dois patógenos combinados podem causar um dano maior a cultura (Back et al. 2002. Castilho e Vovlas, 2007).

O controle de nematoides é uma tarefa árdua. Na maioria dos casos, os produtores tem que lidar com os nematoides de forma a diminuir a sua população. Os nematoides apresentam tegumento muito resistente e impermeável, assim os agentes químicos e físicos não conseguem penetrar em suas camadas mais profundas. Pode-se fazer o manejo de forma natural, sem utilizar agente químicos, através da implantação de plantas que cooperam para a diminuição das populações como a crotalária, braquiária, nabo forrageiro, sorgo forrageiro, aveia preta, entre outros.

Pode-se também utilizar moléculas químicas para realizar o controle como a Abamectina e o Imidacloprido combinado com Tiodicarpe.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produtividade da soja é potencialmente afetada devido as infestações de nematoides no solo. A pesquisa visa orientar as espécies e os sítios onde atacam e os melhores métodos de prevenção e manejo sendo ele integrado ou convencional.

4. REFERÊNCIAS

EMBRAPA, **História da Soja**, Londrina, PR. (<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia>)

DIAS, Waldir; GARCIA, Antônio; SILVA, João; CARNEIRO, Geraldo. **Nematóides em Soja: Identificação e Controle**. Londrina: Embrapa, abril 2010. Circular técnica 76.

GRIGOLLI, José; GRIGOLLI, Mirian. **Manejo de nematoides na cultura da soja**. Fundação MS, 2017/2018. Pág. 173 a 184.

(https://www.fundacaoms.org.br/base/www/fundacaoms.org.br/media/attachments/304/304/5bf01cc86e7c17178f3daca4bc151777dab75f04854c7_07-manejo-de-nematoides-na-cultura-da-soja-somente-leitura.pdf)

GRIGOLLI, José; ASMUS, Guilherme. **Manejo de nematoides na cultura da soja**. Embrapa, 2013/2014. Pág. 195 a 203. (<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/985986/1/cap.9.pdf>)

LEVANTAMENTO E MAPA DE RISCOS À SAÚDE DO TRABALHADOR RURAL

RIBEIRO, Nathana ¹

PONTES, Rodrigo ¹

LIMA, Felipe Camargo de Campos ²

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

RESUMO

O levantamento de riscos ambientais à saúde do trabalhador junto aos seus respectivos ambientes de trabalho se constitui como ferramenta inicial, de forma qualitativa, para a elaboração de mapas de riscos ambientais. Assim, o reconhecimento dos riscos existentes nos locais de trabalho e a possibilidade de intervenção, redução ou eliminação dos mesmos constituem maior preocupação dos profissionais de segurança do trabalho, empregadores e trabalhadores, ao qual precisam se atentar minuciosamente sob quaisquer efeitos nocivos ao qual podem gerar através do uso incorreto, como também excessivo. Este trabalho toma como base, através de estudos, normas e padrões considerados como base de seguimento vigentes à legislação brasileira informações de identificações de potenciais de riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho que interferem na segurança e saúde dos trabalhadores, como equipamentos de proteções individuais necessários para aplicação de defensivos agrícolas.

Palavras chave: defensivos, efeitos, intervenção, saúde, normas, riscos.

ABSTRACT

The survey of environmental risks to the worker's health along with their respective work environments constitutes an initial tool, in a qualitative way, for the elaboration of maps of environmental risks. Thus, the recognition of the risks existing in the workplace and the possibility of intervention, reduction or elimination of them are a major concern of occupational safety professionals, employers and workers, who need to pay close attention to any harmful effects that they can generate. through misuse, as well as excessive use. This work is based, through studies, norms and standards considered as a basis for following the Brazilian legislation, information on the identification of potential occupational risks existing in the work environment that interfere with the safety and health of workers, such as necessary personal protective equipment. for application of pesticides.

Keywords: defensive, effects, intervention, health, norms, risks.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil visto a um contexto de uma economia globalizada, vem se sustentando como um grande produtor agrícola, pelo agronegócio, pelas tecnologias investidas, pelas políticas governamentais, através de subsídios e recursos públicos, garante uma agricultura sólida e respeitada, que por séculos se regenerou através da subsistência, por meio de vida de pequenos agricultores, em uma agroindústria que está sempre em processo de desenvolvimento, evolução e melhorias, que acaba tendo seu efeito negativo, gerado por agroquímicos que destroem e poluem a natureza, prejudica as pessoas pondo- as em riscos com justificativas de produzir alimentos para a população mundial.

No século XX, continua intenso o processo de mudança, com destaque para as descobertas da ciência que vem favorecer a introdução dos agroquímicos no campo, em especial os agrotóxicos

e a introdução das biotecnologias, destacando-se os organismos geneticamente modificados (SILVA et al., 2005). Esses fatores dão início ao que se chamou Segunda Revolução Agrícola (ELHER, 1999).

A Segunda Revolução Agrícola traz algumas consequências para a produção agrícola, uma vez que provocou o abandono das técnicas de sistemas rotacionais de produção e desvincula a produção agrícola da pecuária. A utilização de animais passa a não ser mais necessária para fertilizar o solo, sendo esse procedimento substituído pela aplicação de produtos industrializados (MACARIO, 2001).

A base legal para a pesquisa, produção, comercialização e uso dos agrotóxicos no Brasil é uma das mais rigorosas do mundo. A adoção das Boas Práticas Laboratoriais (BPL) está promovendo a elevação do nível de qualidade e confiabilidade dos estudos ambientais que visam o registro, possibilitando o reconhecimento internacional dos laboratórios brasileiros que atuam na área ambiental e a contribuição com redes mundiais de dados laboratoriais que visam o monitoramento ambiental internacional de substâncias químicas (Ibama, 2009).

2. MATERIAL E MÉTODOS OU REVISÃO DE LITERATURA

Os riscos a segurança

Os riscos de acidente são ocasionados pelo fator de execução inadequada, sendo realizada de maneira impropria, essa atividade pode ser ocasionada pela falta de segurança, por esforço, repetições entre outras ações em que exponha a pessoa ocasionando lesões, comprometendo o bem-estar e a saúde, explica PONZETTO (2010).

Assim como descrito por RODRIGUES (2009), os acidentes podem ocorrer por imprudência, falta de experiência, negligência, falta de segurança e equipamentos apropriados e fator pessoal, no qual se aplica as pessoas que possuem treinamento e experiência, porém possuem tendência a sofrerem algum acidente.

Couto (1995) prediz que o assento de trabalho deve ter estofamento com um material que permita a transpiração da pele, onde também ocorre de forma melhor a distribuição dos pesos sobre o assento, oferecendo assim ao trabalhador um conforto melhor ao trabalho.

Lougen (2012) descreveu alguns elementos que podem ser utilizados na descrição de tarefas e atividades de forma que possa executar suas atividades com facilidades ou em alguns casos podem ter dificuldades de realizar as operações.

Equipamentos de proteção individual

Com a evolução dos EPIs está fundamentada em critérios claros de padronização e no desenvolvimento de novos materiais adaptáveis. Em relação à padronização, destaca-se o esforço conjunto de fabricantes, usuários de EPIs, instituições e do governo, formando o Comitê Brasileiro de Equipamentos de Proteção Individual, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/CB-32), a fim de desenvolver padrões para certificar a qualidade do equipamento disponível para o trabalhador rural. O Programa de Qualidade de Equipamentos de Proteção Individual na Agricultura (QUEPIA), desenvolvido pelo IAC, é um sistema voluntário de certificação e tem feito testes com diferentes combinações de tecidos hidrorrepelentes e sistemas de lavagem, determinando a exposição mais extensiva de cada material (Ramos et al., 2010).

Atualmente já existem entidades, associações que possuem manuais certificados ao qual orientam o uso correto de equipamentos de proteção individual, sobre a segurança e saúde do trabalhador, sendo fornecidos com uma linguagem mais acessível, com ilustrações para melhor entendimento.

Em relação às condições ou fatores de riscos, entende-se que são as possibilidades de geração de riscos derivados dos diferentes processos e organização do trabalho. Estes podem ser de natureza química, física, biológica, ergonômica, mecânica, psíquica e ambiental, de acordo com Trivellato, Mendes e com a Portaria 25/94 do Mapa de Riscos (Brasil-NR511). É necessário integrar as características tecnológicas, epidemiológicas e sociais dos riscos dos processos de trabalho para se investigar a relação saúde-trabalho-doença na perspectiva interdisciplinar e sistêmica como indica Machado.

A Lei Federal 6514/77 determinou o fornecimento e manutenção dos EPIs, sendo eles comercializados ou utilizados somente com o

Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho. Contudo, somente a partir de 2005, com a publicação da NR31, houve a preocupação legal com o treinamento e a disposição dos EPIs e roupas apropriadas ao risco.

A NR 31 estabelece regras que todos os produtores devem seguir para garantir a saúde do trabalhador rural e sua segurança em serviço. Abrange alojamento, equipamento de proteção individual (EPI), transporte, manuseio de produtos químicos, alimentação e muito mais. Tudo isso, além de prezar o bem-estar dos trabalhadores migrantes, também reduz o risco dos empregadores em termos de medidas trabalhistas e perdas econômicas. Outro ponto importante é que os trabalhadores que se sentem seguros e protegidos são muito mais produtivos, o que também contribui para a rentabilidade do negócio.

Os principais motivos para o impedimento das atividades são equipamentos de proteção individual insuficientes durante o trabalho rural e aplicação de agrotóxicos, além do transporte de trabalhadores em pé, falta de sistemas de sinalização e iluminação, falta de saídas de emergência e avarias, por exemplo, como freios e cintos.

Os empregadores devem fornecer gratuitamente ferramentas e acessórios adequados ao trabalho e substituí-los quando necessário. As ferramentas devem ser seguras e eficazes, devem ser usadas exclusivamente para o fim a que se destinam e mantidas em condições adequadas. Os cabos das ferramentas devem estar em boas condições de manuseio, resistente, de forma que facilite o aperto da mão do trabalhador, e esteja segura de forma a não soltar acidentalmente a lâmina, as ferramentas de corte devem ser armazenadas e transportadas em bainha, seguras para trabalhar em máquinas, equipamentos e aparelhos, o disposto no art. este capítulo se aplica quando possível máquinas, equipamentos e utensílios utilizados nas atividades previstas.

3. CONCLUSÃO

As normas estabelecidas visam melhorar o espectro de serviço e dar segurança e bem estar ao empregado, assim como, visa também maximizar a produção e minimizar gastos extras indesejados. Um excelente quadro comparativo entre empresas que seguem e as que não seguem a risca as regras exigidas mostram na prática a longo

prazo as consequências desse cuidado, um bom exemplo disso seria o fato de andarmos com o carro sempre limpo e com as manutenções em dia, em relação a outro carro não nestas mesmas condições, qual daria mais prejuízo a curto prazo? Conclui-se que mesmo que demande um certo gasto de imediato, a prática te proporciona lucro econômico e respeito à vida humana também.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES FILHO, J. P. Uso de agrotóxicos no Brasil: controle social e interesses corporativos. Annablume, Fapesp: São Paulo, 2002.

BND. <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1513/1/A%20set.35_A%20ind%C3%BAstria%20de%20defensivos%20agr%C3%ADcolas_P.pdf>

Citricultura, no Centro de Citricultura Sylvio Moreira/IAC, em Cordeirópolis, SP (08/06/2010).

COUTO, H.A. Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Ed., 1995. 2.v.

LONGEN, C. L. Ergonomia: Apostila do curso de especialização em Eng. de Segurança do Trabalho. Criciúma: UNESC, 2012.

LOURENÇO, R. W; LANDIM, P. M. Mapeamento de áreas de risco à saúde pública por meio de métodos geoestatísticos. Artigo: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(1):150- 160, jan-fev, 2005.

MENTEN, J.O ; CANALE, M.C; CALAÇA, H. A , Et al. Revisão legislação ambiental e uso de defensivos agrícolas originada da palestra proferida na 32ª Semana da

PONZETTO, G. (2010). Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho. - CIPA: NR 05., 151.

ROGRIGUES, F. R. (2009). Treinamento em saúde e segurança do trabalho. LTr, 269.

SCHETZ, M. Monografia : Análise de riscos na aplicação de herbicidas em plantios florestais, 2018.

MANEJO DE NEMATÓIDES NA CULTURA DA SOJA

LIMA, Maria Flaviana de¹,
DODALTO, Afonso¹,
BARRETO, Lucas¹,
SILVA, Marcelo de Souza².

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: flavianaaboa@gmail.com;
dadaltoafonso@gmail.com; lucasmbarreto2012@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelosouza@professor.edu.br

RESUMO

Os nematoides são microrganismos que vivem no solo e são muito difícil de se ver a olho nu, porém pode ser observado através das lentes do microscópio ótico, eles caracterizados como verminoses não segmentados, possuem coloração transparentes e diferentes de outras verminoses eles não possuem órgão de locomoção RITZINGER. Os nematoides há muito tempo são considerados parasitas do solo contendo uma enorme complexidade para manejar, por isso os produtores têm uma elevada taxa de cuidados para evitar contaminar outros solos que ainda não tenham a presença deles.

Palavras chave: nematoides, parasitas, solo.

ABSTRACT

Nematodes are microorganisms that live in the soil and are very difficult to see with the naked eye, but can be observed through the

lens of an optical microscope, they are characterized as non-segmented worms, they have transparent coloring and unlike other worms they do not have an organ of RITZINGER locomotion Nematodes have long been considered soil parasites containing enormous complexity to manage, so producers have a high rate of care to avoid contaminating other soils that do not yet have them.

Keywords: nematodes, parasites, soil.

1. INTRODUÇÃO

A soja que pode ser caracterizada como uma planta dicotiledonar, ou seja, possui dois cotilédones utilizados como fonte de energia para seu desenvolvimento inicial em VC, ou seja, ao atingir a superfície inicial do solo com a protusão da raiz primária ocorre o direcionamento do hipocótilo na direção superior, levando os cotilédones juntos, que são encontrados dentro do tegumento ou casca que servirão como órgão de reserva e acima deles o primeiro par de folhas (SEDIYAMA et al., 1985).

Entre outras características também podemos citar a questão dos grupos de maturidade. Os grupos de maturidade podem ser definidos como grupos divididos em precoces e tardios e como a soja necessita de um alto fotoperíodo, existem locais onde as horas de incidência de luz são as mesmas horas de noite, no entanto os grupos de maturação foram definidos e apropriados de acordo com a seguinte classificação: quanto mais distante da linha do equador for a região onde será plantado a cultura menor o grupo de maturação e quanto mais próximo da linha maior o grupo de maturação, tal tecnologia explica o fato do plantio de soja ser efetuado com sucesso nas áreas do nordeste (MÜLLER, 1981).

A soja, tida como principal pauta de exportação brasileira e sendo uma das mais importantes em torno do agronegócio e considerada uma commodity nos dias de hoje, além de ser considerado um ótimo produto para a alimentação reduzindo riscos como por exemplo, o câncer (DO AMARAL, 2006).

Sendo assim, a leguminosa que teve origem no ocidente, principalmente em países pertencentes ao continente asiático foram gradualmente sendo descobertos, assim como seus efeitos

nutricionais (proteicos e lipídicos), de antemão eram usados apenas para a alimentação animal e depois foram chegando por navios até o continente americano (DO AMARAL, 2006).

Ainda com Do Amaral (2006), concluiu que a transformação de alimentos derivados da soja, auxiliou ainda mais a alimentação humana, uma vez que a ingestão dos subprodutos da soja melhora a preservação da nossa saúde, à medida em que ocorre a presença de saponinas e lecitinas.

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão de literatura à cerca dos manejos relacionados à cultura da soja.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Os nematoides são microrganismos que vivem no solo e são muito difícil de se ver a olho nu, porém pode ser observado através das lentes do microscópio ótico, eles caracterizados como verminoses não segmentados, possuem coloração transparentes e diferentes de outras verminoses eles não possuem órgão de locomoção RITZINGER (2013).

Limitando o seu deslocamento no solo, fazendo que eles não ultrapassem pouco mais de centímetros durante o seu ciclo, porém a sua dispersão é mais rápida pela água que pode ser da irrigação ou até mesmo por mudas contaminadas por eles.

Eles são normalmente encontrados no solo e nas raízes das plantas e fazem o seu ataque principalmente nas raízes das plantas, invadindo o sistema radicular e se alojando nele e assim permanecendo, ocorrem também de uns se locomover para outras áreas das plantas RITZINGER (2013).

Os nematoides há muito tempo são considerados parasitas do solo contendo uma enorme complexidade para manejar, por isso os produtores têm uma elevada taxa de cuidados para evitar contaminar outros solos que ainda não tenha a presença deles COSTA (2021).

Primordialmente deve-se atentar para descobrir quais são as espécies no solo onde irá ser plantado a soja, com o decorrer do tempo deve ficar monitorando a área em diferentes pontos pois pode

ocorrer de uma área ter uma determinada espécie enquanto em outro lugar não ter COSTA (2021).

Normalmente é realizado coletas de solo com a profundidade que as raízes podem chegar e isso é feito normalmente em épocas de chuvas, onde o solo está mais fácil de ser retirado, também é feito com a presença de plantas em seu estágio de florescimento onde é permitido ver os picos dos nematoides na cultura da soja (RITZINGER 2001; GOULART 2008, INOMOTO 2008).

Quando o nematoide está inserido no solo, não é possível fazer a sua remoção, o faz que os cultivares continuem sendo atacados por eles por vários ciclos, mesmo depois das retiradas dos cultivares eles continuam se alimentando de restos culturais o que dificulta ainda mais na forma de como manejar o plantio COSTA (2021).

Algumas espécies de nematoides causam mais danos a cultura da soja do que outras, com isso é relevante citar os nomes dos que mais causam danos a esse cultivar.

Meloidogyne javanica (Treub, 1885), *Chitwood*, 1949, *Meloidogyne incógnita* (Kofoid & White 1919), *Chitwood* 1949, *Heterodera Glycines* (Ichenohe, 1952), *Pratylenchus Branchyurus* (Godfrey, 1929), *Filipjev & Schuurmans Stekhoven*, 1941, *Rotylenchulus reniformis* (Linford & Oliveira 1940) e *Aphelenchoides* sp. Fischer 1894.

Ademais também foi apresentado que o nematoide *Aphelenchoides* sp. É a única parte aérea que possui o hábito de consumir alimentos das inflorescência, flores e folhas da soja (FERRAZ, 2001; MACEDA et al. 2009; FURLANETTO et al. 2010; MEYER et al. 2017).

Estes mesorganismos, são de alta importância cultural, devido ao seu grande poder destrutivo. Na categoria dos nematoides de cisto, Embrapa (2014) e Embrapa (2013), mencionam o fato de tal gênero iniciar seu ataque em reboleiras e acabar aumentando para área total, todavia causam redução do porte das plantas, como também dificuldade na retenção de nutrientes, além de provocarem na parte superior da planta uma clorose muito intensa.

Segundo Embrapa (2014), a presença dos nematoides de galhas também é preocupante uma vez que estes acabam gerando falha no

estande, além disso causam clorose nas nervuras e podendo até atingir o nível de necrose, por fim, gerar abortamento de vagem, como última ocasião.

Os nematoides reniformes, são considerados de difícil controle, uma vez que não provocam os mesmos sintomas que nematoides de cisto e nem sintomas como galhas, sendo sua identificação muito difícil, no entanto provoca uma diminuição muito grande na altura das plantas, ou seja, um subdesenvolvimento muito característico, e além da diminuição também do sistema radicular (EMBRAPA, 2014).

Por fim, o nematoide das lesões também provoca uma sincera diminuição do porte da planta, para que seja melhor esclarecido e não confundido esse, organismo ao entrar em contato com o sistema radicular provoca lesões nos tecidos corticais das raízes, o que em maioria ou grande parte dos indivíduos, acabam apresentando o sistema da radicela escurecido (EMBRAPA, 2013 & 2014).

Algumas estratégias podem ser tomadas para viabilizar a minimização das agressões causadas as plantas pelos nematoides na área infectada do plantio, pode-se fazer o manejo através da integração lavoura e pecuária, podendo também fazer a exploração da rotação de cultura ou de consórcio RITZINGER (2013).

Outro meio de manejo que está sendo amplamente discutido e implementado é a integração lavoura-pecuária-floresta, as propriedades que fazem essa implantação de manejo começam a ver as melhorias de solo e redução da incidência de insetos praga, doenças e começa a obter os benefícios RITZINGER (2013).

Outra técnica que pode ser utilizada é o pousio, que consiste em deixar as áreas que são plantas sem nenhum plantio. Já a rotação de cultura pode ser a intercalação de cultivares na mesma área.

A solarização é um método que age como desinfestação do solo por meio do uso da radiação solar, onde o produtor pode cobrir o solo com plásticos transparentes com o intuito de elevar a sua temperatura e com isso causando a morte dos microrganismos e plantas infestantes RITZINGER (2013).

A sobrevivência e eclosão dos nematoides acabam sendo prejudicados por causa da elevação da temperatura, fazendo esses morrer por dessecação, isto deve ser feito antes da implantação do plantio RITZINGER (2013).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos assim que os nematoides são parasitas difíceis de se manejar no solo e uma vez presente nele, não é possível fazer sua remoção; mesmo que ultimamente tenham várias tecnologias disponíveis ainda não foi encontrada uma que solucione o problema do produtor contra esses patógenos.

4. REFERÊNCIAS

DA COSTA, M. J. N. USO DE ESTERCO BOVINO E COBERTURA DE SOLO NO MANEJO DE NEMATÓIDES NA CULTURA DA SOJA, 2021.

FERRAZ LCCB (2001). As meloidoginoses da soja: passado, presente e futuro. In: Silva JFV, Mazaffera P, Carneiro RG, Asmus GL, Ferraz LCCB (Eds.) Relações parasito-hospedeiro nas meloidoginoses da soja. Londrina, Embrapa Soja: Sociedade de Nematologia.

FURLANETTO C, DAVI JJS, GRABOWSKI MMS, DIAS-ARIEIRA CR, LAYTER NA, SEIFERT K (2008). Reação de adubos verdes de verão ao nematoide *Tubixaba tuxaua*. Tropical Plant Pathology 33: 403-408. (<https://doi.org/10.1590/S1982-56762008000600001>).

MACEDA A, SILVA JF, DIAS WP, SANTOS JM, SOARES PLM, MARCONDES MC, LIMA CG (2009). Ocorrência de *Scutellonema brachyurus* em soja no Brasil. In: International Congress of Tropical Nematology, Resumos... Maceió, AL, p. 105.

MEYER MC, FAVORETO L, KLEPKER D, MARCELINO-GUIMARÃES FC (2017). Soybean green stem and foliar retention syndrome caused by *Aphelenchoides besseyi*. Tropical Plant Pathology, 42 (5): 403-409. (<https://doi.org/10.1007/s40858-017-0167-z>)

VICENTE, J. J. et al. Nematóides do Brasil 2ª parte: nematóides de anfíbios. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 7, n. 4, p. 549-626, 1990.

RITZINGER, C. H. S. P. Nematoides. *Embrapa Mandioca e Fruticultura-Capítulo em livro científico (ALICE)*, 2013.

DO AMARAL, V.M.G. A importância da soja como alimento funcional

para qualidade de vida e saúde. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Mecânica. Campinas. 2006

SEDIYAMA, T.; PEREIRA, M. G.; SEDIYAMA, C. S.; GOMES, J. L. L. **Botânica, descrição da planta e cruzamentos artificial.** In: **Cultura da Soja - I parte.** Viçosa: UFV, p. 5-6, 1985.

MÜLLER, L. **Taxonomia e morfologia.** In: MIYASAKA, S.; MEDINA, J. C. **A soja no Brasil.** 1 ed. Campinas: Instituto de Tecnologia de Alimentos, p. 65-104, 1981

JUHÁSZ, A. C. P., *et al.* **Desafios fitossanitários para a produção de soja** EMBRAPA Informe agropecuário, Belo Horizonte, v. 34, n. 276, p66-75, set/out. 2013

GRIGOLLI, J. F. J.; ASMUS, G. L. **Manejo de Nematoides na Cultura da Soja** Informe agropecuário Cap-09, p194-203, 2014.

MANEJO DO NEMATOIDE NA CULTURA DA SOJA

TEODORO, Coelho Ana Julia¹,
SANCHEZ, Poliana¹,
SGARBI, Moutinho Victor Antonio¹,
SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: coelhoteodoro35@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelosouza@professor.faeF.edu.br

RESUMO

É de conhecimento geral que a soja é considerada uma das mais essenciais culturas do sistema econômico mundial. No território brasileiro, a primeira informação sobre a chegada da soja durante seu cultivo é de 1882, no estado da Bahia. A mecanização e a formação de cultivares fortemente produtivas adequadas às diferentes regiões, o avanço de pacotes técnico relacionados ao desempenho de solos, ao exercício de calagem e adubação, manejo de doenças e pragas, além do reconhecimento e solução para os fatores fundamentais que são responsáveis por danos no processo de colheita, sendo considerados importantes fatores promotores desse avanço.

Palavras-chave: adubação, calagem, doenças, pragas, soja

ABSTRACT

It is common knowledge that soy is considered one of the most essential crops in the world economic system. In Brazilian territory,

the first information about the arrival of soybeans during its cultivation is from 1882, in the state of Bahia . Mechanization and the formation of highly productive cultivars suitable for different regions, the advancement of technical packages related to soil performance, liming and fertilization, disease and pest management, in addition to the recognition and solution for the fundamental factors that are responsible by damages in the harvesting process, being considered important factors promoting this advance .

Keywords: fertilization, liming, illnesses, pest, soybeans

1. INTRODUÇÃO

É de conhecimento geral que a soja (*Glycine max* L. Merrill) é considerada uma das mais essenciais culturas do sistema econômico mundial. Seus grãos são muito utilizados pela agroindústria empregados na produção de óleo vegetal, consumo humano, rações para tratamento animal e indústria química. Atualmente também, vem aumentando o uso como uma fonte alternativa de biocombustível (COSTA NETO & ROSSI, 2000).

Segundo Black (2000), no território brasileiro, a primeira informação sobre a chegada da soja durante seu cultivo é de 1882, no estado da Bahia . Logo após, foi levada por imigrantes japoneses para o estado de São Paulo, e apenas no ano de 1914, a soja foi agregada no estado do Rio Grande do Sul, sendo este estado por fim, a região onde as variedades trazidas dos Estados Unidos, se adaptaram melhor às condições edafoclimáticas, principalmente em relação ao fotoperíodo (BONETTI, 1981).

Atualmente a evolução da cultura da soja no país esteve relacionada aos progressos científicos e a disponibilidade de novas tecnologias no setor produtivo. A mecanização e a formação de cultivares fortemente produtivas adequadas às diferentes regiões, o avanço de pacotes técnico relacionados ao desempenho de solos, ao exercício de calagem e adubação, manejo de doenças e pragas , além do reconhecimento e solução para os fatores fundamentais que são responsáveis por danos no processo de colheita, sendo considerados importantes fatores promotores desse avanço (JURCA GRIGOLLI; ASMUS, 2014).

Tendo em vista que a cultura da soja tem sofrido com ataque de várias pragas, elas são capazes de ocorrer durante todo o seu ciclo, sendo que, os nematoides vêm expandindo em maior importância no sistema produtivo, ganhando espaço no atual cenário brasileiro como sendo um dos principais dilemas fitossanitários da sojicultura brasileira, podendo ser capaz inclusive de inviabilizar áreas de cultivo da cultura (JURCA GRIGOLLI; ASMUS, 2014).

Assim além de provocarem inúmeros danos às plantas parasitadas, os nematoides cooperam com inúmeros complexos de diferentes doenças: formação de portas de entrada para novos patógenos; alteração da rizosfera, contribuindo com o crescimento de demais patógenos; atuação como hospedeiros de viroses, bactérias e fungos; alteração da sensibilidade do hospedeiro a novos patógenos por meio do incentivo de alterações fisiológicas no hospedeiro (BERGSON, 1971), causando velhice prematura (NICHOLSON et al. 1985) e estímulo de respostas sistêmicas nas plantas hospedeiras, sendo que, na maioria das vezes o aumento na suscetibilidade de outros órgãos da planta (FRIEDMAN e ROHDE, 1976; SITARAMAIAH e PATHAK, 1993).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Como sabemos, todos os exemplares de plantas cultivadas presentes na terra são atacados por fito nematoides, mas sua existência é pouco observada pelos agricultores (JURCA GRIGOLLI; ASMUS, 2014). Existem muitas espécies de nematoides que podem acometer a cultura da soja, porém, em condições de cultivo em território nacional, os mais danosos à cultura são os *Meloidogyne* spp., *Heterodera glycines*, *Pratylenchus brachyurus* e *Rotylenchulus reniformis* (DIAS et al., 2010).

Dentre estes nematoides, os *Meloidogynes* podem ser considerados os de maiores ocorrência, gerando maior volume de perdas nas lavouras, por apresentarem uma ampla organização geográfica e uma imensa gama de hospedeiros, causando inúmeros danos às culturas (FREITAS et al., 2001). Nas lavouras de soja tomadas por nematoides de galhas, em geral, pode-se observar manchas em reboleiras, no qual as plantas mantêm-se pequenas e amareladas.

Na parte aérea, ocorre a clorose foliar, sobretudo inter nervuras, dando o aspecto de folha “carijó”, acarretando menor porte das plantas, mas, por razão do florescimento, nota-se grande abortamento de vagens e amadurecimento precoce das plantas (JURCA GRIGOLLI; ASMUS, 2014).

Já no caso do nematoide de cisto da soja (NCS), da espécie *Heterodera glycines*, atinge as raízes da planta de soja dificultando a absorção de água e dos nutrientes, sucedendo em um porte reduzido das plantas e clorose na parte aérea, sendo assim mais conhecida como nanismo amarelo da soja (DIAS et al., 2010).

Quanto a raça de nematoides que provocam as famosas lesões radiculares, sua ocorrência também é muito comum nas lavouras brasileiras. No entanto, praticamente não existem estudos sobre efeitos do seu parasitismo nas mais diversas culturas. No cerrado Brasileiro, as perdas têm tido um aumento nas últimas safras ainda que a intensidade dos seus sintomas apresentados pelas lavouras de soja dependente de certos fatores culturais (DIAS et al., 2010).

E por fim, segundo Dias et al., 2010, os sintomas nas plantas de soja atacadas por *R. reniformis* divergem um pouco daqueles conhecidos causados por outros nematoides. As lavouras de soja que são cultivadas em solos infestados podem ser caracterizadas pela significativa desuniformidade, com enormes áreas de plantas subdesenvolvidas que, se assemelham-se a problemas de deficiência mineral e ou de compactação do solo, sendo que, não há ocorrência de reboleiras típicas. Esse nematoide não causa galha ou outro indício que apresente sua presença nas raízes, mas pode causar grande redução de radículas em função do seu parasitismo estabelecido pelo nematoide (BIRCHFIELD e JONES, 1961).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim podemos concluir que o controle de fitonematoides na cultura da soja é considerado uma tarefa difícil para o produtor, sendo necessário que se aconteça uma identificação precisa do patógeno no solo para acontecer o mais rapidamente o seu controle para que a cultura não seja afetada.

4. REFERÊNCIAS

BLACK, R. J. Complexo soja: fundamentos, situação atual e perspectiva. In: CÂMARA, G. M. S. (Ed.). **Soja: tecnologia de produção II**. Piracicaba: ESALQ, p.1- 18, 2000.

BRICHFIELD, W.; JONES, J. E. Distribution of the reniform nematode in relation to crop failure of cotton in Louisiana. **Plant Disease Reporter**, v.45, p.671-673, 1961.

BONETTI, L. P. **Distribuição da soja no mundo** : origem, história e distribuição. In : MIYASAKA, S.; MEDINA, J.C. (Ed.). **A soja no Brasil**. Campinas : ITAL, p. 1-6, 1981.

BURROWS, P.R.; STONE, A.R. **Heterodera glycines**. CIH Descriptions of Plant-Parasitic Nematodes No. 118. CAB International, Wallingford, UK. 1985.

COSTA NETO, P. R. & ROSSI, L. F. S. Produção de biocombustível alternativo ao óleo diesel através da transesterificação de óleo de soja usado em fritura. **Química Nova**, v.23, p. 4, 2000.

DIAS, W. P. *et al.* **Nematoides em Soja**: Identificação e Controle. Circular Técnica 76, [S. l.], p. 1-7, 12 abr. 2010.

FREITAS L.G.; OLIVEIRA, R.D.L.; FERRAZ, S. **Introdução à Nematologia**. Viçosa: Editora UFV, 2001. 84p.

FRIEDMAN, P.A.; ROHDE, R.A. Phenol levels in leaves of tomato cultivars infected with *Pratylenchus penetrans*. **Journal of Nematology**, v.8, p.285, 1976.

SITARAMAIAH, K.; PATHAK, K.N. **Nematode bacterial disease interaction**. In: KHAN, M.W. (Ed.) **Nematode Interactions**. London: Chapman and Hall, 1993. 232-250.

PERÍCIA AMBIENTAL

LIMA, Maria Flaviana de¹,
MARIANO, Afonso Augusto Dadalto¹,
RIBEIRO, Nathana¹,
BRACCIALLI, Victor Lopes².

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: flavianaaboa@gmail.com;
dadaltoafonso@gmail.com; nathana1933@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: victorlopes@professor.faeff.edu.br

RESUMO

A perícia ambiental é uma nova modalidade da perícia, tendo como foco o ambiente que está sendo questionado, com isso é realizado através de profissionais capacitados, exames e investigações sobre os fatos atribuídos a área, podendo ser examinado a terra, o ar ao redor e ambiente por completo. Com esses dados obtidos através dessa investigação é obtido provas que vão ser levadas ao tribunal e anexado ao processo que está ocorrendo, pode também ocorrer de o perito ambiental ter que ouvir pessoas relacionada ao ocorrido ou que foram prejudicados.

Palavras chave: investigação, legislação, meio-ambiente.

ABSTRACT

Environmental expertise is a new type of expertise, focusing on the environment that is being questioned, with this being carried

out through trained professionals, examinations and investigations on the facts attributed to the area, being able to examine the land, the surrounding air and environment altogether. With these data obtained through this investigation, evidence is obtained that will be taken to the court and attached to the process that is taking place, it may also happen that the environmental expert has to hear people related to what happened or who were harmed.

Keywords: research, legislation, environment.

1. INTRODUÇÃO

As perícias ambientais de um modo geral, são operações designadas a ministrar esclarecimentos técnicos à justiça (FIGINI et al., 2003). Com isso tornando-se primordial nessa nova era. Onde tudo avança de forma rápida e continua e com isso a evolução vai avançando, fazendo assim o homem se adaptar à nova realidade.

Esses processos de evolução trazendo consigo as transformações e atualização de novas leis e ações necessárias para promover o que está descrito na lei, de forma que possa neutralizar os possíveis danos causados ao meio ambiente e assim preservando o ecossistema e espécies nela existentes (ALMEIDA; OLIVEIRA; PANNO, 2003).

Em 1998, a Lei n.º 9.605 (Lei de Crimes Ambientais), a leis brasileiras obteve mais um instrumento para dar andamento na preservação ambiental, oriundos da responsabilização e de sanções, panais ou administrativas, aos responsáveis que agora são considerados crimes ambientais (MATTEI, 2006).

Com isso é de grande relevância ressaltar que o meio ambiente é definido pela constituição brasileira como bem de uso comum do povo e sendo essencial a sadia qualidade de vida (SANTOS, 2010).

Este artigo tem como objetivo, descrever sobre a perícia ambiental, sua importância, causas de crimes ambientais e legislação ambiental, relacionados ao meio ambiente.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Meio ambiente a lei 6.938/81, sobre a política nacional do meio ambiente tem por definição que o meio ambiente é o conjunto de

condições, leis, influências, e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981).

Com isso pode ter em mente que o meio ambiente é um conjunto de elementos sendo eles naturais, artificiais e culturais, podendo promover o desenvolvimento da vida em suas diversas formas (SILVA, 1995).

A perícia é uma ação realizada ou executada por pessoas denominadas de peritos, que tem como objetivo esclarecer ou evidenciar fatos ocorridos. Com isso são realizadas investigações, exames, onde tendo como foco principal obter verdades ou realidades de certos fatos ou ações de pessoas (SILVEIRA, 2006).

A perícia é realizada através de uma determinada atividade que tem como foco a examinação de coisas e fatos, reportando sua autenticidade e opinando sobre as causas, essência e efeitos da matéria examinada. Podendo ser feita em qualquer área, sempre que possa existir a controvérsia ou a pendência, inclusive em algumas situações empíricas (ASSIS, 2011).

Perícia ambiental é uma das formas de se obter provas para a utilização em processos jurídicos, sujeito a mesma regulamentação prevista pelo CPC, com as mesmas práticas forenses, mas que também tem como atender outras demandas específicas, de origem ambiental, tendo com o objetivo principal os danos ambientais ocorridos, ou risco de sua ocorrência (CORREIA, 2003).

A perícia ambiental é uma nova especialização da perícia no Brasil, porém tem evoluindo muito nos últimos anos, tendo o seu aprimoramento, obtenção de novas técnicas e tecnologias, que teve esse efeito positivo nessa modalidade de perícia. Novos estudos vão surgindo e assim trazendo mais profissionais altamente capacitados em aspectos jurídicos, teóricos e metodológicos (CORREIA, 2003).

Essa modalidade de perícia é de grande relevância para a área ambiental, pois é nesta perícia que ocorre a elucidação dos processos ambientais, observando as contradições e quando necessário ouvindo todas as partes de interesse ou que foram afetadas. Ademais é de grande valia ressaltar que a perícia ambiental não está restrita somente ao solo, mas também incluindo o ar, entorno, toda a dinâmica existente no local analisado (PEINADO, 2006).

A perícia ambiental conta também com a prática de recursos e órgãos federais brasileiros (IBAMA e CETESB), sendo assim a perícia ambiental consiste na apresentação de laudos técnicos de duas ou mais partes dentro de um processo ambiental, tendo acusados e os que fazem as acusações, ou seja, para a comprovação do fato de cada um, será necessário a presença de laudos, constatando os fatos e situações de cada um utilizando determinadas estratégias como fotos, ortofotos, escrituras e entre outros.

A necessidade de se realizar laudos técnicos e posteriormente a presença de peritos, aparece juntamente com o surgimento de danos, estes que podem ser danos, realizados ao patrimônio ou extrapatrimonial, sendo impossível em alguns casos irreversível o dano ecológico afetado ao meio ambiente (DA SILVA, 2012).

Portanto, Da Silva (2012), conclui que para resolução de crimes ambientais que interferem no ecossistema ou microclima local é importante a realização de perícias criminais que julguem se aquele crime realmente condiz com o que está sendo acusado.

Com a afirmativa acima, já proposta, fica evidente a importância de um profissional qualificado e capacitado para o trabalho do qual será realizado. Todavia, cabe ao profissional, competente e bemdisposto adotar medidas das quais sejam cabíveis ao determinado tipo de crime ou empreposto (MARTINEZ, 2006). Sendo assim, ele valora e pressupõe um valor prévio que é repassado para o juiz que calcula a partir de metodologias precisas os valores determinados para a notificação e repasse do valor da multa, referente aos problemas ou crimes cometidos pelo indivíduo ao meio ambiente sendo eles qualquer desastre ambiental, como por exemplo, não realização de obstáculos para que não haja assoreamento de rios, a intervenção em áreas de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente (BARROSO, 2016). É possível concluir ainda, com Barroso (2016) então que o laudo pericial é de alta importância, bem como o perito, que auxilia na tomada de decisões e escolhas para com o juiz.

Toda perícia quando concluída, recebe uma multa previamente valorada pelo perito que é valorada logo depois pelo juiz criminal que dá a tomada de decisão final gerada pelo juiz. Portanto, para tal caso Passos (2016), identifica e conclui em seu trabalho que é importante que para a valoração da multa se utilize mais de um tipo

de estratégia, para que tanto seja mais facilmente mensurar tal dívida pelo magistrado.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a seguinte pesquisa teve por objetivo realizar e descrever sobre os processos e danos periciais criminais, bem como sua importância dentro do contexto social, tornando o Brasil um país de grande alerta neste contexto, uma vez que seus territórios ainda possuem grande biodiversidade natural e que deve ser defendida a qualquer custo. Sendo assim, o seguinte trabalho concluiu que a perícia criminal junto a presença do perito auxilia e muito bem na resolução de danos causados pela ação do próprio homem para com a natureza, gerando e valorando multas ou até sentenças em formas de multa a partir de mais um método, no controle de crimes ambientais de âmbito até irreversíveis.

Assim, sendo fica registrado por meio do trabalho a importância do perito, já mencionado no contexto anterior, bem como a apresentação de laudos técnicos que comprovam fatos e situações de todas as partes envolvidas, além da participação e uso de instrumentos que comprovam a presença de fatos expostos em tais processos criminais.

4. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.R.; OLIVEIRA, S.G.; PANNO, M. **Perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Thex, 2003.

ASSIS, M.D.P.C. **Perícia, a importância da perícia contábil**. 2011.

BRASIL. Constituição (1988). Brasília, 1988. _____. Congresso. Lei 6.938/81. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981. _____. Ministério do Meio Ambiente. Lei 9.605/98. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, 1998.

BARROSO, G.M. **Perícia ambiental: O papel do perito na elucidação**

de crimes ambientais Acta de Ciências e Saúde Número 05 Volume 01 2016.

CORREIA, P.A.S. **Perícias ambientais**. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, 2003.

DA SILVA, S.B. **Perícia Ambiental: Definições, Danos e Crimes Ambientais** UNOPAR Cient., Ciênc. Human. Educ., Londrina, v. 13, n. 1, p. 61-64, Jun. 2012

FIGINI, A.R.L. et al. **Identificação humana**. 2.ed. Campinas: Millennium, 2003.

MARTINEZ, Rúbya Carla Vieira. **Legislação Ambiental, Perícia e Assistência Técnica**. In: MARTINS JÚNIOR, Osmar Pires et al (Org.). **Perícia Ambiental e Assistência Técnica**. Goiânia: Kelps, 2006. p. 40-43.

MATTEI, J.F. **A perícia ambiental e a tutela jurídica do meio ambiente**. Jus Navigandi, Teresina, v.10, n.1075, 2006. Disponível em: <http://jus.uol.com.br/revista>.

PASSOS, G.A. **Perícia ambiental: impactos ambientais e sua estimativa de custos** Acta de Ciências e Saúde Número 05 Volume 01 2016

PEINADO, L.B. **Pericia ambiental e o desafio da multidisciplinaridade**. 2006. Disponível em: www.periciasambientais.com.br.

SANTOS, J.C. **A perícia ambiental criminal**. In: TOCCHETTO, D. **Perícia ambiental criminal**. São Paulo: Millennium, 2010.

SILVA J.A. **Direito ambiental constitucional**. 2.ed. São Paulo: Malheiros, 1995.

SILVEIRA, E.M.S.Z.S.F. **Odontologia legal: a importância do DNA para as perícias e peritos**. Saúde, Ética & Justiça, v.11, n.2, p.12-18, 2006.

MAPA DE RISCO EM TROTORES AGRICOLA

LIMA, Maria Flaviana de¹

RIBEIRO, Lucas Henrique Demquevicz¹

LIMA, Felipe Camargo de Campos²

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

RESUMO

O tratorista passa o decorrer do dia a dia sentado, podendo aumentar a pressão sobre os seus discos lombares caso não esteja executando de forma correta a sua função, esta revisão se trata de como o funcionário deve agir dentro de trator para que se tenha mais eficiência e menos chances de ocorrer lesões.

Palavras chave: normativas, trator, lesões.

ABSTRACT

The tractor driver spends the day to day sitting, which can increase the pressure on his lumbar discs if he is not performing his function correctly, this review is about how the employee should act inside the tractor to have more efficiency and less chance of injury.

Keywords: regulations, tractor, injuries.

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhadores rurais correm o risco de uma série de acidentes de trabalho e problemas de saúde durante o trabalho, como intoxicações e doenças ocupacionais, dependendo mais ou menos do tipo de atividade no local e dos equipamentos utilizados (LUCCA. et al., 2011).

