



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS CURITIBANOS
CURSO DE CIÊNCIAS RURAIS

ANDRÉ THIAGO MUNHOZ

INOCULAÇÃO PRÉ-SEMEADURA DE SEMENTES DE SOJA

CURITIBANOS

Novembro/2014

ANDRÉ THIAGO MUNHOZ

INOCULAÇÃO PRÉ-SEMEADURA DE SEMENTES DE SOJA

Projeto apresentado como exigência da disciplina de Projetos em Ciências Rurais, do curso de Ciências Rurais, ministrado pela Universidade Federal de Santa Catarina sob orientação dos Professores: Orientadora: Sonia Purin e Co-orientadores: Lírio Luiz Dal Vesco e Joni Stolberg.

CURITIBANOS

Novembro/2014

RESUMO

A soja é uma leguminosa originária da China e do Japão e é uma das culturas mais importantes como alimento e economicamente para o Brasil. Sabendo disso, busca-se aumentar a produtividade principalmente através de maior disponibilização de nutrientes dos quais a soja necessita para um bom desenvolvimento. Dentre eles, o nitrogênio é o nutriente mais requerido por esta cultura, podendo ser fornecido na forma mineral, orgânica ou pela fixação biológica de nitrogênio (FBN). A técnica da FBN consiste em deixar as bactérias em contato com as raízes no qual tem a função de captar o N da atmosfera e disponibilizar a planta de uma forma que ela associe e possa utilizar. No Brasil, a grande maioria da área cultivada com soja utiliza-se da FBN para suprimento integral de nitrogênio através do uso de inoculantes comerciais à base de bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. Entretanto, quando sementes tratadas são inoculadas, a semeadura deve ser feita em um período de no máximo 24 horas para que a sobrevivência das bactérias não seja comprometida. O presente projeto tem como objetivo testar o uso de um aditivo de inoculação em conjunto com bactérias do gênero *Bradyrhizobium* na inoculação pré-semeadura de sementes de soja (*Glycine max*). O experimento será realizado no município de Curitiba-SC, conduzido a campo em um delineamento em blocos ao acaso com cinco repetições. A semeadura será realizada manualmente em parcelas de 4,0m x 6,0m, com espaçamento de 50 cm entre linhas e de 12 a 14 sementes por metro linear. Serão feitas duas coletas sendo uma aos 32DAE (32 dias após a emergência) e outra no estágio R2 (Florescimento total). Em ambas as coletas serão avaliados a massa seca da parte aérea (g/planta) e nodulação. Os parâmetros de nodulação avaliados serão massa seca, número de nódulos totais e viáveis, e nodulação na raiz principal e secundária. Além destas duas coletas, será avaliada também a produtividade de grãos no estágio de maturação plena. Com a realização deste experimento espera-se que as sementes, uma vez inoculadas, possam ser armazenadas por um período de até 30 dias antes do plantio sem que as bactérias percam a capacidade de nodular que é observada no tratamento padrão. Como consequência, almeja-se que o crescimento vegetativo e produtividade de grãos sejam maiores ou iguais à técnica de inoculação utilizada como padrão oficialmente recomendado no país.

Palavras-Chave: *Bradyrhizobium*, técnicas de inoculação, aditivo de inoculação.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	05
2. JUSTIFICATIVA	06
3. HIPÓTESE.....	07
4. OBJETIVO	08
4.1 Objetivo Geral	08
4.2 Objetivos Específicos	08
5. REFERENCIAL TEORICO	09
5.1 Cultura da Soja	09
5.2 Produtividade da Soja	09
5.3 Fatores para o bom desenvolvimento da Soja	09
5.4 Nitrogênio Mineral.....	10
5.5 Nitrogênio Orgânico.....	10
5.6 Fixação Biológica de Nitrogênio e Inoculação da Soja	10
5.7 Inoculação pré-semeadura	11
6. METODOLOGIA	12
6.1 Área Experimental	12
6.2 Avaliação do uso de aditivos em pré-semeadura.....	12
6.3 Tratamentos Fitossanitários.....	14
6.4 Parâmetro Avaliados	14
6.4.1 Nodulação e massa seca da parte aérea	14
6.4.2 Produtividade.....	15
6.5 Análise Estatística	15
7. RESULTADOS ESPERADOS	16
8. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES.....	17
9. ORÇAMENTO	18
10. REFERENCIAS	19

1. INTRODUÇÃO

A soja é uma leguminosa originária da China e do Japão, sendo um alimento muito importante na alimentação humana e animal. Os principais produtos oriundos da soja são os óleos e rações para animais. A soja é rica em proteínas, e também em minerais como cálcio, potássio, fósforo, magnésio, zinco e cobre.

