

INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM AGRONOMIA
CÁSSIO DA SILVA KRAN

PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE JILÓ SOB O PARCELAMENTO
DA ADUBAÇÃO DE COBERTURA

CERES – GO
2019

CÁSSIO DA SILVA KRAN

**PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE JILÓ SOB O PARCELAMENTO
DA ADUBAÇÃO DE COBERTURA**

Trabalho de curso apresentado ao curso de Agronomia do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Agronomia, sob orientação do Prof. Dr. Luís Sérgio Rodrigues Vale.

**CERES – GO
2019**

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

KK89p Kran, Cássio da Silva Kran
PRODUÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE JILÓ SOB O
PARCELAMENTO DA ADUBAÇÃO DE COBERTURA / Cássio da
Silva Kran Kran;orientador Luís Sérgio Rodrigues Vale
Vale. -- Ceres, 2019.
23 p.

Monografia (em Bacharelado em Agronomia) --
Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2019.

1. Produtividade. 2. Vigor. 3. Viabilidade. 4.
Solanum gilo Raddi. I. Vale, Luís Sérgio Rodrigues
Vale, orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor:

Matrícula:

Título do Trabalho:

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: Não Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 13/12/2019

O documento está sujeito a registro de patente? Sim Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? Sim Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Levo/GO 03/12/2019
Local Data

Carine da Silva Kraus
Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Paulo Sérgio Rodrigues Vitor
Assinatura do(s) orientador(es)

ANEXO IV - ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Ao(s) sete dia(s) do mês de Novembro do ano de dois mil e Dezesseis, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do(a) acadêmico(a) B. Cássio da Silva Kran, do Curso de Agropecuária, matrícula 2016203200210017, cujo título é "Produção e Qualidade de Sementes de Feijão sob o parcelamento da colheita de cobertura". A defesa iniciou-se às

7 horas e 35 minutos, finalizando-se às 8 horas e 55 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho Aprovado com média 9,03 no trabalho escrito, média 9,3 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final 9,16 de pontos, estando o(a) estudante(a) apto para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante(a) deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

Luís Sérgio Rodrigues Vale

Assinatura Presidente da Banca

Roberto Gilberto de Jesus Lima

Assinatura Membro 1 Banca Examinadora

Roberto Rogério Marques Pereira

Assinatura Membro 2 Banca Examinadora

Dedico este trabalho a minha família, as minhas avós e ao meu tio Joaquim em memória.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a DEUS, por conceder mais essa conquista em minha vida e por ter feito eu chegar até aqui.

Aos meus pais Maria Helena da Silva Kran e Valdir Anivaldo Kran por todo apoio, amor, compreensão e incentivo durante a minhas tomadas de decisões durante esta jornada que se encerra.

À minha irmã Kassielly da Silva Kran, pelo grande apoio e incentivo.

À minha namorada Thâmara Guedes pelo companheirismo, amizade e todo apoio.

Agradeço as minhas avós Elsa Pereira Kran, Santina Pereira da Silva e a meu tio Joaquim Alcides Pereira Júnior em memória, não estão presentes, mas é um sonho que se concretiza.

Ao meu orientador Dr. Luís Sérgio Rodrigues Vale, pelo companheirismo, amizade, dedicação, paciência e confiança em mim depositado como aluno e orientado. Agradeço pelos conhecimentos passados, que foram e serão de grande valia para a minha vida e crescimento profissional.

A todos os meus amigos pelo apoio e momentos bons compartilhados durante a faculdade.

Aos servidores do Instituto Federal Goiano Campus Ceres e em especial o senhor José pela amizade, pessoa que esteve sempre disposto à ajudar.

Aos membros da banca examinadora, as Engenheiras Agrônomas Marta Jubielle Dias Felix e Débora Regina Marques Pereira por aceitarem o convite para a participação da banca e contribuir para a melhoria da realização deste trabalho.

Ao IF Goiano por proporcionar a oportunidade de graduar-me em Bacharelado em Agronomia, com excelente qualidade de ensino e aos seus professores, que além de aprendizado me proporcionaram suas amizades.

E por fim, agradeço a todas as pessoas que indiretamente ou diretamente contribuíram para o meu crescimento tanto pessoal como profissional.

Muito Obrigado!

“Tudo tem o seu tempo... A maior das árvores um dia foi semente”.

Autor desconhecido

RESUMO

Originário da África o jiló é uma cultura que responde muito bem a fertilidade do solo, suas qualidades nutritivas, benefícios ainda são pouco estudados. Fornecer nutrientes essenciais para o seu desenvolvimento de forma parcelada pode acarretar em maior produtividade da planta, qualidade de frutos e sementes. Saber se a atividade a ser implantada é viável, é fundamental realizar o custo de produção em que dará o custo-benefício do produto. Objetivou-se verificar o efeito da adubação parcelada em cobertura na produção e qualidade de sementes de frutos de jiló. O trabalho foi realizado no campo experimental do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres e no Laboratório de Análise de Sementes (LAS). Para a semeadura foram utilizadas sementes da cultivar Tinguá Verde-Claro. O delineamento experimental em campo foi em blocos casualizados, com seis tratamentos, sendo seis parcelamentos com doses de adubos e com quatro repetições. Foram realizadas avaliações em campo, análises laboratoriais das sementes e frutos após a colheita, e foi realizada a viabilidade financeira. Os parcelamentos da adubação em cobertura não interferiram na qualidade das sementes, contudo proporcionou a maior produtividade para a cultura de jiló e um maior número de frutos por planta. O tratamento onde parcelou-se a adubação de cobertura em seis vezes, apresentou o maior custo total, entretanto, houve a maior receita líquida, maior índice de lucratividade e um melhor custo benefício para o produtor. É recomendando parcelar a adubação em cobertura para a cultura de jiló em até seis vezes.

Palavras-chave: produtividade, vigor, viabilidade, *Solanum gilo Raddi*.

ABSTRACT

Originally from Africa or jilo is a crop that responds very well to soil fertility, its nutritional qualities, benefits are still poorly studied. Providing nutrients essential for its development in a split form can lead to higher plant productivity, fruit and seed quality. Knowing if the activity to be implemented is viable, it is essential to realize the cost of production that will give the cost-benefit of the product. The objective of this study was to verify the effect of split fertilization on cover on seed yield and quality of jilo fruits. The work was carried out in the experimental field of the Federal Institute Goiano – Campus Ceres and in the Laboratory of Seed Analysis (LSA). For sowing, seeds of the cultivar Tingua Verde-Claro were used. The experimental field design was in randomized blocks, with six treatments, six splittings with fertilizer doses and four replications. Field evaluations, laboratory analysis of seeds and fruits after harvest, and financial viability were performed. The split fertilization of the topdressing did not affect the seed quality, however it provided the highest yield for the jilo crop and a higher number of fruits per plant. The treatment in which the fertilizer was split in six times, presented the highest total cost, however, there was the highest net revenue, higher profitability index and a better cost benefit for the producer. It is recommended to split the fertilizer in coverage for the crop of jilo up to six times.

