

# ANÁLISE DA VARIABILIDADE ECONÔMICA NA CULTURA DA CENOURA COM MANEJOS DIFERENTES

## ANALYSIS OF ECONOMIC VARIABILITY IN CARROT CULTURE WITH DIFFERENT MANAGEMENT

Luciano Eduardo Nunes<sup>1</sup>

Ramon Emanuel dos Reis Silva<sup>2</sup>

Marcelo Coelho Sekita<sup>3</sup>

Nilcilene Fátima Resende Souza<sup>4</sup>

### RESUMO

A cenoura (*Daucuscarota*) é uma hortaliça da família *Apiacea*, pertencente ao grupo das raízes tuberosas, cultivada em larga escala nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Durante o cultivo podem ocorrer muitas doenças prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento das hortaliças. Os danos causados pelo ataque dos patógenos podem reduzir o desenvolvimento, destruir tecidos, ou até mesmo matar a planta. A viabilidade econômica do cultivo de hortaliças tem sido avaliada também pelo estudo da eficiência econômica, analisando-se a rentabilidade dos recursos utilizados (REIS, 2010). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a variabilidade econômica na cultura da cenoura a partir de diferentes manejos, através de dados coletados em uma propriedade situada em São Gotardo, Minas Gerais. No presente estudo foi realizada uma comparação econômica entre dois tipos de manejos de aplicações de produtos químicos e biológicos, em uma propriedade rural situada na região do Alto Paranaíba. A análise ocorreu em duas safras, em anos distintos. Os dados em questão foram coletados a partir de um sistema de gestão agrícola utilizado pela própria empresa. Para cada tratamento do manejo de pragas e doenças na cultura da cenoura, foram elaborados gráficos e tabelas de custos para identificar as diferenças entre cada manejo. A partir das informações foram tabulados os custos das aplicações de químicos e biológicos utilizados nessas áreas. Na safra de 2017/2018 as aplicações eram realizadas semanalmente e com datas pré-determinadas, e na safra 2020/2021 determinadas de acordo com o monitoramento da cultura. De acordo com os dados utilizados, concluiu-se que com o manejo de monitoramento de pragas e doenças e com a utilização de aplicações mais espessadas e precisas que foram realizadas na safra 2020/2021 a qualidade final do produto e a rentabilidade foram maiores, e o custo final foi menor quando comparados à safra 2017/2018.

**PALAVRAS-CHAVE:** Custos. Biológicos. Químicos. Monitoramento. Hortaliças.

### ABSTRACT

Carrot (*Daucuscarota*) is a vegetable of the *Apiacea* family, belonging to the tuberous roots group, cultivated on a large scale in the Southeast and South regions of Brazil. During cultivation, many diseases that are harmful to the growth and development of vegetables can occur. The damage caused by the attack of pathogens can reduce development, destroy tissue or even kill the plant. The economic viability of vegetables has also been calculated by studying the economic and economic efficiency of the resources used (REIS, 2010). The work presented had as a differential the economic variability in the analysis of education from data presented from data presented in a property located in São Gotardo, Minas Gerais. In the present study it was an economic comparison between two types

1Centro de Ensino Superior de São Gotardo. Graduação em Agronomia..

2Centro de Ensino Superior de São Gotardo. Graduação em Agronomia.

3Centro de Ensino Superior de São Gotardo. Doutorado em Ciências Agrárias (Fisiologia Vegetal).

4 Centro de Ensino Superior de São Gotardo. Mestre em Biologia Animal.

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 13, Número Especial, 2022	Trabalho 04 Páginas 01-11
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

of management of chemical and biological products, in a rural property located in the Alto Paranaíba region. The analysis took place in two harvests, in different years. The data in question of management were activated from the company's own maintenance system. For each treatment of the exclusive management of pests and diseases in the carrot crop, graphs and cost tables were prepared for differences between each management. From the information, the costs of the application of chemical and biological products in these areas were tabulated. In the 2017/2018 crop, applications were broadcast weekly and with predetermined data, and in the 2020/2021 crop, according to crop monitoring. According to the data used, it was concluded that with the management of pest and disease monitoring and with the use of more sparse applications and in the 2020/2021 harvest, the final quality of the product and profitability for adults were produced, and the final cost was lower when compared to the 2017/2018 harvest.

