

**FUNDAÇÃO CARMELITANA MÁRIO PALMÉRIO
FACULDADE DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
CURSO DE ENGENHARIA AGRONÔMICA**

GUILHERME ALVES PEREIRA

**PRODUÇÃO DE BETERRABA (*Beta vulgaris* L.) EM SISTEMA DE CULTIVO
ORGÂNICO E CONVENCIONAL NA HORTA MUNICIPAL DE COROMANDEL-MG.**

**MONTE CARMELO/MG
2019/1**

GUILHERME ALVES PEREIRA

PRODUÇÃO DE BETERRABA (*Beta vulgaris l.*) EM SISTEMA DE CULTIVO
ORGÂNICO E CONVENCIONAL NA HORTA MUNICIPAL DE COROMANDEL-MG.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Engenharia Agrônômica da
Faculdade de Ciências Humanas e
Sociais da Fundação Carmelitana
Mário Palmério – FUCAMP, para
obtenção do grau de bacharel em
Engenharia Agrônômica.

Orientador: Prof. Me. Olavo
Custódio Dias Neto

MONTE CARMELO – MG
2019/1

GUILHERME ALVES PEREIRA

PRODUÇÃO DE BETERRABA (*Beta vulgaris* L.) EM SISTEMA DE CULTIVO
ORGÂNICO E CONVENCIONAL NA HORTA MUNICIPAL DE COROMANDEL-MG.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Curso de
Engenharia Agrônoma, da
Faculdade de Ciências Humanas e
Sociais da Fundação Carmelitana
Mário Palmério – FUCAMP, para
obtenção do grau de bacharel em
Engenharia Agrônoma.

APROVADO em: ____/____/____

BANCA DE QUALIFICAÇÃO

Prof (a). Nome do professor (a)
Presidente da Banca Examinadora

Prof (a). Nome do professor (a)
Membro – FUCAMP

Prof (a). Nome do professor (a)
Membro – FUCAMP

PRODUÇÃO DE BETERRABA (*Beta vulgaris* L.) EM SISTEMA DE CULTIVO ORGÂNICO E CONVENCIONAL NA HORTA MUNICIPAL DE COROMANDEL-MG.

Guilherme Alves Pereira¹

Olavo Custódio Dias Neto²

Resumo

A beterraba (*Beta vulgaris* L.) pertence a família Chenopodiaceae, que tem como parte comestível a raiz tuberosa, sendo caracterizada por sua coloração vermelha e sabor doce. As cultivares mais plantadas são a Early Wonder, Early Wonder Tall Top e Wonder precoce. Os principais estados produtores de beterraba no Brasil são Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul. A agricultura orgânica vem tendo crescimento gradativo em todo o mundo, a principal justificativa para se utilizar métodos orgânicos com uso de recursos naturais e sem emprego de produtos químicos é a proteção à saúde dos seres vivos e do meio ambiente. O objetivo desse trabalho foi comparar e analisar o desenvolvimento da beterraba em sistema de cultivo orgânico e convencional, avaliando as variáveis de teor de sólidos solúveis e aparência desta cultura por meio da observação dos tubérculos procurando identificar se eles possuíam danos profundos, podridão ou murchamento. O experimento foi conduzido na horta municipal da prefeitura de Coromandel-MG entre os meses de janeiro e abril de 2019. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), contendo três tratamentos e sete repetições de cada um, totalizando vinte e uma parcelas. Os tratamentos utilizados foram divididos da seguinte maneira: Tratamento 1- Testemunha, Tratamento 2- Orgânico com esterco bovino e húmus, Tratamento 3- Convencional com adubação química NPK. Os padrões de aparência comercial foram avaliados de acordo com os defeitos graves observados nos tubérculos, e o teor de sólidos solúveis foi medido no laboratório com a ajuda do refratômetro. Beterrabas cultivadas em sistema orgânico obtiveram os valores 5,5° 6,0° e 4,5° de Sólidos solúveis, sendo maiores do que as cultivadas em sistema convencional 4,0° 3,5° e 4,0°, fato este que se explica possivelmente devido a forma com que a absorção é feita nos dois tratamentos, levando em consideração que no T3 o desenvolvimento é mais rápido fazendo com que a taxa de açúcar seja menor. Na aparência comercial os tubérculos do tratamento convencional obtiveram menor número de defeitos graves do que as beterrabas cultivadas em sistema orgânico, não havendo influência do sistema de cultivo, mas provavelmente dos fatores climáticos, do ataque de insetos e animais.

