



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS LARANJEIRAS DO SUL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

JESSICA RAUANA MAKOSKI

**Características físicas do solo e plantas espontâneas em plantio direto de beterraba
sob diferentes densidades de cobertura de milho.**

LARANJEIRAS DO SUL
2019

JESSICA RAUANA MAKOSKI

**Características físicas do solo e plantas espontâneas em plantio direto de beterraba
sob diferentes densidades de cobertura de milho.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado
como requisito para a obtenção de grau de Bacharel em
Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.
Professora Orientadora: Dra. Cláudia Simone Madruga
Lima.

**LARANJEIRAS DO SUL
2019**

Bibliotecas da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Makoski, Jessica Rauana

Características físicas do solo e plantas espontâneas em plantio direto de beterraba sob diferentes densidade de cobertura de milho. / Jessica Rauana Makoski. -- 2019.

40 f.:il.

Orientadora: Prof. Doutora Claudia Madruga Simone Lima.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia, Laranjeiras do Sul, PR , 2019.

1. SPDH. 2. Zea mays L.. 3. Beta vulgaris esculenta L.. I. Lima, Claudia Madruga Simone, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

JESSICA RAUANA MAKOSKI

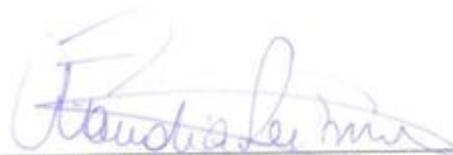
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO E PLANTAS ESPONTÂNEAS EM PLANTIO DIRETO DE BETERRABA SOB DIFERENTES DENSIDADES DE COBERTURA DE MILHO.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia linha de formação em Agroecologia pela Universidade Federal da Fronteira Sul- *Campus* Laranjeiras do Sul (PR)

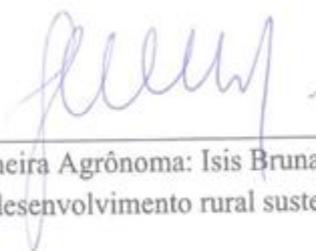
Orientador: Prof. Dra. Cláudia Simone Madruga Lima

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 08/07/2019

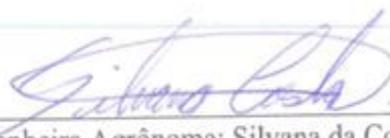
BANCA EXAMINADORA



Presidente da banca: Prof. Dr. Cláudia Simone Madruga Lima – UFFS



Membro da banca: Engenheira Agrônoma: Isis Bruna Portolan– Mestranda em Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável da UFFS



Membro da banca: Engenheira Agrônoma: Silvana da Costa - UFFS

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter iluminado o meu caminho permitindo a realização de um grande sonho da minha vida, pelas pessoas boas que colocou em minha vida, em fim por todas as bênçãos recebidas.

Agradeço aos meus pais Mario e Eliane por todo amor, carinho, paciência, por serem minha base durante os momentos difíceis, pela confiança e todo o apoio depositado em mim.

Aos meus irmãos Joice Kauana e Hauliny pelo incentivo durante os anos de Universidade. Aos meus sobrinhos que sempre foram minhas melhores alegrias.

Ao meu namorado, Volnei pelo companheirismo, apoio, carinho e paciência e principalmente nesse momento da conquista de mais essa etapa, pela ajuda que necessitei durante a elaboração do experimento, pelo amor e carinho durante todos esses anos ao meu lado

A minha orientadora Profa. Dr^a Claudia Lima pelo empenho dedicado na elaboração deste trabalho, apoio e confiança, um grande exemplo para mim, pela perseverança, coragem.

Aos demais professores do corpo docente do curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, que contribuíram para a minha formação.

Aos meus colegas de graduação, em especial os colegas do grupo de horticultura por todo o apoio e ajuda prestada durante a elaboração desta pesquisa, e na minha formação acadêmica.

É chegado ao fim um ciclo de muitas risadas, choro, felicidade e frustrações, que agradeço a todos que de a de alguma forma fizeram parte dessa etapa tão importante na minha vida.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DO SOLO E PLANTAS ESPONTÂNEAS EM PLANTIO DIRETO DE BETERRABA SOB DIFERENTES DENSIDADES DE COBERTURA DE MILHO.

Resumo geral

A beterraba pertencente à família Amaranthaceae é umas das principais hortaliças produzidas no Brasil. A principal forma de plantio da cultura é de forma convencional com intenso preparo de solo, entretanto, novas técnicas de cultivo e preparo do solo estão sendo empregadas, entre elas o SPDH (Sistema de Plantio Direto em Hortaliças). Uma opção de cobertura de solo é o milho, que devido a sua alta quantidade de fitomassa, apresenta uma decomposição mais lenta no plantio direto, que pode ser atribuído à sua alta relação C/N. O objetivo do presente trabalho é verificar as características físicas do solo e avaliar a incidência de plantas espontâneas em sistema de plantio direto de beterraba com diferentes densidades de plantas de milho. O experimento foi conduzido no município de Nova Laranjeiras (Pr), realizado no período de outubro de 2018 a junho de 2019. Foi utilizado o milho como planta de cobertura e a hortaliça utilizada foi a beterraba cultivar Early Wonder Tall Top. A implantação consistiu em coleta de solo em três momentos, na profundidade de 0-10 e 10-20, para verificar a fertilidade do solo. O preparo do solo foi de forma convencional (aração e gradagem) e a construção dos canteiros com encanteirador, sendo quatro canteiros de 20m cada, com 1,20m de largura e 0,50m de distância entre eles. O milho foi semeado sobre os canteiros com abertura de sulcos 0,10m de profundidade e espaçamento entre linhas de 0,40m com quatro densidades (40, 60, 80 e 100 mil plantas.ha⁻¹ mais a testemunha/controle sem cobertura). Após a colheita do milho verde e acamamento das plantas sobre o canteiro, foi realizado o transplante das mudas de beterraba, no mês de abril de 2019 com o espaçamento de 0,25m entre plantas e 0,40m entre linhas. As plantas foram avaliadas até o mês de junho. Os parâmetros avaliados foram: capacidade de retenção da água, respiração basal do solo, índice de decomposição da palhada, altura da parte aérea, número de folhas e índice de sobrevivência das plantas de beterraba, incidência de fitófagos e fitopatógenos e levantamento de plantas espontâneas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos intercalados em esquema uni fatorial (densidades de milho 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha e testemunha) com quatro blocos, com parcelas de 3,60m de comprimento e 1,20m de largura. Os resultados para capacidade de retenção de água, respiração basal do solo e incidência de plantas espontâneas foram significativos para as densidades e períodos de avaliação. Conclui-se que com relação a capacidade de retenção de água do solo e a respiração basal do solo em sistema de plantio direto de beterraba recomenda-se as densidades de milho de 40, 60 (mil plantas/ha). A utilização de cobertura de milho sobre os canteiros de beterraba reduzi a incidência de plantas espontâneas.

Palavra-chave: SPDH, *Zea mays* L., *Beta vulgaris esculenta* L.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi redigido em forma de artigo de acordo com as normas da “Revista de Ciências Agroveterinárias” periódico de divulgação científica publicado pela Editora Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC.

As normas da revista que foi utilizada como base se encontram no anexo 1, ou podem ser consultadas no site da revista pelo link:

<http://www.revistas.udesc.br/index.php/agroveterinaria/index>

LISTAS DE FIGURAS

- Figura 1- Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e máxima do ar nos meses de avaliação de dezembro de 2018 a maio de 2019, Nova Laranjeiras -Pr. Dados obtidos na estação climática da UFFS - Laranjeiras do Sul- Pr, 2019.....15
- Figura 2 – A capacidade e retenção de água (CRA) (%) do solo em função de cinco densidades de plantio de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) e três períodos de avaliação (plantio do milho, plantio da beterraba e colheita da beterraba) em sistema de plantio direto de hortaliças. Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras -Pr, 2019.....19
- Figura 3- Respiração basal do solo (RBS C-CO₂ mg/Kg/h) em função de cinco densidades de plantio de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) e três períodos de avaliação (plantio do milho, plantio da beterraba e colheita da beterraba) em sistema de plantio direto de hortaliças. Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.....20
- Figura 4- Altura da parte aérea das plantas de beterraba cultivar Early Wonder Tall Top (cm) em função cinco densidades de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) dos dias 15, 30,45,60 após a plantio (DAP). Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras- Pr, 2019.....24
- Figura 5 - Número de folhas por planta de beterraba cultivar Early Wonder Tall Top em função de cinco densidade de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) e dias de avaliação (15, 30,45,60 dias após o plantio) . Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras- Pr, 2019.....25
- Figura 6- Índice de sobrevivência (%) de plantas de beterraba cultivar Early Wonder Tall Top em função de cinco densidades de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) sendo 25 avaliações realizadas em intervalo de dois dias após o plantio das mudas de beterraba (DAP). Regressão polinomial de ordem (4) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras- Pr, 2019.....26

Figura 7- Decomposição da palhada de milho (cm) em função das densidades (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) avaliados em três períodos, no dia do plantio 0, aos 30 e 60 dias após o plantio da beterraba. Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.....28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Incidência de doenças (%) em 5 níveis sendo: nível 0 - plantas sem sinal de doença ou ataque de insetos fitófagos; nível 1- apenas lesões pequenas de até 5mm; nível 2- plantas com 35 a 70% de folhas com sintomas; nível 3 - plantas com 70 a 100% de folhas com sintomas; nível 4 - plantas mortas na cultura da beterraba em plantio direto sob diferentes densidades (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) de milho. Nova Laranjeiras Pr, 2019.....	21
Tabela 02- número de plantas espontâneas (m ²), e classe que pertence Monocotiledôneas (%) e Eudicotiledôneas (%), em plantio direto de beterraba sob diferentes densidades (0 40 60 80 100 mil plantas/ha) de cobertura de milho e períodos de avaliação. Nova Laranjeiras –PR, 2019.....	23

SUMARIO

RESUMO.....	12
ABSTRAC	12
INTRODUÇÃO	13
MATERIAL E METODOS	15
RESULTADOS E DISCUSÃO.....	18
CONCLUSÃO.....	28
REFERENCIAS	28
ANEXOS	32

Características físicas do solo e plantas espontâneas em plantio direto de beterraba sob diferentes densidades de cobertura de milho.

Soil physical characteristics and spontaneous plants in no - tillage beet under different densities of corn cover.