A postura imprópria e uso impróprio de ferramentas durante a produção pode levar a doenças como lesão por esforço repetitivo (LER) e distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (DORT), resultando em redução da produtividade. Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são causados por uma combinação de sobrecarga do sistema musculoesquelético (seja devido a movimentos repetitivos excessivos de determinados grupos musculares que requerem ou não esforço localizado, ou devido ao tempo prolongado de alguns locais), (LESME et al., 2011).

Segundo a Organização Internacional do Trabalho - OIT, o setor rural é um dos locais com o maior índice de acidentes do mundo, ao lado da construção civil e mineração. Os agronegócios em todo o mundo empregam aproximadamente 170.000 trabalhadores anualmente. Desde 1921, a Organização Internacional do Trabalho adotou várias convenções sobre atividades agrícolas, incluindo segurança e saúde agrícola e desenvolvimento do trabalho (GALVÃO, 2010).

No Brasil, a Lei nº 5.889, de 8 de junho de 1973, que regulamenta o trabalho rural introduziu o Artigo 13º. Os locais de trabalho rurais devem cumprir as normas de segurança e higiene, regulamento do Ministério do Trabalho e Previdência Social (LEI, B. 1973).

O objetivo desta revisão de literatura, tem a finalidade de revisar os assuntos relacionados a ergonomia na operação de máquinas agrícolas e gerar assim um mapa de risco.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Os trabalhadores que utilizam tratores agrícolas enfrentam diversos riscos durante a execução de suas atividades, como ruído, poeira, calor, vibração, intempéries e monotonia. Além disso, devido à estrutura desta máquina agrícola e à necessidade de controlar

tanto a direção, quanto o trabalho que está sendo executado, se torna uma atividade difícil para o tratorista, na qual manter uma postura estável e correta fica difícil devido a ter que ficar tomando atenção na dianteira do trator e na parte traseira na qual o equipamento vem realizando a serviço (IIDA, 2005).

De forma simplificada, a ergonomia é o estudo da adaptação do trabalho ao ser humano (IIDA, 2005). De acordo com DEBIASI, et al. (2004), a operação feita com tratores agrícolas, os fatores humanos sendo o operador e máquina (trator), são ferramenta que se interagem e formam um sistema, funcional. A ergonomia atua sobre eles buscando melhorar a eficiência do sistema, sempre em benefício do ser humano.

A ergonomia visa proporcionar segurança e satisfação ao trabalhador, além de proteger sua saúde por meio de um ambiente saudável e atividades dentro dos limites do corpo humano (WICTOR. et. al., 2013).

Os riscos de acidente são ocasionados pelo fator de execução inadequada, sendo realizada de maneira impropria, essa atividade pode ser ocasionada pela falta de segurança, por esforço, repetições entre outras ações em que exponha a pessoa ocasionando lesões, comprometendo o bem-estar e a saúde, explica PONZETTO (2010).

Assim como descrito por RODRIGUES (2009), os acidentes podem ocorrer por imprudência, falta de experiência, negligência, falta de segurança e equipamentos apropriados e fator pessoal, no qual se aplica as pessoas que possuem treinamento e experiência, porém possuem tendência a sofrerem algum acidente.

Assim como discutido por GONÇALVES (2006) e análise de campo feita por PRADO, M.; LAPERA, C. (2012), as atividades de preparo de solo, requerem de várias etapas, de acordo com o tipo de solo e sua finalidade. Os riscos que essas execuções repetitivas podem gerar diversos riscos ocupacionais ao operador do trator, os riscos podem ser observados na tabela 1 abaixo.

Normalmente um motorista de trator ficar na mesma posição por várias horas e se ele não tiver na sua posição correta isso pode causar sérios danos para ele com o passar dos anos, pois se a posição não for confortável o motorista pode apresentar rapidamente a fadiga e com isso perda de produtividade agrícola.

Segundo Grandjean (1998) esses sintomas de fadiga podem ser de origem subjetiva ou objetiva, sendo os mais importantes, a fadiga,

sonolência, falta de disposição para a sua atividade, afetando os seus pensamentos e diminuição de atenção, ocorrendo também o amortecimento das percepções e a minimização da força de vontade.

Segundo Lida (1995) esse ramo de trabalho de tratores é muito exaustivo, pois o trabalhador passa o seu dia a sentir todas as vibrações, calor, barulhos oriundos de ruídos da máquina, má postura e se tornar um trabalho monótono.

Como se trata de um trabalho que permanece todo dia na posição sentado, pode-se pensar que é um trabalho tranquilo e leve sem grandes problemas, porém estudos já demonstrarão que permanecer muitas horas na mesma posição sentado a pressão nos discos intervertebrais em pé, podendo gerar dores e fadigas.

Tabela 1: riscos ambientais ocupacionais, na operação com trator agrícola no preparo de solo para plantio de cana-de-açúcar.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Motor do Trator em operação.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Cabine do trator climatizada, com assento de ajuste pneumático, calçado de segurança com biqueira de aço, óculos de segurança, protetor auricular, luvas de algodão, filtro solar, respirador semi-facial, perneira, colete refletivo.	Procedimentos de Segurança; Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
	Vibração.	Trator em operação.	Perda do equilíbrio, alteração batimentos cardíacos, efeitos nos sistema gastrointestinal.		
Químico	Poeira Mineral.	Gerada pela movimentação de máquinas e equipamentos nos acessos.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória Alergia.		
	Poeira Vegetal.	Gerada pela restinga de plantas.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória, Alergia.		
Ergonômico	Postura Inadequada.	Banco do trator.	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia.		
	Trabalhos em Período Noturno.	Rotina de trabalho/Turno.	Alteração do sono.		
Acidentes	Colisão, abalroamento por veículo.	Trator, veículos.	Fraturas, contusões, escoriações.		
	Ataque de animais peçonhentos.	Área do plantio da cana.	Envenenamento e necrose da área.		
LEGENDA: ND – NÃO DETECTADO / NA – NÃO APLICÁVEL / SSO – SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAL					

FONTE: MARCOS PRADO (Edéia - GO, 2012).

No dia a dia fazer adaptações no trabalho de tratorista não é fácil, e as vezes não é tão fácil de ser feita, quando se é solicitada podendo ocorrer dificuldades tanto de quem solicitou quanto aos gestores que devem buscar uma maneira de solucionar aquela situação que pode ser diversa.

Grandjean (1998) relatou que os discos intervertebrais, que estão dispostos entre as vértebras da coluna vertebral, como sendo integrados internamente por uma massa viscosa e de um anel fibroso, externo, de alta resistência, que envolve o disco, tem como função amortecer naturalmente os pesos e esforços transmitidos a eles pela própria coluna vertebral.

A posição sentada pode provocar uma mudança postural no esqueleto humano onde pode interferir a maneira que os músculos funcionam, podendo provocar alterações permanentes na coluna e o aumento de pressão nos discos intervertebrais da coluna lombar (GRANDJEAN, 1998).

O autor Grandjean (1998) também relata que o trabalho sentado também tem suas vantagens como relaxamento nas pernas, evitando posições que podem forçar o corpo humano e ainda reduz o consumo de oxigênio ocorrendo um alívio com a postura curvada para frente.

Couto (1995) prediz que o assento de trabalho deve ter estofamento com um material que permita a transpiração da pele, onde também ocorre de forma melhor a distribuição dos pesos sobre o assento, oferecendo assim ao trabalhador um conforto melhor ao trabalho.

Lougen (2012) descreveu alguns elementos que podem ser utilizados na descrição de tarefas e atividades de forma que possa executar suas atividades com facilidades ou em alguns casos podem ter dificuldades de realizar as operações.

- Dados referentes às máquinas
- Estrutura geral
- Dimensões características
- Dispositivos de comando e sinalização
- Princípios de funcionamento
- Problemas aparentes e críticos
- Dados referentes às ações

- As posturas
- Os gestos
- Dados referentes ao meio ambiente
- O espaço de trabalho
- O ambiente térmico
- O ambiente sonoro
- O ambiente lumínico
- As vibrações
- O ambiente Toxicológico
- Dados da organização de trabalho
- Estruturas funcionais
- Turnos e horários
- Pousas
- Repartição e funções
- Métodos e procedimento de trabalho

Com esses dados em mão pode-se obter um diagnóstico, onde irá ser observado o que está incorreto ou o que pode melhorar, podendo então entrar com as devidas ações a serem tomadas.

Normas técnicas de segurança para tratores agrícolas

As principais normas que regem a segurança na operação com tratores e máquinas agrícolas, disponíveis na legislação brasileira são:

a) NR 31 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA - Esta norma regulamentadora estabelece os preceitos para organização e ambiente de trabalho, nas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura relacionadas com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

b) NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - MÁQUINAS E IMPLEMENTOS PARA USO AGRÍCOLA E FLORESTAL - Esta norma regulamentadora aplica-se às fases de projeto, fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título de máquinas estacionárias ou não e implementos para uso agrícola e florestal, e ainda às máquinas e equipamentos

de armazenagem e secagem e seus transportadores, tais como silos e secadores.

b) ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS Norma: Descrição:

ABNT NBR ISO 5700 Tratores agrícolas e florestais - Estruturas de proteção na capotagem - Método de ensaio estático e condições de aceitação.

ABNT NBR ISO 3776 Tratores agrícolas e florestais - Cintos de segurança. Parte I - Requisitos e localização das ancoragens. Parte II - Requisitos de resistências das ancoragens.

ABNT NBR ISO 4252 Tratores agrícolas - Local de trabalho do operador, acesso, saída - dimensões.

ABNT NBR ISO 12003 Tratores agrícolas e florestais - Estruturas de proteção na capotagem (EPC) em tratores de rodas de bitola estreita. Parte I - Montagem na dianteira. Parte II - Montagem na traseira.

ABNT NBR ISO 26322 Tratores agrícolas e florestais - Segurança. Parte I - Tratores convencionais. Parte II - Tratores pequenos e de bitola estreita.

ABNT NBR ISO 4254 Tratores e máquinas agrícolas e florestais - Recursos técnicos para garantia à segurança - Geral.

ABNT NBR ISO 11684 Tratores, máquinas agrícolas e florestais, equipamentos motorizados de gramados e jardim - Símbolos de segurança e pictogramas de risco - Princípios gerais.

ABNT NBR ISO 5131 Acústica - Tratores e máquinas agrícolas e florestais. Medição do ruído no posto do operador - Método e avaliação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ergonomia é assunto que deve ser levado a sério, pois a falta da sua aplicabilidade junto com as normativas podem causar sérios danos aos motoristas, aumentando ainda mais o mapa de risco para quem trabalha nessa função.

As normativas servem como um auxílio de como agir em sua função, com as diretrizes que direciona para um maior conforto e segurança de todos os envolvidos.

4. REFERÊNCIAS

COUTO, H.A. Ergonomia aplicada ao trabalho: o manual técnico da máquina humana. Belo Horizonte: Ergo Ed., 1995. 2.v.

DEBIASI, H., Schlosser, J. F., & Pinheiro, E. D. (2004). Características ergonômicas dos tratores agrícolas utilizados na Região Central do Rio Grande do Sul. *Ciência Rural Santa Maria*, 34(6), 1807-1811.

GALVÃO, L. (2010). Histórico da segurança no trabalho rural.

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 1998. 338p.

GONÇALVES, N. (2006). Manejo do solo para implantação da cana-de-açúcar. *ESALQ/USP*, 93-103.

IIDA, I. (2005). Ergonomia: Projeto e Produção. *Edgard Blucher*, 03-07. Lei, B. (Acesso em: 30 de Março de 2022.). LEI N° 5.889, DE 8 DE JUNHO DE 1973. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5889.htm.

LESME, P. A., NISHI, J. M., RODRIGUES, G. W., & SANTOS, R. A. (2011). Análise metodológica sobre a importância da ergonomia e da ginástica laboral e as influências na qualidade de vida do trabalhador rural. *VII EPCC*.

LUCCA, S. R., CORTEZ, M. Z., & TOSETTO, T. (2011). A percepção dos trabalhadores sobre os riscos de . *Revista Espaço Diálogo e Desconexão - REDD*.

LONGEN, C. L. Ergonomia: Apostila do curso de especialização em Eng. de Segurança do Trabalho. Criciúma: UNESC, 2012.

PONZETTO, G. (2010). Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho. - *CIPA: NR 05*, 151.

Prado, M., & Lapera, C. (2012). RISCOS OCUPACIONAIS COM

OPERADORES DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS NO PLANTIO MECANIZADO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO MUNICÍPIO DE EDÉIA-GO. *Intercursos*, 11(2), 129-140.

ROGRIGUES, F. R. (2009). Treinamento em saúde e segurança do trabalho. *LTr*, 269.

WICTOR, I. C., Steff, D. R., & Sievers, R. (s.d.). Avaliação ergonômica da fadiga através do questionário bipolar: um estudo de caso em uma empresa madeireira. *III Congresso Brasileiro de Engenharia de Produção*.

PLANTABILIDADE COMO ALTERNATIVA PARA AUMENTO DE PRODUÇÃO E REDUÇÃO DE CUSTOS

QUINI, César Augusto Ferreira¹,
ALVES, João Lucas Cirino¹,
ALMEIDA, Sara Francisca Solino¹,
SILVA, Marcelo de Souza².

¹Discente do curso de agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: joaolucascalves01@gmail.com

²Docente do curso de agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelosouza@professor.faeF.edu.br

RESUMO

O milho e a soja são culturas de grande importância econômica para o Brasil, e para alcançar altos níveis de produção, e de qualidade é necessário que o produtor realize um bom plantio, fazendo uso de insumos de qualidade e de técnicas de manejo para garantir uma boa plantabilidade.

Palavras chave: Milho, plantabilidade, soja.

ABSTRACT

Corn and soybeans are crops of great economic importance for Brazil, and in order to achieve high levels of production and quality it is necessary that the producer performs a good planting, making

use of quality inputs and management techniques to guarantee a good plantability.

Keywords: Corn, plantability, soybeans.

1. INTRODUÇÃO

A soja é uma planta de origem asiática, especificadamente originária da China, tendo seus primeiros registros por volta do período entre 2883 e 2838 AC, sendo considerada um grão sagrado ao lado do arroz, do trigo, da cevada e do milheto.

A soja teve sua vinda para o Brasil somente no ano de 1882, e foi o professor Gustavo Dutra, da Escola de Agronomia da Bahia, o responsável por realizar os primeiros testes com a planta em solo nacional. Dez anos depois, em 1892 o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), no Estado de São Paulo, deu início a estudos para criação de variedades que se adaptassem a região.

Segundo o último boletim da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), para a safra 2021/2022, cerca de 40,7 milhões de hectares de todo o território nacional foram destinados a cultura da soja, tendo uma média estimada em 3.016 kg/ha e uma produção de 122,77 milhões de toneladas, produção essa muito superior a safra de 1976/1977, quando a produtividade média da soja no Brasil era de aproximadamente 1.748 kg/ha.

Já o milho, foi trazido do México até a América do Sul a mais de 6,5 mil anos, através de uma espécie mais primitiva, pois o milho ainda se encontrava em estado de domesticação, e foi na região sudoeste da Amazônia onde ocorreu a sua finalização devido as melhorias da cultura ao longo de milhares de anos, até que a planta fosse totalmente domesticada nessas regiões.

O antecessor do milho era chamado de teosinto, e era um pouco diferente do milho que conhecemos hoje, pois suas espigas eram pequenas e com menor número de grãos, estes protegidos por um tipo de invólucro quase impenetrável. Porém com o passar do tempo os agricultores foram conseguindo realizar seleções entre as plantas desejadas, tendo essas plantas espigas maiores, maior número de grãos e também grãos mais macios.

Com o início da colonização, por volta do século XVI, e as grandes navegações o milho foi levado para outras partes do mundo, sendo muito utilizado na Europa como alimento pelas populações mais humildes e também muito utilizado como ração animal.

E foi no fim do século XIX e início do século XX, utilizando-se de técnicas parecidas com a seleção recorrente, que surgiu a primeira seleção de milho, está adaptada ao Rio Grande do Sul, que se denominava Assis Brasil, com o intuito de obter espigas maiores e mais uniformes e plantas com porte menor. Na década de 40, a Secretaria da Agricultura/RS em Veranópolis com a contribuição do Dr. Verissimo, realizaram as primeiras pesquisas com o milho Assis Brasil, na busca de maior uniformidade e maior produtividade.

Com o passar dos anos e através de estudos, e da implantações de novas tecnologias e formas de manejo, o milho passou a ser produzindo em praticamente todo território nacional.

Com um total de área plantada de aproximadamente 21,1 milhões de hectares de milho em todo território nacional, a estimativa da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), para a safra 2021/2022, é de que deverão ser colhidos 112,34 milhões de toneladas de milho, ou seja, uma produção média de 5.320 kg/ha, na soma da primeira e segunda safra, significando um aumento de 29% em relação a soma da safra 2020/2021.

Segundo a APROSOJA (Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso), o estado do Mato Grosso atualmente é o maior produtor de milho do país, com uma produção estimada em 21 milhões de toneladas por safra, seguido dos estados do Paraná e Rio Grande do Sul, esses estados juntos são responsáveis por produzirem 57,9% de todo o milho nacional, valor esse que os colocam no patamar de maiores produtores de milho do país.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O agronegócio brasileiro está entre os maiores do mundo, e a produção de grão vem aumentando a cada ano, mas para se obter maiores resultados como aumento de produção e redução de custos é necessário a implantação de técnicas de manejo, e uma dessas técnicas é a plantabilidade.

Mas a que se refere o termo plantabilidade?

Paulo Arbex, professor da UNESP de Botucatu-SP, Especialista em Plantabilidade de grandes culturas e fundador do grupo GPD (Grupo de Plantio Direto), em entrevista ao blog Mais Soja (2018), define plantabilidade como: “A capacidade de distribuir sementes no sulco de plantio de modo uniforme, com a máxima equidistância possível e na profundidade adequada, com o objetivo de atingir o estande desejado de plantas”.

A ocorrência de uma má plantabilidade, está diretamente ligada a deposição de sementes duplas ou a falhas de deposição, a deposição de sementes duplas causa uma competição por luz e nutrientes muito maior entre essas plantas, fazendo com que elas não se desenvolvam corretamente e assim ocasionando percas na hora da colheita e também um maior custo com sementes na hora do plantio pois há um excesso de deposição de sementes no solo. Já as falhas de deposição, causam ainda mais prejuízos, pois uma falha significa uma planta a menos para produzir e isso se reflete na hora da colheita, podendo causar grandes prejuízos ao produtor, outro fator é a sobra nutrientes e espaço livre, favorecendo o aparecimento de plantas invasoras, que também podem causar ainda mais danos na colheita. (Lara Alves Gabriel, 2021).

Lara ainda ressalva alguns aspectos aos quais o produtor deve ficar atento ao realizar a semeadura na busca por uma boa plantabilidade, como solo, se o tipo de plantio, se é do modo convencional ou plantio direto, observar se o solo está muito seco formando torrões ou muito compactado, ou então no caso do solo estar muito úmido, o que pode causar o embuchamento dos discos de sementes, utilizar adubos de boa qualidade e na quantidade correta, que devem ser posicionados um pouco mais a baixo da semente e ao lado, para que não aja contato entre eles logo no início da germinação, pois o teor de sal dos adubos pode queimar o sistema radicular da planta, e devido a isso ela não germine.

A qualidade da semente e o tipo de tratamento utilizado também influenciam bastante nos resultados e na plantabilidade, a utilização sementes com auto teor de germinação, boa uniformidade e qualidade oferecem maiores resultados, que podem ser ainda maiores se acompanhadas de um bom tratamento com fungicidas e inseticidas e outros produtos que ajudem na germinação das sementes e na sua

formação radicular, porém esses tratamentos modificam a superfície da semente, causando mais atrito e dificultando a sua locomoção pelo sistema de distribuição da semeadora.

Uma alternativa para melhorar a circulação das sementes através do sistema da semeadora é o uso do grafite, que funciona como um lubrificante seco, que pode ser disposto na semente como um tipo de tratamento ou pode ser depositado diretamente na caixa de sementes da semeadora.

O Professor Paulo Arbex, especialista em plantabilidade, ressalva pontos importantes que podem influenciar na plantabilidade e que estão relacionados a regulação da semeadora, pois um equipamento bem regulado proporciona maior uniformidade no plantio e o maior número de plantas produtivas, sabendo disso os pontos a serem observados são:

- Quantidade de adubo: Para isso deve ser levando em conta a quantidade de quilos de adubo por hectare, e a partir daí regular os dosadores de adubo através da relação da semeadora que mais se aproxime da quantidade desejada.
- Quantidade de semente: Para se obter um estande de qualidade é necessário que os dosadores de sementes sejam regulados da maneira mais precisa possível, para se obter o número de sementes desejado por metro linear, existem dois tipos de dosadores de sementes, o dosador mecânico cuja regulação é feita a partir de discos e anéis apropriados para cada tipo de semente (discos com furos muito grandes podem causar duplas), e existem também os dosadores pneumáticos, cujas regulagens são através da pressão do vácuo responsável por prender a semente no disco, o tipo de disco deve ser escolhido conforme o tamanho da semente e seu peso, e o eliminador de duplas que com maior ou menor pressão garante um plantio mais uniforme, essas regulagens são de extrema importância, pois um erro nessa regulação pode por em risco toda uma safra.
- Disco de corte: O disco de corte é responsável por cortar a palhada, e assim garantir que a semente não seja envelopada na palha fazendo com que ela não germine, para uma melhor eficiência é importante que a palha esteja verde ou totalmente seca, e de acordo com a necessidade existem vários formatos de disco, os discos mais usados são do tipo liso, recortado, ondulado e corrugado, outro

ponto importante é que quanto maior a superfície de contato maior deve ser a pressão na mola.

- **Abertura do sulco:** A abertura do sulco para a deposição do adubo pode ser feita através de dois tipos de sulcadores, o disco duplo que proporciona um menor revolvimento do solo e abre o sulco em forma de “V”, ou utilizando a haste sulcadora, mais conhecida como “facão” ou “botinha”, esta por sua vez propicia uma leve descompactação na camada superficial do solo, e pode depositar o adubo em maior profundidade se comparado com os discos duplos, por outro lado exige maior potência do trator e revolve mais o solo.

- **Roda limitadora:** A roda limitadora tem como principal função controlar a profundidade na qual a semente será disposta, sua regulagem deve ser feita linha por linha, para assim garantir uma emergência uniforme das plantas, e deve ser conferido cavando as sementes no solo e medindo a sua profundidade.

- **Roda cobridora ou compactadora:** A roda cobridora tem função de aumentar o contato da semente com o solo, para melhorar a absorção de água e evitar a formação de bolsões de ar, possui regulagem de angulação para direcionar o local de pressão ao lado das sementes e a quantidade de cobertura no sulco, e sua regulagem de pressão para regular o nível de contato semente/solo.

- **Velocidade de deslocamento:** A velocidade de deslocamento é um fator muito importante para uma boa plantabilidade, em semeadoras com dosadores pneumáticos que tem uma maior precisão a velocidade ideal de deslocamento é em média 6,0 Km/h, considerando condições ótimas de trabalho e máquinas com alto nível de tecnologia embarcada, ser possível uma velocidade de até 7,5 Km/h, sem afetar a distribuição de sementes e sua precisão. Em semeadoras com dosadores mecânicos (disco horizontal), recomenda-se uma velocidade de até 5,0 Km/h, tendo como limite uma velocidade de no máximo 5,5 Km/h.

O professor Paulo Arbex deixa uma dica muito importante de que, “Quanto mais manutenção preventiva fizermos, menos manutenção corretiva faremos durante a safra, garantindo a disponibilidade da máquina em tempo integral” (Paulo Arbex, 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para se obter um bom resultado na colheita e alcançar bons níveis de produção é de extrema importância realizar um excelente plantio, uma perfeita deposição de sementes no solo, fazer uso de insumos de qualidade, além regular os equipamentos de maneira correta, ao realizando esses processos o produtor garante a eficiência no processo de plantio e consequentemente uma boa plantabilidade.

A plantabilidade mesmo que as vezes negligenciada pelas produtoras causa grandes consequências no processo produtivo, por exemplo:

Considerando um plantio de soja ideal, com população de 240 (duzentos e quarenta) mil plantas por hectare a um espaçamento entre linhas de 50 (cinquenta) centímetros, teríamos um total de 12 (doze) plantas por metro linear, ou seja uma semente a cada 8,33 (oito inteiros e trinta e três centésimos) centímetros.

Utilizando os padrões sugeridos no artigo da Pioneer (Estimando a produtividade na cultura da soja, 2019), usaremos a média de 30 (trinta) vagens por planta de soja e uma média de 2,5 (dois inteiros e cinco décimos) grãos por vagem, e considerando o peso de 1000 (um mil) grão de soja em 170 (cento e setenta) gramas, ou seja cada unidade de grão pesa cerca de 0,17 (dezessete centésimos) gramas.

Ao multiplicar o número de plantar por hectare pelo número médio de vagens (240.000×30), chegamos ao resultado de 7.200.000 (sete milhões e duzentas mil) vagens por hectare. O resultado do número de vagens por hectare multiplicamos do valor médio de grãos por vagem ($7200000 \times 2,5$), assim chegamos ao número de grãos produzidos em um hectare, que foi de 18.000.000 (dezoito milhões) de grãos. Dessa forma multiplica-se o número total de grãos produzidos em um hectare pelo peso médio de um grão ($18000000 \times 0,17$), e o resultado dessa multiplicação é o total em gramas produzido em um hectare que foi de 3060000 (três milhões e sessenta mil) gramas, para obter o resultado em quilos basta dividir o valor em gramas por mil ($3060000 \div 1000$), assim chegamos ao valor de 3060 (três mil e sessenta) quilos, valor que representa a produção em quilos por hectare, para saber essa produtividade em sacos por hectare basta dividir o resultado da produção em quilos por hectare

por 60 (sessenta) que representa a quantidade de quilos em um saco de soja, assim seguindo a seguinte divisão ($3060 \div 60$), o valor obtido significa a produção de sacos de soja por hectare, nesse caso por exemplo a produção foi de 51 (cinquenta e um) sacos de soja por hectare.

Seguindo as cotações do Canal Rural para a cidade de Bebedouro-SP, onde o valor do saco de soja no dia 22 de março de 2022 foi cotado a 197,00 (cento e noventa e sete) reais, os 51 (cinquenta e um) sacos por hectare resultariam em um lucro de 10047,00 (dez mil e quarenta e sete) reais por hectare.

Mas para esse valor consideramos que 100% (cem por cento) das plantas se desenvolveram e produziram.

Agora imagine o que aconteceria se no momento do plantio uma máquina mau regulada falhe na deposição de uma semente por metro, assim ao invés de ter 12 (doze) sementes por metro linear teriam somente 11 (onze) sementes, resultando em uma população final por hectare de 220000 (duzentos e vinte mil) sementes por hectare, ou seja teríamos 20000 (vinte mil) sementes a menos do que o ideal.

Seguindo os mesmos passos feitos anteriormente obteríamos os seguintes resultados:

Da multiplicação do número de plantas por hectare pelo número médio de vagens produzidas por planta (220000×30), o total de vagens seria de 6600000 (seis milhões e seiscentos mil) vagens, multiplicando o número de vagens pela quantidade média de grãos (6600000×2.5), o total de grãos seria de 16500000 (dezesesseis milhões e quinhentos mil) grãos, multiplicando o número total de grãos pelo peso em gramas (16500000×0.17), o peso total produzido seria de 2805000 (dois milhões oitocentos e cinco mil) gramas, que dividido por mil ($2805000 \div 1000$) nos dá o resultado em quilos, que nesse caso foi de 2805 (dois mil oitocentos e cinco) quilos por hectare, dividindo por sessenta chegamos ao total de sacos produzidos por hectare ($2805 \div 60$), que nesse caso foi de 46,75 (quarenta e seis inteiros e setenta e cinco centésimos), para melhorar o entendimento arredondamos este valor para 45 (quarenta e cinco) sacas por hectare.

Considerando os mesmos valores da cotação do Canal Rural para a cidade de Bebedouro-SP, onde o valor do saco de soja no dia 22 de março de 2022 foi cotado a 197,00 (cento e noventa e sete) reais,

multiplicando o valor do saco pelos 45 (quarenta e cinco) sacos por hectare resultariam em um lucro de 8865,00 (oito mil oitocentos e sessenta e cinco) reais por hectare.

Pode não parecer muito mais a falha de uma semente por metro em um hectare diminuiu a produção em 6 (seis) sacos, que em dinheiro significa deixar de ganhar mais 1182,00 (um mil cento e oitenta e dois) reais por hectare, agora se isso acontece em uma fazenda com 500 (quinhentos) hectares o produtor deixaria de colher 3000 (três mil) sacos, e com isso deixando de lucrar 591000,00 (quinhentos e noventa e um mil) reais.

Por tanto se o produtor almeja conseguir bons resultados na colheita, ele deve se preparar e investir na plantabilidade, utilizando insumos de qualidade, técnicas de manejo e maquinário apropriado dentro das suas condições para alcançar a excelência na hora do plantio e assim assegurar bons resultados na colheita.

4. REFERÊNCIAS

APROSOJA, Associação dos Produtores de Soja e Milho do Estado de Mato Grosso. **A História do Milho**. Cuiabá- MS. Disponível em: <http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-do-milho> . Acesso em 21 de março de 2022.

CANAL RURAL. **Cotações/soja**. São Paulo, 2022. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/cotacao/soja/> . Acesso em 22 de março de 2022.

CONAB. **ACOMPANHAMENTO DA SAFRA BRASILEIRA: GRÃOS, SAFRA 2020/21**. 10º Levantamento, 2021. Disponível em: < <https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos> > Acesso em: 10 de março de 2022.

EMBRAPA, Embrapa soja. **História da soja**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/historia> Acesso em: 10 de março de 2022.

FEIL, Bruna Eduarda Meinen. **O que é plantabilidade?** - Ciência em prática: é possível produzir Mais Soja?. Mais Soja, 2018. Disponível em: <https://maissoja.com.br/o-que-e-plantabilidade-ciencia-em->

pratica-e-possivel-produzir-mais-soja/ . Acesso em 21 de março de 2022.

GABRIEL, Lara Alves. **Plantabilidade e sua influência na produtividade**. Sensix Blog, 2021. Disponível em: <https://blog.sensix.ag/plantabilidade-e-sua-influencia-na-produtividade/> . Acesso em 21 de março de 2022.

HEBERLÊ, Maria Devanir. **Cientistas se baseiam em evidências genéticas e arqueológicas para uma nova versão da história do milho**. EMBRAPA, Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/40019246/cientistas-se-baseiam-em-evidencias-geneticas-e-arqueologicas-para-uma-nova-versao-da-historia-do-milho>. Acesso em 17 de março de 2022.

MUNDSTOCK, Claudio Mario. **A evolução da genética e da tecnologia de cultivo de milho no Sul do Brasil**. Pioneer, 2013. Disponível em: <https://www.pioneersementes.com.br/media-center/artigos/159/a-evolucao-da-genetica-e-da-tecnologia-de-cultivo-de-milho-no-sul-do-brasil> . Acesso em 17 de março de 2022.

NUNES, José Luis da Silva. **Histórico da soja**. Agro Link. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/informacoes/historico_361541.html. Acesso em: 10 de março de 2022.

SANTOS, Maurício Siqueira. **Qual a importância da soja para a agricultura brasileira ?**. Mais Soja. 2021. Disponível em: <https://maissoja.com.br/qual-a-importancia-da-soja-para-a-agricultura-brasileira/>. Acesso em: 10 de março de 2022.

SILVA, Éder David Borges da. **Estimando Produtividade na Cultura da Soja**. Pioneer, 2015, atualizado em 2019. Disponível em: <https://www.pioneersementes.com.br/blog/46/estimando-a-produtividade-na-cultura-da-soja>. Acesso em 22 de março de 2022.

SILVA, Paulo Roberto Arbex. **Plantabilidade e regulação de sementeiras para altas produtividades**. 3 Tentos, 2021. Disponível em: <https://www.3tentos.com.br/triblog/post/69> . Acesso em 21 de março de 2022.

POTENCIAL DE TROCA DE CÁTIIONS DO SOLO NO SISTEMA DE PLANTIO DIRETO (CTC)

CISCOM, Pedro Henrique Wirgues¹

COSENTINO, Leonardo Franco¹

CHEHADE, Chayrra

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: joaosouza@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; Email:toledo@faef.br

RESUMO

Este trabalho bibliográfico tem como objetivo explicar como funciona a capacidade de trocas catiônicas de um solo que se usa sistema de plantio direto. Este tipo de processo é baseado especificamente na capacidade que aquele determinado solo possui de aumentar seus ânions e aumentar a capacidade de absorção dos nutrientes, como o Nitrogênio, Oxigênio, Magnésio, Cálcio e entre outros importantes para um bom desenvolvimento das culturas em solo de plantio direto.

ABSTRACT

This bibliographical work aims to explain how the cation exchange capacity of a soil that uses a no till farming system works. This type of process is based specifically on the capacity that a given soil has to increase its anions and increase the capacity to absorb nutrients,

such as nitrogen, oxygen, magnesium, calcium and other nutrients important for a good development of the no till farming system.

1. INTRODUÇÃO

Em geral, não conseguimos entender profundamente nossos solos e a relação com o cultivo, mas em um contexto geral, a capacidade de trocas catiônicas (CTC) do solo é um dos conceitos mais importantes para compreender o sistema de produção. A capacidade de troca catiônica, influência na vida útil do solo, disponibilidade de nutrientes e as reações de fertilizantes (DO SANTOS, 2021).

No solo a capacidade de troca catiônica, mostra a quantidade de cargas negativas que o solo possui, ou seja, uma medida da capacidade de trocas e da quantidade de cátions que o solo pode reter. Essas partículas conseguem se manter no solo pois as cargas negativas se atraem as cargas positivas, exemplo: Ca^{2+} , Mg^{2+} , e K^{+} . Portanto refere-se à quantidade de cargas negativas que determinado solo possui (BORTOLUZZI, *et al.*, 2009).

A quantidade de cargas negativas no solo, está ligada a quantidade de argila e matéria orgânica presente. Portanto sabemos que o sistema de plantio direto tem a capacidade de conservar muita matéria orgânica ao longo do tempo, mantendo assim as cargas negativas preservadas, logo podemos concluir que o sistema de plantio direto (SPD) contribui diretamente para o aumento da capacidade catiônica do solo (RONQUIM, 2010).

Neste artigo será realizado um levantamento bibliográfico para explicar a CTC em solos de plantio direto.

2. DESENVOLVIMENTO

O plantio direto é uma alternativa aos métodos convencionais, e desde o início se mostrou uma prática rápida e sustentável para produzir. Nesse tipo de plantio, não há a necessidade de se revolver o solo, mantendo resíduos vegetais da última cultura que foi plantada no local. O SPD possui 3 pilares, a rotação de cultura, não revolver o solo e preservar a cobertura vegetal morta, que evita um dos principais tipos de degradação do solo, a erosão (RONQUIM, 2010).

O solo é composto de minerais, água, ar e matéria orgânica. A capacidade de troca de cátions (CTC) é uma propriedade físico-químico essencial para os minerais e orgânicos do solo, e está relacionada a presença de cargas elétricas no solo que possibilitam a troca de cátions somando as cargas negativas, presentes nas partículas microscópicas, retendo os cátions, como Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ , Al^{3+} , H^+ , e a água (BORTOLUZZI, *et al.*, 2009).

Os cátions ficam retidos nos colóides do solo (partículas do solo de tamanho reduzido, 10^{-4} e 10^{-7} cm.), estes podem ser substituídos por outros cátions, ou seja, são trocáveis. A nível de manejo, a CTC pode ser medida em CTC pH 7,0; CTC efetiva e CTC calculada. A CTC pH 7,0 mostra a quantidade de cargas negativas que o solo pode apresentar quando seu pH for igual a 7,0; CTC efetiva, é a soma dos cátions que realmente podem realizar trocas, excluindo, portanto, o H^+ que compartilha elétrons com o solo; Já a CTC variável recebe esse nome, pois as cargas elétricas podem aumentar ou diminuir, dependendo do pH do solo (CIOTTA, *et al.*, 2003).

A CTC tem relação direta com as condições do solo, por exemplo, quando o pH do solo diminui, a capacidade de troca catiônica também diminui, pois temos cargas que são dependentes do pH, pois a medida em que o pH aumenta o H^+ é neutralizado pela calagem, liberando o local que ele ocupava, possibilitando surgir uma carga negativa que irá se ligar com nutrientes como o cálcio, magnésio. A matéria orgânica é uma das principais influenciadoras do CTC no solo, já que um solo com alto potencial catiônico, é um solo com alta fertilidade. Os cátions com maior densidade, são os mais retidos no solo, considerando os nutrientes da planta temos uma preferência de troca: $\text{K}^+ < \text{Mg}^{2+} < \text{Ca}^{2+}$, assim quando temos menos cátions por volume de água, os cátions de menor densidade de carga aumentam suas trocas, um exemplo desses cátions seria o Na^+ (CARAMO, 2011)

Solos com deficiência de CTC são mais afetados por efeitos de degradação, pois como as cargas ficam “coladas” nos minerais juntando matéria orgânica e formando os agregados, as plantas conseguem se desenvolver melhor e absorver com facilidade esses nutrientes, quando a CTC é baixa, a água acaba levando todos os nutrientes para as camadas inferiores do solo, ocorrendo assim a lixiviação. Um solo com pouca capacidade de troca, também apresenta problemas com relação a quantidade de matéria orgânica,

já que essas cargas prendem a matéria orgânica nas camadas superiores do solo, retraindo assim menos água, assim é necessário que o produtor gaste mais com calcário e fertilizantes, quando é feito um bom manejo desse solo afetado, ele ainda pode resultar uma colheita boa (BORTOLUZZI, *et al.*, 2009, JACKELLYNE, 2018).

A matéria orgânica é constituída de carbono orgânico (CO), que é originado pela decomposição de seres animais e vegetais, essa matéria orgânica apresenta cargas que contribuem com o aumento do CTC. A disponibilidade de vários nutrientes é regulada pela matéria orgânica, como por exemplo os nutrientes tóxicos como o Al e o Mn, juntos com outros metais pesados, em ambientes tropicais como o CTC é variável, a matéria orgânica tem fundamental importância nesse controle. Por isso em um solo de plantio direto, a capacidade de troca de cátions é elevada, já que os resíduos vegetais da cultura anterior são deixados na superfície, aumentando a quantidade de carbono orgânico (CIOTTA, *et al.*, 2003).

Solos argilosos tem maior capacidade de troca do que solos arenosos, pois a areia não tem a capacidade de reter cargas. Nosso solo é composto de duas fases, a sólida e a líquida, em condições normais, essas fases estão em equilíbrio entre si, as plantas não absorvem os nutrientes que estão na fase sólida, mas sim os que estão diluídos na fase líquida, dessa forma aumentando a CTC do solo, o armazenamento de nutrientes deste, é maior, para ser diluído na água e absorvido pela planta, solos com maior quantidade de argila e matéria orgânica tem maior capacidade de reter esses elementos, por isso temos que visar o aumento do CTC no solo (BORTOLUZZI, *et al.*, 2009).

Aplicar argila no solo para aumentar o CTC é inviável, então um produtor pode aplicar matéria orgânica, como o esterco, e os resíduos vegetais, assim como no SPD que deixa os resíduos vegetais no solo, assim aumentará a carga negativa do solo com o carbono orgânico e consequentemente a capacidade de reter os elementos (CIOTTA, *et al.*, 2003).

3. CONCLUSÃO

O CTC do solo é a sigla para capacidade de troca de cátions, e expressa a quantidade de cargas negativas que o solo possui, e pode

ser trocada. Essa pesquisa tem como objetivo apresentar as capacidades de troca de cargas dos tipos de solo, explicar sua importância através da revisão de literatura. Também foi pesquisado como um solo que utiliza um sistema de plantio direto pode ao longo do tempo possuir mais benefícios, em relação a troca de cátions.

Ao longo do tempo deve ser introduzido esse tipo de plantio SPD, aos produtores visando aumentar a capacidade catiônica do solo, tornando esse solo mais fértil, e assim tendo um custo-benefício, melhor do que em um sistema com plantio convencional.

4. REFERÊNCIAS

BORTOLUZZI, E.C., RHEINHEIMER, D.S., PETRY, C., KAMINSKI, J.

Contribuição de constituinte de solo à capacidade de troca de cátions obtida por diferentes métodos de extração. **R. Bras. Ci. Solo**, 33:507-515, 2009.

CARAMO, C.J. Matéria orgânica, capacidade de troca catiônica e acidez potencial do solo com dezoito cultivares de cana-de-açúcar. **Unesp**, 2011. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/105242/cojunior_c_dr_jabo.pdf?sequence=1. Acesso: 18/ de abril de 2022,

CIOTTA, M.N., Bayer, C., MARA, S., ERNANI, P., ALBURQUERQUE, J. Matéria orgânica e aumento da capacidade de troca de cátions em solo com argila de atividade baixa sob plantio direto. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.33, n.6, p.1161-1164, 2003.

DOS SANTOS, M.S. CTC do solo, o que é? E qual sua importância. **Mais soja**. 2021. Disponível em: <https://maissoja.com.br/ctc-do-solo-o-que-e-e-qual-suaimportancia>. Acesso em 18 de abril de 2022.

JACKELLYNE, B. Entenda porque você precisa saber sobre a CTC do seu solo. **Aegro**, 2018. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/ctc-do-solo/>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

RONQUIM, C.C. Conceitos de fertilidade do solo e manejo adequado para as regiões tropicais. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, **Embrapa: Monitoramento por Satélite**, Campinas, p. 26. 2010.

PLANTABILIDADE COMO ALTERNATIVA PARA AUMENTO DE PRODUÇÃO E REDUÇÃO DE CUSTOS DA SOJA

VILLAS BOAS, Alexandre Dutra¹,

MARQUES, Valdir¹.

SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: alexandredutravillasboas@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail:marcelosouza@professor.faeff.edu.br

RESUMO

Durante a produção da maioria das culturas, a fase de semeadura é um dos fatores fundamentais para o sucesso e posterior rendimento da cultura. Tendo em vista a competição espacial na comunidade vegetal, o rápido desenvolvimento das partes aérea, terrestre e reprodutiva será que será decisivo para o futuro do indivíduo. Pela uniformidade do espaçamento entre plantas distribuídas na linha, é possível mitigar grandes quebras de safra que afetam o rendimento da cultura. Por esta razão, a classificação em largura da soja, semelhante ao milho, tornou-se uma necessidade técnica para a obtenção de culturas com alto potencial produtivo.

Palavras chave: plantas, rendimento, semeadura.

ABSTRACT

During the production of most crops, the sowing phase is one of the key factors for the success and subsequent yield of the crop. In view of the spatial competition in the plant community, the rapid development of aerial, terrestrial and reproductive parts will be decisive for the future of the individual. Due to the uniform spacing between plants distributed in the row, it is possible to mitigate large crop failures that affect crop yield. For this reason, the breadth classification of soybeans, like corn, has become a technical necessity to obtain crops with high yield potential.

Keywords: plants, yield, sowing.

1. INTRODUÇÃO

A soja é uma cultura de grande interesse socioeconômico, devido ao seu alto teor de proteína e óleo, rendimento de grãos e adaptabilidade a diferentes ambientes. A soja é a única cultura que teve um crescimento significativo na área cultivada nas últimas quatro décadas e, desde então, tornou-se uma das commodities mais produzidas no Brasil. Devido à importância na agricultura brasileira, busca-se aumentar a produtividade por área cultivada (BAIO, 2020).

Durante a produção da maioria das culturas, a fase de semeadura é um dos fatores fundamentais para o sucesso e posterior rendimento da cultura. Tendo em vista a competição espacial na comunidade vegetal, o rápido desenvolvimento das partes aérea, terrestre e reprodutiva será que será decisivo para o futuro do indivíduo (RODRIGUES, 2012).

Ainda segundo o autor, pela uniformidade do espaçamento entre plantas distribuídas na linha, é possível mitigar grandes quebras de safra que afetam o rendimento da cultura. Por esta razão, a classificação em largura da soja, semelhante ao milho, tornou-se uma necessidade técnica para a obtenção de culturas com alto potencial produtivo.

Uma melhor distribuição da cultura na área pode contribuir para o aumento da produtividade, pois aproveita melhor a água, a luz e os nutrientes disponíveis no solo. Em relação à quantidade exata de

sementes na linha de semeadura, não deve haver desvio superior a 10%, valores entre 10,1% e 20% indicam à quantidade normal, desvios superiores a 20% indicam que a quantidade não é suficiente, demonstrando que se os produtores conseguirem ajustar a máquina corretamente, irão obter a quantidade desejada de sementes em todas as linhas (FRANCA NETO et al., 2010).