**KEYWORDS:** Costs. Biological. Chemical. Monitorin. Vegetables.

## 1 INTRODUÇÃO

A cenoura (*Daucuscarota*) é uma hortaliça da família *Apiacea*, pertencente ao grupo das raízes tuberosas, cultivada em larga escala nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Os municípios com maiores produtividades são: Carandaí (MG), Maria da Fé (MG); São Gotardo (MG); Piedade (SP), Ibiúna (SP); Mogi das Cruzes (SP); Ponta Grossa (PR); Marilândia (ES) e Irecê (BA). Esta hortaliça apresenta alto teor de vitamina A, possui textura macia e sabor agradável. Além do consumo *in natura*, é utilizada como matéria prima por indústrias processadoras de alimentos, que a comercializam na forma de seleta de legumes, alimentos infantis e sopas instantâneas (EMBRAPA, 2014).

A parte comestível de alta expressão econômica é a raiz, considerada a principal hortaliça-raiz em valor alimentício, rica em vitaminas e sais minerais, sendo largamente empregado na dieta alimentar brasileira, cultivada principalmente nas Regiões Sudeste, Sul e nordeste do Brasil (RESENDE, 2016).

O consumo de cenouras e produtos derivados da cultura tem crescido de forma constante, o que é semelhante à demanda por matérias-primas de mais alta qualidade no mercado. A fim de apoiar o desenvolvimento do mercado de cenoura na produção e manutenção dos mais altos padrões de produtos, o desenvolvimento de um ambiente moderno e de tecnologias amigáveis é essencial.

Durante o cultivo podem ocorrer muitas doenças prejudiciais ao crescimento e desenvolvimento das hortaliças. Os danos causados pelo ataque dos patógenos podem reduzir o desenvolvimento, destruir tecidos, ou até mesmo matar a planta, o que reflete diretamente na baixa produtividade da cultura, ou danificar diretamente o produto final a ser colhido, reduzindo sua qualidade ou prejudicando sua aparência. As condições ambientais prevalentes na região como temperatura, umidade

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 13, Número Especial, 2022	Trabalho 04 Páginas 01-11
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

relativa e precipitação são determinantes para favorecer o aparecimento de uma ou outra doença (EMBRAPA, 2022).

A aplicação de produtos biológicos pode ser considerada uma estratégia de alto rendimento, podendo obter hortaliças com alto valor nutricional e com menor impacto ao meio ambiente (PARADIKOVIC *et al.*, 2011). Como tem aumentado a utilização de produtos biológicos em lavouras, vários produtores optam pela produção na propriedade, uma produção caseira de micro-organismos, visando a redução dos custos, este método é conhecido como produção ON FARM.

Um maior rendimento econômico da cultura é proporcionado pelo aumento da produtividade por unidade de área, favorecido pelo sistema de manejo que permite melhor aproveitamento da terra e de outros recursos disponíveis (SULLIVAN, 2007).

Para o emprego do controle químico devem ser realizadas amostragens da intensidade de ataques das pragas e doenças da cultura e, a amostragem somente deverá ser realizada quando a densidade das pragas for igual ou superior ao nível de controle. Para emprego de controle químico de pragas, alguns aspectos são importantes como: seletividade de inseticidas, rotação de produtos. (PICANÇO; MARQUINI, 1999).

Na década de 1970, Chiarappa (1974) propôs o termo “Manejo integrado de doenças”, que implica na utilização de todas as técnicas disponíveis para manter a quantidade de organismos maléficos, abaixo do nível de dano econômico a cultura, a fim de diminuir os efeitos negativos a planta e ao meio ambiente.

De acordo com Gazzoni *et al.* (1988), para o controle das principais pragas da soja recomenda-se o uso do “Manejo de Pragas”, que visa um controle racional dos insetos-pragas, por meio de diferentes táticas disponíveis, que basicamente consiste em inspeções regulares à lavoura, verificando o nível de ataque, com base na desfolha e no número e tamanho das pragas.

