



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

BRUNA REGINA DE OLIVEIRA PACHECO

**Classificação vegetal e caracterização físico-química de beterrabas
oriundas de sistema de plantio direto de hortaliças sob diferentes
densidades de palhada de milho.**

LARANJEIRAS DO SUL

2019

BRUNA REGINA DE OLIVEIRA PACHECO

Classificação vegetal e caracterização físico-química de beterrabas oriundas de sistema de plantio direto de hortaliças sob diferentes densidades de palhada 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**

Pacheco, Bruna Regina de Oliveira

Classificação vegetal e caracterização físico-química de beterrabas oriundas de sistema de plantio direto de hortaliças sob diferentes densidades de palhada de milho. / Bruna Regina de Oliveira Pacheco. -- 2019. 29 f.

Orientador: Prof. Doutora Cláudia Simone Madruga 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. 3. Beta vulgares L.. 4. Hortaliça. I. Lima., Cláudia Simone Madruga, orient. II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

BRUNA REGINA DE OLIVEIRA PACHECO

**CLASSIFICAÇÃO VEGETAL E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE
BETERRABAS ORIUNDAS DE SISTEMA DE PLANTIO DIRETO DE
HORTALIÇAS SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PALHADA 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: Profa. Dra. Cláudia Simone Madruga Lima

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 16/12/2019

BANCA EXAMINADORA



Presidente da Banca: Profa. Dra. Cláudia Simone Madruga Lima



Membro da Banca: Engenheira Agrônoma Silvana da Costa (UFFS)



Membro da banca: Engenheira Agrônoma Mestre Daiani da Cruz Hartman Cantele
(EMATER)

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por me ajudar a superar todos os obstáculos e aprender com cada um deles, pela sabedoria e refúgio nos momentos de dificuldade. Obrigada também pelas pessoas maravilhosas que colocaste em minha vida que me ajudaram fortalecer nos momentos de aflição durante toda minha graduação

De todo o meu coração agradeço minha família, a melhor que pode existir. Minha mãe Sandra, por amor e dedicação, e por sempre me ouvir nas horas boas e ruins, sempre me fazer levantar, secar as lágrimas e seguir em frente. Meu pai Luiz, por sempre sentir orgulho de mim, e ser sempre uma pessoa batalhadora em quem eu possa me espelhar.

Meu irmão Adrian, pela parceria incondicional, por sempre me ouvir reclamar e estar comigo em todos os momentos. Meus amores, minha melhor parte!

Aos meus avôs paternos e maternos por sempre me apoiarem e me incentivarem a nunca desistir dos meus objetivos, e principalmente dos meus sonhos.

Aos meus amigos que foram muito importantes que sempre tiveram ao meu lado nos momentos bons e ruins, mas sempre torcendo por mim, Naiara Oliveira, Laisa Cole, Igor Andrade, Izabely Pereira, Larissa Berlino, Jully Taborda, Karla Kassia, Tainara Alves, e aqueles que de alguma forma fizeram parte da minha vida nesta fase.

Agradeço a todos os meus professores, pelos ensinamentos durante toda a graduação, e em especial a minha orientadora Claudia Simone Madruga Lima por me incentivar a sempre melhorar, principalmente por todas as contribuições valiosas, admiro-a muito!

CLASSIFICAÇÃO VEGETAL E CARACTERIZAÇÃO FÍSICO QUÍMICA DE BETERRABAS ORIUNDAS DE SISTEMA DE PLANTIO DIRETO DE HORTALIÇAS SOB DIFERENTES DENSIDADES DE PALHADA DE MILHO.

Resumo Geral

A beterraba (*Beta vulgaris* L) é uma planta que pertence à família das Amarantáceas sendo uma das hortaliças mais produzidas no Brasil. Caracteriza-se uma espécie de clima temperado, podendo ser cultivada durante o ano todo, com ciclo que varia entre 60 a 110 dias. A cultura geralmente é cultivada de forma convencional, que caracteriza um manejo intensivo e constantes práticas de aração e gradagem proporcionando desestruturação do solo, seguido de uma alta exigência de mão de obra. O sistema de plantio direto de hortaliças vem como uma alternativa para contornar os danos causados ao solo no cultivo convencional de hortaliças em geral, principalmente na produção de beterraba. Este tipo de cultivo prevê o plantio sobre resto de cultura ou planta de cobertura. Uma opção de cobertura de solo que pode ser utilizada no plantio direto é o milho (*Zea mays*), que devido a sua alta quantidade de fitomassa, apresenta uma decomposição mais lenta, que pode ser atribuído à sua alta relação C/N. Contudo, não se sabe o efeito das coberturas de solo a base de milho na classificação vegetal e nas características físico-químicas de beterraba. Assim objetivo deste trabalho foi avaliar a classificação vegetal e as características físico-químicas de beterrabas oriundas de diferentes densidades de milho. O experimento foi conduzido no período de outubro de 2018 a junho de 2019 no município de Nova Laranjeiras (PR). Foi utilizado o milho como planta de cobertura e a hortaliça utilizada foi a beterraba cultivar Early Wonder Tall Top. 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. 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 beterrabas foram colhidas 60 dias após o plantio. Os parâmetros avaliados foram: classificação comercial (classe, sem classe, grupo, categoria, subgrupo), comprimento, diâmetro, massa, firmeza da polpa, sólidos solúveis, acidez titulável, pH e ratio, compostos fenólicos. Dos quais as variáveis que não foram significativas a 0,5 de probabilidade foram comprimento, categoria (defeitos), grupo (achatado, esférico e cilíndrico) firmeza da polpa, subgrupo (cor de polpa) sólidos solúveis e compostos fenólicos. Conclui-se que altas densidades de milho como palhada para da cultura da beterraba afeta negativamente a classificação e caracterização físico-química dos produtos.

Palavras-chave: *Beta vulgaris* L.; SPDH; *Zea mays*; Hortaliça; Cobertura.

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi redigido em forma de artigo de acordo com as normas da “Revista Eletrônica Científica da UERGS” periódico este de divulgação científica publicado pela Editora Universidade do Estadual do Rio Grande do Sul, RS.

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://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs>

Lista de tabelas

Tabela 1: Número de espigas de milho colhidas nas diferentes densidades de palhadas (0,40,60,80 e 100 mil plantas ha ¹) Valores médios em porcentagem, Laranjeiras do Sul-PR ,2019.	14
--	----

Lista de figuras

Figuras 1: Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e máxima do ar nos meses de avaliação de dezembro de 2018 a julho de 2019, Nova Laranjeiras -PR. Dados obtidos na estação climática da UFFS - Laranjeiras do Sul-PR ,2019.....13

Figura 2: Número de beterrabas classificadas comercialmente classe 50 (A) não comerciais sem classe (B) em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR, 2019.....16

Figura 3: Número de beterrabas classificadas no grupo elíptico em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR, 2019.....17

Figura 4: Massa unitária (g) de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.....18

Figura 5: pH de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.....19

Figura 6: Acidez Titulável (mg ácido cítrico) de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.....19

Figura 7: Ratio (SS/AT), de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.....20

SUMÁRIO

RESUMO	10
ABSTRACT	11
INTRODUÇÃO	12
MATERIAL E METODOS	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS	21
ANEXOS	23

Classificação vegetal e caracterização físico química de beterrabas oriundas de sistema de plantio direto de hortaliças sob diferentes densidades de palhada de milho.

Vegetal classification and physical chemical characterization of beetroot from no-tillage vegetable system under different densities of haystack.

Bruna Regina de Oliveira Pacheco¹, Jessica Rauana Makoski², Cláudia Simone Madruga Lima³

¹Acadêmica do Curso de Agronomia com Ênfase em Agroecologia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
E-mail: brunapacheco0308@gmail.com

²Acadêmica do Curso de Agronomia com Ênfase em Agroecologia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS)
E-mail: jessicarauana@gmail.com

³Docente do Curso de Agronomia com Ênfase em Agroecologia. Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS).
E-mail: claudia.lima@uffs.edu.br

Resumo

O cultivo da beterraba (*Beta vulgaris* L.) de mesa ou hortícola é realizado em grande parte de forma convencional que se caracteriza pela intensa mecanização ocasionando degradação do solo e elevada mão de obra. Novas técnicas de cultivo estão sendo empregadas na produção de hortaliças visando garantir melhorias nas condições ambientais e econômicas, como por exemplo o sistema de plantio direto. Assim o objetivo neste trabalho foi avaliar a classificação vegetal e características físico-químicas de beterrabas oriundas de diferentes densidades de milho. O experimento foi conduzido no período de outubro de 2018 a junho de 2019 no município de Nova Laranjeiras (PR). Foi utilizado o milho como planta de cobertura e a hortaliça utilizada foi a beterraba cultivar Early Wonder Tall Top. 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 parâmetros avaliados 60 dias após o plantio foram: classificação comercial (classe, grupo, subgrupo, categoria), comprimento, diâmetro, massa, firmeza da polpa, sólidos solúveis, acidez titulável, pH e ratio, compostos fenólicos. Dos quais as variáveis que não foram significativas a 0,5 de probabilidade foram comprimento, categoria (defeitos), firmeza, subgrupo (cor da polpa), sólidos solúveis e compostos fenólicos. Conclui-se que altas densidades de milho como palhada para o SPDH da cultura da beterraba afetam negativamente a classificação e caracterização físico-química dos produtos.