1 RESUMO

2 A beterraba (*Beta vulgaris* L.) pertencente à família Amaranthaceae é umas das principais
3 hortaliças produzidas no Brasil. Novas técnicas de cultivo e preparo do solo estão sendo
4 utilizadas, entre elas o SPDH (Sistema de Plantio Direto em Hortaliças), que segue três
5 princípios básicos: o revolvimento localizado do solo, restrito às covas ou sulcos de
6 plantio; a diversificação de espécies pela rotação de culturas e a cobertura permanente do
7 solo. Assim, o objetivo no presente trabalho é verificar as características físicas do solo e
8 avaliar a incidência de plantas espontâneas em sistema de plantio direto de beterraba com
9 diferentes densidades de plantas de milho. O experimento foi conduzido no município de
10 Nova Laranjeiras (Pr) em sistema de plantio direto de hortaliças, utilizando como
11 cobertura de solo o milho em diferentes densidades (0 40 60 80 e 100 mil plantas/ha) para
12 a cultura da beterraba cultivar Early Wonder Tall Top. O delineamento experimental
13 utilizado foi em blocos intercalados em esquema uni fatorial. As variáveis avaliadas
14 foram capacidade de retenção da água, respiração basal do solo, índice de decomposição
15 da palhada, altura da parte aérea, número de folhas e índice de sobrevivência das plantas
16 de beterraba, incidência de fitófagos e fitopatógenos e o levantamento de plantas
17 espontâneas. Os dados foram submetidos análise de variância (ANOVA) e nos casos
18 significativos as médias foram comparadas a 5% de probabilidade, foi realizada análise
19 de regressão e teste de Tukey. Os resultados para capacidade de retenção de água,
20 respiração basal do solo e incidência de plantas espontâneas foram significativos para as
21 densidades e períodos de avaliação. Conclui-se que com relação a capacidade de retenção
22 de água do solo e a respiração basal do solo em sistema de plantio direto de beterraba
23 recomenda-se as densidades de milho de 40, 60 (mil plantas/ha). A utilização de cobertura
24 de milho sobre os canteiros de beterraba reduziu a incidência de plantas espontâneas.

25 Palavra-chave: SPDH, *Zea mays* L., *Beta vulgaris esculenta* L.

26 ABSTRAC

27 The bean belonging to the family Amaranthaceae is one of the main vegetables produced
28 in Brazil. However, new techniques of cultivation and soil preparation are being

29 employed, among them the SPDH (Direct Planting System in Vegetables). A soil cover
30 option is corn, which due to its high amount of phytomass presents slower decomposition
31 in no-tillage, which can be attributed to its high C / N ratio. The objective of the present
32 work was to verify the physical characteristics of the soil and to evaluate the incidence of
33 spontaneous plants in no - tillage system of beet with different densities of corn plants. The
34 experiment was carried out in the municipality of Nova Laranjeiras (Pr) under no - tillage
35 system, using corn as soil cover in different densities (0 40 60 80 and 100 thousand plants
36 / ha) for the cultivation of the beet cultivar Early Wonder Tall Top. The experimental
37 design used was in blocks intercalated in a uni factorial scheme. The variables evaluated
38 were water retention capacity, soil basal respiration, straw decomposition index, area
39 height, number of leaves and survival index of beet plants, incidence of phytophagous
40 and phytopathogens, and survey of spontaneous plants. Data were submitted to analysis
41 of variance (ANOVA) and in the significant cases the means were compared to 5% of
42 probability, a regression analysis and Tukey's test were performed. The results for water
43 retention capacity, soil basal respiration and spontaneous plant incidence were significant
44 for densities and periods of evaluation. It is concluded that in relation to the soil water
45 retention capacity and basal respiration of the soil in no-tillage systems, corn densities of
46 40, 60 (thousand plants / ha) are recommended. The use of corn cover on the beet beds
47 reduced the incidence of spontaneous plants

48 **Key words:** SPDH, *Zea mays* L., *Beta vulgaris*

49

50 INTRODUÇÃO

51 O Brasil é um dos maiores produtores de hortaliças em alta escala, entretanto,
52 grande parte de seu cultivo ainda é realizado de forma convencional, com utilização de
53 práticas como aração e gradagem para o preparo de cultivo, modificando a fauna e flora
54 da superfície do solo (STEFANOSKI et al. 2013). Esse sistema gera desgaste e impactos
55 negativos, como a compactação, erosão, perda de água e da camada superficial do solo,
56 bem como a redução dos teores de matéria orgânica (NESPOLI et al. 2012).

57 Nos últimos anos outra forma de cultivo que vem sendo realizada é o sistema de
58 plantio direto em hortaliças, SPDH. Este sistema é implantado diretamente sob os restos
59 da cultura anterior sem que haja o revolvimento do solo (LIMA et al. 2017). O SPDH
60 segue três princípios básicos: o revolvimento localizado do solo, restrito às covas ou
61 sulcos de plantio; a diversificação de espécies pela rotação de culturas, com a inclusão de

62 plantas de cobertura para produção de palhada; e a cobertura permanente do solo
63 (PACHECO 2013).

64 O SPDH está diretamente relacionado com a palhada que será utilizada, sendo
65 necessário dispor de uma quantidade de massa satisfatória. Uma cultura que pode ser
66 utilizada como cobertura e fornecer palhada é o milho (*Zea mays* L.). Está gramínea
67 utilizada de forma integrada em rotação de cultura dentro do SPD proporciona alta
68 quantidade de fitomassa, além de uma elevada relação C/N, garantindo assim uma
69 cobertura de solo em período mais prolongado (MENDONÇA et al. 2015).

70 Uma das olerícolas de grande importância no Brasil é a beterraba (*Beta vulgaris*
71 L.) pertencente à família Amaranthacea, originária das regiões de clima temperado da
72 Europa e do Norte da África. É uma das principais hortaliças cultivadas no país, com
73 diversos biótipos, sendo três deles de importância econômica significativa, como a
74 beterraba açucareira, forrageira e hortícola. No Brasil, a estimativa de área plantada com
75 beterraba está em torno de 10.000 hectares, com produtividade média oscilando entre 20,0
76 e 35,0 t.ha⁻¹, sendo a cultivar Early Wonder a mais tradicional no país (NETO et al. 2017).

77 Um dos fatores que influenciam no desenvolvimento da beterraba está relacionado
78 com a incidência de plantas espontâneas que afetam diretamente a produção uma vez em
79 que a competição entre as plantas resulta em perdas significativas. No cultivo da
80 beterraba, devido ao seu baixo porte e enfolhamento, o crescimento das plantas
81 espontâneas é favorecido (CARVALHO et al. 2008). E ainda, segundo SEDIYAMA et
82 al. (2010), as plantas daninhas podem implicar em perdas que chegam até 70% em relação
83 às plantas que são mantidas no limpo.

84 A cultura da beterraba vem enfrentando problemas de produção, principalmente
85 em sistema de plantio convencional no que se refere à conservação do solo e da água.
86 (KORNDÖRFER et al. 2015). Assim, o SPDH pode ser uma alternativa para a cultura
87 visto que para outras espécies olerícolas como brócolis (*Brassica oleracea* var. *Italica* P.)
88 MELO et al. (2010), repolho (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.) OLIVEIRA (2011),
89 alface americana (*Lactuca sativa* var. *longifolia* L.) HIRATA et al. (2014) entre outras a
90 pesquisa já referenciou esse sistema de plantio como exitosos tantos nos aspectos
91 produtivos como ambientais.

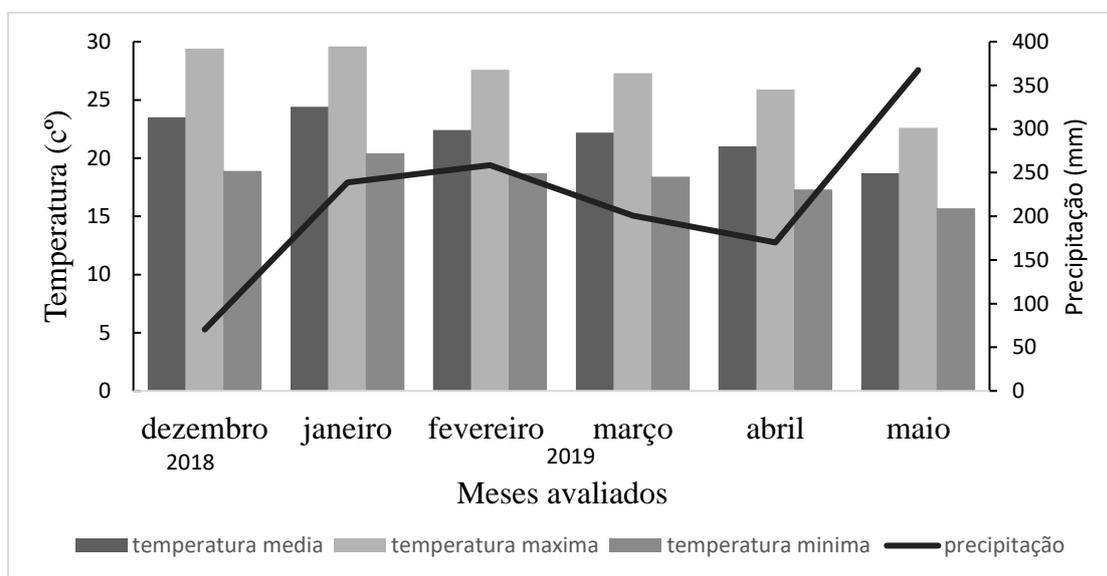
92 Assim, o objetivo no presente trabalho é verificar as características físicas do solo
93 e avaliar a incidência de plantas espontâneas em sistema de plantio direto de beterraba
94 com diferentes densidades de plantas de milho.

95

96 MATERIAL E METODOS

97 O experimento foi desenvolvido em uma propriedade rural particular localizada
98 na cidade de Nova Laranjeiras –Pr latitude 25° 20’ 33” S, longitude 52° 31’ 11” W e
99 altitude aproximada de 729 metros, no período de outubro de 2018 a junho de 2019. O
100 tipo de solo presente neste local é classificado como Latossolo, de acordo com o mapa de
101 solos do Estado do Paraná (EMBRAPA 2006).

102 O clima da região é classificado como (Cfb), clima temperado segundo a
103 classificação de Köppen-Geiger (1948), com temperatura média anual entre 18 e 19°C e
104 precipitação de 1800 a 2000 mm.ano⁻¹ (Calviglione et al., 2000). Durante o período de
105 execução do experimento as médias de temperaturas ficaram entre 14,4 e 29,6°C,
106 respectivamente, e a precipitação acumulada do período em aproximadamente
107 1.306,4mm (Figura 01).



108

109 Figura 1: Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e
110 máxima do ar nos meses de avaliação de dezembro de 2018 a maio de 2019, Nova
111 Laranjeiras -Pr. Dados obtidos na estação climática da UFFS - Laranjeiras do Sul-Pr ,2019
112 Figure 1: Mean values of precipitation (mm), minimum, medium and maximum air
113 temperatures (° C) in the evaluation months from December 2018 to May 2019, Nova
114 Laranjeiras -Pr. Data obtained at the climatic station of UFFS - Laranjeiras do Sul-Pr.

115 Utilizou-se como hortaliça a beterraba cultivar Early Wonder Tall Top
116 (Horticeres®) e como cobertura de solo milho híbrido super precoce Pioneer
117 32R48VYHR R3.

118 No local de implantação do experimento realizou-se coleta de solo, para
119 verificação da fertilidade, sendo realizada em duas profundidades (0-10 e de 10 -20 cm).

120 Essa amostragem foi realizada em três períodos distintos, antes do preparo dos canteiros,
121 depois da colheita do milho e a após a colheita da beterraba. Após cada coleta o material
122 foi encaminhado para análise em laboratório comercial e posteriormente, foram
123 realizadas correções de adubação e pH de acordo com manual de adubação e calagem
124 (Anexo 2, 3 e 4 respectivamente).

125 O preparo do solo deste experimento foi realizado de forma convencional com as
126 operações de aração e gradagem. A construção dos canteiros foi realizada com auxílio de
127 um encanteirador. Foram construídos quatro canteiros de 20m cada, com 1,20m de largura
128 e 0,50m de distância entre eles.