Palavras-Chave: *Beta vulgaris* L., agricultura orgânica, sólidos solúveis.

¹ Graduando(a) em Engenharia Agrônoma pela Fundação Carmelitana Mário Palmério - Fucamp. Email- guilhermealves81196@gmail.com

² Professor do curso de Engenharia Agrônoma da Fundação Carmelitana Mário Palmério – Fucamp, Graduado em Ciências Biológicas e Mestre em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Email-Olavonneto@gmail.com

1. Introdução

A beterraba (*Beta vulgaris L.*) é uma cultura pertencente da família Chenopodiaceae e da ordem das dicotiledôneas (FONTES, 2005), sendo rica em vitaminas, sais minerais e açúcares (MURAYAMA, 1973).

É uma cultura que tem como parte comestível a raiz tuberosa, que é caracterizada por sua coloração vermelha e sabor doce, possuindo também betalaína, uma substância muito importante na dieta humana (SEDIYAMA, 2011). É uma hortaliça predominante de climas temperados, desenvolvendo melhor em temperaturas amenas ou frias, em torno de 10 a 20° C (SOUZA, 2006).

O cultivo da beterraba no Brasil teve um crescimento gradativo após a imigração de Europeus e Asiáticos, tendo como principais estados produtores São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul, alcançando 42% das propriedades dessa cultura (GRANGEIRO, 2007).

É uma cultura que tolera a salinidade, porém sensível à acidez do solo, exigindo que o PH esteja entre 6,0 a 6,5 para melhor desenvolvimento (REZENDE, 2005).

As cultivares mais plantadas são a Early Wonder, Early Wonder Tall Top e Wonder precoce (SOUZA, 2006). A beterraba é bastante exigente em água, porque com a falta, as raízes tuberosas se tornam lenhosas, ocorrendo um declive na produtividade (SOUZA, 2006).

A agricultura orgânica vem tendo crescimento gradativo em todo o mundo, segundo Souza (2006), a principal justificativa para se utilizar métodos orgânicos com uso de recursos naturais e sem emprego de produtos químicos é a proteção à saúde dos seres vivos e do meio ambiente. Devido a esse aumento no consumo de produtos livres de resíduos químicos e menos agressiva ao meio ambiente, a agricultura agroecológica tem crescido gradativamente em todo o mundo.

Segundo Souza (2006), os alimentos orgânicos possuem uma composição variada e rica de minerais, fitohormônios, proteínas e aminoácidos, disponibilizando assim maior fonte de nutrientes ao homem. Por isso, é necessário utilizar sistemas de produção que usem procedimentos envolvendo a planta, o solo e as condições climáticas, visando atender a exigência de um consumidor, que busca no mercado alimentos saudáveis, com boa aparência e sabor original (FEIDEN, 2002).

De acordo com o programa criado pela (CEAGESP, 2007) visando promover uma normatização para a classificação comercial da beterraba, estabeleceu características de qualidade, identidade, condicionamento, embalagem e apresentação da beterraba destinada ao consumo "*in natura*". A aparência da beterraba é dividida pela categoria, contendo nessa divisão a incidência de defeitos presentes nela, como por exemplo, se os tubérculos possuem danos profundos, podridão, murchamento, deformação, descoloração, etc.

O teor de sólidos solúveis indica sabor e qualidade dos frutos, sendo importante para seu consumo "*in natura*" e também em sua industrialização, sendo medido pelo refratômetro e fornecido por graus brix (SILVA, et.al, 2002).

