

**UNIVERSIDADE ALTO VALE DO RIO DO PEIXE
CURSO DE AGRONOMIA**

RÔMULO BETTONI

**AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFERTILIZANTE MICROGEO® NA CULTURA DO
TRIGO**

**CAÇADOR
2018**

RÔMULO BETTONI

AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFERTILIZANTE MICROGEO® NA CULTURA DO TRIGO

Relatório de Estágio Supervisionado apresentado como exigência para a obtenção do título de Bacharel, do Curso de Agronomia, ministrado pela Universidade Alto Vale do Rio do Peixe – UNIARP, sob orientação do professor Amador Tomaselli.

**CAÇADOR
2018**

AVALIAÇÃO DO USO DE BIOFERTILIZANTE MICROGEO® NA CULTURA DO TRIGO

RÔMULO BETTONI

Este relatório de Estágio Supervisionado foi submetido ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para a obtenção do Título de:

Bacharel em Agronomia

E aprovado na sua versão final em __/__/__, atendendo às normas da legislação vigente da Universidade Alto Vale do Rio do Peixe e Coordenação do Curso de Agronomia.

Leandro Hahn

BANCA EXAMINADORA:

Amador Tomaselli

Membro da Banca

Membro da Banca

DECLARAÇÃO DE ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE

Declaro, para todos os fins de direito, que assumo total responsabilidade pelo aporte ideológico e autoral conferido ao presente Relatório de Estágio Supervisionado, intitulado **Avaliação do Uso de Biofertilizante Microgeo na Cultura do Trigo**, não violando nenhum direito de propriedade intelectual, sob pena de responder civil, criminal, ética e profissionalmente por meus atos. Neste momento, ficam isentos de responsabilidade a Universidade Alto Vale do Rio do Peixe, a Coordenação do Curso de Agronomia, a Banca Examinadora, o Professor Orientador e o Professor de Estágio Supervisionado, de toda e qualquer responsabilidade acerca do mesmo. Ainda que o mesmo está dentro da metodologia de trabalhos da UNIARP.

Caçador (SC), 23 de novembro de 2018.

Rômulo Bettoni

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela saúde e capacidade de vencer mais uma etapa em minha vida, agradeço aos meus pais, Dilseno Bettoni e Valquíria Ribeiro Bettoni, que não mediram esforços para mim poder estudar, agradeço à minha esposa Juciani Ramos Bettoni e a minha filha Valentina Ramos Bettoni, pelo apoio e compreensão por eu não poder estar em casa quando elas mais precisaram de mim por causa de meus estudos.

Agradeço também meu orientador Jorge Rudymar Mendes e a Cooperativa Agropecuária Passo da Felicidade por proporcionar conhecimento e espaço para as atividades do estágio, agradeço ao professor orientador Amador Tomaselli pela atenção me dada, agradeço ao coordenador do curso de agronomia professor Leandro Hahn e a professora Angela Cristina Paviani, pela atenção e pelo incentivo.

“Lo que entra a la cabeza, de la cabeza se va. Lo que entra al corazón, se queda y no se va más.”

(ATAHUALPA YUPANQUI)

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi avaliar os efeitos do uso da aplicação de biofertilizante de compostagem líquida contínua (CLC) Microgeo® na cultura do Trigo. A CLC é preparada com produto ruminal bovino, acrescido do substrato Microgeo® e água, onde os microrganismos presentes no conteúdo ruminal se multiplicam, o resultado da compostagem é o aumento de microrganismos benéficos para o bioma do solo como também a produção de metabólitos entre outros compostos benéficos à interação solo e planta. A interação entre o bioma do solo e plantas é algo pouco conhecido, porém já se sabe que existe. O uso intensivo do solo, produtos químicos acabam estreitando esta relação, o presente estudo avaliou a aplicação do biofertilizante em uma dose de 150l/ha e aferiu-se vários fatores da produção, tais como, comprimento das raízes, número de filhotes por planta, peso hectolítrico, produtividade, biomassa remanescente à colheita e a rentabilidade da aplicação. O ensaio ocorreu no município de Tangará no estado de Santa Catarina na safra de inverno 2018. O aumento do número de filhotes por planta foi superior com a aplicação do biofertilizante, bem como quanto à produtividade e rentabilidade da lavoura.