O sistema de semeadura de soja mais comum no Brasil, portanto, mais utilizado na maioria das semeadoras de precisão, é o sistema do tipo alveolado. Neste sistema, a distribuição das sementes ocorre através de um disco perfurado. Uma ampla gama de discos está disponível, com diferentes espessuras e larguras de células e com diferentes números furos, permitindo que o sistema se adapte à mais ampla variedade de culturas e a mais ampla variedade de formas e larguras de sementes. No entanto, parece que na maioria dos casos essas semeadoras perdem suas características de precisão devido a uma série de fatores que afetam diretamente o desempenho do mecanismo de dosagem (LIMA et al., 2021).

Ainda segundo LIMA et al., (2021), dentre os fatores é possível destacar principalmente a velocidade de movimentação da semeadora e a qualidade física das sementes. A prática de corrigir a taxa de sementes usando valores de germinação ou vigor de lotes de sementes de baixa qualidade fisiológica, o que pode ser útil para estabelecer uma população de plantas adequada ou mais próxima. Porém, a distribuição espacial de espécies de plantas no talhão estaria comprometida.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

A soja (*Glycine max* L. Merrill) pertence à família das leguminosas (Fabaceae), e sua origem está na costa leste da Ásia. A soja é utilizada na dieta humana há milênios, e por sua importância, cerimônias rituais segundo a cultura chinesa eram realizadas na época do plantio e da colheita. No Brasil, a espécie foi introduzida ainda no século 19, na Escola de Agronomia da Bahia, com o objetivo de realizar os primeiros estudos de avaliação de cultivares introduzido no país. Após muitos anos de pesquisas, ocorreu a primeira lavoura de soja

do Brasil, na cidade de Santa Rosa, Rio Grande do Sul. No entanto, foi somente na década de 40 que a cultura ganhou importância econômica, tendo seu primeiro registro estatístico nacional em 1941, em Anuário Agrícola do Rio Grande do Sul, com área cultivada de 650 ha e produção de quase 500 toneladas. Desde a década de 1960, a cultura se expandiu consideravelmente, passando de 206 mil toneladas para 1.056 milhões de toneladas em 1969. Após esse período, ano após ano, a produtividade e a área cultivada vêm aumentando (FRANCA NETO et al., 2010).

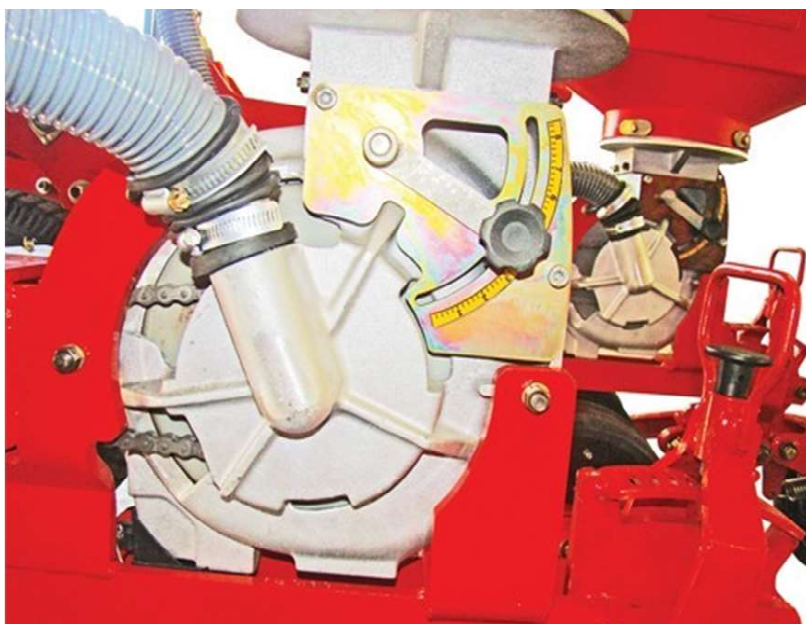
Para os produtores de soja, a etapa de semeadura torna-se uma das principais atividades e determinar a velocidade com que a máquina irá trabalhar é fundamental para o sucesso da operação. O aumento da taxa de semeadura leva ao aumento do percentual de plantas aceitáveis, defeituosas e espaçadas, fator que afetará diretamente relacionado a produtividade da cultura. Existe uma correlação entre a taxa de semeadura e a eventual população da cultura, e essa correlação irá diminuir linearmente à medida que a taxa aumenta, alterando o espaçamento aceitável e diretamente afetando a produtividade da soja (BAIO, 2020).

Segundo Baio (2020), isso resulta em uma diminuição no número de sementes plantadas por metro no sulco, devido ao aumento da velocidade. Durante a semeadura mecanizada, fatores como deslizamento da roda, velocidade do disco de plantio, aumento do espaçamento, deposição dupla ou falha, aumento dos danos mecânicos, bem como a desuniformidade da profundidade da semente e exposição dos grãos são fatores diretamente afetados pelo aumento da velocidade de operação. Recomenda-se que a velocidade de deslocamento durante o plantio esteja entre 4 e 6,5 km/h.

O efeito da qualidade da semeadura refere-se ao número de plantas que emergiram no talhão, mesmo com espaçamento uniforme entre elas ou com baixo coeficiente de variação. O efeito da qualidade de semeadura correlaciona-se com a qualidade da semente, a boa estrutura do sulco de plantio, bem como a boa cobertura da semente. A semeadura está intimamente correlacionada com um aumento na velocidade de deslocamento do equipamento, que está associada às características do alimentador. A eficiência de semeadura afeta diretamente o rendimento da produção, seja pelo

aumento de competição por água, nutrientes ou luz. A eficiência de distribuição das semeadoras atualmente no mercado correlaciona-se com os limites máximos e mínimos da distância entre as sementes no sulco (LIMA et al., 2021).

Os dispositivos de distribuição de sementes no mercado hoje são classificados em distribuição de disco horizontal e pneumática. Trabalhando com diferentes velocidades de deslocamento, a eficiência com que o alimentador pode personalizar e ejetar as sementes se correlaciona com muitos aspectos do alimentador, sendo a configuração do furo do disco, os anéis usados em conjunto e a correlação com a velocidade do trator (SILVA, 2015).



Dosador pneumático de sementes.
Fonte: (SILVA, 2015).

Ainda segundo Silva (2015), variações nas distribuições das plantas de soja devido à colocação desigual das sementes no sulco, causadas pelo aumento do número de sementes defeituosas e sementes duplas ou falhas. As lacunas criadas por essa falha de semeadura no campo abrem a possibilidade de plantas invasoras germinarem e começarem

a competir por nutrientes, água e luz solar com a cultura principal. A esfericidade das sementes é um fator a ser levado em consideração para as semeadoras de disco horizontal, pois se está relacionado a uma distribuição desigual das sementes. Os discos têm furos de tamanho específicos, caso as sementes sejam menores podem não serem quantificadas e causarem duplicidades no sulco.



Disco de distribuição de semente horizontal com mecanismo dosador de sementes.
Fonte: (SILVA, 2015).

O fator mais agravante da velocidade de semeadura é que ela pode interferir diretamente nesse aspecto, pois o aumento da velocidade faz com que o disco gire mais rápido no sistema de dosagem, o que dificulta a retirada das sementes e, portanto, ficará mais difícil de quantificar (LIMA et al., 2021).

Uma grande parcela do cultivo de soja atualmente no Brasil é feita no sistema de plantio direto, para o corte eficiente da palhada de cobertura podem ser usados diferentes discos de corte, formato e também de tamanho. Esses por sua vez podem ser estriados, recortados, ondulados, lisos e corrugados, no entanto, os mais usados para o corte de grossas palhadas são os lisos. Pois seu uso requer menor força durante a penetração no solo (SILVA, 2015).

Já os discos corrugados e ondulados, precisam do uso de maior força no momento de penetração no solo, pois sua área de contato é maior e em função de suas ranhuras acontece uma aderência maior de solo ao disco.



Discos de corte modelo liso, estriado, ondulado e recortado.
Fonte: (SILVA, 2015)

Avanço tecnológico em semeadoras de discos horizontais que aumentam a eficiência da dosagem de sementes tem surgido constantemente no mercado, como discos cônicos e nervurados, que ajudam a quantificar sementes no sulco e remover falhas e duplicidade. A fim de melhorar a eficiência e a qualidade da distribuição longitudinal de grãos nesse tipo de dispositivo (BAIO, 2020).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A alta velocidade afeta a distribuição longitudinal do grão, reduz a uniformidade dos espaçamentos, aumentando o número de repetições e falhas, e reduz as distâncias consideradas aceitáveis. Além do diâmetro, é fundamental levar em conta o perfil das células do disco para a densidade de semeadura desejada, conforme recomendações do fabricante.

4. REFERÊNCIAS

BAIO, Tomás Pellegrini. Avaliação da plantabilidade na cultura da soja com diferentes tecnologias de discos dosadores de sementes e velocidades. 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/202170>. Acesso em 13 de mar de 2022.

FRANCA NETO, J. de B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, Ademir Assis. A importancia do Uso de Semente de Soja de Alta Qualidade. **Embrapa Soja-Fôlder/Folheto/Cartilha (INFOTECA-E)**, 2010. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/661047/1/ID30537.pdf>. Acesso em 13 de mar de 2022.

LIMA, Douglas et al. TESTE DE PLANTABILIDADE COM DIFERENTES DISCOS ALVEOLADOS E A INFLUÊNCIA DA VELOCIDADE NA SEMEADURA DA SOJA. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/2086>. Acesso em 13 de mar de 2022.

SILVA, Rodrigo Berger da. **Desempenho de semeadoras no plantio de soja no município de Santa Izabel do Oeste: Paraná**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14055>. Acesso em 13 de mar de 2022.

RODRIGUES, Claiton. Plantabilidade de sementes de soja classificadas por largura. 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/handle/123456789/1399>. Acesso em 13 de mar de 2022.

PRÁTICA DE ADUBAÇÃO EM PASTAGENS

ANGELICO, Amanda Rolim ¹

SILVA, Ana Beatriz da¹

SANCHEZ, Poliana¹

TONEZI, Rafael Paes¹

PIMENTEL JÚNIOR, Adilson²

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: joaosouza@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: toledo@faef.br

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo promover manejo do solo e os benefícios da utilização da adubação em áreas de pastagens, o manejo inicial do solo se inicia com a topografia da propriedade para o estabelecimento da foragem em seguida deve se atentar as características de fertilidade do solo, tendo a necessidade ou não de calagem (NC) e gessagem (NG), a prática de adubação em pastagem é algo primordial para que se tenha um bom estabelecimento e desenvolvimento da pastagem, promovendo uma maior cobertura do solo e rebrotamento.

Palavras chave: Agropecuária, Produção, Pasto.

ABSTRACT

The present work aimed to promote soil management and the benefits of the use of fertilization in pasture areas, the initial soil

management begins with the topography of the property for the establishment of forage, then the soil fertility characteristics must be considered. , whether or not there is a need for liming (NC) and gypsum (NG), the practice of adduction in pasture is essential for a good establishment and development of the pasture, promoting greater ground cover and regrowth.

Keywords: Agriculture, Production, Pasture.

1. INTRODUÇÃO

O Brasil na atualidade ocupa a segunda posição no ranking de maior produtor e exportador de carne bovina. A maior parte da produção brasileira de carne, tem como fundamento inicial as pastagens, pode se dizer que as pastagens exercem a responsabilidade fundamental para a pecuária em todo o território brasileiro, garantindo ao produtor grandes resultados animal além do baixo custo de produção.

A pastagem é caracterizada como a forma mais barata e pratica que se tem para o fornecimento de uma boa alimentação ao animal seja ele bovino, equino, caprino, entre outros animais. A grande produção pecuária no Brasil está relacionada ao favorecimento geográfico do país como características climatológicas, extensão territorial do País, mão de obra, essas vantagens classifica o Brasil com um dos menores custos de produção de carne bovina em todo o mundo (CARVALHO, *et al.*, 2009).

De acordo com (MAPBIOMAS BRASIL, 2020), o solo brasileiro tem como principal uso a pastagem sendo mais de 154 milhões de hectares do norte ao sul, predominante em todos os seis biomas brasileiros, mas esta área destinada a pecuária pode ser ainda maior quando consideramos áreas de campos naturais como Pampas e Pantanal, que corresponde uma área composta por pastagem de 46,6 milhões de hectares no país.

A pratica agropecuária no Brasil seja voltada para gado de leite ou gado de corte, é realizado na maior parte em pastagens de forma extensiva, ou com a combinação de pastagem com suplementação animal com rações, feno e silagem, dose se dizer que as principais variedades agricultáveis de gramíneas forrageiras no Brasil são pertencentes aos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* (CLAUDIO, *et al.*)

A degradação das pastagens é o fator mais importante para se obter a sustentabilidade e produção animal, em grandes áreas de pastagem com a presença de solos de baixa fertilidade, manejo do solo inadequado, caracteriza como risco a pecuária, aumentando de forma rápida os processos de degradação das pastagens, caracterizadas em diferentes níveis de degradação de acordo com a área de pastagem. Em locais onde o solo é classificado como arenoso ou de alto risco de erosão, o risco é ainda maior o processo de degradação é mais acelerado, sendo assim pode ser denominado como um desenvolvimento dinâmico de maior degradação do ambiente de maior ainda será a produtividade de pastagem e animal.

Existem inúmeras formas para reverter os processos de degradação das pastagens, transformando de pouco produtivo para produtivo, de acordo com o nível de degradação e aptidão financeira do produtor em investimento e qualificação técnica. Como ferramentas de recuperação e recomposição da pastagem é adotado como essencial ajuste da fertilidade do solo por meio de adubação, correção da fertilidade, com base em resultados de análise de solo, se necessário o revolvimento do solo como gradagem e aração (DIAS. 2017).

Portanto pra se alcançar o máximo de produtividades da pastagem é necessário a escolha de gramíneas selecionadas como cultivares de pastagem de inverno, verão, adaptadas a diferentes ambientes e sistemas, e desenvolvimento em meio a pesquisa científica, alavancando assim a capacidade de suporte da pastagem e bom desenvolvimento animal (PORTAL EMBRAPA).

Essas altas produtividade de foragem para o consumo animal está ligada de forma direta ao bom manejo e trato do solo, com a utilização de insumos de adubação, adubação química ou formulada é baseada nos resultados da análise da fertilidade do solo. As quantidades necessárias de adubo que será utilizada são determinadas, seguindo as recomendações para cada cultura sendo ele (*Boletim Técnico 100 IAC, (Instituto Agrônomo de Campinas)*).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Dê acordo com (EQUIPE EDUCAPPOINT. 2020), para a elucidação de uma boa produção das pastagens está propriamente ligado á

associação do equilíbrio entre solo, planta, animal, sendo assim todos os minerais e nutrientes retirado pelos animais devem ser restituídos ao ambiente. Ao consumir a forragem partes dos nutrientes nela instituído fica contido em seus produtos finais como carne e leite cerca de 35%, outra metade destes nutrientes é devolvido de forma natural ao solo através excreção de urina, fezes, e forragem não consumida pelo animal. Todavia, nutrientes disponibilizados ao solo pela ciclagem natural, parte é perdida por lixiviação, volatilização como o (N), além de perdas por erosão de macro nutrientes como Nitrogênio(N), Fósforo (P), Potássio (K), Enxofre (S), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg).

O primeiro passo para estabelecer a fertilidade da área de pastagem, assim como inúmeras culturas é necessário a coleta do solo e análise laboratorial de solo é a etapa principal no requisito de avaliação da sua fertilidade; destaca-se que a recomendação de corretivos e de fertilizantes é definida a partir da interpretação dos resultados de análises químicas realizadas na amostra (ACQUA *et al.*, 2003).

Os equipamentos de coleta de solo influência nos resultados das análises sendo utilizado trado de rosca, trado holandês, trado calador, trado caneca, pá de corte, trado fatiador, enxada, e um balde ou saco plástico ambos deve estar limpo.

Além dos fertilizantes químicos utilizados na adubação do solo pode ser utilizado de forma sustentável os adubos orgânicos, adubos orgânicos tem a capacidade de adicionar ao solo substâncias nutritivas e minerais, realizando desta forma o efeito tampão, causando modificação do pH do solo. Resultando em uma melhora estrutura das condições físico químicas do solo, dando positivamente um melhor aproveitamento dos adubos minerais aplicados nas plantas, (SANTOS *et al*, 2001). O aproveitamento de adubos orgânicos na propriedade é um método de extrema importância, contribui para fechar o ciclo ecológico dos nutrientes retirados do solo pela pastagem e animal devolvido em forma de esterco animal.

Portanto o preparo para introdução da forragem na área se inicia antes mesmo do plantio com a análise de solos, sendo a principal etapa que antecede o plantio das lavouras onde nela será baseado a recomendação de calagem para regulagem da acidez do solo, em seguida entra a adubação formulada (N-P-K), sendo recomendada a

quantidade exata de fertilizantes querera utilizada pela cultura. Após a análise laboratorial sobre a fertilidade química do solo sendo elas (CTC) capacidade de troca catiônica, pH, Matéria Orgânica (M.O), Mg, P, K, Ca, Acidez Trocável (Al+H), Saturação por base (V%), saturação por alumínio, ambas as informações são de extrema importância no cálculo de recomendação de calagem e adubação. (RAIJ *et al*, 2001).

A calagem se baseia na correção da acidez do solo, com a utilização do calcário (cálcio (Ca) atuando no preenchimento de alguns espaços da capacidade de troca catiônica (CTC), aumentando a saturação por base (SB), com o cálcio melhorando as condições químicas do solo, neutralizando os efeitos tóxicos do alumínio (Al) e manganês (Mn), portanto a calagem consequentemente acaba disponibilizando o cálcio para a nutrição das plantas segundo CAIRES *et al* 1998.

O macro nutriente fósforo (P) (P₂O₅) apresenta função nas gramíneas em geral crescimento e desenvolvimento das plantas, sua deficiência no solo representado pelo amarelamento das folhas, o P não pode ser substituído por nem um outro adubo químico. O potássio (K) (K₂O) é considerado o elemento mais móvel no solo e o cátion de maior abundância dentro das plantas, atuando na abertura e fechamento dos estômatos das plantas, sua escassez na nutrição das plantas pode ocasionar queimadura e secamento nas pontas e das margens das folhas inferiores; segundo (INP).

O cálcio (Ca) é utilizado no preparo de solo proporcionando a redução da acidez do solo (redução do alumínio), método denominado de calagem, a acidez afeta o crescimento das raízes, em plantas de milho o sintoma comum são folhas enroladas; (SALVADOR, *et al* 2011).

O magnésio (Mg) está relacionado a um macro nutriente secundário utilizado pelas plantas, mas em menores porções que o nitrogênio (N), fósforo (P), e o potássio (K); sendo encontrado no solo nas formas de sulfato, carbonato, solos argilosos apresentam teores elevados de Mg; segundo LABORSOLO, 2013.

O nitrogênio (N), é um dos mais importantes nutrientes para as plantas e solo, mas não encontramos na análise de solos, esse motivo se deve devido sua dinâmica no solo sofrendo diversas mudanças sendo difícil ter uma padronização do N, portanto sua recomendação na

adubação é feita sobre a necessidade que a planta extrai de nitrogênio, a fixação do nitrogênio de forma natural e feita por planta leguminosas, sendo intercalada por plantio de gramíneas e leguminosas;(AMADO, *et al* 2001).

Os fatores climatológicos como chuvas ou estiagem afetam de forma direta a fertilidade do solo e produtividade da pastagem, a calagem, adubação de plantio e cobertura deve ser realizada em períodos de maior favorecimento de resposta da planta, esses tratos culturais devem ser exercidos quando há a disponibilidade de água ou alto teor de umidade no solo facilitando a solubilização e absorção dos nutrientes. Em áreas com pastagem já estabelecida, deve ser realizada adubação de manutenção, onde será feita de forma parcelada de acordo com o crescimento da pastagem de forma grada após a retirada dos animais na área, literaturas recomendam que seja feita após cada ciclo de pastejo do animal na área (ELGALISE, *et al.* 2021).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através desta pesquisa, foi possível concluir que a adubação de pastagem pode trazer vantagens econômicas, como favorecer o animal que há na pastagem, pois um solo nutritivo gera mais produtividade. Dessa forma adubar pastagens é uma forma de estratégia de manejo que pode alcançar vários objetivos no sistema de produção animal.

4. REFERÊNCIAS

ACQUA, Nelson H. D. et al . Métodos de amostragem de solos em áreas sob plantio direto no Sudoeste Goiano. **Rev. bras. eng. agríc. ambient.** Campina Grande, v. 17, n. 2, p. 117-122, Feb. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662013000200001&lng=en&nrm=iso . Acesso em: 30 Mar. 2022.

AMADO, T. J. C. et al . Potencial de culturas de cobertura em acumular carbono e nitrogênio no solo no plantio direto e a melhoria da qualidade ambiental. **Rev. Bras. Ciênc. Solo**, Viçosa, v. 25, n. 1, p.

189-197, Mar. 2001. Disponível em:< https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-06832001000100020&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 30 Mar. 2022.

CARVALHO, T. B. de; ZEN, S. de; TAVARES, E. C. N. **Comparação de custo de produção na atividade de pecuária de engorda nos principais países produtores de carne bovina.** In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 47., 2009, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: SOBER, 2009. Disponível em: <http://www.sober.org.br/palestra/13/356.pdf>. Acesso em: 29 Mar. 2022.

CLAUDIO, Manuel; MACEDO, M; ZIMMER, Ademir; *et al.* **DEGRADAÇÃO DE PASTAGENS, ALTERNATIVAS DE RECUPERAÇÃO E RENOVAÇÃO, E FORMAS DE MITIGAÇÃO.** [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/976514/1/DegradacaopastagensalternativasrecuperacaoMMacedoScot.pdf>. Acesso em: 29 Mar. 2022.

DIAS Filho, M.B. Degradação de pastagens: o que é e como evitar. **Embrapa.br**, 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1070416>. Acesso em: 30 mar. 2022.

ELGALISE, Lilian; NATHALIA TAMI NISHIDA; LUCAS; *et al.* **Recomendações para correção e adubação de pastagens tropicais.** [s.l.]: Portal de Livros Abertos da USP, 2021. Disponível em: <http://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/book/251>. Acesso em: 30 mar. 2022.

EQUIPE EDUCAPPOINT. **Adubação da pastagem.** Educapoint.com.br. Publicado em: 14/01/2020. Disponível em: <https://www.educapoint.com.br/blog/pastagens-forragens/adubacao-pastagens-por-onde-comecar/#:~:text=Em%20pastagens%20estabelecidas%2C%20a%20aduba%C3%A7%C3%A3o,manuten%C3%A7%C3%A3o%20deve%20ser%20feita%20anualmente..> Acesso em: 30 mar. 2022.

K.C. Berger, Professor de Solos da University of Wisconsin - College of Agriculture; revisado e adaptado por Dr. Harold F. Reetz, Jr., Diretor do Potash & Phosphate Institute (PPI). **Seja o doutor do seu milho,**

(IPNI) Internacional Plant Nutrition Institute. Disponível em: < [https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/\\$File/Seja%20o%20doutor%20do%20milho%20vers%C3%A3o%201.pdf](https://www.npct.com.br/npctweb/npct.nsf/article/BRS-3137/$File/Seja%20o%20doutor%20do%20milho%20vers%C3%A3o%201.pdf) >. Acesso em: 30 Mar. 2022.

LABORSOLO, **Análise química de solo, Análise de Tecido Foliar; 08** de outubro 2013. Disponível em: < <https://laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/macronutrientes-conhecendo-o-magnesio> >. Acesso em: 30 Mar. 2022.

Mapbiomas Brasil | Pastagens brasileiras ocupam área equivalente a todo o estado do Amazonas. Mapbiomas.org.2020. Disponível em: <https://mapbiomas.org/pastagens-brasileiras-ocupam-area-equivalente-a-todo-o-estado-do-amazonas#:~:text=O%20principal%20uso%20dado%20ao,2%20estados%20de%20S%C3%A3o%20Paulo>. Acesso em: 29 Mar. 2022.

Pastagem - Portal Embrapa. Embrapa.br. Disponível em: <https://www.embrapa.br/qualidade-da-carne/carne-bovina/producao-de-carne-bovina/pastagem>. Acesso em: 30 mar. 2022.

RAIJ, B. van; ANDRADE, J.C. de; CANTARELLA, H.; QUAGGIO, J.A. **Análise Química para avaliação da Fertilidade de Solos Tropicais.** Campinas, Instituto Agrônômico, 285p. 2001. Disponível em :< https://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/arquivos/Raij_et_al_2001_Metod_Anal_IAC.pdf >. Acesso em: 30 Mar. 2022.

SANTOS, Ricardo Henrique Silva et al . Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília , v. 36, n. 11, p. 1395-1398, Novembro 2001 . Disponível em:<https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-204X2001001100010&script=sci_arttext>. Acesso em: 30 Mar. 2022.

TURAN SALVADOR, Jetro; CARVALHO, Tereza Cristina; CORRÊA LUCCHESI, Luiz Antônio. Relações cálcio e magnésio presentes no solo e teores foliares de macronutrientes. **Revista Acadêmica Ciência Animal**, [S.l.], v. 9, n. 1, p. 27-32, jan. 2011. ISSN 2596-2868. Disponível em: < <https://periodicos.pucpr.br/index.php/cienciaanimal/article/view/11060> > . Acesso em: 30 Mar. 2022.

PROCESSAMENTO DO LEITE

IRENO, Ana¹,
HIROTA, Eduardo¹,
ROCHA, Gabriele¹.
COSENTINO, Leonardo¹,
PIMENTEL JÚNIOR, Adilson².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: joaosouza@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: toledo@faef.br

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de demonstrar todas as etapas do processamento do leite, desde sua retirada até a produção de seus subprodutos, destacando como ele é feito e a elaboração de seus derivados. Assim, o processamento do leite será discutido mais a fundo, revelando suas propriedades e qualidades nutricionais.

Palavras chave: derivados, leite, materiais, processamento e qualidade nutricional.

ABSTRACT

This paper aims to demonstrate all the stages of milk processing, from its removal to the production of its by-products, highlighting how it is made and the elaboration of its derivatives. Thus, the processing of milk will be discussed in more depth, revealing its properties and nutritional qualities.

Key words: derivatives, milk, processing and nutritional quality.

1. INTRODUÇÃO

O processamento e armazenamento de alimentos são utilizados para aumentar a durabilidade dos mesmos e conservando suas propriedades nutricionais. Para a confecção desses produtos é necessário apresentar condições satisfatórias para o consumo humano, quando não bem manuseados podem transmitir patógenos, causando doenças. Assim, para uma boa segurança alimentar é necessário ter conhecimento da procedência, da escolha, da manipulação e da armazenagem. Sendo assim, os nutrientes serão conservados sem a presença de bactérias.

O processamento do leite possui várias formas de consumo, podendo até ser consumido “*in natura*”, seus derivados são: queijos, bebidas lácteas, iogurtes doces, leite condensado, manteiga e outras. Todas essas opções fazem com que o produto seja aproveitado ao máximo, evitando desperdícios.

O leite é indispensável na alimentação humana, sendo fonte de proteínas, cálcio, vitaminas e minerais. Dessa forma, para um bom aproveitamento de todas essas qualidades é importante a realização da ordenha, que é a ação de retirar o leite da vaca, podendo ser de maneira manual, feita pelo ordenhador, mecânica no caso de ter uma ordenhadeira ou ainda a partir do bezerro, no caso da amamentação. Contudo, a pesquisa tem o objetivo de analisar o processamento do leite, desde a sua produção até a geração de seus subprodutos, explorando todos os seus processos e etapas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Primeiramente, a ordenha feita da forma correta pode dar retornos positivos para o produtor, porém uma das coisas fundamentais para uma boa ordenha é o cuidado com o animal. Portanto, quando se for realizar essa atividade o produtor do leite deve estar relaxado, sem nenhum resquício de estresse, já que esse

estado faz a vaca liberar adrenalina, fazendo com que isso dificulte a saída do leite, que deve ser retirado de maneira rápida, visto que seu armazenamento na glândula mamária sirva de cultura para várias bactérias (BRANDÃO, 2015).

Para o leite ser de qualidade, o local da ordenha deve sempre estar desinfetado e higienizado, já que é a partir dali que o leite é formado. Dessa maneira, sua produtora deve estar pronta para a retirada do produto, estando livre de doenças e bactérias que possam vir a estar presentes no leite, para que isso não ocorra, antes de extrair o leite da vaca faz-se uma limpeza dos tetos da vaca que chama-se pré-dipping, uma solução antisséptica que vai limpar e higienizar o local para a não contaminação do produto final, em seguida faz-se o teste da mastite que chama-se CMT (California Mastite Test) é empregado para identificar a mastite subclínica (SILVA; ARAÚJO & DE BRITO, 2012).

Assim, mistura-se o leite com o reagente homogeneiza-se e depois de 10 segundos pode-se perceber se a solução formou um gel ou não, no caso de se formar um gel já é considerado mastite, porém quando há uma leve formação de gel é +, quando for uma formação considerável é ++ e quando estiver bem gelatinoso é +++. Quando uma vaca demonstrar essas características ela não será utilizada para a extração do leite e no caso dela passar dessa fase ela já pode ser utilizada, depois de toda a sua retirada é feito o pós-dipping, desinfetando os tetos depois da ordenha. Com isso, o leite será de ótima qualidade (BRANDÃO, 2015).

Para realizar o processamento do leite é necessário atender algumas exigências, sendo elas a escolha do local, higienização, instalações e a preparação de soluções. O local escolhido deve manter-se ventilado, fechado e iluminado, tendo proteção contra moscas e insetos. Com isso, essas medidas fazem com que o leite esteja livre de bactérias e microrganismos, que podem comprometer a qualidade do mesmo (SILVA; ARAÚJO & DE BRITO, 2012).

Um processo que o leite deve passar é a pasteurização, que consiste em um tratamento térmico que leva à destruição de microrganismos patogênicos.

A pasteurização pode ser feita de duas formas, a forma lenta que leva 30 minutos, com uma temperatura de 60°C a 65°C, já a rápida é de segundos, com uma temperatura de 75°C. Assim, esse

processo é feito da seguinte forma: o leite será peneirado e colocado em uma panela onde será aquecido até atingir 65°C, sendo feito durante 30 minutos, depois será resfriado imediatamente a 5°C. Com isso, o leite ficará livre de organismos indesejados (GOULART; GATTO & RODRIGUES, 2006).

A partir do evento da pasteurização é possível que o leite forme vários subprodutos, um deles é o queijo, produto que pode ou não ser fermentado, e podendo ser obtido por intermédio da coagulação de qualquer tipo de leite.

Processar Queijos: Uma coisa indispensável para a produção do queijo é o coalho, que tem o objetivo de realizar a formação da coalhada. Dessa forma, o coalho é um conjunto de enzimas retiradas do estômago de mamíferos.

A presença do fermento lácteo também é indispensável para o queijo, pois é ele que dará o sabor, aroma e a textura desejada dele. Basicamente ele é um conjunto de microrganismos vivos que fermentam as bactérias presentes no leite, que dará o verdadeiro sabor ao produto, seja fresco, seja curado (SILVA; ARAÚJO & DE BRITO, 2012).

O queijo frescal tem um sabor suave e levemente ácido, com uma massa delicada que não passa por maturação, ele é feito da seguinte forma, o leite pasteurizado é conservado em um recipiente e em outro será diluído cloreto de cálcio em água filtrada e essa solução será adicionada ao leite, o fermento lácteo também será incluído e o coalho será diluído em água e depois adicionado à mistura. Sendo assim, depois de alguns processos o queijo frescal deverá estar pronto para o consumo.

O queijo meia cura é um queijo de origem mineira. Tem baixo teor de umidade e pode ser consumido fresco ou curado. A diferença do processo de queijo frescal para o meia cura é que no final todo o soro deve ser retirado da massa e ela não irá para a refrigeração (SILVA; ARAÚJO & DE BRITO, 2012).

Processar de Doces: Para iniciar os processamentos dos doces é essencial ter os ingredientes básicos que são o açúcar para a consistência, sabor e coloração do doce, bicarbonato de sódio que reduz a acidez do leite e assim evitando que talhe no processo de fervura e por último o sal refinado para o melhorar o sabor do doce (GOULART; GATTO & RODRIGUES, 2006).

Leite condensado: Para esta receita precisaremos de 300g de açúcar, 0,5g de bicarbonato de sódio, 1 litro de leite cru, 50g de leite em pó e 0,5g de sal refinado. Com todos os ingredientes, coe o leite utilizando o coador de náilon e guarde um pouco de leite para dissolver o bicarbonato de sódio e adicione na panela com o restante do leite, logo em seguida levar ao fogo. Após começar a fervura acrescentar açúcar e mexer até se dissolver, deixe levantar a fervura novamente e adicione o restante do açúcar. O próximo passo é dissolver o leite em pó com leite frio, em seguida coloque a mistura e o leite em pó dissolvido no liquidificador e bata até ficar homogêneo.

Processar da Manteiga: A manteiga é um produto feito por aglomerações da gordura do leite pelo processo de bater em uma batedeira do creme de leite ou da nata.

Para preparar a manteiga precisaremos dos seguintes ingredientes: 2 litros de água gelada, 1 litro de nata de leite (pode ser substituída por creme de leite) e 10g de sal refinado. Coloque a nata em um recipiente de plástico bata com uma batedeira até que se forme grumos e em seguida junte todos os grumos até que o soro e a gordura estejam separados, escorra o soro com uma peneira de náilon. Coloque 500ml de água fria e mexa para lavar a manteiga e troque a água, repita até que a água saia completamente limpa e por fim acrescente o sal e bata até deixar cremosa (GOULART; GATTO & RODRIGUES, 2006).

Ponto de coagulação:

1. VERIFIQUE O PONTO DE COAGULAÇÃO

1.1. Faça um pequeno corte na superfície da coalhada

1.2. introduza uma faca, levemente inclinada, na superfície abaixo do corte

1.3. levante levemente a ponta da faca.

Observação: : Se a coalhada estiver no ponto, ela se abre formando uma fenda firme e há formação de soro onde ocorreu o corte (SILVA; ARAÚJO & DE BRITO, 2012).

Embalagem: Os produtos devem ser acondicionados, de acordo com sua necessidade, em bandejas de polietileno embalados em filmes ou sacos, filmes ou sacos plásticos próprios para alimentos, em potes plásticos ou em vidros.

Observação: esses produtos devem ser mantidos em uma temperatura de 4º a 8º e com prazos de validade em cada produto.

Armazenar o produto: Os queijos derivados da mussarela e o requeijão devem ser armazenados no congelador ou no freezer por até 06 meses.

A disposição dos produtos deve ser feita de forma que facilite o consumo de acordo com a orientação do seu prazo de validade (o primeiro que vence é o primeiro que sai) (GOULART; GATTO & RODRIGUES, 2006).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do que foi dito, o processamento do leite passa por várias etapas que são de extrema importância para que os seus subprodutos sejam de alta qualidade. Além disso, foi visto também que o leite tem muitas propriedades nutritivas que devem fazer parte da alimentação do ser humano.

Com isso, para que esse leite não precisasse passar por tantos processos era preciso que as produtoras, que são as vacas, tivessem uma alimentação de qualidade, sendo assim, para uma matéria prima ser feita com excelência a vaca deve ter uma ração com todas as propriedades que um leite precisa para ser produzido, sendo necessário então, uma melhoria genética na produção de rações para vacas, ou até mesmo o desenvolvimento de rações específicas para a produção de um determinado tipo de leite, sendo desnecessário ele passar por todas as etapas do seu processamento.

4. REFERÊNCIAS

BRANDÃO, Maria. **Processamento artesanal de leite : queijos, bebidas lácteas, doces, manteiga, iogurte, leite condensado** / Maria Brandão, Célia dos Santos Moura. - São Paulo : SENAR, 2015.

GOULART, Francelino; GATTO, Luciana; RODRIGUES, Marivaldo. **A ordenha da vaca leiteira**. Embrapa Rondônia: Embrapa, 2006.

SILVA, Gilvan; ARAÚJO, Argélia; DE BRITO, Maria Presciliana. **Processamento do leite**. e-Tec. rede Brasil, 2012.

QUALIDADE DA ÁGUA PARA IRRIGAÇÃO

QUINI, César Augusto Ferreira¹,
ALVES, João Lucas Cirino¹,
ALMEIDA, Sara Francisca Solino¹,
BARBOSA, Rogério Zanarde ².

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: cesaraugustoferreiraquini@aluno.edu.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: rogeriozanarde@gmail.com

RESUMO

O desperdício de água na irrigação, além de aumentar os custos de produção, também acarreta custos ambientais ao afetar a qualidade e disponibilidade da água. Esta situação fez com que muitos projetos de irrigação no mundo caíssem em status insustentável em termos de ambiente econômico e social. A sustentabilidade dos projetos de irrigação só pode ser alcançada por meio de ações efetivas por parte dos agricultores e do poder público para minimizar o desperdício de água durante a coleta, tratamento e aplicação das águas superficiais e subterrâneas.

Palavras chave: desperdício, qualidade, produção.

ABSTRACT

Waste water in irrigation, in addition to increasing production costs, also entails environmental costs by affecting water quality

and availability. This situation has caused many irrigation projects in the world to fall into unsustainable status in terms of the economic and social environment. The sustainability of irrigation projects can only be achieved through effective actions by farmers and public authorities to minimize water waste during the collection, treatment and application of surface and groundwater.

Keywords: waste, quality, production.

1. INTRODUÇÃO

O interesse pelo uso eficiente da água na agricultura irrigada aumenta proporcionalmente com a crescente escassez de água de boa qualidade, exacerbando a competição entre os setores que dela dependem. Embora a agricultura irrigada seja frequentemente associada a um alto nível de tecnologia, é consenso que a irrigação no Brasil ainda é realizada de forma inadequada, resultando em um grande desperdício de água. Estima-se que, de toda a água coletada para irrigação, não mais de 50% seja utilizada pelas plantas (COELHO et al., 2005).

Ainda segundo o autor, em particular, em sistemas de irrigação de superfície, a taxa de perda é muito maior. O problema se deve a três fatores principais, o mau uso dos critérios técnicos de gestão da água na maioria dos locais de irrigação, informações escassas e incompletas sobre parâmetros de gestão da água e a utilização de sistemas de irrigação com baixa eficiência.

A aplicação de especificações adequadas deve interferir tanto no projeto quanto na operação do sistema de irrigação. A escassez de informações abrangentes sobre os parâmetros de manejo da irrigação são graves indícios da existência de lacunas nos resultados das pesquisas e da falta de sistematização das informações existentes. O uso inadequado de sistemas para um bom controle da irrigação é resultado de falhas de comunicação ou falta de capital para aquisição e implantação de sistemas mais modernos e eficientes. A experiência prática também mostra que a baixa formação e qualificação dos técnicos e trabalhadores sejam diretamente responsáveis pela operação e manutenção dos sistemas de irrigação e assim têm grande influência na eficiência dos sistemas de irrigação (FAGGION, et al., 2009).

Segundo Faggion et al. (2009), o desperdício de água na irrigação, além de aumentar os custos de produção, também acarreta custos ambientais ao afetar a qualidade e disponibilidade da água. Esta situação fez com que muitos projetos de irrigação no mundo caíssem em status insustentável em termos de ambiente econômico e social. A sustentabilidade dos projetos de irrigação só pode ser alcançada por meio de ações efetivas por parte dos agricultores e do poder público para minimizar o desperdício de água durante a coleta, tratamento e aplicação das águas superficiais e subterrâneas.

Mesmo com água em abundância, uma prática comum em áreas onde a água está prontamente disponível, as culturas muitas vezes sofrem com a falta de água, afetando o rendimento das culturas. De fato, os agricultores tendem a irrigar mais do que o solo pode armazenar e a espaçar as regas excessivamente (FAGGION et al., 2009).

Além disso, plantas cultivadas em condições de excesso ou falta de água serão mais suscetíveis ao ataque de doenças e pragas. Assim, é possível aumentar o rendimento da maioria das culturas e reduzir o consumo de água simplesmente adotando as estratégias corretas de gerenciamento de irrigação. As ações para melhorar a eficiência do uso da água na agricultura irrigada precisam focar nos níveis técnico, gerencial e institucional (COELHO et al., 2005).

Ainda segundo o autor, a inovação técnica inclui a adoção de sistemas de irrigação mais avançados, como irrigação por microaspersão e, sobretudo, irrigação por gotejamento, o uso compartilhado de águas superficiais e subterrâneas, além da precisão do principal conceito agrícola, incluindo estratégias de monitoramento das necessidades hídricas das culturas. As melhorias na gestão da fazenda incluem a adoção de estratégias de gestão da água com base nas necessidades das culturas e a melhoria da manutenção dos equipamentos.

No nível institucional, a melhoria envolve a criação de comitês responsáveis por estabelecer regras de direitos e eficiência do uso da água e estabelecer tarifas para a quantidade de água utilizada. Aumentar a eficiência hídrica na agricultura irrigada, usando sistemas de irrigação com alta eficiência. No entanto, a adoção de tal estratégia não garante uma redução sustentável do uso da água (FAGGION et al., 2009).

Para aumentar a eficiência hídrica, os agricultores, além de sistemas de irrigação mais eficientes, devem investir em novas tecnologias de economia de água, como aquelas relacionadas à boa gestão da água, para reduzir a perda de água por evaporação e irrigação automática. A adoção dessas tecnologias muitas vezes permite uma redução de considerável no consumo de água, incluindo um aumento na produtividade (COELHO et al., 2005).

Em quase todo o Brasil, a frequência é reduzida e há uma forte resistência ao uso de qualquer método de manejo adequado da irrigação. Baixa taxa de adoção dessas tecnologias ocorre porque os produtores acreditam que elas são caras, complicadas, trabalhosas e não proporcionam benefícios econômicos compensadores, ou seja, estão associadas a problemas econômicos e tecnológicos. O acesso dos produtores à tecnologia ainda é limitado, devido à falta de informação e ao custo de equipamentos e ferramentas de gestão (MARQUELLI et al., 2011).

Segundo Marquelli (2011), em muitas áreas onde a agricultura irrigada é praticada, o baixo nível de conhecimento tecnológico dificulta a elaboração de estratégias mínimas de manejo. Além disso, o fato é que a água tem custo baixo ou é gratuita e ainda é considerada um recurso natural inesgotável. Nesse contexto, as práticas de irrigação são dissociadas de técnicas de manejo reconhecidas como capazes de aumentar a produtividade e racionalizar o uso da água.

Na agricultura irrigada, como em qualquer outro negócio, os benefícios da adoção da tecnologia devem superar os custos. De modo geral, é viável adotar estratégias adequadas de manejo da irrigação do ponto de vista econômico e ambiental, pois pode aumentar a produtividade, melhorar a qualidade de frutas e hortaliças, reduzir o uso de água, energia e agroquímicos e ajuda a aliviar o problema da eliminação progressiva de fontes de água de boa qualidade (COELHO et al., 2005).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Existem muitas dúvidas sobre quando irrigar e quanto aplicar e as respostas para essas questões são fundamentais para aumentar a

produtividade, a eficiência dos sistemas de irrigação e também o seu manejo. O manejo deve ser conduzido para fornecer água adequada às culturas para prevenir o estresse hídrico, promover o rendimento e a qualidade da produção e minimizar o desperdício de água, a lixiviação e a erosão do solo (FAGGION et al., 2009).

Trata-se da decisão de irrigar em quantidades que possam ser armazenadas no solo, na camada correspondente à zona radicular, e por um período de tempo suficiente para atender às necessidades hídricas da planta.

Em condições de campo, as plantas, ao longo do ciclo vegetativo, são submetidas a estresses ambientais devido a variações climáticas, afetando sua taxa de crescimento e desenvolvimento. O teor de água do solo é um dos elementos mais importantes deste sistema. Se a água não for repostada por chuva ou irrigação, a redução da água do solo a níveis críticos por um longo período de tempo causará alterações fisiológicas e distúrbios que refletem a anatomia, morfologia e desenvolvimento da cultura e por extensão, no rendimento e qualidade do produto colhido. O solo é um reservatório não só de água, mas também de nutrientes e oxigênio, e é também um ambiente onde os microrganismos interagem com as plantas e o ambiente para se multiplicar (MARQUELLI et al., 2011).