Palavras-chave: *Beta vulgaris* L.; SPDH; *Zea mays*; Hortaliça; Cobertura.

Abstract

The cultivation of Beetroot (*Beta vulgaris* L.) from the Amaranthaceous family is one of the main vegetables produced in Brazil. Cultivated in a conventional way that is characterized by intense mechanization causing soil degradation and high labor force. New cultivation techniques are being implemented in the production of vegetables to ensure improvements in the environmental and economic conditions, for example the no-tillage system, this technique has the advantage of reducing soil damage, especially in the production of Beetroot. However, there is resistance from some farmers, because the predecessor crop that covers the ground is not always of economic interest. One option of soil cover is haystack, due to its high amount of Phyto mass presents a slow decomposition in no-tillage, also allowing the commercialization or consumption of corn cob, but is unaware of the effect of corn haystack or cover on beet crops. Therefore, or objective of this work was to evaluate the plant classification and physicochemical characteristics of beets from different corn plants densities, which were harvested 60 days after planting. The parameters evaluated outside: commercial classification length, diameter, mass, flesh firmness, soluble solids, titratable acidity, pH and ratio, phenolic compounds. Non-significant non-variables included: length, flesh firmness, soluble solids and phenolic compounds. It is concluded that high densities of haystack on the beet crop SPDH has negative affect on the classification and the products.

Keywords: *Beta vulgares* L.; SPDH; *Zea mays*; Vegetables; Roff.

Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) de mesa ou hortícola pertencente à família das Amarantáceas, possui como provável centro de origem o norte da África e o sul da Europa (DIAS *et al.*, 2009). A planta é caracterizada como uma espécie de clima temperado, contudo, possui cultivares que permitem seu plantio em todas as épocas do ano. A cultura possui ciclo de varia de 60 a 110 dias após plantio (VAN DER VINNE *et al.*, 2006). Possui uma produção média de 96.798 toneladas anuais (SALADOR, 2017), com uma produtividade estimada entre 15 a 30 toneladas por hectare para o Paraná (SEAB, 2017).

O rendimento da produção do estado cresceu cerca de 80% nos últimos dez anos. Entre as principais culturas a produção da beterraba destaca-se, sendo a oitava olerícola mais produzida no estado principalmente nas regiões de agricultura familiar (SALVADOR, 2017). Demonstrando o importante papel no desenvolvimento socioeconômico e incentivando pesquisas com a cultura.

A beterraba é cultivada tradicionalmente de forma convencional, na qual concentra o uso intensivo de fertilizantes minerais, agrotóxicos, irrigação e manejo do solo (LINHARES *et al.*, 2012). Com a utilização intensa e constante de práticas de aração e gradagem proporcionando desestruturação do solo, seguido de uma alta exigência de mão de obra (LIMA; MADEIRA, 2017). Diante disto se torna fundamental a utilização de tecnologias que proporcione qualidade dos produtos e sejam isentos de resíduos químicos (EMATER, 2016).

O sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH), é uma forma de cultivo onde é realizado o plantio de uma nova cultura sob os restos da cultura antecedente (NESPOLI *et al.*, 2012). Tem como finalidade a conservação do solo e da água, conseqüentemente a redução de utilização de insumos, assim como máquinas agrícolas e irrigação, através da manutenção da cobertura do solo com resíduos vegetais (FACTOR *et al.*, 2010). Isso contribui para a melhoria da estrutura física dos solos, mantém a umidade, infiltração, porosidade, permeabilidade, densidade e capacidade de retenção (STEFANOSKI *et al.*, 2013). Além disso, proporciona controle de plantas espontâneas, e redução da erosão no solo (FAYAD *et al.*, 2018). Diante disso o sistema é considerado uma alternativa para reduzir os problemas ocasionados no cultivo convencional de diversas hortícolas entre elas da beterraba (COSTA, 2014).

No SPDH a cobertura do solo ou palhada são fundamentais pois antecedem a cultura hortícola principal. Muitos materiais podem ser utilizados para este fim, sendo que maioria não possui fins comerciais diretos. Como, por exemplo, as leguminosas Crotalária (*Crotalaria juncea*) e Tremoço branco (*Lupinus albus* L.) possibilitam altas taxas de fixação biológica de nitrogênio atmosférico, baixa relação C/N, o que favorecem a cultura sucessora nutricionalmente (MENDONÇA *et al.*, 2015). E as gramíneas como o milho (*Zea mays*) proporciona redução da perda de nitrogênio, alta produção de biomassa e persistência sob o solo devido a sua lenta decomposição da palhada (SOUZA; PEREIRA, 2011).

A palha acumulada proporciona quantidades consideráveis de nutrientes, que variam de acordo com a duração do ciclo de retorno ao solo e a espécie utilizada (TIVELLI *et al.*, 2011).

Além disso, outro aspecto importante é que com uso do milho a cultura antecessora também é comercial, neste caso há possibilidade de comercialização ou consumo das espigas.

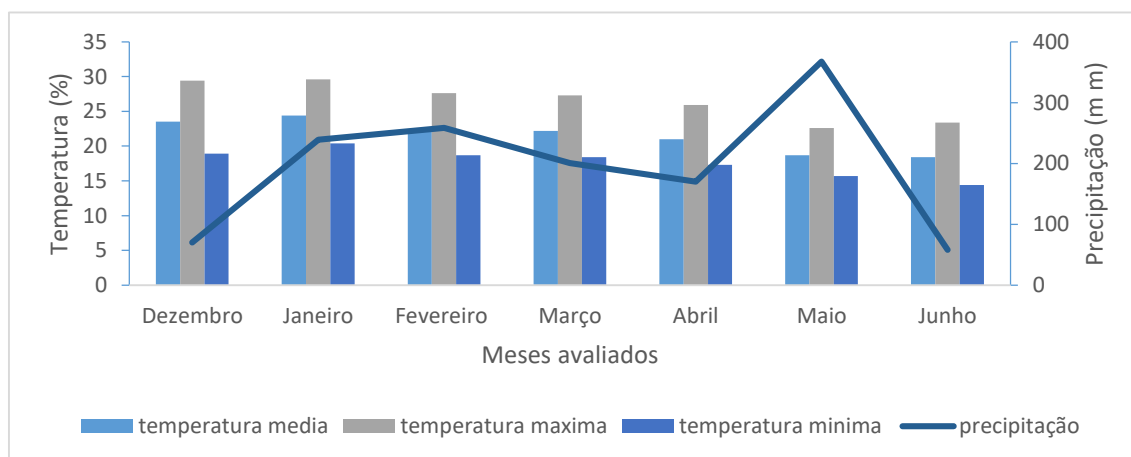
Contudo, a persistência da palhada no solo é um fator que depende, além da espécie vegetal usada como cobertura, das condições climáticas da região, o que torna difícil uma recomendação generalizada da cultura a ser utilizada no SPDH. E ainda, não se sabe o efeito das coberturas de solo a base de milho na classificação vegetal e nas características físico-químicas de beterraba. Assim justificando estudos da influência de diferentes densidades na classificação vegetal e as características físico-químicas de beterrabas.

Material e Métodos

O experimento foi executado em duas etapas uma a campo e outra em laboratório. A parte a campo foi desenvolvida em uma propriedade rural particular localizada na cidade de Nova Laranjeiras –PR. Latitude 25° 20' 33" S, longitude 52° 31' 11" W e altitude aproximada de 729 metros, no período de outubro de 2018 a junho de 2019. O tipo de solo presente neste local é classificado como Latossolo, de acordo com o mapa de solos do Estado do Paraná (EMBRAPA 2006).

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

Figura 1: Valores médios de precipitação (mm), temperaturas (°C) mínima, média e máxima do ar nos meses de avaliação de dezembro de 2018 a junho de 2019, Nova Laranjeiras -PR. Dados obtidos na estação climática da UFFS - Laranjeiras do Sul-PR ,2019.



Utilizou-se como hortaliça a beterraba cultivar Early Wonder Tall Top (Horticeres®) e como cobertura de solo milho híbrido super precoce Pioneer 32R48 VYHR R3. O preparo do solo deste experimento foi realizado de forma convencional com as operações de aração e gradagem.