Tendo em vista tal importância, estimativas mostram que safra mundial de 2012/13 teve uma produção 267,88 milhões de toneladas, na qual o Brasil é responsável por 82,56 milhões de toneladas (MOREIRA 2013). No país 49% da área plantada de grãos é destinada a cultura da soja (MAPA, 2014) onde Santa Catarina obteve na safra 2012/13 uma produção de 1.565.877 milhão de toneladas (CONAB, 2013).

Para se obter uma produtividade eficiente e um bom desenvolvimento na cultura de soja é necessário de alguns nutrientes, sendo o mais requerido o nitrogênio. O N pode ser disponibilizado na forma de N mineral, orgânica ou pela fixação biológica de nitrogênio (FBN), onde a FBN pode ser feita pela inoculação de bactérias do gênero *Bradyrhizobium*. Os inoculantes são encontrados e comercializados no país na forma turfosa ou líquida (HUNGRIA; CAMPO; MENDES, 2001).

No Brasil a inoculação na cultura da soja é indispensável, pois é responsável por melhorar a produtividade da cultura em várias questões, porém possui como entrave que uma vez inoculada a semente deve ser imediatamente plantada, contrário a mortalidade bacteriana comprometerá a eficiência da inoculação. Existe um trabalho publicado que foi possível inocular as sementes 5 dias antes do plantio e ter a mesma eficiência que os inoculantes usados no país, porém este trabalho foi realizado com sementes não tratadas, ao contrário das maioria das sementes que são utilizadas na atualidade (ZILLI; RUBENS; HUNGRIA, 2010).

2. JUSTIFICATIVA

A inoculação em sementes de soja é técnica mais utilizada para fornecer nitrogênio para a planta. Porém, uma vez inoculada a semente tratada, é necessário plantar em 24 horas para que não ocorra a morte bacteriana, sendo um grande problema, pois pode ocorrer chuvas ou a quebra de um maquinário que impossibilite o plantio no período correto, perdendo assim a eficiência da inoculação. Portanto a técnica utilizada neste estudo permite aumentar a flexibilidade do tempo entre a inoculação e a semeadura.

O trabalho busca garantir produtividade igual ou maior comparado a inoculação padrão utilizada no Brasil. Além disso, trazer ganhos econômicos iguais entre as técnicas, ou, até mesmo maiores.

3. HIPÓTESE

Inocular sementes de soja em conjunto com um aditivo que de a capacidade da semente ser armazenada mais de 24 horas antes do plantio, garantindo a sobrevivência das bactérias.

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GERAL

Testar o uso de um aditivo de inoculação em conjunto com bactérias do gênero *Bradyrhizobium* na inoculação pré-semeadura de sementes de soja (*Glycine max*).

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o efeito de aditivos em pré-semeadura em relação ao tempo de armazenamento e sobrevivência das bactérias;
- Quantificar o número de nódulos presentes nas raízes das plantas e o tamanho dos nódulos viáveis;
- Determinar a massa seca da parte aérea e a produtividade de grãos;

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1.CULTURA DA SOJA

O grão da soja é utilizado como alimento para humanos, mas podem ser utilizados também para produção de chocolate, temperos prontos, massas, papinhas para bebês, leite, sucos entre outros. Já do óleo oriundo do grão são produzidos óleo de cozinha, margarinas, gordura vegetal e maionese. A soja está presente na carne animal, pelo fato que um dos principais alimentos dos animais é o farelo de soja. A soja ainda pode ser utilizada para uso industrial e para fabricação de biodiesel. Estudos dizem que a soja diminui doenças cardiovasculares, reduz a incidência de enfarto e derrame. Possui antioxidante que pode proteger as pessoas do envelhecimento e dar massa magra as pessoas (VIDOR et al., 2014).

