



MARIANA ROSÁLIE VIDAL CONDÉ

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA E DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DO MORANGO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

**LAVRAS – MG
2023**

MARIANA ROSÁLIE VIDAL CONDÉ

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA E DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DO MORANGO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia de Alimentos, para a obtenção do título de Bacharel.

Prof. Dr. Lenilton Santos Soares
Orientador

**LAVRAS – MG
2023**

MARIANA ROSÁLIE VIDAL CONDÉ

ESTUDO DA VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICA E DA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE MORANGO NO CONTEXTO DA AGRICULTURA FAMILIAR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Curso de Engenharia de Alimentos, para a obtenção do título de Bacharel.

Aprovado em: 21/07/2023

Prof. Dr. Lenilton Santos Soares - UFLA

Prof^a. Dr^a. Karen Cristina Guedes Silva - IFPR

Dra. Hanna Elisia Araújo de Barros - UFLA

Prof. Dr. Lenilton Santos Soares
Orientador

**LAVRAS– MG
2023**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus, onipresente e senhor de todas as coisas. Com sua grandeza e bondade, possibilitou que todo esse trabalho fosse possível. À Nossa Senhora, com sua graça e intermédio me fortaleceu para que fosse possível realizar mais uma etapa de minha vida.

Aos meus pais, Celso e Luciana, e a minha irmã, Lucélia. Por sempre me ajudarem com carinho e dedicação e por viverem esse sonho, de concluir uma graduação, junto comigo.

Ao Daniel Ribeiro, meu namorado, que sempre esteve ao meu lado, auxiliando-me com muito zelo, proporcionando carinho, compreensão e segurança.

À Universidade Federal de Lavras, ao Departamento de Ciência do Alimentos, pela oportunidade de desenvolver este trabalho e aprimorar minhas qualidades profissionais.

Ao meu orientador, Dr. Lenilton Santos Soares, pelos ensinamentos, estímulo e orientações necessárias para que este trabalho fosse concluído com êxito.

À Ingrid Alves Santos, doutoranda no Laboratório de Pós-Colheita de Frutos e Hortaliças, pela atenção e cuidado em me auxiliar a todo momento durante as análises laboratoriais.

À Isabella Ribeiro Tilger, minha amiga e administradora financeira, que disponibilizou esforços e atenção, com muito carinho, para me orientar nas metodologias financeiras presentes nesta obra.

A todos os profissionais que me ajudaram a desenvolver como graduanda, em especial aos técnicos e professores do Departamento da Engenharia de Alimentos.

Ao Programa de Educação Tutorial de Engenharia de Alimentos da UFLA, pela oportunidade de ser uma PETiana e me desenvolver como pessoa e profissional. Agradeço aos integrantes, em especial os ex-PETianos, Matheus Cruz, Luiza Viana, Carla Soares, Giovanna Evaristo e Giulia Komatsu, por tantos ensinamentos e companheirismo.

Aos amigos da UFLA e do DCA/UFLA, que me encorajaram e me acompanharam nesta graduação.

A toda equipe de trabalho do Laboratório de Pós-Colheita de Frutos e Hortaliças e todos aqueles que, de alguma forma, colaboraram para este trabalho ser concluído.

Meus sinceros agradeciment

RESUMO

O morango possui uma vida de prateleira muito curta, devido às suas características morfológicas, tornando o fruto altamente susceptível à contaminações microbiológicas e sensível a injúrias físicas, ocorridas pela manipulação durante as etapas de colheita e seleção. O avanço tecnológico no setor possibilita o cultivo do morango em várias regiões do Brasil, além disso, contribuem para aumentar a produtividade, mitigar erosões no solo e gastos com irrigação. Grande parte da produção está nas pequenas propriedades, caracterizadas como agricultura familiar, gerando novas fontes de renda e abastecendo o comércio interno. Com a finalidade de agregar valor ao fruto cultivado e atender às necessidades dos produtores, objetivou-se estudar a viabilidade técnico econômica de uma propriedade rural produtora de morango da região do Campo das Vertentes, em Minas Gerais. Os dados financeiros e técnicos de produção foram obtidos por meio de visitas na propriedade. A qualidade pós-colheita do morango foi determinada coletando de forma aleatória de 12 amostras de morango por embalagem, acondicionados em embalagens de Poli (tereftalato de etileno) – PET, recobertas com filme PVC, em diferentes estádios de maturação (verde, intermediário e maduro), para serem realizadas as análises físico-químicas. Estas, ocorreram em triplicata e obteve-se os parâmetros de massa fresca, sólidos solúveis, acidez titulável, pH, ratio, firmeza e cor para três estádios de maturação. O sistema de produção foi comparado com a literatura e sugerido ações que contribuíssem com o desenvolvimento da propriedade. As análises financeiras foram elaboradas por meio do programa Microsoft Excel, abordando o demonstrativo do resultado do exercício (DRE) de 2022 e os indicadores de receita bruta, custo operacional, despesas fixas, custo total, lucro, índice de margem de contribuição, ponto de equilíbrio, preço médio, produtividade, taxa de retorno do capital e capital empatado. Os resultados das análises da produção proporcionaram tais orientações: i) realização de análises de água e foliar; ii) orientações para medidas de qualidade e segurança dos frutos e iii) estudo de mercado para prospecção de vendas. As análises físico-químicas evidenciaram frutos de qualidade de acordo com a literatura. Os indicadores das análises financeiras evidenciaram viabilidade econômica, com R\$ 8.164,12 de capital de giro anual, descontando o prolabore, com preço médio de R\$ 10,66 por quilograma e capital empatado, considerando a terra de R\$ 13,09 e sem ela de R\$ 12,46 por quilograma, gerando uma taxa de retorno sobre o capital empatado de 11,79% considerando a terra e de 12,38% sem considerá-la. Conclui-se que a cadeia produtiva apresentou ser gerida com qualidade e os resultados das análises evidenciaram um bom ponto de colheita de acordo com a literatura. Foram sugeridas através dos resultados obtidos, práticas para a manutenção da qualidade e redução da incidência de contaminação microbiológica. Por fim, apesar de haver uma rentabilidade positiva, descontando o prolabore, o capital de giro da produção, apresentou 14% de lucro, lucro este que pode não suprir os custos da produção quando houver necessidade de realizar um investimento maior em mudas e manutenções, por exemplo. Além disso, obteve-se um valor um pouco inferior ao da taxa de retorno do capital com ou sem terra ao comparado com a taxa Selic (13,64%), indicando um empreendimento viável por ainda estar dentro de uma margem positiva, devendo-se atentar à melhoria da promoção de receita, seja pelo aumento da produtividade, redução dos custos ou acréscimo do preço do produto vendido.

Palavras-chave: Produtividade, qualidade, rentabilidade, indicadores financeiros, semi-hidropônico.

ABSTRACT

The strawberry has a very short shelf life due to its morphological characteristics, making it highly susceptible to microbiological contamination and sensitive to physical injuries caused by handling during harvesting and selection stages. Technological advancements in the sector enable strawberry cultivation in various regions of Brazil, contributing to increased productivity, soil erosion mitigation, and reduced irrigation expenses. A significant portion of the production comes from small properties, characterized as family farming, generating new income sources and supplying the domestic market. With the aim of adding value to the cultivated fruit and meeting the needs of producers, this study focused on examining the technical-economic feasibility of a strawberry-producing rural property in the Campo das Vertentes region of Minas Gerais. Financial and technical production data were gathered through visits to the property. The post-harvest quality of strawberries was assessed by randomly collecting 12 samples of strawberries per package, packaged in Polyethylene terephthalate (PET) containers covered with PVC film, at different stages of ripeness (green, intermediate, and ripe). Physicochemical analyses were conducted in triplicate, measuring parameters such as fresh mass, soluble solids, titratable acidity, pH, ratio, firmness, and color for the three ripening stages. The production system was compared with existing literature, and actions were suggested to contribute to the property's development. Financial analyses were performed using Microsoft Excel, covering the Income Statement (DRE) for 2022 and indicators such as gross revenue, operational costs, fixed expenses, total costs, profit, contribution margin ratio, break-even point, average price, productivity, return on investment, and invested capital. The results of the production analyses provided the following recommendations: i) water and foliar analyses; ii) guidelines for fruit quality and safety measures; and iii) market research for sales prospects. The physicochemical analyses demonstrated that the fruits met the quality standards described in the literature. The financial indicators showed economic viability, with an annual working capital of R\$ 8,164.12 after deducting the prolabore. The average price was R\$ 10.66 per kilogram, and the invested capital, considering the land, was R\$ 13.09, or R\$ 12.46 per kilogram without considering the land. The return on invested capital was 11.79% considering the land and 12.38% without considering it. In conclusion, the production chain appeared to be well-managed with quality, and the analysis results indicated a good harvest point according to the literature. Based on the obtained results, practices were suggested to maintain quality and reduce the incidence of microbiological contamination. Despite a positive profitability, considering the prolabore, the working capital of the production yielded a 14% profit. However, this profit may not cover production costs when there is a need for significant investments in seedlings and maintenance, for example. Additionally, the return on invested capital, with or without land, was slightly lower than the Selic rate (13.64%), indicating a viable enterprise still within a positive margin. Attention should be given to enhancing revenue generation, whether through increased productivity, cost reduction, or higher product prices.

Keywords: Productivity, quality, profitability, financial indicators, semi-hydroponic.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	11
2.1 Objetivo geral.....	11
2.1.2 Objetivos específicos.....	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	11
3.1 Aspectos gerais do morango	11
3.2 Aspectos socioeconômicos	14
3.3 Qualidade	16
3.4 Etapas de produção: colheita e pós-colheita	19
3.4.1 Colheita.....	19
3.4.2 Seleção.....	20
3.4.3 Resfriamento rápido.....	20
3.4.4 Armazenamento refrigerado	20
3.4.5 Transporte.....	21
3.4.6 Locais de vendas	21
3.5 Viabilidade financeira	21
4 MATERIAL E MÉTODOS	24
4.1 Coleta da matéria prima	25
4.2 Análises físicas dos morangos.....	26
4.2.1 Massa fresca	26
4.2.2 Firmeza	26
4.3 Análises químicas.....	26
4.3.1 Cor.....	26
4.3.2 pH.....	26
4.3.3 Acidez total titulável.....	27
4.3.4 Teor de sólidos solúveis	27

4.3.5 Ratio	27
4.4 Análises estatísticas	27
4.5 Análises do ciclo de produção	27
4.5.1 Sistema de cultivo e layout de produção	27
4.5.2 Etapas de pós-colheita da propriedade	31
4.5.3 Comercialização	33
4.6 Análise financeira	33
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
5.1 Análise Técnica das amostras de morangos	34
5.1.1 Análises físico-químicas	34
5.1.2 Análise da produção	39
5.2 Análise Financeira	40
6 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE	50

1 INTRODUÇÃO

O morango tem a maior expressividade econômica dentre os frutos vermelhos, além disso, é um alimento muito aceito pelos consumidores, estando entre os 20 frutos mais consumidas no mundo (OLIVEIRA; BELARMINO; BELARMINO, 2017), gerando grande versatilidade dentro da indústria de alimentos. Não apenas pelo sabor, o morango é muito explorado pelas suas propriedades nutricionais, sendo visto como um produto muito benéfico para a saúde, rico em vitaminas, minerais e fitoquímicos.

A busca por produtos mais elaborados à base de morango, e com maior inovação e variedade tem aumentado nos últimos anos. Além disso, a valorização do morango se dá também por sua versatilidade, podendo ser comercializado *in natura*, minimamente processado ou processado em subprodutos como, geleias, polpas, sucos, gelados comestíveis, iogurtes, aromatizantes e até utilizado em ornamentações de bolos, tortas etc., atendendo o mercado e estimulando o consumo desse tipo de alimento.

A principal dificuldade do ciclo produtivo do morango é a sua conservação, sua vida de prateleira é muito curta por causa de sua característica altamente perecível. Sua morfologia delgada e sensível e sua alta taxa respiratória, proporcionam a deterioração rápida se não houver um controle da cadeia de frio e cuidados durante a manipulação e transporte.

A forma de cultivo diversificado proporciona vantagens para o crescimento e qualidade pós-colheita do morango. As novas tecnologias de cultivo possibilitam a criação de sistemas menos agressivos ao meio ambiente, tal como o cultivo semi-hidropônico, o sistema utilizado no cultivo de morango deste trabalho, a plantação é feita em substrato inerte poroso, evitando o desgaste do solo.

A produção de morango geralmente acontece em pequenas propriedades, tendo uma grande relevância socioeconômica, principalmente na agricultura familiar. Só na região do sul de Minas Gerais, 25 municípios representam mais de 60% do cultivo nacional de acordo com Canal Rural (2023), gerando empregos e suprindo o mercado interno e local.

Com o fácil acesso à informação, comparado as décadas passadas, e o incentivo ao agronegócio, os produtores começaram investir mais em suas propriedades, desenvolvendo mais suas formas de cultivo. Por outro lado, a carência de um suporte financeiro que determine indicadores das atividades agroindustriais e ajude nos desafios do dia a dia dos empreendedores de pequeno porte, gera incertezas no processo e impedem o avanço dos negócios. Logo, torna-

se necessário determinar o resultado do investimento e conduzi-lo para que tenha retornos positivos e auxilie na tomada de decisão por parte dos produtores.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho foi promover um estudo de caráter extensivo sobre a qualidade e capacidade econômica do produto *in natura* de uma propriedade do sudeste de Minas Gerais, a fim de analisar o ciclo produtivo do morango e seus principais indicadores econômicos, propondo soluções que gerem um impacto positivo no negócio estudado.

2.1.2 Objetivos específicos

I – Identificar e discorrer sobre as principais características da etapa de produção de morango na propriedade em questão;

II – Avaliar a qualidade pós-colheita do morango, para identificar se o ponto de colheita dos frutos está em conformidade de acordo com a literatura, a partir dos parâmetros de cor, massa fresca, firmeza, acidez titulável, teor de sólidos solúveis, ratio e pH;

III – Obter e analisar os dados financeiros coletados para identificar a situação e capacidade econômica da propriedade rural. Focando analisar as projeções internas da agroindústria de morangos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Aspectos gerais do morango

O morango cultivado atualmente (*Fragaria x ananassa*), provem da hibridização das espécies *Fragaria chiloensis* Mill, originada no Chile e da *Fragaria virginiana* Duch, originada na América do Norte, conforme Calvete et al. (2016). Entretanto, a hibridização se deu na França, depois das duas espécies serem levadas para o país e, por acaso, serem cultivadas lado a lado em um jardim botânico. (SIMMONDS, 1922).