Segundo Faggion (2009), as mudanças na umidade do solo devem ser reguladas e mantidas dentro de limites propícios à absorção de água e nutrientes pelas plantas, bem como aeração e atividade microbiana, que são essenciais para o crescimento das plantas, a decomposição da matéria orgânica e a estrutura do solo. A necessidade de água das plantas depende das condições atmosféricas locais.

A quantidade de água a ser irrigada deve otimizar a transpiração da cultura sob condições de irrigação completa ou suplementar. Além disso, o manejo da água pode ser necessário para servir a outros propósitos secundários, como lavar o excesso de sais no sistema radicular da planta, aplicar fertilizantes e agroquímicos e proteger as plantas contra intempéries (COELHO et al., 2005).

A partir de uma melhor gestão da irrigação, geralmente são esperados benefícios, incluindo redução do estresse hídrico, redução da perda de fertilizantes, pois minimiza a perda de água com o

escoamento superficial, problemas de solo reduzindo e erosões e doenças, especialmente aqueles relacionados à irrigação excessiva, mantendo controlada a salinidade na raiz da cultura zona dentro de limites aceitáveis através de lixiviação e controlada e para reduzir problemas de encharcamento, reduzir problemas de aeração e requisitos de drenagem, aumentar o rendimento das culturas e a qualidade do produto, reduzir custos de água, energia, mão de obra, agroquímicos e manutenção de sistemas de irrigação, escoamento superficial e conseqüente erosão do solo, melhoria da qualidade das águas subterrâneas ou superficiais, potencial ganho de investimento pelo aumento da receita total e redução de custos e ampliação da área irrigada, principalmente na estação seca, pela economia de água (MARQUELLI et al., 2009).

Ainda segundo o autor, a quantidade de água usada para irrigar é geralmente a quantidade de água necessária para retornar o solo ao seu estado de capacidade de campo na camada do solo correspondente à profundidade efetiva das raízes da planta. Essa quantidade de água pode ser determinada basicamente com base na avaliação da quantidade de água presente no solo ou da quantidade de água que evapora da planta entre duas regas consecutivas. Se houver risco de salinidade, que pode ocorrer em regiões áridas e semi-áridas ou em ambiente protegido é necessária a adição parcial de água para manter o equilíbrio de sal no solo.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O rendimento máximo de uma cultura depende do seu potencial genético, da disponibilidade de água e nutrientes e da população de plantas. A combinação certa desses fatores certamente levará o produtor a uma excelente colheita.

Assim, na irrigação e fertirrigação os produtores têm dois fatores para aumentar a produtividade imediatamente, sem nunca deixar de escolher sementes e mudas de qualidade, um fator inicial e essencial para a alta produtividade.

Todo o processo envolvido na agricultura irrigada começa com a escolha de um sistema de irrigação. Dessa forma, a escolha do sistema deve ser prudente, respeitando o uso eficiente da água, a seriedade

da empresa projetista, o nível tecnológico empregado, o próprio projeto, sua competência técnica e capacidade de prestar suporte técnico, além da capacidade de sua expansão, é desejável que os sistemas de irrigação adquiridos por agricultores sejam usados por muito tempo.

4. REFERÊNCIAS

COELHO, Eugênio Ferreira; COELHO FILHO, Maurício Antônio; OLIVEIRA, SL de. Agricultura irrigada: eficiência de irrigação e de uso de água. **Bahia Agrícola**, v. 7, n. 1, p. 57-60, 2005. Disponível em: https://www1.ufrb.edu.br/neas/images/Artigos_NEAS/2005_3.pdf. Acesso em: 11 de mar de 2022.

DA COSTA, E. F.; DE FRANCA, G. E.; ALVES, V. M. C. Aplicação de fertilizantes via água de irrigação. **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 1986. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/476269/1/AplicacaoFertilizantes.pdf>. Acesso em 11 de mar de 2022.

FAGGION, Francisco; OLIVEIRA, Carlos Alberto da Silva; CHRISTOFIDIS, Demétrios. Uso eficiente da água: uma contribuição para o desenvolvimento sustentável da agropecuária. 2009. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/8127>. Acesso em 11 de mar de 2022.

MARQUELLI, Waldir Aparecido et al. Manejo da água de irrigação. **Embrapa Mandioca e Fruticultura-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2011. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/915574>. Acesso em 11 de mar de 2022.

PRODUÇÃO DE SEMENTE DE MILHO EM FAZENDA PARA REDUÇÃO DE CUSTOS NO PLANTIO

RIBEIRO, Lucas H. Demquevicz¹,
DALEVADO, Gabriela de Alcantara².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: lhdenqueviczr@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: alcantaragabbi@gmail.com

RESUMO

A produção do milho é muito importante para o desenvolvimento do agronegócio brasileiro, sendo hoje a segunda maior cultura de valor econômico. O milho produzido no Brasil segue vários destinos, no qual tem o mercado interno, usado para fabricação de alimentos, para alimentação humana, como também é usado na produção de rações para o setor aviário e suíno, e como a produção nos últimos anos vem aumentando, a quantidade de grão exportado também vem crescendo. Pode ser consumido em sua forma não madura, na produção de bolo, pamonha entre outros, como pode ser feito silagem e usado na alimentação do gado.

Palavras chave: Genética; resistência, semente e tolerância.

ABSTRACT

Corn production is very important for the development of Brazilian agribusiness, being today the second largest crop of

economic value. The corn produced in Brazil follows several destinations, in which the domestic market, used for food manufacturing, for human consumption, as it is also used in the production of feed for the aviary and pig sector, and as production in recent years has been increasing, the amount of grain exported has also been growing. It can be consumed in its non-mature form, in the production of cake, pamonha among others, as can be done silage and used in cattle feeding.

Keywords: Genetics; resistance, seed and tolerance.

1. INTRODUÇÃO

Por ser um produto da base alimentícia no continente americano, junto com o feijão e a abobrinha. O milho é cultivado desde o ano 5000 A.C, tendo evidências de restos de espigas datadas de aproximadamente com mais de 7 mil anos (FELIPPE, 2007). Tendo como origem o continente americano, mais precisamente a América Latina, o milho era uma das principais fontes alimentícias dos povos que habitavam a América Latina e América do Sul (CASCUDO, 2004).

O milho é uma planta caracterizada como gramínea (planta tipo c4) pertencente a família Poaceae, da espécie *Zea mays*, da tribo Maydeae, que possui sete gêneros, sendo *Zea* e *Tripsacum* os dois gêneros originados no hemisfério ocidental, os cinco restantes são de origem asiática (MAGALHAES & SOUZA, 2015).

Estimasse que o milho surgiu na América central ou no México, entre 8 a 10 mil anos atrás, por ser uma planta monoica, e possuir fácil adaptação, a planta de milho durante os anos sofreu seleção natural, na qual sofria modificações em sua estrutura em função das condições ambientais, em com sua domesticação a planta de milho passou a ter ciclo anual e padronização de espiga, além de seu porte variar de um a quatro metros (MAGALHAES & SOUZA, 2015).

Assim como descrito por COELHO e VIANNA (1980), a produção de milho se tem, como princípio primário, a obtenção de sementes com características desejadas, essas características são obtidas através de melhoramento genético e cruzamentos. Centro de pesquisa são as responsáveis por realizar as melhorias nas características das cultivares de milho.

O processamento do grão maduro do milho pode-se obter diversos subprodutos, tais como: amido, fubá e farinha. Por outro lado, o milho pode ser utilizado de forma não madura, conhecida como milho doce ou milho verde, que pode ser usado consumido cozido, ralado para fazer bolo, pamonha curau (FELIPPE, 2007). Outra característica do cultivo do milho, está na capacidade de ser cultivada em diferentes regiões e tendo um desenvolvimento natural em condições variadas (PECKOLT, 1871).

Por ser uma das principais culturas realizadas no Brasil, o milho corresponde a 37% da produção total da primeira safra realizada, na qual sua produção colabora diretamente com a suinocultura e avicultura, duas das principais cadeias de produção de carne que são exportadas pelo Brasil, sendo o milho uma das principais fontes energéticas para fornecer alimento para produção de carne suína e de aves (PINAZZA, 2007).

Apesar de ser uma cultura fundamental para a produção de rações, o milho vem perdendo espaço para soja na relação de plantio de primeira safra (PINAZZA, 2007).

Plantio: O plantio do milho efetuado no período adequado de semeadura, não representa diferença no custo de implantação, porem se o plantio for feito de modo adequado, dentro da janela de plantio de cada região, tendo como base um bom planejamento elaborado pelo agricultor, antes da implantação da cultura, pode facilitar as tomadas de decisão, garantindo melhor produção (GUIMARAES & LANDAU, 2015).

A assim como descrito por (MAGALHAES & SOUZA, 2015), a capacidade de armazenagens de energia do milho, é uma das maiores dentre as principais culturas plantadas no mundo, na qual essa capacidade de armazenagem se dá pela grande facilidade de acumular foto-assimilados; Partindo de uma semente de 0,3 g, pode-se gerar um novo individuo com altura estimada de dois metros, chegando nesse porte com aproximadamente nove semanas pós germinação e no decorrer dos meses seguintes essa planta da origem a novos grãos/sementes que são assimilados a semente que deu origem a planta. A capacidade de produção de grãos/sementes tende a ser entre 600 à 1000 unidades por espiga.

O objetivo desse trabalho é realizar um estudo sobre o milho, com relação a produção de sementes para novos plantios.

2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA

2.1. CLASSIFICAÇÃO

O milho é classificado como planta tipo C4, caracterizada por folhagem estreita e longa, nervuras lineares, com sistema radicular fasciculado. Sendo uma planta herbácea e monoica, possui a característica de ter os dois gêneros (masculino e feminino), em inflorescências localizadas em locais diferentes em uma única planta. Com a localização diferente das inflorescências ocorre a fecundação cruzada que aumenta a genética da planta, tendo um ciclo que varia de quatro a cinco meses, podendo ser realizado duas safras da cultura, sendo uma considerada safra (principal) e safrinha (safra secundária), (NASCIMENTO, 2017).

Uma das características da cultura do milho, se dá pelo fato que a inflorescência masculina se origina na parte superior (pendão) e a inflorescência feminina se localiza na parte mediana da mesma planta, denominada de (espiga). Na espigeta feminina possui uma cabeleira (barba do milho), que ligam o ovário com o meio externo, local no qual o pólen é aderido para ser transportado até o ovário (NUNES, 2022).

Assim como descrito por NUNES (2022), o desenvolvimento do milho sofre com as condições de fertilidade do solo, temperatura, luminosidade, pragas, doenças e precipitação são fatores que influenciam na quantidade e na qualidade da produção, porém o fator temperatura se mostra o mais preocupante, pois o mesmo influencia muito a produção final do milho, podendo até mesmo inviabilizar a produção, a temperatura adequada para a produção de milho fica entorno de 24 a 30°C.

2.2. ESTÁDIO VEGETATIVO E REPRODUTIVO

Os estádios vegetativos do milho se iniciam no (VE) e segue até ao (V18), no qual se caracterizam todas as fases que a planta passa desde a semeadura até ao ponto de imissão das inflorescências (FERREIRA, 2012).

As fases de estádios vegetativos do milho, parte do (VE) sendo fase de emergência, e do (V1 ao V18) são correspondentes aos números de pares de folhas verdadeiras (FERREIRA, 2012).

Dentro das fases de desenvolvimento da cultura do milho, algumas das fases se tem características e importâncias que possibilitam a melhor identificação, assim como pode-se observar na tabela abaixo as fases de desenvolvimento possuem características em diversas fazes, sendo as que possuem maior características no estágio vegetativo (FERREIRA, 2012. NUNES, 2022).

Estádios fenológicos do milho		
Estádios vegetativos		
	VE	Emergência da plântula
	V1	Primeira folha verdadeira
Afilhamento	V2	Início do afilhamento
		Formação de colmo e alongamento da
	V4	bainha
	V5	Colmo formado
Alongamento	V6	Primeiro nó visível no colmo
	V7	Segundo nó e sétimo par de folha
	V10	Crescimento/alongamento rápido
Pendoamento	VT	Surgimento do pendão
Estádios vegetativos		
	R1	Floração e início da polinização
	R2	Formação dos grãos
	R3	Grão com alto teor de líquido leitoso
	R4	Grão gelatinoso/pastoso
	R5	Grão emulsificado
	R6	Grão maduro

Tabela 1- Estádios fenológico da cultura do milho, tabela criada por (NUNES, 2022).

2.3. PRODUÇÃO DE SEMENTE

Com a produção do milho sendo a segunda cultura de maior importância econômica no Brasil, ano após ano a produção de milho vem crescendo, esse fato se dá pela seleção e melhoramento genético, e com o avanço da tecnologia e utilização de técnicas assim como utilização de híbridos que surgiu no final do século 20

(CALVACANTE, FERNANDES & TAVARES. 2020).

A utilização de uma variedade melhorada se dá pelo fato que a cultivar se encontra em equilíbrio permitindo a manutenção das características varietais da semente (COELHO & VIANNA, 1980).

Assim como relatado por COELHO e VIANNA (1980), a utilização de uma determinada variedade para ser cruzada não deve sofrer contaminação por outro material genético de milho não desejado. A utilização da variedade que o produtor adotar pode ser propagada em no máximo três anos, além de que o instituto de pesquisa que desenvolve o melhoramento fornece ao produtor de sementes o material a ser reproduzido e cruzado.

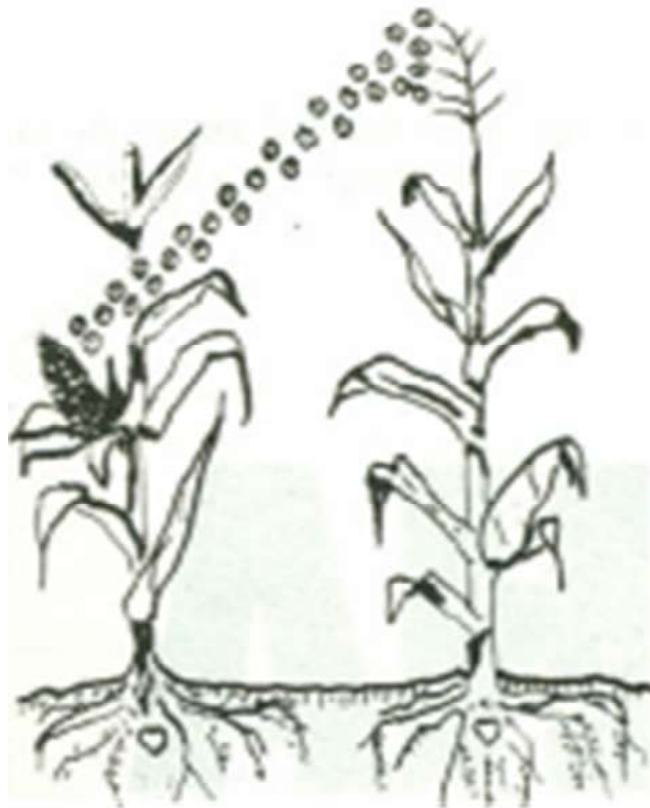
O cruzamento do milho é realizado usando duas variedades diferentes, na qual ao ser cruzadas produzem um novo híbrido. Esse novo material é considerado como híbrido simples. No qual é cruzado com outro híbrido simples, com a realização desse novo cruzamento se tem o híbrido duplo. No qual esse híbrido duplo possui um maior índice de produção e melhor desenvolvimento que um híbrido simples (COELHO & VIANNA, 1980). Partindo do ponto de obtenção de uma variedade, ela deve conter boa qualidade de produtividade, resistência a ataque de pragas e doenças entre outros, além de conter qualidade adequadas de germinação e vigor (CALVACANTE, FERNANDES & TAVARES. 2020).

Assim como visto no trabalho realizado por COELHO & VIANNA (1980), o método de cruzar o milho, é realizado pelo plantio de duas variedades. O plantio pode ser feito em linhas de 1:4 ou 2:6. Vale ressaltar que as de 1 ou 2 são consideradas como linhas macho, e as linhas com 4 ou 6 são as fêmeas, as linhas fêmeas passam por um manejo de retirada do pendão, assim como podemos ver na imagem 1.

2.1.4 SEMEADURA

Se tratando do cultivo de milho no Brasil, por ser um país tropical, possibilita o plantio em todo o território, sendo possível realizar uma ou duas safras por ano. Nesse aspecto o Brasil possui grande vantagem em relação a outros países, nos quais conseguem realizar uma única safra, porém por ser um país tropical está sujeito a

Imagem 1. Metodo de prolinização no milho com finalidade de produção de semente.



Fonte: imagem usada por (COELHO & VIANNA, 1980).

diferentes condições climáticas, nas quais se torna impossível prever com 100% de certeza (MAGALHAES & SOUZA, 2015).

O período de semeadura do milho não influencia no custo de implantação, porém o período de semeadura é fundamental para tomadas de decisões, tendo como princípio a elaboração de um planejamento, que norteie as tomadas de decisões (GUIMARAES & LANDAU, 2015).

A influência do período sobre a produção do milho pode afetar na quantidade de sua produtividade, além de trazer riscos para a

sua produção, como no caso do milho safrinha (segunda-safra), que em maioria das regiões é plantado de 15 de fevereiro a 31 março, pós colheita da soja (safra principal). O milho de segunda- safra é plantado no final do verão, e tem seu desenvolvimento durante o outono e inverno, período que ocorre de meados de março a meados de setembro, no qual é marcado por um período de poucas chuvas, temperaturas amenas (dependendo da região), são fatores importantes que contribuem para reduzir a produtividade do milho (GUIMARAES & LANDAU, 2015).

Assim com relatado por CALVACANTE, FERNANDES & TAVARES (2020), a qualidade da semente a ser utilizada no plantio deve possuir teores de germinação e vigor próximos ou igual a 100%, na qual essa característica indica que planta que irá emergir terá um desenvolvimento melhor e mais saudável.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção de sementes de milho se mostra um potencial para redução no custo de novas formações de lavouras, porém a tomada de decisão pode condenar ou inviabilizar a produção na utilização de material contaminado. Além de realizar uma escolha ruim para o cruzamento, pode surgir uma recessão de genes e caso de não saber a origem do material, podendo causar perda de produtividade, sociabilidade das doenças e pragas como no caso de cigarrinha e percevejos.

4. REFERÊNCIAS

CALVACANTE, M. I., FERNANDES, J. C., & TAVARES, A.D. . A semente é fundamental na produção de milho. REV. Campo e Negócios, 2020. Acesso em 04 de 05 de 2022, disponível em <https://revistacampoenegocios.com.br/a-semente-e-fundamental-na-producao-de-milho>

CASCUDO, L. D. História da alimentação no Brasil. Global Editora, 2004

COELHO, A. M., & VIANNA, R. T. Produção de semente de milho. AGROPEC., 70-73, 1980.

FELIPPE, G. Grãos e Sementes: a vida encapsulada. Senac. 2007.

FERREIRA, C. Regulador de crescimento e modos de controle de plantas daninhas em híbridos de milho. UEPG, 12-26, 2012.

GUIMARAES, D. D., & LANDAU, E. C. Zoneamento agrícola. Época de plantio de milho. Embrapa milho e sorgo, 9, 2015. Acesso em 20 de 04 de 2022, disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo>.

MAGALHAES, P. C., & SOUZA, T. C. Cultivo do milho. Ecofisiologia. EMBRAPA MILHO E SORGO(9), 2015. Acesso em 27 de 04 de 2022, disponível em <https://www.spo.cnptia.embrapa.br/conteudo>.

NASCIMENTO, M. R. Avaliação de cultivares de milho para produção de minimilho em sistema orgânico. Campos dos Goytacazes, 12-55, 2017.

NUNES, J. L. Características do milho. 2021. Acesso em 02 de 05 de 2022, disponível em AGROLINK: <https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes>.

RECOMENDAÇÃO DE *PANICUM* SP. PARA DIFERENTES CONDIÇÕES EDAFOCLIMATICAS

SINAQUE, Ana Carolina Barbosa¹;

PEREZ, Jader Aparecido da Cuz¹;

ALVES, João Lucas Cirino¹;

PIMENTEL JÚNIOR, Adilson².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: joaolucasalves01@gmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: adilsonjunior@professor.faeff.edu.br

RESUMO

A pecuária brasileira exerce papel importante tanto dentro do Brasil, quanto fora, mais para chegar no patamar onde estamos hoje tivemos a ajuda de um gênero de forrageira muito importante, o gênero *Panicum*, muito utilizada desde o princípio até os dias atuais foram necessários muitos anos de estudo e pesquisa para desenvolver variedades que proporcionassem altos valores e rendimento, potencializando a pecuária no Brasil.

Palavras chave: forrageira, pasto, pastagem, pecuária.

ABSTRACT

Brazilian livestock plays an important role both within Brazil and abroad, but to reach the level where we are today we had the help of a very important forage genus, the panicum genus, widely

used from the beginning to the present day, it took many years of study and research to develop varieties that provide high values and yield, enhancing livestock in Brazil.

Keywords: pasture, forage, pasture, livestock.

1. INTRODUÇÃO

A primeira cultivar do gênero *Panicum* foi de origem africana, chegando até o Brasil através dos navios negreiros, a partir do século XVI, era servindo de cama para os negros escravizados.

Sua proliferação pelo Brasil se deu pelo fato de que quando os navios negreiros atracavam no litoral, a cobertura de forragem era retirada dos navios e descartada, nela contendo sementes e resíduos de origem humana que serviam como adubo, e de certa forma, contribuíam na germinação das sementes, e na proliferação da espécie, que foi denominada Colômbio, que por possuir uma alta adaptação se espalhou rapidamente por todas as regiões do país (Liana Jank, 2003).

Com o início do período colonial, também ocorreu a chegada dos primeiros bovinos ao Brasil, os primeiros animais chegaram ao país no ano de 1534, e foram trazidos do Arquipélago de Cabo Verde, possessão portuguesa na Costa da África, estes eram usados tanto para trabalhos nas lavouras quanto para alimentação. As grandes importações para implantação de plantéis de criação começaram a ocorrer por volta de 1870 e 1875, encomendados por pecuaristas do Rio de Janeiro e Bahia. Os primeiros bovinos trazidos de Cabo Verde deram origem a grandes rebanhos crioulos, muito bem adaptados ao país, porém pouco produtivos. Em seguida foram utilizados os bovinos de raças europeias que se degeneraram no Brasil Central, e foi somente no Sul do país que os mesmos conseguiram se estabelecer como raça pura. E por fim a chegada dos bovinos zebuínos, estes vindos da Índia, e que encontraram no país condições propícias ao seu desenvolvimento e expansão (Danielle Azevêdo, 2007).

Com passar dos anos houve um grande aumento da pecuária e com isso aumento da necessidade de forrageiras que suprissem a demanda do gado, entrando em cena o capim Colômbio, sendo muito utilizado nas pastagens (Joana Gall, 2019).

Contudo, essa revisão teve como objetivo indicar recomendações de *Panicum* para diferentes condições edafoclimáticas no Brasil.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O capim Colonião é uma espécie de forrageira muito utilizada no Brasil, por ser muito versátil, muito produtiva e por se adaptar a diferentes tipos de clima, ganhou muito destaque na pecuária brasileira. O capim Colonião pertence a uma espécie chamada de *Panicum maximum*, e foi muito usado na criação de gado entre os anos de 1960 a 1980, apresentando bons resultados também tanto na criação de equinos quanto na criação de ovinos (Joana Gall, 2019).

O capim Colonião é um capim robusto, que nascem em forma de touceira, podem chegar até dois metros de altura, assim sendo uma planta perene que se reproduz através de sementes ou de maneira vegetativa. O capim Colonião está presente em praticamente todo o território nacional, devido a sua alta capacidade de adaptação, porém não apresenta bons resultados em regiões frias prejudicando o seu desenvolvimento, desse modo em condições de climas tropicais e subtropicais o seu desenvolvimento é favorecido (Joana Gall, 2019).

As folhas do capim Colonião tem o formato lanceolada, e coloração verde clara, seu caule é simples e reto, deixando a planta ereta em condições saudáveis e possui cor mais escura que as folhas, ele é considerado uma excelente forrageira por proporcionar grandes quantidades de massa verde, principalmente em regiões mais quentes e chuvosas e também por possuir uma excelente palatabilidade do gado (Joana Gall, 2019).

Com o passar dos anos o capim passou a ser estudado e melhorado, por empresas e pesquisadores, e em decorrência desses estudos surgiram variedades de cultivares, como:

Panicum maximum cv. ARUANÃ, variedade essa que tem preferência por solos leves, férteis e bem drenados, e exige uma precipitação pluviométrica acima de 800 mm por ano, tem uma boa resistência a seca, boa resistência ao frio e a cigarrinha das pastagens, tem uma tolerância média ao sombreamento e não tolera o encharcamento em excesso do solo.

Panicum maximum cv. MOMBACA, esta variedade é um pouco menos exigente em questão de solo se comparada com a variedade TANZÂNIA, pois tem maior eficiência na utilização do fósforo lábil da solução do solo, tem exigência de solos bem drenados, e necessita de uma pluviosidade acima dos 1300 mm anuais. Tem uma boa resistência a seca e ao fogo, tem uma tolerância média a sombreamento e a cigarrinha das pastagens, porém não tolera o encharcamento.

Panicum maximum cv. BRS TAMANI, essa variedade é recomendada para solos de média a alta fertilidade, após o cultivo de lavouras anuais quando em solos de baixa a média fertilidade, tem preferência por solos bem drenados, tem baixa tolerância a solos encharcados, tem maior resistência ao frio que as cultivares cvs. Massai e Tanzânia, e equipara-se a cultivar Mombaça, e necessita de uma pluviosidade acima de 750 mm anuais, possui resistência as ninfas das cigarrinhas da pastagem, porém tem resistência moderada aos danos causados pelas cigarrinhas adultas.

Panicum maximum cv. MASSAI, a exemplo das outras cultivares a Massai requer solos de média a alta fertilidade, é uma das que tem maior tolerância ao alumínio no solo, possui média resistência ao frio, e tem boa resistência ao fogo e as cigarrinhas da pastagem, seu sistema radicular é mais adaptado às condições adversas do solo, como compactação, maior concentração de alumínio e déficit hídrico tendo uma pluviosidade mínima de 700 mm anuais.

Panicum maximum cv. MIYAGUI, essa variedade tem exigência por solos de média a alta fertilidade, tem uma média tolerância a seca e baixa resistência ao frio, tem resistência as cigarrinhas da pastagem, necessita de uma pluviosidade mínima de 950 mm anuais, e não tolera solos encharcados.

Panicum maximum cv. MG 12 PAREDÃO, tem exigência por solos de alta fertilidade, tem uma alta tolerância a seca e uma média tolerância ao frio, é tolerante as cigarrinhas das pastagens devido a presença de joçal na base, substância essa que também evita o super pastejo pelo gado, tendo como precipitação mínima 800 mm anuais.

Panicum maximum cv. BRS ZURI, esta variedade adapta-se a solos de média a alta fertilidade, tem resistência a cigarrinha das pastagens semelhantes a cultivar TANZANIA, tendo média resistência tanto para a seca quanto para o frio, tendo como precipitação mínima 800 mm anuais.

Panicum maximum cv. TANZÂNIA, essa variedade é altamente exigente em fertilidade de solo, e ainda requer uma pluviosidade de mais de 1000 mm anuais, possui alta resistência a seca, ao frio, ao sombreamento e a cigarrinha das pastagens, não sendo tolerante ao encharcamento em excesso.

Panicum maximum cv. BRS QUÊNIA, esta variedade é recomendada para solos de média e alta fertilidade no bioma Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, tem uma boa resistência ao frio e sua maior produção de folhas foi quando submetido ao estresse frio, tem resistência as cigarrinhas das pastagens, não suportando solo encharcado, necessitando de pluviosidade de no mínimo 800 mm anuais.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cultivares do gênero *Panicum* tem grande importância na pecuária brasileira, contribuindo diretamente na alimentação do gado, são plantas de alto rendimento fornecendo altos índices de matéria seca e que contém alto valor nutricional, podendo ser implantadas em praticamente todo o país e para diversos tipos de uso.

Mais nem por isso devem ser cultivadas sem um bom planejamento, uma vez que todas as variedades de *Panicum* tem uma exigência de solos a partir de boa a alta fertilidade, por isso é de extrema importância a realização de análises de solo antes de todos os processos, para assim fazer o preparo e deixar o solo adequado de acordo com as necessidades exigida pela variedade em que se objetiva plantar, e ainda sim ficar atento as necessidades pluviométricas de cada cultivar, para saber se a propriedade recebe a quantidade de chuvas o suficiente para um bom desenvolvimento da planta e ainda a condição de drenagem do solo já que esse gênero não é favorável ao encharcamento, e também a resistência a temperaturas mais baixas, a resistência ao frio principalmente na região sul do país.

Ao realizar esses processos o produtor consegue identificar qual das variedades será a melhor opção para ele utilizar em sua propriedade garantindo bons resultados nas pastagens e na sua produção pecuária e consequentemente obtendo ótimos lucros.

4. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Danielle Maria Machado Ribeiro. **A pecuária de corte no Brasil: a introdução do bovino zebu**. Agrolink. Dezembro de 2007. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/a-pecuaria-de-corte-no-brasil-a-introducao-do-bovino-zebu_385142.html# . Acesso em 02 de abril de 2022.

GALL, Joana. **Capim Colonião já foi um dos principais alimentos na criação de animais**. Agro2.0. Junho de 2019. Disponível em: <https://agro20.com.br/capim-colonio/#qual-historia-capim-brasil>. Acesso em 02 de abril de 2022.

GALL, Joana. **Capim Tanzânia é uma forrageira utilizada na alimentação de plantel**. Agro2.0; 2019. Disponível em: Capim tanzânia é uma forrageira utilizada na alimentação de plantel (agro20.com.br). Acesso em 07 de abril de 2022.

GALPÃO SEMENTES. **Produtos agropecuários e soluções**. Disponível em: <https://galpaocentrooeste.com.br/sementes-miyagui-revestidas.html>. Acesso em 05 de abril de 2022.

JANK, Liana. **A História do Panicum maximum no Brasil**. Revista JC Maschietto, agosto de 2003. Disponível em: http://www.jcmaschietto.com.br/index.php?link=artigos&sublink=artigo_6#:~:text=Os%20primeiros%20exemplares%20dessa%20esp%C3%A9cie,%C3%A0%20primeira%20cultivar%2C%20o%20Coloni%C3%A3o. Acesso em 02 de abril de 2022.

SEMENTES PRESIDENTE. **PANICUM MAXIMUM CV. MIYAGUI**. Disponível em: <http://www.sementespresidente.com.br/panicum-maximum-cv-miyagui>. Acesso em 05 de abril de 2022.

PASTO CERTO. Disponível em: <https://www.pastocerto.com/>. Acesso em 07 de abril de 2022.

VILELA, Herbert. **Integração Lavoura-Pecuária - Alternativas de recuperação e formação de pastagem**. Disponível em: http://www.agronomia.com.br/conteudo/artigos/artigos_integracao_lavoura_pecuaria_4.html. Acesso em 07 de abril de 2022.

PRODUÇÃO DE CAFÉ ESPECIAL: AGREGAÇÃO DE VALOR PARA O CAFEICULTOR

TELINI, Luana de Moraes¹,
BARBOSA, Rogério Zanarde²,
SILVA, André Leite².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: teliniscpp@outlook.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: andreleite.ufla@gmail.com

RESUMO

O Brasil é o maior produtor a nível mundial de café, sendo de extrema importância para a economia brasileira. Apesar disso o setor cafeeiro esteve em um declínio em seu consumo gerando uma baixa na lucratividade. Com isso, o café especial vem ganhando espaço no setor cafeeiro como uma alternativa de aumento da lucratividade para o produtor, e causando um aumento gradativo para a economia.

Palavras chave: Agronegócio, lucratividade, *Coffea arabica*.

ABSTRACT

Brazil is the world's largest producer of coffee, being extremely important for the Brazilian economy. Despite this, the coffee sector was in a decline in its consumption generating a drop in profitability. As a result, specialty coffee has been gaining ground in the coffee sector as an alternative to increase profitability for the producer, and causing a gradual increase for the economy.

Keywords: Agribusiness, profitability, *Coffea arabica*.

1. INTRODUÇÃO

Os termos café tradicionais, superior, especial, entre outros, são utilizados principalmente para definir o nível de qualidade de cada grão e bebida, assim, estabelecer um valor de compra e venda.

Com o passar dos anos a competitividade entre os países foi aumentando gradativamente e os padrões de qualidade de bebida consequentemente foi aumentando também, assim foram nascendo ideias e novas formas de preparo pós colheita do café para aumentar a sua qualidade (OLIVEIRA et al., 2012).

O consumo de cafés especiais cresce cinco vezes mais no Brasil do que o consumo do café convencional. Segundo dados da Associação Brasileira de Cafés Especiais, enquanto a expansão do mercado de cafés especiais chega a 15% ao ano, o convencional cresce apenas 3% (CARVALHO, et al. 2020).

O café especial se destaca tanto pelo fato de apresentar uma bebida com altíssima qualidade, um sabor sem igual sendo consumido sem o açúcar, pois a bebida é adocicada com uma fragrância sem igual. Os grãos são selecionados contendo somente os maduros, conhecido como café cereja, os cafés são colhidos em lotes menores, de acordo com a variedade, e talhão.

Neste contexto, o presente trabalho traz uma revisão de literatura sobre o que caracteriza o café especial, quais os manejos indicados para sua produção e os benefícios para o produtor rural, na forma de agregação de valor e aumento da renda da propriedade.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Caracterização e produção do café especial

Os cafés especiais exigem cuidados e processos bem específicos para se produzir uma bebida de extrema qualidade (*premium*), por apresentar condições especiais de cultivo e preparo.

Em sua linha de produção é necessário adequação climática, solo e técnicas de manejo como a colheita seletiva dos grãos

maturados (Figura 1), sua secagem é feita em terreiro suspenso, moagem e torrefação controladas e embalagem com nitrogênio para evitar que haja oxidação e garantir a qualidade do produto (SANCHEZ, 2007).

Figura 1. Grãos colhidos de forma seletiva para produção de café especial e secagem em terreiro suspenso.



Fonte: Luana de Moreaes Telini (2022)

Os critérios que fazem o café se enquadrarem ou se caracterizarem especial estão relacionados a vários aspectos que com os pontos somados chegam na avaliação final, entre esses critérios os avaliadores desse produto vão avaliar o aroma, uniformidade dos grãos, doçura, sabor, acidez, corpo, harmonia da bebida, e finalização. Dessa forma, o café especial além de apresentar alta qualidade de bebida deve despertar características sensoriais marcantes em quem em todos que vão degustar essa bebida.

De acordo com a Metodologia de Avaliação Sensorial da SCA (*Specialty Coffee Association*), usada no mundo todo, Café Especial é todo aquele que atinge, no mínimo, 80 pontos na escala de pontuação da metodologia (que vai até 100), sendo avaliados fragrância, uniformidade, doçura e sabor. (CARVALHO et.al, 2020)

A Classificação do café especial é diferente da classificação dada pela ABIC, reconhecido nas embalagens pelos selos de qualidade de café, que classifica o café pelas qualidades extraforte, tradicional, superior e gourmet, sendo gourmet a mais alta dentre elas. Essa nova classificação surgiu em relação ao que é frequentemente chamado de Terceira Onda do Café, um movimento que vem interferindo globalmente na criação do valor do café enquanto produto, que é avalizado por órgãos como a SCAA e a BSCA, no Brasil, sendo considerado café especial ao atingir, pelo menos, 80 pontos, o que garante a geração de um selo. (BOAVENTURA et.al, 2018)

2.2 Mercado para o café especial

A cafeicultura em seu cultivo e exportação foi um verdadeiro marco divisor na história do nosso país, que alavancou a economia brasileira entre os anos de 1800-1930 que vai até nos dias de hoje, nessa época da história a maior concentração de produção era localizada no vale do Paraíba- RJ que eram uma verdadeira influência para toda economia. A partir disso, outras regiões foram introduzindo a cafeicultura em seu sistema de produção, hoje em dia temos os estados de Minas Gerais, São Paulo, Espírito Santo, Paraná e Bahia como os maiores produtores do grão.

Tempo depois o café passou a ter um período de declínio em seu consumo, com isso, começou a surgir os chamados café especial com o intuito de alavancar o mercado cafeeiro, em sentido de ligar o grão a qualidade, raridade e características específicas.

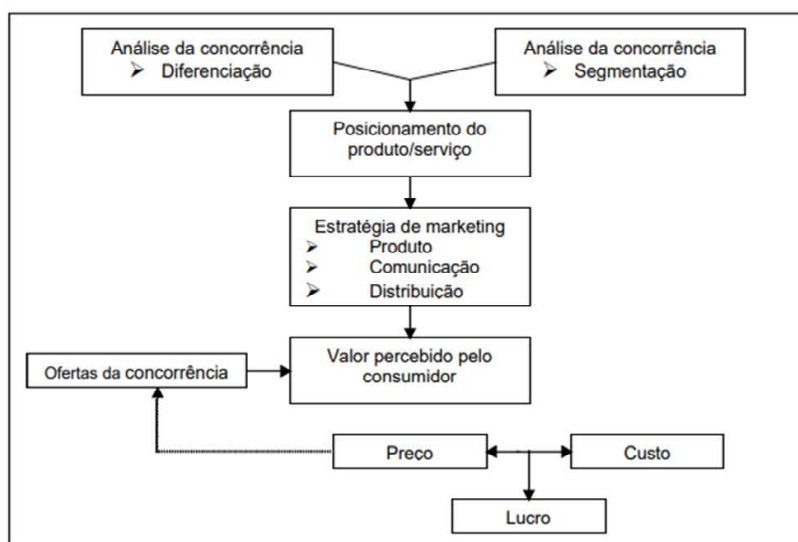
No fim da década de 90, com a o declínio do café os cafeicultores precisavam buscar alternativas lucrativas para alavancar seu negócio e obter novamente a lucratividade que estava em baixa, em vista disso os produtores passaram a olhar de outra forma para o café especial e passaram a adequar sua produção em busca de retornos financeiros significativos para ser superior o mercado de *commodity* do café. Sua superioridade dá-se a partir da origem desse café, sabor, cuidados ambientais e contato direto com seu produtor (OLIVEIRA et.al, 2004).

Segundo a Associação Brasileira de Cafés Especiais uma saca de 60 quilos pode chegar até R\$ 20 mil e R\$ 320,00 a cada quilograma

do café, mas para chegar a este valor além de uma linha de produção específica e extremamente cuidadosa, é necessário se atentar ao mercado e suas especificações, e investir em um marketing que vai chamar a atenção dos consumidores e fazer com que seu produto ganhe destaque no mercado cafeeiro.

Para isso, avaliar o mercado e entender o funcionamento da atividade é de extrema importância. Análises devem ser feitas do mercado, como competitividade para identificar as oportunidades de diferenciação, e identificar o que consumidor espera encontrar ao consumir o café especial (Figura 2).

Figura 2. Metodologia estratégica de trabalho na produção de café especial.



Fonte: DOLAN e SIMON (1998)

À vista disso, nesse mercado é necessário traçar características de comercialização e venda que vão alavancar o produto, podendo considerar por exemplo um possível canal de *feedback* do usuário para que eles possam ajudar a fazer possíveis melhoras e se sentirem ouvidos pela empresa, investimento em um bom marketing para enaltecer o produto como disponibilizar canais para acesso do local onde o café é produzido, o que é utilizado na lavoura (tratos culturais), como é produzido, sobre sua empresa, para que o produto ganhe

reconhecimento e destaque no mercado e consiga atingir seu público alvo pré-definido.

A estratégia de distribuição também é muito importante, podendo adotar por exemplo um centro de distribuição relativamente perto da propriedade ou empresa onde o café é produzido para de certa forma economizar e ter a possibilidade de oferecer preços mais acessíveis aos seus consumidores e constituir um bom lucro (OLIVEIRA et.al, 2004).

Para definir o preço, custo e lucro, está relacionado ao custo de toda a produção do café especial considerando situações internas e externas como formação da lavoura, máquinas/equipamentos utilizados, taxas/impostos, depreciações, mão-de-obra, insumos, energia elétrica, transporte, combustível, e a manutenção do sistema. Incluindo também os custos da logística do negócio como as embalagens, marketing, taxas, registro do produto, comercialização, entre outros fatores a se considerar para dar preço justo ao produto para obter a lucratividade desejada.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das baixas no mercado cafeeiro brasileiro os produtores vêm investindo em novas formas para agregar cada vez mais valor ao café e alavancar esse mercado tão importante para o país.

O café especial vem ganhando muito espaço e nota-se que o setor cresce gradativamente, tendo uma grande aceitação por parte dos consumidores já que a população se torna cada vez mais exigente em relação ao sabor e processo de produção pelo qual o produto é feito.

Portanto a produção de café especial é uma demanda crescente para atender a sociedade e proporciona ao produtor rural agregação de valor ao produto colhido, aumentando com seu faturamento e lucratividade da atividade cafeeira.

4. REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Júlia Sandoval; ELIAS, Tâmara Jacinto; LESSA, Márcio Benevides. **Café especial: agregação de valor ao tradicional café.** *Revista Eletrônica de Comunicação*, v. 3, n. 1, 2012.

SANCHEZ, Alda Maria Napolitano. **Processo de produção e processo de trabalho na cultura do café: uma comparação entre café commodity e café especial do Sul de Minas Gerais**. 2007. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/3539>>. Acesso em 05 maio 2022.

CARVALHO, Josué Pires de; AREVALO, Jorge Luis Sanchez; PASSADOR, João Luiz. **Interfaces e mudanças no processo de institucionalização do café especial no Brasil**. Vol.27, n.2, e4751. 2020.

BOAVENTURA, Patricia Silva Monteiro et al. **Cocriação de valor na cadeia do café especial: o movimento da terceira onda do café**. Revista de administração de empresas, v. 58, p. 254-266, 2018.

OLIVEIRA, Josmária Lima Ribeiro; CARLOS, Sidney Lino de Oliveira José; DE JESUS, Santos. **Análise de fatores mercadológicos para a formação de preço do café especial**. VII SEMEAD, 2004.

PRINCIPAIS ASPECTOS QUE DIFERENCIAM O CAFÉ ROBUSTA DO CAFÉ ARÁBICA

IRENO, Ana¹

HIROTA, Eduardo¹

ROCHA, Gabriele¹

SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: clarinhaaireno@outlook.com; gabrielerochadelima@gmail.com; duduhirota@gmail.com.

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelodouza@professor.faeff.edu.br.

RESUMO

Neste trabalho será discutido sobre o café robusta e o café arábica, destacando sua origem, importância econômica, social e alimentar. Dessa forma nessa atividade, será colocado em evidência os prós e contras dos dois tipos de café, visando demonstrar suas diferenças.

Palavras-chave: café robusta, café arábica, diferença.

ABSTRACT

In this work will be discussed about the robusta coffee and the arabica coffee, highlighting its origin, economic, social and alimentary importance. Thus in this activity, it will be put in evidence the pros and cons of the two types of coffee, aiming to demonstrate their differences.

Keywords: Robusta coffee, Arabica coffee, difference.

1. INTRODUÇÃO

O café tem uma grande importância na história nacional do país, visto que com a sua chegada houve o desenvolvimento da economia do Brasil no século XIX, fazendo com que o capital fosse movimentado. Dessa forma, ele impulsionou a construção de ferrovias para o escoamento da produção, consequentemente impulsionando a urbanização, geração de empregos, desenrolar de indústrias etc.

Ademais, o café está muito presente no dia a dia das pessoas, sendo ele fontes de componentes importantes para uma alimentação saudável, são eles minerais, açúcares, lipídios e aminoácidos, todos esses elementos fazem desta planta uma bebida saudável e com variadas propriedades nutritivas.

Entretanto, apesar de o Brasil liderar a produção de café em escala mundial, tanto o café robusta como o café arábica têm seus desafios, podendo ser eles o manejo com a cultura, pragas, doenças, instabilidade climática, custo da produção etc.

Figura 1 - Plantas de cafeeiro com ataque de bicho mineiro.



Fonte: Revista Agropecuária.

Figura 2 - Frutos de cafeeiro com ataque de broca do café.