5.2. PRODUTIVIDADE DA SOJA

O Brasil é o maior produtor de soja do mundo, segundo país na produção e processamento de soja e também o segundo maior exportador de grão, óleo e farelo de soja. Sendo assim a soja se torna um dos principais produtos do país gerando emprego, melhorando PIB e também a qualidade de vida e renda (LESSA, 2014).

Segundo estimativas a safra mundial de 2013/14 será a melhor dos últimos anos, podendo chegar a uma produção 283,54 milhões de toneladas, tendo um acréscimo de 6% comparado à safra de 2012/13. O Brasil é responsável por 88 milhões de toneladas, sendo o maior produtor mundial (LESSA, 2014). No país 49% da área plantada de grãos é destinada a cultura da soja (MAPA, 2014) onde Santa Catarina tem expectativa para safra 2013/14 uma produção de 1.766.558 milhão de toneladas tendo um aumento de 11,36% comparado a safra de 2012/13. No estado ainda existem previsões que área plantada de soja terá um aumento de 4,3% (SAPSC, 2013).

5.3. FATORES PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOJA

Para um bom desenvolvimento da cultura da soja é necessário várias questões como meio ambiente (temperatura, chuva), técnicas de cultivo (preparo do solo, plantio, dentre outros), fatores físicos (matéria orgânica, temperatura) e químicos do solo (acidez, deficiência de nutrientes). O principal nutriente requerido pela cultura de soja é

o nitrogênio, na qual estimativas dizem que para produzir 1000 kg de soja são necessário 80 kg de N. O N pode ser disponibilizado na forma de N mineral, orgânica ou pela fixação biológica de nitrogênio (FBN) (HUNGRIA, 2000).

5.4. NITROGÊNIO MINERAL

O nitrogênio na forma mineral é comumente utilizado no Brasil, sendo disposta de diversas maneiras, porém as mais utilizadas no país estão representadas pela ureia e sulfato de amônia. A aplicação do N mineral é realizada no sulco ou a lanço, posteriormente incorporadas desde que entre em contato com água, portanto se torna necessário após a aplicação se fazer irrigação ou ocorrer a presença de chuva. Onde a aplicação destes pode vir a ser perdida por volatilização e lixiviação, se busca assim aplicar em épocas apropriadas e quando se tem maior exigência pela cultura (BARBOSA; CABUCCI; MENDES, 2005).

5.5. NITROGÊNIO ORGÂNICO

A matéria orgânica é de extrema importância para manter a produtividade das culturas em alto nível, pois ela aumenta a porosidade no solo, a aeração e também tem função de fornecer nutrientes para o solo. A matéria orgânica foi o primeiro método utilizado para disponibilizar nitrogênio para o solo e para as culturas. Os resíduos vegetais garantem a formação da matéria orgânica e posteriormente a sustentabilidade para o solo e para as culturas. A matéria orgânica afeta fatores biológicos no solo através dos processos de mineralização e imobilização, onde a mineralização nada mais é do que a conversão do N mineral para a forma orgânica, e a imobilização é a conversão de N orgânico para a forma mineral (BARBOSA; CABUCCI; MENDES, 2005).

5.6. FIXAÇÃO BIOLÓGICA DE NITROGÊNIO E INOCULAÇÃO DA SOJA

A FBN pode ser feita pela inoculação de bactérias do gênero *Bradyrhizobium*, na qual é mais utilizada no país. Esta técnica consiste em deixar as bactérias em contato com as raízes no qual elas captam o N da atmosfera (a atmosfera possui 80% de N que está na forma gasosa (N₂), e disponibiliza a planta de uma forma que ela associe e possa utilizar.

Os inoculantes para soja são encontrados e comercializados no país na forma turfosa ou líquida (HUNGRIA et al., 2001). Os inoculantes no Brasil, são fabricados a partir de 4 estirpes registradas perante o MAPA: SEMIA 587, SEMIA 5019, SEMIA 5079 e SEMIA 5080 (CAMPOS; HUNGRIA; TEDESCO, 2001). A inoculação padrão é mais utilizada no país e é realizada 24 horas antes da semeadura das sementes.

