

ANÁLISE ECONÔMICA DA UTILIZAÇÃO DE SILÍCIO NO CULTIVO DE COUVE-FLOR EM AMBIENTE PROTEGIDO NA REGIÃO NOROESTE DO PARANÁ

GUSTAVO SOARES WENNECK¹; RENI SAATH²; ROBERTO REZENDE²; ANDRÉ FELIPE BARION ALVES ANDREAN¹; DANILO CÉSAR SANTI¹ E DANIELE DE SOUZA TERASSI¹

¹ Discente do Programa de Pós-graduação em Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Av. Colombo, 5790, Zona 7, CEP:87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail:gustavowenneck@gmail.com; andre_andrian@hotmail.com; danilosantiago@gmail.com; daniele_terassi@hotmail.com.

² Professora do Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Av. Colombo, 5790, Zona 7, CEP:87020-900, Maringá, Paraná, Brasil. E-mail:rsaath@uem.br; rrezende@uem.br

1 RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica do cultivo de couve-flor em ambiente protegido sob diferentes condições de disponibilidade hídrica e quantidades de silício (Si) na região noroeste do Paraná. O trabalho foi desenvolvido em ambiente protegido, com três condições de reposição hídrica (40, 70 e 100% da evapotranspiração diária) e quatro doses de Si (0, 50, 100 e 150 kg ha⁻¹). No levantamento dos custos de produção foram considerados como custos fixos o capital da terra e a depreciação da estrutura, e como custos variáveis as sementes, os insumos, eletricidade, a operação de máquinas, os equipamentos, a mão-de-obra e o Si. O estudo considerou a área produtiva de 175 m². Para determinação do retorno econômico foi considerada a produção de massa fresca da inflorescência e o preço médio anual de venda no estado do Paraná. O retorno econômico variou entre R\$185,46 e R\$660,81. Os resultados econômicos indicam que a produção de couve-flor em ambiente protegido apresenta viabilidade econômica para região noroeste do Paraná. A aplicação de Si, com exceção da condição de reposição hídrica de 40% da ETc com aplicação de 150 kg ha⁻¹ de Si, ocasionou incremento no retorno econômico para couve-flor cultivada em ambiente protegido.

Palavras-chave: *Brassica oleracea* var. *botrytis*, custo produtivo, viabilidade.

WENNECK, G. S.; SAATH, R.; REZENDE, R.; ANDREAN, A. F. B. A.; SANTI, D. C.; TERASSI, D. S.

ECONOMIC ANALYSIS OF THE USE OF SILICON ON GREENHOUSE CAULIFLOWER IN THE NORTHWEST PARANÁ REGION

2 ABSTRACT

The study aimed to analyze the economic viability of growing greenhouse cauliflower under different conditions of water availability and quantities of silicon (Si) in the northwestern region of Paraná. The study was conducted in a greenhouse, with three water replacement conditions (40, 70 and 100% of daily evapotranspiration) and four doses of Si (0, 50, 100 and

150 kg ha⁻¹). In the survey of production costs, land capital and depreciation of the structure was considered fixed costs, and seeds, inputs, electricity, machinery operation, equipment, labor and Si were variable costs. The study considered the productive area of 175 m². To determine the economic return, the production of fresh mass from the inflorescence and the average annual sale price in the state of Paraná was considered. The economic return ranged between R\$185.46 and R\$660.81. The economic results indicate that the production of greenhouse cauliflower presents economic viability for the northwestern region of Paraná. The application of Si, except for the condition of 40% of ETc with application of 150 kg ha⁻¹ of water replacement condition of 40% of ETc with application of 150 kg ha⁻¹ of Si, increased the economic return for cauliflower grown on greenhouse.

Keywords: *Brassica oleracea* var. *botrytis*, production cost, viability.

3 INTRODUÇÃO

A couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) apresenta importância para a agricultura familiar, sendo uma opção economicamente rentável, proporcionando uma produtividade superior a 9 Mg ha⁻¹ em condições de solo com baixa fertilidade, e com potencial produtivo superior a 20 Mg ha⁻¹ em áreas manejadas adequadamente (BEZERRA; COSTA; SANTOS, 2020; OLIVEIRA et al., 2018).

