



Associação Coletiva dos Agricultores Familiares Terra Solidária – ACAFATS

Escola Família Agrícola Rosalvo da Rocha Rodrigues - EFAR

ÉDER DIAS

**TENDÊNCIAS SUSTENTÁVEIS DE CONTROLE DE PRAGAS
NO CULTIVO DA SOJA (*Glycine max*): MANEJO
ECOLÓGICO E MANEJO BIOLÓGICO**

RIO BRILHANTE - MS
2020

ÉDER DIAS

**TENDÊNCIAS SUSTENTÁVEIS DE CONTROLE DE PRAGAS
NO CULTIVO DA SOJA (*Glycine max*): MANEJO
ECOLÓGICO E MANEJO BIOLÓGICO**

Projeto apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio da Instituição Escola Família Agrícola Rosalvo da Rocha Rodrigues - EFAR.

Orientador: Joziani Zenatti

INTRODUÇÃO

O uso indiscriminado de defensivos agrícolas, muitos insetos e doenças foram criando resistência ao longo dos últimos anos, dificultando assim o controle dos mesmos. Além disso, com o uso contínuo do mesmo produto na área ocorre um processo conhecido por seleção, no qual os organismos resistentes não vão morrer, é a chamada pressão de seleção, por outro lado, grande parte dos insetos benéficos ao solo e plantas também são dizimados.

A perda causada por pragas e doenças (entre outros fatores) apontam uma perda média anual de até 7,7% da produção agrícola brasileira, ou o equivalente a 25 milhões de toneladas, devido ao ataque de moscas, lagartas e outras doenças que atacam as plantas. De acordo com texto publicado no livro "Defesa Vegetal - Fundamentos, Ferramentas, Políticas e Perspectivas", as perdas do agronegócio brasileiro podem chegar a R\$ 55 bilhões ao ano.)

Na Cultura da Soja (*Glycine max*) não é diferente, um estudo realizado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) em parceria com a Associação Nacional de Defesa Vegetal (ANDEF) indicou que o não tratamento de pragas e doenças podem causar perdas significativas. A entidade revelou que no caso da soja, por exemplo, a produção agrícola nacional pode cair de aproximadamente 30% se o produtor rural não fizer o controle da ferrugem e da helioverpa.

O levantamento considerou também que a partir de uma quebra de safra por conta do não tratamento de pragas e doenças, conseqüentemente, seriam observados também problemas no abastecimento interno e nos preços dos produtos agrícolas e de seus derivados, tanto para produtores quanto consumidores, impactando os índices de inflação dos alimentos.

Para alcançar altos níveis de produção agrícola, é necessário fazer um bom MIP (Manejo Integrado de Pragas) e um bom MID (Manejo Integrado de Doenças). O manejo de pragas consiste em utilizar técnicas que envolvem o uso de plantas mais resistentes, preparo de solo, rotação de culturas, medidas sanitárias, controle biológico, controle microbiano e controle químico. Para ter o sucesso no Manejo Integrado de Pragas a tomada de decisão do controle químico deve ter como base o nível de ataque e o tamanho das pragas; e o estágio de desenvolvimento da planta, dados que devem ser obtidos em inspeções regulares na lavoura (Eng. Agr.º João Y. Shimada).

Com essas observações, se dá o motivo da pesquisa realizada, que visa mostrar ao produtor os impactos causados pelo mal controle das pragas e doenças, que como citado podem causar grandes danos chegando mesmo a causar 30% de perda. A pesquisa foi realizada no município de Rio Brilhante que está situado na região Grande Dourados do Estado de Mato Grosso do Sul, com sede localizada a 151 km da capital.

O clima predominante em Rio Brilhante é tropical, possuindo invernos secos e verões úmidos, chuvosos e quentes. A temperatura média anual é de 20°C. O solo apresenta características de Latossolo Roxo de textura orgânica e fertilidade natural variável. Todo o território de Rio Brilhante está localizado sobre o Aquífero Guarani. O município é banhado pelos rios Brilhante e Vacaria (SEBRAE, Desenvolvimento Econômico Territorial de Rio Brilhante - MS).

O objetivo da pesquisa é avaliar duas tendências sustentáveis no controle de pragas na cultura da soja (*Glycine max*), sendo eles: Manejo Ecológico e Manejo Biológico. Propõe-se apresentar a importância e os resultados obtidos utilizando o MIP (Manejo Integrado de Pragas) e o MID (Manejo Integrado de Doenças).