129 O milho, com o objetivo de cobertura de solo, foi semeado nos canteiros de forma
130 manual no mês de dezembro de 2018, em quatro densidades (40, 60, 80 e 100 mil
131 plantas.ha⁻¹ mais a testemunha/controlado sem cobertura) com a abertura de sulco (0,10m
132 de profundidade) e espaçamento entre linhas de 0,40m. A adubação de base para a cultura
133 do milho realizou-se no sulco, no momento do plantio com a formulação comercial 2- 23-
134 23 (NPK). Após 40 dias, aplicou-se a adubação nitrogenada a lanço na forma de úreia
135 como cobertura.

136 Posteriormente, após a colheita do milho verde nos canteiros realizou-se o
137 acamamento da planta de forma manual. Subsequentemente ocorreu o transplante das
138 mudas de beterraba, sendo realizado no mês de abril de 2019. O espaçamento utilizado
139 foi de 0,25m entre plantas e 0,40m entre linhas.

140 As mudas utilizadas no experimento foram adquiridas em viveiro comercial
141 localizado no município de Laranjeiras do Sul- Pr, apresentavam valores médios de altura
142 de 8,00cm, 6,00cm de comprimento de raiz, 1,00 mm de diâmetro do colo e 3 folhas.
143 Dispondo a irrigação por gotejamento em cada linha de beterraba.

144 Quantos aos tratamentos culturais para a cultura da beterraba foi realizada a adubação
145 de manutenção com aplicações de fertilizante foliar Boro Plec (10ml. 5L. água⁻¹) e
146 Molystar (2,5 ml. 10L. água⁻¹) com 15 e 30 dias após o transplante das mudas. Sobre a
147 incidência de pragas, as principais que ocorreram foram vaquinha (*Diabrotica speciosa* G.)
148 e lagarta-rosca (*Agrotis ipsilon* H.), sendo o controle realizado pela aplicação de extratos
149 naturais como calda de fumo (ANEXO 5) e calda de cinza com cal hidratado (ANEXO
150 6).

151 As avaliações realizadas para a avaliação das características físicas do solo foram:
152 capacidade de retenção de água do solo (CRA), baseada na adaptação da metodologia de
153 MONTEIRO & FRIGHETTO (2000); respiração basal do solo, obtida através da

154 adaptação da metodologia de ALEF (1995), essas duas avaliações realizadas em três
155 períodos (antes da semeadura do milho; após o corte do milho e depois da colheita da
156 beterraba).

157 As avaliações da diversidade de insetos fitófagos e inimigos naturais realizada por
158 dois métodos, tipo Pitfall e Moericke. As armadilhas tipo Pitfall foram instaladas a 0,50
159 m de distância entre elas e as armadilhas tipo Moericke instaladas a 0,40 m de altura a
160 cada 0,70 m de distância. Realizou em dois períodos no início na cultura da beterraba e
161 após 50 dias na cultura do campo.

162 Os métodos receberam a solução constituída de água, detergente e formol este a
163 uma concentração de 2% da quantidade de água utilizada, as armadilhas permaneceram a
164 campo durante 72 horas. O material obtido pelas armadilhas foram filtrados através de
165 um pedaço de tecido tipo voil, depositado em frascos contendo álcool 70% para a
166 conservação do material. Os espécimes foram identificados a nível taxonômico (Ordem).

167 A Quantificação da incidência de fitófagos e fitopatógenos foi realizada
168 verificando-se a porcentagem de plantas com sintomas de doença ou de ataque de insetos
169 em relação ao total de plantas avaliadas. A quantificação foi determinada com auxílio de
170 uma escala diagramática, sendo essa adaptada por AZEVEDO (1997). Os níveis de
171 severidade verificados foram de zero a quatro, sendo: zero: plantas sem sinais de doença
172 ou ataque de insetos fitófagos; um: apenas lesões pequenas de até cinco milímetros; dois:
173 plantas com 35-70% das folhas com sintomas; três: plantas com 70-100% das folhas com
174 sintomas e quatro: plantas mortas.

175 Para o levantamento de plantas espontâneas utilizou-se um quadrado de 0,25m x
176 0,25 (área interna de 0,625 m²) lançado aleatoriamente duas vezes por parcela, cada
177 amostragem contabilizou o número de plantas espontâneas baseado na metodologia de
178 PITELLI (2000). Após a contagem das espécies, estas foram e classificadas como
179 Monocotiledôneas e Eudicotiledôneas sendo verificada no momento de plantio das
180 espécies cultivadas e da colheita da beterraba.

181 Para a avaliação do desenvolvimento e crescimento da beterraba avaliou-se
182 quinzenalmente dez plantas por parcela contabilizando 200 no total. As variáveis
183 avaliadas foram: altura de plantas, com auxílio de uma régua milimétrica, a partir do nível
184 do solo até a extremidade da folha mais alta (cm); número de folhas por planta e o índice
185 de sobrevivência, em intervalo de dois dias num período total de observação 25 dias.

186 A verificação da camada de decomposição da palhada do milho sob o canteiro foi
187 realizada com auxílio de uma régua milimétrica, coletando-se duas amostras aleatórias

188 por parcela em três períodos distintos (no dia do transplante das mudas de beterraba, após
189 30 dias e 60 dias após transplante).

190 O delineamento experimental utilizado foi em blocos intercalados em esquema
191 uni fatorial (densidades de milho 40 60 80 100 mil plantas/ha e testemunha). Constituído
192 de quatros blocos, cada um com parcelas de 3,60m de comprimento e 1,20m de largura
193 que continham os tratamentos. Em todos os blocos foram desconsideradas as bordaduras,
194 para o cultivo de beterraba cada parcela apresentava 56 plantas, totalizando 1.120.

195 As avaliações para as variáveis capacidade de retenção da água, respiração basal
196 do solo, levantamento de plantas espontâneas e índice de decomposição da palhada foram
197 determinadas em 4 densidades de milho e 3 períodos de avaliação. A diversidade de
198 insetos filófagos, inimigos naturais e a incidência de insetos foram em 4 densidades de
199 milho e 2 períodos de avaliações. A altura da parte aérea das plantas de beterraba e
200 número de folhas foram avaliadas em 4 densidades de milho e 4 períodos de avaliação.

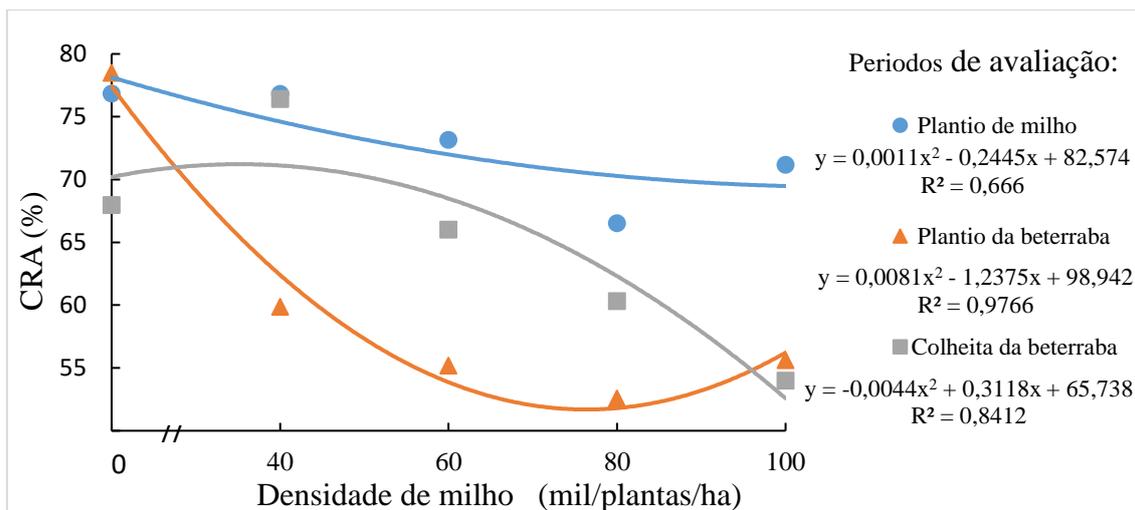
201 Os dados resultantes foram submetidos análise de variância (ANOVA) e nos casos
202 significativos as médias foram comparadas a 5% de probabilidade, foi realizada análise
203 de regressão e teste de Tukey, com o programa estatístico SISVAR (FERREIRA ,1998).

204

205 **RESULTADOS E DISCUSÃO**

206 Em relação à capacidade de retenção de água (CRA) no solo houve interação entre
207 os fatores densidade de plantio (0 40 60 80 100 mil plantas/ha) e períodos de avaliação
208 (plantio do milho, plantio da beterraba e colheita da beterraba).

209 Identificou-se que no período de avaliação do plantio milho para todas as
210 densidades de plantio, a capacidade de e retenção de água apresentou valores próximos.
211 No período de avaliação da colheita da beterraba conforme o aumento da densidade de
212 milho observou-se redução da CRA do solo. Acredita-se que este resultado esteja
213 relacionado com o mês de avaliação, maio de 2019, em que precipitação foi de 367,5 mm.
214 Isso pode ser explicado pelo fato do solo estar com os poros saturados de água já
215 atingindo sua capacidade máxima de retenção de agua do solo. (FIGURA 2)



216

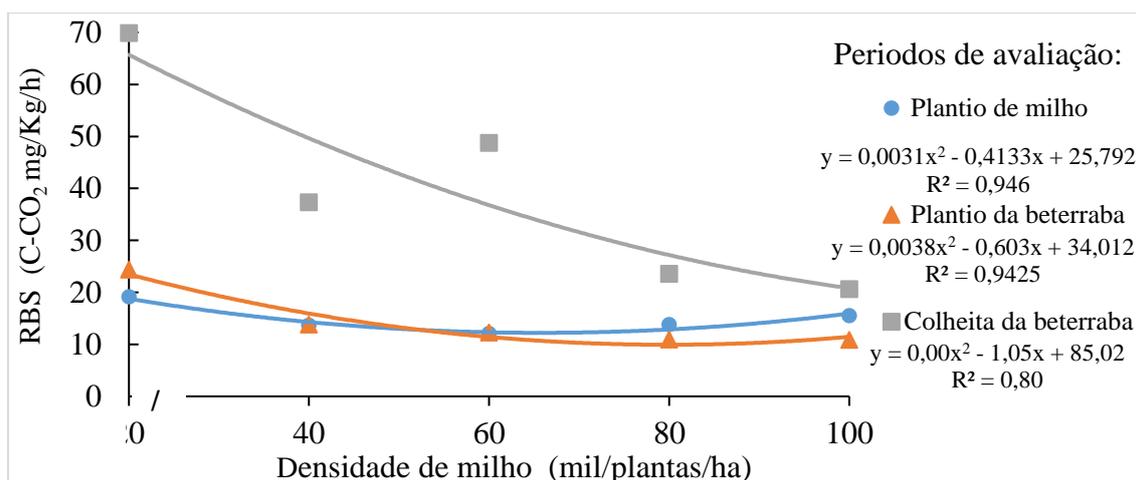
217 Figura 2 – A capacidade de retenção de água (CRA) (%) do solo em função de cinco
 218 densidades de plantio de milho (0, 40, 60,80, 100 mil/plantas/ha) e três períodos de
 219 avaliação (plantio do milho, plantio da beterraba e colheita da beterraba) em sistema de
 220 plantio direto de hortaliças. Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas
 221 as variáveis. Nova Laranjeiras -Pr, 2019.