No Brasil, entre 2016 e 2018, foram comercializados no mercado de atacados aproximadamente 80 mil t ano⁻¹, sendo os principais estados produtores São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro e Paraná, com participação em 86% do total produzido (RIBEIRO et al., 2019). No Paraná, o valor bruto de produção da cultura de couve-flor foi de 272 milhões de reais em 2018, sendo estável a área de cultivo no período de 2009 e 2018, atingindo aproximadamente 3 mil hectares (SALVADOR, 2020).

O cultivo em ambiente protegido é crescente devido à possibilidade de produção fora de época e do controle de variáveis ambientais, o que proporciona a redução do ataque de patógenos e a diminuição de doenças foliares, bem como acarreta a elevação da produtividade e da qualidade final do produto (CASAIS et al., 2018; GALATI et al., 2015; LOZANO et

al., 2018). Aliado a esses fatores, a produção em ambiente protegido permite o manejo adequado de água e nutrientes, sendo uma tendência futura para produção de espécies do gênero *Brassica* visando oportunidades em função da sazonalidade de preços (MELO et al., 2017).

Para elevar a eficiência produtiva, também é necessário a adoção de técnicas de cultivo associadas ao manejo hídrico, visando o aproveitamento de recursos, como o emprego de elementos benéficos. A utilização do silício em hortaliças apresenta resultados produtivos positivos, principalmente em ambientes físico-químicos desfavoráveis, apresentando efeito significativo sobre a qualidade pós-colheita da couve-flor (CURVELO et al., 2019) e de outros cultivos de interesse comercial (LOZANO et al., 2018; GALATI et al., 2015).

No entanto, ainda são necessários estudos sobre a rentabilidade, em termos agrônomicos e econômicos, do cultivo de couve-flor em ambiente protegido e o impacto da utilização do Si, nessas variáveis. Desta forma, o estudo teve como objetivo analisar a viabilidade econômica do cultivo de couve-flor em ambiente protegido sob diferentes condições de disponibilidade hídrica e quantidades de silício (Si) na região noroeste do Paraná

4 MATERIAL E MÉTODOS

A análise econômica foi baseada em estudo desenvolvido no Centro Técnico de Irrigação (CTI) localizado a 23°25'S, 51°57'O e 542 m de altitude, no município de Maringá-PR, pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM). O local apresenta clima caracterizado como Cfa, com precipitações totais anuais entre 1.400 e 1.600 mm, temperatura média entre 21,1 e 22°C, evapotranspiração total anual de 1.000 a 1.100 mm e radiação solar de 14,5 a 15 MJ m⁻² dia⁻¹ (NITSCHKE et al., 2019).

O cultivo de couve-flor, híbrido Sharon, foi realizado em ambiente protegido, sendo a estrutura com 25 m de comprimento, 7 m de largura e 3,5 m de pé direito, com uma cobertura de filme de polietileno transparente (150 µm) em forma de arco e laterais com tela de nylon branco. O solo no interior foi classificado como Nitossolo Vermelho distroférico segundo Santos et al. (2018).

A irrigação foi realizada por meio de gotejadores (Irritec PDCS), com uma vazão de 5 L h⁻¹ e espaçamento de 0,25 m, sendo a água captada em poço semiartesiano por um sistema de recalque composto de bomba centrífuga com motor elétrico de 0,5 cv. A quantidade de água para reposição hídrica foi estimada pela determinação da evapotranspiração diária da cultura (ETc), através de lisímetros de lençol freático de nível constante presentes no interior do ambiente protegido.

A couve-flor foi semeada em bandejas de polietileno (128 células) em substrato comercial (MecPlant®) e transplantada aos 30 dias para canteiros, com espaçamento de 0,5 m entre plantas e 1 m entre fileiras. As unidades experimentais foram compostas por seis plantas, sendo avaliadas três. As plantas foram submetidas à três condições de reposição hídrica (40, 70 e 100% da evapotranspiração diária) e quatro doses de silício (0, 50, 100 e 150 kg

ha⁻¹), em esquema fatorial com quatro repetições. O silício foi aplicado utilizando como fonte óxido de Si, em três períodos (estádio vegetativo, intermediário e reprodutivo), sendo utilizado o produto AgriSil® (98%SiO₂). O cultivo ocorreu no período de outubro de 2019 a fevereiro de 2020.