O controle ecológico, consiste em realizar o controle das pragas e doenças com insumos naturais, sem prejudicar as saúdes humanas e o meio ambiente. Já o controle biológico, visa o controle de pragas e doenças com micro organismos vivos e predadores naturais, tendo um baixo custo e uma boa agilidade, empregando em casos extremos o uso de insumos sintéticos, como fertilizantes e defensivos agrícolas.

MATERIAL E METODO

O presente trabalho de experimentação técnica da cultura da soja, foi desenvolvido no campo experimental da Escola Família Agrícola Rosalvo do Rocha Rodrigues – EFAR, que está localizada na sede do Assentamento de Reforma Agrária São Judas, no município de Rio Brilhante – MS.

As áreas experimentais foram definidas através de sorteio, no dia 15 (quinze) de agosto de 2019 (dois mil e dezenove), entre os estudantes da turma do 2º (segundo) ano do Curso Técnico em Agropecuária da EFAR. A área destinada ao

experimento foi de 188,5m² (metros quadrados). Na imagem abaixo, pode-se observar os estudantes demarcando suas respectivas áreas experimentais.



Demarcação das áreas FONTE: Éder Dias, 2019.

Após o sorteio, a área foi limpa, usando a capina. Em seguida, foi feita a análise de solo e a divisão da área experimental, sendo que a mesma foi dividida em 9 (nove) parcelas com área de 18 (dezoito) m² cada parcela, para facilitar o manejo da área, foi feito 4 (quatro) corredores na horizontal e vertical, medindo 0,50 m (meio metro) cada corredor.

Antes do plantio, foi feita a correção do pH (potencial de Hidrogênio) da área e a adubação da mesma, usando torta de filtro e húmus de minhoca, seguindo as quantidades abaixo:

PRODUTO	QUANTIDADE			MOMENTO DO USO
	/Ha ¹	/ Área	/parcela	
Calcário	3,183 toneladas	60 kg	6,6 Kg	Antes do plantio
Torta de Filtro	1,833 toneladas	33 kg	3,6 Kg	Antes do Plantio
Húmus	10,0260 toneladas	189 Kg	3kg/fileira	Antes do Plantio
Trichoderma	28,647 litros	540 ml	60 ml/kg	Inocular as sementes.

Após a correção e adubação da área, foi feito o plantio. A variedade escolhida foi HO Pirapó, as sementes foram inoculadas com Trichoderma (produto que auxilia na proteção das sementes e no enraizamento, melhorando a fixação natural de Nitrogênio), devido a elevada concentração de matéria orgânica, além de alta qualidade de proteção e sobrevivência das sementes.

Com as sementes inoculadas, foi feito o plantio, manual por sulcos com espaçamento de 0,45 metros (quarenta e cinco centímetro), originando 7 linhas por parcelas, com 14 plantas por metro linear. Após 2 dias as plantas começaram a germinar, houve a necessidade de replantio em algumas partes e para isso usou-se a máquina de plantio manual “matraca”. As plantas nasceram saudáveis e uniformes, como pode-se observar na imagem abaixo:



Plantas após a germinação. FONTE: Éder Dias, 2019.

No estágio de desenvolvimento (Fase em que ocorre o pleno desenvolvimento das folhas), de VE (Germinação), R1(Início Florescimento), R4 (Plena Formação de Vagens) e R6(Pleno Enchimento de Grãos/Sementes), houve os seguintes tratamentos culturais, conforme a tabela abaixo:

TRATO REALIZADO	MATERIAL	DATA
Irrigação	Regador	06/11/2019
Irrigação	Regador	07/11/2019
Irrigação	Regador	08/11/2019
Capina	Enxada	05/12/2019
Adubação	Bomba Costal	05/12/2019

M.I.D	Bomba Costal	05/12/2019
M.I.P	Bomba Costal	05/12/2019
Capina	Enxada	02/01/2020
Adubação	Bomba Costal	02/01/2020
M.I.D	Bomba Costal	02/01/2020
M.I.P	Bomba Costal	02/01/2020

Ao longo do desenvolvimento da cultura foram aplicados alguns controles para amenizar alguns ataques que ocorreram, como o Percevejo-barriga-verde (*Dichelops Melacanthus*), Percevejo Marrom (*Euschistus heros*), Lagartas do complexo Spodoptera (*Spodoptera Frugiperda*). Abaixo segues algumas fotos das principais pragas que atacaram a cultura:



Percevejo-barriga-verde (*Dichelops Melacanthus*). FONTE: Éder Dias, 2019.



Lagarta Spodoptera (*Spodoptera Frugiperda*). FONTE: Éder Dias, 2019.