Keywords: productivity, vigor, viability, *Solanum gilo* Raddi.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Sementes de jiló semeadas nas bandejas de 128 células.	3
Figura 2. Mudanças de jiló em recipientes plásticos (direita). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.....	4
Figura 3. Mudanças transplantadas em campo no dia 07/07/2018(esquerda). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.....	4
Figura 4. Plantas de jiló submetidas ao método de irrigação localizado por sistema de gotejamento. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.	5
Figura 5. Medição do comprimento dos frutos (esquerda). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.....	6
Figura 6. Medição do diâmetro de frutos de jiló (direita). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.	6
Figura 7. Frutos maduros de jiló em repouso por 15 dias. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.....	8
Figura 8. Sementes de jiló no processo de secagem por três dias. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.	8
Figura 9. Sementes acondicionadas para o teste de germinação. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.	9
Figura 10. Teste de condutividade elétrica. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.....	9
Figura 11. Temperaturas mínima, máxima, média, máxima e mínima ideal no período de maio a novembro de 2018. Ceres - GO. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.	11
Figura 12. Umidades máxima, mínima, média, e ideal de maio a dezembro de 2018. Ceres - GO. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.....	12
Figura 13. Número de frutos por planta de jiló submetido a seis parcelamentos de adubação, Ceres GO, 2018. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.	14
Figura 14. Produtividade da cultura do jiló submetido a seis parcelamentos de adubação, Ceres GO, 2018. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Análise física e química de solo da área experimental do IF Goiano – Campus Ceres, GO, 2018.	5
Tabela 2. Valores de Kc para a cultura da berinjela. (Biscaro et al., 2008).....	6
Tabela 3. Equivalência de padrão mínimo de qualidade para jiló.	7
Tabela 4. Análise de variância para o comprimento de frutos (CF), diâmetro de frutos (DF), massa úmida de frutos (MUF), massa seca de frutos (MSF) e massa média dos frutos (MMF) realizados nas 10 colheitas dos frutos de jiló. Ceres, GO. 2018.	13
Tabela 5. Análise de variância para o número de fruto por planta (NFP), teste padrão de germinação (TPG), condutividade elétrica (CE) e grau de umidade das sementes. Ceres, GO. 2018.	14
Tabela 6. Tabela 6. Análise de variância para a massa de mil sementes (MMS) e produtividade de jiló. Ceres, GO. 2018.....	15
Tabela 7. Resultado do padrão mínimo de qualidade de frutos jiló de acordo com os tratamentos de adubação. Ceres, GO. 2018.	17
Tabela 8. Custo operacional total (COT) fixo para produção de um hectare de jiló irrigado. Ceres, GO. 2018.....	17
Tabela 9. Custo total por tratamento (CTT) de jiló. Ceres, GO. 2018.	19
Tabela 10. Índice de eficiência econômica sob parcelamento de adubação em cobertura na cultura do jiló. Ceres, GO. 2018.....	19

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. MATERIAL E MÉTODOS	2
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4. CONCLUSÃO	20
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

O jiló (*Solanum gilo Raddi*) é uma cultura anual originária da África, pertencente à família das solanáceas (ALCANTARA & PORTO, 2019). É um fruto tropical de grande aceitação no mercado brasileiro, cuja área de plantio vem sendo aumentada progressivamente nos últimos anos (ALVES et al., 2012). Porém, é uma cultura pouco estudada que praticamente se desconhece suas qualidades nutritivas e seus benefícios.

Em Goiás, no ano de 2018 de acordo com dados das Centrais de Abastecimento (CEASA, 2018), a quantidade de frutos de jiló comercializada, girou entorno de 6.690,68 toneladas.

De acordo com Alcantara & Porto (2019), o jiloeiro aponta características morfológicas bastante similares às da berinjela, entretanto, os seus frutos são bem menores em e apresentam um sabor amargo. Seus frutos são de coloração verde clara ou verde-escura quando imaturos, tornando-se laranja avermelhados quando maduros.

Os frutos do jiló são consumidos quando bem desenvolvidos, ainda imaturos, possui sabor amargo característico e apresenta propriedades que auxiliam na regulação do sistema digestivo e agem como estimulante no metabolismo hepático (PINHEIRO et al., 2015).

A busca pela qualidade fisiológica das sementes vem sendo constante e tem sido caracterizada pela viabilidade e pelo vigor. O vigor de sementes é definido como o somatório de atributos que confere o potencial para germinar, emergir e resultar rapidamente em plântulas normais sob ampla diversidade de condições ambientais (JUVINO, 2013).

Obter sementes de alta qualidade é imprescindível para se alcançar estande ideal de plantas (REZENDE et al., 2015). A produção e qualidade das sementes são influenciadas pela disponibilidade de nutrientes à lavoura, por afetar a formação do embrião e dos órgãos de

reserva, assim como a composição química e, conseqüentemente, o metabolismo e o vigor (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

Segundo Alcantara & Porto (2019), o jiló assim como a maioria das solanáceas é uma cultura bastante exigente em fertilidade do solo. E a prática da adubação torna-se um fator importante para se obter a produtividade e qualidade desejada de sementes.

Em relação à adubação, a aplicação é positiva, em que exerce influência sobre processos bioquímicos e fisiológicos das plantas, contribuindo com a produção e qualidade das sementes, pois com esta prática, promove um melhor desenvolvimento vegetativo das plantas e melhores condições de suprimentos dos frutos e sementes que serão formados (OLIVEIRA et al., 2019).

Desde o início do desenvolvimento da planta, os nutrientes devem ser fornecidos adequadamente, em que deve-se parcelar a adubação para explorar o potencial da planta acarretando maior produtividade, qualidade de frutos e sementes. Saber se a atividade a ser implantada é viável é muito importante. O produtor necessita saber quanto irá investir e receber, realizar o custo de produção dará o custo-benefício do produto.