Palavras-chave: microrganismos, bioma, compostagem.

ABSTRACT

The objective of the present work was to evaluate the effects of the application of Microgeo[®] continuous liquid compost biofertilizer (CLC) on Wheat crop. The CLC is prepared with bovine ruminal product, added with the substrate Microgeo[®] and water, where the microorganisms present in the ruminal content multiply, the result of the composting is the increase of microorganisms beneficial to the biome of the soil as well as the production of metabolites among others beneficial compounds to soil and plant interaction. The interaction between the biome of the soil and plants is little known, but it is known to exist. The intensive use of the soil, chemical products end up narrowing this relationship, the present study evaluated the application of the biofertilizer at a dose of 150 l / ha and measured several factors of production such as root length, number of tines per plant, hectolitre weight, productivity, biomass remaining at harvest and profitability of the application. The experiment was carried out in the city of Tangará in the state of Santa Catarina in the winter crop 2018. The increase in the number of tiller per plant was higher with the application of the biofertilizer, as well as the productivity and profitability of the crop.

Key words: microorganisms, biome, composting.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.2 PROBLEMA.....	10
1.3 JUSTIFICATIVA	10
1.4 OBJETIVOS	10
1.4.1 Objetivo Geral.....	10
1.4.2 Objetivos Específicos	10
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.2 Caracterização Do Campo De Estágio	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS	15
4 Resultados e Discussões	16
4.1 Sistema Radicular	16
4.1.1 Número de Afilhos por Planta	17
4.2 Produtividade.....	18
4.3 Peso Hectolítrico (PH).....	19
4.4 Biomassa Remanescente.....	20
4.5 Custo Benefício	20
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
6. REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A população mundial está em crescente aumento, segundo dados da ONU-Organização das Nações Unidas, a população mundial atual é de 7,6 bilhões, a projeção da população mundial para o ano de 2050 é de 9,8 bilhões de pessoas. Um aumento de aproximadamente 30%, essa informação gera certa preocupação no ramo agrícola, pois, para atender a demanda de alimentos mundial precisaremos aumentar a produção de alimentos por metro quadrado, já que as áreas agricultáveis do planeta se manterão praticamente as mesmas. A busca pela produção sustentável, aumento da produtividade são desafios constantes dos profissionais do ramo agropecuário (ONU, 2017).

Santa Catarina está em quinto lugar em área de trigo plantada no Brasil. (PORTAL SYNGENTA 2018).

O município de Tangará, lugar aonde realizou-se as atividades do presente trabalho obteve uma área de produção na safra de 2017 de 100 hectares plantados com uma produtividade média de aproximadamente 4200 kg/ha, produzindo cerca de 30% acima da média estadual que é de 3315,37 kg/ha (INFOAGRO 2018).

O uso intensivo do solo, a monocultura, o uso de herbicidas entre outras práticas vem ano após ano degradando áreas cultiváveis e gerando grandes riscos produtividade de grãos, o uso do herbicida glifosato, pode agir de forma direta e indireta na produção de enzimas no solo. Isso afeta o microbioma do solo, que é responsável por uma série de fatores bióticos na produção agrícola (D'ANDREA-Kühl E Filho, 2018).

Contudo o presente trabalho traz a avaliação do uso do biofertilizante Microgeo® na cultura do trigo, e os efeitos causados por sua aplicação quanto à produtividade, porte de plantas, qualidade do grão, quantidade de perfilhos por planta, quantidade de raiz por planta e avaliação da biomassa deixada para cultura subsequente.

1.2 PROBLEMA

O monocultivo, uso de herbicidas, uso de praticas não conservacionistas, acabam degradando a biota do solo, que é responsável por uma série de reações químicas do solo que beneficiam as plantas, logo percebemos que a fertilidade do solo está ligada a características químicas, físicas e biológicas do solo.