Segundo o portal da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2014), o manejo começa no planejamento da lavoura. Para o melhor retorno na produção de grãos, é fundamental avaliar fatores como escolha da cultivar (qualidade x liquidez, resistências, investimento), o escalonamento de semeadura (datas diferentes dentro da época indicada pela pesquisa); adubação equilibrada e adequada ao potencial de rendimento desejado; espaçamento e população de plantas adequadas para cultivá-la e região; rotação de culturas;

sistema plantio direto; manejo integrado de pragas, doenças e plantas daninhas, o mesmo ocorre para a cultura da cenoura.

A viabilidade econômica do cultivo de hortaliças tem sido avaliada também pelo estudo da eficiência econômica, analisando-se a rentabilidade dos recursos utilizados (REIS, 2010). Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo analisar a variabilidade econômica na cultura da cenoura a partir de diferentes manejos, através de dados coletados em uma propriedade situada em São Gotardo, Minas Gerais.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

No presente estudo foi realizada uma comparação econômica entre dois tipos de manejos de aplicações de produtos químicos e biológicos, em uma propriedade rural situada na região do Alto Paranaíba. A análise ocorreu em duas safras, em anos distintos. Os dados em questão foram coletados a partir de um sistema de gestão agrícola utilizado pela própria empresa.

Os principais custos são os seguintes: insumos, plantio, mão-de-obra, consumo de energia elétrica, sistema de irrigação, colheita, tratos culturais e custos administrativos. Na caracterização dos custos no presente estudo, serão considerados os valores por hectare.

A partir do sistema foram coletados, dados referentes a quatro plantios da safra de verão dos anos de 2017/2018 e 2020/2021, os dados mensurados foram em relação à quantidade de aplicações para o controle de pragas e doenças realizadas em cada plantio separadamente, foram mensurados valores referentes ao custo, à finalidade e a natureza de cada aplicação, produção total, romaneio, e por fim o custo total por plantio e por área (ha).

Num primeiro momento foram avaliados dados referentes à safra 2017/2018 as quais foram analisados 88.24 hectares (ha) separados em quatro plantios, sendo eles 25.32 ha 16.95 ha, 20.50 ha e 25.47. Já na safra 2020/2021 foram analisados 71.88 ha também separados em 04 plantios, sendo eles 27.55 ha, 20.40 ha, 14.93 ha, 9 ha.

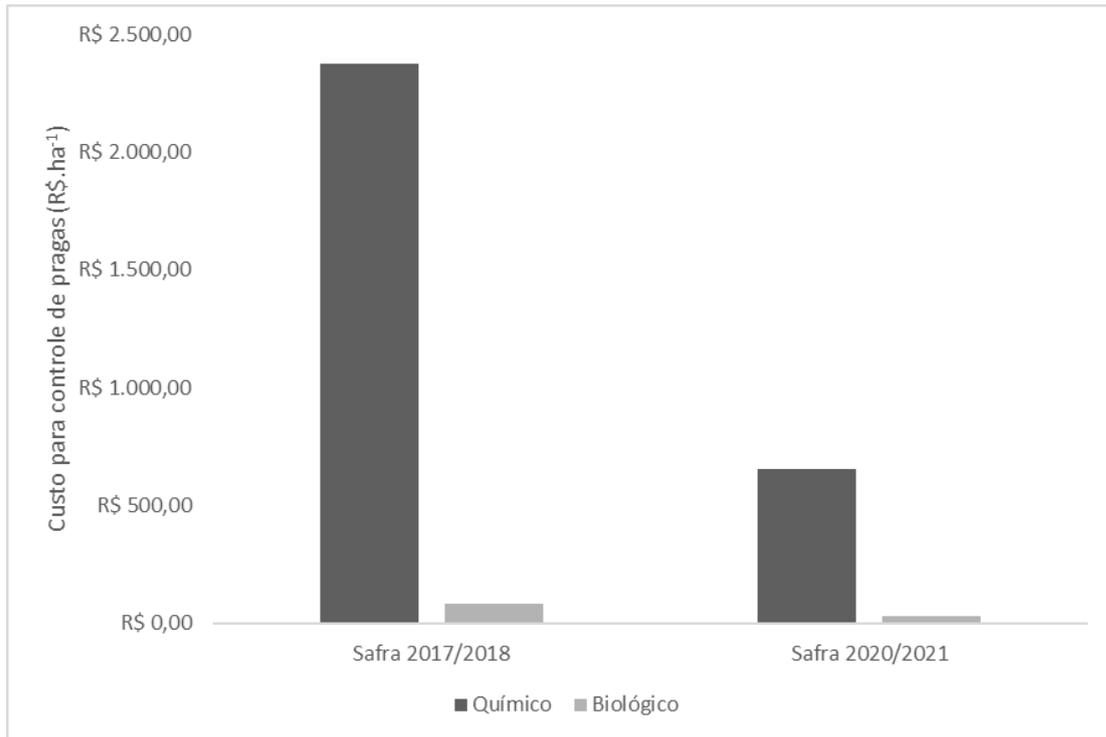
Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 13, Número Especial, 2022	Trabalho 04 Páginas 01-11
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	periodicoscesg@gmail.com	