222 Figure 2 - Water capacity and retention (%) of the soil as a function of five cornplanting
 223 densities, (0 40 60 80 100 thousand / plants / ha) and three corn, beet planting and beet
 224 harvesting) in a no-tillage system for vegetables. Polynomial regression of order (2)
 225 significant for both variables.Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

226 Respostas da CRA semelhantes aos obtidas nesse trabalho foram verificadas por
 227 JAKELAITIS et al. (2008) em estudo realizado na Fazenda Barra Mansa (MG) sobre a
 228 qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens e áreas cultivadas. Os autores
 229 observaram valores da capacidade de retenção de água com cultivo de milho em SPD de
 230 32,57%.

231 Conforme DALMAGO et al. (2009), o sistema de plantio direto altera as
 232 propriedades físicas e hídricas do solo, em geral o SPD proporciona uma compactação na
 233 camada superficial do solo devido ao tráfego de máquinas, implementos agrícolas e a
 234 compactação natural devido ao não revolvimento do solo, enquanto no sistema
 235 convencional o processo de revolvimento do solo é constante, modificando assim as
 236 propriedades físicas solo em curto espaço de tempo.

237 Quanto a variável respiração basal do solo houve interação entre os fatores. Para
 238 todas as densidades de plantio de milho houve redução da respiração conforme o aumento
 239 dos períodos de avaliação, sendo os maiores valores verificados no período do plantio do
 240 milho (Figura 3).



241

242 Figura 3 –Respiração basal do solo (RBS C-CO₂ mg/Kg/h) em função de cinco
243 densidades de plantio de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) e três períodos de
244 avaliação (plantio do milho, plantio da beterraba e colheita da beterraba) em sistema de
245 plantio direto de hortaliças. Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas
246 as variáveis. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

247 Figure 3 - Basal soil respiration (RBS C-CO₂ mg/kg/h) as a function of five corn planting
248 densities (0, 40, 60, 80, 100 thousand plants / ha) and three evaluation periods (planting
249 of the corn, beet planting and beet harvesting) in a no-tillage system of vegetables.
250 Polynomial regression of order (2) significant for both variables. Nova Laranjeiras -Pr,
251 2019.

252 O índice elevado da RBS verificado na testemunha (densidade 0 plantas/ha (sem
253 cobertura do solo)) em todos os períodos de avaliação pode estar relacionado com o
254 descrito por SILVA et al. (2015). Segundo esses autores, no sistema convencional em
255 que não há cobertura de solo, existe o revolvimento constante e com isso a incorporação
256 quase total dos resíduos existentes neste, afetando diretamente na respiração basal do
257 solo.

258 O sistema de plantio direto facilita o processo de respiração, porém alguns
259 aspectos devem ser levados em consideração como: a umidade, a temperatura, a estrutura
260 do solo, a textura, a quantidade de matéria orgânica, dentre outros que podem afetar os
261 estados fisiológicos das células microbianas que influenciam na respiração basal do solo.
262 (DADALTO et al. 2015)

263 MOURA et al. (2015) em trabalho realizado no município de Umbaúba (SE), com
264 cultivo de Citrus (*Citrus sinensis* L.) com resíduos orgânicos, obtiveram para respiração
265 do solo em profundidades de 0 a 5cm valores que variaram entre 30,0 a 65,0 mg CO₂ kg⁻¹,
266 similares aos obtidos nesse trabalho.

267 Para as variáveis diversidade de insetos fitófagos e inimigos naturais realizada por
 268 dois métodos, tipo Pitfall e Moericke não houve interação entre os fatores e os mesmos
 269 também não foram significativos ao nível 5% de probabilidade, quando avaliados
 270 isoladamente.

271 Para as variáveis incidência de fitófagos e fitopatógenos, a maior densidade de
 272 milho proporcionou a maior (%) de plantas no nível 4 (plantas mortas), acometidas por
 273 fitófagos e fitopatógenos (Tabela 1).

274 Em sistema de plantio direto bem estabelecido, a quantidade de palha na superfície
 275 do solo pode atingir até dez toneladas de massa seca por hectare, como já relatado para
 276 algumas áreas no Sul do país. A camada de restos culturais conserva por mais tempo a
 277 umidade do solo e diminui a amplitude térmica do mesmo, tornando o microclima no
 278 dossel das plantas mais favorável ao desenvolvimento de doenças, sejam causadas por
 279 patógenos necrotróficos ou biotróficos (FORCELINI 2009).

280 Tabela 1- Níveis de Incidência de doenças (%) em plantas de beterraba em função de
 281 cinco densidades de milho (0,40,60,80, 100 mil/plantas/ha). Sendo os níveis 0 - plantas
 282 sem sinal de doença ou ataque de insetos fitofagos, 1 - apenas lesões pequenas de até
 283 5mm; 2- plantas com 35 a 70% de folhas com sintomas; 3-plantas com 70 a 100% de
 284 folhas com sintomas e 4- plantas mortas na cultura da beterraba em plantio. Nova
 285 Laranjeiras –Pr, 2019.

286 Table 1 - Incidence of diseases (%) in 5 levels being: level 0 plants with no sign of disease
 287 or attack of phytophagous insects, level 1, only small lesions up to 5mm, level 2, plants
 288 with 35 to 70% of leaves with symptoms , level 3, plants with 70 to 100% of leaves with
 289 symptoms, level 4, dead plants in the beet crop under no-tillage under different densities
 290 (40.60,80, 100 thousand / plants / ha) of corn. Nova Laranjeiras -Pr, 2019.

Densidade milho (mil plantas/ha)	Níveis de incidência de doenças (%)				
	0	1	2	3(ns**)	4
0	12,04 a	37,49 a	34,81 a	8,25 a	7,36 b
40	8,93a	28,35 b	31,92 a	8,92 a	32,58 a
60	8,70 b	23,65 b	21,20 b	8,70 a	37,71 a
80	3,79 b	23,43 b	20,08 b	8,25 a	43,74 a
100	3,12 b	13,61 c	19,41 b	5,35 a	44,19 a

291 *Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo
 292 Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade. ** não significativo

293 Para as avaliações referentes a plantas espontâneas, houve interação entre os
294 fatores densidade de plantio e períodos de avaliação. É possível constatar que a
295 testemunha (densidade 0 mil/plantas/ha - sem cobertura de solo) apresentou o maior
296 número de plantas espontâneas por m², nos três períodos de avaliação (plantio do milho e
297 da beterraba e colheita da beterraba) (Tabela 02).

298 Para controle de plantas daninhas em cultivos olerícolas, tem-se pesquisado o uso
299 de cobertura morta do sistema de plantio direto em hortaliças. Segundo esta prática pode
300 reduzir a germinação das sementes de plantas daninhas por meio de fatores físicos,
301 químicos e biológicos, e contribuir para o controle e, ou, a manutenção da temperatura e
302 umidade do solo (FERREIRA et al, 2013).

303 Quanto à classificação das plantas espontâneas em Monocotiledôneas e
304 Eudicotiledôneas, verificou-se que para Monocotiledôneas, no período de avaliação do
305 plantio da beterraba em todas as densidades de plantio, os valores foram superiores aos
306 da avaliação no momento da colheita. Entretanto, comportamento contrário foi verificado
307 para o percentual de Eudicotiledôneas, sendo superior no último período de avaliação
308 independente da densidade de milho por hectare.

309 Devido ao espaçamento estreito entre as linhas e entre plantas da cultura da
310 beterraba, o controle de plantas espontâneas foi de forma manual, já que a capina pode
311 ser prejudicial a cultura, danificando as raízes e comprometendo a qualidade e a
312 produtividade, requerendo cuidados especiais na operação (STAL & DUSKY 2015),
313 assim, o sistema plantio direto em hortaliças é uma ótima alternativa para cultura.

314 Tabela 02- Número de plantas espontâneas (m²), classe Monocotiledôneas (%) e
315 Eudicotiledôneas (%) em função de diferentes densidades de plantio do milho (40, 60,
316 80,100 mil plantas/ha) e períodos de avaliação. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

317 Table 2 - Number of spontaneous plants (m²), class Monocotyledons (%) and Eudicots
318 (%) as a function of different corn planting densities (40, 60, 80, 100 thousand plants /
319 ha) and evaluation periods. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

320

321

322

323

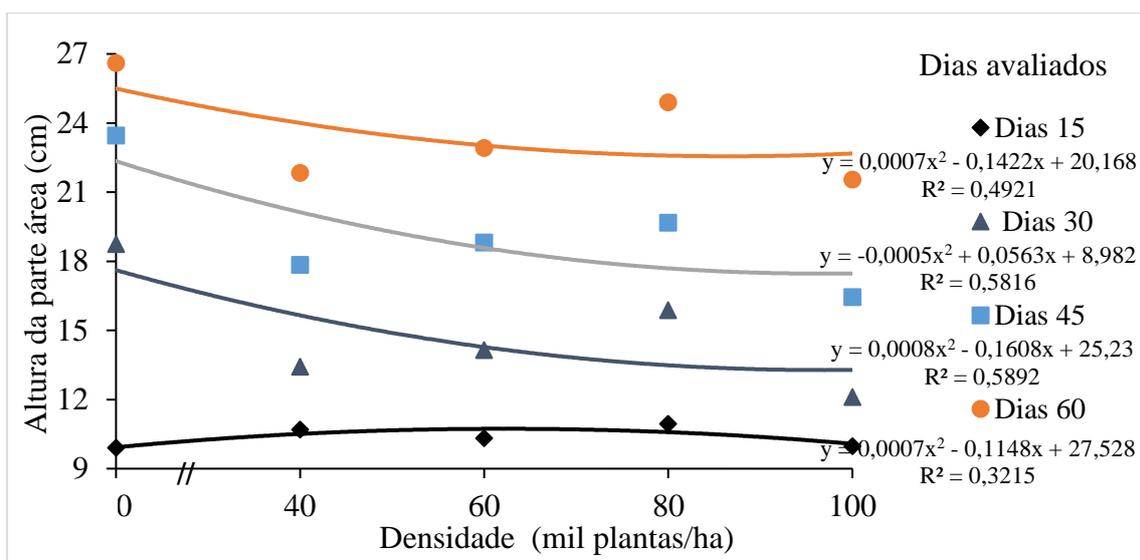
324

325

Densidade milho (mil plantas/ha)	Períodos de avaliação		
	Número de plantas (m ²)		
	Plantio milho	Plantio beterraba	Colheita beterraba
0	00 aC	96 aA	80 aB
40	00 aB	44 bA	40 Ba
60	00 aB	44 bA	40 bA
80	00 aB	36 bA	36 bcA
100	00 aC	36 bA	20 cB
	Monocotiledôneas (%)		
0	00 aB	29,64 cA	29,58 abA
40	00 aB	58,33 bcA	41,66 aA
60	00 aB	45,83 bcA	41,66 aA
80	00 aC	72,91abA	45,83 aB
100	00 aB	79,16 aA	12,50 bB
	Eudicotiledôneas (%)		
0	00 aB	70,35aA	70,4 abA
40	00 aB	41,66 bcA	58,58 bA
60	00 aB	44,16 abA	58,58 bA
80	00aC	27,08 bcB	54,16 bA
100	00 aB	20,83 cB	87,50 aA

326 *Médias seguidas de letras maiúsculas distintas na linha e minúscula distintas nas colunas
327 diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5 % de significância.