Neste contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral comparar e analisar o desenvolvimento da cultura da beterraba em sistema de cultivo orgânico e convencional, tendo

como objetivos específicos avaliar as variáveis de teor de sólidos solúveis e aparência desta cultura.

2. Material e Métodos

Este experimento foi conduzido na horta municipal da prefeitura de Coromandel-MG entre os meses de janeiro e Abril de 2019. As coordenadas geográficas do local de execução do experimento são: latitude 18°28'23" S, longitude 47°12'01" O e altitude 941m. Tendo como variáveis meteorológicas: temperatura média de 21.9° C, pluviosidade média anual de 1458mm. Segundo a classificação climática de Koppen-Geiger, o clima dessa região é Aw, com clima tropical e estação seca de inverno (CLIMATE-DATA, 2019).

A horta municipal da prefeitura tem como objetivo cultivar hortifrúteis com intuito de levar toda sua produção às creches e escolas do município, procurando sempre trabalhar de forma sustentável, não utilizando produtos fitossanitários, já que a produção é destinada na maior parte para crianças. A área possui pouca declividade, com solo argiloso e bem drenado, que a três anos atrás era usado no plantio de milho e no local do experimento mostrado na (figura1), antes de iniciarmos o plantio, meses atrás, no mesmo local foi plantado cebola-de-cabeça.



Figura 1: Imagem de satélite do local de experimento, na horta municipal da prefeitura de Coromandel-MG, março de 2019 (Fonte: Google Earth).

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), contendo três tratamentos e sete repetições de cada um, totalizando vinte e uma parcelas. Os tratamentos utilizados foram divididos da seguinte maneira: Tratamento 1- Testemunha, Tratamento 2- Orgânico com esterco bovino e húmus, Tratamento 3- Convencional com adubação química NPK. Os canteiros foram

dispostos uniformemente, tendo 1,0m x 1,20m separando cada parcela com 30 cm uma de outra. No levantamento dos canteiros foi utilizado um trator com implemento e enxadas, revolvendo o solo. Foram utilizadas 840 mudas da cultivar Early Wonder Tall Top, de forma que cada parcela teve 40 mudas distribuídas no espaçamento de 11cm entre plantas.

No dia do plantio, foi feito um sorteio para definir o local em que cada tratamento ia ser dividido nas parcelas, de maneira aleatória os tratamentos ficaram dispostos da seguinte forma (Figura 2).

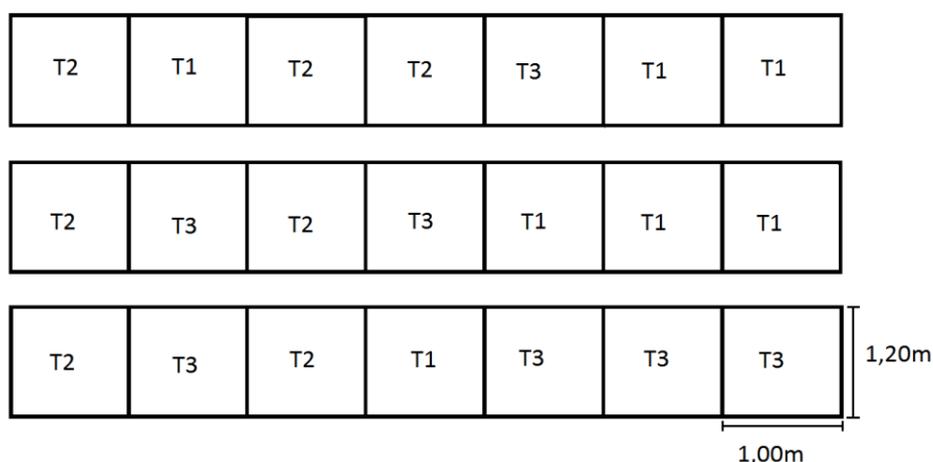


Figura 2: Croqui do delineamento experimental na horta municipal de Coromandel- MG, março de 2019.