Além disso, a *F. ananassa* foi capaz de produzir sementes capazes de serem progenitoras de outras plantas. O resultado produzido foi muito satisfatório, a nova espécie apresentou um fruto maior em tamanho comparados aos daquela época, diferente da *F. virginiana*, e com a polpa de coloração vermelha, diferente da *F. chiloensis*, com a polpa de coloração branca (SIMMONDS, 1922).

Pertencente à família Rosaceae e ao gênero *Fragaria*, o morangueiro é caracterizado como uma planta herbácea (DARROW, 1996). Conforme Ronque (1998), sua produção ocorre anualmente, são plantas rasteiras, variando a uma altura de 15 a 30 cm, o caule é um rizoma estolhoso, é composto por um agregado de finos e flexíveis rizomas que são compostos pela coroa, a qual é a base de onde desenvolvem os caules, permanecendo uma parte abaixo da terra e seu encontro com os caules visivelmente na superfície (FIGURA 1). À medida que a cultivar se desenvolve, estas crescem de tamanho

Figura 1 – Coroa do morango.

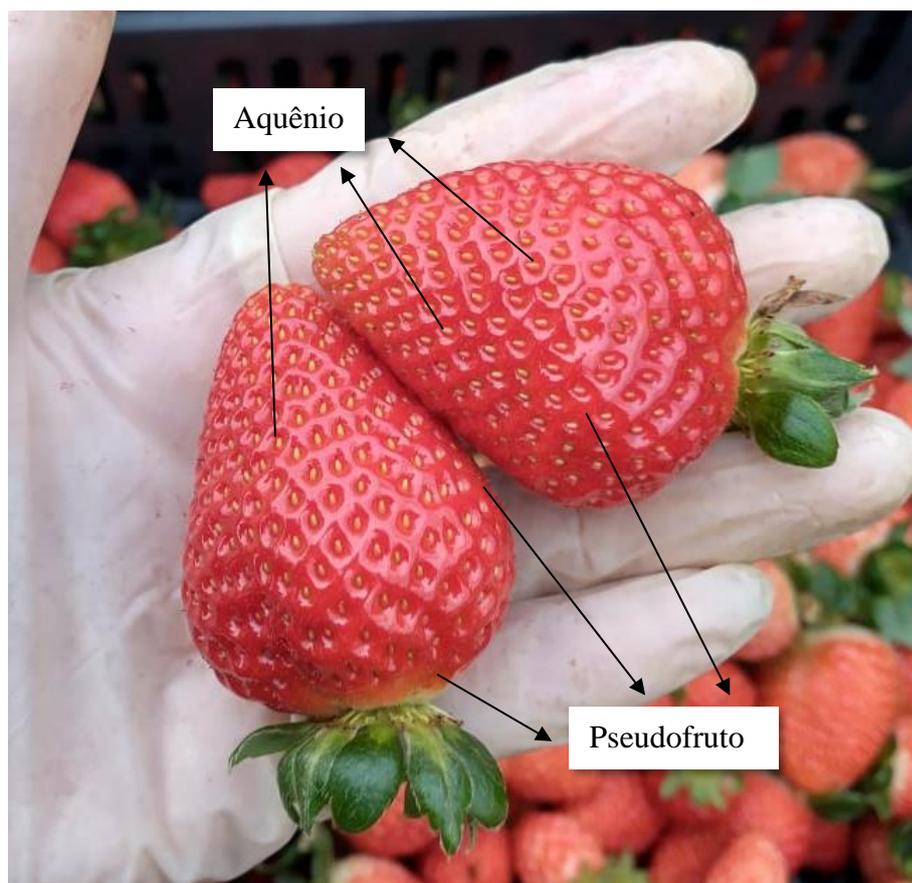


Fonte: Do autor (2023).

O fruto do morangueiro é originado pelas flores, geralmente elas são hermafroditas, mas há espécies em que suas flores podem ser unissexuais masculinas ou femininas, conforme Branzanti (1989 apud CALVETE et al. 2016, p. 45). Para o desenvolvimento do fruto, é muito importante o balanço hormonal durante a maturação do aquênio. Pelas diferenças entre cultivares, temperatura e viabilidade do pólen, o período da polinização até o fruto estar maduro pode ocorrer de 20 a 50 dias.

Segundo Ronque (1998), do ponto de vista botânico, a parte avermelhada, suculenta e brilhosa é, na verdade, o receptáculo, que após passar por várias mudanças fica hipertrofiado, tornando-se doce e carnoso. O fruto verdadeiro é do tipo aquênio, pequenos, meio alaranjados/amarelados e secos, ficam expostos na superfície do pseudofruto, muito confundidos com sementes (FIGURA 2).

Figura 2 – Morango: Fruto do tipo aquênio e pseudofruto.



Fonte: Do autor (2023).

O clima típico temperado e subtropical de latitude, delimitou muito o desenvolvimento do morango em diversas regiões do mundo, porém os avanços dos cultivos proporcionaram a adaptação do fruto nas mais diferentes regiões do mundo (CALVETE et al., 2016). Para Santos et al. (2003), a temperatura influencia diretamente na qualidade do fruto. O autor também cita que, em locais com ocorrência de temperaturas amenas e baixa radiação, o fruto gerado é sem aroma, insípido e com polpa macia, dificultando a conservação após colhido.

Outra principal condição influenciadora no desenvolvimento do fruto é o fotoperíodo. Este, promove a formação das gemas florais, o comprimento do pecíolo, tamanho da folha e crescimento do estolão (SANTOS et al., 2003). No Brasil, inicialmente o cultivo era feito a

campo aberto, os canteiros cobertos de casca de arroz e a irrigação por aspersão. Com maior investimento tecnológica, essa forma convencional foi substituída por sistemas, tais como hidropônico, semi-hidropônico e orgânico (CARVALHO, 2014).

Além desses sistemas, outras melhorias foram criadas, como a cobertura dos canteiros no solo, com plástico, visando o controle de pragas e fitossanitário, proteção com plásticos por cima dos canteiros, seja com estufas ou túneis, para que o morango não esteja susceptível às variações climáticas. O sistema de gotejamento proporciona uma irrigação mais eficiente comparado ao de aspersão, levando em consideração as características do morango, além de diminuir o impacto ambiental, reduzindo o consumo de água e erosão do solo, segundo Carvalho (2014).

O primeiro cultivo de morango, no Brasil se estabeleceu em Minas Gerais, na cidade de Estiva, no ano de 1958 (SILVEIRA; GUIMARÃES, 2014). Desde aquela época a produção neste estado vem se desenvolvendo em níveis satisfatórios, nos últimos 18 anos houve uma expansão de 49% de hectares para cultivo de morango, sendo um aumento de 172 hectares para 1,6 mil hectares (AGRICULTURA, 2023). Atualmente, Minas Gerais é o maior produtor do Brasil, sua área total alcançou no último ano cerca de 4.000 hectares (PALOMBINI, 2022).

3.2 Aspectos socioeconômicos

A produção de morango do Brasil corresponde a 38% da área total cultivada na América do Sul, sendo a espécie mais explorada entre as pequenas frutas (UNIEDUK, 2023). Os três países com maior área cultivada e maior produção são, respectivamente, o Brasil, Colômbia e Peru (TABELA 1).

Tabela 1 – Área cultivada e produção de morango – América do Sul – 2021.

País	Área cultivada (ha)	Produção (t)
Brasil	5.084,00	197.000
Colômbia	2.517,00	91.278
Peru	2.057,00	37.844
Argentina	1.044,00	24.059
Chile	908,00	14.036
República Bolivariana da Venezuela	686,00	13.112
Estado Plurinacional da Bolívia	527,00	4.639
Paraguai	424,00	3.260
Equador	101,00	1.438

Fonte: Adaptado de Faotast (2023).

A produção no Brasil vem crescendo a cada ano em escalas surpreendentes. No ano de 2016 foram 132.000 toneladas, com 3.700 hectares de área total cultivada, já em 2021 foram 197.000,31 toneladas produzidas e 5.084 hectares de cultivo (FAOSTAT, 2023). Nesse período, a produção aumentou cerca de 49,24% e há muito mais potencial para crescimento, visto que o Brasil se destaca na agricultura mundial, ocupando o 10º lugar entre os países produtores de morango em 2021. Na Tabela 2, observa-se o ranking dos 10 maiores países produtores de morango no mundo em 2021.

Tabela 2 – Maiores produtores de morango no mundo – 2021.

País	Produção (t)
China	3.389.620
China, Mainland	3.380.478
Estados Unidos da América	1.211.090
Turquia	669.195
México	542.891
Egito	470.913
Espanha	360.570
Rússia	237.200
Brasil	197.000

Fonte: Adaptado de Faotast (2023).

De acordo com a Faotast (2021), o Brasil possui uma produção média de 38,75 toneladas por hectare. O cultivo está concentrado nos estados de Minas Gerais (54,82%), Rio Grande do Sul (12,17%), Paraná (9,80%), Espírito Santo (7,31%), São Paulo (6,30%), Santa Catarina (4,52%), Distrito Federal (3,38%), Bahia (1,23%) e Rio de Janeiro (0,44%) (ANTUNES; JUNIOR; BONOW, 2021).

O morango, segundo SENAR (2023), movimenta regiões inteiras com desenvolvimento, emprego e renda, como no Sul de Minas Gerais, onde 25 municípios representam mais de 60% do cultivo nacional do fruto. Além disso, estimula o empreendedorismo rural, favorecendo a agricultura familiar, gerando aumento na fonte de renda e novos empregos, visto que 92% da produção de morango é realizada por meio da agricultura familiar, em propriedades com cerca de meio hectare, considerando o retorno financeiro por área utilizada, é um negócio bastante lucrativo (FERNANDES, 2022). Conforme Antunes; Bonow; Junior (2020), a área média cultivada do morangueiro é de 0,5 a 1,0 hectare aproximadamente e em casos de grandes empresas, essa área pode chegar a 15 hectares contínuos ou mais.

O preço do morango no mercado brasileiro tem oscilado bastante nos últimos anos e de região para região. Para se ter um investimento inicial, considerando os equipamentos de irrigação, plasticultura e adubos, o custo do morango fica em torno de R\$ 8,00 por planta. Dependendo do sistema de cultivo e inovação do negócio, o investimento pode chegar a R\$ 520 mil por hectare (SOUZA; BATISTA; MENEZES, 2022). Durante a safra de 2019, a média de preços por quilogramas em Minas Gerais (R\$ 6,78) foi a menor de quando comparados com os demais estados, sendo que em São Paulo (R\$20,42) obteve a maior média, seguido do Rio grande do Sul (R\$ 12,43) e Paraná (R\$ 8,74), conforme Antunes, Bonow e Junior (2020).

Em sua pesquisa, Antunes, Bonow e Junior (2020) citam que o custo de produção total fica em R\$ 90 mil por hectare, para sistemas convencionais, de cultivo direto no solo, com investimento em canteiro tubo gotejador e túnel baixo. Já para sistemas fora do solo, como semi-hidropônico, com estufa ou tubos suspensos, os autores estimaram que o valor pode chegar a 300 mil reais por hectare.

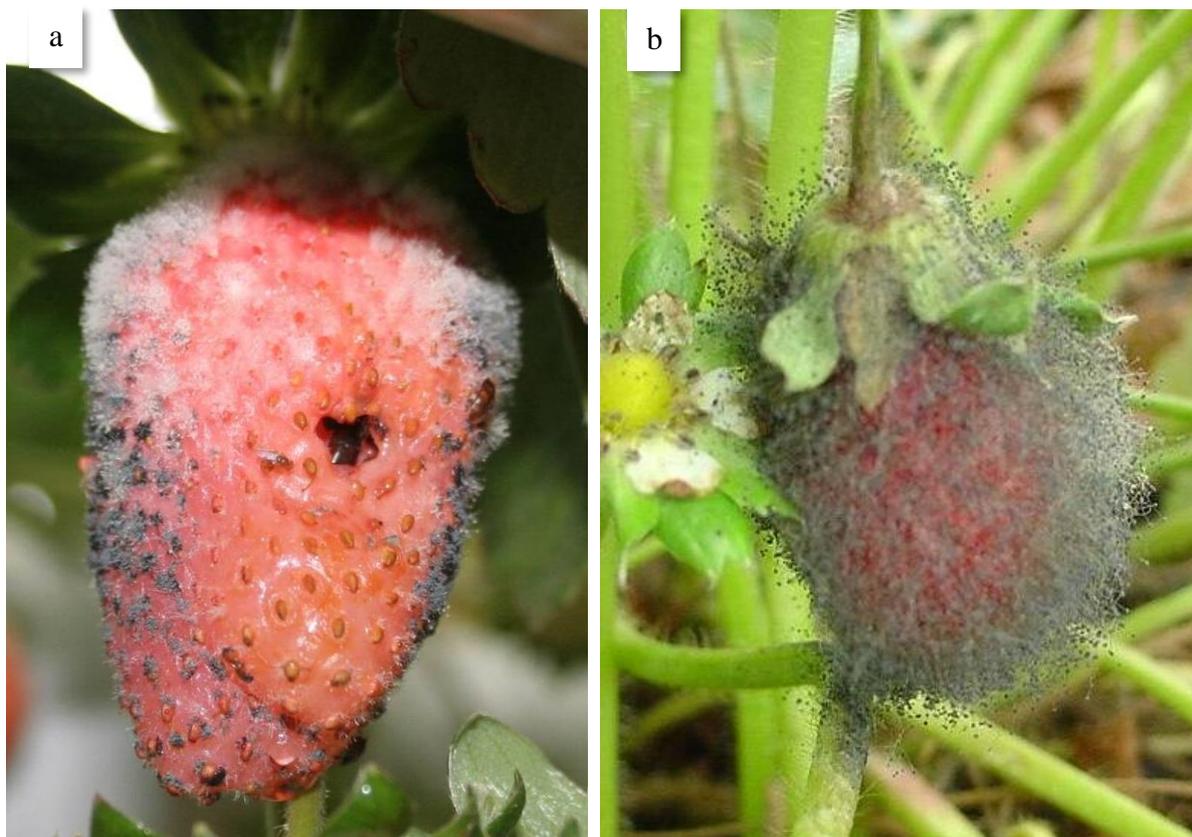
3.3 Qualidade

Muitos frutos são perdidos no momento da colheita por apresentarem defeitos por contaminação de microrganismos e pela ocorrência de pragas. As principais doenças pós-colheita identificadas no morango são o mofo-cinzento e a podridão-mole. O mofo-cinzento (FIGURA 3), causado pelo fungo *Botrytis cinerea*, normalmente se desenvolve na presença de elevada umidade, no momento que o morango ainda está na lavoura, causando o esbranquiçamento e perda de firmeza dos frutos (SANTOS et al., 2003).