Diante do exposto, objetivou-se verificar o efeito da adubação parcelada em cobertura na produção e qualidade de sementes de frutos de jiló.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado no campo experimental do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres GO e no Laboratório de Análises de Sementes (LAS). O Campus está situado geograficamente com 15°21'01,56" S de latitude, 49°35'53,87" O de longitude e 566 m de altitude. O clima da região é classificado como Aw, segundo Koppen, com temperatura média anual de 26,3 °C e precipitação média de 1800 mm, sendo considerado tropical, caracterizado como quente e úmido, com duas estações definidas: uma chuvosa e outra seca coincidente com o inverno, variando de quatro a seis meses.

A pesquisa foi desenvolvida em duas etapas: implantação do experimento em campo e após, a análise das sementes no LAS do IF Goiano – Campus Ceres. Para o experimento de campo os dados climáticos foram coletados da estação meteorológica do Instituto Federal Goiano - Campus Ceres. Os dados foram: temperatura (máxima e mínima), umidade relativa do ar (máxima e mínima), precipitação pluviométrica e a evapotranspiração do tanque Classe A.

Para a semeadura das sementes de jiló foram utilizadas sementes da cultivar Tinguá Verde-Claro em bandejas de 128 células em maio de 2018 (Figura 1). O substrato utilizado foi obtido através da mistura do substrato comercial Maxfértil, terra de barranco e areia, na proporção de 1:1:1. O cultivo das plântulas foi feita em casa de vegetação e irrigação pelo sistema de micro aspersão.

Figura 1. Sementes de jiló semeadas em bandejas de 128 células.



Após 47 dias as mudas foram repicadas para recipientes plásticos, ficando 10 dias (Figura 2) e depois as mudas foram transplantadas ao campo, no dia 07/07/2018 (Figura 3). Foram realizados seis parcelamentos de adubação em cobertura de acordo com (PINHEIRO et al., 2015).

Figuras 2 e 3. Mudanças de jiló em recipientes plásticos (direita). Mudanças transplantadas em campo no dia 07/07/2018 (esquerda). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



O delineamento experimental em campo foi em blocos casualizados (DBC), com seis tratamentos com doses de adubos parcelados em cobertura e com quatro repetições e 20 plantas por parcela. Cada parcela foi de quatro linhas e espaçamento de 1,0 x 1,0m. No total foram 480 plantas de jiló. Os tratamentos foram:

T1: 40% do N e K no plantio e 60% em dose única em cobertura;

T2: 40% do N e K no plantio e 60% em cobertura em duas vezes;

T3: 40% do N e K no plantio e 60% em cobertura em três vezes;

T4: 40% do N e K no plantio e 60% em cobertura em quatro vezes.

T5: 40% do N e K no plantio de 60% em cobertura em cinco vezes;

T6: 40% do N e K no plantio e 60% em cobertura em seis vezes.

Para a adubação de plantio foram utilizados 100 Kg ha⁻¹ de N, 200 Kg ha⁻¹ e 80 ha⁻¹, sendo a adubação fosfatada aplicada totalmente no plantio. O primeiro parcelamento da adubação de cobertura ocorreu 30 dias após o transplante das mudas no campo. Assim, posteriormente, cada parcelamento teve um intervalo de 15 dias. A análise física e química de solo do campo experimental se encontra na tabela 1.

Tabela 1. Análise física e química de solo da área experimental do IF Goiano – Campus Ceres, GO, 2018.

Areia	Silte	Argila	pH	M.O	Ca	Mg	Al	H + Al	K	T	K	P	V	m
g Kg ⁻¹			em H ₂ O	g dm ⁻³			Cmol _c dm ⁻³			mg dm ⁻³			%	
420	100	480	5.80	15.3	2.90	0.00	0.00	3.40	0.8	7.10	322.30	0.10	52.34	0.00

O método de irrigação utilizado foi o localizado por sistema de gotejamento (Figura 4).

Figura 4. Plantas de jiló submetidas ao método de irrigação localizado por sistema de gotejamento. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



O turno de rega utilizado foi de três dias e a lâmina de irrigação foi determinada através da evaporação do tanque Classe A, onde calculou-se 100% da Evapotranspiração da cultura (ET_c) e os dados de K_c nos diferentes estágios da cultura (Tabela 2), no presente trabalho na fase vegetativa utilizou-se o K_c de 0,45, floração K_c de 0,75 e frutificação com o K_c de 1,1.

Tabela 2. Valores de Kc para a cultura da berinjela. (Biscaro et al., 2008).

Fase	Kc
I (fase vegetativa)	0,30 – 0,50
II (floração)	0,70 – 0,80
III (frutificação)	0,95 – 1,10
IV (senescência)	0,80 – 0,90

1º número= UR>70% e vento < 5 m/s, 2º número= UR<50% e vento > 5 m/s

Foram realizadas capinas na área experimental no estágio inicial da cultura para o controle de plantas daninhas.

A colheita dos frutos teve início aos 115 dias após a semeadura. Foram feitas 10 colheitas de frutos verdes de jiló a cada sete dias e pesados para medir a produção e massa média de frutos. Após as colheitas, foi realizada a medição dos frutos, em que foram escolhidos ao acaso 10 frutos de cada tratamento e medidos o comprimento e diâmetro, foi utilizado um paquímetro digital com precisão de 0,01 mm (MARTINS et al., 2018) (Figuras 5 e 6). Também foi avaliado, o número de frutos por planta, foram escolhidos cinco frutos ao acaso para obtenção da massa úmida e massa seca dos frutos, para a variável massa seca foi utilizado estufa a 105⁰C por um período de 24 horas.

Figuras 5 e 6. Medição do comprimento dos frutos (esquerda). Medição do diâmetro de frutos de jiló (direita). Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Foi realizado a classificação dos frutos de cada tratamento, onde escolheu-se 10 frutos para cada repetição ao acaso de cada colheita. O parâmetro utilizado foi o mesmo adotado por (PINHEIRO et al., 2015), como apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Equivalência de padrão mínimo de qualidade para jiló, ⁽¹⁾Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo. Fonte: Hortibrasil (2017).

Classificação Ceagesp⁽¹⁾	Mercado Atacadista	Medida e Valoração	Unidade de Medida
Extra A	3 ^a	Maior que 50	Diâmetro
Extra	2 ^a	De 40 a 50	Equatorial
Especial	1 ^a	Menor que 40	(mm)

Para medir a produtividade foram colhidos frutos de seis plantas centrais de cada parcela, pesados, encontrando assim a produção por planta, posteriormente extrapolando o número de plantas por hectare. Este método foi aplicado nas 10 colheitas.

Após 30 dias das colheitas dos frutos verdes e da aplicação da última dose de adubação parcelada, foram colhidos frutos maduros para avaliação da qualidade das sementes, sendo 20 frutos por tratamento.