A análise econômica foi realizada considerando todo o ambiente protegido, sendo que os valores médios de produtividade em cada condição foram extrapolados para a área total do ambiente, que corresponde a 175m². Os custos fixos foram calculados conforme a metodologia descrita pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2010), considerando a depreciação linear da estrutura e o capital da terra como 3% do valor de venda, tendo como base os dados de valor do Departamento de Economia Rural-DERAL do Paraná (SALVADOR, 2020). Para estimativa dos custos fixos incidentes no cultivo, foi considerado valores proporcionais ao tempo e a área utilizada.

Os custos variáveis são referentes ao valor de mercado das sementes, substrato, fertilizantes e materiais. O custo com operação de máquinas e equipamentos refere-se ao consumo de combustível para o preparo do solo. O custo com eletricidade foi calculado considerando o consumo da bomba de recalque (kW), o tempo de irrigação em cada condição de reposição hídrica e as taxas praticadas pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL) para áreas rurais em 2019, conforme a Resolução Homologatória da Agência Nacional de Energia Elétrica-ANEEL N° 2.559. O custo de mão de obra foi calculado baseado no tempo de trabalho e salário mínimo vigente (R\$ 1.045,00). O custo total foi calculado considerando-se os custos fixos, os custos variáveis e o custo com aplicação de silício em diferentes cenários, conforme condição de reposição hídrica.

Para o cálculo do retorno econômico foi adotado como preço médio das inflorescências em cada cenário o valor de R\$4,29 kg⁻¹ conforme Salvador (2020) e a produtividade média (kg) de cada condição. O retorno mínimo esperado foi calculado conforme a taxa mínima de atratividade, sendo considerada a taxa Selic do período analisado (1,9%), conforme os dados do Tesouro Direto (2020). O índice de rentabilidade foi calculado considerando o retorno econômico e o investimento inicial. O retorno mínimo esperado define um valor base em que o retorno econômico da produção deve superar para que o negócio seja considerado atrativo financeiramente.

Com os resultados econômicos, nas diferentes condições analisadas,

determinou-se a lucratividade da produção, o índice de retorno e o incremento financeiro ocasionado pela aplicação de silício em couve-flor cultivada em ambiente protegido.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 estão os custos da produção da couve-flor em ambiente protegido com base em diferentes condições de reposição hídrica. Dos custos fixos para produção de couve-flor, a depreciação da estrutura representa 87,69% do total, enquanto nos custos variáveis os insumos e a mão de obra foram os itens mais onerosos.

Tabela 1. Custos para produção de couve-flor em ambiente protegido com diferentes condições de reposição hídrica (40, 70 e 100% da ETc), Maringá-PR, 2019/2020.

Variável analisada	Custo (R\$)			Participação no custo (%)		
	40	70	100	40	70	100
Custos fixos						
Capital da terra	28,08	28,08	28,08	12,31	12,31	12,31
Depreciação estrutura	200,00	200,00	200,00	87,69	87,69	87,69
<i>Total</i>	228,08	228,08	228,08	100,00	100,00	100,00
Custos variáveis						
Semente	25,20	25,20	25,20	12,84	12,18	11,29
Insumos	60,00	60,00	60,00	30,57	29,00	26,87
Custo eletricidade	5,13	15,76	32,16	2,61	7,62	14,40
Operação de Máquinas/equipamentos	24,00	24,00	24,00	12,23	11,60	10,75
Mão-de-obra	81,92	81,92	81,92	41,74	39,60	36,69
<i>Total</i>	196,25	206,88	223,28	100,00	100,00	100,00
Custo Total*	424,33	434,96	451,36	100,00	100,00	100,00

*Custo total = custo fixo + custo variável.

A produção de hortaliças em ambiente protegido embora apresente condições de qualidade e escalonamento de cultivo (CASAI et al., 2018), proporciona importante impacto sobre o custo de produção. No presente estudo, verifica-se na Tabela 1, que o custo fixo foi maior do que o custo variável, associado à

depreciação da estrutura do ambiente protegido que representou o maior dispêndio do custo total, sendo considerado também o custo da fonte de silício.