1.3 JUSTIFICATIVA

O biofertilizante Microgeo® vem com a proposta de renovar a microbiota do solo, estimular a microbiota nativa do solo, e a síntese de enzimas muitas vezes inibidas de forma direta ou indireta pelas praticas não conservacionista citadas a cima.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Buscar alternativa para manutenção do microbioma do solo, que é responsável por vários fatores bióticos que estão totalmente ligados ao aumento de produtividade, buscando assim uma produção sustentável com maior rentabilidade ao produtor rural.

1.4.2 Objetivos específicos

Avaliar o número de afilhos por planta.

Avaliar a biomassa deixada após o cultivo.

Avaliar o peso hectolítrico (PH) dos grãos de trigo.

Avaliar a produtividade em sc/ha.

Avaliar a profundidade das raízes durante o ciclo da cultura.

Avaliar o custo/ benefício da aplicação do Microgeo®.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Um dos maiores desafios para a agricultura nesta década será o de desenvolver sistemas agrícolas sustentáveis e de forma eficiente para atender a demanda de alimentos mundial (NETO, 2006).

A produção de trigo está condicionada por vários fatores de origem genética e ambiental. É o resultado da interação de um conjunto de fatores, os quais podem ser considerados: potencial genético, manejo das condições ambientais que influenciam no potencial da produção. (BOSCHINI, 2010 apud AKUTAGAWA et al., 2017).

O peso hectolítrico (PH) é a massa de 100 litros de trigo expressa em quilogramas (MAPA, 2001), é a medida tradicional de comercialização em vários países e expressa indiretamente atributos comerciais de grão (EMBRAPA, 2018).

Os microrganismos no solo podem ser excelentes bioindicadores da qualidade do solo, auxiliando nas escolhas de uso mais adequado no solo (HUNGRIA, et al., 2013).

Resíduos culturais pós-colheita podem ser considerados uma fonte de adubação orgânica. Além de serem fontes de nutrientes podem contribuir para o acúmulo da matéria orgânica do solo, favorecendo a atividade biológica e agregação do solo, melhorando sua estrutura aeração e armazenamento de água (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2016).

A monocultura, uso intensivo de Glifosato® e o não uso de práticas de conservação de solo e água, causam a inibição direta ou indireta de enzimas fundamentais para manejo de altas produtividades (D'ANDREA-KÜLH e FILHO, 2018). O uso contínuo do solo para produzir carne e grãos pode provocar alterações na atividade dos organismos no solo. Existem diversas inter-relações entre atributos físicos, químicos e biológicos, que controlam os processos e os aspectos relacionados à sua variância no tempo e espaço, sendo que qualquer alteração no solo pode alterar diretamente sua estrutura e atividade biológica, e assim afetar sua fertilidade causando redução da produtividade (BERTOLLO, 2015).

Biofertilizantes possuem compostos bioativos, resultantes da biodigestão de compostos orgânicos de origem animal e vegetal. Em seu conteúdo encontram-se células vivas e latentes de micro organismos de metabolismo aeróbico e anaeróbico de fermentação, também, encontram-se metabólitos e quelatos organominerais em

solutos aquoso. Os metabólitos são compostos de proteínas, enzimas, antibióticos, vitaminas, toxinas, fenóis estéreis e ácidos, possuem ainda, ação fito hormonal produzidos e liberados pelos micro organismos (BERTOLLO, 2015).

Microgeo® é um substrato que alimenta micro organismos do conteúdo ruminal bovino em compostagem líquida contínua (CLC) onde se multiplicam bactérias, actinomicetos, fungos e outros micro organismos, sendo estes capazes de promover ações benéficas para decomposição e mineralização da matéria orgânica, ciclagem e solubilização mineral, relação de complexação dos minerais, associações biológicas benéficas, simbiose radicular, entre outros (GARCIA, 2015).