As adubações foram feitas de acordo com a recomendação de (Ribeiro, et al, 1999) sendo aplicado 4kg de esterco bovino com húmus em cada parcela do tratamento orgânico e no convencional o adubo utilizado foi o 08-28-16, que fazendo os cálculos necessários e com a ajuda da balança de precisão as sete parcelas do T3 receberam 100 gramas do adubo cada uma. A adubação de cobertura foi realizada trinta e sete dias após a data de plantio, utilizando esterco bovino com húmus, espalhando 4 kg em cada parcela do tratamento orgânico e o adubo 32-00-20 para o tratamento convencional, distribuindo 100 gramas por parcela. Com 65 dias de cultivo houve a presença da doença chamada de Mancha de Cercospora causada pelo fungo *Cercospora beticola* Sacc., mas não houve método de controle algum, buscando não interferir no resultado, levando em consideração que as parcelas dos tratamentos orgânico e convencional estavam perto uma da outra, não podendo ser aplicados nenhum tipo de produto químico para não atingir o tratamento orgânico. O método de irrigação utilizado foi o de aspersão, com aplicação diária de água sempre na parte da manhã.

Foi utilizado também bambus como estacas e fita zebraada como forma de isolamento dos canteiros para melhor proteção do experimento, procurando evitar qualquer tipo de intervenção. Foi feito o arranquio manual e a capina de plantas invasoras sempre que necessário, objetivando impedir a competição por água, luz e nutrientes com os tubérculos.

Levando em consideração a aparência comercial da beterraba, que é um dos parâmetros avaliado nesse trabalho, de acordo com a (CEAGESP, 2007) existe uma classificação por categoria,

sendo a qualidade máxima a ausência de qualquer tipo de defeito. Essa categoria é dividida procurando garantir a obediência a padrões mínimos de qualidade, tendo uma certa tolerância a defeitos graves e leves representada pela (Tabela 3).

Tabela 3: limites máximos de tolerância de defeitos por categoria estabelecidos pela CEAGESP

| Categoria | Extra | Tipo I | Tipo II | Tipo III |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| | % | | | |
| Defeitos Graves | | | | |
| Podridão | 0 | 3 | 5 | 10 |
| Dano profundo | 0 | 3 | 5 | 10 |
| Murcho | 0 | 3 | 5 | 10 |
| Total de defeitos graves | 0 | 3 | 5 | 10 |
| Defeitos Leves | | | | |
| Descoloração | 0 | 5 | 15 | 30 |
| Dano superficial | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Excesso de bico | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Excesso de talo | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Cortiça | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Deformado | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Falta de limpeza | 10 | 25 | 50 | 100 |
| Total de defeitos leves | 10 | 25 | 50 | 100 |

Fonte: Boletim técnico IAC 2011, (Adaptada).

A colheita ocorreu 75 dias após a data de plantio, sendo retirada 6 beterrabas aleatoriamente de cada um dos três tratamentos, totalizando um total de 18 tubérculos. Após a colheita, as beterrabas foram lavadas em água corrente, retirando as impurezas para melhor análise dos resultados. Os padrões de valor comercial foram avaliados de acordo com os defeitos graves observados nos tubérculos, classificados tendo como base a categoria estabelecida por (CEAGESP, 2007). Ao serem observadas, foram escolhidas 3 beterrabas de cada tratamento que foram cortadas e levadas ao laboratório da Fundação Carmelitana Mário Palmério, Monte Carmelo-MG, onde retiramos gotas de cada uma e com a ajuda do refratômetro analisamos o teor de sólidos solúveis (SS%).