Fonte: NILTON, José. **Broca-do-café**.

Figura 3 - Plantas de cafeeiro com ataque de cercosporiose.



COCATO, Larissa. **Sintoma de cercosporiose nos frutos**.

Figura 4 - Raízes de café Mundo Novo com galhas atípicas causadas por *Meloidogyne incognita*.



ANDRADE, Vinícius.

Figura 5 - Sintomas de mancha Phoma em folhas.



DE CARVALHO, Vicente Luiz.

Dessa forma, o bicho mineiro (*Leucoptera Coffeella*), (figura 1), a broca-do-café (*Hypothenemus hampei*), (figura 2), a cercosporiose (*Cercospora beticola*), (figura 3), o nematóide (figura 4) e a mancha phoma (*Phoma costarricensis*), (figura 5), são pragas e doenças que atacam os cafezais.

No Brasil tem-se dois tipos de café que predominam o mercado, são eles o arábica e o robusta, esses dois tipos de café possuem características específicas tais como, região de origem, ambiente cultivável, sabor e aroma, a arquitetura da planta, sua morfologia, custo-benefício, manejo etc.

Figura 6. Plantas de café das espécies *Coffea canephora* (esquerda) e *Coffea arábica* (direita).



(Foto: Larissa Cocato da Silva).

Com isso, a cadeia produtiva do café é responsável pela geração de mais de 8 milhões de empregos, sendo sua produção destinada tanto para o mercado interno quanto para o externo, atendendo principalmente Europa e Estados Unidos.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O centro de origem do café foi na Etiópia (África), sendo ele *Coffea arabica* e no Congo chamado de *Coffea canephora*, devido às

condições climáticas favoráveis os dois tipos espalharam muito rapidamente pelo território brasileiro, Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Minas Gerais.

Os dois tipos de café têm suas especificidades uma das mais importantes e que é essencial para o cultivo dessas culturas é a escolha do local de cultivo, o arábica é acostumado com regiões mais altas e de clima ameno, já o robusta é preferível ser semeado em regiões mais baixas e de clima quente, o primeiro demanda mais cuidados e é mais sensível a ataques de patógenos, já o segundo é mais resistente, sendo mais difícil a manifestação de algumas doenças ou pragas.

Além disso, a bebida dos dois diferenciam entre si também, visto que o *Coffea arabica* tem um sabor ligeiramente doce e levemente ácido, já o Conilon tem um sabor mais marcante, com notas amargas, a concentração de cafeína na primeira espécie é de 1,2%, já na segunda espécie é de 2,2%, explicando a causa de um ser mais adocicado e o outro ser mais amargo.

Segundo a ABIC (Associação Brasileira da Indústria de Café), o café tem escala de qualidade sendo de 0 a 100 respectivamente café extraforte, café superior, café gourmet e café especial, os dois primeiros são os mais inferiores, ou seja, em sua composição será encontrado grãos de café que já passaram da época de colheita, que estavam no chão, apresentavam alguma doença etc., e podendo ser também a mistura das duas espécies, sendo utilizando mais grãos do robusta do que o do arábica, depois temos os dois primeiros os quais são os melhores, tendo em sua composição somente café arábica ou na maioria de sua composição, denunciando um café mais eficiente.

Ademais, o café advindo da Etiópia é unicaule, suas folhas são verdes escuras e menores, os frutos são maiores e com mais mucilagem, seu grão tem um risco no meio que é em formato de “s” e sua arquitetura é relativamente baixa sendo 2,5 - 4,5 metros de altura, como visto nas imagens abaixo, esse café sofre mais com ataques de pragas e doenças, sendo ele mais susceptível a patógenos. Ainda, o outro tipo de café advindo do Congo é multicaule sendo o central infértil, suas folhas apresentam um tom de verde mais claro e são maiores, os frutos são menores e com menos mucilagem, os grãos dessa planta têm um risco no meio que é reto, sua maturação

é tardia, sendo ele mais resistente a déficit hídrico e sua arquitetura é considerada alta, 4,5 - 6 metros de altura, como também visto nas fotos abaixo.

Figura 7. Caule: (unicaule) da espécie *Coffea arábica* e multicaule da espécie *Coffea canephora*.



(Foto: Larissa Cocato da Silva).

Sendo assim, o tipo arábica é o mais rentável, por seu manejo ser mais difícil, e ser mais sensível, necessitando de cuidados especiais fazendo com que sua saca seja mais valorizada, se tornando mais cara. O café robusta é mais barato que o arábica, sendo o primeiro R\$823,87/sc e o segundo R\$1.555,19/sc, esses dados são de acordo com site Terras e Negócios, do dia 16 de fevereiro de 2022, como pode ser observado nas tabelas abaixo.

Tabela 1 - Demonstrativo dos indicadores de preços do café robusta. FONTE: CEPEA/ESALQ

INDICADOR DO CAFÉ ROBUSTA CEPEA/ESALQ				
	VALOR R\$	VAR./DIA	VAR./MÊS	VALOR US\$
15/02/2022	823,87	0,05%	0,50%	159,02
14/02/2022	823,42	0,06%	0,44%	157,83
11/02/2022	822,96	-0,52%	0,39%	157,47
10/02/2022	827,28	-0,38%	0,91%	158,30
09/02/2022	830,41	0,23%	1,29%	159,08

Fonte: CEPEA

Tabela 2 - Demonstrativo dos indicadores de preços do café arábica. FONTE: CEPEA/ESALQ

INDICADOR DO CAFÉ ARÁBICA CEPEA/ESALQ				
	VALOR R\$	VAR./DIA	VAR./MÊS	VALOR US\$
15/02/2022	1.499,37	-0,36%	1,70%	289,40
14/02/2022	1.504,86	-0,96%	2,07%	288,45
11/02/2022	1.519,43	-1,04%	3,06%	290,74
10/02/2022	1.535,38	-1,27%	4,14%	293,80
09/02/2022	1.555,19	2,97%	5,48%	297,93

Fonte: CEPEA

Assim, é perceptível que a segunda espécie é mais valorizada do que a primeira, até por que as manifestações de broca-do-café por exemplo no ano de 2000 no estado do Espírito Santo, foi de 83,3% das lavouras de café arábica e 71,7% das lavouras de café conilon foram infestadas, demonstrando que o ataque de doenças atua de forma diferente em cada espécie. Com isso, o Brasil é o maior produtor mundial de café arábica representando mais de 60% da produção mundial dessa cultura, sendo 33,3 milhões de sacas de café em 2020-2021, os maiores estados são Minas Gerais com 60,2%, Paraná com 18,1% e São Paulo com 16,9%. Só no município de Garça são produzidos anualmente 600 mil sacas de 60kg de *Coffea arabica*, sendo 800 propriedades cafeeiras.

O tipo robusta tem seu preço mais acessível, visto que seus tratos são mais simples, sendo uma planta mais resistente. Dessa maneira, o Brasil previu para essa espécie 15,4 milhões de sacas de robusta em 2020-2021, bem abaixo da produção arábica, os estados que mais produzem esse tipo de café são, Espírito Santo com 59,5%, Rondônia com 23,3% e Bahia com 5,3%.

No território brasileiro a produção total de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* abrange 1,82 milhões de ha, do total dessa área 1,45 milhões de ha são cultivados a primeira espécie e 375,99 mil da segunda espécie. O maior produtor brasileiro desses dois tipos de café é Minas Gerais, sendo 992,41 mil de hectares só de café, correspondendo a 54% da área do território brasileiro.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista do que foi dito, essa pesquisa tem a capacidade de atender vários tipos de conteúdo, podendo ajudar pessoas futuramente. Além disso, os melhoramentos que podem ser feitos na cultura do café devem ser na parte laboratorial, mais especificamente no melhoramento genético de sementes, atribuindo a elas um caráter mais resistente a pragas e doenças, ou até criando sementes que tenham maior produtividade e rentabilidade, já que hoje em dia a tecnologia faz parte do ser humano e sem ela não conseguimos avançar em vários aspectos. Dessa forma, antigamente o café era algo muito difícil de manejo, isso já não é tão presente nos dias de hoje, visto que com o avanço de pesquisas consegue-se ter uma melhora no manuseio dessa planta.

4. REFERÊNCIAS

PARTELLI, Fábio Luiz; PEREIRA, Lucas Louzada. **Café conilon: Conilon e Robusta no Brasil e no Mundo**. CAUFES, 2021. 214 p.: il.

PEREIRA, Rosemary Gualberto Fonseca Alvarenga; VILLELA, Túlio Carvalho; LOPES, Luciana Maria Vieira. **Avaliação da composição química de cafés arábica e conilon, produzidos em Rondônia - RO e submetidos a diferentes tipos de pré-processamento**. Anais do I Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil: [s.l.], 2000.

ZAMBOLIM, Laércio e BRENAS, Bernardo. **Doenças do Café no Brasil**.

SAKIYAMA, Ney; MARTINEZ, Hermínia; TOMAZ, Marcelo; BORÉM, Aluizio. **Café Arábica do Plantio à Colheita**, Editora UFV, 2015.

SEGURANÇA DO TRABALHO PARA OPERAÇÕES MECANIZADAS

VILLAS BOAS, Alexandre Dutra¹,

MARQUES, Valdir¹,

SILVA, André Leite ²

BARBOSA, Rogério Zanarde².

¹Discentes do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF.

²Docente do curso de Agronomia. da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

E-mail: rogeriozanarde@gmail.com

RESUMO

O objetivo desse trabalho visa demonstrar como são efetuadas a segurança do trabalho em relação aos tratores agrícolas, que são máquinas que promovem a modernização da agricultura. Mesmo com a extraordinária experiência do Brasil e também resto do mundo em mecanização agrícola é inevitável que ocorra acidentes em áreas rurais e que podem aumentar devido ao mal manuseio desses equipamentos.

Palavras chave: Agricultura, Tratores, Segurança

ABSTRACT

The objective of this work is to demonstrate how work safety is carried out in relation to agricultural tractors, which are machines that promote the modernization of agriculture. Even with the

extraordinary experience of Brazil and the rest of the world in agricultural mechanization, it is inevitable that accidents occur in rural areas, which can increase due to the poor handling of these equipments.

Keywords: Agriculture, Tractors, Security

1 INTRODUÇÃO

A Agricultura brasileira passa por um processo de desenvolvimento constante nos últimos tempos, devido ao progresso e o trabalho mecanizado rapidamente o trabalho manual foi substituído pelo mecânico. Portanto, pode-se considerar que os tratores agrícolas se tornaram a mecanização agrícola moderna, por sua vez, também é responsável por elevados padrões de desenvolvimento da agricultura mundial. (SANTOS et al., 2004).

Segundo Debiasi (2002), o desenvolvimento de tratores é baseado na necessidade de aumentar a capacidade de trabalho e produção neste campo, pois, devido ao êxodo rural, há uma crescente escassez de mão de obra.

De acordo com Marques e Silva (2003), acidente de trabalho é a ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada ao exercício do trabalho, que provoca lesão pessoal ou que decorre risco próximo ou remoto de lesão. A Organização Internacional do Trabalho (OIT) afirma que o trabalho rural é significativamente mais perigoso que outras atividades e estima que milhões de trabalhadores rurais sofram sérios problemas de saúde.

Segundo Bosi (2006), as causas de acidentes ocorrem devido à exposição do trabalhador onde envolvem riscos a objetos, substâncias químicas; também se pode falar do crescimento tecnológico nos últimos tempos e o excessivo aumento na produção.

Os Acidentes de trabalho envolvendo tratores agrícolas referem-se a sua importância que está relacionada aos danos físicos que causam aos operadores e terceiros, e as perdas econômicas causadas à empresa e ao empregador. (CULTIVAR REVISTA 2020)

2. DESENVOLVIMENTO

Acidente de trabalho é a ocorrência não programada que pode resultar em danos físicos e/ou funcionais, ou morte do trabalhador assim como danos materiais e econômicos à empresa (ARAÚJO, 2010).

De acordo com Michel (2008) caracteriza-se acidente de trabalho, o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa, ou ainda pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, a perda ou redução da capacidade para o trabalho permanente ou temporário.

O homem utiliza o trabalho em busca do seu próprio equilíbrio e como forma de dar satisfação à sociedade na qual vive, mas as condições do trabalho impactam a saúde do trabalhador por fatores físicos, químicos e biológicos como poeira, ruídos, temperatura e vibrações, dentre outros (COHN; MARSIGLIA, 1994).

O trabalhador rural na convenção nº 141 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o trabalhador rural está enquadrado no grupo de pessoas que desenvolvem suas funções em meio rural, tarefas agrícolas, artesanais ou similares sendo assalariados ou autônomos (GOIS, 2013).

O trabalho agrícola e pecuário tem se tornado um importante meio de geração de empregos, uma vez que a cadeia produtiva vem gerando uma das atividades econômicas mais relevantes na atualidade, esse tipo de trabalho costuma passar de pai para filho, um dos fatores que caracterizam a agricultura familiar. O agronegócio é responsável por boa parte do Produto Interno Bruto (PIB) considerada a atividade âncora da economia brasileira (JUNIOR, 2010).

Com o processo de modernização da agricultura brasileira há uma mudança no paradigma tecnológico do setor primário brasileiro. Entre essas mudanças, cabe destacar a progressiva e rápida substituição do trabalho manual pelo trabalho mecanizado. Neste sentido, o trator agrícola é considerado como sendo à base da mecanização agrícola moderna (MÁRQUEZ, 1990).

O setor de máquinas agrícolas trabalha em um ritmo constante de inovação, com foco na melhoria da produtividade e do desempenho. Por exemplo, os tratores são um dos equipamentos

agrícolas mais renovados. Por isso, a padronização dessas máquinas deve ser continuamente aprimorada para garantir a segurança e a saúde ocupacional dos operadores. (SCHIMIDT, 2016).

Algumas máquinas podem operar satisfatoriamente em terrenos acidentados sem comprometer a dirigibilidade e segurança do operador.

Entretanto, esse fato não minimiza os efeitos causados à sua postura no posto de trabalho, proporcionando desconforto e podendo levar à ocorrência de problemas na coluna do operador em decorrência da movimentação das máquinas sobre superfícies irregulares (LIMA, 1998).

Compreende-se por segurança do trabalho um conjunto de medidas adotadas como objetivo de minimizar ou eliminar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador. No Brasil, a legislação de segurança do trabalho é compreendida por Normas Regulamentadoras (NRs), leis complementares, com suas portarias e decretos e, também, as convenções internacionais do Trabalho. (FERREIRA JÚNIOR, 2000)

A definição de acidentes de trabalho tem duas vertentes: a primeira, na perspectiva da prevenção, denominada de prevenção, e a segunda, na perspectiva do direito. No primeiro caso, no conceito de prevenção, os acidentes de trabalho podem ser definidos como “qualquer acidente que altere ou extinga o trabalho, causando perda de tempo, perda material, dano físico parcial ou permanente ou morte, ou mesmo os três ao mesmo tempo. “ (TIBURCIO, 2012).

No segundo caso, o conceito de acidente rural, de acordo com o artigo 2º do “Regulamento do Seguro de Acidente de Trabalho Rural”, “o acidente de trabalho rural é atendido pelo empregador, causando lesão corporal, disfunção ou doença, e levando à morte ou perda temporária permanente ou incapacidade para o trabalho. Embora não seja a única causa, leva diretamente à morte, perda ou incapacidade para o trabalho equivale a uma doença profissional inerente aos acidentes de atividade rural e está definida em Portaria Ministerial.” (TIBURCIO, 2012).

Máquinas e equipamentos usados incorretamente que não cumprem as normas de segurança e que não tomem as medidas de

proteção coletiva adequadas podem se tornar fontes de riscos aos trabalhadores. (SCHIMIDT, 2016).

A análise de riscos nos locais de trabalho deve se pautar nas normas e leis existentes, ao mesmo tempo em que devem superá-las, pois nem todas as realidades específicas de cada setor, região ou empresa, e nem as estratégias de eliminação e controle dos riscos em um mundo dinâmico, podem ser cobertos integralmente pela legislação (PORTO, 2000).

O aumento do número de acidentes de trabalho nas atividades rurais envolvendo tratores agrícolas deve-se a diversos fatores, principalmente devido ao aumento e repentino aparecimento da modernização do trabalho rural, que antes era feito manualmente. Portanto, a falta de orientação sobre o funcionamento dos tratores agrícolas e o uso incorreto dos equipamentos de segurança é propícia a esses acidentes de trabalho. (PORTO, 2000).

Para Rodrigues (2009), os acidentes estão relacionados com atos inseguros, imprudência ou negligência; condições inseguras físicas ou mecânicas e fator pessoal de risco que são fatores individuais inerentes a trabalhadores, que mesmo treinados e bem preparados, têm tendência a sofrer acidentes. No Brasil existem poucas informações sobre o número de acidentes que ocorrem no ambiente de trabalho rural, em função da falta de informações por parte dos agricultores, em especial os da agricultura familiar, que procedem conforme seus pais os instruíram, quanto ao entendimento do termo acidentes e doenças do trabalho, muitas vezes e confundido como “incidente” ou “fatalidade”, que levam a não notificação das ocorrências, aliando-se ainda, na maioria dos casos, às grandes distâncias entre as propriedades e as sedes dos respectivos municípios, onde teoricamente estariam alocados os órgãos e entidades responsáveis pelo recebimento das notificações acidentárias. (Rodrigues 2009).

Segundo Vilagra e Lenz (2009), tratores agrícolas são de suma importância para a capacidade de aplicar força na direção do deslocamento, visando realizar os mais diversos negócios relacionados à agricultura, sendo considerado principal fonte de energia da agricultura moderna.

Mas, da mesma forma, o impacto negativo resultante da modernização agrícola e aumento do uso de tratores tem afetado

diretamente a saúde dos trabalhadores que operam essas máquinas.

Assim como em outras atividades, estudos epidemiológicos demonstraram ter a atividade agrícola relação direta com riscos ocupacionais, podendo ser considerada uma das profissões mais perigosas do meio rural. Acidentes fatais ou trabalhadores com sequelas são encontrados com frequência. Este quadro se torna mais grave quando envolve um operador e um trator agrícola (FARIA, 2005).

Critérios específicos para o escopo das atividades agrícolas, criação de animais, aquicultura, silvicultura que se desenvolva em um ambiente agrícola. Para Araújo (2010), seu objetivo é estabelecer regras a serem seguidos na organização e no ambiente de trabalho para se fazer o planejamento e desenvolvimento desses projetos e atividades específicas.

O Ministério da Inspeção do Trabalho (SIT), aprovou que a Saúde e Segurança Ocupacional (DSST) é responsável por definir, orientar, coordenar e implementar a política nacional de segurança e saúde no trabalho rural para identificar problemas de segurança e promover métodos de controle de riscos, resultados da avaliação do impacto das atividades rurais fornecer aconselhamento técnico para empregadores no local de trabalho, funcionários e autônomos, e como forma de cadastro, criam um banco dados contendo todas as informações sobre acidentes e doenças no meio ambiente trabalho (Ibrahim, 2008).

Os trabalhadores migrantes também são obrigados a realizar a decisão da empresa sobre métodos de desenvolvimento seguros nas atividades, apresentar um exame médico regido pela lei, e a empresa aplica padrões de segurança e outros aspectos (COLEÇÃO SENAR 2017).

Operadores de tratores agrícolas devem ser treinados e autorizados para esta atividade, para isso, se deve ser capaz de compreender por meio de cursos de treinamento, as instruções inerentes à sua função e conhecer os padrões de segurança do trabalho que está sendo realizado (COLEÇÃO SENAR 2017).

Com esse objetivo, para que sejam evitados ao risco de acidentes, os trabalhadores rurais o pelo Ministério do Trabalho e Emprego, visa aumentar os padrões de segurança no trabalho. Especificamente, no tópico de máquinas e ferramentas na agricultura, elaborados pelas

as normas NR 06, NR 31 e NR 12 (COLEÇÃO SENAR 2017).

Em relação à norma regulamentadora NR 06, diz respeito a fim de aplicar ao equipamento de proteção individual (EPI) que é considerado como cada dispositivo ou produtos usados por trabalhadores pessoalmente para prevenir riscos que podem ameaçar a segurança e saúde no local de trabalho (COLEÇÃO SENAR 2017).

Em relação a norma regulamentadora NR 31, tem como objetivo formular regras aplicáveis à organização e ao ambiente de trabalho, para compatibilizar planejamento e desenvolvimento da segurança ambiental e saúde das atividades de agricultura, pecuária, silvicultura, silvicultura e aquíicultura (COLEÇÃO SENAR 2017).

A NR 12 define referências técnicas, princípios básicos e medidas de proteção para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores, estabelecendo requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Na fase de projeto e uso de equipamentos mecânicos todos os tipos, assim como sua fabricação, importação, comercialização e exposição, construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, descomissionamento e desmontagem de máquinas ou equipamentos (COLEÇÃO SENAR 2017).

A décima segunda Norma Regulamentadora do Trabalho, definida como Segurança em Máquinas e Equipamentos, estabelece requisitos mínimos de segurança buscando a prevenção de acidentes. A nova NR-12 recebeu uma reformulação aprofundada com aspectos técnicos consistentes com objetivo a garantir que as máquinas tenham proteção contra acidentes, no projeto das mesmas, passando por montagem, instalação e manutenção (MORAES, 2014). A NR-12 estabelece os requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e de doenças provenientes de máquinas e equipamentos na sua operação, manutenção ou em qualquer outra atividade em que haja interação humana com a máquina ou equipamento. Essa Norma mostra que toda e qualquer responsabilidade por sua aplicação é do empregador. As medidas de proteção são: (NORMAS LEGAIS 2021).

São definidas segundo a NR-12 em:

- ✓ Medidas de proteção coletivas;
- ✓ Medidas administrativas ou de organização do trabalho;
- ✓ Medidas de proteção individual.

Segundo MORAES (2011), a Nova NR-12 define as referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para prevenção de acidentes e doenças do trabalho em todas as fases de projeto, de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos e de sucateamento, na fabricação, importação, comercialização, exposição, em todas as 39 atividades econômicas, com observância do disposto nos demais NR, normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão dessas, nas normas internacionais aplicáveis.

As disposições da Norma Regulamentadora NR-12 referem-se às máquinas e equipamentos novos e usados, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade, sendo que a utilização compreende as fases da construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

2.1. Importância da segurança em operações agrícolas

Muitos operadores de máquinas e equipamentos carecem de treinamento. A comercialização e uso de máquinas que estão desatualizadas (geralmente utilizadas por pequenas e médias empresas) tornam o trabalho rural inseguro, relacionado à exposição a outros fatores de risco ocupacionais, refletindo na prevenção e manutenção na saúde do trabalhador.

Nesse sentido, a NR-12 reeditada no final de 2010 efetuou significativos avanços nos requisitos de máquinas e equipamentos, envolvendo todo o seu ciclo de vida, do design ao refugo. Além disso, o Ministério da Indústria e Tecnologia da Informação e o Ministério do Trabalho e Emprego sediou o seminário de homogeneização alcançando um consenso com auditores fiscais do trabalho de todo o Brasil.

Portanto, o padrão NR-12 é projetado para proteger os funcionários de segurança e juntamente com o “Direito do Trabalho”, a responsabilidade civil e criminal, e dar maior segurança dentro do padrão estabelecido pela norma, podendo assim ser evitados os riscos e perigos para a tomada de medidas preventivas, envolvendo a

probabilidade de acidente de funcionários e partes interessadas identificando os riscos com maior probabilidade.

Analisar acidentes para prevenir novos incidentes da mesma forma, é importante determinar as mudanças que devem ser feitas no sistema, que são relevantes para a situação para que não haja acidentes e, ao mesmo tempo, determinam as condições do sistema para permitir essas mudanças.

3. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos mostram a necessidade de mudanças no setor de ordenha, de forma a melhorar a relação homem x trabalho. Tais alterações, possivelmente, colaborarão para a redução dos riscos ocupacionais identificados. Isso reforça a ideia de que os ambientes de trabalho devem ser projetados pensando não só nas características técnicas relativas à construção, mas também na atividade a ser realizada, no tempo de permanência no posto de trabalho e, principalmente, nas características do trabalhador. Esses fatores, uma vez considerados, poderão contribuir para a garantia da segurança e a saúde do trabalhador, com efeitos na maximização da qualidade e produtividade dos serviços por ele realizados

Quanto maior o conhecimento das atividades realizadas, maiores são os resultados obtidos. É por meio de treinamentos e um alto nível de segurança, sustentabilidade, rentabilidade, capacidade operacional e produtividade serão alcançadas.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, W.T. Manual de segurança do trabalho. São Paulo: DCL, 2010.

DEBIASI, H. Diagnóstico dos acidentes de trabalho e das condições de segurança na operação de conjuntos tratorizados. 2002. 284p. (Dissertação de Mestrado). UFSM.

COLEÇÃO SENAR 2017 - Mecanização: operação de tratores agrícolas - <https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/177-OPERA%C3%87%C3%83O-DE-TRATORES.pdf> Acesso Setembro 2021

COHN, A., MARSIGLIA, R. G., Processo e organização do trabalho. In: Rocha, L.E., Rigotto, R.M., Buschinelli, J.T. (orgs) Isto é trabalho de gente? Vida, doença e trabalho no Brasil. São Paulo-Petrópolis: Vozes, 1994. p. 56-95

CULTIVAR REVISTA- Cuidados durante a operação de máquinas agrícolas <https://www.grupocultivar.com.br/noticias/cuidados-durante-a-operacao-de-maquinas-agricolas>. Acesso em setembro de 2021

FARIA, N. M. X. Saúde do trabalhador rural. 2005. Tese (Doutorado em epidemiologia) Programa de Pós-Graduação em epidemiologia, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

Ferreira Junior M. Saúde no trabalho. São. Paulo: Roca; 2000

GOIS, D. T.. Identificação de riscos ambientais nas atividadesdesenvolvidas por agricultores em duas Comunidades (LinhaProgresso E Linha Diamantina) do interior do município DePalmitos/Sc. São Miguel do Oeste, SC, 2013. Disponível em: Acesso em: 21 de Outubro de 2015.

IBRAHIM, P. B. Saúde do trabalhador rural: Um estudo de caso. Campo Grande, 2008. Disponível em: <http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Saude%20do%20Trabalho%20Rura>Acesso em: setembro 2021.

LIMA, J. S. S. Avaliação da força de arraste, compactação do solo e fatores ergonômicos num sistema de colheita de madeira utilizando os tratores “Feller-buncher” e “Slidder”. 1998.128f. Tese(Doutorado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1998.

MICHEL, Oswaldo. Acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. 3.ed. São Paulo: LTr, 2008.

MORAES, G. Normas Regulamentadoras Comentadas e Ilustradas. 8. ed. Rio de Janeiro: GVC, 2011

MORAES, Giovanni. Normas regulamentadoras comentadas e ilustradas. 8. ed. Rio de Janeiro: Livraria Virtual, 2014.

MARQUEZ, L. Solo tractor’90. Madrid :Laboreo, 1990. 231 p.

NORMAS LEGAIS - NR12 <http://www.normaslegais.com.br/legislacao/trabalhista/nr/nr12.htm> Acesso Setembro 2021.

PORTO, M.F.S. Análise de riscos nos locais de trabalho: conhecer para transformar. Cadernos de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz, RJ, 2000. 42p

ROGRIGUES, F. R. Treinamento em saúde e segurança do trabalho - São Paulo: LTr, 2009. p. 269.

SANTOS, J. E. G., SANTOS FILHO, A. G., BÓRMIO, M. F. Conforto térmico: Uma avaliação em tratores agrícolas sem cabines. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 11, 2004, Bauru, SP

SCHMIDT, Frank, EN ISO 13849-1: Novo Princípio de Categorias para a Segurança em Máquinas. Disponível em www.schmersal.pt. Acesso em setembro 2021.

TIBURCIO, P. Causas de acidentes de trabalho no meio rural. Tecnologia e treinamento online, 2012. Disponível em: . Acesso em: 12 fev. 2012.

VILELA, R.A. IGUT, A.M. ALMEIDA, I.M. Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes de trabalho. Cad. Saúde Pública v.20 n°.2 Rio de Janeiro mar./abr. 2004 Disponível em:<http://www.scielo.br/> Acesso em setembro de 2021.

RISCO À SEGURANÇA ENCONTRADOS COM O TRABALHO DE MÁQUINAS

MARIANO, Afonso Augusto Dadalto¹

BARRETO, Lucas Martins ¹

SILVA, Andrey Christi Costa ¹

LIMA, Felipe Camargo de Campos ²

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

RESUMO

Acidentes agrícolas ocorrem de maneira corriqueira por todo Brasil, todavia medidas são importantes, por parte das empresas, em relação a questão de segurança e ergonomia dentro das máquinas, oferecendo aos seus clientes maiores quantidades de revisões nos tratores, o que além de promover uma maior confiança por parte das máquinas, acaba por oferecer também maior confiança por parte dos clientes. O seguinte trabalho, teve por objetivo realizar um mapa de riscos referente ao uso de máquinas no setor agrícola.

Palavras chave: capotamento, desatenção, trabalho

ABSTRACT

Agricultural accidents occur in a common way throughout Brazil, however, measures are important, on the part of companies, in

relation to the issue of safety and ergonomics inside the machines, offering their customers greater amounts of revisions in the tractors, which in addition to promoting a greater confidence on the part of the machines, ends up also offering greater confidence on the part of the customers. The following work aimed to create a risk map regarding the use of machines in the agricultural sector.

Keywords: rollover, inattention, work

1. INTRODUÇÃO

O campo agrícola brasileiro cotidianamente vem sofrendo alterações de forma rápida e brusca, devido à suas necessidades de campo e produtividades cada vez maiores. Tais produtividades vêm ganhando maiores forças, uma vez que grande parte da tecnologia inserida no campo está sendo cada vez mais adquirida. Além disso, não só fatores como a própria tecnologia, todavia também a relação operador-máquina que deve ser, contudo, de boa ligação, se acaso uma das partes no sistema tiver falha, a relação acaba sendo ineficiente, expondo o operador a uma enorme carga, não só física, como também mental (BAESSO et al., 2018).

Normalmente um motorista de trator ficar na mesma posição por várias horas e se ele não tiver na sua posição correta isso pode causar sérios danos para ele com o passar dos anos, pois se a posição não for confortável o motorista pode apresentar rapidamente a fadiga e com isso perda de produtividade agrícola.

A segurança do Trabalho implica na conscientização de empresas contratadora e contratado visando a relação dos direitos e deveres de ambas as partes, as normas de segurança do trabalho devem ser exercidas não só no âmbito do trabalho dever ser seguida na sociedade, rua, casa, em todos os lugares e momentos.

Além disso, Baesso *et al.* (2018), também analisou e quantificou em seu trabalho realizado em propriedades rurais ao redor de Pirassununga, os tipos de acidentes mais recorrentes ocorridos, entrevistando tratoristas de diversas idades de 20 anos até 50 ou mais, sendo queda do trator (44,12%), capotamento (34,31%), ferimentos com partes ativas do trator (11,76%), batidas (5,88%) e outros (3,92%).

Schlosser *et al.* (2002), trabalhou também diferentes tipos e causas envolvendo acidentes trabalho agrícola trazendo consigo riscos relacionados as máquinas, semelhante ao trabalho de Baesso *et al* (2018), que ao realizar questionários com 123 operadores de tratores agrícolas no estado do Rio Grande do Sul concluiu em seu trabalho que para os tipos de acidentes ocorridos nomeio agrícola as causas estão relacionadas principalmente pela falta de conhecimento referentes as limitações das mesmas e desatenção ao trabalho realizado, no entanto, o autor traz soluções como evitar o esforço de trabalho, fazer mais pausas, ademais realizando capacitações aos operadores para que fiquem seguros ao executarem suas tarefas.

Embora o uso de máquinas pesadas traga certo grau de falhas á respeito da ergonomia com operador, é de suma importância que se conheça os riscos presentes com antecedência. Portanto, o presente estudo teve como objetivo realizar uma revisão de literatura a respeito dos riscos relacionados ás máquinas em geral.

2. REVISÃO DE LITERATURA

De acordo com Val (2015), grande parte dos acidentes que ocorrem em meio agrícola são provenientes de descuidos, desatenções e estresse gerados pelo próprio operador, o que pode promover lesões que podem ser chamadas também de acidentes de trabalho, sendo tais desatenções, concluídas, em seu trabalho, por serem causadas pela falta de capacitação e aproveitamento por parte do funcionário, que ainda caracteriza o acidente de trabalho como lesão ou perturbação de um operador durante o seu exercício da profissão que retire sua capacidade temporária ou permanente de realizar determinada atividade juntamente se o mesmo for levado à óbito. Tais lesões podem ser classificadas com as seguintes origens: biológicas, físicas, ergonômicas, químicas e acidentais, determinadas por Ponzetto (2010).

Ponzetto (2010), traz a necessidade da presença de mapas de risco alocadas em empresas que possuam um determinado grau de risco à execução do trabalho sendo ele produtivo ao momento ou não, todavia o mapa de riscos oferece um determinado nível de grau de periculosidade identificado com círculos de diferentes tamanhos e cores.

Riscos Ambientais Ocupacionais	Agentes	Fonte Geradora	Possíveis Danos a Saúde	Medidas de Controle	
				EPI's	Administrativa
Físico	Ruído.	Motor do Trator em operação.	Perda Auditiva Hipertensão Arterial, Stress.	Cabine do trator climatizada, com assento de ajuste pneumático, calçado de segurança com biqueira de aço, óculos de segurança, protetor auricular, luvas de algodão, filtro solar, respirador semi-facial, perneira, colete refletivo.	Procedimentos de Segurança, Exames periódicos; Treinamentos de SSO; Análise ergonômica, Ginástica laboral.
	Vibração.	Trator em operação.	Perda do equilíbrio, alteração batimentos cardíacos, efeitos no sistema gastrointestinal.		
Químico	Poeira Mineral.	Gerada pela movimentação de máquinas e equipamentos nos acessos.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória Alergia.		
	Poeira Vegetal.	Gerada pela restinga de plantas.	Doenças Pulmonares insuficiência respiratória, Alergia.		
Ergonômico	Postura Inadequada.	Banco do trator.	Cansaço físico, dores musculares, lombalgia.		
	Trabalhos em Período Noturno.	Rotina de trabalho/Turno.	Alteração do sono.		
Acidentes	Colisão, abalroamento por veículo.	Trator, veículos.	Fraturas, contusões, escoriações.		
	Ataque de animais peçonhentos.	Área do plantio da cana.	Envenenamento e necrose da área.		

Os sintomas de fadiga podem ser de origem subjetiva ou objetiva, sendo os mais importantes, a fadiga, sonolência, falta de disposição para a sua atividade, afetando os seus pensamentos e diminuição de atenção, ocorrendo também o amortecimento das percepções e a minimização da força de vontade (GRANDJEAN, 1998).

Esse ramo de trabalho de tratores é muito exaustivo, pois o trabalhador passa o seu dia a sentir todas as vibrações, calor, barulhos oriundos de ruídos da máquina, má postura e se tornar um trabalho monótono (IIDA.1995).

Normas técnicas de segurança para tratores agrícolas

As principais normas que regem a segurança na operação com tratores e máquinas agrícolas, disponíveis na legislação brasileira são:

a) NR 31 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO NA AGRICULTURA, PECUÁRIA, SILVICULTURA, EXPLORAÇÃO FLORESTAL E AQUICULTURA - Esta norma regulamentadora estabelece os preceitos para

organização e ambiente de trabalho, nas atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura relacionadas com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.

b) NR 12 - SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS - MÁQUINAS E IMPLEMENTOS PARA USO AGRÍCOLA E FLORESTAL - Esta norma regulamentadora aplica-se às fases de projeto, fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título de máquinas estacionárias ou não e implementos para uso agrícola e florestal, e ainda às máquinas e equipamentos de armazenagem e secagem e seus transportadores, tais como silos e secadores.

b) ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS Norma: Descrição:

ABNT NBR ISO 5700 Tratores agrícolas e florestais - Estruturas de proteção na capotagem - Método de ensaio estático e condições de aceitação.

ABNT NBR ISO 3776 Tratores agrícolas e florestais - Cintos de segurança. Parte I - Requisitos e localização das ancoragens. Parte II - Requisitos de resistências das ancoragens.

ABNT NBR ISO 4252 Tratores agrícolas - Local de trabalho do operador, acesso, saída - dimensões.

ABNT NBR ISO 12003 Tratores agrícolas e florestais - Estruturas de proteção na capotagem (EPC) em tratores de rodas de bitola estreita. Parte I - Montagem na dianteira. Parte II - Montagem na traseira.

ABNT NBR ISO 26322 Tratores agrícolas e florestais - Segurança. Parte I - Tratores convencionais. Parte II - Tratores pequenos e de bitola estreita.

ABNT NBR ISO 4254 Tratores e máquinas agrícolas e florestais - Recursos técnicos para garantia à segurança - Geral.

ABNT NBR ISO 11684 Tratores, máquinas agrícolas e florestais, equipamentos motorizados de gramados e jardim - Símbolos de segurança e pictogramas de risco - Princípios gerais.

ABNT NBR ISO 5131 Acústica - Tratores e máquinas agrícolas e florestais. Medição do ruído no posto do operador - Método e avaliação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a criação de mapas de risco se torna uma atividade indispensável visto que dentro de um setor ou empresa que trabalha com qualquer tipo de atividade que possua alto grau de risco, é importante a presença desse recurso no amparo social e cuidado com próprio ser humano.

A NR 17 é uma norma que abrange vários tópicos diferentes, em que a empresa deve se adaptar, para que os funcionários sejam mantidos em segurança no trabalho. A NR 17 regulariza toda a parte do ambiente de trabalho em escritório, desde o assento até o apoio dos pés, de acordo com a medicina do trabalho. De acordo com a norma 98% dos mobiliários estão regulamentados, todos de acordo com a norma, oferecendo proteção e conforto aos colaboradores.

No dia a dia fazer adaptações no trabalho de tratorista não é fácil, e as vezes não é tão fácil de ser feita, quando se é solicitada podendo ocorrer dificuldades tanto de quem solicitou quanto aos gestores que devem buscar uma maneira de solucionar aquela situação que pode ser diversa.

Como se trata de um trabalho que permanece todo dia na posição sentado, pode-se pensar que é um trabalho tranquilo e leve sem grandes problemas, porém estudos já demonstrarão que permanecer muitas horas na mesma posição sentado a pressão nos discos intervertebrais em pé, podendo gerar dores e fadigas.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAESSO, M.M., *et al.* **Segurança no uso de máquinas agrícolas: avaliação de riscos de acidentes no trabalho rural** Brazilian Journal of Biosystems Engineering v. 12(1): 101-109, 2018

GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. Porto Alegre: Bookman, 1998. 338p.

IIDA, I. (2005). Ergonomia: Projeto e Produção. *Edgard Blucher.*, 03-07.

Lei, B. (Acesso em: 30 de Março de 2022.). LEI N° 5.889, DE 8 DE

JUNHO DE 1973. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5889.htm.

PONZETTO, G. **Mapa de riscos ambientais: aplicado à engenharia de segurança do trabalho** - CIPA: NR 05. - 3º Ed. São Paulo-SP. 2010. 151p.

SCHLOSSER, J. F.; PARCIANELLO, H. D. G.; RAMBO, L. **Caracterização dos Acidentes com Tratores Agrícolas**. Revista Ciência Rural v.32 n.6. 2002. Disponível em: <http://pcmat.forumeiros.com/t32-acidentes-na-area-rural/>. Acessado em: 09/11/2011.

VAL, V.L.P **Acidentes com máquinas e implementos agrícolas na região de Monte Carmelo, Minas Gerais** Trabalho de Conclusão de Curso, Monte Carmelo, UFU, 2015.

SEGURANÇA NO TRABALHO: SAÚDE NO ESCRITÓRIO

ANGELICO, Amanda ¹

TONEZI, Mariana ¹

TONEZI, Rafael ¹

LIMA, Felipe Camargo de Campos ²

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

RESUMO

Para que uma empresa funcione, muitas pessoas se dedicam a ela. Os preceitos sobre o que é Segurança do Trabalho são os grandes responsáveis por assegurar que esses trabalhadores estarão mais seguros dentro de suas funções, e enquanto estiverem em horário de trabalho. Acidentes acontecem, e muitas vezes não podem ser previstos. A ideia de Segurança do Trabalho existe com a finalidade de minimizar os riscos, e proteger os funcionários dentro do ambiente. Apesar de sua grande importância, tanto para o trabalhador quanto para o empregador, muita gente ainda tem questionamentos a respeito dos conceitos básicos de segurança no trabalho. Esse trabalho tem como finalidade prevenir os acidentes de trabalho em escritório, além de proteger e trazer conforto aos colaboradores.

Palavras chave: acidentes, importância, proteger, segurança.

ABSTRACT

For a company to work, many people dedicate themselves to it. The precepts about what is Work Safety are largely responsibility for ensuring that these workers will be safer within their functions, and while they are on working hours. Accidents happen, and often they cannot be predicted. The idea of Work Safety exists with the purpose of minimizing risks, and protecting employees within the environment. Despite its great importance, both for the worker and for the employer, many people still have questions about the basic concepts of safety at work. This work aims to prevent work-related accidents in the office, in addition to protecting and bringing comfort to employees.

Keywords: accidents, importance, protect, safety.

1. INTRODUÇÃO

A Segurança do trabalho (ST), é formada por um conjunto de regras e medidas preventivas adotadas para proteger os funcionários e colaboradores de uma empresa, agindo na redução de risco de acidentes de trabalho visando um local de trabalho saudável, a (ST), também atua na prevenção de doenças ocupacionais proporcionando a proteção a integridade física do colaborador.

No âmbito nacional a segurança do trabalho é prevista por Normas Regulamentadoras conhecidas popularmente como (NRs), composta por portarias e decretos que são utilizados como regras de trabalho para o exercício profissional em uma empresa. Quais quer que seja as atividades de segurança do trabalho, são registradas de acordo com a portaria de numero 3.214 perante o Ministério do Trabalho, responsável pelo estabelecimento de 37 diferentes normas regulamentadoras (NR).

Os trabalhadores e empresas são representado pela (CIPA) Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, que tem por objetivo evitar acidentes de trabalho, exigindo as empresas o oferecimento e disponibilidade de Equipamento de Proteção Individual (EPI), equipamento de proteção coletiva (EPC), sendo material ou componentes utilizado de forma individual ou em grupos por

funcionários e colaboradores para proteção a riscos ocupacionais ou acidentes de trabalho, regulamentado de acordo com a (NR6), segundo (BeeCorp, 2021).

A segurança do Trabalho implica na conscientização de empresas contratadora e contratado visando a relação dos direitos e deveres de ambas as partes, as normas de segurança do trabalho devem ser exercidas não só no âmbito do trabalho dever ser seguida na sociedade, rua, casa, em todos os lugares e momentos.

São considerados acidentes de trabalho qualquer acidente ocorrido no local de trabalho a serviço da empresa durante o expediente, são considerado acidentes de trabalho: lesão corporal, perturbação, agressão física, brincadeiras, desabamento, incêndio, imprudência, negligência (PEIXOTO, 2011).

O Mapa de Risco é um ótimo material base para relacionar os riscos de acidentes em um local. Há diversos mapas como para escritório, cozinhas industriais, serrarias, mecânicas, laboratórios e diversos. Como na figura (1) as cores e símbolos ajudam a identificar os riscos e sua gravidade de um local.

No escritório os riscos ergonômicos como LER (Lesão por esforço repetitivo) e DORT (Doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho) são comuns, mas outros riscos como biológico podem ocorrer. Em locais como acervo, onde se encontra papéis e devem ser usadas frequentemente podem apresentar ácaros e outros elementos de risco.

A Segurança do trabalho (ST), é formada por um conjunto de regras e medidas preventivas adotadas para proteger os funcionários e colaboradores de uma empresa, agindo na redução de risco de acidentes de trabalho visando um local de trabalho saudável, a (ST), também atua na prevenção de doenças ocupacionais proporcionando a proteção a integridade física do colaborador.

No âmbito nacional a segurança do trabalho é prevista por Normas Regulamentadoras conhecidas popularmente como (NRs), composta por portarias e decretos que são utilizados como regras de trabalho para o exercício profissional em uma empresa. Quais quer que seja as atividades de segurança do trabalho, são registradas de acordo com a portaria de numero 3.214 perante o Ministério do Trabalho, responsável pelo estabelecimento de 37 diferentes normas regulamentadoras (NR).