A construção dos canteiros foi realizada com auxílio de um encanteirador. Foram construídos quatro canteiros cada um com 20m comprimento, com 1,20m de largura, 0,40m de altura e 0,50m de distância entre eles.

O plantio do milho, com objetivo de cobertura do solo foi realizado de forma manual em dezembro de 2018. As densidades utilizadas foram 40, 60, 80 e 100 mil plantas ha⁻¹ mais testemunha/controle sem cobertura.

O plantio do milho foi realizado com abertura de sulco (0,10m de profundidade) e espaçamento entre linhas de 0,40m. A adubação de base para a cultura do milho realizou-se no sulco, no momento do plantio com a formulação comercial 2- 23-23 (NPK). A adubação de cobertura foi realizada à lanço 40 dias após o plantio.

Após a colheita do milho verde nos canteiros e quantificado o número de espigas colhidas nas diferentes densidades de palhada (Tabela 1), posteriormente, realizou-se o acamamento da planta de forma manual. Subsequentemente, ocorreu o transplante das mudas de beterraba, sendo realizado no mês de abril de 2019. O espaçamento utilizado foi de 0,25 x 0,40m. As mudas utilizadas no experimento foram adquiridas em viveiro comercial localizado no município de Laranjeiras do Sul- PR. Apresentavam valores médios de altura de 8,00cm, 6,00cm de comprimento de raiz, 1,00 mm de diâmetro do colo e 3 folhas. Dispondo a irrigação por gotejamento em cada linha de beterraba.

Tabela 1: Número de espigas de milho colhidas nas diferentes densidades de palhadas (0,40,60,80 e 100 mil plantas ha⁻¹), Laranjeiras do Sul-PR, 2019.

Densidades de palhadas (mil plantas há ⁻¹)	Nº espigas de milho
0	0
40	148
60	161
80	225
100	255

A colheita foi realizada 60 dias após o plantio das mudas. E posteriormente foram feitas as avaliações utilizando oito tubérculos colhidos para cada repetição. Sendo avaliados: a) comprimento de raiz (CR); b) diâmetro médio de raiz (DR) (média das medidas longitudinal e transversal); c) massa fresca da raiz (MFR). Para obter o CR foi considerada a distância do colo da planta até a ponta da raiz principal utilizando-se paquímetro digital. O DR foi determinado com a média das medidas longitudinais e transversais, utilizando-se paquímetro digital. A determinação da MF foi obtida através da massa das raízes separadamente das folhas e caules, utilizando balança de precisão.

Classificação comercial das beterrabas foi segundo as normas Instituto Agrônomo de Campinas – IAC (TIVELLI *et al.*, 2011) seguido os seguintes critérios: diâmetro de classificação divididos em: classe 50 (> ou igual a 50 e < 90), classe 90 (> ou igual a 90 e <120), classe 120 (> ou igual a 120). Número de beterrabas de acordo como o formato da parte tuberosa: cilíndrico,

elíptico, esférico e transverso/achatado. Número de beterrabas de acordo com a coloração da polpa: branca, amarela, vermelha e misto mesclado (polpa com anéis brancos e vermelhos intercalados), Para a determinação da firmeza, foi utilizado um penetrômetro digital de frutas com disco de diâmetro 2,62 mm, foram feitas duplicatas da análise, os furos para a análise foram feitos no diâmetro maior de cada beterraba, resultados expressos em Newton (N).

As análises físico-químicas realizadas foram: sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix) com refratômetro digital portátil, com correção de temperatura de 20°C, utilizando uma gota de suco puro; acidez titulável por titulometria (% de ácido cítrico) utilizando a metodologia recomendada por IAL (2008), por titulometria e neutralização, titulação em solução de NaOH 0,1 N e indicador de fenolftaleína com o uso do pHmêtro; pH por meio de peagâmetro de mesa, determinados o valores de pH das polpas por meio de pHmetro digital eletrônico calibrado com solução tampão padrão 4,0 e 7,0 ; ratio obtido através do cálculo da razão entre sólidos solúveis e a acidez titulável e compostos fenólicos por meio do método de Folin-Ciocauteau, de acordo com (BUCIC-KOJIC *et al.*,2007), sendo que as leituras da absorbância das amostras dos extratos cêtonicos em espectrofotômetro no comprimento de onda de 765nm , após 2 horas de reação resultados expressos em mg de ácido gálico equivalente (mg/GAE) (DORNEMANN,2016).

As análises foram realizadas individualmente nas beterrabas contidas nas repetições, no que totalizou 36 beterrabas analisadas por densidade (0,40,60,80,100 mil plantas/ha), contabilizando 180 tubérculos analisados para a realização dos testes deste experimento, 60 dias após o transplante das mudas.

As variáveis obtidas foram submetidas à análise de variância no software Sisvar e comparadas entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância, o efeito médio das diferentes densidades de palhada de milho foi obtido pela análise de regressão sendo os modelos linear, polinomial de 2° grau e exponencial. As equações de regressão foram com base na significância dos coeficientes das variáveis.

Resultados e Discussões

Para as variáveis comprimento, grupo (achatado, esférico e cilíndrico), categoria (defeitos), firmeza, subgrupo (cor da polpa), sólidos solúveis e compostos fenólicos os fatores não foram significativos ao nível de 5%.

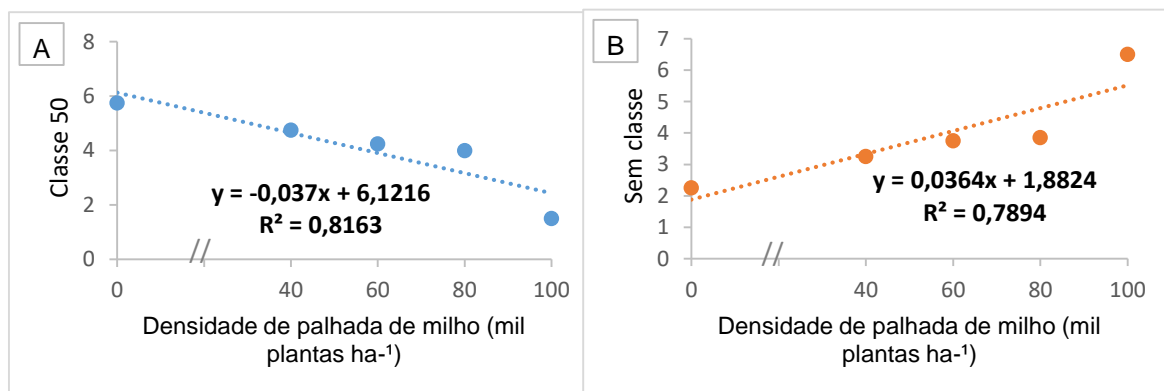
Em relação à classificação vegetal, observou-se um menor número de beterrabas na classe comercial (classe 50), conforme aumento da densidade de palhada de milho (Figura 2 A). A classe 50 (diâmetro maior ou igual a 50 mm e menor que 90mm) é preferível para os consumidores da região sul, sendo uma das classificações mais procuradas no comércio (TIVELLI *et al*, 2011). Contudo, o comportamento oposto foi verificado para as beterrabas classificadas como sem classe (sem padrão comercial), em que se verificou um aumento na quantidade de beterrabas comercialmente inviáveis conforme eram crescentes as densidades de palhada de milho (Figura 2 B).

Resultados semelhantes foram obtidos por TIVELLI *et al.*, (2009), ao avaliarem a mesma cultivar *Tall Top Early Wonder* em relação ao efeito da semeadura e transplante de mudas de beterrabas sob sistema de plantio direto em serragem, observaram baixo número de beterrabas classificadas comercialmente. Esses resultados podem estar relacionados a palhada de milho, que contém substâncias alelopáticas com propriedades reguladoras de crescimento que reduzem a germinação, o crescimento de raízes e as brotações de plântulas. A intensidade desses efeitos irá depender do material de origem e sua incorporação ou não ao solo (SANTOS *et al.*, 2010).

Outro fator que pode ter influenciado nas respostas quanto a classificação comercial da beterraba é o período de formação do tubérculo, pois até que as primeiras folhas sejam formadas o crescimento do tubérculo é lento, caracterizando pouco acúmulo de foto-assimilados em relação ao intumescimento que ocorre 42 dias após o transplante na cultivar *Tall Top Early Wonder*, onde se verifica um acúmulo crescente de foto-assimilados até o momento de colheita (GUIMARÃES, *et al.*, 2009).