3. Resultados e Discussão

Ao analisar os resultados obtidos pela medição com o refratômetro, o teor de sólidos solúveis apresentou diferenças nos valores quando comparado os três tratamentos. As beterrabas do T1-testemunha, obtiveram pequeno valor de sólidos solúveis 2,0º 1,5º e 2,5º, já as plantas cultivadas em sistema orgânico apresentaram valores de 5,5º 6,0º e 4,5º, sendo estes resultados maiores do que os

encontrados nas amostras do tratamento convencional que obtiveram valores de 4,0° 3,5° e 4,0° (tabela 4).

Tabela 4: Resultados obtidos da medição do teor de sólidos solúveis da beterraba pelo refratômetro.

| Tratamentos | Indivíduo | Resultados obtidos (°brix) |
|------------------|-----------|----------------------------|
| T1- testemunha | 1 | 2,0° |
| | 2 | 1,5° |
| | 3 | 2,5° |
| T2- orgânico | 1 | 5,5° |
| | 2 | 6,0° |
| | 3 | 4,5° |
| T3- convencional | 1 | 4,0° |
| | 2 | 3,5° |
| | 3 | 4,0° |

Segundo (LOPES, 1995) o potássio é o nutriente responsável por influenciar nos teores de sólidos solúveis das culturas, uma vez que ele faz aumentar a quantidade de açúcar na beterraba. A falta desse elemento no solo pode ocasionar características indesejáveis de qualidade, como por exemplo baixo teor de sólidos solúveis, além de baixa atividade fotossintética.

A beterraba é considerada moderadamente ou bastante exigente em potássio, havendo controvérsias entre alguns autores (GRANGEIRO, 2007).

De acordo com (SEDIYAMA, 2011) mesmo utilizando um alto teor de potássio no solo e também na palha de café utilizada como cobertura em um dos tratamentos, não foi suficiente para aumentar o teor de sólidos solúveis das beterrabas, cujo valor médio foi de 8,6° brix, sendo assim bem mais alto que os valores encontrados nesse trabalho.

Segundo (SANCHES, 2008) nem sempre grande disponibilidade de potássio promoverá mudanças no teor de sólidos solúveis em raízes de beterraba, sabendo que devemos levar em consideração também o tipo de solo, clima, cultivares e a capacidade de utilização desse nutriente pela planta. A beterraba tem melhor desenvolvimento em regiões de temperatura amenas ou baixas, sendo mais resistente ao frio intenso, tendo como fator limitante o calor que juntamente com alta pluviosidade causa doenças fúngicas trazendo vários danos às folhas, má coloração interna e também no sabor dos tubérculos (FILGUEIRA, 2007).

Em um experimento realizado por (AMBROSANO, 2004) avaliando a cultura da beterraba em diferentes sistemas com adubação orgânica, mineral, organomineral e orgânica com homeopatia,

obtiveram resultados entre 4,82 a 5,72° brix, valor este bastante aproximado aos valores encontrados nos tratamentos orgânico e convencional deste trabalho.

São bastante escassas as informações sobre quais são os motivos pelos quais os alimentos orgânicos possuem maior quantidade de SS% do que os cultivados em sistema convencional. Em uma entrevista na revista Super Interessante feita com a nutricionista e professora da Universidade Federal do Rio de Janeiro Thadia Turon, ao falar sobre a relação entre a diferença dos sabores de alimentos orgânicos e convencionais, ela afirmou que esta distinção não se justifica apenas pelo uso ou não de agrotóxicos mas também pelo fato da agricultura orgânica ser natural, seguindo os períodos de plantio, colheita e estágio de maturação de acordo com o desenvolvimento da cultura exercido sem o uso de produtos químicos, fazendo com que a própria natureza do meio haja da melhor maneira possível permitindo assim uma maior concentração de açúcares e sabor dos alimentos.