Figura 3 – Morango contaminado por *Botrytis cinérea*.

Fonte: Do autor (2023).

A podridão-mole (FIGURA 4), causado pelo fungo *Rhizopus stolonifer*, é uma doença típica de pós-colheita e/ou de frutos armazenados, podendo ocorrer na lavoura também. Em condições com alta umidade, este fungo desenvolve seu micélio cottonoso e, logo a seguir, o corpo de frutificação. Possui uma coloração preta e, quando muito desenvolvido, o *Rhizopus stolonifer* deixa o morango totalmente sem seu aspecto de firmeza (SANTOS et al., 2003).

Figura 4 – Morango contaminado por *Rhizopus stolonifer*.

Fonte: Ueno (2023).

Defensivos agrícolas são utilizados como medida de correção destas doenças, porém existem em sua composição componentes com uma faixa de concentração permitida para a aplicação e o não cumprimento do tempo de meia vida pode representar riscos aos consumidores (ANVISA, 2020). De acordo com Faria et al. (2009), a Vigilância Sanitária de Minas Gerais, coletou em diversos municípios de MG de 55 amostras de polpas de morango industrializadas, sendo que entre elas 27 (49%) apresentavam produtos não prescritos para este fruto. Todavia, algumas organizações governamentais têm criado medidas para monitoramento e controle destas ações. Em 2018, o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), analisou os resíduos de agrotóxicos no morango e constataram uma redução de 35% do fungicida boscalida (ANVISA, 2019).

O morango pertence ao grupo dos frutos não climatéricas, ou seja, após colhido, há uma diminuição da respiração e não há mais produção do etileno endógeno, substância que atua no amadurecimento do fruto. Portanto, o morango não amadurece após colhido, mas continua sendo muito perecível, devido às suas características que contribuem para uma rápida deterioração (SANTOS et al., 2003).

A respiração, a senescência e a transpiração são foco quando se considera manter a qualidade do morango colhido. A respiração acontece quando há a presença de oxigênio, de acordo com Santos et al., (2003), a taxa respiratória do morango é considerada alta (cerca de 15 mg CO₂.kg⁻¹.h⁻¹ a 0 °C), ela pode se elevar de 4 a 5 vezes a uma temperatura de até 10 °C e, quando atingido 20 °C, a taxa se eleva até 10 vezes mais.

A senescência é um processo natural de deterioração dos frutos, devido ao fato do morango possuir uma alta taxa respiratória, o tempo de conservação será menor. Por fim, a transpiração representa a perda de água do fruto para o ambiente em forma de vapor, chamado também de desidratação. O morango possui a área de sua superfície praticamente toda exposta, acarretando a perda de peso e suculência do fruto. O máximo valor que se pode chegar de perda de água é 6% de seu peso na colheita, segundo Santos et al., (2003).

Aparência e sabor são os atributos mais procurados pelo consumidor. Para evitar as perdas tanto de caráter qualitativo como quantitativo, é necessário tomar medidas para selecionar os melhores frutos e mitigar a deterioração, dando a devida importância para a cadeia de frio nas etapas de produção.

3.4 Etapas de produção: colheita e pós-colheita

3.4.1 Colheita

A colheita é realizada de forma manual, podendo demorar de 60 a 80 dias após o plantio, devido à alta concentração de água no pseudofruto e da forma delgada, é necessário muito cuidado para não causar lesões no morango, evitando a perda da qualidade na aparência e a multiplicação de microrganismos deterioradores.

Além disso, o estágio de maturação deve atingir 75% de amadurecimento para frutos comercializados *in natura* e maduro para fins industriais, sendo já contabilizado o tempo de transporte (SANTOS et al., 2003). Em período de alta produção preconiza-se fazer a colheita de forma mais frequente, geralmente três vezes por semana, para que os morangos não sejam colhidos muitos maduros, deteriorando-se rapidamente. Em casos de baixa produção dos frutos, por se caracterizarem como não climatéricos, é necessário um período maior de suas vezes por semana para colhê-los; se colhidos verde, permanecerão, sem nenhuma alteração de sua natureza para melhorar as características sensoriais.

3.4.2 Seleção

A seleção ocorre ainda no campo, nela os morangos com injúrias físicas ou danificados por fungos são retirados, os frutos sadios são selecionados e são agrupados em embalagens com o mesmo grau de maturação, ou seja, não é conveniente misturar diferentes graus de maturação em uma única embalagem, e sim em embalagens diferentes. As embalagens, evitam danos físicos ao produto, de acordo com Santos et al. (2003), devem ser novas e limpas e não provocar reações internas ou externas no fruto.

As embalagens primárias são pequenas caixas de Poli (tereftalato de etileno) – PET transparente e sobrepostas com filme polimérico (PVC), utilizada para encobrir os morangos, já a embalagem secundária utilizada na etapa de transporte são caixas de papelão, madeira ou poliestireno expandido, as quais agrupam quatro embalagens de plástico (CANTILLANO, 2021).

3.4.3 Resfriamento rápido

O resfriamento rápido retira o calor do fruto, provindo da manipulação das etapas anteriores e tem como objetivo, diminuir a taxa respiratória do fruto e reduzir a perda de umidade para o ambiente, prolongando sua vida útil. Basta um período de duas a três horas para a temperatura reduzir de 25 °C para 5 °C (SANTOS et al., 2003).

É uma prática essencial, pois retarda a senescência e reduz a ocorrência de podridão, estes são os dois grandes desafios da cadeia do morango a respeito da qualidade, quando contornados, o produto terá maior valor agregado. Apesar de sua importância, é uma prática pouco explorada no Brasil.

3.4.4 Armazenamento refrigerado

São necessários grandes frigoríferos para armazenar as caixas de morango, geralmente são organizados em paletes, ficando a uma temperatura de 0 °C. A umidade relativa precisa estar em uma faixa de 90 a 95%, tomando o cuidado para não haver grandes oscilações, menor que isso, o morango perde umidade para o ambiente e em faixas mais altas a incidência de podridões aumenta. O fluxo de ar entre as caixas precisa ser adequado, se houver um fluxo muito alto, o morango pode desidratar e se muito baixo, ele pode demorar para resfriar (SANTOS et al., 2003).

3.4.5 Transporte

No Brasil, o transporte predominante nesse sistema é via terrestre, por meio de caminhões refrigerados, com temperaturas próximas de 1 °C a 2 °C. Santos et al. (2003), ressaltam que a circulação de ar dentro do caminhão é restrita, logo, quando o morango não é bem resfriado nas etapas anteriores, ele não resfriará nesta.

3.4.6 Locais de vendas

Muitos locais de vendas não oferecem o contínuo cuidado para manter a cadeia de frio do morango, ocorrendo perdas significativas do morango. Os canais de comercialização são os grandes mercados atacadistas, mercados de hortifruti, mercados locais, feiras, vendedores ambulantes, porém as Centrais de Abastecimento (Ceasas) ocupam uma posição de destaque no comércio de morango. Entre os principais produtos comercializados, o morango, em média tem importância de 50% a 60% na época de safra e de 20% a 30% o ano todo, o que representa 80% a 90% do comércio na época de safra, que vai de junho a setembro (SANTOS et al., 2003, p 76).

3.5 Viabilidade financeira

A análise financeira pode ser elaborada por meio de projeções internas ou externas. As internas, objetivam auxiliar nas tomadas de decisões em análise de projetos, orçamentos e novos investimentos (MATIAS, 2017), podem ser elaboradas por profissionais dentro da empresa ou por consultorias especializadas apenas para esse fim.

Serão abordados os aspectos técnicos dos instrumentos que foram utilizados para analisar a situação financeira do negócio. A análise econômica varia de acordo com o tipo de empresa, sendo assim, ela pode ser feita de várias maneiras, de modo geral, estes são os conceitos usados:

- Custo operacional anual (COA): constitui os custos de produção ao longo do ano (insumos, matéria prima, máquinas e implementos, mão de obra etc.).
- Despesas fixas anuais (DFA): despesas invariáveis que são independentes à produção (luz, internet, sindicato rural, empréstimos etc.).
- Receita bruta (RB): valor em reais do faturamento anual.
- Índice de margem de contribuição (IMC): resultado em percentual da receita bruta descontando o custo operacional, dado pela Equação 1.

$$\text{IMC} = \text{RB} - \text{COA} \quad (1)$$

- Prolabore anual (PA): remuneração dos donos da empresa.

- Custo total anual (CTA): custo envolvendo o COA e DFA, dado pela Equação 2.

$$\text{CTA} = \text{COA} + \text{DFA} \quad (2)$$

- Resultado do exercício (RE): lucro ou prejuízo de acordo com a situação da empresa, de acordo com a Equação 3.

$$\text{RE} = \text{RB} - \text{CTA} \quad (3)$$

- Ponto de equilíbrio anual da RB (PE da RB): valor em reais da RB para o negócio não gerar lucro e nem prejuízo. Divide-se o PA e as DF pelo percentual do IMC (%IMC), preconizado pela Equação 4.

$$\text{PE da RB} = \frac{\text{PA} + \text{DF}}{\% \text{IMC}} \quad (4)$$

- Ponto de equilíbrio em quantidade de produção anual (PE de produção): quantidade de quilogramas produzidas para o negócio não gerar lucro e nem prejuízo. Divide-se o PE da RB pelo preço média em quilogramas (PM/Kg) de morango como na Equação 5.

$$\text{PE de produção} = \frac{\text{PE da RB}}{\text{PM/Kg}} \quad (5)$$

- Preço médio do ponto de equilíbrio da capacidade de produção anual (PM/Kg do PE): preço médio em quilogramas vendidas, considerando a capacidade de produção do ponto de equilíbrio, para não gerar lucro e nem prejuízo, de acordo com a Equação 6.

$$\text{PM/Kg do PE} = \frac{\text{PE da RB}}{\text{PE de produção}} \quad (6)$$

- Preço médio com a produção anual (PM/Kg da PR): preço médio em quilogramas, considerando a capacidade de produção real (PR), para não gerar lucro e nem prejuízo de acordo com o PE da RB, apresentado na Equação 7.

$$\text{PM/Kg do PR} = \frac{\text{PE da RB}}{\text{PR}} \quad (7)$$

- Valor da terra utilizada para lavoura (T): valor da área da terra utilizada para a produção.

- Taxa de retorno do capital com a terra (TRCCT): valor da receita bruta dividido pelo cálculo médio do valor da terra utilizada na lavoura (T), das benfeitorias (B) e máquinas (M), conforme a Equação 8.

$$\text{TRCCT} = \frac{\text{RB}}{(\text{B} + \text{M} + \text{T})} \quad (8)$$

- Taxa de retorno do capital com a terra (TRCST): valor da receita bruta dividido pelo cálculo médio do valor das benfeitorias (B) e máquinas (M), de acordo com a Equação 9.

$$\text{TRCST} = \frac{\text{RB}}{(\text{B} + \text{M})} \quad (9)$$

- Capital empatado/unidade produzida com a terra (CECT): valor do patrimônio (benfeitorias, máquinas e terra), dividido pelo volume da produção em caixas (VP), conforme a Equação 10.

$$\text{CECT} = \frac{(\text{B} + \text{M} + \text{T})}{\text{VP}} \quad (10)$$

- Capital empatado/unidade produzida sem a terra (CEST): valor do capital empatado na produção sem considerar a terra, dividido pelo volume de produção em caixas (VP), de acordo com a Equação 11.

$$\text{CEST} = \frac{(\text{B} + \text{M})}{\text{VP}} \quad (11)$$

- Capital de giro (CG): o lucro gerado para investimentos do próprio negócio, como na Equação 12.

$$\text{CG} = \text{RB} - \text{CTA} \quad (12)$$

De acordo com Debertin (1986 citado por OLIVEIRA; BELARMINO; BELARMINO, 2017), de forma básica, podem-se citar três tipos de custos: os fixos, os variáveis e os totais. Os fixos, chamados acima por despesas fixas, são os não relacionados aos níveis de produção, com ou sem produção, o valor e os itens contabilizados serão aproximadamente os mesmos. Os variáveis, chamados de custos operacionais neste trabalho, são os custos relacionados diretamente com a produção e, por fim, os custos totais são o somatório dos custos fixos e variáveis.

Através da produção, receita bruta e custos totais é possível criar uma série de indicadores econômicos, tal como o PE, o qual sinaliza o nível dos recursos utilizados nos produtos e a capacidade instalada para que as receitas se igualem aos custos totais de produção, indicando segurança e flexibilidade do empreendimento de acordo com Silva e Fernandes (2011) representado nas Equações 4, 5 e 6.

A rentabilidade da empresa é um indicador que é expresso de acordo com a Taxa de retorno do capital (TRC), com ela, consegue-se comparar o negócio com qualquer outra

atividade e analisar o quanto é viável o tempo e dinheiro investidos. A TRCCT é calculada através da RB dividida pela da média CECT da empresa, podendo ser calculada com ou sem o valor da terra (SENAR, 2014), de acordo com a Equação 4. Para comparativo a taxa Selic é um parâmetro importante, pois expressa a média ajustada dos financiamentos diários (liquidação de ativos) apurados no sistema do Banco Central do Brasil para títulos federais (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2023b).

Considerando que a terra pertence aos produtores e ela se valoriza ao passar dos anos, é válido contabilizá-la como um investimento para o modelo de negócio estudado e incluí-la nos cálculos da taxa de retorno e capital empatado, conforme Equações 8 e 10. Todavia, para fins acadêmicos, o indicador foi calculado das duas maneiras, considerando a terra e não considerando-a.

O capital de giro compreende o investimento necessário para a empresa realizar suas atividades rotineiramente, como manter o estoque de matéria prima e materiais, pagamento de salários de mão de obra ou prolabore, uma quantia necessária para cobrir um percentual de vendas e uma reserva para reduzir os créditos do sistema bancário, caso seja necessário negociações (SILVA; FERNANDES, 2011). Este valor pode ser maior ou menor, dependendo da lucratividade da empresa, sendo necessário que a empresa consiga se desenvolver apenas com ele após os anos iniciais de retorno do *payback*.