Para cada tratamento do manejo de pragas e doenças na cultura da cenoura, foram elaborados gráficos e tabelas de custos para identificar as diferenças entre cada manejo. A partir das informações foram tabulados os custos das aplicações de químicos e biológicos utilizados nessas áreas. Na safra de 2017/2018 as aplicações eram realizadas semanalmente e com datas pré-determinadas, e na safra 2020/2021 determinadas de acordo com o monitoramento da cultura.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas análises comparativas entre os manejos adotados, a fim de determinar o menor custo e a melhor eficiência, garantindo um bom controle sem desperdícios para a propriedade. Na safra 2020/2021 houve um menor custo em relação à safra 2017/2018. Observa-se que o controle de pragas teve um custo médio na safra 2017/2018 por hectare de R\$2.459,53 reais, somando os controles químicos e biológicos, enquanto que na safra 2020/2021 foi de R\$687,05 reais. Após a realização da análise verificou-se a partir do resultado que é possível identificar se a eficiência financeira na adoção deste tipo de manejo é adequada e atrativa aos produtores rurais. Foi possível observar ainda que a partir destes dados é possível quantificar as aplicações realizadas, o custo de cada aplicação e produção, podendo analisar e cruzar os dados para averiguar as diferenças de cada safra em relação aos custos, qualidades e médias de produtividade por hectare.

Os dados apresentados na figura 1 representaram custos para controle de pragas nas duas safras apresentadas. O custo com o controle de doenças da safra 2017/2018 foi de R\$1.633,48 reais por hectare, já na safra 2020/2021 o custo por hectare foi de R\$1.136,94 reais, somando aplicações de químicos e aplicações de biológicos, assim como Nachhtigal (2010) na cultura da uva o controle de doenças fúngicas podem chegar a 30% do custo total da produção da cultura. Visando isso o manejo integrado torna-se indispensável para reduzir a quantidade de aplicações.