O Microgeo® apresentou melhoria na questão física do solo e existe uma interação quanto ao número de aplicações na mesma área em diferentes safras na produção de grãos (SILVA et al.,2014).

Levando em considerações essas informações o presente trabalho busca avaliar o PH do trigo para saber se há uma relação quanto ao uso de Microgeo® na qualidade do trigo, proporcionando assim maior rentabilidade ao produtor. Avaliar o número de afilhos por planta que é um indicativo de produtividade, a biomassa deixada para a cultura subsequente. O tamanho e volume da raiz pode nos dizer algo sobre a melhoria da estruturação física do solo, e a produtividade relacionada ao custo/ benefício mostrará a rentabilidade do Microgeo® na cultura do trigo.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DO CAMPO DE ESTÁGIO

O presente estudo foi realizado na linha Gramado dos Santos, Tangará, Santa Catarina, na fazenda Jalu de propriedade da família Denardi, o experimento desenvolveu-se no talhão 02 da fazenda (imagem 01), com as seguintes coordenadas latitude 27° 7'40.99"Sul, longitude 51°11'43.16"Oeste.

Imagem 1: Imagem de satélite do talhão 02, fazenda Jalu, Tangará/sc



Fonte: (Google Earth, 2018)

O clima da região conforme classificação de Köppen-Geiger é o subtropical úmido, a área possui 740 metros de altitude.

A propriedade trabalha com pecuária de corte, cultivo de cereais de verão e inverno e armazenagem e comercialização de grãos.

Hoje na Fazenda Jalu, trabalham três gerações da família, os quais tem suas funções e setores definidos.

O talhão 02 da propriedade possui aproximadamente seis hectares, e o cultivo antecessor ao trigo, na safra de verão 2017/2018 era de milho.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente ensaio de campo foi realizado em lavoura comercial da Fazenda Jalu, município de Tangará, SC, no talhão 02 conforme Imagem 1.

O desenvolvimento da cultura ocorreu no período de junho a novembro de 2018, sendo uma cultura de inverno para o clima da região.

A produção do biofertilizante foi realizada nas instalações da fazenda Jalu, no mês de maio de 2018 com os seguintes ingredientes: i) 15% v/v de esterco bovino; ii) 2,5% v/v de Microgeo®, iii) 82,5% v/v de água. Foram misturados, para homogeneização, numa caixa de fibra de vidro com capacidade de 10700 litros, agitado com pá de madeira durante quinze minutos e deixada fermentar por um período de cerca 50 dias.

Fotografia 1: Biofábrica de compostagem líquida contínua Microgeo®



FONTE: (BETTONI, R.,2018)

A semeadura foi realizada no dia 26/06/2018, com a cultivar Toruk, numa densidade de 130 kg/ha, a mesma foi realizada com semeadora mecânica em linha com um espaçamento entre linhas de 0,17m.

Ao mesmo tempo em que foi realizada a semeadura, no mesmo equipamento, realizou-se a adubação com 22,5kg/ha de N; 45 kg/ha de P₂O₅ e 20kg/ha de K₂O, contidos na fórmula 09-18-08.

Na data de 18/07/2018 (22 dias após a semeadura) foi realizada a aplicação de Microgeo® em uma dose de 150 lt/ha conforme recomendação do fabricante, com pulverizador de barra auto propelido, no estágio de perfilhamento do trigo.

Aos 57 dias após a semeadura foi realizada a primeira avaliação dos seguintes parâmetros: comprimento de raiz e número de afilhos por planta. O mesmo procedimento foi realizado aos 71 e aos 105 dias.

No dia 09/11/2018 foi realizada a colheita mecânica auto propelida da área útil das parcelas com tamanho de 0,3 hectares, a produção obtida foi pesada na própria fazenda descontando-se as impurezas e a umidade. Além disso foi calculado o peso hectolítrico, numa balança específica, para fins de classificação do tipo.

Nesta mesma data foi coletada a palhada residual sobre a superfície, resultante da colheita, em cinco pontos distintos ao a caso, com um metro quadrado cada, calculando-se a massa (kg) contida. Esta massa da palhada foi convertida em toneladas por hectare para facilidade de interpretação.