Para o controle de tais pragas foram utilizados os métodos de Controle Biológico (uso de fungos, microrganismos e predadores naturais para o controle de

pragas e doenças) e a técnica de Controle Ecológico (utilização de métodos alternativos para o controle de pragas e doenças sem prejudicar a saúde humana e o meio ambiente). Abaixo segue as tabelas com os produtos e dosagens usadas em cada método para o controle das pragas:

CONTROLE BIOLÓGICO				
DATA	PRODUTO	DOSAGEM		COMPOSIÇÃO E FUNÇÃO
		Área	Hectares	
05/12/2019	Bacsol	1 ml/litro.	53 ml/litro	Microrganismos
05/12/2019	Eco-shot	2,75 g/litro	145 g/litro	Fungicida Biológico
05/12/2019	Safe	5 ml/litro	265 ml/litro	Cobre "bio-ativador"
05/12/2019	Bacillus Thuringiensis	Concentrado	Concentrado	Inseticida biológico
02/01/2020	Vigora	10 ml/litro	530 ml/litro	Nutrição completa
02/01/2020	Impulse	10 ml/litro	530 ml/litro	Magnésio
02/01/2020	Vital	10 ml/litro	530 ml/litro	Enraizador
02/01/2020	Nutre Boro	5 ml/litro	265 ml/litro	Boro
02/01/2020	Energy	10 ml/litro	530 ml/litro	Fósforo e nitrogênio
02/01/2020	Bacillus Thuringiensis	Concentrado	Concentrado	Inseticida biológico

Como foi exposto na tabela acima, durante a realização do experimento, o controle biológico foi realizado com a aplicação de vários produtos, esses produtos precisam ser comprados, já que os mesmos são industrializados. As aplicações foram feitas em duas etapas, no intervalo de 7 (sete) dias entre as aplicações.

As aplicações foram realizadas nesse período de desenvolvimento da cultura devido as necessidades de suplementação das plantas e de modo preventivo atuar no controle das pragas e doenças.

CONTROLE ECOLÓGICO				
DATA	PRODUTO	DOSAGEM		COMPOSIÇÃO E FUNÇÃO
		Área	Hectares	
05/12/2019	Urina de Vaca	5 ml/litro.	265 ml/litro	Nitrogênio

05/12/2019	Calda de Pimenta	0,5 ml /litro	26,5 ml/litro	Inseticida Orgânico
05/12/2019	Safe	5 ml/litro	265 ml/litro	Cobre "bio-ativador"
02/01/2020	Urina de Vaca	5 ml/litro.	265 ml/litro	Nitrogênio
02/01/2020	Calda de Fumo	0,5 ml/ litro	26,5 ml/litro	Inseticida Orgânico

Já em relação ao controle ecológico, foram utilizados produtos agroecológicos que podem ser produzidos pelo próprio agricultor. Alguns produtos podem ser encontrados sem custo, como é o caso da urina de vaca. Outros produtos, como fumo e pimenta, em geral precisam ser comprados, porém o custo é baixo.

Para a Aplicação de tais produtos foi utilizado uma bomba costal com capacidade para 20 Litros, como mostra a foto a seguir:



Aplicação de fertilizantes foliares. FONTE: Éder Dias, 20202.

A maturação da cultura ocorreu a partir do dia 01/03/2020, com a colheita sendo realizada de forma manual no dia 13/03/2020. Dá área de 9 parcelas, foram colhidos os resultados de somente 6 parcelas, por excesso de plantas invasoras. As parcelas colhidas foram as seguintes:



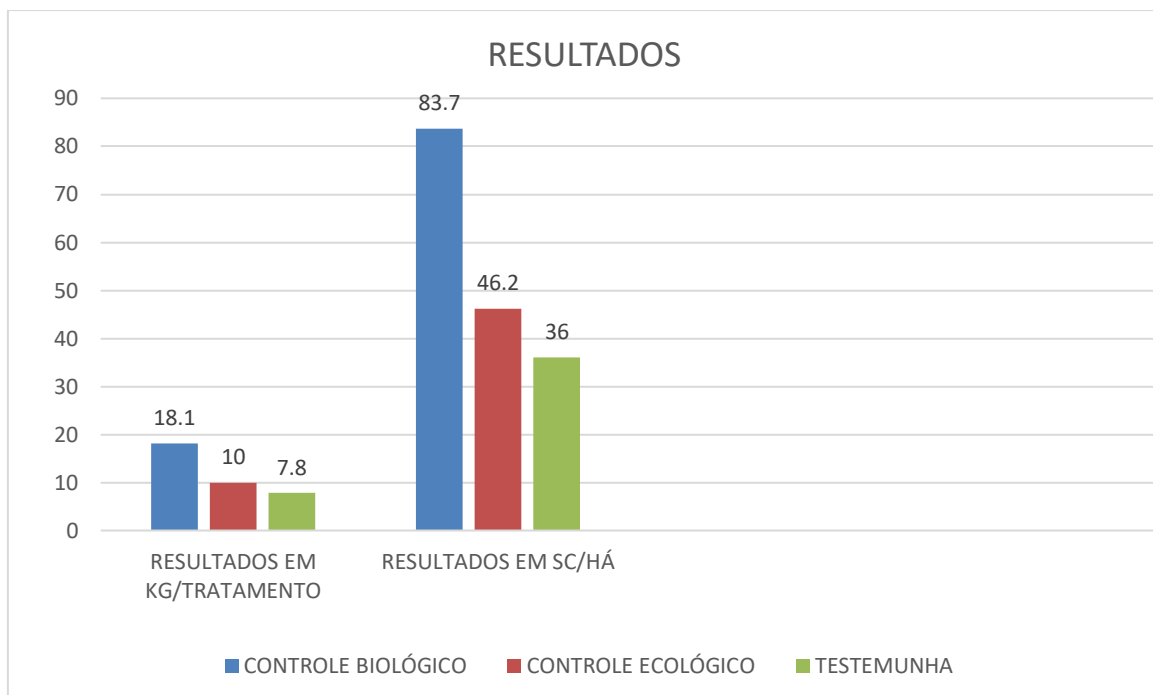
Após a colheita foi feita a feito o debulhamento para separar os grãos das vargens. Dividindo - os por tratamentos, foi feita a pesagem com o auxílio de uma balança digital como mostra a foto abaixo:



Pesagem dos grãos. FONTE: Éder Dias, 2020.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos depois da pesagem serão representados no gráfico abaixo:

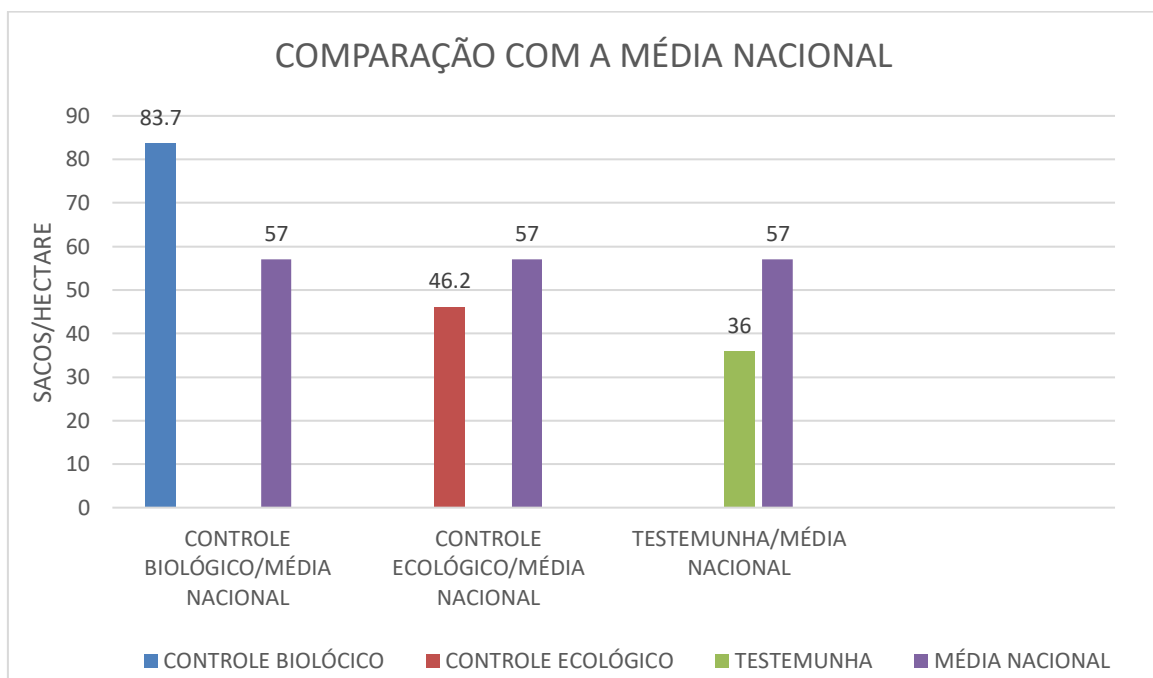


Como podemos observar no gráfico acima o tratamento de Controle Biológico teve uma maior produtividade, alcançando a marca de 83,7 sacos/hectares. Seguido

então pelo Tratamento de Caldas que chegou aos 46,2 sacos/hectares. Já a área de testemunha, obteve menor produção, ao comparar os resultados com as parcelas que receberam manejo biológico e ecológico.