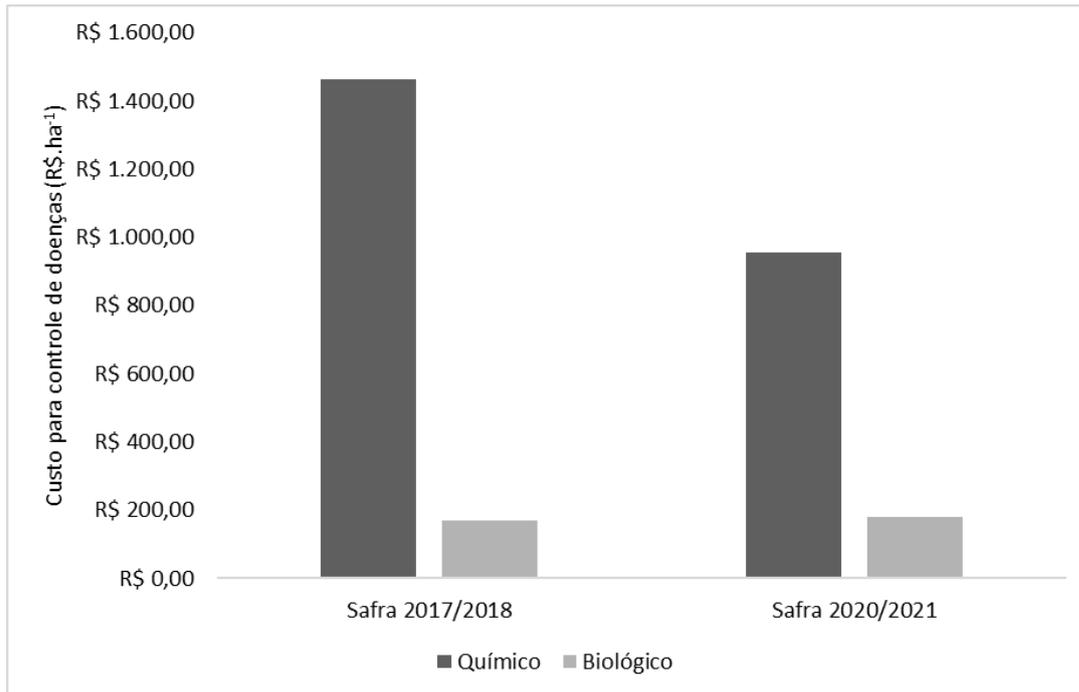


**Figura 1:** Custo para controle químico e biológico de pragas, em reais por hectare nas safras 2017/2018 e 2020/2021.

Fonte: Dados da pesquisa.

O custo com o controle de doenças da safra 2017/2018 foi de R\$1.633,48 reais por hectare, já na safra 2020/2021 o custo por hectare foi de R\$1.136,94 reais, somando aplicações de químicos e aplicações de biológicos, assim como (NACTHTIGAL, 2010) na cultura da uva o controle de doenças fúngicas podem chegar a 30% do custo total da produção da cultura. Visando isso o manejo integrado torna-se indispensável para reduzir a quantidade de aplicações.

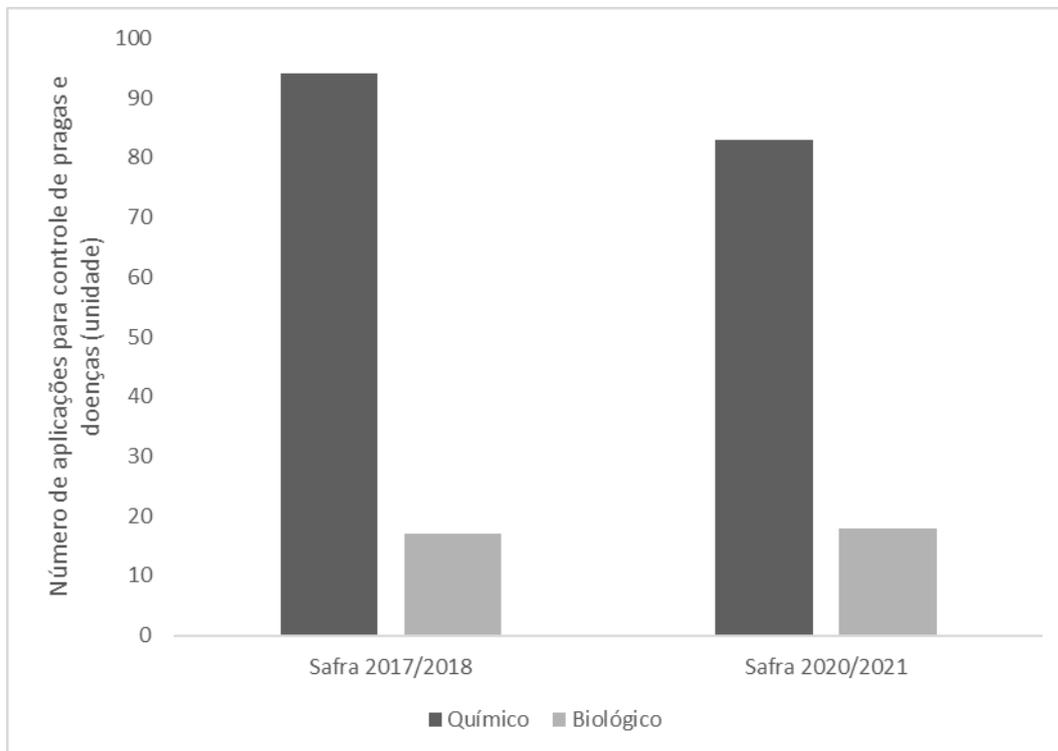
A figura 2 demonstra os custos referentes ao controle de doenças para as safras 17/18 e 20/21 frente à cultura da cenoura. A quantidade de aplicações das duas safras foi próxima, na safra de 2017/2018 somou-se 111 aplicações de produtos para controle de pragas e doenças. Já na safra de 2020/2021 foram realizadas 101 aplicações.