A divisão das atividades realizadas na empresa é dividida de acordo com grau de escolaridade dos colaboradores e grau de riscos presente na empresa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O escritório é um ambiente que tem aumentado a relação da ergonomia do funcionário, os estudos dessa relação entre funcionário, posição de trabalho e horas em posições favoráveis contribuem para o melhor rendimento. A implementação desses estudos auxilia no processo de redução de riscos ocupacionais. Quando falamos em segurança do trabalho logo vem em nossa mente locais como construções, canteiro de obra, trabalhadores com capacetes, portanto esse pensamento não está errado, mas por trás destes trabalhadores existe os “bastidores” onde um grupo trabalhador trabalha para tudo ocorrer de forma planejada, sendo o pessoal do escritório (SAMPAIO; BATISTA, 2021).

As circunstâncias de acidente de trabalho podem ocorrer de formas mais variáveis em locais presumidamente seguros, ou não seguros, os acidentes não ocorrem apenas com instrumentos de trabalho, equipamentos pesados, um escorregão, fissura leve na pele, ou seja, simples acontecimento ocorrido no ambiente de trabalho causado de forma humana não proposital ou por terceiros é caracterizado como acidente de trabalho (SAMPAIO; BATISTA, 2021).

Em locais de trabalho como escritórios desorganizados, estrutura e suportes de segurança podem ocultar riscos e perigos iminentes aos funcionários refletindo em acidentes, causando dano a saúde, reversíveis ou irreversíveis, lesões que impossibilitam a permanência no exercício do seu posto de trabalho e afazeres (BRIZON, *et al.* 2005).

Em locais de âmbito administrativo tais como escritórios e empresas internas, os riscos de acidente de trabalho são provocados por condições inseguras como instalações elétricas de equipamentos, falta de espaço, proteção de máquinas, ruídos, calor, agentes mecânicos, iluminação inadequada, incêndio ou explosão, armazenamento inadequado, postura de trabalho (Beta Educação, 2018).

Nestas empresas deve ser seguido Normas Regulamentadoras (NR) do Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), compete ao conjunto de requisitos e procedimentos visando à segurança do trabalho e proteção do meio, as NRs devem ser exercidas obrigatoriamente por todas as empresas seja elas privadas quanto publicas, além de órgãos públicos administrativos.

De acordo com (Ministério do Trabalho e Previdência. 2022), a adoção das medidas proposta pelo Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE), denominadas de Normas Regulamentadoras (NR), em escritórios e empresas administrativas, das 36 NR propostas são destacadas como essenciais 7 delas sendo elas: NR10, NR11, NR12, NR17, NR23, NR26, NR33. Entre essas Normas Regulamentadoras (NR) a NR17 é colocada em primeiro lugar em escritório onde a mesma ressalta (ERGONOMIA) designa parâmetros de ergonomia com intuito de assegurar a saúde, segurança e bem estar do funcionário, compete ao setor de segurança do trabalho promover lugares com ambiente ergonomicamente conveniente para a diligencia das atividades

Além disso, é preciso ter um técnico de segurança do trabalho que oriente e treine o trabalhador sobre a forma correta de uso dos equipamentos e cronograma de trocas e medidas de higienização durante o uso. O técnico também tem como obrigação comunicar a empresa sobre qualquer irregularidade observada (SOUZA & MACHADO, 2013 p. 106).

Considerado como o setor industrial mais perigoso, o trabalho florestal possui a maior taxa de acidentes e doenças profissionais (OIT,1998). A falta de ferramentas, o uso incorreto de equipamentos, conhecimentos errôneos, e riscos ambientais encontrados contribuem com este fator (GUIMARÃES *et al.*,2009).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A NR 17 é uma norma que abrange vários tópicos diferentes, em que a empresa deve se adaptar, para que os funcionários sejam mantidos em segurança no trabalho. A NR 17 regulariza toda a parte do ambiente de trabalho em escritório, desde o assento até o apoio dos pés, de acordo com a medicina do trabalho. De acordo com a norma 98% dos mobiliários estão regulamentados, todos de acordo com a norma, oferecendo proteção e conforto aos colaboradores.

4. REFERÊNCIAS

BRIZON, Erick; CHAIB, D´angelo; MAGRINI, Profa; *et al.* **PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO DE SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE MEIO AMBIENTE, SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO EM EMPRESAS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE: UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA METAL-MECÂNICA.** [s.l.: s.n., s.d.]. 2005.

GUIMARÃES, Pompeu Paes et al. Segurança do trabalho na produção florestal. *Pesquisas Agrárias e Ambientais: Nativa, Sinop*, [s. l.], v. 7, ed. 6, p. 794-799, nov/dez 2019.

Norma NR 17 para Cadeiras de Escritório | Soline Móveis | . Móveis para Escritório em São Paulo | Móveis para Escritório | Soline Móveis.

Norma Regulamentadora No. 17 (NR-17). Ministério do Trabalho e Previdência. Publicado em: 22 Out. 2020;

PEIXOTO, Neverton. **Segurança do Trabalho.** [s.l.: s.n.], 2011.

Riscos no escritório e dicas para evitar acidentes - Beta Educação. Beta Educação. 2018.

SAMPAIO, K. R. A.; BATISTA, V. . Ergonomic Work Analysis (AET) in the office environment: A case study in a company in the city of Manaus-AM. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e53110716478, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16478. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16478>. Acesso em: 31 mar. 2022.

SOUZA, Eliane Fernandes do Nascimento; MACHADO, Weliton de Oliveira. A SEGURANÇA DO TRABALHO NAS EMPRESAS: UM ESTUDO DE SEU PAPEL E SUA IMPORTÂNCIA. *Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”*, [s. l.], v. 04, ed. 1, p. 102-116, jan/jun 2013

Tudo que você precisa saber sobre segurança do trabalho. BeeCorp. 2021.

SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR PIVÔ CENTRAL: UNIFORMIDADE DA IRRIGAÇÃO E FATORES QUE INFLUENCIAM NO SEU USO

Sinaque, Ana.

Moreira, Rafael¹

BARBOSA, Rogério Zanarde

¹Discente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

²Docente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

RESUMO

A alta escassez de água e estiagem de chuvas faz com que os produtores rurais optem por novas formas de irrigação, visando evitar perdas e aumentando a produtividade da lavoura no Brasil atualmente se encontra 4 diferentes métodos de irrigação superfície, aspersão, localizada e subirrigação. Visando maior custo benefício e maiores resultados em suas safras os grandes produtores rurais optam pelo uso do pivô central, sendo um dos melhores métodos de irrigação do mercado para grandes cultivos.

Palavras chave: Circunferência- Precisão- Funcionalidade.

ABSTRACT

The high water scarcity and drought of rain makes rural producers opt for new forms of irrigation, aiming to avoid losses and increasing crop productivity in Brazil currently there are 4 different methods

of surface irrigation, sprinkling, localized and sub-irrigation. Aiming at greater cost benefit and greater results in their harvests, the large rural producers opt for the use of the central pivot, being one of the best irrigation method on the market for large cultivars.

Keywords: Circumference- Precision- Functionality.

1. INTRODUÇÃO

A irrigação é uma técnica milenar, onde a finalidade é a disponibilização de água para planta, para ter seu desenvolvimento de forma adequada.

Segundo historiadores, o surgimento da irrigação ocorreu à 6.000 a.C, as técnicas utilizadas eram os canais, shaduf, nora, tanbour, o surgimento inicial foi no Egito e Mesopotâmia (atual Irã/Iraque), mediante as águas dos Rios Nilo, Tigres e Eufrates.

O método utilizado inicialmente pelos egípcios e faraós eram os canais. Os canais eram caminhos feitos aos arredores dos rios da época levando a água para as plantações e vilarejos. Nas épocas de cheia dos rios utilizados ocorriam alagamentos de vilarejos e encharcamento de plantações, já em períodos de estiagem, o rio com baixo nível d'água gerava secas nas plantações locais. Com o passar dos tempos, essas técnicas se tornaram inviável para produção de alimentos para a sociedade humana e trato animal. Portanto, o uso de água vem se tornando cada dia mais racionado para o meio agrícola, grandes plantações com alta produtividade em menor tempo, sendo a base testes três pontos o uso da água.

O uso do sistema de irrigação por pivô central teve início nos Estados Unidos e patentado em 1952. O novo sistema de irrigação permitiu a transformação de regiões semiárida e áridas, das Grandes Planícies da América do Norte em um dos maiores produtores de grãos e carne do mundo. O pivô central foi introduzido no Brasil no final da década de 70, sendo o primeiro instalado em 1979 na bacia do rio Tietê no município de Brotas-SP, sendo hoje o método de irrigação mais utilizado em grandes extensões de terra com finalidade agrícola, segundo VILELA (2002), é o sistema de irrigação por aspersão mais automatizado que existe no mercado.

O Brasil está entre os dez países com maior área irrigada no planeta, um levantamento feito pela Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil, apontada pela Agência Nacional de Águas (ANA) em parceria com a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), os estados que apresenta maior área irrigada por pivô central sendo eles : Minas Gerais (31%), Goiás (18%), Bahia (16%) e São Paulo (14%), (Embrapa, 2013).

Normalmente, pivô central com uma boa condução de manutenção e cuidados pode ter uma vida útil de trabalho de 15 a 20 anos. Sendo recomendado, que o produtor faça uma revisão periodicamente antes da safra, conferindo o conjunto de rodas (Tração), os aspersores, tubulações e parte elétrica. Em região de pH muito ácido ou alcalino, o equipamento pode apresentar uma vida útil inferior a 15anos, por tanto o manejo da água e a manutenção preventiva são tão importantes.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

Características do pivô central

No mercado atual temos três diferentes tipos de pivôs sendo eles pivô central fixo, pivô central fixo rebocável, e pivô lateral, apresenta quatro rodas sendo indicado para terrenos com declive elevado, as rodas garante maior estabilidade em terrenos acidentados, facilita o transporte em migração de propriedades; pivô lateral é tolerante a leve desnível, com deslocamento retilíneo, para abranger toda a área de plantio, sendo guiado por sulco ou cabo de aço.

Para sustentar a tubulação entre as torres, há uma estrutura de ferro chamada de (treliças) e cabos de aço, assegurando o tubo com os aspersores a uma determinada altura do chão, ficando aproximadamente a 4 m de altura; essa altura é ajustada em função da cultura a ser irrigada. Cada torre tem em sua base seu próprio motor elétrico de baixa rotação (motor redutor), na parte superior apresenta a caixa elétrica de comando. Na torre principal ou (Ponto do Pivô) existe o painel principal, por onde se controla todo o funcionamento da máquina.

O uso de pivô central no Brasil vem-se tornando um investimento rentável, para os produtores que optam pelas torres de irrigação localizadas (pivô central), estas estruturas podem chegar a uma distância de 1000 metros lineares, abrangendo uma grande área irrigada controlada, fornecendo quantidade suficiente e no momento certo traz resultados garantindo crescimento e a evolução da lavoura, além da irrigação, o sistema permite a fertirrigação, aplicação de inseticida, fungicida.

Além disso, de acordo com Lima (2003) o sistema de torres do pivô central usados frequentemente para irrigação de culturas, possui um motor redutor localizado no interior de cada torre, que pode chegar a ter até 1,5 cv de potência, movimento esse gerado por um eixo cardã.

Modo de operação

O pivô central fixo, fica localizado bem ao centro da área de plantio, em sua base de distribuição para as linhas suspensas é construída de concreto e sua estrutura (torre central) de sustentação da tubulação d'água para distribuição na linha e do eixo, é feita em forma de pirâmide, por tanto neste sistema uma área circular é projetada para receber a estrutura de irrigação suspensa a água é conduzida pelos lances e distribuída de forma uniforme aos aspersores responsáveis pela aplicação de uma lâmina de água conforme cada tipo de lavoura, o equipamento se movimenta de forma perpendicular ao eixo da torre fixa, através de motores elétricos de forma automatizada, se deslocando em círculos sobre rodas trazendo eficiência na área irrigada. Em ambos os sistemas de pivô a irrigação apresenta uma única linha principal sobre a estrutura do pivô com ramificações dos aspersores, a água é aspergida por cima da plantação.

Determinação da condição de uniformidade

A irrigação é definida como a ação de concentrar a água em locais que atinjam a área das lavouras, de acordo com as necessidades hídricas da cultura, para tanto, para que não haja desperdício de

água os sistemas de irrigação devem realizar a distribuição de forma adequada, ou seja, de modo uniforme sem gerar algum excesso de água, que acaba consequentemente gastando de forma exponencial, além de prejudicar os ganhos na produção visto que a água é caracterizada por ser um recurso hídrico de alto valor ambiental (NASCIMENTO *et al.*, 2017).

Nascimento *et al* (2017), também demonstra que a uniformidade de distribuição é um fator de alta importância, uma vez que influencia na rentabilidade e nos recursos monetários que serão adquiridos. Além disso, a realização de testes de uniformidade também é imprescindível, não só pelo fator do volume da produção, todavia pelo fato da racionalização da água, visto que é um recurso em falta e pela redução de custos referentes à energia elétrica (MOREIRA; TOMAZELA 2006). É então necessário dar uma grande atenção à coeficientes de distribuição e uniformidade (BERNARDO., 1995).

Em um estudo realizado por Nascimento *et al* (2017), realizou um teste usando dois pivôs centrais que foram denominados de pivô n° 04 e 05, com o intuito de realizar testes de Coeficiente de Uniformidade de Christiansen (CUC), Coeficiente de Uniformidade de Distribuição (CUD) e Coeficiente de Uniformidade Estatístico (CUE), dos quais indicaram a uma faixa de 82, 81% (CUC) e 61,73% (CUD) para o pivô n° 04, ou seja, foi considerado inadequado diante dos valores de referência. Contudo, o pivô de n° 05 teve um melhor desempenho quando relacionado ao número 04. O pivô teve coeficientes adequados, porém pouco eficientes sendo o CUC (87,01%) e CUE (84,67%) os respectivos valores. Ademais, o pivô n° 05 apresentou o Coeficiente De Uniformidade de Distribuição (82,45%) abaixo da porcentagem necessária que seria de 85%, porém boa eficiência.

Culturas recomendadas

Pivô Central é hoje o método de irrigação mais automatizado e evoluído para grandes lavouras, os pivôs estão presentes em lavouras de grãos como milho e soja, fruticultura bananeira, citricultura, arroz por encharcamento, e olerícolas como alho e cebola, por ser uma estrutura em torre que se movimenta facilitando a adaptação em terrenos planos quanto a terrenos ondulados.

Fatores que influenciam no seu uso

Segundo o trabalho realizado por Oliveira *et ali.* (2004), um padrão de uniformidade de distribuição ideal não existe, visto que fatores relacionados ao dimensionamento, como por exemplo, potência do conjunto motobomba; diâmetro interno das linhas laterais; condições meteorológicas do local e ainda por cima o perfil do terreno.

Além disso, Evangelista *et al.* (2010), propôs em seu trabalho realizado em Goiás, na cidade de Cristalina, do qual avaliou o desempenho de um pivô central e as variáveis climáticas e destacou que houve diferença significativa relacionada entre a umidade relativa, velocidade do vento e temperatura em função do período do ano e do dia, que interferiram diretamente nas variáveis dependentes, como por exemplo, lâmina média, CUC e eficiência de aplicação. Portanto, concluiu que as lâminas coletadas em três épocas diferentes, divergiram entre si durante a manhã e tarde, sendo as manhãs, os períodos dos quais houveram maiores quantidades de água no processo de aplicação. Tal fato, foi corroborado pelas variações climáticas do local, uma vez que auxiliaram em perdas por evaporação.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, concluímos que o sistema de aspersão, por pivô central, quando não dimensionado da forma correta, pode gerar uma queda considerável em coeficientes de uniformidade, como o de distribuição e o estatístico. Como consequência, também pode levar ao uso excessivo de água e gasto de energia de maneira exagerada e não uniformizando a área irrigada.

No momento em que o sistema por pivô central é usado, constata-se que fatores com velocidade dos ventos, período do dia, relevo topográfico, ou seja, variantes independentes, são responsáveis por interferirem de maneira direta nas variantes dependentes como lâmina média de água e coeficientes de uniformidade, prejudicando a produção.

4. REFERÊNCIAS

BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 6. ed. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1995. 657 p.

EMBRAPA. **Mapeamento da Agricultura Irrigada do Brasil por Pivôs Centrais**. Embrapa, 2013. Disponível em: < [EVANGELISTA, *et al.*, **Variáveis climáticas e o desempenho de um pivô central, em Cristalina Goiás** R. Bras. Eng. Agríc. Ambiental, v.14, n.3, p.246-252, 2010.](https://www.embrapa.br/agua-na-agricultura/mapas-sobre-irrigacao#:~:text=Piv%C3%B4s%20Centrais%20de%20Irriga%C3%A7%C3%A3o&text=Pelo%20mapa%2C%20quase%2080%25%20da,e%20S%C3%A3o%20Paulo%20(14%25).> .>. Acessado em: 21 mar. 2021.</p></div><div data-bbox=)

LIMA, A. dos. S. **Avaliação de um sistema de irrigação por aspersão do tipo pivô central** Dissertação (Mestrado em Agronomia) Faculdade de Ciências Agrônômicas da Unesp, Universidade de Botucatu, Botucatu-SP, 2003

MARCHETTI, Delmar. **Irrigação por Pivô Central**. Brasília. EMBRAPA-ATA. 1983. Disponível em:< <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/92443/1/Irrigacaoporpivocentral.pdf>>. Acessado em: 21 mar. 2021.

MOREIRA, H. M.; TOMAZELA, C. **Projetos, atualizações e manutenção dos sistemas de irrigação**. Revista Irrigação e Tecnologia Moderna, Brasília-DF, v. 1, n. 69, p. 52-53, 2006.

NASCIMENTO, V. F.; FEITOSA, E. O.; SOARES, J. I. **Uniformidade de distribuição de um sistema de irrigação por aspersão via pivô central**. Revista de Agricultura Neotropical, Cassilândia-MS, v. 4, n. 4, p. 65-69, dez. 2017. ISSN 2358-6303.

OLIVEIRA, *et al.*, **Avaliação do desempenho de sistemas pivô central na região oeste da Bahia**. Irriga, v.9, n.2, p.126-135, 2004.

QUEIROZ, Tadeu M. de; BOTREL, Tarlei A.; FRIZZONE, José A.. **Desenvolvimento de software e hardware para irrigação de precisão usando pivô central**. Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 28, n.

1, p. 44-54, Mar. 2008 . disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162008000100005&lng=en&nrm=iso . Acessado em 21 Mar. 2021.

VILELA, L.A.A. **Metodologia para dimensionamento de um sistema de pulverização acoplável a pivô central**. 2002. 127 f. Tese (Doutorado em Irrigação e Drenagem) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002. Disponível em:< <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11143/tde-11092002-093134/publico/luis>>. Acessado em 21 mar. 2021.

SISTEMA SAFRA ZERO DA CAFEICULTURA

CAMPOS, Breylla¹,
MINATEL, Isabela¹
SANTOS, Guilherme¹
SILVA, Marcelo de Souza²

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: isabelafernandaminatel@gmail.com , Brecampos98@gmail.com , guibasantoss@hotmail.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: marcelo.souza@professor.faeff.edu.br

RESUMO

“Safr zero” baseia-se em sistema de colheita no qual a finalidade é manter a lavoura com menor porte eliminando a necessidade de colheitas com o rendimento inferior no ano de baixa safra, que se sucede após um ano de safra alta. O sistema é baseado em constantes podas, adubações e manejo diferenciado. Palavras-chave: Podas, Nutrição, Safr Zero

ABSTRACT

“Harvest zero” it is on a harvesting system in which the purpose is keep the crop smaller, eliminating the need for crops with lower yields in the year of low harvest, which a year of high harvest. The system is based on constant pruning, fertilization and differentiated management.

Keywords: Pruning, Nutrition, Harvest zero

1. INTRODUÇÃO

A partir de 1960, a produção brasileira de café passou por uma grande reforma, passando de uma atividade econômica pioneira, egoísta e com significado histórico para um modelo tecnológico focado principalmente na produtividade.

A introdução de novas variedades, a ênfase no fornecimento de nutrientes com fertilizantes minerais e a orientação tecnológica por meio de crédito, por um lado, e o sistema de produção e comercialização, que beneficia a escala de produção e a economia por meio da redução de custos, por outro, foi criado.

O Estado-nação, que vem interferindo na cafeicultura desde o início do século XX, assumiu um papel crucial e decisivo quando passou a adotar um conjunto de planos e programas cafeeiros na década de 1960.

Os Planos de Renovação e Revigoramento de Cafezais (PRRC), passaram a trazer uma série de programas muito mais específicos e detalhados, dando condições de planejamento para promover, de fato, um conjunto de inovações e implementar mudanças definitivas no perfil da cafeicultura.

A cafeicultura brasileira percorreu uma trajetória tecnológica que valorizava claramente a racionalização da produção por meio do aumento da produtividade, sem que a nova estrutura produtiva assimilasse adequadamente os mecanismos de controle do processo produtivo que pudessem orientar e controlar esse aumento da produção e da produtividade. Entre 1970 e 1990, a produção de café aumentou 92,5%.

Potenciando esse aumento de produção com o aumento da produtividade e sabendo que a produção de café é mais intensa em determinados estados e regiões desses estados e, além disso, sabendo que as safras se sobrepõem, podemos imaginar que a produção de café vai acontecer, pressões sobre mão de obra.

Na atual situação da cafeicultura brasileira, os produtores buscam alternativas para superar a crescente escassez de mão de obra e minimizar os impactos negativos causados pelos altos custos de colheita. Com isso em mente, novas técnicas são buscadas para melhorar as instalações agrícolas e reduzir os custos de produção por unidade de área.

Com esse cenário, o manejo do café era feito por meio de podas programadas para obter altas produtividades. Sendo o esqueletamento o tipo de poda mais utilizado, muitos produtores estão aderindo ao chamado sistema Safra Zero.

A cafeicultura de montanha no Brasil abrange cerca de 700.000 hectares de cafezais, cultivados em áreas com terrenos irregulares onde a mecanização convencional não é possível. Como resultado, os tratamentos realizados, em grande parte manuais, exigem o uso de grande quantidade de mão de obra, o que aumenta os custos de produção.

Várias práticas alternativas têm procurado facilitar as práticas culturais e a colheita em plantações de café montanhosas. A abertura de pequenos terraços nas ruas dos cafezais e o uso de colheitadeiras motorizadas e manuais são exemplos de importantes avanços na adaptação ao terreno e à máquina.

No entanto, a adaptação na fazenda é uma prática que consideramos essencial para fortalecer a economia de qualquer fazenda. Como principal fator na utilização da mão de obra e consequentemente no aumento do custo, está o trabalho de colheita e saber que esta operação é mais onerosa no cafeeiro, forma de reduzir o custo, como vimos, no estudo e segundo o costume dos cafeicultores é concentrar a safra a cada 2 anos.

Os cafeeiros são esqueletados e decotados a cada 2, 3 ou 4 anos, feito isso ocorre o processo de desenvolvimento dos ramos produtivos no primeiro ano agrícola e a frutificação no próximo ano, quando poderá ser novamente podado. Esse sistema vem sendo melhorado a cada ano, implantando-se novas tecnologias para o aperfeiçoamento da prática desse manejo; onde o esqueletamento dos ramos produtivos é realizado ainda com os grãos de café que, posteriormente, são realocados para uma espécie de beneficiadora onde haverá a separação dos frutos, folhas e galhadas. Ao finalizar o processo a lavoura estará esqueletada e a colheita quase que totalmente completa restando apenas um leve repasse manual.

Esse sistema é benéfico a planta, em questões de controle de pragas e doenças, também aumenta sua capacidade de produção e rendimento de frutos. Há uma diminuição na demanda de insumos agrícolas e mão de obra nos cafeeiros, assim gerando

uma queda de custos na produção da área plantada e aumento nos ganhos das safras futuras.

Como o manejo desse sistema tem o tempo de espera mínimo para retomada de produção de um ano, o produtor precisa ter outra fonte de renda ou uma reserva para se manter e manter o cafezal nesse período (entressafra) de manejo. Assim, sendo muitas vezes um impedimento para a realização desse sistema.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de Literatura

Tem como objetivo, proporcionar uma redução significativa nos custos de produção e ainda, contribuir para a recuperação de lavouras depauperadas. Auxiliando também no controle de algumas deficiências que podem apresentar no cafeeiro.

O sistema Safra Zero consiste na poda cíclica do cafeeiro, sendo realizada com esqueletização seguida de poda de topo no ano de produção. Essa prática caracteriza-se pela poda dos ramos plagiotrópicos da planta, com distância de 20 a 30 cm do ramo ortotrópico na parte superior e finalização na parte inferior, com distância de corte de 30 a 50 cm. Quando os ramos plagiotrópicos são cortados em comprimentos mais longos, é chamado de embotamento. Idealmente, após a poda, a planta tem uma forma cônica.

O decote é caracterizado pela poda do ramo ortotrópico em alturas de 1,2-2,5 m. A altura de corte está diretamente relacionada ao estande de plantas por hectare. A recomendação para cultivos com menor espaçamento entre plantas baseia-se no corte em alturas menores, de modo a permitir que a luz penetre no interior das plantas e nas entrelinhas, induzindo a quebra de gemas dormentes.

A poda só pode ser feita em lavouras adaptadas a esse sistema, pois funcionará como uma ferramenta para aumentar a produtividade. Este sistema visa a alta produtividade do cafeeiro, utilizando podas em um ano, sendo o ano seguinte destinado exclusivamente ao desenvolvimento vegetativo. Dessa forma, ocorre o crescimento de novos ramos para produção futura.

O controle fitossanitário deve ser realizado principalmente para doenças como phoma, ferrugem e mancha dourada, pois altas doses de nitrogênio aplicadas causam maior infestação dessas doenças.

Phoma é a primeira doença a ocorrer sem controle adequado e requer monitoramento para os primeiros sinais da doença no ano de fabricação. A ferrugem é outra doença que pode ocorrer em cafeeiros podados, pois são mais suscetíveis e apresentam uma curva de progressão mais agressiva do que os cafeeiros podados.

Para garantir o maior desenvolvimento do sistema radicular e, portanto, do cafeeiro, controles fitossanitários de pragas do solo também devem ser feitos quando necessário. Uma vez implementado o Safra Zero, uma das questões mais relevantes gira em torno do custo por saca de café processado, tornando esse sistema viável e cada vez mais utilizado pelos cafeicultores.

Algumas das vantagens da “safra zero” é a redução de gasto com a colheita, insumos e adubação, quando finaliza o período da “safra zero” terá uma produção maior por conta da recuperação da vegetação.

Algumas condições para efetuar a “safra zero”; a área não pode conter uma acidez muito alta, não poderá haver alta presença de nematoides no solo, alguns genótipos não são adaptados para esse tipo de poda, e esse manejo exige controle fitossanitário rígido. As desvantagens são poucas, o cafeeiro durante seu período de vegetação demanda insumos e mão de obra, mesmo não havendo retorno financeiro durante esse ano de “safra zero”.

A poda é feita após a colheita da alta safra, pois como o café tem um ciclo bienal de produção, onde um ano se tem alta safra (boa produção) e no ano seguinte há uma baixa safra (pouca produção); por isso é realizada nesse período, já que não haveria um alto rendimento de frutos.

Segundo estudos o sistema de “safra zero” quando feito a cada 4 anos, mostrou-se mais interessante, pois nas 3 safras após a poda houveram uma melhor produção média, e como as plantas não estão tão grandes faz com que a colheita seja facilitada, reduzindo custos também.



Zerando a safra com a poda, por esqueletamento, dos ramos laterais (esq), ocorre multiplicação e rápida recuperação da ramagem e concentração de maior produção na safra 2 anos após (dir.);

(foto: café point)



(foto: slide share)



A cafeicultura de montanha ocupa extensas áreas de terrenos com declividades acentuadas, onde a mecanização é impraticável. Nessas regiões o café tem sido a melhor alternativa, pra renda e emprego, nas propriedades.

(foto: procafé)

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a utilização do sistema de “safra zero” é bastante benéfica ao cafeeiro e também ao produtor, pois há um aumento na média de produção e uma baixa no custo médio de colheita, entretanto no período em que não tem produção de frutos (1 ano/média), ainda gera custos, e para o pequeno produtor por exemplo a dificuldade de inserir esse sistema é maior, já que não haverá lucro algum durante o período de uma safra.

4. REFERÊNCIAS

A QUALIDADE DO CAFÉ NO BRASIL: HISTÓRICO E PERSPECTIVAS. **Como funciona a Safra Zero do cafeeiro**. Disponível: <https://revistacampoenegocios.com.br/como-funciona-a-safra-zero-do-cafeeiro>. Acesso em: 27 de abri. 2022.

GARCIA, A.W. **Sistema safra zero: ciclos de poda em cafeeiros de porte alto e baixo**. A.L.A. Garcia Eng. Agr. Fundação Procafé; - MAPA/ Fundação Procafé; G.R.Lacerda - Eng. Agr. Fundação Procafé; L. Padilha - Pesquisadora Embrapa. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/50452/1/Sistema-safra-zero>. <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/84107/1/cc15n103.pdf>

JAPIASSÚ, L. B.; GARCIA, A. L. A.; PADILHA, L.; CARVALHO, C. H. S.
Adubação nitrogenada em lavouras cafeeiras conduzidas no sistema “safra zero”. http://www.sapc.embrapa.br/arquivos/consorcio/spcb_anais/simposio6/193.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

NADALETI, D. H. S; MAIA, P. L.; CARVALHO, G.R.; BOTELHO, C.E.; PEREIRA, D.R.; MOREIRA, P.C. **Produtividade de cafeeiro em resposta à ciclos de esqueletamento no Sistema;**

Sistema Safra Zero- dúvidas: A fundação procafé responde. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=lfO1WkhQQdQ>. Acesso em: 27 abr. 2022.

SISTEMAS DE PASTEJO

AZEVEDO, Ana Clara de Aurélio Loures ¹,
TONEZI, Mariana Vieira ¹,
RODRIGUES, Felipe Feliz ¹,
DE SOUZA, Marcos Vinicius ¹,
PIMENTEL JÚNIOR, Adilson².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: joasouza@faef.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: toledo@faef.br

RESUMO

No geral existem três tipos de pastejo que são mais trabalhados, o sistema contínuo, alternado e rotacionado, nesse trabalho vamos apresentar como cada um deles interferem na produtividade. O sistema de pastejo contínuo tem como característica o modelo extensivo, onde os animais são colocados integralmente em uma determinada área, respeitando a capacidade da pastagem. Já o sistema alternado consiste em áreas desocupadas, para quando o pasto utilizado começa a apresentar sinais de degradação.

Palavras-chave: Pastejo; Degradação, Contínuo; Alternado; Rotacionado.

ABSTRACT

Productivity the continuous grazing system is characterized by the extensive model, where the animals are placed entirely in a

certain area, respecting the pasture capacity. The alternate system consists of unoccupied areas, for when the pasture used begins to show signs of degradation.

Keywords: Grazing; Degradation, I continue; alternating; rotated

1. INTRODUÇÃO

No geral existem três tipos de pastejo que são mais trabalhados, o sistema contínuo, alternado e rotacionado, nesse trabalho vamos apresentar como cada um deles interferem na produtividade.

O Brasil sendo um país tropical, apresenta um alto potencial para produção de forragens, assim os animais podem ser mantidos a pasto o ano todo. Para uma boa produção não se deve focar somente no ganho animal, mas também no cuidado com o solo, mantendo uma boa fertilidade sempre.

Entendendo um pouco mais sobre os três sistemas mais comuns. O sistema de pastejo continua tem como característica o modelo extensivo, onde os animais são colocados integralmente em uma determinada área, respeitando a capacidade da pastagem. Já o sistema alternado consiste em áreas desocupadas, para quando o pasto utilizado comece a apresentar sinais de degradação. E o manejo rotacionado consiste na divisão da área de pasto em piquetes, onde os animais são alternados em períodos fixos de ocupação e descanso.

Com o exposto, o objetivo da presente revisão foi conceituar e analisar os diferentes sistemas de pastejo existentes na pecuária brasileira.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 MANEJO ROTACIONADO

O pastejo rotacionado consiste na divisão da área de pastagem em piquetes, que são alternados em períodos de pastejo e descanso. O objetivo desse sistema é garantir o fornecimento de pastagem o ano todo, constantemente, essa forma de pastejo deve produzir mais em uma menor área, tendo longevidade e redução da degradação do solo.

Esse manejo vem apresentando bons resultados quando bem planejado, por ter um custo de implantação relativamente baixo, e ter um aumento de produtividade por área, ele vem cada vez mais sendo utilizado. Para que esse sistema seja implantado é importante um bom planejamento como já dito, por isso deve ser analisado a disponibilidade e oferta de água na área, correção e adubação do solo, escolha da forragem a ser implantada e as estruturas para os animais como, piquete, cochos e bebedouros. O método rotacionado tem características como, pastejo uniforme, reduzindo perdas e forragem mais aproveitada, controle da qualidade e quantidade do alimento oferecido, descanso e recuperação da pastagem sem a presença de animais.

2.2 MANEJO CONTINUO

Desde o surgimento da pecuária brasileira, muitas técnicas que aceleraram o desenvolvimento da atividade vieram à tona, buscando maximizar a produção de leite ou carne. O pastejo contínuo consiste em deixar todos os animais no mesmo pasto durante um grande intervalo de tempo, geralmente todo o período das águas, possuindo uma lotação variável conforme os meses, pois depende da capacidade da forrageira de suportar secas ou geadas diminuindo suas folhas e a capacidade de alimentação dos animais (Silva 2007).

Esse método de pastagem é a mais adotada em todo o Brasil pois possui uma facilidade no manejo, porém não possui a mesma eficácia de uma pastejo rotacionado devido ao baixo controle da altura do pasto e de plantas daninhas, se for mal manejado causa a degradação do pasto ao longo do tempo, suplementação e uso de silagem nas épocas frias e a parte que está brotando do pasto é mais atrativa ao animal em relação a que está com talos e maior altura (Blazer, 1990).

O manejo de pastejo contínuo por mais que apresente muitas desvantagens acaba- se tornando algo viável ao pequeno e médio produtor, apresentando um baixo custo inicial de cercas estruturas, insumos e genética da gramínea, pouca mão de obra devido ao pouco manejo de pasto e baixa divisão dos piquetes, recomenda-se iniciar-se no sistema contínuo e ao longo do tempo ir aderindo o pastejo rotacionado para melhor performance.

2.3 MANEJO ALTERNADO

O pasto alternado consiste em ter áreas desocupadas destinadas a uso quando o pasto que está sendo utilizado estiver bastante consumido ou apresentar algum estágio de degradação. Esse sistema possibilita um melhor ajuste do suporte da fazenda aumentando a produtividade de forma geral.

É um sistema bem simples, pois são duas áreas iguais que você vai alternando, mudando a cada 15 dias de lote, com isso um fica lote em descanso logo após o pastejo, bem usado pois é simples, prático e eficiente.

3. CONCLUSÃO

O sistema de pastejo contínuo é o mais viável custos financeiros, já o rotacionado possui uma maior performance de pasto e alimentação animal, porém é mais caro de se manter e possui maior mão de obra e o alternado está classificado entre esses dois sistemas de pastejo sendo uma boa oportunidade para a pessoa que deseja implantar um sistema rotacionado futuramente.

4. REFERÊNCIAS

MORCELLI, Renan: Tipos de manejo de Pastagem: Continua, alternado ou Rotacionado. 2018. Prodesp. Disponível em: <https://blog.prodap.com.br/manejo-depastegamcontinuoalternadorotacionado/#:~:text=No%20geral%20C%20tr%C3%AAs%20sistemas%20b%C3%A1sicos,na%20nossa%20produtividade%20no%20campo>. Acesso em 28 Mar. 2022.

SILVA, J.J. da; SALIBA, E. de O.S. Pastagens consorciadas: uma alternativa para sistemas extensivos e orgânicos. Veterinária e Zootecnia, v.14, 2007.

BLAZER; R. Manejo do complexo pastagem-animal para avaliação de plantas e desenvolvimento de sistemas de produção de forragens. Piracicaba: FEALQ, 1990.

SISTEMAS ALTERNATIVOS PARA AVICULTURA DE POSTURA: A PRODUÇÃO COM FOCO NO BEM- ESTAR

LIMA, Maria Flaviana de¹,
SOUZA, Felipe Pinheiro².

¹Discente do curso de agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: flavianaaboa@gmail.com

²Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ensino
Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: felipeps1991@gmail.com

RESUMO

Os sistemas alternativos de produção de ovos, denominados *Cage-free* e *Caipira*, permitem uma melhor expressão do comportamento natural das galinhas quando comparados com o sistema convencional em gaiolas. O primeiro sistema (*Cage free*) é caracterizado por manter as galinhas soltas no galpão, livre de gaiolas. Já o sistema *Caipira*, além de exigências similares ao *Cage-Free*, é caracterizado por manter uma parte do dia essas aves em um piquete externo, fora do barracão. Além disso, os sistemas se diferenciam do convencional por diminuir a densidade de aves por área, presença de poleiro, ninhos e espaços de livre movimentação e enriquecimento ambiental.

Palavras chave: *Caipira*, *Cage-free*, Poedeiras, Ovos

ABSTRACT

Alternative egg production systems, called *Cage-free* and *Caipira*, allow a better expression of the hens' natural behavior when

compared to the conventional system in cages. The first system (Cage free) is characterized by keeping the chickens loose in the shed, free from cages. The Caipira system, in addition to requirements similar to the Cage-Free, is characterized by keeping these birds in an external paddock, outside the shed, for part of the day. In addition, the systems differ from the conventional ones by reducing the density of birds per area, presence of perches, nests and spaces of free movement and environmental enrichment.

Keywords: Cage free, eggs, Free-range, laying poultry

1. INTRODUÇÃO

A qualidade de sistemas de criação de aves de postura está sendo muito difundida atualmente, e apresenta uma crescente exigência dos consumidores por alimentos de melhor qualidade nutricional, saudáveis e que advenham de sistemas de bem-estar animal e sanitário (NÄAS, 2008; MAZZUCO, 2008; TEIXEIRA e CARDOSO, 2011). Segundo o IBGE (2019) o Brasil produziu cerca de 4,6 bilhões de dúzias de ovos superando a marca de 2018 em 4,2% e teve um aumento recorde da história, causado pelo consumo interno, isso significou um resultado estimado de 15,1 bilhões. As principais regiões produtoras de galináceos e produção de ovos estão inseridas no sul e sudoeste do Brasil, alcançando a liderança no ramo da avicultura. A região sudoeste consequentemente foi a teve maior produção de ovos, concentrando 43,4% de toda produção nacional (IBGE, 2019).

Nesse contexto, umas das grandes dificuldades são encontrar pesquisas científicas que comprovem quais sistemas de criação são melhores para o bem-estar das aves e que traga ao produtor melhores índices produtivos, associado ao bem-estar animal e a qualidade dos ovos. Nesse sentido, sistemas alternativos ao convencional, como Caipira, *Free-range* ou *Cage-Free* surgem como interessantes opções visando o bem-estar animal, e discussões têm sido realizadas sobre métodos de implantação e seus benefícios para as aves, custos ao produtor e exigência de mão de obra especializada.

Outro questão é qual sistema de criação tem um melhor desempenho de produção e qualidade de bem-estar animal. A ambiência pode ser descrita como o ramo que é estudado os meios

de promover aclimação do ambiente para o conforto animal, onde se analisa os aspectos do meio ambiente em atribuição da zona de conforto de diferentes espécies, sempre observando a fisiologia de regulação da temperatura interna que cada espécie precisa (ESMAY, 1969).

A avicultura é uma das atividades da pecuária onde o sistema mais comum de criação (sistema convencional) é caracterizado por possuir alto adensamento de animais, de maneira extremamente intensiva, com rigoroso controle do ambiente de criação (CURTIS, 1983). Os sistemas alternativos como Caipira, *Free-range* ou *Cage-Free*, por outro lado, o ambiente permite uma maior manifestação dos comportamentos naturais da ave, importante característica para expressão do bem-estar animal.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

2.1.1. Ambiência na avicultura de postura

As aves são animais homeotérmicos, isso significa que possuem a capacidade de permanecer com a temperatura do seu núcleo corporal dentro dos limites que são relativamente estreitos, onde a temperatura da ave pode oscilar entre 39-41,1°C (ABREU, 2011; LIN, 2004). Nesse sentido é importante que as aves tenham um manejo climático adequado, já que a criação de aves poedeiras apresenta maior desempenho produtivo e eficiência nutricional adequada. Porém se elas ficam em condições de altas temperaturas é comprovado que as aves consomem menos alimentos, tem o seu desempenho prejudicado além de ter redução na produção de ovos (MELTZER, 1983; CHWALIBOG; EGGUM, 1989; YAHAV, 1995).

A temperatura ambiental e a luz podem influenciar a realização do banho de areia das aves, que pode acabar por não ocorrendo, sendo assim causando certa frustração ao animal, causando estresse e acarretando comportamentos diferentes fora dos padrões (HUGHES, 1991), comprometendo, portanto, o bem-estar animal.

Poedeiras são separadas de acordo com a fase de vida, sendo que cada fase exige esses diferentes condições climáticas, por

exemplo, os pintinhos ficam em galpões climatizados com campânulas para gerar calor suficiente para causar o bem-estar animal. Já na fase de produção essas aves ficam em galpões climatizados com umidificadores, nebulizadores e ventiladores (SANTOS, 2010).

Os principais sistemas de criações de aves no Brasil é o sistema de criação em gaiola, porém esse modelo já é proibido em alguns países da Europa. Nesse modelo é caracterizado por manter as aves em gaiolas na fase de postura, e tem como um dos principais desafios ao bem-estar à limitação da ave em manifestar seus comportamentos naturais.

Atualmente, com a modernização de aviários, mudanças estão sendo incentivadas nos galpões a fim de presar pelo bem-estar animal, ademais, essas mudanças requerem grande investimento financeiro o que faz ocorrer o aumento do preço final do produto ao consumidor. Essas mudanças trazem vários benefícios qualitativos e quantitativos para as aves como, uma qualidade de vida melhor, menor ocorrência de estresse e aumento de sua longevidade vital, ademais se obtém um animal mais saudável, que se enquadra em uma vida natural (FRASER, 2008).

2.1.2 Sistemas de criação de poedeiras: sistema convencional e sistemas alternativos

Atualmente um dos grandes desafios está entre escolher qual sistema de criação é melhor tanto para as aves como para o produtor, pois as aves devem-se sentir dentro do *status* de bem-estar animal e o produtor deve fornecer as condições para que atinjam esse *status* e que o sistema seja viável financeiramente. A produção de ovos no Brasil é realizada majoritariamente pelos sistemas de criação em gaiolas. A grande maioria desses produtores é composta por pequeno e médio porte, onde produzem a ração na própria granja (DONATO, 2009).

No sistema de criação de gaiola convencional, caracteriza-se a disponibilização de espaço de 300 a 400 cm² por ave, mediante as dimensões de gaiola de 0,45 m de comprimento por 0,45 m de largura e 50 cm de comprimento, tendo quatro aves por gaiola, no entanto, essas medidas podem sofrer alterações devido à linhagem da ave ou

mesmo ao manejo adotado por cada produtor. O sistema em gaiola caracteriza-se por um menor custo de produção, um menor custo de alimentação e mão de obra (CABRELON, 2016; VAN HORNE; ACHTERBOSCH, 2008). Outra característica desse sistema é que permite ao produtor ter um maior controle sobre a sua produção como o manejo e sanidade das aves, evitando que as aves tenham contato com suas excretas por estarem suspensas, obtendo assim um maior controle de parasitas e microrganismos. Ademais esse sistema certamente tem redução de mão de obra e menor desperdício com ração (HUNTON, 1995).

Concomitantemente este tipo de criação em gaiolas convencionais tem sido demasiadamente criticado por não oferecer espaço suficiente para que as aves possam expressar os seus movimentos naturais e ter uma qualidade de vida, como se exercitar-se, causando menos resistência óssea e consequentemente aumentando o número de fraturas, além de manifestação de comportamentos como o canibalismo.