Segundo SENAR (2014), a determinação dos custos da produção de hortaliças apresenta algumas dificuldades. Como é um sistema de agricultura familiar, o produtor pode não separar os custos pessoais dos custos do agronegócio. Além disso, a produção pode ser de várias culturas ao mesmo tempo, como é o caso deste trabalho, que os produtores cultivam framboesa e morango; há uma elevada participação de mão de obra familiar, cuja contabilidade das despesas é muito subjetiva; o agronegócio necessita de muitas atividades, como preparo do solo, tratamentos culturais e outras atividades menores do dia a dia, que acabam não sendo contabilizadas em sua grande maioria, elevando o grau de subjetividade.

4 MATERIAL E MÉTODOS

As análises dos parâmetros de qualidade foram realizadas no Laboratório de Pós-Colheita de Frutas e Hortaliças da Universidade Federal de Lavras. As análises referentes à cadeia produtiva do morango foram realizadas por meio de uma visita à propriedade, por

intermédio do produtor. As relacionadas aos dados financeiros foram aplicadas nos programas Microsoft Excel.

4.1 Coleta da matéria prima

Para a obtenção das amostras, foram escolhidos frutos do morangueiro da cultivar San Andreas, com o estágio de maturação e demais características, idênticos aos destinados à comercialização, colhidos pelo produtor. As amostras foram coletadas no dia 30/04/2023 e foram feitas as análises no dia 02/05/2023, neste intervalo de dois dias, os morangos ficaram armazenados sob refrigeração em geladeira, a uma temperatura de 0,8 °C e a 53% de umidade relativa.

Foram selecionados 12 frutos de uma embalagem primária aleatória, para realizar o preparo em triplicata, escolhendo frutos de tamanho semelhantes e dividindo-os nos seguintes grupos:

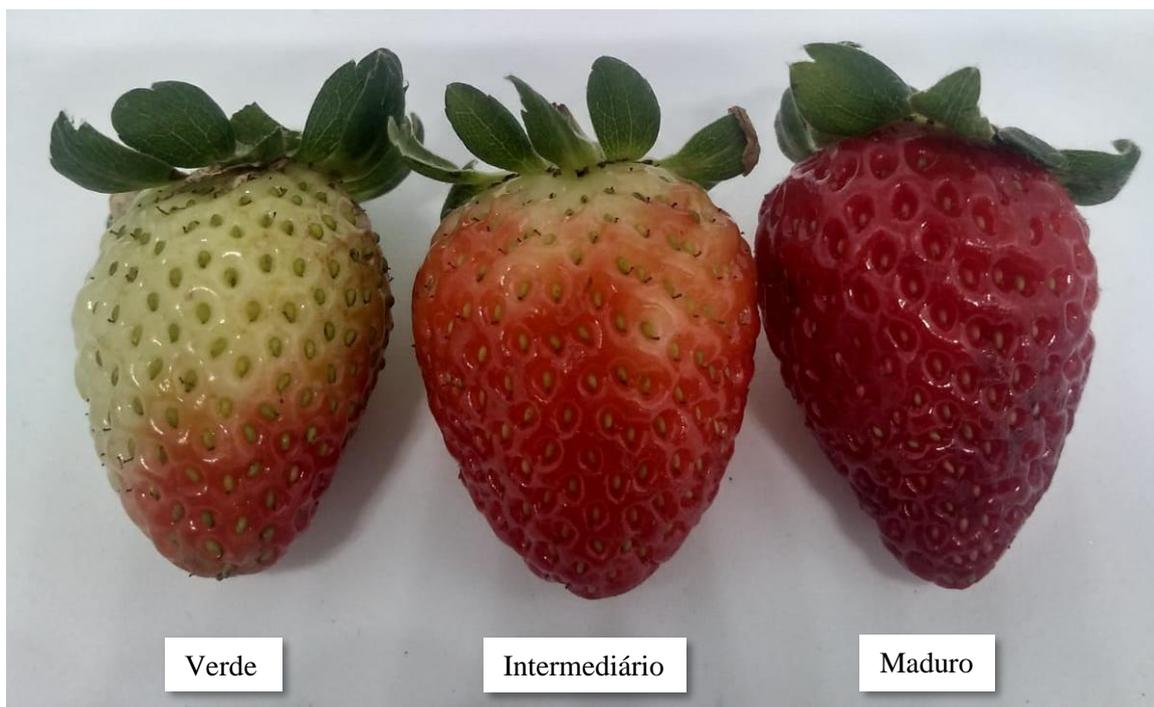
- 1º grupo: 4 frutos no estágio inicial de maturação – frutos verdes, apresentando pouca concentração de pigmentação avermelhada;

- 2º grupo: 4 frutos no estágio intermediário de maturação – apresentando 50% ou mais pigmentação avermelhada;

- 3º grupo: 4 frutos no estágio final de maturação – frutos maduros, com praticamente toda sua superfície apresentando pigmentação avermelhada.

Os três grupos, representados pelos diferentes estágios de maturação foram, classificados de forma visual, como mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Amostras representando os três estádios de maturação.



Fonte: Do autor (2023)

4.2 Análises físicas dos morangos

4.2.1 Massa fresca

Os dados de massa fresca (g) foram obtidos em balança analítica e comparados de acordo com o estágio de maturação do fruto.

4.2.2 Firmeza

A firmeza foi obtida a partir da resistência a penetração, força (N), utilizando-se um penetrômetro manual com ponteira de 3 mm, marca Instrutherm, modelo PTR-300.

4.3 Análises químicas

4.3.1 Cor

A cor foi determinada por meio da análise do espectro de uma faixa de cor, utilizando-se o aparelho colorímetro de modelo CR-400 no modo CIEL*a*b, em três pontos do fruto.

4.3.2 pH

O pH foi determinado através da medição potencial hidrogeniônico em eletrodo de vidro, por meio de um pHmetro de bancada (Micronal modelo 371), segundo a metodologia do Instituto Adolfo Lutz (2008).

4.3.3 Acidez total titulável

A acidez titulável foi determinada por meio da titulação de uma solução filtrada, com uma solução padronizada de NaOH 0,1N, conforme metodologia preconizada pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). Foi realizada uma solução de 40 mL de água e 5 g de morango para realizar as análises. Para realizar os cálculos, os valores coletados foram corrigidos por causa da diluição a partir de uma regra de 3 simples. Os resultados foram expressos em g de ácido cítrico/g de polpa.

4.3.4 Teor de sólidos solúveis

O teor de sólidos solúveis foi determinado por meio de uma solução filtrada, utilizando um refratômetro digital da marca Atago, modelo PR-100 Palette, com ajuste automático de temperatura. Foi realizada uma solução de 40 mL de água e 5 g de morango para realizar as análises. Para realizar os cálculos, os valores coletados foram corrigidos por causa da diluição a partir de uma regra de 3 simples. Os resultados foram expressos em °Brix de acordo com a técnica de Adolfo Lutz (2008).

4.3.5 Ratio

Por meio dos resultados obtidos de teor de sólidos solúveis totais (SST) e acidez titulável (ATT), consegue-se calcular o Ratio, que é a relação de um para o outro de acordo com a Equação 13.

$$\text{Ratio} = \frac{\text{SST}}{\text{ATT}} \quad (13)$$

4.4 Análises estatísticas

Os dados das análises dos parâmetros de qualidade foram realizadas em triplicata e submetidas a análise de variância (ANOVA) e teste de comparação de médias (Tukey 5% a probabilidade de erro). Os cálculos estatísticos foram realizados utilizando o programa Excel, versão 2305.

4.5 Análises do ciclo de produção

4.5.1 Sistema de cultivo e layout de produção

As visitas na propriedade ocorreram nos dias 03/03/2023, 10/03/2023 e 17/03/2023 e foram realizadas com o objetivo de coletar as informações dos processos de pós-colheita, embalagem, transporte, comercialização e de dados financeiros.

Foi analisado cada processo a fim de identificar seus pontos fortes, além de diagnosticar e propor soluções para os pontos que podem ser melhorados. E por final, propor ações, em acordo com a literatura, que podem ser aplicadas pelo produtor na propriedade estudada, podendo servir como um modelo para as demais propriedades que atuam no setor.

A propriedade estudada, está localizada em Minas Gerais, na região do Campo das Vertentes, é uma produção caracterizada pela agricultura familiar e conta com uma mão de obra de duas pessoas. São 7.450,00 pés de morango, da cultivar San Andreas, a área total cultivada compreende 0,1 hectare ou 1.000 metros quadrados aproximadamente, possuindo duas áreas distintas de cultivo.

A primeira área ocupa 12 metros de largura e 40 metros de comprimento, composta por duas estufas. A segunda área possui 20 metros de largura e 40 metros de comprimento, composta por canteiros com túneis suspensos, ambas possuem o sistema semi-hidropônico de cultivo (FIGURA 6).

Figura 6 – Layout da propriedade, áreas de cultivo de morango.



Fonte: Do autor (2023).

Os morangos são plantados em sacos de polietileno, também chamados de *slabs*, que contém os substratos suspensos há 1 m do solo por bancadas de madeira, com espaçamento entre canteiros ou fileiras de 0,8 metros, para facilitar o manejo e a colheita. O espaçamento utilizado entre mudas é de 13 centímetros. Os *slabs* possuem 1,35 metros de comprimento, 22 cm de largura e 16 cm de altura, sendo possível plantar dez mudas.

A irrigação é feita pelo sistema de gotejamento e a adubação, por fertirrigação, concomitante ao gotejamento. Não foram realizadas análises de água e foliar para a safra de 2022. Nas Figuras 6 e 7, apresenta-se o sistema de cultivo nas estufas, representadas na área 1.

Figura 6 – Área 1: cultivo em estufas.



Fonte: do Autor (2023).

Figura 7 – Área 1: morangos plantados em *slabs* dentro da estufa.



Fonte: Do autor (2023).

Na área 2, estão situados doze canteiros de morango, plantadas em *slabs* e com túneis suspensos, como mostram as Figuras 8 e 9.

Figura 8 – Área 2: cultivo em canteiros suspensos com túneis.



Legenda: Ao todo são 12 canteiros, cada um com 1,12 metros de largura e 32,12 metros de comprimento aproximadamente, com 0,80 metros de espaçamento um do outro.

Fonte: Do autor (2023).

Figura 9 – Área 2: Visão interna dos morangos cultivados em canteiros suspensos.



Legenda: A Figura 9 (a), apresenta morangos plantados em anos anteriores a 2023, enquanto a Figura 9 (b) apresenta morangos plantados em 2023

Fonte: Do autor (2023).

4.5.2 Etapas de pós-colheita da propriedade

A etapa da colheita inicia-se entre 5 horas e 6 horas da manhã, os produtores colhem o morango utilizando luvas, mitigando a incidência de microrganismos e causando menos injúrias nos frutos. Em épocas de intensa produção a colheita é feita 3 vezes por semana (domingo, terça-feira e quinta-feira) e quando há menor produtividade, são colhidos duas vezes por semana, falhando um dos três dias mencionados.

Os morangos são colhidos e acondicionados em caixas de plástico, como mostrado na Figura 10, a partir de 75% do estágio de maturação, pois serão comercializados na Ceesa de Minas Gerais, em Contagem.

Figura 10 – Morangos colhidos e acondicionados em caixas de plástico.



Fonte: Do autor (2023).

A seleção ocorre retirando os morangos mofados e que sofreram injúrias, classificando e agrupando-os conforme o grau de maturação, após selecionados nas caixas, estas são revestidas com filme PVC (FIGURA 11).

Além disso, os morangos são classificados e separados em dois tipos de acordo com seu tamanho, ficando juntos na mesma caixinha (embalagem primária); os menores e medianos (tipo 1 - comum) e os maiores e mais selecionados (tipo 2 - especial), fazendo com que, preferencialmente, não contenha morangos do tipo 1 e 2 juntos na mesma caixa de papelão (embalagem secundária).

Figura 11 – Seleção e embalagem do morango, antes de envolver o filme PVC.



Fonte: Do autor (2023).

Os morangos não recomendados para a comercialização *in natura* são vendidos o quilo. Sendo assim, as partes que sofreram injúrias físicas e a parte das folhas são cortadas e congeladas no freezer da propriedade, sem serem sanitizados antes do congelamento. Ficam armazenadas até alcançar uma quantidade de quilo viável para comercialização.

4.5.3 Comercialização

O transporte é feito por um caminhão terceirizado, os morangos são levados à noite para reduzir a deterioração, uma vez que o caminhão não é refrigerado. No dia antecedente ao da colheita os morangos são vendidos na Ceasa e depois dirigidos para os vários pontos comerciais. A receita gerada se dá por caixa de papelão vendida, ou seja, quatro caixinhas de morango é o mesmo que o valor de uma caixa de papelão.

4.6 Análise financeira

Os processos metodológicos para o estudo da viabilidade da agroindústria familiar consistem em alguns passos: primeiro, foi levantar informações patrimoniais, de instalações, equipamentos, manutenções, custos operacionais, receitas e despesas. Após obtido os dados, estes foram condicionados e tratados por meio do programa Microsoft Excel. Segundo, foi elaborar a Demonstração do resultado do Exercício (DRE) do ano de 2022 e, por conseguinte, calcular o fluxo de caixa anual.

O terceiro passo foi correlacionar os resultados numéricos com indicadores (margem de contribuição, ponto de equilíbrio financeiro, taxa de retorno do capital, capital empatado por unidade produzida, preço médio do morango, produtividade e produção por pé) e por fim, dar consistência a avaliação e simular a produção ideal para propor melhorias no resultado do capital de giro da empresa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise Técnica das amostras de morangos

5.1.1 Análises físico-químicas

Os morangos, da variedade San Andreas, ficaram dois dias armazenados, sob refrigeração a 08 °C até serem analisados. Pode-se avaliar pela Tabela 3, que o parâmetro de sólidos solúveis apresentou diferença significativa entre os tratamentos estudados ($p < 0,05$).