**Figura 2:** Custo para controle químico e biológico de doenças, em reais por hectare nas safras 2017/2018 e 2020/2021.

Fonte: Dados da pesquisa.

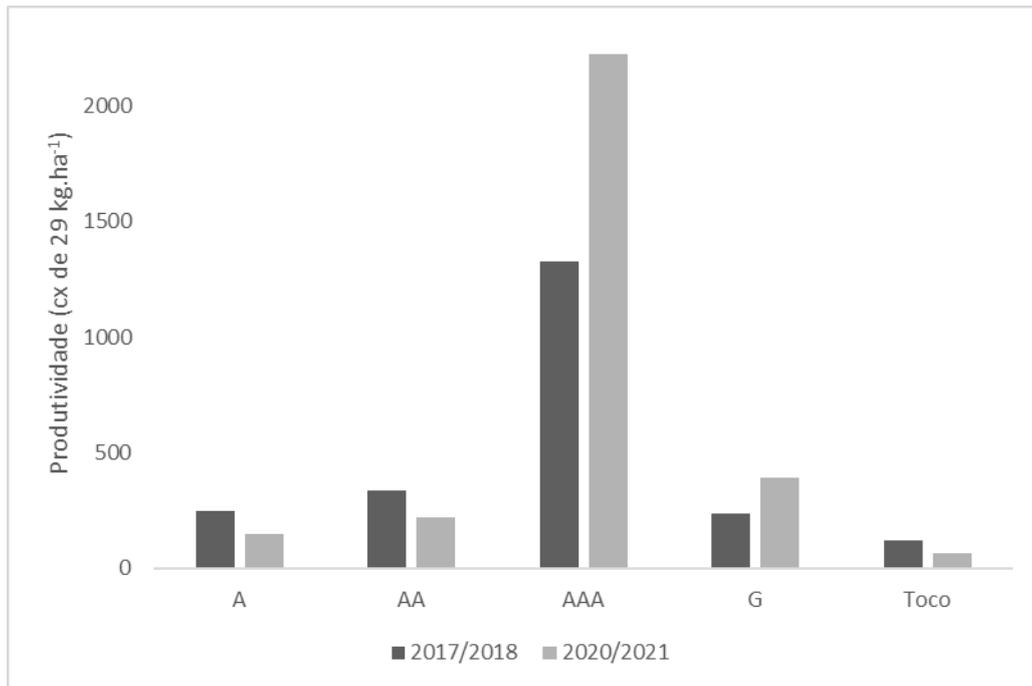
A figura 3 apresenta o número de aplicações realizadas nas safras 2017/2018 e 2020/2021 para o controle das pragas e doenças.



**Figura 3:** Número de aplicações para controle químico e biológico de pragas e doenças nas safras 2017/2018 e 2020/2021.

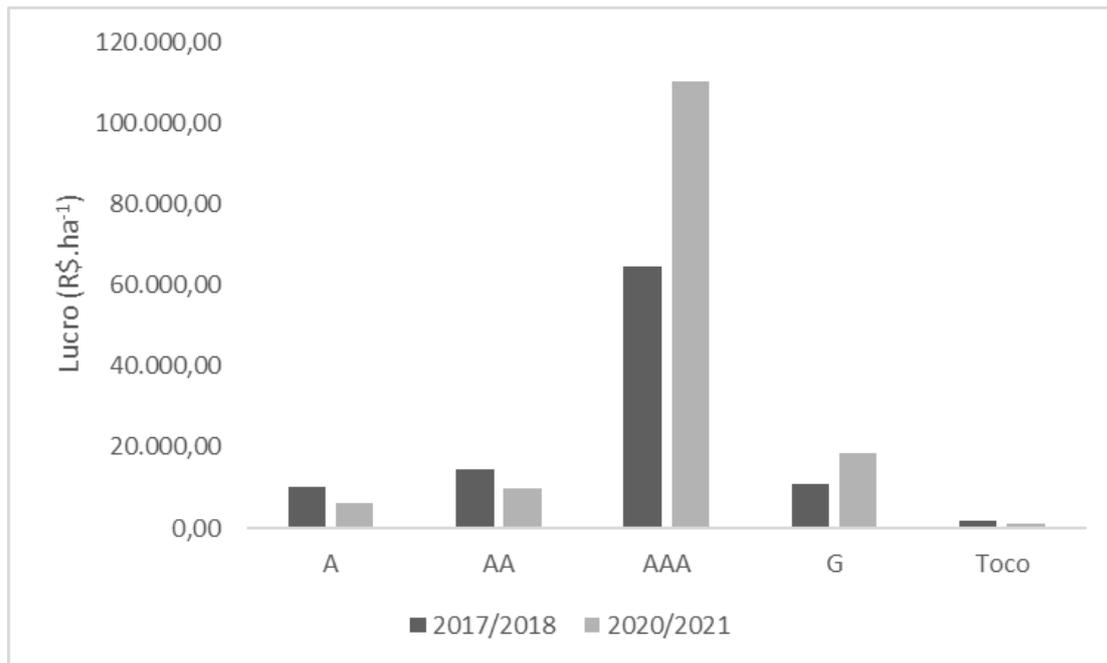
Fonte: Dados da pesquisa.