5.7. INOCULAÇÃO PRÉ-SEMEADURA

A pré-semeadura é o processo inovador que trás a capacidade de inocular sementes de soja num período maior que 24 horas antes do plantio, sem que haja perdas comparada a inoculação padrão.

Um estudo realizado mostrou que a inoculação em pré-semeadura 5 dias antes do plantio é eficaz e pode trazer parâmetros como produtividade de 3800 kg por hectare e apresentar ate 22 nódulos por raiz. O trabalho foi realizado com sementes que não haviam passadas por nenhum tratamento fitossanitário, sendo utilizada no país sementes tratadas para o plantio (ZILLI et al., 2010).

Além deste estudo, existe um segundo que utiliza de um produto chamado de BIAGRONG que permite pré inocular sementes de soja ate 15 dias antes da semeadura desde que não haja produtos químicos no tratamento de semente (RUFINO, 2013).

Segundo estes trabalhos pode se observar que a técnica de inoculação em pré-semeadura é eficiente apenas para sementes que não sofreram tratamentos químicos, na qual vemos a um grande problema pelo fato que no país as sementes utilizadas pelos agricultores são tratadas.

6. METODOLOGIA

6.1. ÁREA EXPERIMENTAL

O experimento será implantado na safra 2014/2015, no município de Curitibaanos que está situado no centro do estado de Santa Catarina, entre as coordenadas geográficas de 27°16'44'' de latitude Sul e 50° 34' 57'' de longitude oeste, em uma altitude de 987 metros. Será implantado na área experimental da Universidade Federal da Santa Catarina no campus de Curitibaanos. No solo será feita a análise físico-química, para posteriormente ser feito recomendações de adubação e calagem. Além desta análise será determinada se existe a presença de rizóbios no solo pela técnica de N.M.P.

6.2. AVALIAÇÃO DO USO DE ADITIVOS EM PRÉ-SEMEADURA

O experimento será conduzido em um delineamento em blocos ao acaso, com oito tratamentos e cinco repetições. Cada parcela terá 4,0m por 6,0m. A semeadura será realizada manualmente com espaçamento de 50 cm entre linhas e de 12 a 14 sementes por metro linear. Onde a área útil de cada parcela será de 24m² e a variedade de soja utilizada a NA 5909 (Nidera).

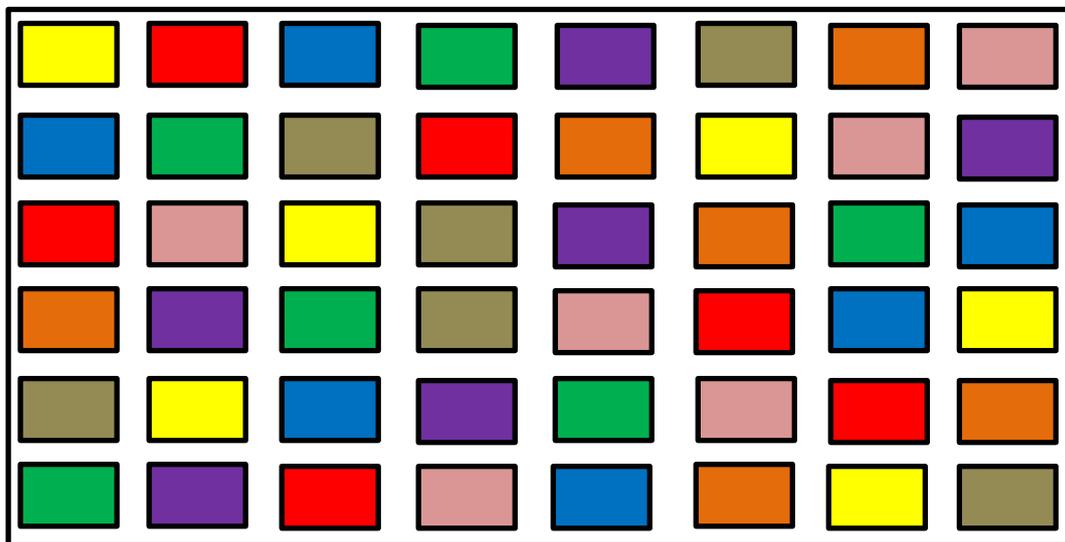


Figura 1: Representa esquematicamente o croqui do delineamento em blocos ao acaso. Cada um dos 8 tratamentos estão representados por uma cor.