Tabela 3 – Teores médios dos parâmetros de sólidos solúveis dos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	Sólidos Solúveis Totais (°Brix)
Verde	3,90 ± 0,52 ^a
Intermediário	4,50 ± 0,00 ^{ab}
Maduro	5,40 ± 0,00 ^b

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

Os sólidos solúveis representam todo o açúcar solúvel constituído no fruto, assim como também alguns ácidos orgânicos. São muito importantes para indicar a maturidade e qualidade do fruto, conferindo um dos atributos mais importantes e procurado pelos consumidores, o sabor. Observa-se que o tratamento verde representa uma diferença significativa tratamento maduro ($p < 0,05$).

Silva (2007) estudando várias cultivares, encontrou valores mais altos de sólidos solúveis, nas cultivares Oso-Grande (9,84 °Brix), Tudla (10,06 °Brix) e Tpyorrinho (11,13 °Brix). Isso pode ocorrer devido ao tipo de adubação, variedade da cultivar, estágio de maturação e dias de armazenamento.

Na obra de Franco; Uliana e Lima (2017) foi estudado os teores de sólidos solúveis, da cultivar San Andreas, para diferentes densidades de plantio em *slabs* (número de plantas/*slab*),

os resultados com 14 plantas (6,50 °Brix) foram menores que os de 10 plantas (6,91 °Brix), representando diferenças significativas ($p < 0,05$), havendo 1,50 m de comprimento o *slab*. No sistema de produção da propriedade estudada, o valor do fruto maduro ficou próximo, podendo ser a densidade mais um fator de variação do teor de sólidos solúveis.

A determinação do pH é importante para a finalidade comercial, morangos mais ácidos (pH abaixo de 3,5) são preferíveis para fins industriais, já os mercados que comercializam o fruto para ser consumido *in natura* tendem a escolher os pouco ácidos, de acordo com Conti et al. (2002 citado por FARNEZI et al., 2020).

Os valores dos teores médios de pH, mostrados na Tabela 4, não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos ($p > 0,05$).

Tabela 4 – Teores médios dos parâmetros de pH nos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	pH
Verde	3,27 ± 0,05 ^a
Intermediário	3,26 ± 0,02 ^a
Maduro	3,31 ± 0,01 ^a

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

De acordo com o amadurecimento dos frutos ocorreu um leve aumento do pH. Os estudos com as cultivares Oso-Grande, Tudlla e Toyorrinho de Silva (2007), apresentam valores médios de pH no dia 0 de armazenamento de 3,51 e no dia 5 de 3,93 independente da cultivar. Os valores do dia 0 são próximos comparados aos valores observados neste trabalho. Rosa et al., (2018) encontraram valores para a cultivar San Andrea semelhantes ao estádio do fruto maduro, apresentando um pH de 3,44.

Já a acidez titulável, houve diferença significativa entre os tratamentos ($p < 0,05$), diminuindo seus índices, sendo o tratamento maduro o mais baixo, confirmando o avanço do estádio de maturação do fruto (TABELA 5). Ocorre o decréscimo da acidez titulável com o amadurecimento, porque os ácidos orgânicos são utilizados no metabolismo dos frutos e convertidos em açúcares ou servindo de energia para a respiração, conforme Chitarra e Chitarra (2005 citado por SILVA, 2007).

Tabela 5 – Teores médios dos parâmetros de acidez titulável nos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	Acidez Titulável
Verde	0,32 ± 0,00 ^a
Intermediário	0,29 ± 0,01 ^b
Maduro	0,26 ± 0,00 ^c

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

O Ratio é a relação entre os sólidos solúveis totais e acidez titulável, utilizada como referência para analisar a acidez do produto, é de grande importância, pois como visto na Tabela 3 e 5, os valores de STT (3,9 a 5,4) e ATT (0,32 a 0,26) apresentam relações diferentes separadamente. Sendo assim, o Ratio permite avaliar os dois parâmetros em conjunto, considerando o equilíbrio entre o sabor ácido e doce, mostrando que mesmo um fruto com uma acidez titulável baixa pode ser considerado de qualidade, pois o teor de sólidos solúveis apresentou-se maior, equilibrando o índice de acidez, conforme os resultados na Tabela 6.

Tabela 6 – Teores médios dos parâmetros de ratio nos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	Ratio
Verde	11,25 ± 1,84 ^a
Intermediário	15,30 ± 0,67 ^b
Maduro	20,42 ± 0,58 ^c

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

Em seu trabalho, Botelho (2019), avaliou a cultivar San Andreas, que apresentou valores de SST/ATT, acima de 9 para as cultivares associadas ao sistema de cultivo orgânico e abaixo de 8 para as cultivares de sistema tradicional, com a utilização de adubação e defensivos agrícolas. Segundo Souza et al. (2016 citado por BOTELHO, 2019), valores da relação SST/ATT em torno de 6 configuram um morango no padrão de qualidade, expressando um bom equilíbrio da percepção entre o doce e o ácido. Neste trabalho estudado, todos os valores atingidos foram muito acima do referencial, especialmente para o fruto maduro (20,42), validando a qualidade do produto.

A massa fresca é um indicativo de desidratação, ou seja, da perda de água em forma de vapor de água, a aparência sofre modificação, causando murchamento e enrugamento dos frutos,

reduções acima de 6% já são um demonstrativo da perda de qualidade do fruto (SANTOS et al., 2003). Além disso, o percentual de massa fresca sofrerá alteração de acordo com seu estágio de maturação, devido ao fruto não ter atingido seu pleno desenvolvimento, crescendo em tamanho e passando por reações de natureza bioquímica.

Os teores apresentaram diferença significativa ($p < 0,05$) em decorrência dos diferentes estádios de maturação, como pode-se observar na Tabela 7. O morango no estágio verde resultou em um menor valor de massa fresca, podendo-se justificar que o fruto verde ainda há potencial para o seu pleno desenvolvimento, visto que os frutos escolhidos obtinham tamanho aproximados. Todavia, mesmo selecionando os tamanhos, há uma grande variedade nos aspectos morfológicos de frutos colhidos e, para melhor confirmação da diferença entre os estádios de maturação e sua significância, é conveniente que se analise o mesmo fruto em todo o seu período de desenvolvimento enquanto presente na planta.

Tabela 7 – Teores médios dos parâmetros de massa fresca nos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	Massa Fresca (Kg)
Verde	$8,56 \pm 1,59^a$
Intermediário	$12,05 \pm 1,62^b$
Maduro	$12,05 \pm 1,09^c$

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

Paralelamente, a firmeza representa a consistência do fruto, substâncias pécicas são ligadas por meio dos íons de cálcio, formando os pectatos de cálcio, responsáveis pela firmeza do fruto, conforme Heplese Wayne (1985 citado por SILVA, 2007). Os resultados da Tabela 8 não diferenciaram significativamente entre si, devido ao grande desvio da firmeza do estágio de maturação do fruto verde. A variedade San Andreas apresenta valores semelhantes aos resultados de Farnezi et al. (2020), o qual obteve valores na média de 4,20 N.

Tabela 8 – Teores médios dos parâmetros de firmeza nos três estádios de maturação do morango.

Estádio de Maturação	Firmeza (N)
Verde	3,92 ± 1,50 ^a
Intermediário	2,58 ± 0,51 ^a
Maduro	1,30 ± 0,17 ^a

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

Os valores das médias dos parâmetros de colocação dos tratamentos são apresentados na Tabela 9. Os valores obtidos definem a cor pelas coordenadas Lab Hunter em termos de a escala CIEL*a*b; L (luminosidade), a (verde: valores negativos e vermelho: valores positivos) e b (azul: valores negativos e amarelo: valores positivos), C (saturação) e a h (tonalidade).

Tabela 9 – Teores médios de coloração nos três tratamentos do morango.

Estádio de maturação	L	a	b	c	h
Verde	60,41 ± 7,31 ^a	16,01 ± 17,27 ^a	41,65 ± 6,89 ^{ab}	46,11 ± 10,96 ^a	72,37 ± 18,94 ^a
Intermediário	54,54 ± 5,55 ^a	26,14 ± 7,77 ^a	43,68 ± 2,57 ^b	51,23 ± 5,58 ^a	59,71 ± 6,81 ^b
Maduro	40,80 ± 3,00 ^b	38,82 ± 2,10 ^b	31,70 ± 3,61 ^a	47,74 ± 7,59 ^a	39,31 ± 3,08 ^c

Legenda: médias seguidas por letras distintas, diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Fonte: Do autor (2023).

Houve diferença significativa a 5% de probabilidade ($p < 0.05$) nos parâmetros de luminosidade, a (incidência de verde a vermelho), no b (incidência de azul para amarelo) e h (tonalidade). A luminosidade dos tratamentos foi reduzindo de acordo com o grau de maturação, se tornando mais escura no morango maduro.

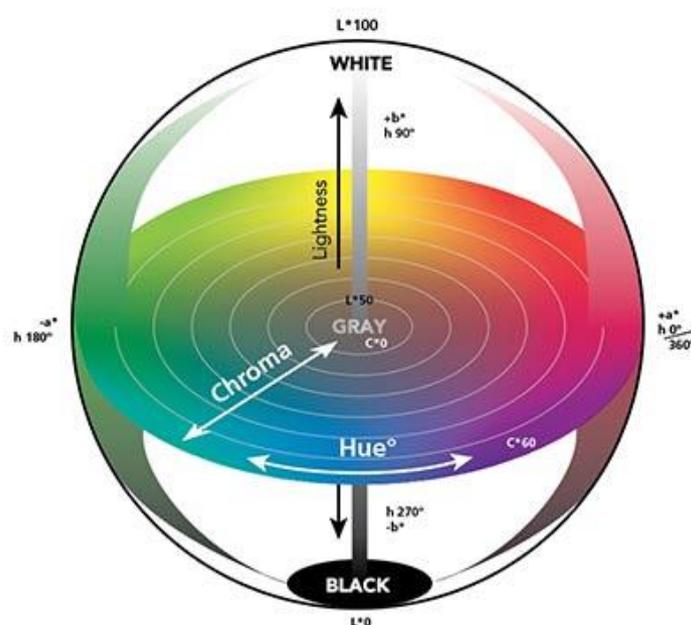
A incidência de vermelho e azul foi aumentando, configurando uma cor vermelha/laranja e a tonalidade, representada pelo ângulo, ficou aproximadamente a 40° (vermelho) na escala, à medida que o valor foi aumentando, a cor se modificou para amarelado e com maior luminosidade, podendo ser observado na Figura 5 no diferente entre os estádios dos frutos.

O nível de amadurecimento do fruto promove essa alteração de cor, os pigmentos são ótimos indicadores do estágio de maturação e importantes componentes visuais para a aceitação do consumidor. De acordo com Domingues (2000 apud SILVA, 2007), a antocianina é o

pigmento responsável pela coloração vermelha nos morangos maduros, o pigmento predominante é o pelargonidina-3-monoglucosídeo.

Sendo assim, para frutos mais verdes a cor predominante foi verde e amarelo, com alta luminosidade, em concordância com a Figura 5 no fruto de estágio verde. Para frutos mais maduros, a cor vermelha prevaleceu, seguida de uma luminosidade baixa, como na Figura 5 no fruto de estágio maduro. Estas comparações foram realizadas de acordo com a escala CIEL*a*b das cores, evidenciada pela Figura 12.

Figura 12 – Representação de cores da escala CIEL*a*b.



Fonte: Mouw (2018).

5.1.2 Análise da produção

O processo de produção na propriedade, de forma geral, evidencia que o produto cultivado é entregue ao produtor com qualidade e segurança. A fim de contribuir com a gestão de pós-colheita da propriedade, algumas ações foram sugeridas: 1) Realização de análises de água e foliar, por não terem realizado nos últimos 6 meses; 2) Orientações sobre qualidade e segurança dos frutos, como a sanitização os produtos com injúrias antes do congelamento, pois vão ser utilizados em algum processamento posteriormente e, 3) Estudo de mercado para prospecção das vendas do produto.

Segundo Sasso e Bernardi (2017 apud OSMARIN, 2020) é difícil encontrar assistência técnica especializada, tanto em finanças como no tipo de cultura plantada. Há programas governamentais que auxiliam os produtores, como a EMATER, ou o Programa de Assistência Técnica e Gerencial (ATeG) do SENAR, porém há muita demanda, não sendo possível atender a todos.

A maioria dos produtores acabam entregando suas mercadorias para intermediários, refletindo muito no valor de venda unitário obtido, pois aumenta-se os comerciantes envolvidos até a entrega ao consumidor e aumenta o valor do produto (o lucro de cada comerciante e os impostos municipais, estaduais e federais). Para Silva e Fernandes (2011), isso ocorre pelo fato dos produtores não conhecerem as demandas e características dos compradores, essa falta de organização do setor é prejudicial, uma vez que esses valores agregados poderiam transformar-se em substancial receita.

5.2 Análise Financeira

É importante ressaltar que os dados foram coletados com o objetivo de realizar uma análise financeira do processo de produção, as análises econômicas e contábeis não são do intuito deste projeto. Pelo fato de haver poucos dados registrados as informações anteriores a 2022 são muito subjetivas. Sendo assim, o principal foi analisar o Demonstrativo do Resultado do Exercício (DRE) do ano de 2022 e discutir sobre os principais indicadores.

Na safra de 2022 a 2023, ao todo foram 5.292,80 quilogramas de morangos vendidos (*in natura* e congelados), calculando-se em caixas obteve-se uma quantidade de 4.328,00 a embalagem secundária do fruto *in natura*. A produtividade média foi de 710 gramas de morango por planta, sendo semelhante a obra de Oliveira; Belarmino e Belarmino (2017), cuja produtividade foi de 735 gramas por planta. Em contrapartida, o valor comercial citado pelos autores foi menor de R\$ 6,16 por quilograma (safra 2014 a 2015) em relação ao deste trabalho que registrou R\$ 10,66 por quilograma do fruto, evidenciando uma valorização do morango no Brasil nos últimos anos. Na região de Belo Horizonte, houve um acréscimo de R\$ 7,36 para R\$11,27 durante os anos de 2020 a 2022 nos principais centros de distribuição da capital mineira (CAMPOS & NEGÓCIOS, 2023). O preço do morango vendido em quilogramas na propriedade, não variou anualmente, sendo 532,00 quilogramas a R\$ 6,00/Kg.

A Tabela 10 apresenta o resumo do DRE do ano de 2022, contendo a receita bruta, os custos, o lucro e o prolabore descontado, para ser possível identificar quanto deverá ser retido e reinvestido no negócio. No Apêndice E, é possível consultar os dados de todos os meses.