328 Em relação altura da parte aérea da cultura da beterraba houve interação entre os
329 fatores densidade de plantio de milho e dias de avaliação (15, 30, 45 e 60 dias). Verificou-
330 se um incremento na altura das plantas conforme maior número de dias avaliados. Porém
331 a densidade de 100 (mil plantas/ha) resultou no menor crescimento da parte aérea da
332 beterraba (Figura 4).



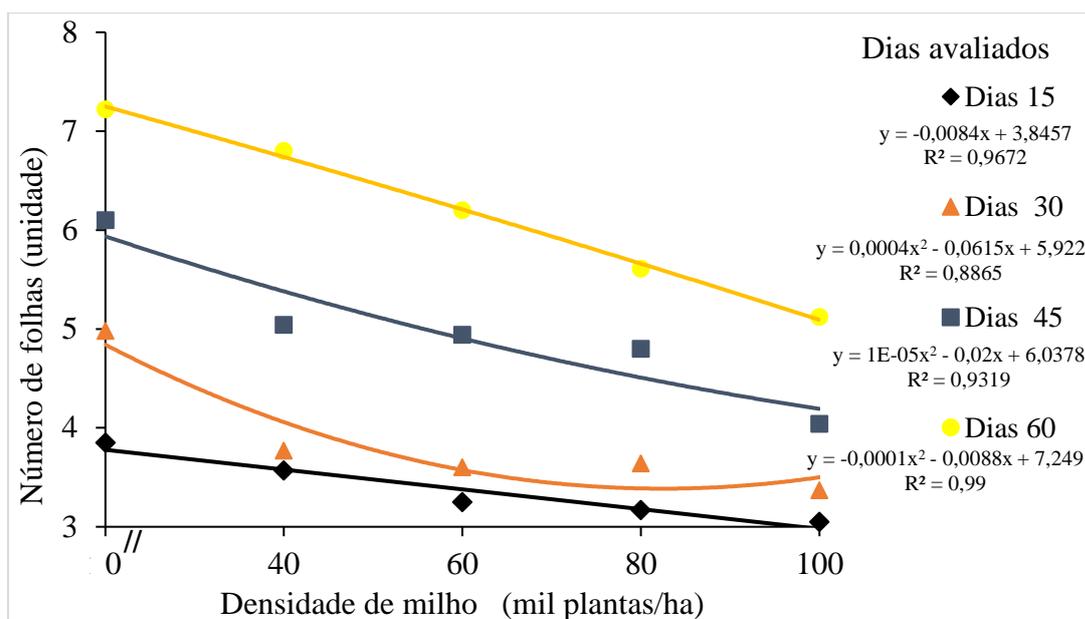
333

334 Figura 4- Altura da parte área das plantas de beterraba cultivar Early Wonder Tall Top
 335 (cm) em função cinco densidades de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) dos dias
 336 15, 30,45,60 após a plantio (DAP). Regressão polinomial de ordem (2) significativa para
 337 ambas as variáveis. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

338 Figure 4 - The variable height of the area of the beet plants measured cultivating Early
 339 Wonder Tall Top (cm) in the five corn density (0,40, 60, 80,100 thousand plants / ha) on
 340 days 15, 30,45, 60 after planting (DAP). Polynomial regression of order (2) significant
 341 for both variables. Nova Laranjeiras – Pr, 2019.

342 Em pesquisa realizada SEDIAYMA et al. (2010) em Oratórios (MG) verificaram
 343 um menor crescimento da parte aérea da beterraba com altura de 40,20cm em solo coberto
 344 com o bagaço de cana-de-açúcar. Segundo autores essa menor altura pode estar
 345 relacionada com a menor concentração de N e à lenta decomposição do material, que tem
 346 alta relação C/N havendo assim concordância com os resultados obtidos neste trabalho.

347 Para a variável número de folhas houve interação entre os fatores densidades de
 348 milho e dias de avaliação. Foi observado que conforme aumentava a densidade de plantas
 349 de milho reduzia o número de folhas em todos os dias avaliados (Figura 5).



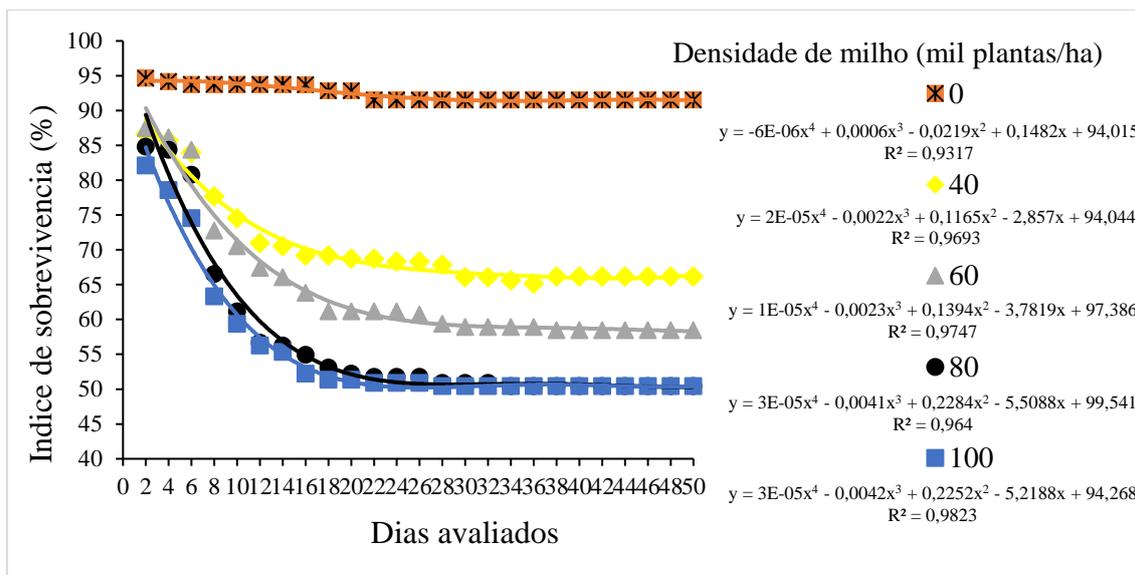
350

351 Figura 5- Número de folhas por planta de beterraba em função de cinco densidade de
 352 milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) e dias de avaliação (15, 30, 45, 60 dias após a
 353 plantio). Regressão polinomial de ordem (2) significativa para ambas as variáveis. Nova
 354 Laranjeiras –Pr, 2019.

355 Figure 5- Number of leaves per beet plant according cultivating Early Wonder Tall Top
 356 to five corn density (0, 40, 60, 80, 100, thousand plants / ha) and evaluation days
 357 (15,30,45,60 days after planting). Polynomial regression of order (2) significant for both
 358 variables. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

359 Resultados similares para número de folhas foram verificados por BARRETO et
 360 al. (2013) que obtiveram 8,03 folhas para cultivar de beterraba Early Wonder, em teste
 361 com diferentes doses de nitrogênio. VENDRUSCOLO et al. (2017), afirmam que plantas
 362 de cobertura em sistema de plantio direto podem apresentar efeitos alelopáticos, liberados
 363 durante a decomposição da palhada o que pode interferir no desenvolvimento de espécies
 364 de interesse.

365 Em relação ao índice de sobrevivência da beterraba houve interação entre os
 366 fatores. Verificou-se o maior índice de sobrevivência de plantas para a testemunha
 367 (densidade 0 plantas/ha) em todos períodos avaliados. Para as demais densidades de
 368 milho houve uma maior mortalidade até os 18 dias após o plantio da beterraba, se
 369 estabilizando até o final das avaliações (25 dias) (Figura 6).



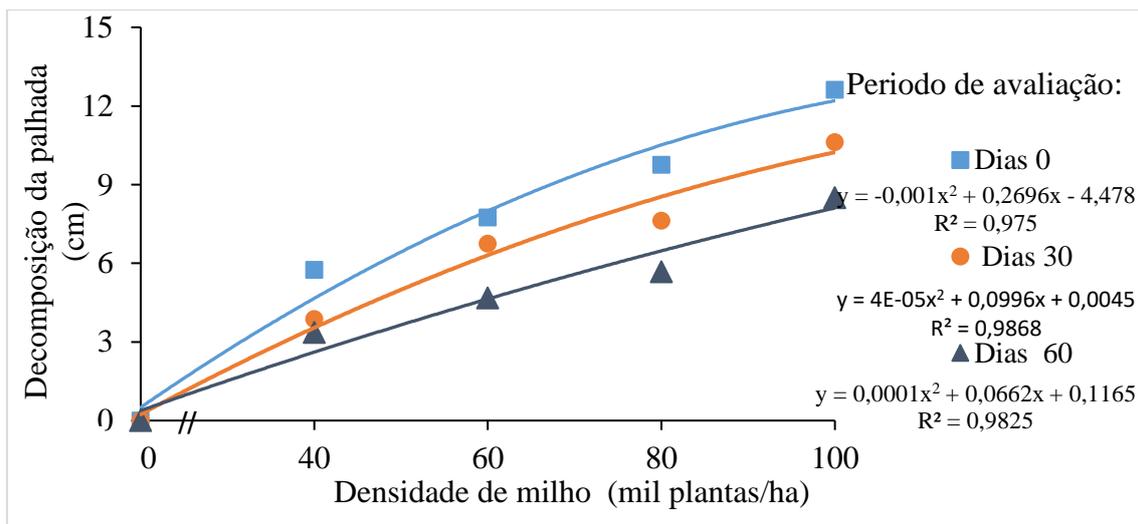
370

371 Figura 6- Índice de sobrevivência (%) de plantas de beterraba cultivar Early Wonder Tall
 372 Top em função de cinco densidades de milho (0, 40, 60, 80, 100 mil plantas/ha) sendo 25
 373 avaliações realizadas em intervalo de dois dias após o plantio das mudas de beterraba
 374 (DAP). Regressão polinomial de ordem (4) significativa para ambas as variáveis Nova
 375 Laranjeiras –Pr, 2019.

376 Figure 6- Survival index (%) of beet plants cultivated cultivating Early Wonder Tall Top
 377 as a function of five corn densities (0, 40, 60,80, 100 thousand plants / ha), with 25
 378 evaluations performed within two days after planting the seedlings. beet (DAP).
 379 Polynomial regression of order (4) significant for both variables Nova Laranjeiras –Pr,
 380 2019.

381 Acredita-se que os valores de sobrevivência da beterraba verificados na
 382 testemunha 0 (plantas/ha) estejam relacionados com a cobertura de milho, pois para as
 383 demais densidades de milho de cobertura ocorreu o ataque da lagarta rosca. Esta, se
 384 alimentou dos resíduos existentes do milho e quando não obteve mais alimento passou a
 385 se alimentar da cultura presente na área, no caso em questão, a cultura da beterraba.
 386 Importante, ressaltar que esse inseto se trata de uma praga cosmopolita, ou seja, pode
 387 manifestar em mais de um tipo de cultura (ZAWADNEAK 2015).

388 Para decomposição da palhada houve interação entre fatores densidade de milho
 389 e períodos de avaliação (0, 30, 60 dias). Verificou-se em todos os períodos de avaliação
 390 que com aumento da densidade do milho ocorria uma maior decomposição da palhada.
 391 (Figura 7).