A diferença de custo de produção da área com aplicação em relação a àquela que não houve aplicação refere-se apenas ao custo do produto; já que o produto foi aplicado junto com produto fitossanitário.

A análise estatística dos parâmetros avaliados foi através do teste F com significância de 5%.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

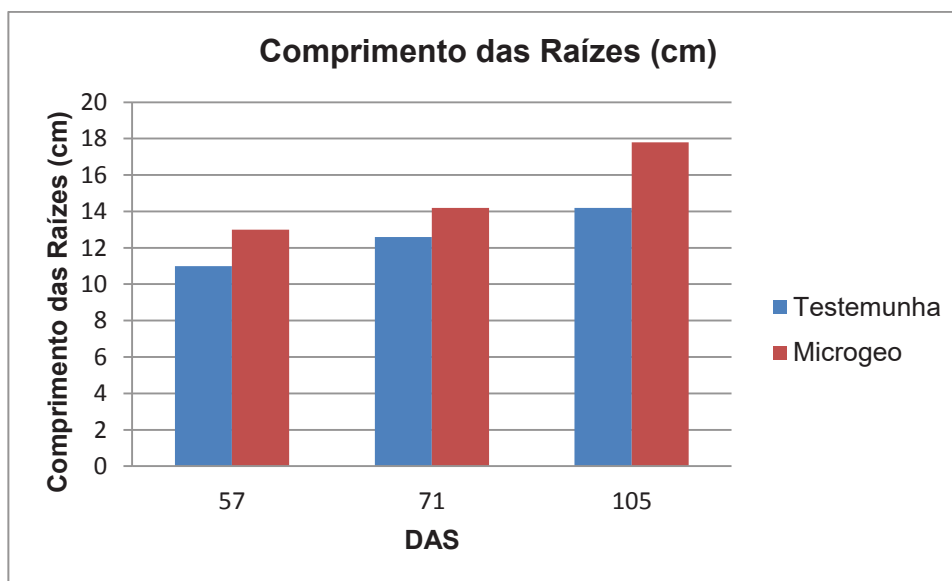
Dentro da metodologia citada a cima, os resultados foram avaliados e submetidos à interpretação, foram avaliados o crescimento do sistema radicular, número de afilhos por planta, o peso hectolítrico, a produtividade, a palhada remanescente para cultura subsequente e o custo da aplicação do biofertilizante.

4.1 Sistema Radicular

O sistema radicular, avaliado aos 57; 71 e 105 dias após semeadura (DAS), considerando-se o comprimento das mesmas (Gráfico 1) evoluindo de 11cm para

12,6 e 14,2 nas datas acima, quando se mensurou as raízes da testemunha. As raízes da parcela com o Microgeo[®] evoluíram de 13 cm para 14,2 e 17,8 nas respectivas datas.

Gráfico 1: Avaliação do comprimento das raízes (cm) aos 57, 71 e 105 dias após semeadura (DAS).



FONTE: (BETTONI, R., 2018)

Nota-se que o crescimento das raízes na parcela não tratada com Microgeo[®] cresceu 14,55% dos 57 aos 71 DAS, 12,70% dos 71 aos 105 dias e 29,09% dos 51 aos 105 dias; enquanto que com na parcela tratada cresceu 9,23% dos 57 aos 71 DAS, 25,35% dos 71 aos 105 dias e 36,92% dos 51 aos 105 dias.

A diferença de crescimento da parcela tratada para a não tratada apresentou 18,18% a mais aos 57 DAS, 12,70% aos 71 e 25,35% aos 105 dias; perfazendo uma diferença total de 39,43% no período analisado.

Não houve diferença estatística entre os tratamentos pelo teste F.