O manejo realizado na safra 2020/2021 obteve um melhor romaneio se comparado à safra 2017/2018 (Figura 4). O romaneio da produção de cenoura, com um manejo adequado na safra 2020/2021, foi melhor em comparação à produção da safra de 2017/2018, o rendimento de cenouras consideradas parte alta, que possuem maior preço de venda (cenouras AAA e G), ou seja, o produto final obteve melhor qualidade em relação à safra 2017/2018.



**Figura 4:** Produtividade média de cenoura, em caixas de 29 quilogramas, por hectare separadas de acordo com o romaneio (classificação) nas safras 2017/2018 e 2020/2021. Fonte: Dados da pesquisa.

Na Figura 5 com valores de venda fixados iguais para ambas as safras pode-se notar que devido a qualidade da produção de 2020/2021 ter sido melhor em relação ao romaneio, o lucro obtido nesta safra foi maior, pois os valores das caixas de cenoura AAA são maiores quando comparadas as outras classificações. Os preços fixados para comparação de lucro foram de caixa de 29 kg de cenoura A, a R\$43,00 reais, AA R\$45,00 reais, AAA R\$50,00 reais, G R\$47,00 reais e Toco R\$15,00 reais.



**Figura 5:** Lucro médio, em reais por hectare, separadas de acordo com o romaneio (classificação) nas safras 2017/2018 e 2020/2021.  
Fonte: Dados da pesquisa.

Conforme as Tabelas 1 e 2, o custo da safra 2017/2018 foi maior que o da safra 2020/2021. Estas tabelas evidenciarão os custos totais para o controle de pragas e doenças nas safras 17/18 e 20/21 na cultura da cenoura.

Tabela 1: Custo total de controle de pragas e doenças safra 2017/2018

<b>Custeio 2017/2018</b>			
	<b>Área Total</b>	<b>Custo Total</b>	<b>Custo por há</b>
Controle de Pragas Químico	88,24 ha	R\$209.699,07	R\$2.376,46
Controle de Doenças Químico	88,24 ha	R\$129.191,06	R\$1.464,09
Controle de Doenças Biológico	88,24 ha	R\$14.947,14	R\$169,39
Controle de Pragas Biológico	88,24 ha	R\$7.329,78	R\$83,07

Fonte: Dados da pesquisa.

Tabela 2 - Custo total de controle de pragas e doenças safra 2020/2021.

<b>Custeio 2020/2021</b>			
<b>Atividade</b>	<b>Área Total</b>	<b>Custo Total</b>	<b>Custo por há</b>
Controle de Pragas Químico	71,88 ha	R\$ 47.142,66	R\$ 655,85
Controle de Doenças Químico	71,88 ha	R\$ 68.734,29	R\$ 956,24
Controle de Doenças Biológico	71,88 ha	R\$ 12988,83	R\$ 180,70
Controle de Pragas Biológico	71,88 ha	R\$ 2242,40	R\$ 31,20

Fonte: Dados da pesquisa.