392

393 Figura 7- Decomposição da palhada de milho (cm) em função das densidades de milho
 394 (0, 40, 60, 80,100 mil/plantas/ha) avaliados em três períodos (dia do plantio 0, aos 30 e
 395 60 dias após o plantio da beterraba). Regressão polinomial de ordem (2) significativa para
 396 ambas as variáveis. Nova Laranjeiras –Pr, 2019.

397 Figure 7- shows the decomposition of the corn straw (cm) at all densities (0, 40, 60, 80,
 398 100 thousand plants / ha) evaluated in three periods, on planting day 0, at 30 and 60 days
 399 after the beet planting. Polynomial regression of order (2) significant for both variables.
 400 Nova Laranjeiras – Pr, 2019.

401 Ha diversos fatores que interferem diretamente na decomposição da palhada como
 402 por exemplo, as condições edafoclimáticas e o tipo de clima. Acredita-se que nesse
 403 experimento a temperatura tenha interferido, já que no mês de abril a temperatura foi de
 404 25,7 (C°) reduzindo nos meses seguintes, com isso a taxa de decomposição pode ter sido
 405 inferior. Outro fator que pode ter interferido na decomposição da palhada foi a
 406 precipitação. No mês de maio, houve maior quantidade (367,5mm), o que pode ter
 407 acelerado a decomposição principalmente na maior densidade de plantas, 100 (mil plantas
 408 ha). De acordo com ROSSI et al. (2013) em regiões de clima tropical, a decomposição
 409 é acelerada, podendo ser superior à ocorrida em clima temperado, com uma aceleração
 410 na decomposição de até 10 vezes.

411 Em estudo realizado por KLEIN et al. (2014) sobre decomposição de resíduos de
 412 palhada de milho, aveia (*Avena sativa* L.) e nabo forrageiro (*Raphanus sativus* L.) em
 413 sistema convencional e plantio direto realizado em Itapiranga (SC), os autores
 414 observaram que a palhada de milho apresenta uma decomposição mais lenta no plantio
 415 direto, e que isso pode ser atribuído à sua alta relação C/N, quando comparado com a

416 aveia preta e o nabo forrageiro, demonstrando assim que os resultados deste trabalho se
417 assemelham com autores citados acima.

418 **CONCLUSÃO**

419 A utilização da palhada de milho sobre os canteiros reduziu a incidência de plantas
420 espontâneas na cultura da beterraba;

421 Em relação as características físicas do solo, a capacidade de retenção de água do
422 solo e a respiração basal do solo em sistema de plantio direto de beterraba, as densidades
423 de milho recomendadas para cobertura é de 40, 60 (mil plantas/ha);

424 A cultura do milho em diferentes densidades e uma alternativa viável como
425 cobertura do solo no sistema plantio direto de hortaliças para a cultura da beterraba com
426 a cultivar Early Wonder Tall Top.

427 **REFERENCIAS**

428 ALEF K. 1995. Estimation of soil respiration: Methods in soil microbiology and
429 biochemistry. New York Academic: 464-470.

430 AZEVEDO LAS. 1997. Manual de quantificação de doenças de plantas. São Paulo. 117.

431 BARRETO RC et al. 2013. Produtividade e qualidade da beterraba em função da
432 aplicação de doses de nitrogênio. Revista uniara, 16.

433 CARVALHO LB et al. 2008 Interferência e estudo fitossociológicos da comunidade
434 infestante em beterraba de semeadura direta. Acta Sci. Agronv. 30: 325-331.

435 CAVIGLIONE JH et al. 2000 Cartas climáticas do Paraná. Londrina – PR: IAPAR, CD.

436 DADALTO PJ et al. 2015 Sistema de preparo do solo e sua influência na atividade
437 microbiana. Revista engenharia agrícola 35:506-513.

438 DALASTRA MD et al 2009. Avaliação da qualidade e produtividade de seis cultivares
439 de berinjela em sistema de plantio direto e convencional, na Região Oeste do Paraná.
440 Horticultura Brasileira 27

441 DALMAGO AG. et al. 2009. Retenção e disponibilidade de água as plantas em solo sob
442 plantio direto e preparo convencional. Revista Brasileira de engenharia agrícola e
443 ambiental 13: 855-864.

444 EMBRAPA 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de
445 classificação de solos.306.

446 FERREIRA DF.1998 Sisvar - sistema de análise de variância para dados balanceados.
447 431 Lavras: UFLA: 19.

448 FERREIRA VPCI et al. 2013. Cobertura morta e adubação orgânica na produção de
449 alface e supressão de plantas daninhas. Revista ceres 60.

- 450 FERREIRA, D. F. Sisvar - sistema de análise de variância para dados balanceados. 431
451 Lavras: UFLA, 1998. 19 p.
- 452 FORCELENI AC.2009. Semeadura direta mudas estratégias de controle de doenças.
453 visão agrícola 9.
- 454 HIRATA SCA.2014.Plantio direto de alface americana sobre plantas de cobertura
455 Bragantia, Campinas. 73: 178-183.
- 456 JAKELAITIS A et al.2008. Qualidade da camada superficial de solo sob mata, pastagens
457 e áreas cultivadas. Pesquisa Agropecuária Tropical38: 118-127
- 458 KLEIN R et al. 2014.Decomposição de resíduos de palha de milho, aveia e nabo
459 forrageiro em sistema convencional e plantio direto. Agrotec, 2014.
- 460 KORNDÖRFER K. 2015. Determinação de minerais em hortaliças orgânicas e
461 convencionais cultivadas no vale do taquari, RS. Revista Brasileira de Tecnologia
462 Agroindustrial 9: 1637-1646.
- 463 LIMA AP et al. 2018 O sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) como ferramenta
464 de transição agroecológica. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13..
- 465 MADEIRA R. Plantio direto em hortaliças folhosas é viável. 2010. Disponível em:
466 <www.abcsem.com.br/noticia.php?cod=446>. Acesso em 20 de maio 2019.
- 467 MELO RAC et al. 2010. Cultivo de brócolis de inflorescência única no verão em plantio
468 direto. Horticultura Brasileira 28: 23-28
- 469 MENDONÇA ZV et al. 2015 liberação de nutrientes da palhada de forrageiras
470 consorciadas com milho e sucessão com soja. Brasileira Ciência Solo 39:183-193.
- 471 MINGOTTE C et. 2014 Cover crop systems and nitrogen topdressing on common bean
472 in no illage. Bioscience Journal 30:696-706.
- 473 MONTEIRO RTR & FRIGHETTO RTS. 2000. Determinação da umidade, pH e
474 capacidade de retenção de água do solo.Embrapa Meio Ambiente 198.
- 475 MOURA AT et al. 2015 Respiração basal e relação de estratificação em solo cultivado
476 com citros e tratado com resíduos orgânicos no estado de Sergipe. Ciências Agrárias 36:
477 731-746.
- 478 NESPOLI A et al. 2012 Consórcio de alface e milho verde sobre cobertura viva e morta
479 em plantio direto: 453-457.
- 480 NETO FJ et al. 2017. Caracterização físico-química e microbiológica da beterraba
481 irrigada com efluente agroindustrial. Revista de Agroecologia no Semiárido 1:13.

- 482 OLIVEIRA NDH et a. 2011. Evapotranspiração e coeficientes de cultivo da beterraba
483 orgânica sob cobertura morta de leguminosa e gramínea. Horticultura Brasileira 29:330-
484 334.
- 485 PACHECO EC & MADEIRA RN et al. 2013 Sistema de Plantio Direto em Hortaliças
486 (SPDH). Embrapa Hortaliças
- 487 PITELLI RA. 2000. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de
488 agroecossistemas. J. Conseb :1-7.
- 489 ROSSI QC et al. 2013. Decomposição e liberação de nutrientes da palhada de braquiária,
490 sorgo e soja em áreas de plantio direto no cerrado goiano. Ciências Agrárias 34: 1523-
491 1534.
- 492 SEDIYAMA MA et al.2010. Ocorrência de plantas daninhas no cultivo de beterraba com
493 cobertura morta e adubação orgânica. Planta Daninha 28: 717-725.
- 494 SEDIYAMA NAM et al. 2014. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. Revista Ceres
495 61.
- 496 SILVA ST et al. 2015. Avaliação da Respiração Basal do Solo (RBS) sob diferentes
497 sistemas de manejo em áreas de Cerrado. Congresso Brasileiro de ciência do solo.
- 498 STAL WM & DUSKY JA. 2015. Weed control in leafy vegetables (lettuce, endive,
499 escarole and spinach). Disponível em: <http://edis.ifas.ufl.edu/wg031>. Acesso em: 2019
- 500 STEFANOSKI CD et al. 2013.Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade
501 física. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 17:1309
- 502 VENDRUSCOLO J et al. 2017. Phytosociological survey of arboreous species in
503 conserved and desertified areas in the semi-arid region of Paraíba, Brazil. African Journal
504 of Agricultural Research 12: 805-814.

- 505 ZAWADNEAK CAM et al. 2015 Olericultura: Pragas e inimigos naturais. Curitiba
506 SENAR-Pr, 70.

ANEXOS

ANEXO I - Diretrizes e normas submissão de trabalhos na Revista de Ciências Agroveterinárias

Diretrizes para Autores

INFORMAÇÕES PRELIMINARES

1. **Revista de Ciências Agroveterinárias** publica três tipos de artigos: **Artigo Completo** (dividido em quatro grandes seções: Ciência de Plantas e Produtos Derivados, Ciência de Animais e Produtos Derivados, Ciência do Solo e do Ambiente e Áreas Correlatas), **Nota Científica** e **Revisão Bibliográfica**.

2. Os manuscritos podem ser redigidos em idioma **Português, Espanhol** ou **Inglês**. Para artigos em português ou espanhol, ha exigência da versão em inglês do título, do resumo, das palavras-chave e do título de figuras e tabelas.

3. O manuscrito deve ser redigido no editor de texto **Word** (preferencialmente) ou compatível, folha em formato **A4** (21,0 x 29,5 cm), margens de **2,5 cm**, com no máximo 25 linhas em **espaçamento duplo**, fonte **Times New Roman**, tamanho **12**, com parágrafo automático e justificado. As páginas devem ser numeradas de forma progressiva no canto superior direito e as linhas numeradas sequencialmente.

4. A **Folha de Rosto** deve conter: (i) Tipo de Artigo (Artigos Completos, Nota Científica ou Revisão Bibliográfica); (ii) Título do Artigo (em dois idiomas, conforme o item 2, primeira letra maiúscula, e em negrito); e (iii) Descrição da Importância do Artigo para Publicação (resumida).

5. **Artigos Completos** e **Revisões Bibliográficas** não têm limite de páginas (recomenda-se até 25 páginas, sem contar a folha de rosto). **Notas Científicas** devem conter no máximo **10 páginas** (sem contar a folha de rosto). Tabelas e figuras são contabilizadas no limite de páginas. .

6. Em geral:

- No processo de submissão on-line, **nome completo, e-mail** e **instituição** (nome completo) de todos os autores devem ser incluídos.

- Submissões que **NÃO ESTIVEREM DE ACORDO COM AS NORMAS** serão **arquivadas**. - **NÃO HA TAXAS DE SUBMISSÃO E DE PUBLICAÇÃO**.

ESTRUTURA DOS ARTIGOS

7. **Artigos Completos** devem conter os seguintes tópicos: Folha de Rosto (de acordo com o item 4); Resumo, com no máximo 300 palavras (em dois idiomas, conforme item 2); Palavras-chave, no máximo 6 (em dois idiomas, conforme item 2); Introdução; Material

e Métodos; Resultados e Discussão (podem ser separados em dois tópicos distintos – Resultados/Discussão); Conclusão; Agradecimentos (elemento opcional); e Referências (conforme item 16). O título dos tópicos do artigo deve ser escrito em letras maiúsculas e em negrito.