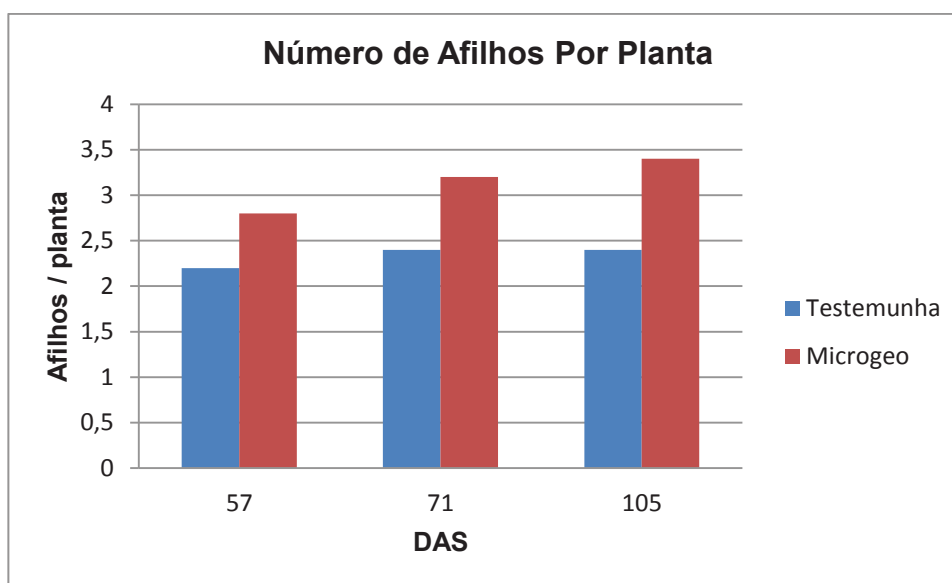
Provavelmente, na melhoria da qualidade física do solo, constatada por Silva et al. (2014) se deve ao maior comprimento das raízes verificadas neste trabalho.

4.1.1 Número de Afilhos por Planta

O número de afilhos por planta, avaliado aos 57; 71 e 105 DAS, considerando a média de quantidade dos mesmos por unidade (Gráfico 2). Obteve-se um

crescimento na parcela testemunha de 2,2 aos 57DAS; 2,4 aos 71 dias e 2,4 aos 105 dias; na área de aplicação com Microgeo® teve-se um número de afilhos de 2,8 aos 57 DAS; 3,2 aos 71 dias e 3,4 aos 105 dias.

Gráfico 2: Média do número de afilhos por planta realizado aos 57, 71 e 105 dias após semeadura (DAS).



FONTE: (BETTONI, R., 2018)

Nota-se um aumento do número de afilhos, na parcela testemunha, de 9,09% dos 57 aos 71 e não houve aumento deste fator dos 71 aos 105 dias, na parcela com biofertilizante, o aumento foi de 14,29% dos 57 aos 71 dias, 6,25% dos 71 aos 105 dias e um aumento de 21,43% dos 57 aos 105 dias.

Comparando o número de afilhos entre a área tratada com Microgeo® e a testemunha a diferença foi de 27,27% aos 57 dias; 33,33% aos 71 dias e 41,66% aos 105 dias; gerando uma diferença no total de 52,77 entre os tratamentos.

Houve diferença significativa entre os tratamentos a teste F.

4.2 Produtividade

A produtividade, mensurada na colheita, na área testemunha foi de 4533 kg/ha com impurezas, esta apresentou uma taxa de 4% de impureza, enquanto na área com Microgeo® apresentou uma produtividade de 5133 kg/ha com índice de impureza de 4,5%, conforme tabela 1.

Tabela 1: Produtividade da área colhida com descontos de impurezas.

Resultados Fazenda Jalu

Produtividade kg/ha		
Testemunha	Microgeo	
4533	5133	c/ impurezas
4350	4902	s/ impurezas

FONTE: (BETTONI, R.,2018)

Na parcela avaliada com Microgeo®, houve um aumento significativo de produtividade quando comparado à testemunha, a lavoura com tratamento Microgeo® mostrou uma produtividade superior de 552 kg/ha quando comparado a testemunha.