Este período de intumescimento coincidiu com o período de alta precipitação durante o final do ciclo (367,5 mm), o que contribuiu para a diminuição da radiação fotossintética incidente disponível para as plantas e a lenta decomposição da palhada do milho, resultando em um menor acúmulo de foto-assimilados nos tubérculos (TULLIO *et al.*, 2013), e conseqüentemente seu padrão comercial também foi reduzido.

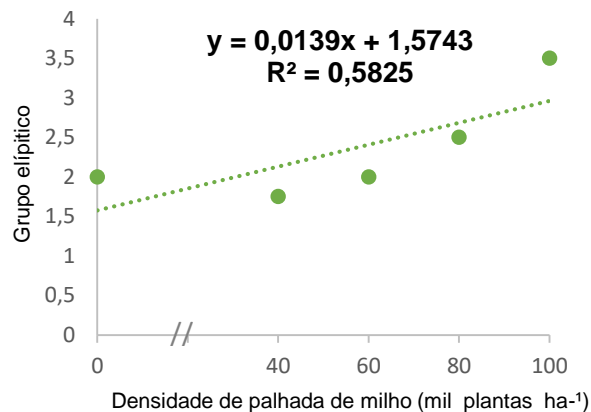
Figuras 2: Número de beterrabas classificadas comercialmente classe 50 (A) não comerciais sem classe (B) em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR, 2019.



Para formato das beterrabas do grupo elíptico verificou-se que a testemunha e a densidade 100 mil plantas de milho há⁻¹ proporcionaram um maior número de unidades nesse formato, em relação às demais densidades (Figura 3). No entanto, na literatura não há informações desta variável de grupo (formato do tubérculo) para a beterraba, as empresas fornecedoras de sementes informam que pode ocorrer uma variação em seu formato. Visto que o tipo preferido é de beterrabas classificadas como grupo esférico (formato globular) ou grupo achatado (formato globular-achatado) (TIVELLI, *et al.*, 2011).

São relativamente baixas as diferenças entre comprimento e diâmetro quanto ao formato das beterrabas. Esses valores não influenciam na qualidade comercial das mesmas, assim se enquadrando dentro dos padrões estabelecidos que são fornecidos pela empresa que comercializa sementes, já que para a comercialização das beterrabas tolera-se até 10% de mistura com a classes e grupo (TIVELLI, *et al*, 2013).

Figura 3: Número de beterrabas classificadas no grupo elíptico em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.



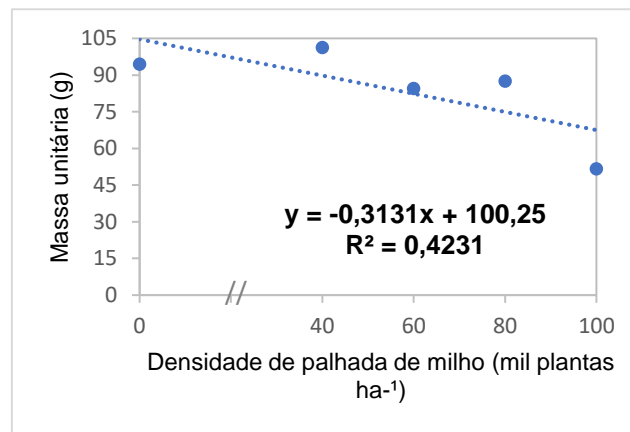
Para a massa unitária (g) das beterrabas colhidas, verificou-se que os maiores valores obtidos foram na densidade de palhada 40 mil plantas ha⁻¹, já as menores massas (g) foram verificadas com palhadas na densidade 100 mil plantas ha⁻¹ milho (Figura 4). Os valores obtidos para a massa das beterrabas de classe 50 estão dentro da média prescrita para cultivar, que apresentam massa média unitária entre 100g e 250g, sendo que na região sul os valores ainda são maiores, podendo alcançar massa de 300g e classificação comercial na classe 90 (TIVELLI *et al*, 2010).

A massa, assim como o diâmetro de raiz, são parâmetros que comercialmente interessam, pois estão associados à intenção de compra e também ao valor comercial das beterrabas (RODRIGUEZ *et al*, 2017).

O manejo das plantas de cobertura é um fator que pode regular a permanência da palha na superfície do solo e a liberação de nutrientes para a cultura comercial. O teor de C é elevado em relação ao teor de N à medida que a planta se desenvolve (CALONEGO *et al.*, 2012). Desse modo, na densidade de palhada de 40 mil plantas ha⁻¹, a quantidade de palhada foi menor em relação as outras densidades. Sendo assim, a liberação de substâncias alelopáticas do milho foi menor, favorecendo a absorção de nutrientes, e a alta relação C:N pode ter sido eficiente na ciclagem desses nutrientes.

Quanto maior a quantidade de palhada menor é o crescimento e desenvolvimento das plantas de beterraba pois pode acarretar em um menor acúmulo de foto-assimilados, assim reduzindo o potencial produtivo da hortaliça, essa redução na concentração de foto-assimilados pode ser um fator limitante tanto para o desenvolvimento de estruturas vegetativas quanto para a formação e crescimento das raízes (COUTINHO *et al*, 2015).

Figura 4: Massa unitária (g) de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.

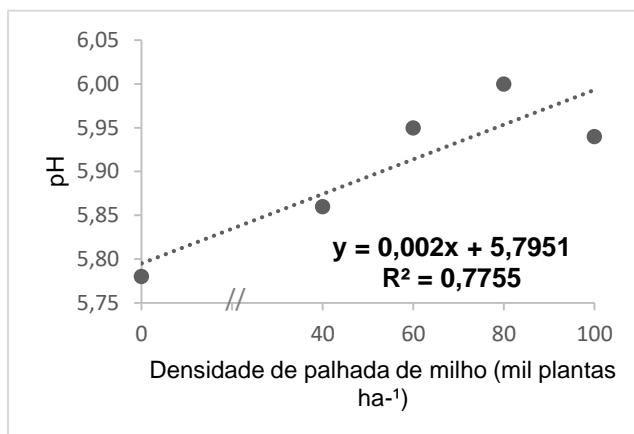


Para a variável avaliada pH, observou-se um aumento dos valores até densidade de palhada de milho de 80 mil plantas há⁻¹ (Figura 5). Resultados semelhantes aos observados nesse trabalho foram verificados por OLIVEIRA *et al*, 2016, ao avaliarem pH de extratos de beterrabas de duas cultivares (*Tall Top Early Wonder* e *Itapuã 202*) produzidas em sistema de cultivo orgânico,

O pH possui uma relação de influência direta sob a cor e substâncias químicas dos pigmentos presentes na beterraba, principalmente das betalaínas que são substâncias altamente instáveis. A faixa de estabilidade desses pigmentos está entre pH de 5,0 e 6,0 na presença de oxigênio, e varia na presença de luminosidade após a extração dos frutos do solo (OLIVEIRA *et al*, 2016). BARCELOS (2010) ressalta que os valores de pH acima de 7 e abaixo de 3 fazem com que ocorra a degradação desses pigmentos, e dessa forma ocorra a mudança de coloração da polpa da beterraba da cor característica vermelho-arroxeadada para violeta-azulada pálida, e conseqüentemente, acarreta a perda do valor comercial do produto final.

De acordo com os resultados obtidos neste experimento a variação do pH entre as amostras de beterrabas obtidas das diferentes densidades de palhada de milho, não tiveram interferência na degradação das betalaínas e resultaram numa uniformidade da coloração dos frutos colhidos. Esses pigmentos se mostraram estáveis dentro da faixa de pH das polpas avaliadas.

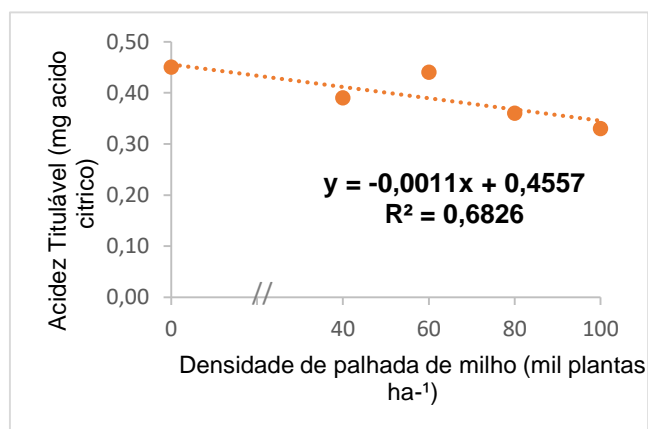
Figura 5: pH de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.



Para variável acidez titulável verificou-se que as maiores proporções de palhada sob os canteiros reduziram a quantidade de ácido cítrico presente nas beterrabas (Figura 6). Resultados superiores a este trabalho foram encontrados por MARQUES, *et al*, (2009) ao avaliarem crescentes doses de esterco bovino, o que garantiu resultados positivos em relação a aplicação, propiciando maiores quantidades de ácido cítrico nas beterrabas colhidas.