Os tratamentos testados serão: 1) Testemunha, 2) Adubação nitrogenada, 3) Inoculante Padrão Turfosso, 4) Inoculação 2 dias pré-semeadura, 5) Inoculação no momento do plantio com aditivo, 6) Inoculação 7 dias pré-semeadura com aditivo, 7)

Inoculação 15 dias pré-semeadura com aditivo, 8) Inoculação 30 dias pré-semeadura com aditivo.

No tratamento 1 as sementes não receberão inoculante e não serão adubadas com nitrogênio.

No tratamento 2 as sementes não serão inoculadas, porém o solo receberá adubação nitrogenada na dose de 200kg de N/ha. A aplicação será realizada a lanço utilizando o produto SuperN®, parcelando-se em doses de 50% na semeadura e 50% aos 32 dias após emergência onde a planta estará no final do período vegetativo (período V6).

No Tratamento 3, será realizado no dia do plantio a aplicação de inoculante turfoso comercial Total Nitro Turfa, composto de bactérias do gênero *Bradyrhizobium japonicum*-SEMIA 5079 e 5080 na concentração de 5×10^9 Unidade Formadora de Colônia por grama (UFC/g). Onde a dose aplicada de inoculante será de 2g por kg de semente, assim, a concentração será de $2,3 \times 10^9$ UFC/semente. As sementes serão umedecidas com água açucarada (10%) na dose de 6mL/kg de sementes antes do inoculante ser aplicado.

O tratamento 4 será realizado dois dias antes do plantio. Nele, será utilizado inoculante Total Nitro Full composto por bactérias do gênero *Bradyrhizobium japonicum*-SEMIA 5079 e 5080 na concentração de 7×10^9 UFC/mL. A dose adotada será de 2mL/kg de semente, que resultará na concentração de 3×10^9 UFC/semente. Neste tratamento também será aplicado os aditivos Cronos A e B, sendo que o aditivo A será aplicado junto ao inoculante líquido (1mL/kg de semente) e o aditivo B adicionado com o fungicida Standak Top (1mL/kg de semente).

O tratamento 5 será realizado no dia do plantio. Nele será aplicado o inoculante Total Nitro Full na dose de 2mL/kg de semente previamente misturado com o aditivo Protege TS(2ml/kg de sementes).

O tratamento 6 será realizado sete dias antes do plantio, e constituirá na aplicação de uma mistura de inoculante Total Nitro Full (2mL/kg de semente) com o aditivo Protege TS(2mL/kg de semente).

O tratamento 7 será efetuado 15 dias antes do plantio. Nele, será aplicado inicialmente o aditivo Protege TS¹⁵(5mL/kg de semente) e em seguida o inoculante Total Nitro Turfa Cronos (4g/kg de semente). Onde a concentração final será de $4,7 \times 10^8$ UFC/semente de soja.

O tratamento 8 será realizado 30 dias antes do plantio. Primeiramente, será aplicado o aditivo Protege TSI (5mL/kg de sementes) e em seguida o inoculante Total Nitro

Turfa (8g/kg de semente), resultando em uma concentração de $8,6 \times 10^9$ UFC/semente de soja.

Todos os produtos serão adquiridos na empresa Total Biotecnologia Industria e Comercio Ltda.

6.3. TRATAMENTO FITOSSANITÁRIO

Para os tratamentos sanitários serão feitas 2 aplicação de fungicidas com os produtos comerciais Carbendazim e Priors e 2 com inseticida conhecido comercialmente Trinca Caps e Acefato, totalizando 4 aplicações durante todo o ciclo da cultura da soja (desde o plantio até colheita).