Tabela 10 – DRE simplificada da produção de morangos do ano de 2022.

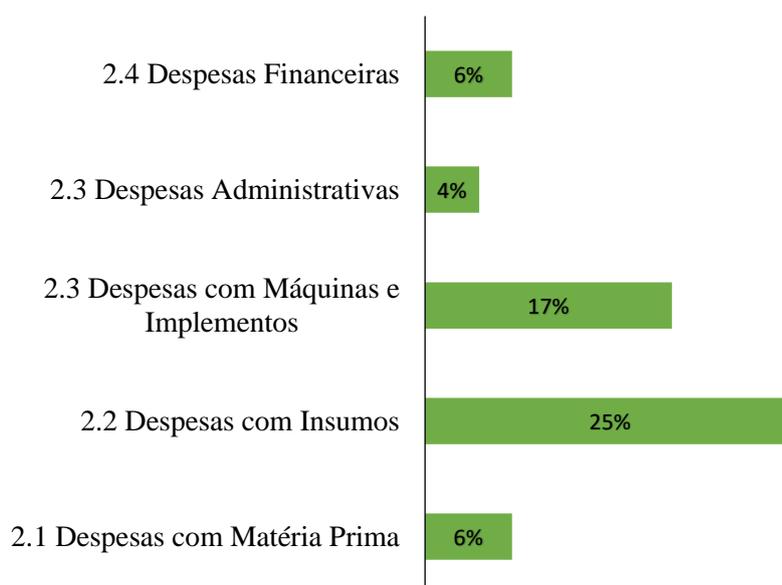
Demonstrativo de Resultado do Exercício de 2022	
1. Receita bruta	R\$ 56.400,48
Morango tipo 1	R\$ 43.628,00
Morango tipo 2	R\$ 9.580,00
Morango em quilo	R\$ 3.192,48
2. Despesas Totais	R\$ 32.636,36
2.1 Despesas com Matéria Prima	R\$ 3.354,80
Muda	R\$ 3.354,80
2.2 Despesas com Insumos	R\$ 14.294,88
Fertirrigação	R\$ 9.775,32
Aubos foliares	R\$ 961,68
Defensivos químicos	R\$ 1.305,84
Defensivos biológicos	R\$ 2.252,04
2.3 Despesas com Máquinas e Implementos	R\$ 9.536,20
Embalagem secundária (caixas de papelão)	R\$ 6.090,00
Embalagem primária (caixinhas)	R\$ 649,20
Rolo de resina	R\$ 600,00
Material de poda	R\$ 90,00
Manutenção motobomba	R\$ 200,00
Manutenção carrinho de mão	R\$ 32,00
Manutenção motor	R\$ 275,00
Manutenção pulverizador	R\$ 60,00
Reposição de substrato	R\$ 280,00
Reposição material de gotejo	R\$ 20,00
Manutenção estufa	R\$ 1.000,00
Eq. de proteção individual - EPI	R\$ 240,00
2.3 Despesas Administrativas	R\$ 2.088,00
Mão de obra contratada	R\$ 600,00
Telefone, internet, água e luz	R\$ 1.488,00
2.4 Despesas Financeiras	R\$ 3.362,48
Sindicato Rural + CCIR + ITR	R\$ 362,48
Pagamentos de empréstimos	R\$ 3.000,00
3. Resultado do exercício (lucro)	R\$ 23.764,12
Prolabore (1 pessoa)	R\$ 15.600,00
4. Resultado descontando prolabore (lucro)	R\$ 8.164,12

Fonte: Do autor (2023).

A receita bruta de 2022 foi de R\$ 56.400,48, o custo operacional total (R\$ 27.785,48) representa 49% da receita bruta e as despesas fixas (R\$ 4.850,48) representa 9%. Os maiores custos operacionais foram os insumos (25%), as máquinas e implementos (17%), conforme a Figura 13. O resultado do exercício foi lucrativo, resultando em uma rentabilidade de

R\$ 8.164,12, representando 14% da receita bruta gerada na propriedade para os próximos investimentos. No entanto, esse valor é razoavelmente baixo considerando os custos de reposição de muda de 3 em 3 anos, não havendo necessidade da reposição de todas as mudas no ano de 2022, reduzindo assim parte dos gastos.

Figura 13 – Representação em percentual dos custos das despesas sobre a receita bruta



Fonte: Do autor (2023).

O índice de margem de contribuição, expressa a capacidade do produto em pagar as próprias despesas geradas, de acordo com a Tabela 11, o IMC da propriedade rural sinalizou 51% do valor da renda bruta (RB), alcançando um valor acima dos custos operacionais (49% da receita bruta), resultando em um indicador positivo. Todavia, para que se tenha mais viabilidade financeira é interessante que seu percentual seja maior, havendo algumas ações básicas de intermediação. Estas transformações podem ocorrer simultaneamente com equilíbrio e monitoramento, para que se alcance o melhor cenário do negócio, sendo elas:

- i) IMC representando 60% da RB, aumentando a produtividade e possível redução dos custos operacionais, atingindo 40% do valor da receita bruta. Pode ocorrer que os maquinários utilizados não estejam exercendo sua capacidade máxima, deixando de ganhar em receita e produtividade. Além disso, é imprescindível analisar a qualidade do substrato, realizar análises de água e foliares periodicamente para constatar se a quantidade de produtos aplicados está beneficiando a produção ou se estão sendo gastos em demasia. Pode-se constatar

que ao aumentar a produtividade também haverá aumento do custo operacional que varia conforme o desenvolvimento da plantação, por isso o mais importante em analisar é se a lucratividade está sendo gerada a partir do mínimo de recursos (gastos) possíveis.

- ii) Aumento do preço do produto, com o aumento do produto a receita bruta aumentaria e, por conseguinte, a lucratividade, permanecendo com o mesmo custo operacional, porém aumentando a margem de contribuição. Todavia é possível que não seja efetivo para os produtores em questão, uma vez que não possuem contato direto com os compradores, deixando a decisão ao intermediador negociar o valor do produto.

O ponto de equilíbrio (PE da RB), preconizado pela Equação 4, apresentou que, de R\$ 56.400,48 vendidos em caixa, é preciso gerar R\$ 40.308,68 de receita (71% da produção anual). Para o PE de produção (EQUAÇÃO 5), é necessário que a produção seja de no mínimo 3.783,69 quilogramas de morango dos 5.292,80 produzidos em 2022, sendo que estes 3.783,69 Kg precisam ser vendidos a R\$ 10,66 para quitar todas as despesas evidenciadas no PE da RB, resultando no preço médio/Kg do ponto de equilíbrio (EQUAÇÃO 6). Identifica-se que os valores são positivos e há uma flexibilidade para haver maiores investimentos na propriedade. Todavia, com o percentual relativamente alto, de 71% da receita bruta, é necessário não haver tomadas de decisões arriscadas que comprometam a viabilidade do negócio, pois este já apresenta um indicativo maior de gastos operacionais.

Por fim, o preço médio em quilogramas considerando a capacidade de produção real (PM/Kg da PR), apresentado na Equação 7, sinalizou um valor de R\$ 7,62; ou seja, com a produção real o preço médio do morango vendido precisaria ser R\$ 7,62 para quitar os R\$ 40.308,68 evidenciados no PE da RB. Evidencia um valor positivo, comparando com o valor médio vendido anual de R\$ 10,66, a análise se aplica da mesma forma descrita no parágrafo anterior.

Tabela 11 – Análise dos indicadores financeiros do ano de 2022.

Análise Financeira Anual		
Receita bruta	R\$ 56.400,48	100%
Custo operacional	R\$ 27.785,88	49%
Margem de contribuição	R\$ 28.614,60	51%
Despesas fixas	R\$ 4.850,48	9%
Prolabore	R\$ 15.600,00	28%
Resultado do exercício	R\$ 8.164,12	14%
Ponto de equilíbrio em reais da receita bruta	R\$ 40.308,68	71%
Ponto de equilíbrio de produção/Kg	3.783,69	-
Preço médio unitário do ponto de equilíbrio/Kg	R\$ 10,66	-
Preço médio com a capacidade de produção/Kg	R\$ 7,62	-

Fonte: Do autor (2023).

Em relação a Tabela 12, a taxa de retorno de capital com terra (TRCCT) apresentou um índice de 11,79% e uma taxa de retorno de capital sem terra (TRCST) de 12,38%, preconizadas pelas Equações (8 e 9). A propriedade possui um retorno um pouco menor comparado a taxa Selic; esta, contemplando um valor de 13,64% em 2023, conforme Banco Central do Brasil (2023a). Mesmo com a apresentação de um percentual inferior, a propriedade está dentro das estatísticas positivas e apresenta-se viável com margem para crescimento. Além destes indicadores citados acima, a análise e tomada de decisão da continuidade ou não do empreendimento, precisa ser feita através de uma abordagem do cenário geral, considerando o perfil dos empreendedores, a localização, os bens patrimoniais como, o inventário (APÊNDICE C), o valor da terra (APÊNDICE A) e outros.

O capital empatado por unidade produzida com e sem terra (EQUAÇÃO 11 e 12), encontrado foi de R\$ 13,09 e R\$ 12,46, respectivamente, evidenciado o preço por quilograma do produto de todos os bens empatadas e utilizados na propriedade. Sendo assim, o valor médio do morango vendido a R\$ 10,66 configurou-se abaixo, podendo indicar que a atual produção possui benfeitorias e equipamentos não estão sendo utilizados com a capacidade ideal, podendo estes serem utilizados com uma capacidade máxima para aumentar a produtividade, para que assim, a CECT e o CEST apresentem um valor mais diluído e mais próximo do equilíbrio.

Tabela 12 – Análise dos indicadores para investimento do ano de 2022.

Análise de investimento			
Taxa de retorno do capital com terra	11,79%		%
Taxa de retorno do capital sem terra	12,38%		%
Capital empatado/unidade produzida com terra	R\$	13,09	R\$/Kg
Capital empatado/unidade produzida sem terra	R\$	12,46	R\$/Kg

Fonte: Do autor (2023).

6 CONCLUSÃO

O negócio apresenta investimentos em equipamentos e recursos tecnológicos para alcançar uma produtividade e retorno financeiro satisfatórios. Os morangos possuem um bom ponto de colheita, mesmo os colhidos verdes se mostraram dentro dos parâmetros de qualidade citados pela literatura, evidenciando a preocupação dos produtores em oferecer um produto seguro e de qualidade. Muitas técnicas já são postas em práticas, a seleção por ponta de maturação e tamanho é um ponto muito positivo alcançado pelos produtores. A promoção de algumas técnicas para reduzir riscos microbiológicos podem ser postas em práticas através de uma capacitação na propriedade, além disso, os produtores se mostraram interessados em realizar as capacitações e as análises de água e foliar.

O valor dos insumos representa uma quantia significativa no custo de produção, a partir disso, a falta de um técnico especializado e a falta das análises de água e foliar torna-se um fator limitante, pois não se sabe ao certo se o fruto realmente precisa dos tratamentos aplicados e se está sendo eficiente, tecnicamente falando. Uma solução seria procurar um profissional que oferecesse consultorias e auxiliasse na parte de nutrição da planta, a qual os produtores se mostraram interessados em implantar em seu negócio.

Conclui-se então que, por meio das análises de produção, qualidade e financeira, é possível continuar investindo, controlando de forma mais técnica a produção e avaliando os indicadores financeiros, pois assim, poderá entender a verdadeira necessidade dos custos operacionais e atingir um equilíbrio entre produtividade, gastos e capacidade ociosa dos equipamentos. Futuramente, as ações incorporadas por meio desta análise, poderão promover o aumento da margem de lucro e possibilitará investir em mais plantas e expandir o empreendimento ou até mesmo investir em outros produtos, além da modalidade *in natura*, por exemplo, a produção de geleia.

REFERÊNCIAS

AGRICULTURA. **Cultura do morango em Minas completa 50 anos | Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - SEAPA.** Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/ci-soja/story/667-cultura-do-morango-em-minas-completa-50-anos>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

ANTUNES, L. E. C.; BONOW, S.; JUNIOR, C. R. Morango: crescimento constante em área de produção de morango. **Campo & Negócios**, p. 88–92, 2020.

ANTUNES, L. E. C.; JUNIOR, C. R.; BONOW, S. Morango Produção Aumenta Ano a Ano. **Campo & Negócios**, p. 89, 2021.

ANVISA. Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA). **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, n. 2017/2018, p. 114–136, 10 dez. 2019.

ANVISA. **Agrotóxicos em alimentos.** Disponível em: <<https://www.gov.br/anvisa/pt-br/acessoainformacao/perguntasfrequentes/agrotoxicos/agrotoxicos-em-alimentos>>. Acesso em: 11 jul. 2023.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Estabilidade Financeira: selic, dados diários.** Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/selicdadosdiarios>>. Acesso em: 28 jul. 2023a.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. **Infraestrutura do mercado financeiro.** Disponível em: <<https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/infraestruturamercado>>. Acesso em: 28 jul. 2023b.

BOTELHO, M. A. R. **Avaliação das Características Físico-Químicas do Morango Orgânico Versus Convencional, Durante d Período de Armazenamento.** Brasília: Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019.

CALVETE, E. O. et al. **MORANGUEIRO.** 1ª edição ed. Brasília: Embrapa Clima Temperado, 2016.

CAMPOS & NEGÓCIOS. **MORANGOS OS DESAFIOS DA PRODUÇÃO BRASILEIRA.** **Campos & Negócios**, p. 92–94, 2023.

CANAL RURAL. **Região concentra mais de 60% da produção de morango do Brasil; saiba onde fica.** Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/noticias/agricultura/regiao->

concentra-mais-de-60-da-producao-de-morango-do-brasil-saiba-onde-fica/>. Acesso em: 10 jul. 2023.

CANTILLANO, R. F. **Armazenamento Refrigerado - Portal Embrapa**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/morango/pos-producao/armazenamento-refrigerado>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

CARVALHO, S. P. Informe Agropecuário - Morango: tecnologias de produção ambientalmente corretas. **Agregação de valor é essencial e merece atenção de toda a cadeia produtiva de morango**, v. 35, p. 4, 2014.

DARROW, G. M. **Holt, rinehart and winston: the strawberry history breeding and physiology**. New York: The New England Institute for Medical Research, 1996.

FAOSTAT. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Acesso em: 26 jun. 2023.