Perante isso, a União Europeia teve uma diretiva aprovada que proibiu o uso de gaiolas a partir de 2012, despertando um interesse mundial por buscas de formas alternativas para a criação de galinhas poedeiras. Mediante a isso surgiram os sistemas de gaiolas enriquecidas, sistemas aviary, sistemas barn, sistemas *cage free*, sistema *free range* ou caipira (APPLEBY, 1993; FLEMING et al., 1994; VITS et al., 2005; TAUSON, 2005; TACTACAN et al., 2009; SINGH et al., 2009; LAY JR et al., 2011; SUMNER et al., 2011; ONBASILAR et al., 2015).

O sistema *cage free* é um sistema de criação onde as aves são criadas soltas no galpão e não tem acesso a áreas externas como o pasto, este modelo de criação exige cumprimentos de padrões que foram estabelecidos pela HFAC (Humane Farm Animal Care) (CERTIFIED HUMANE, 2021). As normas para esse tipo de criação de galinhas de poedeiras é analogamente a base para a obtenção do certificado de bem-estar animal, que tem a garantia ao consumidor de que os ovos provem de um sistema que segue as normas de bem-estar animal (CERTIFIED HUMANE, 2021).

Este sistema tem como relevância a dispensa de qualquer tipo de confinamento em gaiolas (Figura 1), visando respeitar as condições de bem-estar animal, onde as aves são criadas soltas podendo

expressar os seus comportamentos naturais e se exercitar e, portanto, sendo protegida dentro do galpão onde passam toda a sua vida, desde a recria a produção de ovos (CERTIFIED HUMANE, 2021). Algumas regras foram estabelecidas para cada fase da vida das aves, onde na fase de recria tendo uma densidade máxima determinada de acordo com tempo e peso das aves, ademais as aves devem ter acesso a poleiros a partir da sua quarta semana de vida, com um espaçamento mínimo de 7,5 cm/ave (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2018).

A nutrição das aves deve ser balanceada de acordo com cada fase da sua vida, desde a recria até a produção, onde não são permitidos usos de ingredientes de origem animal na ração, antibióticos preventivos ou promotores de crescimento. Ademais, o acesso ao espaço para alimentação deve ser suficiente para elas tenham acesso sem induzir a competitividade entre elas, evitando brigas por causa de água e ração (UBA, 2008).

Os galpões para o alojamento das aves de postura devem certamente oferecer proteção contra as diversas condições, como tempestade, chuvas e predadores (gato do mato, onça parda, cachorro, tatu), o alojamento deve manter uma temperatura controlada para evitar o sofrimento, seja pelo frio ou pelo calor (Figura 1). Nesse sistema de criação, os ninhos devem estar à disposição das aves em uma proporção de um para cada cinco galinhas, quando for o tipo individual; ou 0,8 m² de espaço de ninho coletivo para cada 100 aves. Os poleiros também são obrigatórios com espaço correspondente a 15 cm por ave (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2018).

É preditivo que a liberdade de movimentos como banho de areia, comportamento de empoleirar e o desgaste das unhas através do ato de ciscar são sinais óbvios que esses animais podem se adaptar bem, pois são condições que tentam similar o ambiente natural (BESSEI, 2010).

Este sistema de criação também possui algumas desvantagens se comparado ao tradicional de gaiola, pois podem apresentar altos níveis contaminantes como fungos e bactérias e maior nível de poeira do que as gaiolas, podendo assim gerar comprometimento da segurança dos alimentos, advindo do alto percentual de contaminação da casca dos ovos postos no chão (RODENBURG, 2005; DE REU, 2006).



Figura 1. Aves em sistema *Cage-Free*. Sistema alternativo de criação de aves de postura característico por manter as aves livres de gaiola, soltas no galpão, com acesso a ninhos e poleiros. Fonte: O autor

Outro sistema alternativo de criação de aves é o Caipira. Nesse sistema, as aves tem vivência livre de gaiolas e tem acesso a piquetes externos, tendo assim banho de sol e banho de areia. Esse acesso à área externa deve ser de pelo menos seis horas por dia, desde que as condições climáticas permitam. Assim como

o *Cage-Free*, o sistema caipira possui o galpão para proteção e segurança das aves, para que esses animais tenham abrigo contra condições climáticas e de predação. Como características, o galpão deve conter sempre à disposição água, ração, poleiros, ninhos e saídas para as aves terem acesso à área externa de pastejo (Figura 2 A e B). Também neste tipo de criação a densidade máxima é de 0,5 m²/ave (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2018).

No sistema caipira, os nutrientes encontrados no ambiente externo (piquete), como carotenoides (pigmentos naturais), permitem a produção de ovos com gemas com pigmentação mais intensa, o que pode agradar os consumidores, agregando valor ao produto (TAKAHASHI, 2006). Esse sistema tem como conceito proporcionar um manejo e produção menos agressiva e proporcionar a manifestação de comportamentos naturais das aves, através de maior espaço de movimentação, possibilidade de banho de sol, busca por alimentos naturais, afetando positivamente o bem-estar do animal e a produção de ovos (Figura 2 A e B).



Figura 2. Sistema Caipira. A: Piquete externo do galpão. B: Aves com acesso ao piquete externo. Fonte: O autor.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avicultura de postura é uma atividade que grande importância econômica e social no Brasil. A qualidade de sistemas de criação de aves de postura associado ao bem-estar animal está sendo muito difundida atualmente, acompanhada pela crescente exigência dos consumidores por alimentos de melhor qualidade nutricional, saudáveis e que advenham de sistemas que proporcionem menos estresse às aves.

Nesse contexto, sistemas alternativos como o *Cage-free* e o Caipira surgem como interessantes alternativas ao sistema convencional em gaiolas na produção de ovos, já que priorizam a ambiência e o bem-estar animal, proporcionando maior possibilidade de movimentação das aves a manifestações de seus comportamentos naturais, aspectos imprescindíveis para o bem-estar na produção animal.

4. REFERÊNCIAS

ABREU, Valéria Maria Nascimento; DE ABREU, Paulo Giovanni. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. **Embrapa Suínos e Aves-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2011.

AVICULTURA INDUSTRIAL. 2018. **O bem-estar de galinhas traduzido no sistema cage-free**. Disponível em: < <https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/o-bem-estar-de-galinhas-poedeiras-traduzido-no-sistema-cage-free/20180710-084605-g961>. > Acesso em: 25 de Abril de 2022.

APPLEBY, M. C. Should cages for laying hens be banned or modified?. **Animal Welfare**, v. 2, n. 1, p. 67-80, 1993.

BESSEI, W. et al. Behaviour of laying hens in small group systems in the view of animal welfare. **Archiv für Geflügelkunde**, v. 74, n. 1, p. 6-12, 2010.

CERTIFIED HUMANE. 2021. **Cage-free produção de galinhas criadas sem gaiolas respeita o bem-estar animal, 2021**. Disponível em: < <https://certifiedhumanebrasil.org/cage-free-producao-respeita-o->

bem-estar-animal/ > Acesso em: 25 de Abril de 2022.

CHWALIBOG, A.; EGGUM, B. O. Effect of temperature on performance, heat production, evaporative heat loss and body composition in chickens. **Archiv fuer Gefluegelkunde (Germany, FR)**, 1989.

CURTIS, Stanley E. et al. **Environmental management in animal agriculture**. Iowa State University Press, 1983.

DONATO, DANIELLA CAROLINA ZANARDO et al. A questão da qualidade no sistema agroindustrial do ovo. In: **47º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. Porto Alegre: Anais do SOBER. 2009.

ESMAY, Merle L. et al. Principles of animal environment. **Principles of animal environment.**, 1969..

FRASER, David. Toward a global perspective on farm animal welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 113, n. 4, p. 330-339, 2008.

HUGHES, B. O.; DUNCAN, I. J. H. The notion of ethological 'need', models of motivation and animal welfare. **Animal Behaviour**, v. 36, n. 6, p. 1696-1707, 1988.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. **Produção da pecuária municipal**, Rio de Janeiro, v. 47, p.1-8, 2019.

MAZZUCO, Helenice. Ações sustentáveis na produção de ovos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. SPE, p. 230-238, 2008.

MELTZER, A. Thermoneutral zone and resting metabolic rate of broilers. **British poultry science**, v. 24, n. 4, p. 471-476, 1983.

TAKAHASHI, S. E. et al. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 58, p. 624-632, 2006.

TEIXEIRA, R. S. C.; CARDOSO, W. M. Muda forçada na avicultura moderna. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 35, n. 4, p. 444-455, 2011.

UBA. UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA. 2008. **Protocolo de Bem-Estar para Aves Poedeiras**, Disponível em: https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_bem_estar_para_aves_poedeiras.pdf,>

VAN HORNE, P. L. M.; ACHTERBOSCH, T. J. Animal welfare in poultry production systems: impact of EU standards on world trade. **World's poultry science journal**, v. 64, n. 1, p. 40-52, 2008

YAHAV, Shlomo et al. Physiological responses of chickens and turkeys to relative humidity during exposure to high ambient temperature. **Journal of Thermal Biology**, v. 3, n. 20, p. 245-253, 1995.

UTILIZAÇÃO DA COMPOSTAGEM DE RESÍDUOS ORGÂNICOS NA AGRICULTURA

TONEZI, Rafael¹,

TONEZI, Mariana¹

MARTINS, Marcos¹

SILVA, Marcelo de Souza ²

¹Discente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

²Docente da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF

RESUMO

A prática de compostagem é caracterizada pelo processo de decomposição aeróbia de forma controlada e de consolidação da matéria orgânica com a utilização dos resíduos orgânicos, em exigências que possibilitam um ambiente termofílico, realizando a produção calorífica causada pela ação dos microrganismos biológicos, resultando como produto final o fertilizante orgânico ou compostos húmicos, rico em matéria orgânica, elevando os teores de fertilidade do solo, além de não oferecer riscos de contaminação ao meio ambiente. Para se ter bons resultados na adoção da compostagem deve se atentar ao tipo de matéria prima utilizado para a produção do composto, deve ser adotado como regra na compostagem matérias de boa relação C/N, umidade dos materiais, temperatura das composteiras, aeração, alturas das leiras e granulometria.

Palavras chave: Agricultura, Fertilidade, Lavoura.

ABSTRACT

The composting practice is characterized by the process of aerobic decomposition in a controlled way and the consolidation of organic matter with the use of organic residues, in requirements that allow a thermophilic environment, performing the heat production caused by the action of biological microorganisms, resulting as a final product organic fertilizer or humic compounds, rich in organic matter, increasing soil fertility levels, in addition to not posing risks of contamination to the environment.

In order to have good results in the adoption of compost, one must pay attention to the type of raw material used for the production of the compost, it must be adopted as a rule in composting materials with a good C/N ratio, material humidity, temperature of the composters, aeration, heights of the windrows and granulometry.

Keywords: Agriculture, Fertility, Crop.

1. INTRODUÇÃO

A agricultura no Brasil vem crescendo a cada dia seja ela em grande escala ou familiar, sendo uma das principais bases da economia no país, com uma grande evolução das monoculturas com a produção de um único produto, comparadas as grandes lavouras atuais com plantio consorciado entre duas plantas diversificando a produção. A prática agrícola no Brasil é pertencente ao setor primário cujo a terra é cultivada, colheita ou extração da produção para subsistência, comercialização (ALVES, *et al.* 2012).

Para se ter uma boa lavoura é necessário um bom planejamento, manejo do solo, sementes, mudas de qualidade, disponibilidade de água, defensivos, e fertilizantes químicos ou orgânico, os fertilizantes são responsável por ocupar mais da metade do orçamento do produtor, tendo por finalidade fornecer e suprir as exigências nutricionais das plantas. Devido os fertilizantes químicos ocuparem mais da metade do orçamento, alguns produtores vêm buscando a substituições deste insumo por fertilizantes mais baratos que apresenta uma significativa disponibilidade de macro nutrientes como N-P-K, entre outros micro nutrientes exigidos pelas plantas em maior quantidade.

Nas ultimas semanas essa troca dos fertilizantes químicos para os de origem orgânica ou natural foi vista de forma nítida devido à guerra entre Rússia e Ucrânia, esse feito trouxe com siglo uma elevação no valor dos fertilizantes químicos. Segundo (Diretoria de Projetos Estratégicos 2020), o Brasil é um dos maiores consumidores de fertilizantes do mundo, representando cerca de 8% do consumo global, atrás apenas de China, Índia e Estados Unidos, os produtores locais estão a procurar práticas mais baratas de adubação, tais como o uso da compostagem. Os principais nutrientes aplicados no Brasil são: potássio (K) 38%, seguido por cálcio (Ca) 33%, e nitrogênio (N) 29%.

Compostagem é um processo de ação controlada de decomposição da matéria orgânica imitando a natureza, que serão oxidadas e oxigenadas por microrganismos decompositores eficientes. Nesse processo ocorre a decomposição dos dejetos orgânicos utilizados, tais como, restos vegetais, esterco, substrato e, decompositores, resultando na produção do composto orgânico que será utilizado como fertilizante, sua produção visa causar o menor risco de contaminação ao meio ambiente, (Teixeira, 2016).

Para se obter o composto orgânico deve se atentar ao tipo de compostagem, de forma geral nas composteiras os materiais orgânicos são predispostos em pilhas estreitas ou montes, e os demais materiais porosos utilizados para produção, ambos devem ser inseridos em camadas de até 15cm, com uma altura total de 1 metro, a compostagem deve ser molhada para o aumento da decomposição dos materiais e revirada diariamente evitando assim altas temperaturas causada pela fermentação dos materiais, transformando assim em um adubo natural, sendo necessário 90 a 120 dias do inicio do processo ao composto orgânico, (ROCHA, *et al*, 2018).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

A decomposição dos materiais de forma mais lenta ou rápida está associada a relação C/N do material utilizado. Essa relação C/N nada mais é do que a proporção de Carbono (C) e Nitrogênio (N)

constituído no material, as plantas dicotiledôneas, folhas largas, apresentam essa relação menor, decompondo-se mais rapidamente. Em contra partida, as gramíneas apresentam uma maior relação C/N, demorando mais tempo para se decompuser (VILLAS, *et al.* 2004).

A classificação dos métodos de compostagem se divide em três etapas: Processo anaeróbico, processo aeróbico e processo misto. No processo anaeróbico os microrganismos vivem em ambientes isento de oxigênio; enquanto no processo aeróbico os microrganismos necessitam de oxigênio; e o processo misto é resultado da associação dos anteriores.

Quanto à classificação do ambiente, pode ser aberto ou fechado. No ambiente aberto o processo é feito em pátios descobertos. Já no ambiente fechado o processo é realizado em tanques, silos, digestores, ou seja, em locais fechados que possibilitam um revolvimento mecânico da matéria orgânica.

Métodos de compostagem:

- Compostagem natural artesanal em leiras: Neste método são formadas pilhas com o material orgânico a ser degradado, com aproximadamente 1m de altura e 2m de largura. A compostagem deve ser revolvida a cada três dias reduzindo sua temperatura de fermentação, após esse período a temperatura estará estabilizada. Como consequência pode-se dizer que a compostagem estará pronta em 90 a 120 dias.

- Compostagem acelerada com leiras estáticas: Consiste em tubos perfurados para aeração ou exaustão, onde é depositado a matéria que será decomposta. A pilha pode ter de 2m a 2,5m de altura, para a redução de odores é feito uma cobertura com composto já pronto. O tempo compostagem é de até 8 semanas até a cura.

- Matéria-prima: Aproveitamento dos resíduos orgânicos, resíduos agrícolas, industriais e florestais. Exemplos: galhos de poda, esterco de animais, restos de comida, cascas de frutas e ossos.

Além destes métodos de compostagem se destaca a minhocultura ou vermicompostagem, onde as minhocas exerce o papel de decompositoras dos resíduos, devido a utilização de minhocas, sendo a *Eisenia foetida*, conhecida popularmente como “Minhoca Vermelha da Califórnia”, o processo apresenta uma maior rapidez em comparação ao método tradicional de compostagem tradicional, ao

final do processo terá a produção do húmus de minhoca sendo um ótimo fertilizante para o solo, estrutura física, ciclagem de nutrientes, aumento da colônia microbiana do solo (TRUJILLO, *et al*, 2015).

Na vermicompostagem a alimentação das minhocas deve ser rica em alimentos com auto teor de nitrogênio, alimentos fibrosos e carboidratos, assim todo os materiais orgânicos de origem animal como esterco em geral ou vegetal como restos de culturas, palhas, serão degradado e consumido pelas minhocas gerando o húmus de minhoca (Portal Embrapa).

Neste método deve se atentar as práticas de manejo utilizadas tais como uma umidade relativa da compostagem entre 60 a 70%, com uma temperatura de 25 a 30 °C, o ambiente onde é realizado a vermicompostagem deve ser protegido de chuva e incidência solar direta além do ataque de predadores de minhoca como pássaros e formigas

Para ter uma boa compostagem é necessário se atentar ao controle da umidade, quando em excesso recomenda-se a redução da leira, revolvimento e inserir material seco, reduzindo a umidade em massa ficando aproximadamente em 55%, a compostagem é responsável pela produção de chorume, composto orgânico escuro em forma líquida liberado mediante a decomposição dos resíduos utilizados caracterizado pelo cheiro forte, é considerado um indicador do encharcamento da compostagem, podendo ser utilizado também como um fertilizante foliar sendo necessário misturar em água.

O composto orgânico derivado da compostagem apresenta uma coloração escura marrom a preto, com elevados teores de matéria orgânica de 50 a 70%, e inúmeros microrganismos (MO) benéficos para biota do solo, um composto bem manejado quando utilizado no solo fértil apresenta poder tampão onde ocorre a elevação do pH no solo, mas deve se atentar ao tipo de solos, caso não tenha um bom poder tampão pode ocorrer a morte dos (MO), (RIBEIRO, *et al*. 2020). A quantidade de matéria orgânica e microrganismos faz com que ocorra de forma natural a Complexificação através de uma reação química o alumínio e dióxido de ferro é imobilizado, aumentando a fertilidade do solo.

A prática da compostagem é malvista devido a utilização de restos orgânicos para decomposição, causando a liberação natural do mal

cheiro dos resíduos, caracterizado pela fermentação anaeróbica dos materiais vegetais e esterco animal, além do mal cheiro natural pode ocorrer a liberação do mal cheiro pela baixa condução do responsável como falta de revolvimento do material, excesso de umidade, alta temperatura, ativação da fermentação anaeróbica e apodrecimento do composto, causando a liberação do gás ácido sulfídrico à base de enxofre (S).

Para evitar a deriva do mal cheiro do local, a instalação da compostagem deve ser afastada de áreas urbanas ou moradias, revolvimento das leiras tornando aeróbio, evitar a produção de chorume no pátio (SARTORI, *et al.* 2008).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto pode-se indicar a utilização da compostagem para a obtenção de fertilizantes orgânicos em virtude da disponibilidade de nutrientes e seres biológicos, auxiliando na elevação da matéria orgânica do solo, CTC, liberação de macro nutrientes como cálcio, fósforo, potássio, pH entre 5,5 e saturação por base proporciona uma maior liberação da fertilidade do composto no solo, além dos materiais de origem natural utilizados na compostagem como folhas, restos vegetais, esterco, como uma forma de complementação destes materiais pode se optar pela utilização de pó de chifre, pó de osso, pó de cocha.

Infelizmente nos dias atuais existem poucas informações sobre viabilidade econômica da sua utilização em grandes escalas, em contrapartida a utilização da compostagem em pequenas áreas de produção familiar visa um complemento a mais na lavoura e tem trazido resultados satisfatórios aos produtores.

4. REFERÊNCIAS

ALVES, E., SOUZA, G., ROCHA, D. Lucratividade da agricultura. **Revista de Política Agrícola**, v. 21, n. 2, p. 45-63, 2012. Disponível em: <https://seer.sede.embrapa.br/index.php/RPA/article/view/96>. Acesso em: 21 Mar. 2022.

Diretoria de Projetos Estratégicos. **PRODUÇÃO NACIONAL DE FERTILIZANTES**. (Estudo estratégico). [s.l.: s.n.], 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/USER/Downloads/SAE_Publicacao_Fertilizantes_V12%20(2).pdf>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

Minhocultura ou vermicompostagem - Portal Embrapa. Embrapa.br. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agrobiologia/fazendinha-agroecologica/minhocultura-ou-vermicompostagem>. Acesso em: 17 Mar. 2022.

RIBEIRO, M. DE, Caio; QUINTAES, Bianca Ramalho; *et al.* Análise econômico-financeira do gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos em uma agroindústria de processamento mínimo de hortaliças. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 25, p. 477-488, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/esa/a/58hkFZM9cbTPmZCJQxSKDbj/?lang=pt>. Acesso em: 17 Mar. 2022.

ROCHA, B. da S; Sávio; EDVALDO; R. de J; José; *et al.* **Crescimento vegetativo de plátanos em dois tipos de compostagem**. [s.l.: s.n.], 2018. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1116007/1/Crescimentovegetativodeplatanosemdoistiposdecompostagem.pdf>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

SARTORI, Raul; EMIDIO, Oliveira; TIAGO, Gardez. **COMPOSTAGEM**. v. 82, n. 10, p. 956-958, 2008. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf. Acesso em: 16 Mar. 2022.

TEIXEIRA, D. L.; MATOS, A. T. de; MELO, E. de C. ALTERAÇÕES NAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO MATERIAL ORGÂNICO SUBMETIDO AO PROCESSO DE COMPOSTAGEM. **Revista Engenharia na Agricultura - REVENG**, [s.l.: s.n.], v. 24, n. 1, p. 41-49, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/reveng/article/view/557>>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

TRUJILLO, César; CENTRO, Corrêa; RITTER, Universitário; *et al.* **Vermicompostagem no tratamento de resíduos orgânicos domésticos**. [s.l.: s.n., s.d.], 2015. Disponível em: https://www.uniritter.edu.br/files/sepesq/arquivos_trabalhos/3611/1111/1376.pdf. Acesso em: 17 Mar. 2022.

VILLAS, Roberto; JÚLIO, Bôas; PASSOS, Cesar; *et al.* **Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido.** [s.l.: s.n.], 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hb/a/Cdn7bGM8BbCd5zgHXLj3QvB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 Mar. 2022.

USO DE ANESTÉSICOS NA PISCICULTURA: REVISÃO DE LITERATURA

GUERRA, Allan Henryk Reis¹,

SOUZA, Felipe Pinheiro de¹

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: allanhenryk@outlook.com

²Docente do curso de Medicina Veterinária da Faculdade de Ensino Superior e Formação Integral - FAEF; E-mail: felipeps1991@gmail.com

RESUMO

O uso de anestésicos tem como finalidade minimizar os impactos causados por manejos estressantes, como biometria, captura dos peixes, vacinação, transporte ou reprodução, que, se realizados de maneira incorreta e estressante, podem diminuir a produtividade, predispor a doenças e levar os peixes a morte. Entre os anestésicos naturais, destacam-se o óleo de cravo e o mentol. Entre os sintéticos, ressalta-se a utilização da benzocaína. A concentração ou o tempo de exposição do animal ao anestésico irá provocar diminuição de mobilidade, perda de equilíbrio e de consciência. Os anestésicos citados que têm apresentado boa margem de segurança quanto à concentração utilizada em espécies tropicais.

Palavras chave: bem-estar animal, benzocaína, estresse, manejo, óleo de cravo, transporte.

ABSTRACT

The use of anesthetics aims to minimize the impacts caused by stressful management, such as biometrics, fish capture, vaccination,

transport or reproduction, which, if performed incorrectly and stressfully, can reduce productivity, predispose to diseases and take the fish the death. Among the natural anesthetics, clove oil and menthol stand out. Among the synthetics, the use of benzocaine stands out. The concentration or time of exposure of the animal to the anesthetic will cause reduced mobility, loss of balance and consciousness. The aforementioned anesthetics have shown a good margin of safety regarding the concentration used in tropical species.

Keywords: animal welfare, benzocaine, clove oil, handling, stress, transport.

1. INTRODUÇÃO

Com uma demanda crescente por alimentos mais saudáveis, a piscicultura brasileira atravessa um excelente momento. No entanto, existem limitações principalmente relacionadas ao manejo dos animais, uma vez que estresses oriundos de manejos incorretos irão acarretar atrasos no desenvolvimento, reprodução ou mesmo a morte de peixes (VIDAL, et al., 2008).

Existem muitos fatores que podem ser associados ao estresse na piscicultura, normalmente estão relacionados ao próprio ambiente e manejo, como no caso da captura para manejos rotineiros como biometria, transporte, vacinação ou reprodução. Dessa forma, podem ocorrer problemas devido ao estresse, como uma diminuição no consumo de ração, resultando em menor crescimento, surgimento de doenças ou mesmo a morte dos peixes (MOREIRA, et al., 2011).

Atualmente existem muitas maneiras de diminuir o estresse em criações de peixes, no entanto, os anestésicos constituem uma ferramenta que vem sendo usada com bastante sucesso principalmente ligada ao manejo desses animais. Sejam anestésicos químicos ou naturais, a função é acalmar o indivíduo para que o manejo seja realizado. A concentração ou o tempo de exposição do animal ao anestésico irá provocar diminuição de mobilidade, perda de equilíbrio e de consciência (CARNEIRO et al., 2019).

Busca-se no uso de anestésicos um manejo mais fácil e também a redução do estresse gerado durante os procedimentos. Como uma alternativa para os anestésicos sintéticos, os produtores têm buscado

soluções naturais para substituí-los. Uma vez que os anestésicos sintéticos podem causar efeitos colaterais não desejados, como são a diminuição do muco, problemas nas córneas e nas brânquias (DA CUNHA, et al., 2018).

Para minimizar tais problemas, os produtores brasileiros estão utilizando o eugenol, também conhecido como óleo de cravo. Esse óleo é retirado de brotos e também das folhas da árvore do gênero *Eugenia caryophyllus* Tumb. Outro produto comumente usado como alternativa aos anestésicos sintéticos é o mentol, extraído da planta do gênero *Mentha arvensis* L (DE ANDRADE MELLO et al., 2018; DELBON, 2006).

A literatura classifica o óleo de cravo (eugenol) como depressor do sistema nervoso central em peixes. Contudo, o eugenol possui outras características benéficas, como ser um antimicrobiano, antisséptico e também por possuir propriedades analgésicas. Outra vantagem em sua utilização é sua rápida eliminação do organismo dos peixes, tornando-se uma ótima alternativa como ferramenta durante o manejo desses animais (DELBON, 2006; DELBON et al., 2018).

Com isso, objetivou-se nesse trabalho de revisão de literatura apresentar os anestésicos e seus efeitos quando usados como ferramenta para manejar os peixes em pisciculturas, com a finalidade de mitigar os efeitos causados pelo estresse.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

2.1.1 O estresse na piscicultura

A piscicultura contemporânea é praticada de forma intensiva, com o fornecimento de rações balanceadas para cada fase de desenvolvimento ou espécie explorada. O manejo deve ser o mais criterioso possível, com a escolha de espécies que sejam adaptadas e capazes de se desenvolver mesmo quando estão sob uma alta estocagem. Essa proximidade entre os indivíduos do cardume pode gerar uma constante competição, aumentando o estresse e afetando o desenvolvimento dos animais. Outro ponto relevante gerado pelo

estresse é um possível declínio de saúde e aumento da incidência de doenças nos peixes (DA CUNHA et al., 2018).

Por serem animais de sangue frio (pecilotérmicos) os peixes estão em constante dependência das condições do ambiente. Os problemas enfrentados são principalmente físico-químicos oriundos da água, e também por disputas entre os indivíduos que dominam a população ou o cardume (DA CUNHA et al., 2018).

Por sofrer mudanças repentinas no teor de oxigênio dissolvido na água, mudanças de pH e também na salinidade, o ambiente exerce grande influencia na qualidade de vida dos peixes. Portanto, são necessárias intervenções pontuais com a finalidade de diminuir o impacto negativo causado por esses transtornos, afim de não comprometer o desempenho produtivo (CARNEIRO et al., 2019).

O estresse é descrito como uma reação desenvolvida pelo individuo quando colocado em situações que exijam adaptação, já o agente estressor é responsável por desencadear o estresse. Nesse caso pode ser oriundo de um simples manejo, ou provocado pelo ambiente em que vive (VIDAL et al., 2008).

Nesse sentido, determinados manejos dos peixes na piscicultura podem ser prejudiciais, pois tendem a quebrar o equilíbrio existente no ambiente. Além do manejo, variações no ambiente também são causadoras de estresses, portanto, é praticamente inevitável a produção de peixes na piscicultura sem causar tais perturbações (MOREIRA et al., 2011).

2.1.2 Uso de anestésicos em peixes

Certamente é possível minimizar as perturbações, seja por um manejo mais eficiente ou mesmo monitorando as variáveis que influenciam a vida dos peixes, como no caso da qualidade da alimentação, densidade no tanque, qualidade da água e também a sanidade esperada no tanque de cultivo. Assim, para diminuir os impactos causados pelo estresse durante o manejo e variações no ambiente, os produtores têm feito uso de anestésicos com a finalidade não comprometer o desenvolvimento produtivo desses animais (DELBON 2006).

Os anestésicos surgem como uma importante ferramenta para

auxiliar os produtores no manejo dos peixes. Eles têm a capacidade de insensibilizar os animais em procedimentos rotineiros ou mesmo para minimizar os problemas durante o transporte, além de ser considerado um redutor de mortalidade (OLIVEIRA, 2009). Além do transporte, o uso de anestésicos podem minimizar o estresse dos peixes em atividades de captura, biometria, manuseio, vacinação e reprodução (BITTENCOURT et al., 2012; CARNEIRO et al., 2019; MOREIRA, 2018; ROUBACH e GOMES 2001).

São muitos os produtos usados para essa finalidade, que vão dos sintéticos aos óleos naturais. Os anestésicos químicos sintéticos apresentam alguns problemas em questão de dificuldade de aquisição, alto custo e também a possibilidade de danos como irritação branquear, diminuição de muco e perda de visão, assim, os produtores buscaram alternativas mais acessíveis e menos danosas para esse fim, no caso, os produtos naturais (DA CUNHA et al., 2018; DE SOUZA et al., 2018).

Nesse sentido, os óleos naturais se mostram uma excelente alternativa para serem usados como anestesia em peixes. Os mais famosos em uso no Brasil são o eugenol (óleo de cravo) e também o mentol (extrato da planta de menta). Esses anestésicos apresentam baixo custo e fácil acesso, sua utilização tem se mostrado eficaz e segura nos procedimentos anestésicos em peixes (DA CUNHA et al., 2018; SIMÕES et al., 2010; 2012). Além do efeito anestésico, o eugenol também possui diversas propriedades medicinais como ação analgésica, antisséptica e também atividade antimicrobiana (MOREIRA, 2018). As concentrações mais utilizadas de eugenol variam de 50 a 250 mg/L, a depender da espécie e fase de vida dos peixes, já para o mentol, concentrações entre 50 e 150 mg/L são encontradas na literatura (MOREIRA, 2018).

A benzocaína é outro dos principais anestésicos utilizados na piscicultura. Se trata-se de um anestésico sintético, vastamente utilizado como anestésico local em mamíferos. Seu uso é ecologicamente correto, não ocasionando alterações fisiológicas indesejáveis para o peixe ou gerando impactos para o ambiente, desde que utilizada em concentrações adequadas (ROUBACH e GOMES, 2001). Concentrações entre 40 a 200 mg/L foram reportadas na literatura, também a depender da espécie e fase de vida dos peixes (MOREIRA, 2018).

Inicialmente, os anestésicos causam perda parcial do equilíbrio (natação errática), lateralização e da diminuição percepção dos estímulos externos nos peixes, comprometendo sua postura normal. Posteriormente, observa-se diminuição dos movimentos operculares, e se o efeito se prolongar, é observado apenas um mínimo movimento de opérculos, podendo levar o peixe a morte se o mesmo não for retirado do recipiente com anestésico. Abaixo, a tabela 1 demonstra os estágios anestésicos segundo Roubach e Gomes (2001). A seguir, a Figura 1 demonstra um lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) anestesiado com benzocaína (75 mg/L).

Tabela 1 - Estágios de anestesia e recuperação segundo Roubach e Gomes (2001).

Estágio de anestesia	Descrição de comportamento
Sedação leve	Perda de reação a movimentos visuais e ao toque.
Anestesia leve	Perda parcial do equilíbrio
Anestesia profunda	Perda total do equilíbrio
Anestesia cirúrgica I	Diminuição dos movimentos operculares
Anestesia cirúrgica II	Mínimo movimento opercular, o peixe fica estático
Colapso medular	Overdose (dose em excesso) ou tempo excessivo de anestesia
Recuperação	Recuperação do equilíbrio e natação normal

Fonte: Roubach e Gomes (2001).

Figura 1 - Lambari-do-rabo-amarelo (*Astyanax altiparanae*) anestesiado com benzocaína (75 mg/L). A figura representa o estágio de anestesia leve, evidenciados pela perda parcial do equilíbrio e natação errática.



Fonte: O autor

O eugenol e a benzocaína são os anestésicos mais rotineiramente utilizados em estudos com peixes no Brasil, como salienta a revisão realizada por Moreira (2018). Entre as espécies mais estudadas com esses anestésicos, destacam-se a tilápia-do-Nilo, o Pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o Tambaqui (*Colossoma macropomum*), além de outros como Dourado (*Salminus brasiliensis*) e Cachara (*Pseudoplatystoma reticulatum*) (MOREIRA, 2018), peixes de grande importância na produção nacional.

Assim, os anestésicos são uma importante ferramenta de manejo, no entanto, é importante frisar que os mesmos podem apresentar reações diferentes a depender de cada metabolismo e condições inerentes à espécie e a fase de vida. As variações das reações são entendidas quando se avalia as diferentes moléculas envolvidas no bloqueio reversível da condução dos estímulos (CARNERO et al., 2019).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações devem partir da premissa que o ambiente de criação de peixes em pisciculturas atuais são locais onde os animais estão dispostos às diversas situações estressantes, gerados por atributos como temperatura da água, pH, salinidade, alimentação ou disputas por dominância, manejos em geral, entre outras. Com isso, a utilização de anestésicos com a finalidade de diminuir os impactos causados pelo estresse desses animais em diversas atividades rotineiras ou específicas, as quais podem ser citadas manejos como captura, transporte, biometria, vacinação e reprodução. Tais manejos, se não forem realizados de modo a minimizar o estresse dos peixes, comprometer o desenvolvimento produtivo desses animais ou até leva-los a morte.

Com relação à escolha do anestésico, isso deverá ser pensando em função da espécie produzida, do tipo de manejo, do acesso ao produto e também da segurança oferecida tanto para o peixe, quanto para os que irão realizar o manejo.

4. REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, F. et al. Benzocaína e eugenol como anestésicos para o quiquio (*Carassius auratus*). **Arquivo Brasileiro de Medicina**

Veterinária e Zootecnia, v. 64, n. 6, p. 1597-1602, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/fxbqt5VfgtdVQGkszpXkNKN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

CARNEIRO, WF et al. Óleo de cravo como anestésico para juvenis de tambacu (*piaractus mesopotamicus* × *colossoma macropomum*). **Advances in Animal and Veterinary Sciences**, v. 7, n. 11, pág. 969-976, 2019. Disponível em: http://www.nexusacademicpublishers.com/uploads/files/AAVS_7_11_969-976.pdf. Acesso em 22 de Abr de 2022.

DA CUNHA, Larissa et al. Menthol as a natural anesthetic for guppy. **Revista de Ciências Agroveterinárias**, v. 19, n. 2, p. 249-253. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/article/view/15099>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

DE ANDRADE MELLO, Raquel et al. Avaliação de 2-fenoxietanol e mentol como agentes anestésicos em tilápias. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 1, p. 53-59, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/942>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

DELBON, Marina Carvalho. **Ação da benzocaína e do óleo de cravo sobre parâmetros fisiológicos de tilápia, *Oreochromis niloticus***. 2006. 91 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Jaboticabal. 2006. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/86712>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

DELBON, Marina Carvalho; PAIVA, Maria José Tavares RANZANI. Eugenol em juvenis de tilápia do Nilo: concentrações e administrações sucessivas. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 1, p. 43-52, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/941>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

DE SOUZA, Roberto Almeida Rêgo et al. Efeito comparativo da benzocaína, mentol e eugenol como anestésicos para juvenis de robalo peva. **Boletim do Instituto de Pesca**, v. 38, n. 3, p. 247-255, 2018. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/960>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

MOREIRA, Antonio Glaydson Lima et al. Glicose plasmática em juvenis de tilápia do Nilo anestesiados com óleo de cravo. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 12, n. 3, p. 794-804, 2011. Disponível em: <http://www.ppgrap.uema.br/wp-content/uploads/2015/02/16.pdf>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

MOREIRA, Tainá Caroline da Costa. **A utilização de anestésicos na piscicultura: um trabalho de revisão**. 2018. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas. 2018.

OLIVEIRA, Angélica da Silva. **Avaliação de três anestésicos para espécies de peixes reprodutores utilizando o método de imersão**. 2009. 67 f. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Viçosa. Viçosa. 2009. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/2230>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

ROUBACH, R.; GOMES, L. Uso de anestésicos durante o manejo de peixes. **Panorama da Aquicultura**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 66, p. 37-40, 2001.

SIMÕES, Larissa Novaes; PAIVA, Genilson; GOMES, Levy de Carvalho. Óleo de cravo como anestésico em adultos de tilápia-do-nilo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 45, n. 12, p. 1472-1477, 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/nZvjNdjrym57pHYC3bb3WFf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

SIMÕES, Larissa Novaes et al. O uso do óleo de cravo como anestésico em juvenis avançados de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 34, n. 2, p. 175-181, 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asas/a/JtXXcmZyfd3gfNMGMP8g34g/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

VIDAL, Luiz Vítor Oliveira et al. Eugenol como anestésico para a tilápia-do-nilo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 43, p. 1069-1074, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pab/a/76vZrVSMGX47BzphN7zfnLj/abstract/?lang=pt>. Acesso em 22 de Abr de 2022.

TRABALHO COM MAQUINAS MOTORIZADAS MANUAIS

LORENA, Bruna ¹

FIALHO, Giovana ¹

LUANE, Sara ¹

LIMA, Felipe Camargo de Campos ²

¹ Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

² Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF

RESUMO

Trata-se de equipamentos motorizados, a princípio substituindo equivalentes acionados manualmente, sejam furadeiras, serras, lixadeiras, politrizes, entre outras. As primeiras ferramentas motorizadas surgiram em 1889, mas a expansão de uso somente ocorreu em 1917. O conceito consiste de uma relação de compromisso entre o peso do motor elétrico dedicado à tarefa. A potência do motor deve viabilizar a conexão com a rede elétrica e o torque tem de bastar para deslocar a ferramenta associada ao eixo, porém com reduzido ou nenhum risco de ocasionar ferimentos ou contusões ao operador, nem mesmo desequilibrá-lo durante o uso. Evidentemente, o porte da ferramenta deve atender a uma gama de biótipos e a ambos os gêneros, entre outros fatores fisiológicos. O resultado do surgimento das ferramentas elétricas portáteis foi um enorme aumento de produtividade e uma notável redução da fadiga proveniente dos trabalhos correlatos.

Palavras chave: motorizadas, elétricas, equipamentos

ABSTRACT

These are motorized equipment, at first replacing manually operated equivalents, whether drills, saws, sanders, polishers, among others. The first power tools appeared in 1889, but the expansion of use only took place in 1917. The concept consists of a compromise between the weight of the electric motor dedicated to the task. The motor power must enable the connection to the electrical network and the torque must be sufficient to move the tool associated with the axis, but with little or no risk of causing injuries or bruises to the operator, or even unbalancing him during use. Evidently, the size of the tool must meet a range of biotypes and both genders, among other physiological factors. The result of the emergence of portable power tools has been a huge increase in productivity and a notable reduction in fatigue from related work

Keywords: motorized, electric, equipment

1. INTRODUÇÃO

As ferramentas motorizadas elas nasceram em 1889 mas isso sem muito utilização da mesma, mas teve a utilização a partir de 1917, mas a máquinas motorizadas são aquelas que possuem não só o motor, mas algum tipo de mecanismo automatizado para funcionamento da máquina, mas para o manuseio do mesmo precisamos ter alguns cuidados para não haver nenhum acidente seja ele doméstico ou de trabalho.

Saber escolher os melhores produtos de segurança, melhores ferramentas para trabalho nos ajudam a manter o grau de risco menor, com isso as adequações devem ser cumpridas regularmente, as orientações do manual de cada máquina utilizada deve ser visto para que se houver imprevistos em locais que não é de fácil acesso e ajuda chegar, podemos estar preparados o suficiente para conduzir da melhor forma, além de poder ajudar nossos colegas de serviço se algo acontecer.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é o de apontar as questões sobre a segurança no trabalho com máquinas motorizadas manuais.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Recomendações básicas para prevenção de acidentes

Toda empresa deve fornecer manual do produto comprado com as informações de voltagem, roupas necessárias, cv do motor, ferramentas que podem ser utilizadas entre outras informações de suma importância para que o manuseador do objeto não se machuque ou que pelo menos evite algo trágico (VICENTINI, 2020).

O operador deve ter noções básicas de como manusear o instrumento, algum curso que o capacite para tais funções ou que já tenha experiências com os maquinários (VULCAN, 2016).

Além de que o operador se caso trabalhe autônomo ou faça serviços caseiros, até mesmo para empresas o interessante seria poder trazer um mini curso de primeiros socorros, pois essas operações podem ajudar as pessoas em situações de risco e tranquilizar sabendo que pode fazer o seu melhor naquele momento (VULCAN, 2016).

Para fazer a manutenção do aparelho tomar cuidado com o maquinário pra ele estar sempre desligado, não usar joias que podem atrapalhar seu trabalho (VICENTINI, 2020).

Além de que o operador deve possuir os óculos para proteção ocular, roupas apropriadas para sinalização e prevenção, luvas para proteger suas mãos, se for necessário o cintão de segurança, as botas de proteção do operador entre outras necessidades básicas de proteção (VICENTINI, 2020).

A respeito dos maquinários motorizados podem ser inclusos, motosserras, moto- poda e roçadeira, e cada uma dessas máquinas tem suas instruções, suas informações e iremos ver um pouco delas, além de cada uma obter informações diferentes referente ao seu manual de manuse (VICENTINI, 2020).

2.2 MANUAL DAS MÁQUINAS (MOTOSSERRAS, MOTO-PODA E ROÇADEIRA)

O manual ele é o guia de cada máquina e com isso vamos ver o diferencial de cada uma dessas citadas e suas instruções de uso.

A motosserra solicita que o operador tenha um curso sobre o manuseio isso dentro do seu manual (Conforme a legislação em vigor, o IBAMA obriga que todo proprietário de Motosserra tenha uma Licença para Porte e Uso de Motosserras (Lei 7803/89). Consulte: www.ibama.gov.br).

Dependendo do motosserra ela não foi fabricada para operar em períodos muito longos ou com trabalhos pesados e contínuos então essas informações estão logo no começo do manual.

2.4 RECOMENDAÇÕES

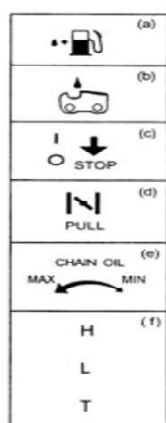
Como a motosserra é utilizado o combustível devemos tomar os cuidados com o manuseio do combustível, tomar cuidado com pessoas na área fumando Ler o manual de instruções verificar se o equipamento está em condições de uso (VICENTINI, 2020).

- Manter a entrada de ar do motor limpa.
 - Manter a corrente apropriadamente esticada e os dentes bem afiados. inverter o sabre a cada 5 horas de uso para assegurar um desgaste uniforme.
 - Manter os trilhos e canais de lubrificação do sabre limpos.
 - Utilizar apenas óleo novo, não aproveitar óleo queimado ou sujo.
 - Efetuar a pane seca após seu devido uso.
 - Utilize a motosserra apenas para serviços a qual foi projetada, isso irá garantir uma vida longa útil e um trabalho seguro.
- , fogo nas redondezas, o produto perto do objeto, isso tudo ter indicado no manual e com os símbolos e definições de cada.

2.5 MOTO-PODA

No manual da moto-poda as informações já são um pouco diferente da motosserra, no inicio ela trás a mistura de combustível necessária para funcionamento da máquina (STHIL, 2022).

Usar istura do combustível 25 litros de gasolina x 1 litro de oleo lubrificante para mtor 2 tempos (STHIL, 2022).