Os frutos maduros foram levados ao LAS, onde foram higienizados com água e sabão, secados com papel toalha e ficaram em repouso em temperatura ambiente por 15 dias (Figura 7). A extração das sementes foi realizada de forma manual e em seguida foram secas em bancadas do laboratório de sementes por três dias (Figura 8).

Figura 7. Frutos maduros de jiló em repouso por 15 dias. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Figura 8. Sementes de jiló no processo de secagem por três dias. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Em laboratório foram realizados os testes: teste padrão de germinação, condutividade elétrica, grau de umidade e o massa de mil sementes.

Para o teste padrão de germinação as sementes foram acondicionadas em germinador tipo *Biochemical Oxygen Demand* (B.O.D), realizado de acordo com BRASIL (2009). Foram utilizados quatro sub-amostras de 50 sementes e colocadas sobre duas folhas de papel filtro umedecidas com água destilada equivalente a 2,5 vezes o peso do papel seco, em caixas plásticas transparentes gerbox envolvidas com plástico filme para manter a umidade no interior

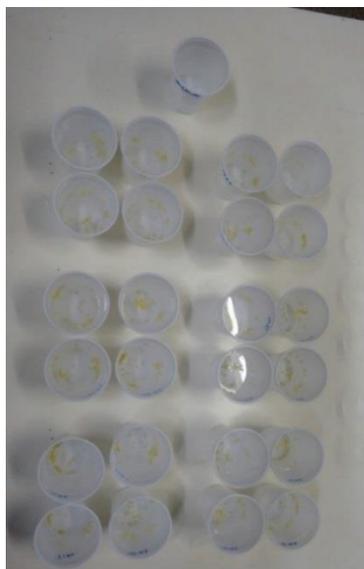
das caixas à temperatura de 25°C (Figura 9). As contagens foram realizadas aos seis e aos 14 dias.

Figura 9. Sementes acondicionadas para o teste de germinação. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Para o teste de condutividade elétrica foram utilizadas quatro sub-amostras de 50 sementes por tratamento, pesadas em balança de precisão 0,001g e colocadas para embeber em recipientes plásticos com 75 mL de água destilada (Figura 10), à temperatura de 25°C por 24 horas. Após realizou-se a leitura em um condutivímetro da marca Digimed CD-20 com ajuste automático da temperatura e os dados expressos em $\mu\text{S g}^{-1} \text{cm}^{-1}$ de sementes.

Figura 10. Teste de condutividade elétrica. Fonte: Arquivo Pessoal, 2018.



Para a realização do teste de grau de umidade foram utilizadas quatro sub-amostras de 50 sementes para cada tratamento. As amostras foram pesadas em balança de precisão 0,001g e posteriormente levadas à estufa com 105°C por um período de 24 horas. (BRASIL, 2009).

O teste massa de mil sementes foi realizado de acordo com Brasil (2009), e foram utilizadas oito amostras de 100 sementes para cada tratamento, pesadas em balança de precisão 0,001g.

Ao final do experimento foi realizado o custo de produção de jiló. Este estudo utilizou a análise de custo-benefício de Matsunaga et al. (1976) para calcular os índices que permitiram comparar os tratamentos e diferenciar quaisquer diferenças identificadas do ponto de vista econômico.

Para a cultura do jiló, obtido pelo custo operacional total, que engloba os insumos, serviços realizados e depreciação. Já custo total por tratamento foi calculado pela diferença da hora operacional gasta na realização da adubação de acordo com cada tratamento.

A depreciação de máquinas e implementos foi calculada conforme proposto por Bittencourt et al. (2004). O valor residual foi definido como 10% do valor novo e a vida útil de 10 anos para máquinas e três anos para equipamentos de irrigação utilizando a seguinte fórmula:
Depreciação = (valor novo - valor residual) / vida útil total.

A cotação de preço médio dos insumos utilizados e do quilograma do fruto foram levantados na região, em dezembro de 2018, sendo apresentados em reais (R\$). O valor das horas de trabalho diária para mão de obra operacional, foi calculado conforme o valor da diária da região que é R\$ 70 reais, a hora dia de R\$ 8,75. Para melhor demonstração dos cálculos, o estudo financeiro foi projetado para uma área de um hectare contendo 10.000 plantas no espaçamento 1m x 1m.

O índice de eficiência econômica foi estimado de acordo com Silva et al. (2004), estimando os seguintes indicadores: a) receita bruta com a produção total obtida no período

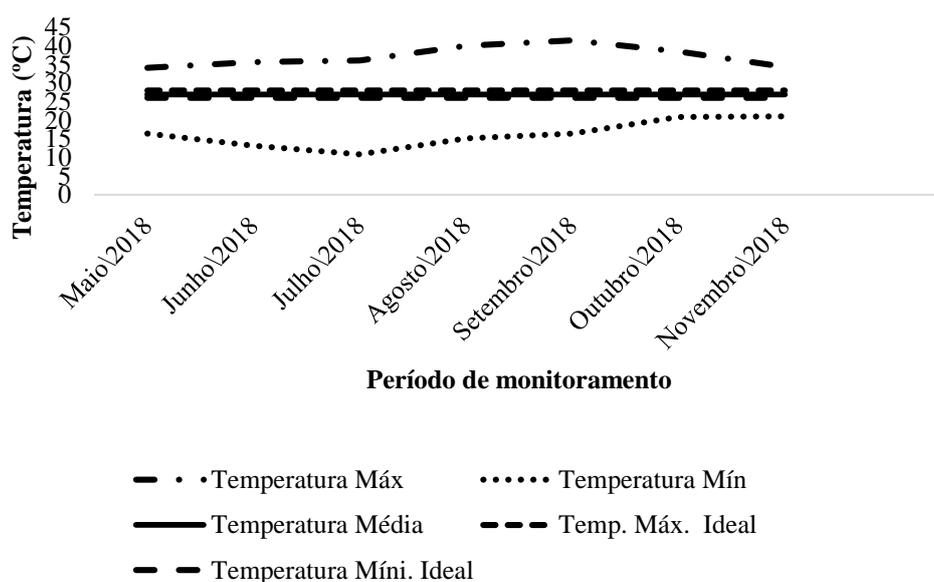
pelo preço médio pago pelo CEASA-GO; b) receita líquida obtida pela diferença entre a receita bruta e o custo total por tratamento; c) índice de lucratividade obtido pela divisão entre a receita líquida pela receita bruta; d) preço de equilíbrio obtido pela divisão do custo total e a produção; e) relação custo benefício é fornecida pela divisão entre a receita líquida e o custo total por tratamento.