Pode se afirmar que essa variável é influenciada pelas condições ambientais das quais as plantas foram expostas, podendo variar até mesmo dentro de cada espécie (REIS,2014). No entanto, a acidez titulável também pode sofrer influência da fisiologia da planta devido estação do ano, temperatura, manejo, local de cultivo e precipitação de chuvas (BARCELOS, 2010). Diante essa afirmação, os resultados obtidos podem ser explicados devido ao manejo das plantas com a palhada de milho, combinadas com a alta precipitação de chuvas e as variações de temperaturas no mês de maio, no qual antecedeu a colheita

Figura 6: Acidez Titulável (mg ácido cítrico) de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.



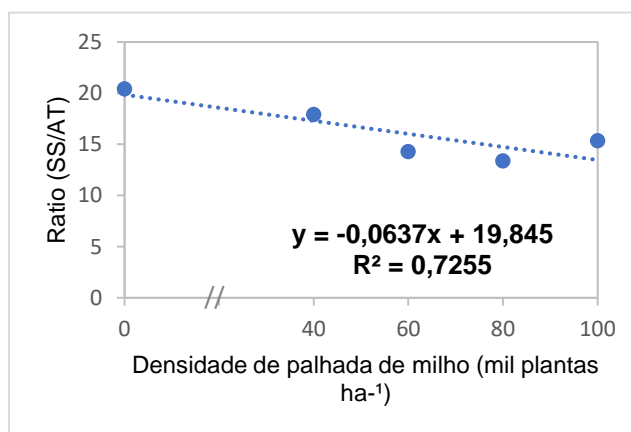
O ratio é uma combinação entre teores de SS/AT (relação entre sólidos solúveis e acidez titulável) no qual apresentaram uma redução significativa com o aumento das densidades de palhada de milho sob os canteiros. As variações no ratio foram grandes com valores de 20,44 a

13,39, tendo uma média entre as densidades de 18,07 (Figura 7). Valores semelhantes foram encontrados por LIMA (2010), ao avaliarem a mesma cultivar em sistema de cultivo orgânico e convencional, obtendo média de 18,74 no sistema de manejo orgânico. As relações SS/AT encontradas por FERREIRA (2010) foram superiores em cultivo orgânico variou entre 25,45 a 18,05 entre tratamentos de diferentes adubações com a mesma cultivar, obtendo beterrabas mais doces.

A relação SS/AT indica a maturação e sabor do fruto. Dessa forma, quanto maior for o valor do coeficiente maior será teor de sólidos solúveis ($^{\circ}$ Brix), resultando assim em um fruto com sabor mais adocicado e conseqüentemente menos ácido (BEZERRA, 2018). Este resultado serve como um indicador de grau da doçura de um determinado produto, destacando o seu sabor predominante, sendo o doce ou o ácido, ou ainda se ocorre um equilíbrio entre eles (LIMA *et al*, 2015).

Neste caso, com o aumento das proporções de palhada de milho sobrepostas sob os canteiros, reduziu a quantidade de ácido cítrico nas beterrabas, o que as tornou mais ácidas em relação a testemunha, que apresentou sabor mais adocicado, devido a maior quantidade de ácido presente nos frutos.

Figura 7: Ratio (SS/AT), de beterrabas em função de diferentes densidades de palhada de milho (0,40,60,80 e 100 mil plantas. ha⁻¹). Laranjeiras do Sul-PR ,2019.



Considerações Finais

Conclui-se que altas densidades de milho como palhada para o SPDH da cultura da beterraba afetam negativamente a classificação e caracterização físico-química dos produtos

Referências

- BARCELOS, J.C. **Desempenho da beterraba 'katrina' submetida a lâminas de água e doses de nitrogênio aplicadas via fertirrigação**. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal – SP.2010.
https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/105309/barcelos_jc_dr_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- BEZERRA, C.S.; CASTRO.J.S.; PADINHA, M.L.; ROMANO, C.; OTANI, F.S. **Caracterização físico-química de tomate italiano produzidos em sistema orgânico na região oeste do Pará**. Monografia. Santarem/PA.2018.
- BUCIC-KOJIC, A.; PLANINIC, M.; TOMAS, S.; BILIC, M.; VELIC, D. **Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grapes seeds**. *Journal of Food Engineering*, Davis, v.81, n.1, p.236-242, 2007.
- CALONEGO, J. C.; GIL, F. C.; ROCCO, V. F.; DOS SANTOS, E. A. **Persistência e liberação de nutrientes da palha de milho, braquiária e labe-labe** . *Bioscience Journal*, v. 28, n. 5, 4. 2012.
- CAVIGLIONE, J.H. **Cartas climáticas do Paraná**. Londrina –PR: IAPAR, CD.
- COSTA, M.E.B. **Cultivo de beterrabas em sistema de plantio direto de hortaliças**. 2014.
- COUTINHO, P.W.R. **Características produtivas e qualitativas de cultivares de beterraba**. Marechal Candido Rondon/PR.2015.
- COUTINHO, P.W.R. **Desempenho de cultivares, produtividade e qualidade de beterraba em sistemas de cultivo**. Marechal Candido Rondon/PR.2016.
- DIAS, M.A.*et al.* **Qualidade fisiológica de sementes de beterraba (*Beta vulgaris* L.) sob condicionamento osmótico e tratamentos fungicidas**. *Revista Brasileira de Sementes*. 2009, Vol. 31 Issue 2, p188-194. 7p.
- DORNEMANN, G.M. **Comparação de Métodos para Determinação de Açúcares Redutores e Não-redutores**.2016. *Revista eletrônica UFRGS*.
- EMATER. **A Agricultura Familiar e a Olericultura no Paraná**. Curitiba-PR. 2016
- EMBRAPA. **Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos**.306.2006.
- FACTOR TL, *et al.* **Produção de beterraba em plantio direto sob diferentes palhadas**. 2010. *Horticultura Brasileira* 28: S1861-S1866.
- FAYAD, J.A, *et al.* **Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH): O cultivo da cebola**. Florianópolis, SC: Epagri, 2018. 78 p. (Epagri. Boletim Didático, 146).
- FERREIRA, L.P.C. **Microencapsulação de extrato de beterraba pelo processo de gelificação iônica.São Cristóvão/SE**. Monografia .2018.
- GUIMARÃES, M. D.E. A., *et al.* **Distribuição de fotoassimilados em tomateiro com e sem a retirada do primeiro cacho** . *Bioscience Journal*, v. 25, n. 5, 30 Oct. 2009.
- IAL- Instituto Adolfo Lutz, **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**, IV edição 1ª Edição Digital – São Paulo: 2008.

LIMA A.P., MADEIRA, N.R. **O sistema de plantio direto de hortaliças (SPDH) como ferramenta de transição agroecológica**. 2017. Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF – Vol. 13.

LIMA, T. L. S, *et al.* **Avaliação da composição físico-química de polpas de frutas comercializadas em cinco cidades do Alto Sertão paraibano**. Monografia. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável. v.10, n.2, p.49-55, 2015.

LINHARES, P. C. F. *et al.* Beterraba fertilizada sob diferentes doses de palha de carnaúba incorporada ao solo. Agropecuária Científica no Semi-Árido, v.8, n.4, p 71-76, out/dez, 2012.

MARQUES, L, *et al.* **Produção e qualidade da beterraba em função da adubação com esterco bovino**. Revista. Brasileira de Agroecologia, Porto Alegre, v.5, n. 1, p. 24-31. 2010.

MENDONÇA ZV *et al.* 2015. **Liberação de nutrientes da palhada de forrageiras consorciadas com milho e sucessão com soja**. Brasileira Ciência Solo 39:183-193.

NESPOLI, A. *et al.* 2017. **Consórcio de alface e milho verde sobre cobertura viva e morta em plantio direto**. Horticultura Brasileira 35: 453-457. DOI - <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-053620170323>>.

OLIVEIRA, L.C.P, *et al.* **Análise físico-química das características da beterraba e resíduos in natura, cozimento a vapor e na forma de xarope**. 2016.Gramado/RS.

REIS H. F.; MELO C. M.; MELO E. P.; SILVA R.A.; SCALON S. P. Q. **Conservação pós-colheita de alface crespa, de cultivo orgânico e convencional, sob atmosfera modificada**. Horticultura Brasileira, v.32, p.303-309. 2014.

RODRIGUEZ, D.P.; TONIETTO, S.M.; PIESANTI, S.R.; HENRIQUEZ, J.M.; SCHUBERT, R.; MORSELLI, T.B.G. **A. Produção de rabanete (*Raphanus sativus* L.) sob o residual do cultivo orgânico da alface**. Revista da Jornada de Pós-Graduação e Pesquisa.