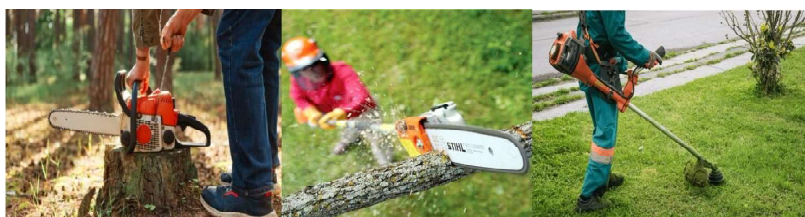
ETIQUETAS DE ADVERTÊNCIA NESTA MÁQUINA

- (1) Leia este manual do proprietário antes de operar o equipamento.
- (3) Use proteção para cabeça, olhos e orelhas.
- (5) Use a motosserra com as duas mãos

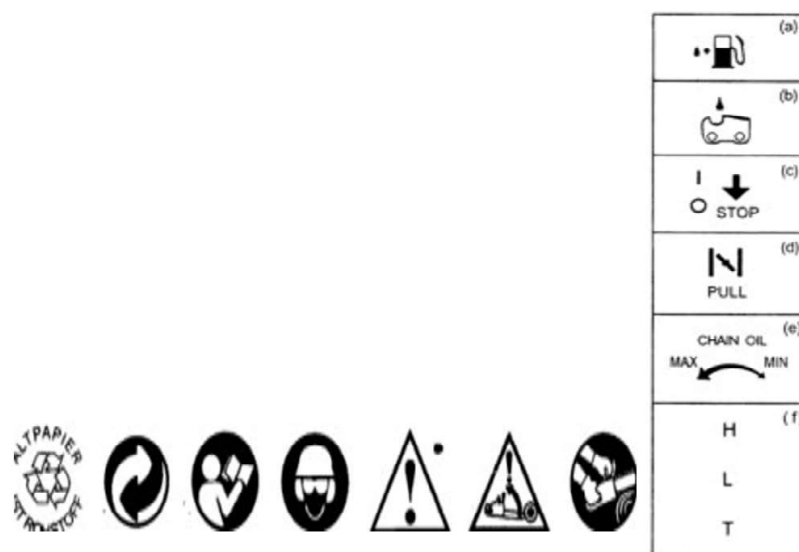


- (2) Aviso! o ricochete é perigo

- (4) Aviso/Atenção



- O motor não é isolado de choque.
- O motor da poda é muito rápido com isso não pode ser mal manuseado.
- Usar sempre o capacete para proteção da parte de cima do corpo, além de óculos, fones e luvas para proteção também.
- Se tiver pessoas por perto deve estar pelo menos a 15 metros da máquina, não pode manusear cansado ou alcoolizado.
- Nunca operar com o moto podador acima de um ângulo de 60 graus, pois isso pode causar ferimentos se caso o galho ou o tronco caia por cima.



2.3 ROÇADEIRA

A motosserra é utilizada para cortar grama, nisso nada que for ultrapassar esse quesito pode ser realizado com a mesma, pois pode ocorrer além de quebrar a máquina um grave acidente, com isso as recomendações do produto são: (FURLAN, 2020).

- Durante o trabalho pode haver formação de poeira, que pode prejudicar o sistema respiratório e causar reações alérgicas (FURLAN, 2020).
- Usar uma máscara de proteção contra poeira (FURLAN, 2020).
- Roupas não apropriadas podem se enroscar na madeira, em arbustos e na roçadeira. Usuários sem a vestimenta adequada podem sofrer lesões graves (FURLAN, 2020).
- Usar roupas justas (FURLAN, 2020).
- Tirar lenços e acessórios (FURLAN, 2020).
- Durante o trabalho, o usuário pode entrar em contato com a ferramenta de corte em rotação. Ele pode ser gravemente ferido (FURLAN, 2020).
- Usar sapatos firmes feitos de material resistente (FURLAN, 2020).

- Usar calças compridas feitas de material resistente (FURLAN, 2020).
- Durante a limpeza ou manutenção, o usuário pode entrar em contato com a ferramenta de corte ou com a faca limitadora. O usuário pode sofrer ferimentos (FURLAN, 2020).
- Usar luvas de proteção feitas de material resistente (FURLAN, 2020).
- Se o usuário usar calçados inadequados, ele pode escorregar e sofrer ferimentos (FURLAN, 2020).
- Usar calçados fechados e firmes com sola antiderrapante. Além de possuir os alertas de imagens dentro do manual (FURLAN, 2020).

Os símbolos de avisos colocados sobre a roçadeira e a bateria significam o seguinte:



Observar as instruções de segurança e suas ações.



Ler, entender e guardar o manual de instruções.



Utilizar óculos de proteção.



Observar as instruções de segurança sobre objetos que podem ser arremessados e suas ações.



Tirar a bateria durante pausas no trabalho, transporte, armazenagem, manutenção ou consertos.

3 CONCLUSÃO

Conclui-se pelas pesquisas analisadas que devemos ser conscientes e precisos quando pensamos na forma certa de trabalhar, além disso devemos tomar todos os possíveis cuidados para não acontecer nenhum acidente de trabalho e para prevenir problemas futuros.

E foi visto que as informações dentro dos manuais variam de acordo com o ano de cada aparelho, mas as instruções de cuidados permanecem os mesmos.

Tomando esses cuidados iremos prevenir a nossa vida e cumprir o nosso papel como cidadão.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Marco Túlio Furlan DPTO Jurídico VG, A NR12: O que um operador de motosserra precisa saber, 2020, Cidade Jardim - Belo Horizonte/MG, <https://www.consultoriaiso.org/operacao-de-motosserra>

Vicentini Felipe, Segurança no manuseio de ferramentas motorizadas, 06/04/2020, <https://portalprevencionistas.com.br/2020/04/06/seguranca-no-manuseio-de-ferramentas-motorizadas>

Vonder, FERRAMENTAS ELÉTRICAS PORTÁTEIS, 04/11/16, <https://www.vonder.com.br/artigos/ferramentas-eletricas-portateis>

Vulcan, MANUAL DE INSTRUÇÕES MOTOPODADOR VULCAN VP3300L, REV.01 DEZ/16, <https://www.vulcanequipamentos.com.br/media/pdf/MANUALMOTOPO DAVP3300L.pdf>

Stihl, STIHL FSA 65, 85, STIHL Ferramentas Motorizadas Ltda. São Borja, 3000 93032-524 SÃO LEOPOLDO-RS, https://static.stihl.com/api/BaOnline/Download/ZBA0458-284-9321-B%20%20%20%20%20%20%20%20%20%2005ZBA/0458-284-9321-B_ZBA_05_02.pdf?_gl=1*1ukxk3b*_ga*MTU0Nzk5Nzk4Ny4xNjQ5NDUxNTE3*_ga_G8ZD67Y14Z*MTY0OTQ1MTUyMy4xLjEuMTY0OTQ1MTU2MS4yMg..&_ga=2.20803896.1298811092.1649451517-1547997987.1649451517

Nagano, MANUAL DE INSTRUÇÕES Motosserra a Gasolina (MN4100/MN4600/MN5300/MN6000), https://www.agrotama.com.br/upload/album/12696_Manual.pdf

USO DE COMPOSTO ORGÂNICO COMO ALTERNATIVA DE ADUBAÇÃO NA AGRICULTURA ORGÂNICA

FERREIRA, Maykon¹,
SILVA, Marcelo de Souza².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail:
maykonflorencioferreira@aluno.faeff.edu.br

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF;

RESUMO

Compostagem é um processo resultante da ação de fungos e bactérias e que atuam de forma aeróbia sobre a matéria orgânica, o principal objetivo da compostagem é transformar a matéria orgânica em um composto rico em nutriente para as plantas. É um processo controlado das condições como umidade, relação C/N, temperatura etc., o equilíbrio de todos os parâmetros é fundamental, a falha ou ausência de algum desses fatores pode desencadear consequências seriamente graves no processo de compostagem interferindo na atividade dos microrganismos decompositores, o desequilíbrio dos fatores fundamentais pode retardar e muito o ponto final do composto. A eficácia do processo sempre está diretamente atrelada a fatores, condições e tempo que hajam de forma benéficas para que os atuem na transformação.

Palavras-chave: Compostagem, composto orgânico, adubação orgânica.

ABSTRACT

Composting is a process resulting from the action of fungi and bacteria that act aerobically on organic matter, the main objective of composting is to transform organic matter into a nutrient-rich compost for plants. It is a process controlled by conditions such as humidity, C/N ratio, temperature, etc., the balance of all parameters is essential, the failure or absence of any of these factors can trigger serious consequences in the composting process, interfering with the activity of decomposing microorganisms. , the imbalance of fundamental factors can greatly delay the end point of the compound. The effectiveness of the process is always directly linked to factors, conditions and time that are beneficial for them to act in the transformation.

Keywords: Compost, organic compost, organic fertilization.

1. INTRODUÇÃO

O processo de compostagem consiste resumidamente em um processo de modificação, quebra da molécula orgânica complexa transformando em um composto de forma e moléculas mais simples, com a estabilização do processo de compostagem os nutrientes ficam disponíveis para absorção das plantas, a origem do material orgânico pode ser diversa, devendo não estar contaminado. (Pereira Neto (1987)).

Durante o processo de compostagem além de dezenas de reações químicas ocorre também a decomposição da matéria orgânica, pela ação dos microrganismos, esse processo fundamentalmente deve acontecer na presença de oxigênio (aeróbia), para a conclusão do processo de compostagem de forma satisfatória, é necessário que parâmetros tanto físicos quanto parâmetros químicos, sejam seguidos, com essas condições propícias os microrganismos se desenvolvem e consequentemente efetuam a reprodução e decomposição da MO. de forma eficaz.

Esses limites são flexíveis podendo variar muito relacionado com o material utilizado, os limites apenas representam alguns intervalos teóricos, considerados intervalos ideais.

Quadro 1 – Condições sugeridas para uma rápida compostagem

Condições	Faixa adequada*	Faixa preferível
Relação Carbono: Nitrogênio (C/N)	20:1 – 40:1	25:1 – 30:1
Umidade	40 – 65%**	50 – 60%
Concentração de oxigênio	Maior que 5%	Muito maior que 5%
Tamanho da partícula (cm)	0,3 – 1,5 (1/8 – ½ polegadas)	Vários**
pH	5,5 – 9,0	6,5 – 8,0
Temperatura (°C)	43,5 – 65,5 (110 – 150 °F)	54,5 – 60,0 (130 – 140 °F)

Fonte: Rynk, 1992.

Dados de estudos apresentados por Garcez e Oliveira: Sartori (2008), da montagem da pilha até a estabilização do composto leva de 90 a 120 dias, levando em consideração um processo equilibrado em todos os aspectos.

O tempo necessário para a conclusão do processo de decomposição da matéria orgânica poderá diferenciar bastante, um dos fatores fundamentais é a relação C/N (Carbono/Nitrogênio do resíduo) que irá interferir diretamente no tempo de finalização do composto, o resultado final é um material homogêneo, de coloração escura e muito aerado, o composto final é um excelente condicionador do solo melhorando as características físicas e biológicas.

Todo o processo de compostagem ocorre de forma aeróbica pela ação da digestão da matéria orgânica, passa-se a ficar disponibilizado no composto com a ação dos microrganismos, nutrientes importantes como nitrogênio, magnésio, potássio, fósforo, micronutrientes, cálcio e muitos outros que ficam disponibilizados em forma de minerais.

Esses elementos, já estavam incorporados na composição da matéria orgânica porem estavam de forma indisponível para absorção, após o termino do processo de compostagem (mineralização) os nutrientes já na forma mineral tornam-se disponíveis para as plantas.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Revisão de literatura

O processo de compostagem segue estritamente 3 (três fases), conforme descrito abaixo:

Primeira fase nomeada como Fase mesofílica.: Esse é o primeiro passo, nesta fase os microrganismos como fungos e as bactérias, denominados ou classificados como mesófilas (ativas a temperaturas ambiente) começam as suas atividades inicialmente com o processo de proliferação e consequentemente a decomposição do material orgânico.

Inicialmente são metabolizadas as moléculas de cadeia mais simples. As temperaturas médias desta fase são variam em torno de 40°C, a duração desta fase é de 15 dias.

Figura 1: Esquema de uma composteira montada



Fonte imagem 01: Prefeitura de São Paulo

A fase 2 é a Termofílica: Este é o processo de maior atividade dos microrganismos, esta também é a fase que possui a maior duração, se estendendo de dois a três meses a depender das condições climáticas e características do material utilizado.

Nesta fase estão em ação contínua, os microrganismos classificados como termófilos, eles possuem a capacidade de sobreviver em temperaturas mais elevadas em torno de 65°C a 70°C, nesta fase à influência direta da maior disponibilidade de oxigênio influencia diretamente na ação dos microrganismos, a aeração da pilha é promovida pelo revolvimento do composto sempre que a temperatura estiver fora do padrão.

Nesta segunda fase entra em degradação as moléculas com uma complexidade maior, as temperaturas elevadas desta fase ajudam na eliminação de organismos patógenos, inviabilização de sementes de plantas daninhas. Nesta segunda fase ocorre a decomposição avançada da matéria orgânica, mas ainda é possível efetuar a identificação de alguns materiais como na imagem abaixo:



Fonte imagem 02 : Imagem do Google.

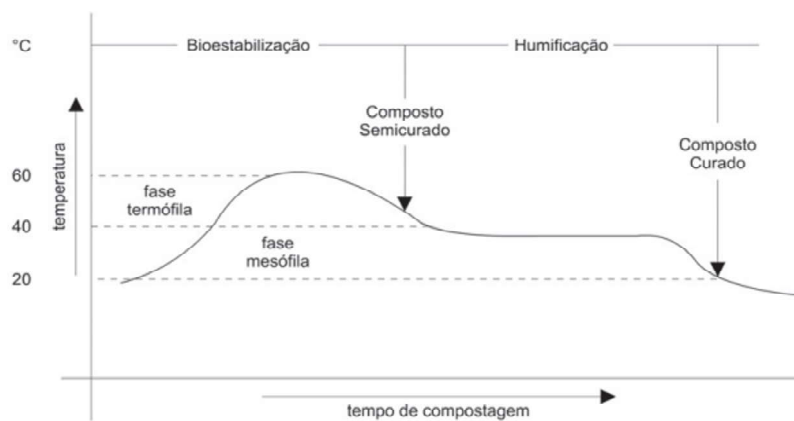
Terceira fase: Estabilização e maturação do composto: nesta fase o processo de decomposição do material já está em fase final, consegue-se definir que ocorre a redução da atividade dos microrganismos, levando em consideração a temperatura, reduzindo-se se a da temperatura ambiente e também da redução da acidez do composto.

É possível identificar a estabilização da matéria orgânica dando origem a um composto mais maturado. Se define a maturidade do composto quando a decomposição microbiológica chega a sua fase final como resultado obtém-se um composto homogêneo chamado de húmus, livre de patógenos, toxidez, e qualquer fonte de metais pesados, nesta fase não é mais possível distinguir os materiais que fizeram parte da pilha de compostagem.



Fonte imagem 03: Embrapa

Durante todo o processo de ação dos microrganismos sobre a quebra de cadeia da matéria bruta, é possível verificar que ocorre a variação de temperatura o que determina a temperatura é a fase atual: conforme demonstrado no gráfico abaixo, existe uma grande oscilação, isso se dá pela atividade microbiológica contínua dos agentes decompositores sobre a matéria orgânica.



Fonte Gráfico 01: Fases da compostagem (D'ALMEIDA & VILHENA, 2000).

Até chegar na fase de maturação e estabilização o tempo necessário varia muito dependendo do material utilizado, alguns fatores como a relação C/N pode interferir diretamente no processo. Os materiais que farão parte da composteira são subdivididos em duas classes, a primeira é a classe dos componentes ricos em carbono, já a segunda classe, estão incluídos os materiais vegetais com grande concentração de nitrogênio.

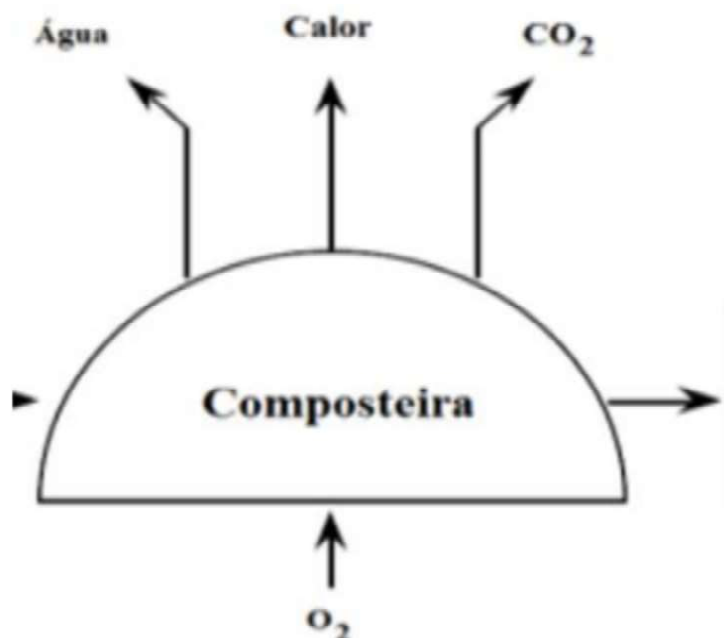
Os materiais carbonados, geralmente são os lignificados de origem lenhosas como por exemplo a madeira triturada, galhos, restos de parte vegetativa, serragem de madeira, feno e papeis, etc. já os materiais que se enquadram como nitrogenados podemos utilizar folhas verdes de vegetais, esterco animal, urinas, restos de hortícolas, etc. Abaixo segue tabela com a composição mineralógica de alguns principais componentes utilizados para a compostagem, a correta harmonização dos materiais garantirá uma decomposição equilibrada e eficiente maximizando o processo.

Tabela 1. Composição de alguns materiais empregados no preparo do composto (resultados em material seco a 110°C).

MATERIAL	M.O. (g/kg)	C/N	C (g/kg)*	N (g/kg)	P ₂ O ₅ (g/kg)	K ₂ O (g/kg)
Abacaxi (fibras)	714,1	44/1	396,0	9,0	-	4,6
Arroz (cascas)	850,0	63/1	472,5	7,5	1,5	5,3
Arroz (palhas)	543,4	39/1	304,2	7,8	5,8	4,1
Bagaço de carne	585,0	22/1	327,8	14,9	2,8	9,9
Bagaço de laranja	225,1	18/1	127,8	7,1	1,8	4,1
Borra de café	867,9	25/1	477,5	19,1	1,7	0,2
Capim-colonião	910,3	27/1	504,9	18,7	5,3	-
Esterco de gado	621,1	18/1	345,6	19,2	10,1	16,2
Esterco de galinha	540,0	10/1	304,0	30,4	47,0	18,9
Feijão guandu	959,0	29/1	524,9	18,1	5,9	11,4
Grama batatais	908,0	36/1	500,4	13,9	3,6	-
Serrapilheira	306,8	17/1	163,2	9,6	0,8	1,9
Serragem de madeira	934,5	865/1	519,0	0,6	0,1	0,1
Torta de usina de açúcar	787,8	20/1	438,0	21,9	23,2	12,3
Turfa	398,9	57/1	222,3	3,9	0,1	3,2

Fonte: Adaptação feita por Kiehl (1981 e 1985).

A ação de decomposição da matéria orgânica pelos microrganismos gera alguns subprodutos provenientes da quebra do composto, conforme representação abaixo:



Fonte imagem 04: Esalq/USP.

Em se tratando de resíduos sólidos A Lei nº 12.305 de 2/08/2010, estabeleceu critérios norteadores para o gerenciamento dos mesmos.

No Art. 9º, desta lei, critérios foram definidos para um correto gerenciamento dos resíduos sólidos orgânicos, deve ser observado sempre os seguintes preceitos: de não gerar, reduzir, reciclagem, reutilização, a correta destruição caso necessário ou o tratamento dos resíduos, e não menos importante a disposição final adequada e ambientalmente ajustadas dos rejeitos gerados (Lei 12.305. 2/08/10. BRASIL, 2010).

Com isso os centros urbanos são obrigados a tratar/reutilizar os resíduos sólidos e uma das alternativas extremamente viável e que já é realidade em alguns grandes centros urbanos é a compostagem de todo material orgânico livre de contaminação que são coletados nas cidades pelas empresas geralmente contratadas ou próprias da administração públicas, essas são as Unidades de Triagem e Compostagem, específicos onde o objetivo principal é a separação

dos resíduos sólidos gerados pelas populações urbanas que serão utilizados. Nesse processo o lixo urbano é coletado e todo o material orgânico é classificado, separado e encaminhado para o processo de compostagem conforme representação abaixo:



Fonte imagem 05: Emas JR consultoria

Fatores que influenciam diretamente na compostagem: A AERAÇÃO - para a efetivação de todo o complexo de transformação até a estabilização da matéria é fundamental que exista a presença de oxigênio, em se tratando da circulação do ar dentro da pilha de composto, este é um requisito indispensável para a atividade dos organismos vivos atuantes, durante as fases do processo, de decomposição a demanda por oxigênio geralmente é alta, e a ausência ou a pouca disponibilidade pode retardar o tempo de preparo do composto, isso ocorre devido a limitação da atividade de decomposição dos microrganismos sobre a matéria, e. O processo contínuo de aeração influencia diretamente na velocidade da oxidação da matéria orgânica, isso também é benéfico pois atua na redução da liberação de cheiros indesejáveis, quando o sistema é deficiente no fornecimento de oxigênio por qualquer que seja o motivo ele passa a ser anaeróbio.

TEMPERATURA- O acréscimo constante da temperatura é um fator necessário para a eliminação de patógenos e sementes de ervas daninhas, diversos estudos e pesquisadores determinaram que a ação

deles sobre a matéria orgânica é substancialmente maior quando a temperatura fica na casa dos 65°C, porém, se ocorre o aumento excessivo da temperatura acontecer a limitação da atividade dos microrganismos, ocorrendo um decréscimo da atividade microbiana e atraso na finalização do composto.

RELAÇÃO CARBONO/ NITROGÊNIO - Sabendo que os microrganismos demandam uma elevada quantidade de carbono, a relação de carbono e nitrogênio representa um fator decisivo para o equilíbrio dos compostos. A relação que se aproxima da ideal de C/N em um processo inicial de compostagem deve ser em torno de 30/1.

Independente da relação C/N da pilha de composto inicial, ao fim de todo o processo de nitrificação, se estabilizara com um valor de relação C/N na casa dos 10 a 20, a principal justificativa para esta relação e a perdas do carbono para a atmosfera, FERNANDES; SILVA, 1999.

O carbono é utilizado pelos microrganismos decompositores como fonte energética, na contramão o nitrogênio se torna fundamental para a síntese das proteínas.

UMIDADE - Ao início da compostagem, o nível de umidade, deve se manter em torno de 50 a 60%. Por tanto, deve ser considerado que o índice de umidade pode variar conforme a eficiência do processo de aeração e também das características físicas dos materiais vegetais que compõem o processo, a reposição da água para se manter esses níveis deve ser acompanhada de perto para que não ocorra muita oscilação para mais ou menos mantendo-se dentro da faixa ideal.

Alta concentração de umidade sendo superior a 65%, refletem negativamente no processo pois a água irá ocupar os espaços vazios, o que impede a circulação do oxigênio, e que consequentemente provocará o surgimento de zonas com fermentação anaeróbica retardando a maturação do processo e acarretando o apodrecimento. Com umidade menor do que 40% a atividade dos microrganismos de biodegradação são paralisadas.

No que tange os compostos e fertilizantes orgânicos a IN: nº 25 do MAPA (ministério da agricultura pecuária e abastecimento), e também a resolução Conama nº 375 os fertilizantes orgânicos são classificados como: Classe "A": são todo e qualquer fertilizante de

origem orgânica que, em seu processo de produção, utilize matérias-primas de origem vegetal e ou animal, desconsiderando a utilização de sódio (Na⁺).

Classe “B”: Nessa classe estão os fertilizantes que para se fabricar são utilizados, predominantemente matérias-primas provenientes de processamento industrial ou também os de agroindústria, onde o sal ou compostos orgânicos de forma sintéticos, os potencialmente tóxicos e metais pesados, são utilizados no processo de fabricação;

Classe “C”: Nesta classe estão os fertilizantes orgânicos que, na fabricação sejam utilizadas qualquer quantidade de matéria-prima advinda de lixo domiciliar.

Classe “D”: São os fertilizante orgânico fabricados a partir de resíduos dos tratamento de esgoto sanitários, porem aqueles porem com a necessidade de ser um composto de utilização segura para a utilização na agricultura.

Em se tratando de resíduo urbano, o Brasil hoje possui 260 usinas de compostagem, essas são responsáveis pela compostagem de aproximadamente 4% (quatro por cento), dos resíduos orgânicos gerados.(IBGE, 2000; CEMPRE, 2005).

Segundo dados divulgados pela Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública, o Brasil produz trinta e sete (37.000,000) milhões de tonelada de resíduos e rejeitos de origem orgânica, toda essa matéria produzida possui um grande potencial de geração de economia e empregos, podendo ser transformado em adubo, gás utilizados como combustíveis veiculares e também utilizados para a geração de energia proveniente dos gases gerados durante o processo de nitrificação. Atualmente, 1% de todo o material orgânico gerado é reaproveitado no processo de compostagem.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A compostagem garante que o produto final estabilizado seja um material rico em nutrientes podendo ser utilizado em diversos seguimentos na propriedade, cria uma forma de gerenciamento de resíduo sem utilidade, existem diversos pontos que podemos considerar como positivos, Além de nos trazer rentabilidade e autossuficiência.

Para a agricultura o processo de compostagem além de dar uso aos resíduos, representa também economia e autossuficiência, eliminando a dependência externa da propriedade, já que o composto final pode ser utilizado na propriedade ou até mesmo comercializado.

4. REFERÊNCIAS

Associação Biodinâmica. **Preparados biodinâmicos**. Disponível em: www.biodinamica.org.br/preparados.htm.

CERRI, Piracicaba, 2008, **Compostagem**, disponível: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Compostagem_000fhc8nfqz02wyiv80efhb2adn37yaw.pdf.

EHLERS, E. **Por que Sir. Albert Howard é considerado o “pai” da Agricultura Orgânica**. Disponível em: www.aao.org.br.

HERBETS, R. A. **Compostagem de resíduos sólidos orgânicos: aspectos biotecnológicos**. disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Luiz-Claudio-Miletti/publication/274564974_Compostagem_de_Residuos_solidos_organicos_aspectos_biotecnologicos/links/552273f30cf2a2d9e1454bb6/Compostagem-de-Residuos-solidos-organicos-aspectos-biotecnologicos.pdf.

MALHEIROS, R. **Utilização de resíduos orgânicos por meio da compostagem como metodologia de ensino de gestão e educação ambiental**. 2014 Disponível em: <https://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2014/VII-028.pdf>

MAZZER, C.; CAVALCANTI, O. A. **Introdução à gestão ambiental dos resíduos sólidos**. Infarma, v. 16, n. 11/12, p. 67-77, 2004. Disponível em: <http://revistas.cff.org.br/?journal=infarma&page=article&top=view&path%5B%5D=299>

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento integrado de resíduos de origem sólidos**. Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da presidência da República - SEDU, Coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

VALENTE, B. S: Fatores que afetam no desenvolvimento do processo de compostagem de resíduos orgânicos/2008 Disponível em: file:///C:/Users/maykon.ferreira/Downloads/5074-121-73-1-PB.pdf .

UTILIZAÇÃO DA TELEMETRIA NA AGRICULTURA

PORFIRIO, George¹, BRIQUEZI, Pedro¹,
BARBOSA, Rogério Z. ².

¹Discente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E-mail: georgeporfirio@yahoo.com

²Docente do curso de Agronomia da Faculdade de Ensino Superior e
Formação Integral - FAEF; E- mail: rogeriozanarde@gmail.com

RESUMO

A telemetria possibilita a coleta e o compartilhamento de dados e informações de equipamentos de forma remota. Assim, sendo possível entender o dia a dia da frota agrícola, as peças que apresentam um número elevado de quebra, os custos com reparos e manutenções e, frente a isso e até mesmo selecionar as marcas que apresentam melhores rendimentos em campo tudo em tempo real assim podendo tomar as melhores decisões de forma rápida e fácil.

Palavras chave: Agricultura, monitoramento, redução e telemetria.

ABSTRACT

Telemetry makes it possible to collect and share data and equipment information remotely. Therefore, it is possible to understand the day-to-day of the agricultural fleet, the parts that break the most, the costs of repairs and maintenance and, against this, select the brands that have the best yields in the

field, all in real time so that you can make the best decisions quickly and easily.

Keywords: Agriculture, monitoring, reduction and telemetry.

1. INTRODUÇÃO

O significado de telemetria é a ato de medir coisas. Em termos industriais, utilizam o termo como uma tecnologia que realiza a medição remota e a comunicação de informações entre os sistemas, através de dispositivos de comunicação, como por exemplo ondas de rádio ou sinais de satélite (GOMES, 2019)

A agricultura praticada pelo homem tem uma total relação com a associação intrínseca ao desenvolvimento de toda humanidade, uma vez que todos dependiam da agricultura. Técnicas milenares são passadas por gerações e praticadas até hoje nos campos de cultivo, provendo alimentação básica para as populações (BEZERRA& PINHEL, 2018).

“Não existe mais hoje a separação entre os dois mundos o físico e virtual, tudo está conectados para facilitar a vida do ser humano. Logo, vem a ideia/conceito que da Agricultura 4.0, que pode ser chamada também de agricultura digital, que tem por referência à Indústria 4.0 a nova revolução industrial, que teve seu início na Alemanha nas indústria automobilística e que atualmente conquista fábricas de diversos segmentos devido à completa automatização nos processos”, dizem Silvia Maria Fonseca Silveira Massruhá e Maria Angelica de Andrade Leite, da Emprapa (GOTTENS, 2021).

A tecnologia nas fazendas tem cada vez mais crescido, através de sensores acoplado, é possível uma redução de custos operacionais e otimizar as atividades, a partir dos dados de telemetria. Através da telemetria é possível realizar o monitoramento em tempo real, a coleta de dados e o compartilhamento de informações sobre as máquinas, tudo de forma remota, o que facilita. Telemetria tem origem grega *tele*, que significa remoto, e a palavra metron que tem significa medida, logo é possível coletar os dados através de sensores acoplados nos equipamentos/máquinas e também georreferenciar de acordo com o interesse de cada produtor ou responsável pela fazenda. (MENDES, 2020).

As informações são coletadas por meio de componentes de hardware, que precisam ser armazenadas, logo a necessidade de uma ferramenta eletrônica para “puxar” esses dados, para serem analisadas e visualizadas. Logo necessário de uma plataforma web para análise das informações. (JACTO, 2017).

Com os relatórios, os gestores conseguem avaliar os custos individuais e horários por equipamento. Se algum equipamento apresentar um maior consumo de combustível, o equipamento deve ser encaminhado para manutenção ou substituição de peças. Os bordos (telas) presentes na cabine dos equipamentos podem emitir sinais sonoros ou mensagens na tela para que os operadores percebam que algo está errado, o que facilita no ajuste das operações de campo em tempo real. Em sistemas tradicionais, tem a análise posterior das operações, quando já foram finalizadas, isso porque na maioria das vezes não permite a correção em campo de possíveis falhas, ou seja em tempo real, assim acaba sendo pouco eficientes (MENDES, 2021).

Logo, através da telemetria é possível que vários processos sejam automatizados em todo o cultivo ,como a pulverização, a irrigação e a aplicação de fertilizantes são exemplos que podem ser automatizados. Através dos dispositivos (sensores, tela, antena) instalados nas máquinas, logo podemos identificar a área total de aplicação, o momento exato que foi aplicado em tal lugar, o volume de insumos utilizados e velocidade da aplicação. Todos esses fatores mencionados devem aumentar a produtividade de forma crescente. É possível também comparar o planejamento de gastos do insumo e o quanto de fato foi utilizado, melhorando a gestão dos recursos e a eficiência da produção, energética e operacional. (DATATEM, 2021).

O sistema de telemetria, que permite coletar e compartilhar remotamente dados sobre máquinas. De acordo com a Jacto, empresa brasileira referência em pulverizadores e tecnologia, o uso da telemetria na agricultura de precisão consiste em um conjunto de hardware conectado a sensores todas nas máquinas, como sensores capacitivos, indutivos, de umidade relativa, de temperatura, de pressão de óleo e GPS.

A telemetria pode aplicada amplamente no agronegócio, desde atividades relacionadas à coleta de condições de solo e climáticas por meio de dados meteorológicos, a dados provenientes de

sensores embarcados nas máquinas. Os sensores embarcados nas máquinas podem ser: capacitivos, óticos, elétricos, acústicos, etc. (MENDES, 2020).

Através da telemetria é possível ser mais eficiente dentro das operações no agronegócio. Há muitas formas de coletar os dados via telemetria das máquinas. As máquinas atualmente possuem um “protocolo” de comunicação que é a Isobus/CAN, descrito pela norma ISO 11783, o que torna a coleta e transmissão de dados de forma mais simples. Atualmente já é muito utilizado (MENDES, 2021).

Através de telemetria, é possível gerenciar o percurso utilizado pelos veículos, o consumo de combustível, a temperatura e a rotação do motor do equipamento, etc. Esses dados são muito importantes para auxiliar o produtor na tomada de decisão, em relação a manutenção das máquinas. O equipamento pode ser monitorado a qualquer momento em qualquer lugar, logo um diagnóstico detalhado e descobrir a que condições ele foi submetido fica extremamente mais simples. Logo, basta realizar um planejamento estratégico conforme o perfil da produção e do produtor. (JACTO, 2017).

De acordo com Benjamin Cusit, diz que assim como inicialmente a mecanização revolucionou o agronegócio em todo o mundo, e hoje em pleno século XXI a Telemetria revoluciona a máquina, o aumento da produção e diminuição de custo. “Qualquer atividade agrícola, desde de plantio a colheita, tudo está sujeitos a muitas variáveis, trazendo muitos custos, ocultos ou até mesmo conhecidos, mas sem a ferramenta para realizar a gestão certa da atividade”, aponta ele (GOTTENS, 2021).

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

Realizou-se uma revisão bibliográfica sobre o tema telemetria em pesquisas acadêmicas científicas on-line e impressas, reunindo e assim podendo comparar os diferentes dados encontrados nas fontes de consulta e listando os principais fatores que predispõe a telemetria no monitoramento do cultivo, assim como a otimização de custos, máquinas e processos agrícola.

2.1 Revisão de literatura

A partir da telemetria, é possível analisar as operações sem estar no campo, pode ser acessada em qualquer lugar a qualquer momento. Logo, a observação da máquina no campo podemos saber se estar parada, efetiva, o consumo de combustível e até mesmo se houve quebra. Pode-se até mesmo configurar faixas ideais de trabalho para cada operação, uma vez que o trabalho em altas rotações acarreta em maiores consumos de combustível.

Os relatórios que são extraídos direto da plataforma ajudam a identificar otimizações dentro das atividades agrícolas. Através de metas e objetivos, a análise dos dados propicia que as otimizações sejam conseguidas em curto prazos.

As análises e relatórios trazem indicadores das máquinas e suas eficiências e podem trazer também em relação ao operador. Essas informações são muito importantes pois auxiliam na redução de custo durante a operação e em relação à manutenção, uma vez que assim pode-se observar a vida útil dos equipamentos. As máquinas e equipamentos podem ser monitorados a todo momento, logo pode-se tomar decisões e atuar em tempo real.

Os benefícios da aplicação da telemetria são inúmeros nas fazendas agrícolas, como por exemplo, consumo de combustível; temperatura e rotação do motor; deslocamento/trajeto do equipamento; parada por quebra; parada por falta de insumos; tempos para reabastecimento (bica, insumos), entre outros.

Os indicadores são muito importantes e úteis para reduções de custos e otimizações. Pois uma vez as paradas e motor ocioso diminuídos teremos uma maior eficiência tanto da máquina quanto do operador.

Ainda há desafios encontrados para a utilização da telemetria em campo ainda esbarram na conectividade, onde não tem cobertura de internet.

Sendo assim, existem sistemas onde os dados coletados podem ser armazenados, com posterior envio à central, quando tiver presença de regiões com sinal de internet. Onde a maioria das empresas de telemetria adota, uma vez que há regiões que não existe nenhum sinal de cobertura.

Porém, nestes casos, a correção das atividades em tempo real acaba não sendo possível de ser realizada, os dados coletados podem ser analisados para busca de melhores rendimentos operacionais em campo e tomada de decisões.

Outro gargalo é em relação aos profissionais capacitados para olhar todos estes dados e traçar estratégias para otimizar as atividades em campo, que é uma grande dificuldade a interpretação desses dados.

A fazenda tem o dever de capacitar a equipe ou contratar profissionais capazes de pensar em soluções e melhorias frente aos dados coletados.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil em relação a agricultura é referência no mundo. Isso se deu principalmente pelo investimento em tecnologia. O rastreamento de gado até mesmo por sensores. Os drones autônomos que realizam o mapeamento de áreas agrícolas para identificar pestes e alterações climáticas já vem sendo usados. Tudo isso é abarcado pela telemetria.

A telemetria é um recurso que tem tudo para agregar seja na agricultura ou em qualquer setor, e tem trazido muitos resultados. Essa tecnologia auxilia o produtor tanto no gerenciamento das suas unidades quanto na tomada de decisão lembrando que tudo isso podendo ser feito a distância.

Deve se utilizar a telemetria para o entendimento dos rendimentos operacionais de cada equipamento, isso é fundamental. Através dos dados, é possível reduzir a frota de máquinas da propriedade e manter os mesmos rendimentos operacionais.

A telemetria vem sendo usada em diversos setores da economia não só na agricultura. Em relação ao agronegócio, ela se mostra uma grande no gerenciamento da frota e no auxílio às tomadas de decisões.

Com a utilização da telemetria podemos diminuir as atividades, assim trazendo novas tecnologia e inovação no setor que mais cresce e assegura o país.

4. REFERÊNCIAS

BEZZERA, M. & PINHEL, M. **Sistema de telemetria e telecomando para suporte à agricultura urbana**, 2018. Disponível em:

<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/9945/1/CT_COMET_2018_1_01.pdf> Acesso em: 14 de Set de 2021.

DATATEM. **Telemetria na agricultura: o futuro da produção agrícola**, 2021. Disponível em: <<https://datatem.com.br/blog/telemetria-na-agricultura-o-futuro-da-producao-agricola/>> Acesso em: 14 de Set de 2021.

GOMES, Pedro Cesar. **Telemetria: o que é e como funciona?**, 2019. Disponível em: < <https://www.opservices.com.br/telemetria/>> Acesso em: 14 de Set de 2021.

GOTTENS, Leonardo. **Telemetria torna cultivo mais produtivo, preciso e inteligente**, 2021. Disponível em: < <https://portalmaquinasagricolas.com.br/o-futuro-no-campo-e-da-telemetria/>> Acesso em 14 de Set de 2021.

JACTO. **O que é telemetria de máquinas agrícolas?**, 2017. Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/o-que-e-telemetria-de-maquinas-agricolas/>> Acesso em 14 de Set de 2021.

MENDES, Luis Gustavo. **Telemetria na agricultura: como ela melhora a gestão das máquinas na sua fazenda**, 2020. Disponível em: <Como a Telemetria na Agricultura melhora a gestão das máquinas (aegro.com.br)> Acesso em: 14 de Set de 2021.

MENDES, Luiz Gustavo. **Telemetria e ap: como melhorar a gestão da sua frota**, 2021. Disponível em: < <https://blog.chbagro.com.br/telemetria-e-ap-como-melhorar-a-gestao-da-sua-frota> > Acesso em: 14 de Set de 2021.



**NORMAS PARA REDAÇÃO DOS ARTIGOS
CIENTÍFICOS QUE SERÃO SUBMETIDOS PARA
AVALIAÇÃO DA COMISSÃO CIENTÍFICA DO XXV
SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS E IV
SIMPÓSIO INTERNACIONAL DA FAEF**

**TÍTULO – EM FONTE TIMES NEW ROMAN OU
ARIAL, 12, CAIXA ALTA, NEGRITO, CENTRALIZADO**

Ex: SOUZA, João¹,
SILVA, André¹,
ALVES, Victor¹,
TOLEDO, Mario².

(Texto alinhado à direita) Máximo 4 participantes

¹Discente do curso de ... da Faculdade de Ensino Superior e Formação
Integral – FAEF; E-mail: joaosouza@faef.br

²Docente do curso de ... da Faculdade de Ensino Superior e Formação
Integral – FAEF; E-mail: toledo@faef.br

RESUMO

O resumo deverá ser escrito em Times New Roman tamanho 10 com letras minúsculas com espaçamento entre linhas simples e sem recuo na primeira linha. Será escrito em parágrafo único justificado com no máximo 100 palavras.

Palavras chave: de três a cinco palavras-chave que identificam o trabalho, colocadas em ordem alfabética.

ABSTRACT

O abstract deve seguir uma tradução fiel do resumo, obedecendo às mesmas normas, configurações.

Keywords: deve ser uma tradução fiel das palavras-chave.

1. INTRODUÇÃO

A formatação geral da introdução seguirá a formatação geral de textos. O texto geral deverá ser escrito em Times New Roman 12 justificado, obedecendo a um recuo de 1,25 cm a cada início de parágrafo. O espaçamento entre linhas no texto deve ser 1,5 linhas. O papel utilizado deverá ser o A4. Com número de páginas entre 6 e 8. A introdução deve conter a contextualização histórica e atual acerca do tema abordado apoiado em referencial bibliográfico, que estimule o leitor a entender melhor o tema. No final da introdução apresente os objetivos gerais e específicos da pesquisa.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

Apresentar de forma clara como foi realizada a pesquisa apresentando: método utilizado, local de realização da pesquisa, época em que foi realizada, apresentação da amostra (se houver), instrumentos de análise, aspectos éticos (se necessário).

No caso de estudos que usam a revisão de literatura como método: apresentar bases de dados utilizadas, época em que foi realizada a pesquisa, descritores (ou palavras-chave), ano de publicação dos artigos, como foi realizada a escolha dos artigos usados no estudo, tipo de análise para a discussão. Usar

padronização da ABNT, assim como para a apresentação de tabelas, gráficos, planilhas.

2.2 Resultados e discussão

De forma clara, apresentar e discutir os resultados coletados, seja em campo ou por meio de revisão de literatura, trazendo contribuições atuais e pertinentes para o meio acadêmico. Para referenciar os autores dos artigos citados, usar padronização da ABNT, assim como para a apresentação de tabelas, gráficos, planilhas ou imagens.

OU

2.1 Relato de caso

Caso o trabalho submetido seja um relato de caso, ou relato de experiência, o item 2.1 deve apresentar o relato e a discussão do mesmo.

OU

2.1 Revisão de literatura

Caso o trabalho submetido seja uma revisão de literatura, a mesma deve constar os subitens necessários para contemplar os temas abordados.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do conteúdo abordado no Desenvolvimento, apresente as considerações apontando as potencialidades da pesquisa, sugestões para futuros. Importante responder nesse item o objetivo da sua pesquisa.

4. REFERÊNCIAS

Texto alinhado à esquerda. As referências devem ser feitas no final do trabalho, em ordem alfabética do sobrenome do autor, obedecendo a ABNT (NBR 6023, de agosto de 2002).

Ex:

SOBRENOME, nome. **Título:** subtítulo (se houver). Local de Publicação: Editora, Ano Mais exemplos no site da Instituição.



SOCIEDADE CULTURAL E EDUCACIONAL DE GARÇA
FACULDADE DE ENSINO SUPERIOR E FORMAÇÃO INTEGRAL - FAEF

Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros km 420, via de acesso a Garça, km 1,
CEP 17400-000, Garça/SP - Telefone: (14) 3407-8000
www.faeff.br / florestal@faeff.br



**XXV SIMPÓSIO DE CIÊNCIAS APLICADAS
E A IV DO SIMPÓSIO INTERNACIONAL**



Núcleo de Educação Ambiental da FAEF

*Faça sua parte pela proteção do meio
ambiente! Valorize a reciclagem!*

Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros km 420,
via de acesso a Garça km1, CEP 17408-899, Garça-SP
www.faef.br / (14) 3407-8000 / simposio@faef.br