7.1. Para textos em inglês, usar os seguintes títulos de tópico: Front Page, Abstract, Keywords, Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Conclusion, Acknowledgements e References.

7.2. Para textos em espanhol, usar os seguintes títulos de tópico: Hoja de Presentación, Resumen, Palabras-clave, Introducción, Material y Métodos, Resultados y Discusión, Conclusión, Agradecimientos y Referencias.

8. **Revisões Bibliográficas** devem conter os seguintes tópicos: Folha de Rosto (de acordo com o item 4); Resumo, com no máximo 300 palavras (em dois idiomas, conforme item 2); Palavras-chave, no máximo 6 (em dois idiomas, conforme item 2); Introdução; Desenvolvimento; Conclusão; Agradecimentos (elemento opcional); e Referências (conforme item 16). O título dos tópicos do artigo deve ser escrito em letras maiúsculas e em negrito.

8.1. Para textos em inglês, usar os seguintes títulos de tópico: Front Page, Abstract, Keywords, Introduction, Development, Conclusion, Acknowledgements e References.

8.2. Para textos em espanhol, usar os seguintes títulos de tópico: Hoja de Presentación, Resumen, Palabras-clave, Introducción, Desarrollo, Conclusión, Agradecimientos y Referencias.

9. **Notas Científicas** devem conter os seguintes tópicos: Folha de Rosto (de acordo com o item 4); Resumo com no máximo 200 palavras (em dois idiomas, conforme item 2); Palavras-chave, no máximo 6 (em dois idiomas, conforme item 2); Corpo Principal do Texto (não deve conter subdivisões, porém o texto deve ser estruturado na sequência: introdução, metodologia, resultados, discussão e conclusão, podendo conter tabelas e figuras); Agradecimentos (elemento opcional); e Referências (conforme item 16). O título dos tópicos do artigo deve ser escrito em letras maiúsculas e em negrito.

9.1. Para textos em inglês, usar os seguintes títulos de tópico: Front Page, Abstract, Keywords, Acknowledgements e References.

9.2. Para texto em espanhol, usar os seguintes títulos de tópico: Hoja de Presentación, Resumen, Palabras-clave, Agradecimientos y Referencias.

ELEMENTOS GRÁFICOS

10. Desenhos, gráficos e fotografias são denominadas figuras e devem apresentar o número de ordem em algarismos arábicos. Tabelas e figuras, com seus respectivos títulos, devem ser inseridas imediatamente após citadas no texto.

11. Figuras coloridas são aceitas para publicação.

12. Cada tabela e figura deve conter, respectivamente, a palavra Tabela e Figura, seguida do número de ordem em algarismo arábico, terminando em ponto final. Tabelas e figuras devem ser apresentadas em formato retrato, não devendo exceder as margens estabelecidas.

13. Para artigos em português e espanhol, o título das tabelas e figuras deve ser fornecido também em inglês.

14. Cada figura (exceto título e rodapé) deve ser enviada como documento suplementar em formato PDF, no processo de submissão on-line.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

15. Evitar incluir o nome dos autores na folha de rosto ou no corpo do texto, para garantir avaliação cega. O nome do(s) autor(es) somente será incluído no corpo do artigo após a aprovação do mesmo para publicação, em sua versão final. É obrigatório o cadastro de todos autores nos metadados de submissão (nome completo e afiliação). Apenas os autores cadastrados serão incluídos na versão final do trabalho.

16. **Citações no Texto** das referências devem ser feitas da seguinte forma:

16.1. Quando entre parênteses (dar preferência):

a) Um autor: ...como uma má formação congênita (MOULTON 1978).

b) Dois autores: ...casos de neosporose equina foram descritos nos Estados Unidos (DUBEY & PORTERFIELD 1990).

b) Três ou mais autores: ...a identificação de uma nova espécie nos Estados Unidos (MARSH et al. 1998).

16.2. Quando fora dos parênteses (usar apenas quando não for possível utilizar a situação anterior):

a) Um autor: ...segundo TENDER (2000), a infecção pelo *T. gondii* pode ser diagnosticada indiretamente...

b) Dois autores: ...a média citada por SANTOS & BARROS (1999) foi de.....

c) Três ou mais autores: ...nos Estados Unidos, MARSH et al. (1998) identificaram uma nova espécie.

17. As **Referências** devem ser padronizadas de acordo com o exposto abaixo: 17.1. Geral

a) Um autor: CARVALHO LB / Dois autores: CARVALHO LB & BIANCO MS / Três ou mais autores: CARVALHO LB et al.

b) O título dos periódicos deve ser completo (não abreviar).

c) A cidade de publicação do periódico não deve ser citada.

d) Sempre que existente, o autor deve acrescentar o número de identificação DOI (Digital Object Identifiers) no final da referência (ver item 16.2). 17.2. Artigos Completos MEWIS I & ULRICH CH. 2001. Action of amorphous diatomaceous earth against different stages of the stored product pests *Tribolium confusum* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Tenebrio molitor* (Coleoptera: Tenebrionidae), *Sitophilus granarius* Coleoptera: Curculionidae) and *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae). Journal of Stored Products Research 37: 153-164. <[http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X\(00\)00016-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0022-474X(00)00016-3)>.

17.3. Livros e Capítulos de Livros (devem ser evitados) DENTON GW. 1990. Iodophors: disinfection, sterilization and preservation. 4.ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 614p. CONCANNON PW & DIGREGORIO GB. 1986. Canine vaginal cytology. In: BURKE TJ. Small animal reproduction and infertility: a clinical approach to diagnosis and treatment. Philadelphia: Lea & Febiger. p.96-111.

17.4. Resumos em Anais de Eventos (devem ser evitados) GROLLI PR et al. 1993. Propagação “in vitro” de *Limonium latifolium* Kuntze 15/O. Kuntze. In: 1 Encontro Brasileiro de Biotecnologia Vegetal. Resumos... Brasília: EMBRAPA. p.79.

17.5. Teses, Dissertações (devem ser evitadas) RADUNZ NETO J. 1981. Desenvolvimento de técnicas de reprodução e manejo de larvas e alevinos de jundiá (*Ramalia quelen*). Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Santa Maria: UFSM.

17.6. Boletim, Circular Técnica, Manual (devem ser evitados) BECK AAH. 1983. Eficácia dos anti-helmínticos nos nematódeos dos ruminantes. Florianópolis: EMPASC. 10p. (Boletim Técnico 60).

17.7. Documentos Eletrônicos RIBEIRO PSG. 1998. Adoção à brasileira: uma análise sócio-jurídica. São Paulo: Datavenia. Disponível em: <http://www.datavenia.inf.br/frameartrig.html>. Acesso em: 10 set. 1999. GARDNER AL. 1986. Técnicas de pesquisa em pastagem e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção. Rio de Janeiro: UFRRJ. (CD-ROM)

Para os casos de referências bibliográficas não previstas nos exemplos acima, consultar o editor-chefe da revista.

18. Unidades de medida devem ser descritas de acordo com o Sistema Internacional [porcentagem deve vir junto ao número (10%), enquanto as demais unidades devem vir separadas (10 cm, 30 oC, 2 m s⁻¹ etc.)].

19. O nome, o e-mail e a instituição/empresa de **DOIS POTENCIAIS AVALIADORES** (Doutores externos à instituição/empresa dos autores) devem ser indicados durante o processo de submissão (no campo Comentários para o Editor).

Veja recomendações para redação do artigo e de partes do artigo, como título, resumo, palavras-chave e conclusão.

Dúvidas poderão ser solucionadas por e-mail (rca.cav@udesc.br)

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. O manuscrito apresenta uma contribuição original e inédita.
2. O manuscrito não está sendo avaliado concomitantemente por outra revista de divulgação.
3. O nome completo, a instituição/empresa de vínculo e o e-mail de contato do(s) autor(es) estão devidamente informados no processo de submissão.
4. O autor correspondente declara, quando for o caso, que os coautores estão de acordo e concordam com a submissão do manuscrito.
5. O manuscrito está redigido de acordo com todas as exigências da revista (Diretrizes, Ética e Prática de Má Conduta de Publicação e Garantia de Avaliação Cega).

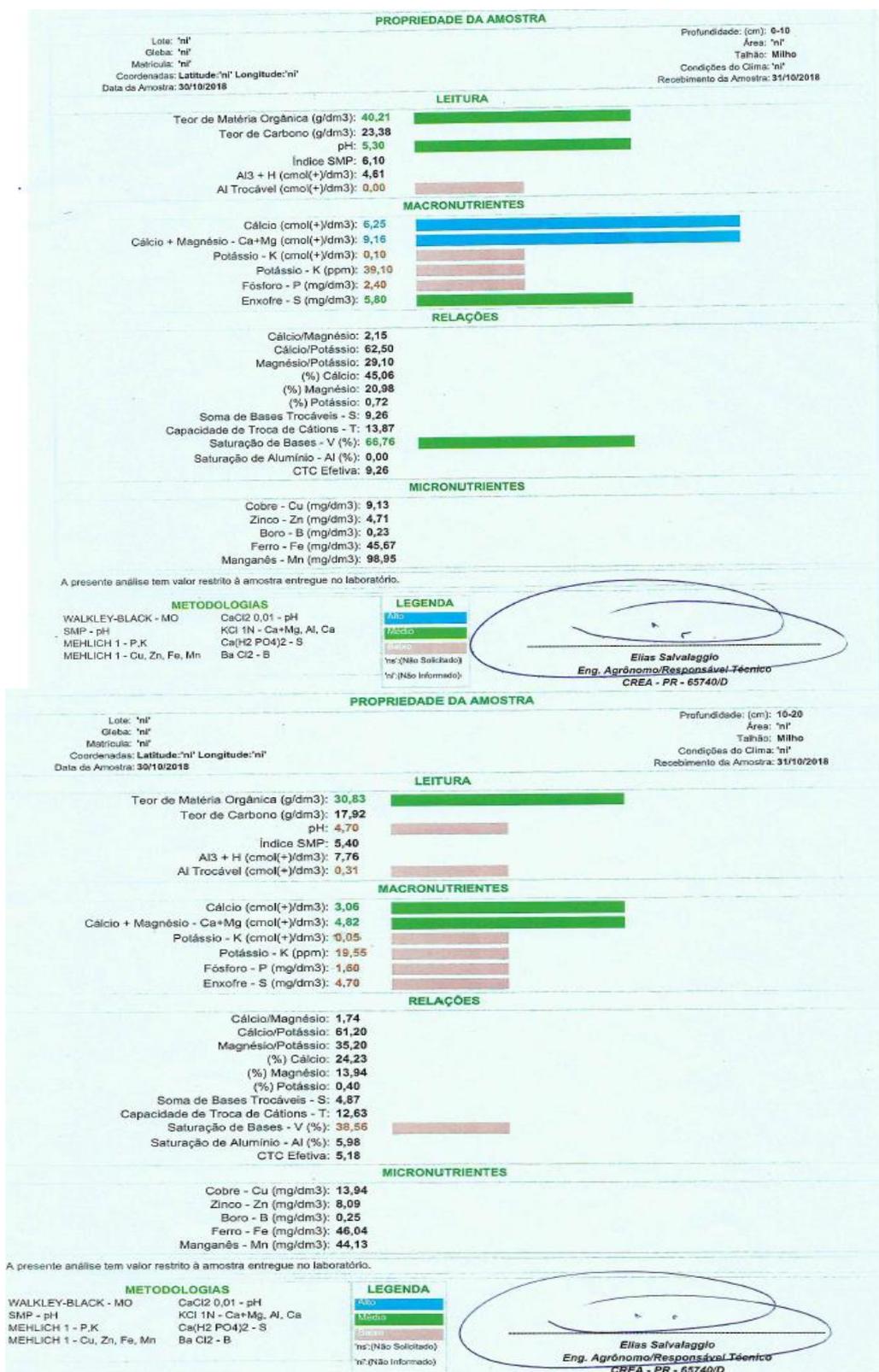
Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