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade e para os dados que tiveram significância foi aplicada para os parcelamentos de adubação a análise de regressão utilizando o programa estatístico SISVAR versão 2011.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A temperatura máxima variou de 41,50 °C a 34,10 °C, média de 37,16 °C, enquanto a mínima foi 21,05 °C a 10,88 °C com média de 16,28 °C. O período de avaliação do experimento apresentou temperatura média de 26,9 °C (Figura 11).

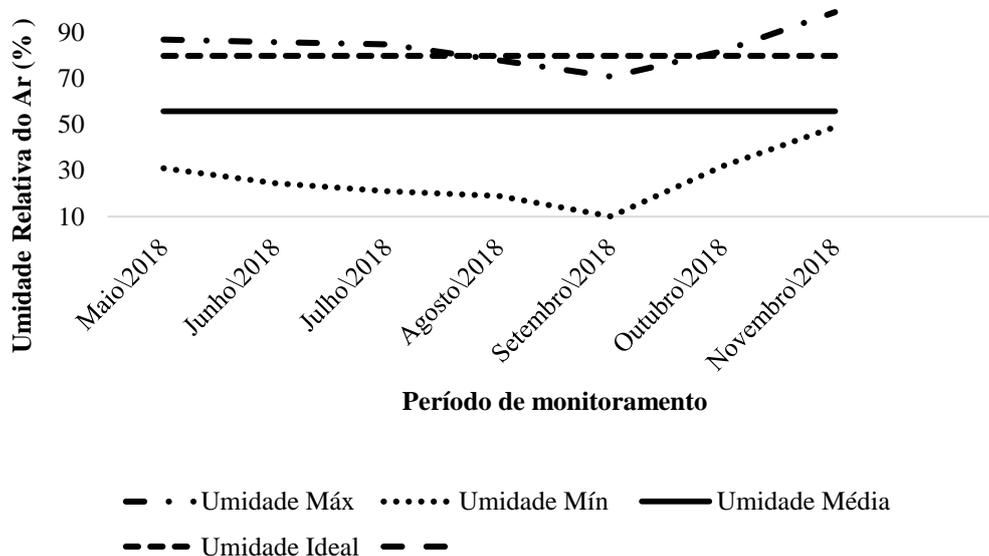
Figura 11. Temperaturas mínima, máxima, média, máxima e mínima ideal no período de maio a novembro de 2018. Ceres - GO. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



De acordo com Pinheiro et al. (2015), o jiló por ser uma planta típica de clima quente e muito exigente em calor, apresenta recomendação de temperatura de 26 °C à 28 °C. No presente trabalho o cultivo de jiló foi de acordo com as recomendações ideais de temperatura.

Nos meses de maio a novembro, a umidade relativa do ar apresentou média de 55,32%, um pouco abaixo do recomendado para a cultura, que é de 80% quando se comparado com a berinjela segundo Ribeiro (2007). O autor afirma ainda que por ser originária de climas tropical e subtropical, a berinjela se desenvolve bem em regiões de clima quente, sendo que a umidade relativa do ar ideal seria em torno de 80%. A umidade relativa do ar máxima variou de 99% e 71% sendo a máxima média de 84% e a mínima de 10% a 49% tendo como mínima média de 26,64% (Figura 12).

Figura 12. Umidades máxima, mínima, média, e ideal de maio a dezembro de 2018. Ceres - GO. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Este trabalho apresentou resultados próximos ao de Lima et al. (2012) em relação a umidade máxima média, onde foi de 82% trabalhando com a cultura da berinjela, no período de abril a outubro.

Para as variáveis comprimento, diâmetro, massa úmida e seca e massa média de frutos não houve diferença estatística (Tabela 4).

Tabela 4. Análise de variância para o comprimento de frutos (CF), diâmetro de frutos (DF), massa úmida de frutos (MUF), massa seca de frutos (MSF) e massa média dos frutos (MMF) realizados nas 10 colheitas dos frutos de jiló. Ceres, GO. 2018.

	GL	QM				
		CF	DF	MUF	MSF	MMF
Tratamentos	5	4.028030 ^{ns}	0.467817 ^{ns}	10.420217 ^{ns}	0.083144 ^{ns}	0.415674 ^{ns}
Blocos	3	5.378544 ^{ns}	0.336944 ^{ns}	5.299228 ^{ns}	0.210882 ^{ns}	0.213737 ^{ns}
Resíduo	15	3.804708	0.800641	7.284868	0.085362	0.292781
CV %		4.25	3.15	3.35	3.77	4.74

QM: quadrado médio; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação; ^{ns} não significativo no teste F ao nível de 5% de probabilidade.

O comprimento médio de frutos foi 45mm. Para o diâmetro de frutos a média foi de 28,36mm. Na variável comprimento de frutos, no presente trabalho apresentou valor um pouco abaixo ao do trabalho de Torres et al., (2003), onde houve uma variação de 58mm a 60mm, com intervalo de colheitas de 10 dias, diferente do presente trabalho que foi de sete dias e para o diâmetro os autores encontraram resultados similares ao do presente trabalho, que foi de 27 a 29mm.

De acordo com Morgado & Dias (1992) o valor médio para o diâmetro de frutos obtido no presente trabalho, ficou dentro dos padrões estabelecidos que é de 2,5 a 6,4 cm, para a cultura de jiló.

A massa úmida de frutos apresentou um valor médio de 16,13g, valor um pouco abaixo do descrito por Casali et al. (1970) que foi de 21 a 27g, talvez os valores médios dos frutos citados estejam um pouco acima dos valores encontrados devido ao maior intervalo de colheita.

Somente para a variável número de frutos por planta (NFP) como mostrado na tabela 5, houve diferença entre os tratamentos.