Já em cultivo a campo, são os custos variáveis que apresentam um maior percentual sobre o custo final na produção de couve-flor (PEREIRA et al., 2018). No

entanto, cabe destacar que os custos ainda são um gargalo para produção de espécies do gênero *Brassica*, e exigem do produtor medidas para elevação da produtividade e diluição dos gastos a fim de viabilizar a atividade (MELO et al., 2017; MARQUES; MONTANHA, 2019; PONCIANO et al., 2004).

O cultivo protegido possibilita também boa produtividade em épocas de menor oferta do produto e melhor controle das condições adversas, logo, melhores preços de couve-flor no mercado, mesmo que apresente sazonalidade, ou seja, que o valor comercial possa variar de acordo com

a produtividade e com o preço médio anual do produto.

Na Tabela 2, constata-se que o resultado final foi positivo para todas as condições, com margem de lucro variando de R\$ 185,46 a R\$ 660,81. Conforme o retorno mínimo esperado e o índice de retorno (Tabela 2), o cultivo de couve-flor em ambiente protegido apresentou viabilidade financeira, considerando que o retorno econômico foi superior ao retorno mínimo esperado para todas as condições analisadas, de acordo com o investimento para a produção.

Tabela 2. Balanço econômico do cultivo de couve-flor em ambiente protegido sobre diferentes doses de silício (0, 50, 100 e 150 kg ha⁻¹) e reposição hídrica (40, 70 e 100% da ETc), Maringá-PR, 2019/2020.

Reposição	Si	Custo Si ¹	Custo final ²	Retorno econômico	Lucro	RME ³	IR ⁴
% ETc	kg ha ⁻¹			R\$			-
40	0	0,00	424,33	784,43	360,1	432,39	1,85
	50	45,96	470,29	922,38	452,09	479,23	1,96
	100	93,10	517,43	888,45	371,02	527,26	1,72
	150	139,65	563,98	749,44	185,46	574,70	1,33
70	0	0,00	434,96	765,20	330,24	443,22	1,76
	50	46,55	481,51	925,99	444,48	490,66	1,92
	100	93,10	528,06	1.151,34	623,28	538,09	2,18
	150	139,65	574,61	1.142,90	568,29	585,53	1,99
100	0	0,00	451,36	1.038,62	587,26	459,94	2,30
	50	46,55	497,91	1.085,38	587,47	507,37	2,18
	100	93,10	544,46	1.147,81	603,35	554,80	2,11
	150	139,65	591,01	1.251,82	660,81	602,24	2,12

¹Utilizando como fonte óxido de silício; ²Custo final = custo fixo total + custo variável total + custo da fonte de silício; ³RME= retorno mínimo esperado (investimento inicial + Selic); ⁴IR= índice de retorno.

No presente estudo, a análise financeira das variáveis da couve-flor considerou o preço por kg de produto, esta pode também ser comercializada por unidade e/ou com base na classificação mercadológica (SASAKI; GOTO; MEIRELLES, 2020). Assim, variações na massa fresca podem não gerar bonificações econômicas em certo intervalo de acréscimo de massa. Como referência, o

Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) é uma alternativa a comercialização da produção, cuja tabela para o estado do Paraná (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2020) apresenta o valor de aquisição da couve-flor de R\$ 4,98 kg⁻¹ para produção em sistema convencional e R\$ 5,57 kg⁻¹ em sistema orgânico, sendo 16,08% e 29,83% superior

ao valor adotado neste estudo (R\$4,29 kg⁻¹).

A aplicação suplementar de fertilizantes deve ser realizada com base em objetivos claros de manejo, por exemplo, na biofortificação de hortaliças, buscando melhorar características nutricionais, sensoriais e de pós-colheita (LIMA; NASCIMENTO; SOUSA, 2015). Contudo, a adoção de uma técnica ou manejo deve ser justificada considerando o impacto nos custos variáveis e os benefícios técnicos-econômicos ocasionados.

O silício é citado na literatura como elemento benéfico em condições físico-químicas desfavoráveis (CURVELO et al.,

2019; LOZANO et al., 2018; GALATI et al., 2015), tais como o déficit hídrico nas condições de reposição de 40% (60% de déficit hídrico) e 70% (30% de déficit hídrico), sendo justificada sua utilização, principalmente, em condições de baixa disponibilidade de água ou elevado custo de irrigação, atuando no metabolismo da planta compensando a condição de produção. Entretanto, na aplicação de 150 kg ha⁻¹ de Si, em condição de reposição hídrica de 40% da evapotranspiração diária, o incremento financeiro foi negativo (Tabela 3), sendo inviável sua adoção no modelo de produção.