FARIA, V. H. F. DE et al. Avaliação de resíduos de agrotóxicos em polpas de morango industrializadas. **Pesticidas: Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 19, p. 49–56, 2009.

FARNEZI, P. K. B. et al. Produção e caracterização físico-química de morango (*Fragaria X Ananassa Duch*) sob diferentes fontes de adubação fosfatada. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 9, p. 65051–65066, 2020.

FERNANDES, M. **Emater-MG integra a Rede Morangos do Brasil**. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/portal.do?flagweb=novosite_pagina_interna&id=26350>. Acesso em: 5 jul. 2023.

FRANCO, O. E.; ULIANA, C.; LIMA, S. M. C. Características físicas e químicas de morango ‘San Andreas’ submetido a diferentes posicionamentos de slab, densidades de plantio e meses de avaliação. **Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, v. 18, n. 2, 2017.

MATIAS, A. B. **Análise financeira de empresas**. [s.l.] Manole, 2017.

MOUW, T. **Tolerância parte 3: Espaço de cor vs. Tolerância de cores**. Disponível em: <<https://www.xrite.com/blog/tolerancing-part-3>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

OLIVEIRA, I. P. ; BELARMINO, L. C. ;; BELARMINO, A. J. Viabilidade da produção de morango no sistema semi-hidropônico recirculante. **Custos e @gronegocio**, v. 13, n. 1, p. 315–332, 2017.

OSMARIN, R. **Renda agrícola do morango (Fragaria x ananassa DUCH) convencional e viabilidade da produção semi-hidropônica em uma unidade de produção agrícola familiar, no município de Gramado dos Loureiros-RS**. Universidade Federal da Fronteira Sul, 2020.

PALOMBINI, M. C. **Qual o panorama da produção de morango no Brasil? | Revista Campo & Negócios**. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/qual-o-panorama-da-producao-de-morango-no-brasil/>>. Acesso em: 4 jul. 2023.

RONQUE, E. R. V. **A cultura do morangueiro: revisão e prática**. Curitiba: EMATER, 1998.

ROSA, D.; et al. Qualificação de Uma Seleção de Morangueiro: Caracterização Físico-Química de Genótipos de Morango. **17ª Mostra da Produção Universitária - MPU**, 2018.

SANTOS, A. M. et al. **MORANGO: Produção**. 21. ed. Brasília, DF: Embrapa Clima Temperado (Pelotas, RS), 2003.

SENAR. **Horticultura**. Brasília: Serviço Nacional de Aprendizagem Técnica e Rural (SENAR), 2014.

SENAR. **Produtores de morango atendidos pela ATeG do Senar movimentam economia no Sul de Minas | Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA)**. Disponível em: <<https://www.cnabrasil.org.br/noticias/produtores-de-morango-atendidos-pela-ateg-do-senar-movimentam-economia-no-sul-de-minas>>. Acesso em: 5 jul. 2023.

SILVA, C. A. B.; FERNANDES, A. R. **Projetos de Empreendimentos Agroindustriais: Produtos de Origem Vegetal**. 2005. ed. Viçosa: UFV, 2011. v. 2

SILVA, P. A. **Qualidade de morangos cultivados na região de Lavras, MG, armazenados em temperatura ambiente**. 2007.

SILVEIRA, G. S. R.; GUIMARÃES, B. C. Informe Agropecuário - Morango: tecnologias de produção ambientalmente corretas. **Aspectos sociais e econômicos da cultura do morangueiro**, v. 35, p. 7, 2014.

SIMMONDS, N. W. **Evolution of Crop Plants**. London: ENK: Longman Group Limited, 1922.

SOUZA, M. A.; BATISTA, E. J.; MENEZES, AN. F. T. **Panorama nacional da produção de morangos** | **Revista Campo & Negócios**. Disponível em: <<https://revistacampoenegocios.com.br/panorama-nacional-da-producao-de-morangos/>>.

Acesso em: 5 jul. 2023.

UENO, B. **UZUM Morango - Sistema especialista para diagnóstico de doenças, pragas e distúrbios fisiológicos em morangueiros: Podridão-mole (Rhizopus stolonifer)**. Disponível em: <https://www.cnpuv.embrapa.br/uzum/morango/pod_mole.html>. Acesso em: 28 jul. 2023.

UNIEDUK. **As atribuições do Engenheiro Agrônomo para a cultura do morango**. Disponível em: <<https://grupounieduk.com.br/noticias/as-atribuicoes-do-engenheiro-agronomo-para-a-cultura-do-morango/>>. Acesso em: 5 jul. 2023.

APÊNDICE**APÊNDICE A – Informações Gerais da propriedade.**

Informações Gerais	
Cultura	Morango
Cidade - Estado:	Ressaquinha-MG
Sistema de cultivo:	Semi-hidropônico
Tipo de produção:	Agricultura familiar
Área da propriedade (ha):	16
Área com lavouras (ha):	0,1
Estande de plantio (cm):	14
Variedade(s):	San Andreias
Quantidade de pés:	7450
Produtividade g/planta:	710
Preço médio de venda:	R\$ 13,89
Quantidade de pessoas fixas:	1
Quantidade de pessoas eventuais:	2
Salário líquido/mês:	R\$ 1.300,00
Salário líquido/dia:	R\$ 60,00
Valor do arrendamento/ano:	R\$ 250,00
Valor da terra nua:	R\$ 540.000,00
Valor da terra total com lavoura:	R\$ 740.000,00
Valor de 0,1ha com lavoura plantada:	R\$ 3.333,33
1 alquer ou 3 ha:	R\$ 100.000,00
Pronaf/ano:	R\$ 3.000,00

APÊNDICE B – Insumos.

Item	Quantidade	Unidade	Aplicação/dia	Aplicação/a no	Quantidade/A plicação	Quantidade/A plicação ano	Valor Unitário	Valor Total/ano	Valor Total/mês
Fertirrigação								R\$ 9.775,32	R\$ 814,61
Nitrato de Potássio	25	Kg	2	730	0,225	164,25	R\$ 340,00	R\$ 2.233,80	R\$ 186,15
MKP	25	Kg	2	730	0,162	118,26	R\$ 500,00	R\$ 2.365,20	R\$ 197,10
Magnésio	25	Kg	2	730	0,270	197,1	R\$ 110,00	R\$ 867,24	R\$ 72,27
Nitrato de Cálcio	25	Kg	2	730	0,360	262,8	R\$ 185,00	R\$ 1.944,72	R\$ 162,06
Ferro	1	Kg	2	730	0,006	4,43475	R\$ 75,00	R\$ 332,61	R\$ 27,72
Fertilon Combi (Micros)	1	Kg	2	730	0,023	16,425	R\$ 70,00	R\$ 1.149,75	R\$ 95,81
Matéria Orgânica	25	L	2	24	0,150	3,6	R\$ 650,00	R\$ 93,60	R\$ 7,80
Enraizador, Rootex	1	Kg	2	24	0,075	1,8	R\$ 120,00	R\$ 216,00	R\$ 18,00
MAP	25	Kg	2	60	0,068	4,05	R\$ 200,00	R\$ 32,40	R\$ 2,70
Algon	1	L	2	60	0,075	4,5	R\$ 120,00	R\$ 540,00	R\$ 45,00
Adubos foliares								R\$ 961,68	R\$ 80,14
Hapan	1	L		1		1,000	R\$ 165,00	R\$ 165,00	R\$ 13,75
Kopprel	1	L		1		1,000	R\$ 95,00	R\$ 95,00	R\$ 7,92
Lion	1	L		2		2,000	R\$ 78,34	R\$ 156,68	R\$ 13,06
Multi New Max	1	L		1		1,000	R\$ 65,00	R\$ 65,00	R\$ 5,42
CA EDTA	1	Kg		1		1,000	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 7,50
Pro Lyks Azul	1	L		1		1,000	R\$ 140,00	R\$ 140,00	R\$ 11,67
Niphokan	1	L		1		1,000	R\$ 105,00	R\$ 105,00	R\$ 8,75
Ultra abs CaB	1	Kg		0,5		0,500	R\$ 90,00	R\$ 45,00	R\$ 3,75
Kalium	2	Kg		1		2,000	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 8,33
Defensivos químicos								R\$ 1.305,81	R\$ 108,82
Amistartop	250	mL		1		250,000	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 7,50
Abamex	1	L		3		3,000	R\$ 58,36	R\$ 175,07	R\$ 14,59
Roundup	1	L		1		1,000	R\$ 90,00	R\$ 90,00	R\$ 7,50
Trigger	1	L		1		1,000	R\$ 176,24	R\$ 176,24	R\$ 14,69
Cercobin, 700 WP	1	Kg		0,3		0,300	R\$ 80,00	R\$ 24,00	R\$ 2,00
Pirate	1	L		1		1,000	R\$ 185,00	R\$ 185,00	R\$ 15,42
Actara	1	Kg		0,5		0,500	R\$ 245,00	R\$ 122,50	R\$ 10,21
Milbeknock	200	mL		1		200,000	R\$ 343,00	R\$ 343,00	R\$ 28,58
Frownicide	1	L		1		1,000	R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 8,33
Defensivos biológicos								R\$ 2.252,00	R\$ 187,67
Atuin	1	L		2		2,000	R\$ 130,00	R\$ 260,00	R\$ 21,67
Patrono	1	L		2		2,000	R\$ 437,00	R\$ 874,00	R\$ 72,83
Aliado	1	L		2		2,000	R\$ 160,00	R\$ 320,00	R\$ 26,67
Timorex	1	L		1		1,000	R\$ 178,00	R\$ 178,00	R\$ 14,83
Ranger	1	L		2		2,000	R\$ 75,00	R\$ 150,00	R\$ 12,50
DSK Full	1	L		3		3,000	R\$ 100,00	R\$ 300,00	R\$ 25,00
Gr-inn	1	Kg		2		2,000	R\$ 85,00	R\$ 170,00	R\$ 14,17
Muda								R\$ 3.354,80	R\$ 279,57
Sanandreias (Chile)	1000	Uni					R\$ 1,55	R\$ 1.554,80	R\$ 129,57
Sanandreias Nacional	2000	Uni					R\$ 0,90	R\$ 1.800,00	R\$ 150,00
Total dos insumos								R\$ 17.649,61	R\$ 1.470,80

APÊNDICE C – Inventário.

Recursos materiais e patrimoniais	Item	Quantidade/ano	Especificações	Valor de novo	Valor de novo total	Expectativa de vida útil em anos	Manutenção	Depreciação/ano
Máquinas e implementos				R\$	35.939,55		R\$	822,00 R\$ 8.013,18
	Motobomba	1	2 cv; WEG	R\$ 1.200,00	R\$ 1.200,00	15	R\$ 200,00	R\$ 80,00
	Motor	1	2 cv; Nova	R\$ 1.150,00	R\$ 1.150,00	15	R\$ 250,00	R\$ 76,67
	Pulverizador	1	2,7-4 HP; 30-45L/min; Toyama	R\$ 450,00	R\$ 450,00	15	R\$ 50,00	R\$ 30,00
	Tesoura para poda	1	PALISAD	R\$ 30,00	R\$ 30,00	5	R\$ -	R\$ 6,00
	Tesoura para poda	1	PALISAD	R\$ 60,00	R\$ 60,00	5		R\$ 12,00
	Luva	1	Latex, Super Max	R\$ 50,00	R\$ 50,00		R\$ -	R\$ -
	EPI	2	Bonê, Blusão, Calça, Avental e Luva	R\$ 120,00	R\$ 240,00	1	R\$ -	R\$ 120,00
	Carrinho de mão	2	65 L, Tramontina	R\$ 150,00	R\$ 300,00	15	R\$ 32,00	R\$ 10,00
	Resinadeira	1	caseira, de mandeira	R\$ -	R\$ -	15	R\$ 10,00	R\$ -
	Medidor digital de pH	1	Soonda	R\$ 45,35	R\$ 45,35	2		R\$ 22,68
	Condutivímetro	1	Meter(hold)	R\$ 45,00	R\$ 45,00	2		R\$ 22,50
	Balança	1	Digital, SF-400, 10Kg	R\$ 30,00	R\$ 30,00			
	Freezer	1	Consul	R\$ 2.100,00	R\$ 2.100,00			
	Substrato (slab)	500	TROPSTRATO	R\$ 33,00	R\$ 16.500,00	3	R\$ 280,00	R\$ 5.500,00
	Substrato (slab)	200	Fibra de coco	R\$ 32,00	R\$ 6.400,00	3	R\$ -	R\$ 2.133,33
	Rolo de resina	8	1000 m	R\$ 75,00	R\$ 600,00		R\$ -	R\$ -
	Caixinhas	17312	800 (pacote)	R\$ 0,04	R\$ 649,20			
	Caixa de papelão	87	50 (amarrio)	R\$ 70,00	R\$ 6.090,00		R\$ -	R\$ -
Recursos materiais e patrimoniais	Item	Quantidade	Valor unitário	Valor de novo total	Expectativa de vida útil em anos	Manutenção	Depreciação/ano	
	Irrigação			R\$ 3.478,00		R\$ 20,00	R\$ 562,07	
	Fita de gotejo	1016	R\$ 430,00	R\$ 430,00	1,5		R\$ 286,67	
	Válvula	28	R\$ 1,50	R\$ 42,00	10		R\$ 4,20	
	Joelho	32	R\$ 1,00	R\$ 32,00	10		R\$ 3,20	
	Conector	32	R\$ 1,00	R\$ 32,00	10	R\$ 20,00	R\$ 3,20	
	Emenda	10	R\$ 1,00	R\$ 10,00	10		R\$ 1,00	
	Filtro	1	R\$ 300,00	R\$ 300,00	10		R\$ 30,00	
	Bailarinas	100	R\$ 1,50	R\$ 150,00	10		R\$ 15,00	
	Fita cega	1000	R\$ 400,00	R\$ 400,00	5		R\$ 80,00	
	Fios de luz	200	R\$ 2,00	R\$ 400,00	15		R\$ 26,67	
	Disjuntor	4	R\$ 15,00	R\$ 60,00	15		R\$ 4,00	
	Refletores	12	R\$ 33,50	R\$ 402,00	15		R\$ 26,80	
	Canos, 32mm	3	R\$ 30,00	R\$ 90,00	15		R\$ 6,00	
	Canos, 32mm	1	R\$ 230,00	R\$ 230,00	15		R\$ 15,33	
	Caixa d'água	3	R\$ 300,00	R\$ 900,00	15		R\$ 60,00	
	Benfeitorias			R\$ 30.000,00		R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00	
	Estufa	2	R\$ 10.000,00	R\$ 20.000,00	15	1000	R\$ 1.333,33	
	Túneis	10	R\$ 10.000,00	R\$ 10.000,00	15		R\$ 666,67	
Total do inventário							R\$ 69.417,55	

APÊNDICE D – Controle de receitas.