A produtividade tanto na área testemunha quanto na área com biofertilizante foi superior à média municipal e estadual que é de 4200 kg/ha e 3315,37 kg/ha respectivamente (INFOAGRO, 2018).

O Microgeo® apresentou interação quanto ao número de aplicações na mesma área em diferentes safras na produção de grãos (SILVA et al.,2014). Neste presente trabalho o biofertilizante com apenas uma aplicação na área de produção de grãos da propriedade evidenciou um incremento de produtividade.

4.3 Peso Hectolítrico (PH)

O PH expresso na área testemunha foi de 72 kg/Hl, enquanto na área testemunha foi de 74 kg/Hl.

A questão de qualidade do grão é mensurada conforme seu PH, no entanto, nesse presente estudo, não houve variação significativa, segundo o responsável pela amostragem de grão na moega da Fazenda Jalu, os dois ficam classificados como trigo de segunda.

O peso hectolítrico (PH) é a massa de 100 litros de trigo expressa em quilogramas (MAPA, 2001), então o PH está ligado ao peso/ grão, neste presente estudo o peso/ grão não foi significativo quando comparado os resultados da área testemunha com o Microgeo®.

4.4 Biomassa Remanescente

Na parcela testemunha obteve-se uma média de 9,38 t/ha, na parcela tratada com Microgeo®, obteve-se um valor médio de 11,56 t/ha de biomassa.

Houve um aumento de duas toneladas aproximadamente, entre a parcela onde foi aplicado o biofertilizante, no entanto, esse resultado não se mostra significativo a teste F.

Os resíduos culturais pós-colheita podem ser considerados uma fonte de adubação orgânica, a mesma além de fonte de nutrientes favorece a atividade biológica e agregação do solo, melhorando sua estrutura, aeração e o armazenamento de água (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2016). Contudo percebe-se que o aumento de biomassa favorece as atividades biológicas no solo e a sustentabilidade do sistema de produção.

4.5 Custo Benefício

Avaliou-se somente o custo do produto por hectare, uma vez que no caso estudado o produtor aproveitou a aplicação do produto fitossanitário para a aplicação do biofertilizante, este teve um custo de R\$100,00/ha, o que significa que o produtor não teve gasto algum com a testemunha pensando em adubação biológica, como o produtor obteve um rendimento de produção superior à testemunha esse produto foi rentável.

Na área testemunha obteve-se uma produtividade de 4350 kg/ha, anteriormente visto o trigo foi classificado como tipo II, segundo o produtor da Fazenda Jalu, que atua como cerealista o valor pago por este tipo de trigo é de R\$ 36,00 por saca de 60 kg, conseqüentemente R\$0,60 por kg, então teve-se um valor de produção na área testemunha de R\$ 2610,00. Na área com Microgeo®, o rendimento foi de 4902 kg/ha, o trigo também ficou classificado como tipo II, o qual gerou uma receita por hectare de R\$ 2941,20.

A diferença entre a receita da área com aplicação de biofertilizante comparado a testemunha é de R\$ 331,20 por hectare, levando em conta o custo de aplicação de R\$ 100,00/ha, teve-se um lucro de R\$ 231,20/ha. Ou seja, neste caso, para cada real investido em Microgeo® retornou R\$ 2,31 para o produtor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação de Microgeo, neste presente trabalho, apresentou diferença significativa ao número de afilhos por planta, produtividade e custo benefício.

Nota-se que o uso de biofertilizante, aliado as boas praticas de manejo pode construir um sistema de produção sustentável.

Talvez, uma avaliação com maior número de repetições mostre resultados confrontantes a este presente trabalho de avaliação ao uso de biofertilizante.

REFERÊNCIAS

AKUTAGAWA, Hikari Karla, et al., Fatores e técnicas de produção da cultura do trigo visando à produtividade e qualidade. In: XI EVOLUTION OF PLANT PATHOGENESIS IN AGRICULTURE, 4, 2017, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 2017. p 2. Disponível em < http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://anais.unespar.edu.br/xi_eepa/data/uploads/artigos/4/4-17.pdf > Acesso em 02 Nov. 2018.