Tabela 3. Participação da aplicação de silício (0, 50, 100 e 150 kg ha⁻¹) sobre o custo total de produção da couve-flor e incremento percentual no retorno econômico em cada condição de reposição hídrica (40, 70 e 100% da ETc), Maringá-PR, 2019/2020.

Reposição*	Si	Participação no custo final	Incremento no retorno financeiro**
%	kg ha ⁻¹		(%)
40	0	0,00	0,00
	50	9,77	20,35
	100	17,99	2,94
	150	24,76	-94,17
70	0	0,00	0,00
	50	9,67	25,70
	100	17,63	47,02
	150	24,30	41,89
100	0	0,00	0,00
	50	9,35	0,04
	100	17,10	2,67
	150	23,63	11,13

*Reposição hídrica conforme ETc; **Incremento em função do retorno econômico em cultivo sem aplicação de silício (0 kg ha⁻¹) nas respectivas condições de reposição hídrica.

A condição de reposição hídrica de 40% da ETc com aplicação de 50 kg ha⁻¹ de silício foi a que proporcionou o melhor potencial de incremento financeiro, já nas condições de 70% o melhor resultado foi obtido por meio das doses de 100 e 150 kg ha⁻¹ e na condição de reposição de 100% da ETc a dose de 150 kg ha⁻¹ (Tabela 3), sendo viável a utilização do silício visando

incremento produtivo em couve-flor nessas condições.

Considerando o elevado custo produtivo em sistemas de cultivo em ambiente protegido, conforme dados do estudo, torna-se necessário aumentar a área produtiva e adotar técnicas de manejo para manter a viabilidade produtiva a fim de diluir os custos e elevar a eficiência de

utilização dos recursos. Além disso, ao considerar que investimentos na agregação de valor são tendência entre produtores de espécies do gênero *Brassica* (MELO et al., 2017), a cultura apresenta ainda condições para maximização do retorno e potencial econômico.

6 CONCLUSÕES

Os resultados econômicos indicam que a produção de couve-flor em ambiente protegido apresenta viabilidade econômica para região noroeste do Paraná.

Com exceção da condição de reposição hídrica de 40% da ETc com aplicação de 150 kg ha⁻¹ de Si, nas demais condições de cultivo houve incremento no retorno econômico em função da adição de silício na couve-flor cultivada em ambiente protegido.

7 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

8 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Resolução Homologatória N° 2.559, de 18 de Junho de 2019**. Homologa o resultado do Reajuste Tarifário Anual de 2019, as Tarifas de Energia e as Tarifas de Uso do Sistema de Distribuição referentes à Copel Distribuição S/A, e dá outras providências. Brasília, DF: ANEEL, 2020. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/cedoc/reh20192559ti.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

BEZERRA, T. S.; COSTA, P. F.; SANTOS, M. Análise da sustentabilidade e viabilidade econômica de uma propriedade familiar em Pedro Gomes, MS. **Holos Environment**, Rio Claro, v. 20, n. 2, p. 168-185, 2020.

CASAI, L. K. N.; AVIZ, R. O.; SANTOS, N. F. A.; MELO, M. R. S.; SOUZA, V. Q.; BORGES, L. S.; LIMA, A. K. O.; GUERREIRO, A. C. Índices morfofisiológicos e produção de pimentão produzido em diferentes substratos a base de resíduos orgânicos em ambiente protegido. **Revista Agroecossistemas**, Belém, PA, v. 10, n. 1, p. 174-190, 2018.

CONAB. **Custos de produção agrícola**: a metodologia da Conab. Brasília, DF: Conab, 2010.

CURVELO, C. R. S.; FERNANDES, E. F.; DINIZ, L. H. B.; PEREIRA, A. I. A. Desempenho agrônomo da couve-flor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) em função da adubação silicatada. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 6, n. 1, p. 87-91, 2019.

GALATI, V. C.; GUIMARÃES, J. E. R.; MARQUES, K. M.; FERNANDES, J. D. R.; CECÍLIO-FILHO, A. B.; MATTIUZ, B. H. Aplicação de silício, em hidroponia, na conservação pós-colheita de alface americana 'Lucy Brown' minimamente processada. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 45, n. 11, p. 1932-1938, 2015.