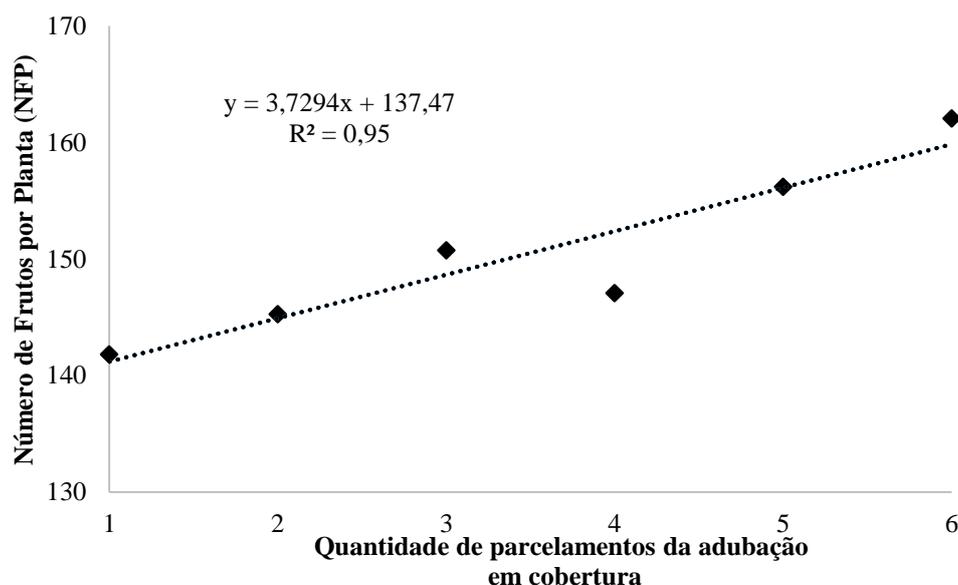
Tabela 5. Análise de variância para o número de fruto por planta (NFP), teste padrão de germinação (TPG), condutividade elétrica (CE) e grau de umidade das sementes. Ceres, GO. 2018.

	GL	QM			
		NFP	TPG	CE	GU
Tratamentos	5	236.746667*	30.700000 ^{ns}	208046.371347 ^{ns}	0.451454 ^{ns}
Blocos	3	8.440828 ^{ns}	16.611111 ^{ns}	51210.125093 ^{ns}	0.316182 ^{ns}
Resíduo	15	25.369518	11.677778	100537.039996	0.204285
CV %		3,31	3.72	17.82	5.05

QM: quadrado médio; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação; ^{ns} não significativo no teste F ao nível de 5% de probabilidade; * significativo no teste F ao nível de 5% de probabilidade;

Observa-se na figura 13 que houve uma resposta linear crescente ao número de parcelamentos em cobertura para a cultura de jiló, acarretando em maior número de frutos por planta com uma produção de 162,07 frutos para o tratamento (T6) em que a quantidade de parcelamentos foi de seis vezes.

Figura 13. Número de frutos por planta de jiló submetido a seis parcelamentos de adubação, Ceres GO, 2018. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Biscaro et al. (2008) ao avaliar o efeito da adubação fosfatada na cultura jiló, notaram que houve um maior número de frutos por planta, obteve uma produção de 71 frutos, mas não relatou a quantidade de colheitas realizadas.

Já para o TPG, os resultados não foram significativos (Tabela 5), obtendo um valor médio entre os tratamentos de 91,75%. Ainda na tabela 5, para os resultados de condutividade elétrica (CE), valor médio encontrado entre os tratamentos foi de 1778,98 $\mu\text{S g}^{-1} \text{cm}^{-1}$ e o grau de umidade das sementes (GU) foi de 9,1%. Para a CE, provavelmente, as sementes apresentaram sistemas de membranas mais organizados, devido ao período de repouso dos frutos de 15 dias antes da extração das sementes.

Alves (2016), avaliou a qualidade fisiológica de sementes de jiló durante o desenvolvimento da cultura e teores de umidade em diferentes estádios de desenvolvimento não sofreram variação. Como no presente trabalho, esta variável foi avaliada em apenas uma única vez, após 30 dias do último parcelamento na cultura do jiló e os frutos foram coletados das plantas estando no mesmo estágio de desenvolvimento, explicando o fato de o parcelamento de adubação não influenciar na variação do GU das sementes.

Na tabela 6 apresenta os resultados da análise variância para a massa de mil sementes e produtividade.

Tabela 6. Análise de variância para a massa de mil sementes (MMS) e produtividade de jiló. Ceres, GO. 2018.

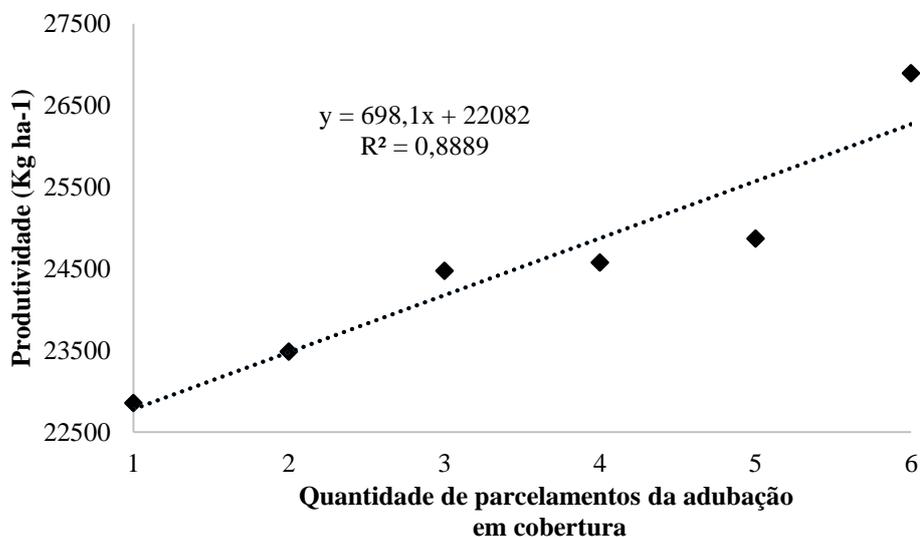
	QM			QM	
	GL	MMS		GL	PRODUTIVIDADE
Tratamentos	5	0.000307 ^{ns}	Tratamentos	5	191889.315467*
Blocos	7	0.000119 ^{ns}	Blocos	9	7584946.242148**
Resíduo	35	0.000231	Resíduo	45	65784.680504
CV %		6.87	CV %		10.46

QM: quadrado médio; GL: grau de liberdade; CV: coeficiente de variação; * significativo no teste F ao nível de 5% de probabilidade; ** significativo no teste F ao nível de 1% de probabilidade; ^{ns} não significativo.

Como pode ser observado na tabela 6, para a variável de massa de mil sementes (MMS), não houve significância. Obteve-se uma massa média de 2,2g. No trabalho realizado por Batistella Filho (2013), onde foi trabalhado com adubação potássica e fosfatada para avaliar a qualidade de sementes de soja, foi observado que a adubação não influenciou no peso de mil sementes.

Como pode-se observar na figura 14, o tratamento que não houve parcelamento na adubação em cobertura produziu 22.855,9 Kg ha⁻¹, já os tratamentos com parcelamentos: T2, T3, T4, T5 e T6 produziram: 23.485,2 Kg, 24.475,4 Kg, 24.576,2 Kg, 24.868,8 Kg e 26.892,3 Kg ha⁻¹ respectivamente.