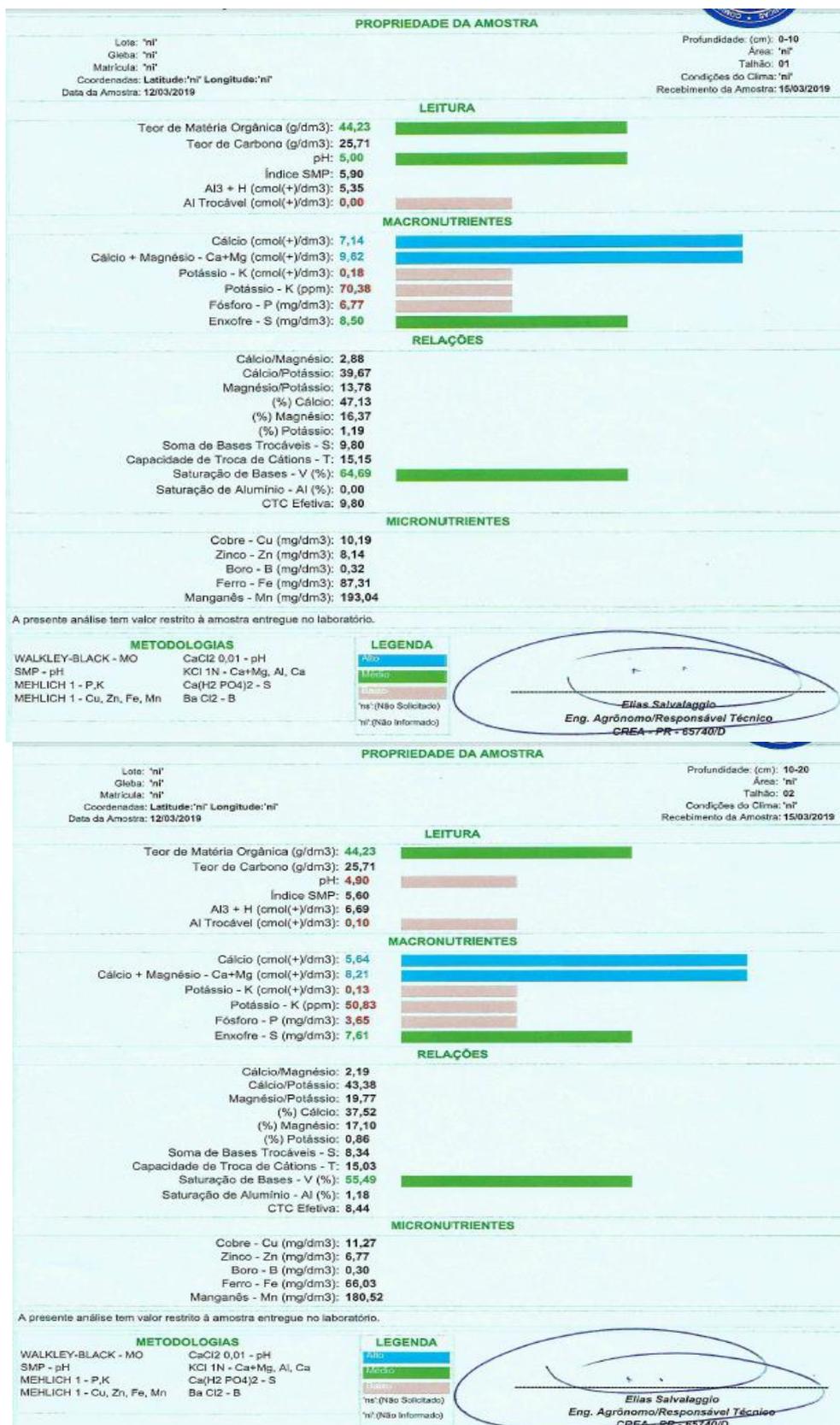
- a) Autores mantém os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.
- b) Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.
- c) Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto antes ou

durante o processo editorial, já que isso pode gerar alterações produtivas, bem como aumentar o impacto e a citação do trabalho publicado (Veja O Efeito do Acesso Livre).

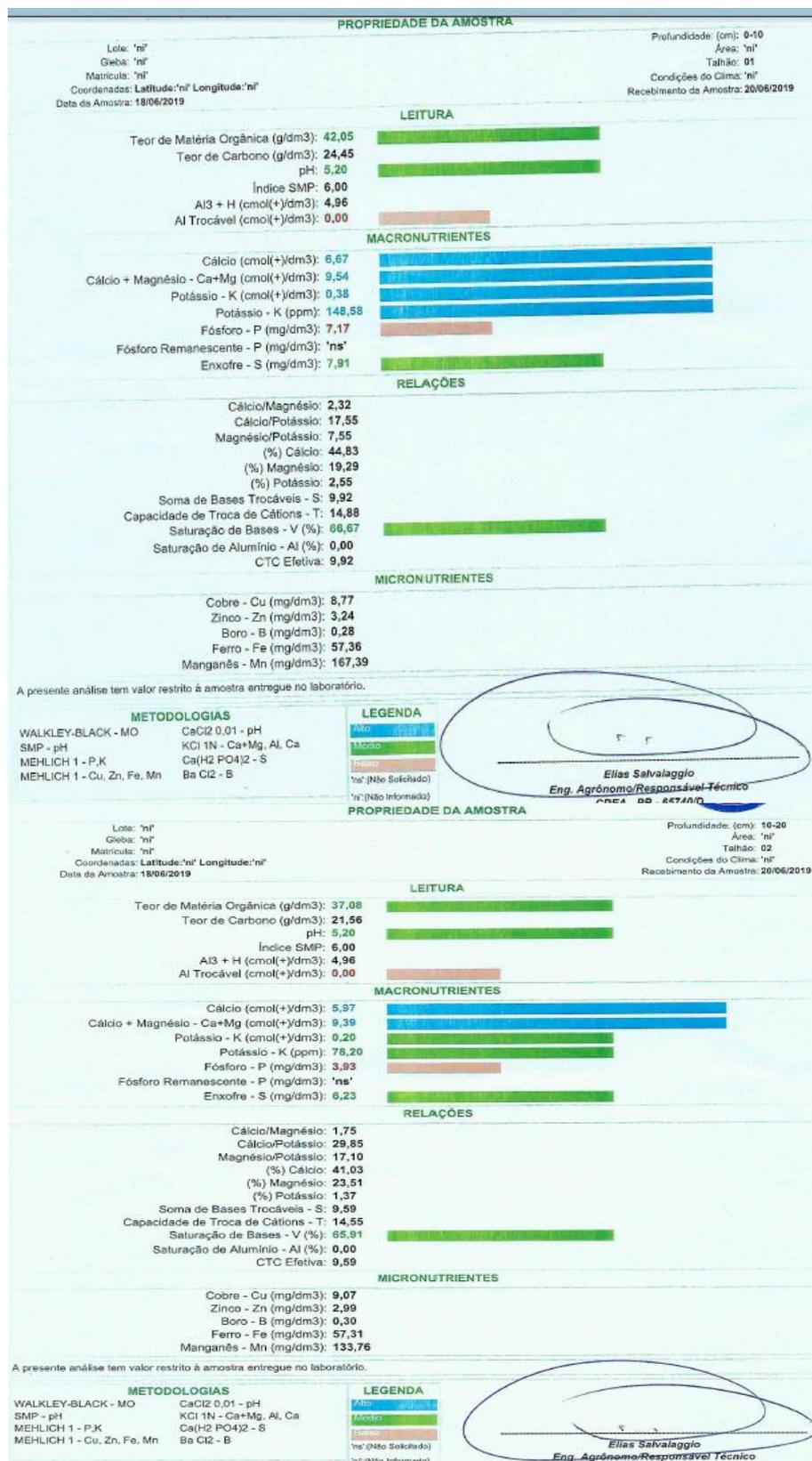
ANEXOS 2: Laboratório de Análises Agronômicas Maravilha Ltda. em Pato Branco, PR. Análise fica do solo da profundidade 0-10 e 10-20 (cm) para o plantio do milho.



ANEXOS 3: Laboratório de Análises Agronômicas Maravilha Ltda. em Pato Branco, PR. Análise física do solo da profundidade 0-10 e 10-20 (cm) para o plantio da beterraba.



ANEXOS 4: Laboratório de Análises Agronômicas Maravilha Ltda. em Pato Branco, PR.
Análise física do solo da profundidade 0-10 e 10-20 (cm) para a colheita da beterraba.



ANEXO 5: Controle da vaquinha com calda de fumo na cultura na beterraba.

INGREDIENTES

- Colocar 800 ml de álcool em garrafa plástica de 1,5 L.
- Picar 100 gramas de fumo de corda e colocá-lo na garrafa.
- Deixar repousar por 24 horas.
- No dia seguinte, acrescentar 1 copo de água na garrafa, fechar bem, agitar e deixar em local escuro por 3 dias. Coar a mistura em pano fino. Colocar o líquido obtido em garrafa escura fechada.

ANEXO 6: Controle da lagarta da rosca com calda de cinza e cal

CALDA DE CINZA E CAL

A calda de cinza e cal é um excelente produto para o controle de insetos como lagartas, vaquinhas, pulgões e pulga do fumo.

Além da função de controlar insetos nocivos, a calda pode ser usada para a nutrição das plantas, pois possui nutrientes importantes como cálcio, potássio e magnésio.

Caso a cinza seja obtida de plantas como o arroz, pela queima da casca, da cana-de-açúcar e outras plantas da família das gramíneas, será adicionada à calda o nutriente silício, que é responsável por dar dureza aos tecidos das plantas. Assim, será dificultado o ataque de doenças e insetos nocivos.

Nesta ficha serão demonstrados dois métodos de preparo da calda de cinza.

Método 1

Ingredientes:

- 100g de cinza;
- 100g de cal virgem hidratada;
- 10 litros de água;
- Recipiente para preparo da calda (pode ser latão, balde, bombas plásticas).

Como preparar:

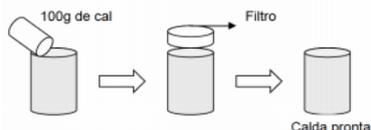
1º Passo: preparo da água de cinza.

- Misture a cinza com a água deixando-se repousar por um dia.



2º Passo: adição da cal à água de cinza.

- Acrescente a cal na água de cinza.
- Filtre o conteúdo da mistura em um tecido para reter as partículas mais sólidas;
- A mistura estará pronta para pulverizações.



3º Passo: aplicação.

- Pulverize sobre plantas atacadas pelos insetos ou para fins de adubação foliar.