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Educacional Departamento de Nutrição e Alimentação. **Tabela de preços PNAE - 2020**. Curitiba: Governo do Estado do Paraná, 2020. Disponível em: http://www.comunidade.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/agricultura_familiar/2020/tabela_preco2020.pdf. Acesso em: 03 jun. 2020.

LIMA, F. S.; NASCIMENTO, C. W. A.; SOUSA, C. S. Zinc fertilization as an alternative to increase the concentration of micronutrients in edible parts of vegetables. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 10, n. 3, p. 403-408, 2015.

LOZANO, C. S.; REZENDE, R.; HACHMANN, T. L.; SANTOS, F. A. S.; LORENZONI, M. Z.; SOUZA, Á. H. C. Produtividade e qualidade de melão sob doses de silício e lâminas de irrigação em ambiente protegido. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 48, n. 2, p. 140-146, 2018.

MARQUES, I. H.; MONTANHA, G. K. Viabilidade econômica da agricultura de precisão. **Revista Tekhne e logos**, Botucatu, v. 10, n. 2, p. 25-36, 2019.

MAY, M.; TIVELLI, S. W.; VARGAS, P. F.; SAMRA, A. G.; SACCONI, L. V.; PINHEIRO, M. Q. **A cultura da couve-flor**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2007. (Boletim Técnico, 200).

MELO, R. A. C.; VENDRAME, L. P. C.; MADEIRA, N. R.; BLIND, A. D.; VILELA, N. J. **Caracterização e diagnóstico da cadeia produtiva de brássicas nas principais regiões produtoras brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2017. (Documentos, 157).

NITSCHKE, P. R.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; PINTO, L. F. D. **Atlas Climático do Estado do Paraná**. Londrina: IAPAR, 2019.

OLIVEIRA, F. A.; SANTOS, C. A.; COSTA, E. S. P.; GOURLAT, R. G. T.; ANDRADE, N. F.; DINIZ, C. S.; CARMO, M. G. F. Desempenho de híbridos de couve-flor nas condições da baixada fluminense-RJ. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, Viçosa, MG, v. 8, n. 1, p. 30-36, 2018.

PEREIRA, M. E. M.; LIMA JUNIOR, J. A.; LIMA, V. M.; GUSMÃO, S. A. L.; OLIVEIRA, P. D.; SILVA, A. L. P. Viabilidade econômica da produção de couve-flor irrigada por gotejamento no Nordeste Paranaense. **Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences**, Belém, PA, v. 61, n. 1, p. 1-8, 2018.

PONCIANO, N. J.; SOUZA, P. M.; MATA, H. T. C.; VIEIRA, J. R.; MORGADO, I. F. Análise de viabilidade econômica e de risco da fruticultura na região norte Fluminense. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 42, n. 4, p. 615-635, 2004.

RIBEIRO, C.; MORAIS, L. C. C.; MENDES, A. R.; MARCOMINI, L. R. S.; GONÇALVES, I. C. Pequenos mercados, grandes valores! **Hortifruti Brasil**, Piracicaba, v. 17, n. 188, p. 10-29, 2019.

SALVADOR, C. A. **Olericultura**. Análise da conjuntura. Curitiba: DERAL-PR, 2020.

SANTOS, H. G.; JACOMINE, P. K. T.; ANJOS, L. H. C.; OLIVEIRA, V. Á.; LUMBRERAS, J. F.; COELHO, M. R.; ALMEIDA, J. A.; ARAÚJO FILHO, J. C.; OLIVEIRA, J. B.; CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2018.

SASAKI, E. T.; GOTO, R.; MEIRELLES, J. C. S. **Classificação da Couve-flor**: Programa de adesão voluntária. São Paulo: CEAGESP, 2020. Disponível em: http://minas1.ceasa.mg.gov.br/ceasainternet/_lib/file/docagroqcartilhas/COUVE-FLOR.pdf. Acesso em: 03 jun. 2020.

TESOURO DIRETO. **Confira a rentabilidade de cada título**. Brasília, DF: Tesouro Nacional, 2020. Disponível em: <https://www.tesourodireto.com.br/titulos/precos-e-taxas.htm>. Acesso em: 03 jun. 2020.