Figura 14. Produtividade da cultura do jiló submetido a seis parcelamentos de adubação, Ceres GO, 2018. Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.



Realizar parcelamentos na adubação em cobertura acarreta efeitos positivos, nota-se que houve uma resposta linear com aumento da produtividade até o último parcelamento. Biscaro et al. (2008) em seu trabalho sobre o efeito de doses da adubação fosfatada na cultura jiló, observou-se que houve um aumento na produtividade. A cultura de jiló respondeu bem aos

parcelamentos de nutrientes recomendados, mostrando que pode-se obter melhores resultados e explorar melhor o potencial da planta.

A tabela 7 apresenta os resultados dos padrões de qualidade dos frutos de jiló para consumo avaliados no presente trabalho. Todos os tratamentos apresentaram predominância de frutos com classificação especial, com diâmetro menor que 40 mm (Tabela 2). Os frutos foram colhidos a cada sete dias, assim, apresentam um tamanho menor e os consumidores provavelmente do estado de Goiás tem preferência por estes frutos.

Tabela 7. Resultado do padrão mínimo de qualidade de frutos jiló de acordo com os tratamentos de adubação. Ceres, GO. 2018.

Tratamentos	Classificação Ceagesp (%)		
	Extra A	Extra	Especial
T1	0	0.25	99.75
T2	0	1.25	98.75
T3	0	1.50	98.50
T4	0	0.50	99.50
T5	0	0.75	99.25
T6	0	0.25	99.75

Fonte: Arquivo Pessoal, 2019.

Pode ser observado na tabela 8 o resultado do estudo financeiro de produção de jiló, de um hectare com irrigação e custo operacional total (COT).

Tabela 8. Custo operacional total (COT) fixo para produção de um hectare de jiló irrigado. Ceres, GO. 2018.

1 - Custos fixos	QD	Valor (R\$)	Custo (R\$ ha ⁻¹)
Tubo de polietileno 50 mm (un)	20	25,98	519,60
T interno 50 mm (un)	1	4,30	4,30
Nipe 1' (un)	1	3,00	3,00
Registro roscavel de 50 mm (un)	2	8,50	17,00
Adaptador rosca interna 1' (un)	1	3,90	3,90
Tampão 50 mm (un)	1	3,50	3,50
Chula (un)	100	0,30	30,00
Conector inicial simples com registro (un)	100	2,30	230,00
Fita gotejadora PBO 16 mm (m)	10000	0,35	3547,60
Manômetro (un)	1	30,00	30,00
Motobomba (un)	1	229,00	229,00

Filtro (un)	2	130,00	260,00
Análise de solo (un)	1	30,00	30,00
Preparo de solo			
Aração (h)	3	140,00	420,00
Gradagem (h)	2	140,00	280,00
		Sub. Total	R\$ 5.967,90
2 – Serviços	QD	Valor (R\$)	Custo (R\$ ha ⁻¹)
Formação das mudas (h/homem)	24	8,75	210,00
Transplante (h/homem)	24	8,75	210,00
Energia (kWh)	124,59	0,82	102,16
Adubação de plantio (h/homem)	24	8,75	210,00
Colheita (h/homem)	61	70,00	4270,00
Manutenção e reparos			
Adubação de cobertura (h/homem)	24	8,75	210,00
Aplicação de agrotóxicos (h/homem)	42	8,75	367,50
Capina manual (h/homem)	18	8,75	157,50
		Sub. Total	R\$ 5.737,16
Mão de obra	QD	Valor (R\$)	Custo (R\$ ha ⁻¹)
Montagem do sistema de irrigação (h/homem)	24	8,75	210,00
Operação do sistema (h/homem)	29,04	8,75	254,10
Remoção do sistema (h/homem)	16	8,75	140,00
		Sub. Total	R\$ 604,10
Custo de entrada	QD	Valor (R\$)	Custo (R\$ ha ⁻¹)
Ureia (kg)	222,22	3,06	679,99
Superfosfato simples (kg)	1000	2,40	2400,00
Cloreto de potássio (kg)	133,33	1,80	239,99
Inseticida Evidence (kg)	1	350,00	350,00
Inseticida Mospilan (unid. 100g)	2	65,99	131,98
Fungicida (unid. 0,5 Kg)	2	180,00	360,00
Bandejas de Isopor 128 Células	86	15,85	1362,24
Substrato (sc)	7	24,29	170,03
Sementes (g)	42	5,19	217,98
		Sub. Total	R\$ 4.161,97
Depreciação	QD	Valor (R\$)	Custo (R\$ ha ⁻¹)
Trator (h)	2,8	4,30	12,04
Motobomba (h)	34,3	0,03	0,99
Reservatório de água (h)	34,3	0,43	14,68
Tubulação (h)	34,3	0,07	2,24
Conexões (h)	34,3	0,07	2,50
Fita gotejadora (h)	34,3	1,25	42,81
		Sub. Total	R\$ 75,26
COT			16.546,39

Como mostra na tabela 8, o custo operacional total ficou em R\$ 16.546,39.

A tabela 9 apresenta o custo operacional total de jiló sob os parcelamentos de adubação em cobertura, onde variou de acordo com cada tratamento.

Tabela 9. Custo total por tratamento (CTT) de jiló. Ceres, GO. 2018.

Parcelamento de adubações em cobertura	COMB/h (R\$)	TSACT (h)	COT (R\$)	CTT(R\$)
T1	8,75	24,00	16.546,39	16.756,39
T2	8,75	48,00	16.546,39	16.966,39
T3	8,75	72,00	16.546,39	17.176,39
T4	8,75	96,00	16.546,39	17.386,39
T5	8,75	120,00	16.546,39	17.359,35
T6	8,75	144,00	16.546,39	17.806,39

COMB – Custo operacional da mão de obra; TSACT – Tempo de serviço para adubação de cobertura por tratamento; COT – Custo operacional total; CTT= Custo total por tratamento.

Houve aumento do custo total conforme aumentava-se o número de parcelamentos de adubações em cobertura de 1,25%. Entre o tratamento que recebeu apenas uma adubação e o que recebeu seis adubações, houve uma variação de 6,26% no custo final.

A tabela 10 apresenta o índice de eficiência econômico para a cultura jiló sob o parcelamento de adubação, onde, houve diferença de eficiência econômica entre os tratamentos estudados.

Tabela 10. Índice de eficiência econômica sob parcelamento de adubação em cobertura na cultura do jiló. Ceres, GO. 2018.