SALVADOR, C.A. **Olericultura - Análise da Conjuntura Agropecuária**. SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento DERAL - Departamento de Economia Rural. 2017.

SANTOS, C.C.; SOUZA, I.D.F.; ALVES, L.W.R. **Efeitos de restos culturais de milho sobre o crescimento de plantas de café (Coffea arabica L.)**. Revista Ciência e Agrotecnologia. 2009.

SANTOS, C.D. **Extração, clarificação e estabilização de betalaínas provenientes de talos de beterraba vermelha (Beta vulgaris L.)**. Monografia. 2017.

SEAB, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. Valor Bruto da Produção Rural Paranaense. 2017.

SOUZA JL; PEREIRA, V.A. **Espécies para formação de palhada para plantio direto em sistema orgânico, no verão e inverno em região de altitude**. Horticultura Brasileira. 2011.

STEFANOSKI, C.D. *et al.* 2013. **Uso e manejo do solo e seus impactos sobre a qualidade física**. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental 17:1309.

TIVELLI S.W, *et al.* 2009. **Semeadura direta e transplante influem na produtividade e qualidade de beterraba cultivada em plantio direto**. Horticultura Brasileira 27: S77-S85.

TIVELLI, S.W, *et al.*, 2011. **Beterraba: Do plantio à comercialização**. Boletim técnico IAC,210.

TIVELLI, S.W, *et al.*, 2013. I. **Desempenho do quiabeiro consorciado com adubos verdes eretos de porte baixo em dois sistemas de cultivo**. Horticultura Brasileira 31: 483-488.

TULLIO, J.A, *et al.* **Cultivo de beterraba em ambientes protegido e natural na época de verão.** Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental.2013. Campina Grande, PB, UAEA/UFCG. v.17, n.10, p.1074–1079.

VAN DER VINNE J., *et al.* 2006. **Produção de cultivares de beterraba em sistema de semeadura direto na palha.** In: congresso brasileiro de olericultura, 46, Goiânia-GO.

Anexos

ANEXO 1: Diretrizes e normas submissão de trabalhos na Revista Eletrônica Científica da Uergs

Diretrizes para Autores

1.A Revista Eletrônica Científica da UERGS tem por finalidade publicar trabalhos de natureza científica, técnica/tecnológica e de extensão, que abordem temas relevantes nas áreas de humanas, engenharias e vida e meio ambiente, tendo caráter multidisciplinar.

2.A Revista aceita submissões em português, inglês ou espanhol de: Artigos: reportam resultados científicos originais que ainda não tenham sido publicados em outro periódico. O documento não deve exceder 10.000 palavras. 2) Artigos de Revisão: abordam temas ligados à microbiologia em geral e de amplo interesse da área. O documento não deve exceder 20.000 palavras. 3) Notas Curtas ou Comunicações Breves ou Resenhas: experiências originais, cuja relevância para o conhecimento do tema justifique a apresentação de dados iniciais de pequenas séries. O documento não deve exceder 5.000 palavras. 4) Nota Técnica: é um artigo elaborado por técnico (os) especializado (os) em determinado assunto, devendo conter fundamentação teórica ou análise completa de todo o contexto. O documento não deve exceder 5.000 palavras. 5) Artigos de Dados: apresentam vasto conjunto de dados, acompanhados por metadados que descrevem o conteúdo, contexto, qualidade e estrutura dos dados. O documento não deve exceder 20.000 palavras. 6) Editoriais sobre temas específicos serão publicados mediante convite do Editor Chefe.

3.Os manuscritos devem ser submetidos unicamente via online pelo site: <http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs> O formato a ser submetido o trabalho deve seguir o modelo disponível no site (<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/about/submissions>) e formatado em Word for Windows versão 98 ou superior.

4. Todos os manuscritos devem conter os seguintes itens: Título, Autores e afiliações (com nome da instituição de vínculo), Resumo (escrito na língua portuguesa, não excedendo 250 palavras), Palavras-chave (ao menos 3 e no máximo 5), Abstract (escrito na língua inglesa, não excedendo 250 palavras), Keywords (ao menos 3 e no máximo 5), Introdução, Materiais e Métodos/Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusão e Referências. Os itens Introdução, Materiais e Métodos/Metodologia, Resultados e Discussão, Conclusão devem ser numerados sequencialmente com números arábicos, assim como seus possíveis subitens.

5. Em trabalhos que envolvam seres humanos, animais ou com manipulação genética, os autores deverão informar na seção Materiais e Métodos/Metodologia os aspectos éticos da pesquisa com a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, em consonância com a Declaração de Helsinki (). Trabalhos sem aprovação de Comitê de Ética não serão aceitos para a publicação.

6. Gráficos e tabelas devem ser inseridas no texto de acordo com a ordem em que são citadas e numeradas sequencialmente por algarismos arábicos. O título deve ser colocado acima da tabela e da figura, devendo ser curto, porém representativo, com descrição completa da informação contida na tabela. As imagens devem ser inseridas no texto com resolução de 150 dpis. Também devem ser enviadas separadamente em Documentos Suplementares.

7. As instruções devem ser seguidas integralmente. O aceite final do manuscrito é de atribuição do Editor Chefe, sendo artigos que não estejam de acordo com as instruções serão prontamente rejeitados. Casos omissos serão deliberados pelo Corpo Editorial e Conselho Editorial da Revista Científica Eletrônica da UERGS.

ESTRUTURA DOS ARTIGOS

8. Artigos completos: Devem conter Resumo: Conforme a NBR6028 (ABNT, 2003), o resumo indica apenas os pontos principais, informa finalidades, metodologia, resultados e conclusões do documento. O resumo é digitado em parágrafo único justificado. Não deve ultrapassar 250 palavras, ser escrito em Arial, tamanho 10 e espaçamento de 1,5. Grafar em itálico somente os nomes científicos ou em língua estrangeira.

8.1. Palavras-chave: De 3 a 6 palavras. Separadas por ponto final. Somente a primeira letra da primeira palavra vai em maiúscula. Usar palavras diferentes do título.

8.2. Abstract: Título em língua estrangeira ou em outro idioma diferente do documento. Incluir uma versão do resumo preferencialmente em inglês, podendo ser também em Espanhol. Se o artigo estiver em inglês incluir o resumo em português aqui. O resumo é digitado em um parágrafo único. A responsabilidade pela correção e revisão do idioma é dos autores.

8.3. Keywords: Traduzir das palavras-chave e usar o mesmo modelo.

8.4. Introdução: A introdução deve apresentar tema, problema, objetivos e justificativa. O artigo deve ser enviado em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF, em folha A4, com margens superior e esquerda de 3 cm e margens inferior e direita de 2 cm. Os títulos primários devem ser escritos em Arial 14, negrito, somente com as primeiras letras das palavras em maiúsculas. O corpo do texto do artigo deve ser escrito em Arial 10, normal, alinhamento justificado, e com espaçamento de 1,5.

8.5. Material e Métodos: Os materiais e métodos devem descrever de forma sucinta e clara como o trabalho foi realizado. A critério dos autores poderão ser inseridas subseções. O título das subseções deve ser escrito em Arial, 12, negrito e somente com a primeira letra da primeira palavra em maiúscula. Em trabalhos que envolvam seres humanos, animais ou com manipulação genética, os autores devem informar nesta sessão os aspectos éticos da pesquisa com aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição, em consonância com a Declaração de Helsinki (<http://www.ufrgs.br/HCPA/gppg/helsin5.htm>).

8.6. Apresentação das citações: As citações devem seguir a NBR10520 (ABNT, 2002), citações em documentos. As citações indiretas devem estar no corpo do texto e ser identificadas com os autor(es) entre parênteses: sobrenomes separados por ponto e vírgula em letras maiúsculas (quando houver até três autores). Incluir a informação sobre o ano de publicação separado por vírgula (SOBRENOME; SOBRENOME, Ano). Quando a identificação dos autor(es) ocorrer no início do texto, deve ter apenas a primeira letra do sobrenome em maiúscula, os sobrenomes separados por vírgula e pela letra 'e'. O ano deve constar entre parênteses: Segundo Sobrenome, Sobrenome e Sobrenome (Ano). As citações diretas, com menos de três linhas, devem ser apresentadas no corpo do texto, e deve estar entre aspas o trecho que é cópia fiel dos autor(es). Os sobrenomes em maiúsculas, separados por ponto e vírgula (quando houver até três autores), ano de publicação separado por vírgula e deve constar a página (SOBRENOME; SOBRENOME, Ano, p. página). As citações diretas com mais de três linhas devem ser apresentadas em parágrafo próprio, com recuo de 4 cm da margem esquerda, com letra tamanho menor ao do texto, espaçamento simples e sem o uso de aspas, conforme exemplo que segue. Observações quanto às citações diretas: até 3 autores usa-se o sobrenome de todos os autores; havendo mais de três autores, pode utilizar a descrição do nome de todos os autores, ou, se preferir, utilizar o sobrenome do primeiro autor sucedido de “*et al.*”, com itálico. Citação de citação, usa-se o termo *apud*, com itálico, escrito em minúsculo, onde consta, primeiro, o autor original e, após o *apud*, o autor que foi consultado, exemplo: Sobrenome do autor original (Ano, *apud* SOBRENOME, Ano) ou (SOBRENOME, Ano, *apud* SOBRENOME, Ano, p. página). Nas citações diretas, quando desejar realizar supressões no texto deverá proceder com parênteses e reticências: [...].