Nos seis tubérculos selecionados de cada tratamento para a avaliação da aparência comercial, foi analisado se as beterrabas continham podridão, murchamento, dano profundo e nenhum desses defeitos (tabela 5), seguindo a classificação da (CEAGESP, 2007) encaixando esses defeitos nas exigências do mercado de beterrabas. No Tratamento1- testemunha dentre os seis indivíduos da amostra 2 apresentaram podridão, 2 tinham danos profundos, e 2 não possuíam nenhum tipo de defeito. Nos tratamentos orgânico e convencional a diferença não foi significativa, onde tivemos 3 danos profundos nos tubérculos orgânicos e 2 nos convencionais, uma beterraba orgânica tinha sinais de podridão e 2 não demonstraram nenhum tipo de defeito. O convencional obteve melhor resultado já que 4 dos seis indivíduos não possuíam nenhum defeito. Não foi observado nenhum sinal de murcho em nenhum dos tubérculos analisados.

Tabela 5: Valores obtidos de acordo com os defeitos observados em cada indivíduo das amostras.

| Tratamentos | Indivíduos | Defeitos Observados | | | |
|-----------------|------------|---------------------|--------|---------------|----------------|
| | | Podridão | Murcho | Dano Profundo | Nenhum defeito |
| T1-testemunha | 6 | 2 | — | 2 | 2 |
| T2-orgânico | 6 | 1 | — | 3 | 2 |
| T3-convencional | 6 | — | — | 2 | 4 |

De acordo com CHITARRA E CHITARRA (2005), as perdas são qualquer redução de disponibilidade do alimento, tendo uma classificação de grupos onde as principais causas primárias de perdas são as biológicas, microbiológicas, químicas, reações bioquímicas, mecânicas, físicas, psicológicas e fisiológicas. Os danos profundos estão relacionados a ataques de insetos, animais e fatores climáticos como ventos, chuvas, frio, que acabam ocasionando fendas nos tecidos da cultura. Segundo FILGUEIRA (2007), podem ocorrer manchas podres e rachaduras na superfície da

beterraba, possivelmente ocasionadas por falta de Boro, já que a cultura exige bastante esse elemento.

Nem um dos tubérculos apresentou marcas de murchamento, fato que se explica de acordo com CHITARRA E CHITARRA (2005), afirmando que a umidade relativa quando está baixa afeta na aparência do produto, tendo como sintomas perda de brilho, murchamento ou flacidez. Logo após colhidas e lavadas as beterrabas foram analisadas, por isso não foi encontrado nenhum sinal de murcho, porque a umidade relativa dos tubérculos ainda não tinha sofrido perda expressiva.

Os tubérculos do T1 e T2 de acordo com a classificação de (CEAGESP, 2007) se enquadram na categoria II, já que obtiveram um total de 4 defeitos. Diferente disso as beterrabas do T3 alcançaram a categoria I, tendo apenas 2 defeitos graves.

4. Conclusão

Desta forma conclui-se que as beterrabas cultivadas em sistema orgânico obtiveram melhor teor de sólidos solúveis do que as cultivadas em sistema convencional, possivelmente pelo fato dos produtos orgânicos se desenvolverem mais lentamente, diferentemente do convencional que se desenvolve mais rapidamente com a ajuda dos produtos químicos, contribuindo para que a quantidade de açúcares no tubérculo seja menor.

Os tubérculos do tratamento convencional alcançaram menor quantidade de defeitos do que as beterrabas do tratamento orgânico, não tendo influência dos sistemas de manejo, mas provavelmente sofreram intervenções devido aos fatores climáticos, ao ataque de animais e insetos.

Referências

AMBROSANO, J.E.; ROSSI, F.; GUIRADO, N.; MELO, P.C.T. Produção de beterraba em sistemas com adubação mineral, organomineral, orgânica e orgânica com homeopatia. *In: Congresso Brasileiro de olericultura*, 44, Campo Grande, **Anais...**, Campo Grande, 2004, v.22, p. 236-238. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/44_232.pdf Acesso em: 5 mai. 2019

CEAGESP, **Ficha da beterraba**. Centro de qualidade hortigranjeiro, SP, 2007. 4p. Disponível em: <http://www.almanaquedocampo.com.br/imagens/files/Beterraba%20ceagesp%20classifica%C3%A7%C3%A3o.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2019

CLIMATE-DATA, Dados climáticos para cidades mundiais. **Climate-Data.Org**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/minas-gerais/coromandel-25013/> Acesso em: 3. Jul. 2019

CHITARRA, M.I.F.; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2.ed. Lavras: UFLA, 2005. 785p.