Parcelamentos de adubação em cobertura	CE								
	TI	(KWh)	VQF	PT	RB	RL	IL	PE	B/C
T1	34,30	102,90	4,12	22.855,9	94.120,60	77.364,20	0,82	0,73	4,62
T2	34,30	102,90	4,12	23.485,2	96.759,02	79.792,63	0,82	0,72	4,70
T3	34,30	102,90	4,12	24.475,4	100.838,65	83.662,25	0,83	0,70	4,87
T4	34,30	102,90	4,12	24.576,2	101.253,94	83.867,55	0,83	0,71	4,82
T5	34,30	102,90	4,12	24.868,8	102.459,46	85.100,11	0,83	0,70	4,90
T6	34,30	102,90	4,12	26.892,3	110.796,28	92.989,88	0,84	0,66	5,22

TI – tempo de irrigação, h; CE – consumo de eletricidade; VQF – valor quilograma do fruto, R\$; PT – produtividade total em t ha⁻¹; RB – receita bruta; RL – receita líquida; IL – índice de lucratividade; PE – preço de equilíbrio; B/C – relação benefício custo.

O tratamento em que a adubação de cobertura foi parcelada em seis vezes obteve a maior produção, um aumento de 17,66% quando comparado com o tratamento em que a adubação em cobertura foi realizada em uma única vez. A medida que se aumentava o número de

parcelamentos de adubações, apresentava-se uma maior produção, acréscimo linear conforme mostrado na Figura 15. Houve também uma maior receita líquida, um maior índice de lucratividade e um melhor custo benefício.

O índice B/C mostra que a cada real investido no projeto, obtém-se 5,22 reais de retorno, como exemplo do tratamento seis. A adubação parcelada em seis vezes apresentou um menor PE e maior IL.

O tratamento em que a adubação em cobertura foi parcelada em seis vezes foi mais rentável. Um fator deve-se levar em consideração, a disponibilidade de mão-de-obra na região onde irá se iniciar o cultivo.

4. CONCLUSÃO

1. Os parcelamentos da adubação em cobertura não interferiram na qualidade das sementes.
2. O parcelamento da adubação em cobertura em seis vezes acarretou a maior produtividade para a cultura de jiló da cultivar Tinguá Verde Claro e também um maior número de frutos por planta.
3. Quanto ao padrão de qualidade dos frutos de jiló, 99,25% foram classificados como especial.
4. O tratamento onde parcelou-se a adubação de cobertura em seis vezes, apresentou o maior custo total, no entanto, também houve a maior receita líquida, maior índice de lucratividade e um melhor custo benefício para o produtor.
5. Recomenda-se parcelar a adubação em cobertura para a cultura de jiló em até seis vezes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALCANTARA, H. P.; PORTO, F. G. Influência de fertilizante foliar com aminoácidos na cultura do jiló. **Brazilian Journal of Development**. v. 5, n. 6, p. 5554-5563, 2019.

ALVES, M. V. P. **Caracterização física e fisiológica de sementes de jiló (*Solanum gilo*) em diferentes estádios de desenvolvimento.** 2016. 103 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia: Área de Concentração em Produção Vegetal) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

ALVES, C. Z.; et al. Qualidade fisiológica de sementes de jiló pelo teste de envelhecimento acelerado. **Ciência Rural.** v. 42. n. 1. p. 58 - 63. 2012.

BATISTELLA FILHO, F. et al. Adubação com fósforo e potássio para produção e qualidade de sementes de soja. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira,** Brasília, v. 48, n. 7, p. 783-790, 2013.

BISCARO, G. A. et al. Adubação fosfatada na cultura do jiló irrigado nas condições de Cassilândia-MS. **Revista Caatinga,** Mossoró, v. 21, n. 5, p. 69 – 74, 2008.

BITTENCOURT, Jefferson; QUEIROZ, Marlene R. de; NEBRA, Silvia A. Avaliação econômica da elaboração de banana-passa proveniente de cultivo orgânico e convencional. **Engenharia Agrícola.** Botucatu , v. 24, n. 2, p. 473-483, Aug. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010069162004000200028&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 13/09/2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: Secretaria Nacional de Agropecuária/Departamento Nacional de Defesa Vegetal, p. 399. 2009.

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

CASALI, V.W.D.; CAMPOS, J.P.; COUTO, F.A.A. Avaliação de introduções de jiló do anco de Germoplasma de Hortaliças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 10, 1970, Viçosa-MG. *Resumos*. Viçosa: SOB, 1970. p. 51- 53.

CEASA. CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DE GOIÁS. Análise conjuntural 2018. Disponível em: <http://www.ceasa.go.gov.br/files/ConjunturaAnual/AnaliseConjuntura2018.pdf>. Acesso em: Dezembro de 2019.

JUVINO, A. N. K. **Qualidade fisiológica das sementes de soja durante o beneficiamento e o armazenamento**. 2013. 87 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias: Área de Concentração em Agronomia) – Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, Rio Verde, 2013.

LIMA, M. E. et al. Desempenho do cultivo da berinjela em plantio direto submetida a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.16, n.6, p.604-610, 2012.

MARTINS, A. R. et al. Morfologia de frutos e qualidade física e fisiológica de sementes de cultivares de jiloeiro. **Revista Brasileira de Engenharia de Biosistemas**, Tupã, v. 12, n. 4, p. 401-409, 2018.

MATSUNAGA, M. et al. 1976. Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, v. 23, n. 1, p 123–39.

MORGADO, H. S.; DIAS, M.J.V. Caracterização da coleção de germosplama de jiló do CNPH/ EMBRAPA, **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 2, p. 86 – 88, 1992.

OLIVEIRA, L. A. et al. Phosphate and potassium fertilization on agronomic and physico-chemical characteristics and bioactive compounds of eggplant. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 23, n. 4, p. 291-296, 2019.

PINHEIRO, J. B. et al. A cultura do Jiló. 1 ed. **Embrapa**. 2015.

REZENDE, R. G. et al. Teste de tetrazólio em sementes de crambe. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 36, n. 4, p. 2539-2544, 2015.

RIBEIRO, C. C. Sistema de produção EMBRAPA. Berinjela *Solanum melongena* L. 2007.

SILVA, M. C. A. et al. Análise do custo de produção e lucratividade do mamão formosa, cultivado no município de Santa Fé do Sul (SP). **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 26, n. 1, p. 40–43, 2004.

TORRES, J. L. R. Níveis de adubação nitrogenada nas características morfológicas e produtividade do jiló. **Revista Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, 2003.