9. Resultados e Discussões: Apresentação das ilustrações: As ilustrações devem seguir a NBR 6022 (ABNT, 2018). O título aparece na parte SUPERIOR da imagem precedida da palavra que a designa (Desenho, Figura, Fluxograma, Quadro etc.) seguida pelo número arábico, de acordo com a ordem de ocorrência no texto, e do respectivo título. O título deve ser em fonte menor que a do texto, justificado, espaçamento entre linhas simples. A informação de autoria da ilustração também deve ser em tamanho menor que a do texto contendo a informação “Fonte:” seguida das informações da fonte consultada. Se a ilustração for de outros autores deve constar: “Fonte: Sobrenome, Sobrenome e Sobrenome (Ano, p. página)”. Se adaptado de outros autores: “Fonte: Adaptado de Sobrenome (Ano)”. Conforme a NBR 6022 (2018), quando a ilustração for criada pelos próprio(s) autor(es) do artigo em submissão: “Fonte: Autor (Ano)”. As ilustrações devem também ser enviadas em arquivos separados (no SEER, em documentos suplementares) nos formatos jpg ou pgn, se possível na resolução de 300 dpi. Em se tratando de quadros, os mesmos devem ter todas as bordas fechadas, o corpo deve ser em Arial 10, entre linhas simples, sem espaçamento antes e depois do parágrafo, com o alinhamento de forma a deixar compreensível o conteúdo da tabela e deve ser auto ajustada a janela. Destaca-se que os quadros usam textos.

9.1. Apresentação das equações e fórmulas: As equações e fórmulas devem ser destacadas no texto de modo a facilitar a leitura. A letra poderá variar de acordo com a necessidade de exibição de símbolos ou outros. Devem ser apresentadas centralizadas, a numeração deve ser com

algarismos arábicos apresentados entre parênteses e com três espaços entre a equação e a numeração. Deve ser separada do texto que a precede e sucede por um “enter”.

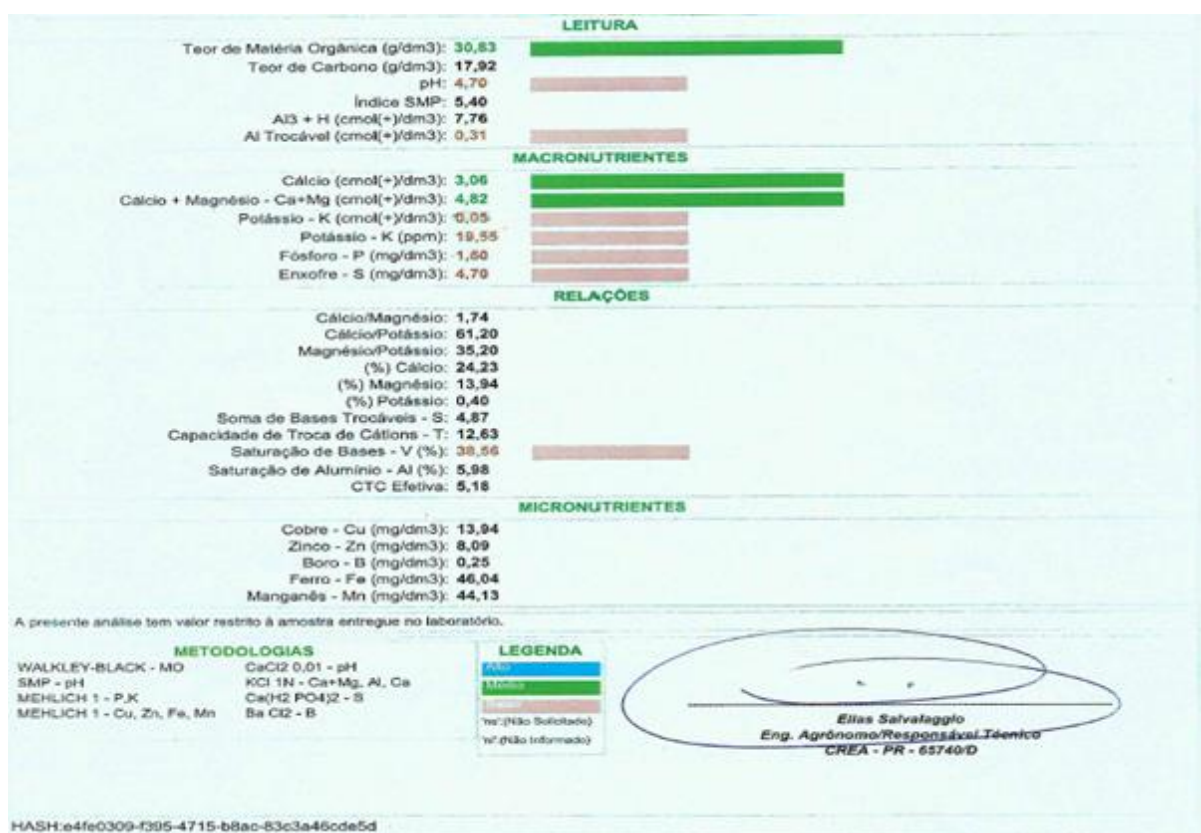
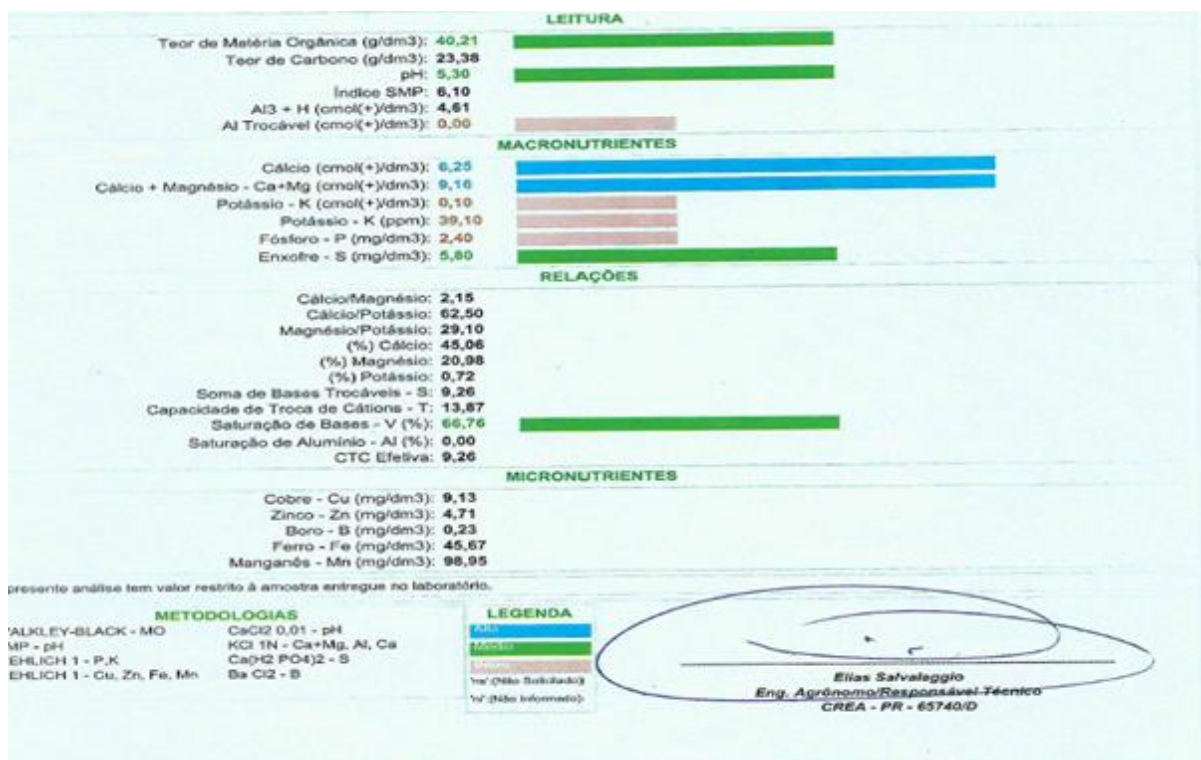
9.2. Apresentação das tabelas: As tabelas devem seguir a NBR 6022 (ABNT, 2018) e as regulamentações do IBGE (1993). Destaca-se que as tabelas têm números, diferente dos quadros que usam textos. Na parte superior da tabela deve constar a palavra tabela, seguida da numeração, de acordo com a ordem de ocorrência no texto, e do título, separados entre si por travessão, os números devem ser arábicos. A palavra “Tabela”, o número e o travessão devem estar em negrito. O corpo da tabela deve ser em Arial 10, entre linhas simples, sem espaçamento antes e depois do parágrafo, com o alinhamento de forma a deixar compreensível o conteúdo da tabela. As laterais esquerdas e direitas não devem ter borda e deve ser auto ajustada a janela.