FEIDEN, A., Processo de conversão de sistemas de produção convencionais para sistemas de produção orgânicos. **Cadernos de Ciência e Agrotecnologia**. Brasília, vol. 19, n. 2, p. 179-204, 2002. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/viewFile/8803/4945> Acesso em: 07. abr. 2018

FILGUEIRA, F. A. R, **Novo manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Viçosa, MG, Ed. UFV, 2007. 421p.

FONTES, P. C. R. **Olericultura: teoria e pratica**. Viçosa, MG, 2005. 486p.

GRANGEIRO, L. C. , Acumulo e exportação de nutrientes em beterraba. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, vol. 31, n. 2, 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-70542007000200001&lang=pt> Acesso em: 30. mar. 2018

LOPES, A.S. **Manual Internacional de fertilidade do solo**. Associação Brasileira para pesquisa da potassa e do fosfato. Piracicaba, SP, 1995, 177p. Disponível em: [http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/40A703B979D0330383257FA80066C007/\\$FILE/Manual%20Internacional%20de%20Fertilidade%20do%20Solo.pdf](http://brasil.ipni.net/ipniweb/region/brasil.nsf/0/40A703B979D0330383257FA80066C007/$FILE/Manual%20Internacional%20de%20Fertilidade%20do%20Solo.pdf) Acesso em: 5. mai. 2019

MARQUES, L.F. , Produção e qualidade da beterraba em função da adubação com esterco bovino. **Revista Brasileira de Agroecologia**. Porto Alegre, RS, p. 24-31, 2010. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7602/6625> Acesso em: 5. mai. 2019

MURAYAMA, S. **Horticultura**. 2.ed. Campinas, Instituto de Ensino Agrícola, 1973. 324p.

REVISTA SUPER INTERESSANTE. Por que comprar orgânicos? **Revista Super Interessante**. 6 outubro 2016 Disponível em: <https://super.abril.com.br/sociedade/por-que-comprar-organicos/>. Acesso em: 5. mai. 2019

RIBEIRO, A.C. , **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas gerais 5ª Aproximação**. Viçosa, MG, 1999. 359p.

SANCHES, J.; Cia, P.; Dias, Tagliacozzo, G. M.; Tivelli, S. W.; Purquerio, L. F. V. Estudo comparativo de oito cultivares de beterraba mantidas sob condição ambiente. **Revista Horticultura. bras.**, v. 26, n. 2 Campinas, SP, 2008. Disponível em: http://www.abhorticultura.com.br/EventosX/Trabalhos/EV_2/A934_T2117_Comp.pdf Acesso em: 10. mai. 2019

SEDIYAMA, M. A.N. , Produtividade e exportação de nutrientes em beterraba cultivada com cobertura morta e adubação orgânica. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande, vol. 15, n. 9, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-43662011000900002&lang=pt> Acesso em 30. mar. 2018

SILVA, J. , Determinação da qualidade e do teor de sólidos solúveis nas diferentes partes do fruto da Pinheira. **Revista Brasileira Frutic.**, Jaboticabal- SP, vol. 24, n. 2, p. 562-564, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbf/v24n2/a57v24n2.pdf>> Acesso em: 7. abr. 2018

SOUZA , J.L. **Manual de horticultura orgânica**. 2.ed. atualizado e ampliado. Viçosa: UFV. Aprenda Fácil 2006. 843p.

TIVELII, S.W. , Beterraba: do plantio à comercialização . **Boletim técnico IAC, 210**. Campinas, SP, 2011. 51p. Disponível em: http://www.iac.sp.gov.br/publicacoes/publicacoes_online/pdf/bt_210.pdf . Acesso em: 10. mar. 2019