O custo da safra 2020/2021 foi menor em relação ao custo de 2017/2018. Isso corrobora com os estudos de Bezerra Neto *et al.* (2003) onde avaliaram o custo de um sistema de cenoura onde se utilizou aplicações biológicas para o cultivo orgânico e concluiu que utilizando um bom monitoramento e aplicações em momentos específicos foi mais eficiente que aplicações regulares com dias programados para a produtividade. O estudo ainda demonstra que um bom monitoramento pode diminuir o custo total da produção da cultura da cenoura, aumentando o lucro líquido ao final do fechamento da viabilidade econômica da safra.

#### 4 CONCLUSÃO

O manejo adequado é importante, pois está fundamentado na amostragem e monitoramento da lavoura em relação ao controle de doenças e pragas. Desta forma o produtor pode diminuir a quantidade ou necessidade de aplicações, para obter uma maior rentabilidade financeira. De acordo com os dados utilizados, concluiu-se que com o manejo de monitoramento de pragas e doenças e com a utilização de aplicações mais espessadas e precisas que foram realizadas na safra 2020/2021 a qualidade final do produto e a rentabilidade foram maiores, e o custo final foi menor quando comparados à safra 2017/2018.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA NETO, Francisco et al. Desempenho agroeconômico do consórcio cenoura x alface lisa em dois sistemas de cultivo em faixa. **Horticultura Brasileira**, v. 21, p. 635-641, 2003. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-05362003000400012>>. Acesso em: 10 abr. 2022.

CHIARAPPA, L. Possibility of supervised plant disease control in pest management systems. **Plant Prot Bull Rome**, n. 22, p. 65-68, 1974. Disponível em: <<https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=US201302781380>>. Acesso em: 5 fev. 2022.

EMBRAPA. Centro nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Embrapa hortaliças**: Gama: Gama, DF, 2022. Disponível em: <[http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortaliças\\_em\\_numeros/balanca\\_comercial\\_1997\\_2014.xls](http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortaliças_em_numeros/balanca_comercial_1997_2014.xls)>. Acesso em: 04 mar. 2022.

EMBRAPA. Centro nacional de Pesquisa de Hortaliças. **Embrapa hortaliças**: Gama: Gama, DF, 2014. Disponível em:

Revista Brasileira de Gestão e Engenharia – ISSN 2237-1664 Centro de Ensino Superior de São Gotardo	Vol. 13, Número Especial, 2022	Trabalho 04 Páginas 01-11
<a href="http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia">http://periodicos.cesg.edu.br/index.php/gestaoeengenharia</a>	<a href="mailto:periodicoscesg@gmail.com">periodicoscesg@gmail.com</a>	

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1009210>>. Acesso em 22 abr. 2022.

GAZZONI, D. L. et al. Manejo de pragas da soja. 1988. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/951293/1/CNPSOCIR.TEC.0588.pdf>>. Acesso em 25 mar. 2022.

NACHTIGAL, Jair Costa et al. Recomendações para produção de uvas de mesa em cultivo protegido na região da Serra Gaúcha. **Embrapa Uva e Vinho-Documentos (INFOTECA-E)**, 2010. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/657674/1/119842010.pdf>>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PARADIKOVIC, N. et al. Efeito do natural bioestimulantes na produção e nutrientes qualidade profissional: um exemplo de doce pimenta amarela (*Capsicum annuum* L.) plants. **Sci. Food Agric.** 91, [s. l.], p. 2146- 2152, 2011.

PICANÇO, M. C.; MARQUINI, F. Manejo integrado de pragas de hortaliças em ambiente protegido. **Inf. Agropec.**, Belo Horizonte, v. 20, n. 200/201, p.126-133, 1999.

REIS, A. **Queima das folhas da cenoura: uma doença complexa**. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2010.

RESENDE, G. M.; CORDEIRO, G. G. Produtividade da cenoura em função da qualidade da água e condicionador de solo no vale do São Francisco. **Revista Caatinga**, Petrolina, v. 20, n. 1, p. 100-104, 2016. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/handle/doc/158134>>. Acesso em: 05 mar. 2022.

SULLIVAN, P. Intercropping principles and production practices: Appropriate technology transfer for rural areas (ATTRA). **Fayetteville (AR): USDA Rural Business**, 2001. Disponível em: <<https://attra.ncat.org/wp-content/uploads/2019/05/intercrop.pdf>>. Acesso em 21 jan. 2022.