10. Considerações Finais: As considerações finais devem apresentar as conclusões correspondentes aos objetivos e devem seguir a mesma formatação do texto.

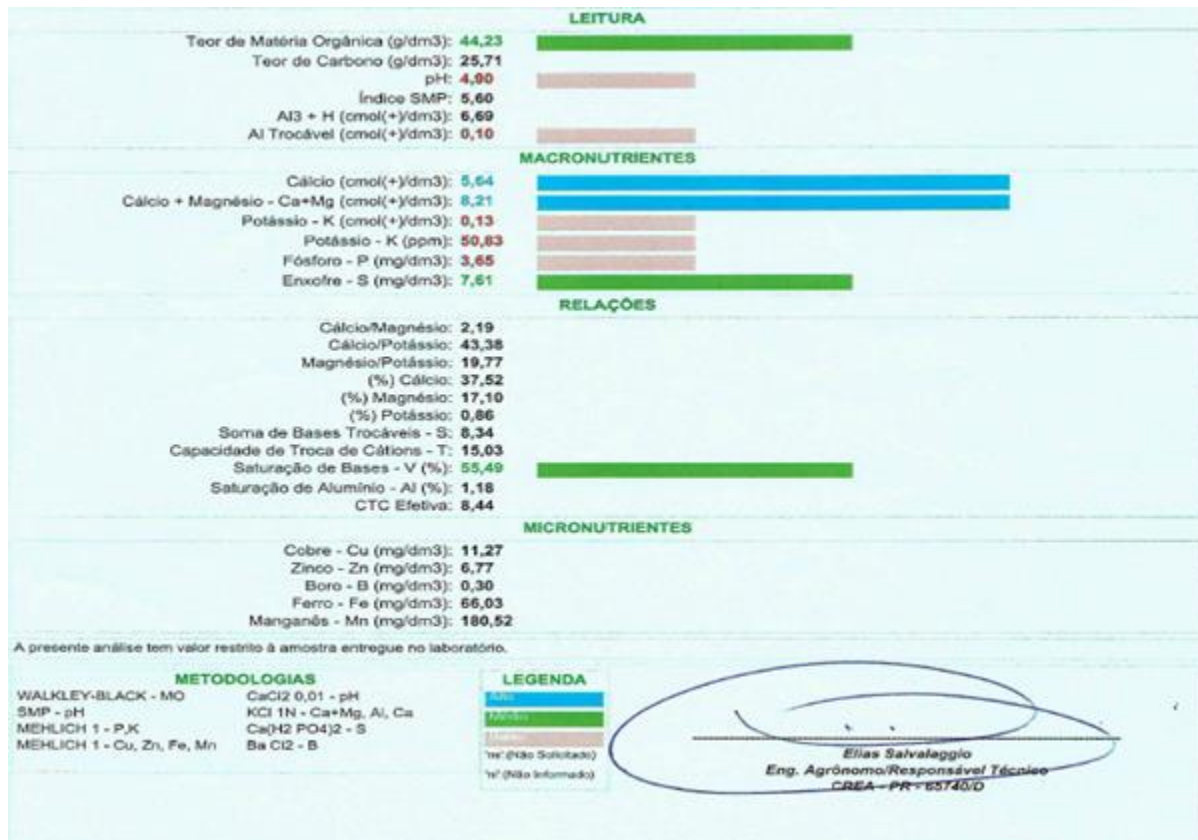
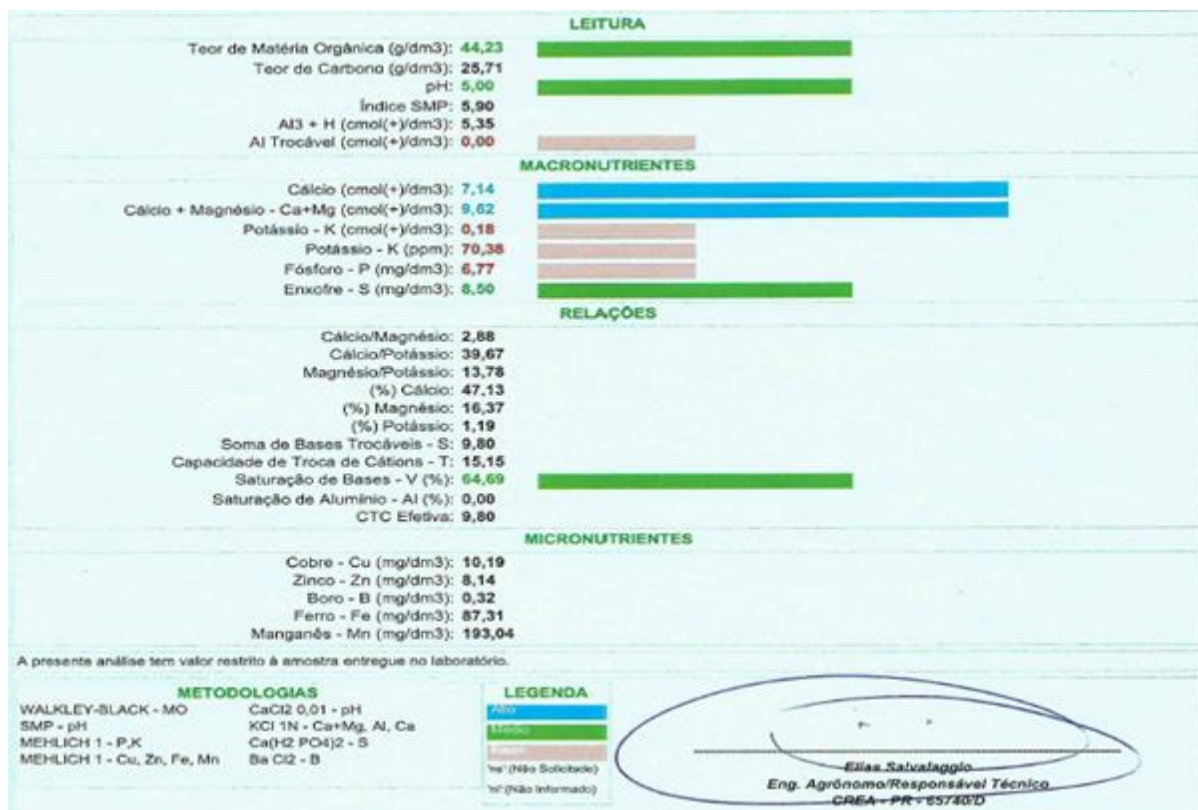
11. Agradecimentos: Os agradecimentos são opcionais, e devem ser apresentados na mesma formatação do texto.

12. Referências: As referências devem ser apresentadas conforme a NBR 6023 (ABNT, 2018), em ordem alfabética, na mesma fonte do texto, alinhadas à esquerda, espaçamento simples, e separadas entre si por uma linha em branco de espaço simples. OBS: Em capítulos de livro é o título do livro que fica em destaque “ALVES, R. Concepção de pesquisa. *In*: MENEZES, Nicanor K. (Coord.). Marketing lateral. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. p. 20-34.”. OBS: Quando o autor institucional for conhecido também pela sua sigla é opcional a referência iniciar com o nome por extenso ou apenas com a sigla que designa a instituição. OBS: Quando o conteúdo não possui autoria declarada então devemos iniciar pela primeira palavra do título em letras maiúsculas. OBS: Quando houver mais de três autores é opcional descrever todos ou apenas o primeiro e a expressão *et al.* OBS: Em trabalhos de conclusão de curso devemos sempre informar se é Monografia (Graduação), Dissertação (Mestrado) ou Tese (Doutorado).

**ANEXOS 2: 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 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 a colheita 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.**