6.4. PARÂMETROS AVALIADOS

6.4.1. Nodulação e massa seca da parte aérea

Aos 32 dias após a emergência será realizada uma primeira coleta, para avaliar os nódulos presentes nas raízes e a massa da parte aérea das plantas. Serão retiradas cinco plantas da segunda linha após a bordadura de cada parcela. A coleta será efetuada utilizando-se uma pá de corte, para auxiliar a retirada das plantas sem danificar as raízes. As raízes serão retiradas até a profundidade de 20 cm e com diâmetro de 15 cm ao redor da coroa. Posteriormente as plantas serão acondicionadas em sacos plásticos e levadas ao Laboratório de Microbiologia da UFSC Campus Curitibanos.

No laboratório primeiramente as raízes serão separadas da parte aérea cortando-se no ponto de inserção dos cotilédones. A parte aérea será acomodada em sacos de papel pardo e levada a estufa de circulação forçada com temperatura média de 60°C. Em seguida será pesada a massa seca da parte aérea (g/planta), em balança semi-analítica.

Em seguida, o sistema radicular dividido em duas regiões: raiz principal (compreendendo a coroa até uma distância de 1,5cm) e raízes secundárias. Em cada uma delas, serão feitas as seguintes determinações: número total de nódulos, número e viabilidade de nódulos maiores que 2mm.

As raízes serão lavadas e os nódulos retirados para contagem, este processo será realizado em duas etapas. Primeiramente, os nódulos da raiz principal serão separados e contados. Após a contagem, os nódulos serão passados em uma peneira de malha de 2mm. Os nódulos que ficarem retidos serão contados e abertos para analisar a sua viabilidade através de observação de sua coloração rosa avermelhada. Assim, determinaremos o número de nódulos viáveis. Todos os nódulos, tanto os maiores

quanto os menores que 2mm, serão acomodados em sacos de papel pardo e serão submetidos a estufa de circulação forçada com temperatura média de 60°C até peso constante. Em seguida a massa seca de nódulos (g/planta) será determinada em balança analítica.

O mesmo procedimento será realizado para os nódulos extraídos do restante do sistema radicular (distância maior que 1,5cm da coroa da raiz principal). Após finalizado o processo da coleta de nódulos, as raízes serão descartadas.

6.4.2. Produtividade

Para a produtividade serão retiradas manualmente as plantas presentes em 8 metros lineares de cada parcela. Posteriormente serão separados os grãos das plantas e realizada a pesagem dos grãos, para ser feita uma media de peso de grãos por planta.

6.5. ANALISE ESTATÍSTICA

Os dados de nodulação, massa seca da parte aérea e produtividade serão submetidos ao teste de normalidade para posteriormente ser realizada a análise de variância (ANOVA), com separação de medias pelo Teste de Duncan ($p < 0,05$). Os teste serão realizados pelo programa de estatística Assistat.

7. RESULTADOS ESPERADOS

Com a realização deste projeto espera-se que a inoculação de sementes em períodos distintos antes da realização da semeadura mantenha as bactérias vivas e, desta maneira, não percam a capacidade de nodular. Assim, uma vez inoculadas as sementes de soja, será possível armazená-las por um período prévio à semeadura sem que ocorram perdas de nodulação em comparação à tecnologia padrão atualmente adotada no Brasil.

O uso das técnicas testadas possibilitará uma igualdade de crescimento vegetativo das plantas de soja em relação ao uso de inoculante turfoso sem aditivo.

Espera-se que os valores de produtividade obtidos nos tratamentos de inoculação pré-semeadura sejam iguais ou superiores comparados com a produtividade obtida através da inoculação padrão utilizada nos dias de hoje no país.

8. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES

CRONOGRAMA DO PROJETO (2014/2015)												
ATIVIDADES	MÊS											
	JUL 2015	AGO 2015	SET 2015	OUT 2015	NOV 2015	DEZ 2015	JAN 2016	FEV 2016	MAR 2016	ABR 2016	MAI 2016	JUN 2016
Planejamento do experimento a campo	X											
Preparo do solo		X	X									
Processo de inoculação			X	X								
Plantio				X								
Tratamentos Agroquímicos						X		X		X		
Coleta dos dados						X		X		X		
Colheita dos grãos										X		
Análise estatística						X		X			X	
Elaboração do relatório final										X	X	X

9. ORÇAMENTO

Descrição	Quantidade (um.)	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
MATERIAL DE CONSUMO			
Análise de Solo	1	60,00	60,00
Análise de rizóbios	1	100,00	100,00
Maquinário para preparo da área	5 horas	200,00	1000,00
Sementes de Soja (Nidera)	10 kg	2,50	25,00
Inoculante	5 doses	10,00	50,00
Aditivo	5 doses	10,00	50,00
Adubo Nitrogenado	5 kg	1,20	6,00
Maquinário para aplicação fitossanitário	10 horas	200,00	2000,00
Defensivos para tratamento fitossanitário	4 aplicações	25,00	100,00
Sacos Plásticos	300	1,50	450,00
Sacos de Papel Pardo	300	0,50	150,00
Subtotal			3991,00
MATERIAL PERMANENTE			
Pá de Corte	1	15,00	15,00
Estufa de circulação de ar forçada	1	7000,00	7000,00
Balança semi-analítica	1	1000,00	1000,00
Subtotal			8015,00
TOTAL GERAL			12006,00

10. REFERENCIAS

BARBOSA, FILHO, M.P.; CABUCCI, T.; MENDES, P.N. Cultivo do Feijão Irrigado na Região Noroeste de Minas Gerais. Brasília, 2005. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoIrrigadoNoroesteMG/adubacao.htm#ap1>>. Acesso em: 23 out. 2014.

CAMPOS, B.C.; HUNGRIA, M.; TEDESCO, V. **Eficiência da fixação biológica de N₂ por estirpes de *Bradyrhizobium* na soja em plantio direto.** Revista Brasileira de Ciências do Solo, 25:583-592, 2001.

HUNGRIA, M.; CAMPO, R.J. Como a soja pode produzir mais. Rev. Cultivar Grandes culturas- ed.20 – 2000. Disponível em: <<http://www.grupocultivar.com.br/site/content/artigos/artigos.php?id=345>>. Acesso: 30 set. 2014.

HUNGRIA, M.; CAMPO R.J.; MENDES, I.C. Fixação biológica do nitrogênio na cultura da soja. Londrina, Embrapa Soja, 2001. 48 p. (Circular Técnica / Embrapa Soja, ISSN 1516-7860; n.35).

LESSA, V. Brasil se destaca como o maior produtor de soja do mundo, diz USDA. 2014. Disponível em : <<http://g1.globo.com/mato-grosso/agrodebate/noticia/2014/02/brasil-se-destaca-como-o-maior-produtor-de-soja-do-mundo-diz-usda.html>>. Acesso: 06 out. 2014.

MAPA. Ministério da Agricultura. Síntese da cultura da soja no Brasil 2014. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/vegetal/culturas/soja>>. Acesso: 30 set. 2014.

MOREIRA, M. G. Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento. Departamento de Economia Rural. Soja – Análise da Conjuntura Agropecuária. 2013.

RUFINO, C. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA. Inoculante Biagro NG: aplicação e uso no processo de fixação biológica do nitrogênio. 2013. Disponível em: <http://www.cnpso.embrapa.br/noticia/ver_noticia.php?cod_noticia=855>. Acesso: 06 out. 2014.

SAPSC- SECRETARIA DA AGRICULTURA E PESCADE SANTA CATARINA. Secretaria da Agricultura destaca a autossuficiência catarinense na produção de soja. 2013. Disponível em: <<http://www.sc.gov.br/index.php/mais-sobre-agricultura-e-pesca/5003-secretaria-da-agricultura-destaca-a-autossuficiencia-catarinense-na-producao-de-soja>>. Acesso: 30/09/2014.

VIDOR, C. et al. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. Tecnologias de Produção de Soja Região Central do Brasil 2014. Disponível em: <<http://www.cnpso.embrapa.br/producaosoja/SojanoBrasil.htm>>. Acesso: 30/09/2014.

ZILLI, J.E.; RUBENS, J.C.; HUNGRIA, M. Eficácia da inoculação de *Bradyrhizobium* em pré-semeadura da soja. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.45, n.3, p.335-338, março de 2010.