A diferença na produção foi bem significativa, ficando evidente que é importante realiza manejo e que, o manejo biológico obteve maior produção de que o manejo ecológico, totalizando uma diferença de 37,5 sacos/hectare. Ao levarmos em consideração que a soja é uma monocultura cultivada em grandes áreas, essa diferença é muito significativa.

Os resultados obtidos com a produção foram surpreendentes, pois foram bem acima da média nacional, pois, segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) o rendimento médio da produção brasileira da soja na safra 2019/2020 foi de 3.340 kg/ha¹ ou 57 sacos/hectares. Abaixo pode ser observado a comparação entre a média nacional brasileira (2019/2020) e os resultados do experimento:



Ao analisar o gráfico acima, no qual compara a média de produção nacional (safra 2019/2020) com os resultados obtidos no experimento, podemos observar que a testemunha e a área de controle ecológico foram inferiores a produção média nacional. No entanto, surpreendentemente a área de controle Biológico superou a produção média nacional, dando uma diferença de 26,7 sacos/hectare.

Devemos levar em consideração que por ser uma área em tamanho reduzido, de produção em pequena escala, os resultados podem ser maiores do que uma produção em larga escala.

CONCLUSÃO

Com a observação dos resultados obtidos, conclui-se que as parcelas nas quais foram utilizados o tratamento de Manejo Biológico obteve melhor resultado, ao ser comparado com os resultados obtidos nas parcelas de testemunhas e de manejo ecológico.

Para uma produção em pequena escala, o Manejo Ecológico seria uma boa opção, por ter um custo baixo em relação as outros manejos e oferecer ao produtor uma grande diversidade de produtos alternativos, preservando sua saúde e a saúde ambiental daquele local.

O Manejo Biológico, tem se mostrado muito eficiente em grandes propriedades, pois contribui com o aumento da produção, principalmente ao analisar em grande escala de plantio. É importante mencionar que o uso de defensivos biológicos é uma técnica que se mostra muito promissora para o mercado agropecuário, pois além de obter excelente resultados de produção, o custo não altera muito ao ser comprado com os defensivos agrícolas químicos sintéticos e, além disso, há uma diminuição do uso de defensivos agrícolas e isso interfere diretamente no meio ambiente, pois, por serem produtos biológicos o impacto ambiental é mínimo, preservando dessa maneira o ecossistema e a vida do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAMPO, R.J.; HUNGRIA, M. **compatibilidade de uso de inoculantes e fungicidas no tratamento de sementes de soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2000. 32p. (Embrapa Soja. Circular Técnica, 26).

EMBRAPA SOJA. **Recomendações técnicas para a cultura da soja no Paraná 1993/94**. Londrina: EMBRAPA-CNPSO: OCEPAR, 1993.p28 (EMBRAPA-CNPSO. Documentos,62; OCEPAR. Boletim Técnico, 34).

SERAE – **Desenvolvimento Econômico Territorial de Mato Grosso do Sul, município de Rio Brilhante.** Por meio do link https://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/UFs/MS/Anexos/Mapa%20Oportunidades/Livreto_RIO%20BRILHANTE.pdf Acessado em 31 de março de 2020.

AGRO 100 – **Noticias Sucesso na Safra**, Ano 7 - nº 23 - março/abril de 2019, <http://agro100.com.br/images/artigos/agro100-noticias/jornal/edicao-23.pdf> acessado em 01 de abril de 2020.

SFREDO, G.J.; BORKERT, C.M.; OLIVEIRA, M.C.N. de; WOBETO, C. e ALMEIDA, J. Determinação da relação ótima entre Ca, Mg e K para a cultura da soja em solos do Paraná: estudo a campo In; EMBRAPA SOJA. **Resultados de pesquisa de soja 1991/92**. Londrina, 1999. Pt.1, p.327-355. (Embrapa Soja. Documentos,138).

SOUSA, D.M.G de; LOBATO, E. **Correção do solo e adubação da cultura da soja**. Planaltina: EMBRAPA-CPAC,1996. 30p. (EMBRAPA-CPAC. Circular Técnica,33).

CARVALHO, W. P.; WANDERLEY, A. L. **Cultivares de soja para o plantio em sistema orgânico no Distrito Federal**, 2004/2005. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 5., 2007, Guarapari. Anais... Guarapari: Associação Brasileira de Agroecologia, 2007. 1 CD ROM.