BERTOLLO, Gilvan Moisés. **Atributos biológicos e físicos do solo com o uso de biofertilizantes**. 2015. 84 f. Dissertação (mestrado em agronomia)- Curso de Mestrado em Agronomia. UFSM, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria

BRASIL, Ministério da Agricultura e Abastecimento. Instrução Normativa Sarc Nº 7, 15 ago. 2001. Disponível em: <<http://www.codapar.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/trigo.pdf>>. Acesso em 02 Nov. 2018.

D'ANDREA-KÜHL, Maria Estefânia C., FILHO Solismar Venzke, Interação Adubação Biológica Microgeo® e Herbicida Glifosato. **Recomendação e Resultados Científicos**, ano 1, n.1, 2018. Disponível em <<http://www.microgeo.com.br/pesquisa/>>. Acesso em 02 Nov. 2018.

EMBRAPA, **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**. **Embrapa- Trigo** [2018?]. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do71_tc35-1.pdf> Acesso em 02 Nov. 2018.

EPAGRI, **Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina de Pesquisa Agrícola**, Infoagro, 2018. Disponível em: <<http://www.infoagro.sc.gov.br/index.php/safra/producao-vegetal>> Acesso em 02 Nov. 2018.

GARCIA, A.L.A. **Efeito Do Adubo Biológico Microgeo® Na Dinamica Do Fosforo, Na Cultura Do Café**. 2015. Disponível em <http://www.sbicafe.ufv.br/bitstream/handle/123456789/7097/5_41-CBPC-2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 02 Nov. 2018.

HUNGRIA, Mariangela, et. al., Biomassa Microbiana e Qualidade do Solo. **Embrapa Soja**, Londrina, Folder 13, Outubro de 2013. Disponível em: < <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/91824/1/Biomassa-microbiana-e-qualidade-do-solo-impacto-da-agrpecuaria-nos-biomas-brasileiros.pdf> >. Acesso em 02 Nov. 2018.

NETO, Eoroclito Antônio Tesseroli. **Biofertilizantes: Caracterização, Qualidade Sanitária e Eficiência em Diferentes Concentrações na Cultura da Alfafa**. 2006. 52 f. Dissertação (mestrado em agronomia) - Curso de Mestrado em Agronomia. UFSM, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

ONU, Organização Das Nações Unidas. **Apesar De Baixa Fertilidade, Mundo Terá 9,8 Bilhões De Pessoas Em 2050**. Junho de 2016. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/apesar-de-baixa-fertilidade-mundo-tera-98-bilhoes-de-pessoas-em-2050/>>. Acesso em 02 Nov. 2018.

PORTAL SYNGENTA, **O Mapa do Trigo Além do Sul**. Março de 2018. Disponível em: <<https://www.portalsyngenta.com.br/noticias-do-campo/o-mapa-do-trigo-alem-do-sul>>. Acesso em 02 Nov. 2018.

SILVA, Alieze N. da., Efeito da aplicação de microgeo® na qualidade física do solo em áreas de produção de grãos sob plantio direto. In: XIX SEMINÁRIO INTEINSTITUCIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2014. **Anais...** Cruz Alta: Unicruz. Disponível em: <<https://home.unicruz.edu.br/seminario/anais/anais-2014/XIX%20SEMIN%C3%81RIO%20INTERINSTITUCIONAL%202014%20-%20ANAIS/GRADUACAO/Resumo%20Expandido%20Agrarias%20Exatas%20e%20Ambientais/EFEITO%20DA%20APLICACAO%20DE%20MICROGEO%20NA%20QUALIDADE%20FISICA%20DO%20SOLO%20EM%20AREAS%20DE%20PRODUCAO.pdf>>. Acesso em 02 Nov. 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de Calagem e Adução Para Os Estados do Rio Grande Do Sul e De Santa Catarina/ Sociedade Brasileira De Ciência Do Solo**: Comissão de química e fertilidade do solo, RS/SC, cap. 09, pag. 327, 2016.