Mês	Data	Especificação	Quantidade	Unidade	Valor unitário	Valor total
jan/22	02/01/22	Tipo 1	45	Caixas	R\$ 10,00	R\$ 450,00
jan/22	02/01/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$ 13,00	R\$ 78,00
jan/22	04/01/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 306,00
jan/22	04/01/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 11,00	R\$ 33,00
jan/22	09/01/22	Tipo 1	64	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 576,00
jan/22	09/01/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 108,00
jan/22	11/01/22	Tipo 1	27	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 243,00
jan/22	13/01/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 408,00
jan/22	16/01/22	Tipo 1	56	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 504,00
jan/22	16/01/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 48,00
jan/22	18/01/22	Tipo 1	35	Caixas	R\$ 8,00	R\$ 280,00
jan/22	20/01/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 198,00
jan/22	20/01/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 24,00
jan/22	23/01/22	Tipo 1	36	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 324,00
jan/22	23/01/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 48,00
jan/22	25/01/22	Tipo 1	40	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 480,00
jan/22	25/01/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 42,00
jan/22	27/01/22	Tipo 1	37	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 444,00
jan/22	27/01/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 28,00
jan/22	30/01/22	Tipo 1	29	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 261,00
jan/22	30/01/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 13,00	R\$ 39,00
fev/22	01/02/22	Tipo 1	37	Caixas	R\$ 9,00	R\$ 333,00
fev/22	01/02/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 13,00	R\$ 39,00
fev/22	06/02/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$ 13,00	R\$ 286,00
fev/22	06/02/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 16,00	R\$ 48,00
fev/22	10/02/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 17,00	R\$ 51,00
fev/22	13/02/22	Tipo 1	31	Caixas	R\$ 18,00	R\$ 558,00
fev/22	13/02/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 19,00	R\$ 57,00
fev/22	15/02/22	Tipo 1	15	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 180,00
fev/22	15/02/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 14,00
fev/22	17/02/22	Tipo 1	26	Caixas	R\$ 10,00	R\$ 260,00
fev/22	17/02/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$ 13,00	R\$ 26,00
fev/22	20/02/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 300,00
fev/22	20/02/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 28,00
fev/22	24/02/22	Tipo 1	36	Caixas	R\$ 12,00	R\$ 432,00
fev/22	24/02/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 42,00
fev/22	27/02/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$ 11,00	R\$ 242,00
fev/22	27/02/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 14,00
mar/22	03/03/22	Tipo 1	26	Caixas	R\$ 11,00	R\$ 286,00
mar/22	03/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$ 14,00	R\$ 14,00
mar/22	06/03/22	Tipo 1	29	Caixas	R\$ 11,00	R\$ 319,00

mar/22	06/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	14,00	R\$	14,00
mar/22	08/03/22	Tipo 1	15	Caixas	R\$	10,00	R\$	150,00
mar/22	10/03/22	Tipo 1	5	Caixas	R\$	10,00	R\$	50,00
mar/22	13/03/22	Tipo 1	7	Caixas	R\$	10,00	R\$	70,00
mar/22	15/03/22	Tipo 1	30	Caixas	R\$	10,00	R\$	300,00
mar/22	15/03/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$	14,00	R\$	56,00
mar/22	17/03/22	Tipo 1	6	Caixas	R\$	11,00	R\$	66,00
mar/22	17/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	14,00	R\$	14,00
mar/22	20/03/22	Tipo 1	23	Caixas	R\$	10,00	R\$	230,00
mar/22	20/03/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	13,00	R\$	26,00
mar/22	24/03/22	Tipo 1	14	Caixas	R\$	10,00	R\$	140,00
mar/22	24/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	13,00	R\$	13,00
mar/22	27/03/22	Tipo 1	18	Caixas	R\$	10,00	R\$	180,00
mar/22	27/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	13,00	R\$	13,00
mar/22	29/03/22	Tipo 1	7	Caixas	R\$	9,00	R\$	63,00
mar/22	29/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	13,00	R\$	13,00
mar/22	31/03/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$	11,00	R\$	242,00
mar/22	31/03/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	14,00	R\$	14,00
abr/22	03/04/22	Tipo 1	16	Caixas	R\$	11,00	R\$	176,00
abr/22	03/04/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	14,00	R\$	14,00
abr/22	05/04/22	Tipo 1	14	Caixas	R\$	35,00	R\$	490,00
abr/22	07/04/22	Tipo 1	37	Caixas	R\$	14,00	R\$	518,00
abr/22	07/04/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	17,00	R\$	85,00
abr/22	10/04/22	Tipo 1	27	Caixas	R\$	13,00	R\$	351,00
abr/22	10/04/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	17,00	R\$	34,00
abr/22	12/04/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	14,00	R\$	350,00
abr/22	12/04/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	18,00	R\$	36,00
abr/22	17/04/22	Tipo 1	60	Caixas	R\$	11,00	R\$	660,00
abr/22	17/04/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$	15,00	R\$	60,00
abr/22	19/04/22	Tipo 1	7	Caixas	R\$	13,00	R\$	91,00
abr/22	22/04/22	Tipo 1	6	Caixas	R\$	15,00	R\$	90,00
abr/22	24/04/22	Tipo 1	19	Caixas	R\$	16,00	R\$	304,00
abr/22	24/04/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	20,00	R\$	20,00
abr/22	24/04/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$	15,00	R\$	330,00
abr/22	26/04/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$	14,00	R\$	476,00
abr/22	26/04/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	17,00	R\$	51,00
mai/22	01/05/22	Tipo 1	30	Caixas	R\$	18,00	R\$	540,00
mai/22	01/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	22,00	R\$	22,00
mai/22	03/05/22	Tipo 1	29	Caixas	R\$	18,00	R\$	522,00
mai/22	03/05/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	22,00	R\$	44,00
mai/22	04/05/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	16,00	R\$	400,00
mai/22	04/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	18,00	R\$	18,00
mai/22	06/05/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	16,00	R\$	400,00

mai/22	07/05/22	Tipo 1	13	Caixas	R\$	20,00	R\$	260,00
mai/22	07/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	22,00	R\$	22,00
mai/22	08/05/22	Tipo 1	13	Caixas	R\$	18,00	R\$	234,00
mai/22	08/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	22,00	R\$	22,00
mai/22	09/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	18,00	R\$	18,00
mai/22	10/05/22	Tipo 1	9	Caixas	R\$	25,00	R\$	225,00
mai/22	10/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	28,00	R\$	28,00
mai/22	12/05/22	Tipo 1	21	Caixas	R\$	23,00	R\$	483,00
mai/22	12/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	27,00	R\$	27,00
mai/22	15/05/22	Tipo 1	15	Caixas	R\$	15,00	R\$	225,00
mai/22	15/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	18,00	R\$	18,00
mai/22	17/05/22	Tipo 1	19	Caixas	R\$	13,00	R\$	247,00
mai/22	17/05/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	15,00	R\$	45,00
mai/22	19/05/22	Tipo 1	7	Caixas	R\$	24,00	R\$	168,00
mai/22	19/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	27,00	R\$	27,00
mai/22	24/05/22	Tipo 1	10	Caixas	R\$	26,00	R\$	260,00
mai/22	24/05/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	28,00	R\$	56,00
mai/22	26/05/22	Tipo 1	4	Caixas	R\$	19,00	R\$	76,00
mai/22	26/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	21,00	R\$	21,00
mai/22	29/05/22	Tipo 1	12	Caixas	R\$	20,00	R\$	240,00
mai/22	29/05/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	23,00	R\$	23,00
mai/22	31/05/22	Tipo 1	15	Caixas	R\$	17,00	R\$	255,00
mai/22	31/05/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	19,00	R\$	133,00
jun/22	16/06/22	Tipo 1	4	Caixas	R\$	19,00	R\$	76,00
jun/22	16/06/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$	22,00	R\$	88,00
jun/22	19/06/22	Tipo 1	19	Caixas	R\$	19,00	R\$	361,00
jun/22	19/06/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	22,00	R\$	110,00
jun/22	21/06/22	Tipo 1	5	Caixas	R\$	13,00	R\$	65,00
jun/22	21/06/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$	16,00	R\$	64,00
jun/22	23/06/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	13,00	R\$	221,00
jun/22	23/06/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	16,00	R\$	32,00
jun/22	26/06/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	13,00	R\$	221,00
jun/22	26/06/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$	16,00	R\$	96,00
jun/22	28/06/22	Tipo 1	3	Caixas	R\$	13,00	R\$	39,00
jun/22	28/06/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	16,00	R\$	32,00
jun/22	30/06/22	Tipo 1	12	Caixas	R\$	13,00	R\$	156,00
jun/22	30/06/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	16,00	R\$	32,00
jul/22	03/07/22	Tipo 1	32	Caixas	R\$	13,00	R\$	416,00
jul/22	03/07/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$	15,00	R\$	90,00
jul/22	07/07/22	Tipo 1	24	Caixas	R\$	11,00	R\$	264,00
jul/22	07/07/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	14,00	R\$	70,00
jul/22	10/07/22	Tipo 1	26	Caixas	R\$	13,00	R\$	338,00
jul/22	10/07/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	16,00	R\$	80,00

jul/22	12/07/22	Tipo 1	8	Caixas	R\$	10,00	R\$	80,00
jul/22	12/07/22	Tipo 2	4	Caixas	R\$	14,00	R\$	56,00
jul/22	14/07/22	Tipo 1	39	Caixas	R\$	10,00	R\$	390,00
jul/22	14/07/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	14,00	R\$	98,00
jul/22	17/07/22	Tipo 1	39	Caixas	R\$	10,00	R\$	390,00
jul/22	17/07/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$	14,00	R\$	84,00
jul/22	19/07/22	Tipo 1	19	Caixas	R\$	10,00	R\$	190,00
jul/22	19/07/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	14,00	R\$	42,00
jul/22	21/07/22	Tipo 1	26	Caixas	R\$	10,00	R\$	260,00
jul/22	21/07/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	14,00	R\$	42,00
ago/22	14/08/22	Tipo 1	66	Caixas	R\$	10,00	R\$	660,00
ago/22	14/08/22	Tipo 2	12	Caixas	R\$	13,00	R\$	156,00
ago/22	16/08/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	9,00	R\$	225,00
ago/22	16/08/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	12,00	R\$	60,00
ago/22	18/08/22	Tipo 1	49	Caixas	R\$	9,00	R\$	441,00
ago/22	18/08/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	12,00	R\$	60,00
ago/22	18/08/22	Tipo 1	31	Caixas	R\$	13,00	R\$	403,00
ago/22	18/08/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	15,00	R\$	30,00
ago/22	21/08/22	Tipo 1	43	Caixas	R\$	9,00	R\$	387,00
ago/22	21/08/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	12,00	R\$	84,00
ago/22	23/08/22	Tipo 1	20	Caixas	R\$	10,00	R\$	200,00
ago/22	23/08/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	13,00	R\$	26,00
ago/22	25/08/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	10,00	R\$	250,00
ago/22	25/08/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	13,00	R\$	91,00
ago/22	28/08/22	Tipo 1	40	Caixas	R\$	9,00	R\$	360,00
ago/22	28/08/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	12,00	R\$	120,00
ago/22	30/08/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$	8,00	R\$	272,00
ago/22	30/08/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	11,00	R\$	22,00
set/22	01/09/22	Tipo 1	22	Caixas	R\$	9,00	R\$	198,00
set/22	01/09/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	12,00	R\$	96,00
set/22	04/09/22	Tipo 1	28	Caixas	R\$	10,00	R\$	280,00
set/22	04/09/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	12,00	R\$	120,00
set/22	08/09/22	Tipo 1	56	Caixas	R\$	8,00	R\$	448,00
set/22	08/09/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	11,00	R\$	110,00
set/22	11/09/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	11,00	R\$	275,00
set/22	11/09/22	Tipo 2	25	Caixas	R\$	13,00	R\$	325,00
set/22	13/09/22	Tipo 1	47	Caixas	R\$	8,00	R\$	376,00
set/22	13/09/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	11,00	R\$	55,00
set/22	15/09/22	Tipo 1	21	Caixas	R\$	9,00	R\$	189,00
set/22	15/09/22	Tipo 2	17	Caixas	R\$	11,00	R\$	187,00
set/22	20/09/22	Tipo 1	26	Caixas	R\$	10,00	R\$	260,00
set/22	20/09/22	Tipo 2	13	Caixas	R\$	12,00	R\$	156,00
set/22	22/09/22	Tipo 1	38	Caixas	R\$	9,00	R\$	342,00

set/22	22/09/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	11,00	R\$	33,00
set/22	25/09/22	Tipo 1	42	Caixas	R\$	13,00	R\$	546,00
set/22	25/09/22	Tipo 2	16	Caixas	R\$	15,00	R\$	240,00
set/22	27/09/22	Tipo 1	35	Caixas	R\$	9,00	R\$	315,00
set/22	27/09/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	11,00	R\$	55,00
set/22	29/09/22	Tipo 1	28	Caixas	R\$	9,00	R\$	252,00
set/22	29/09/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	11,00	R\$	88,00
out/22	02/10/22	Tipo 1	20	Caixas	R\$	13,00	R\$	260,00
out/22	02/10/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	15,00	R\$	30,00
out/22	04/10/22	Tipo 1	29	Caixas	R\$	11,00	R\$	319,00
out/22	04/10/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	13,00	R\$	104,00
out/22	06/10/22	Tipo 1	20	Caixas	R\$	12,00	R\$	240,00
out/22	06/10/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	14,00	R\$	28,00
out/22	09/10/22	Tipo 1	47	Caixas	R\$	13,00	R\$	611,00
out/22	09/10/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	15,00	R\$	150,00
out/22	13/10/22	Tipo 1	47	Caixas	R\$	11,00	R\$	517,00
out/22	13/10/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	13,00	R\$	130,00
out/22	16/10/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	11,00	R\$	187,00
out/22	16/10/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	13,00	R\$	39,00
out/22	18/10/22	Tipo 1	45	Caixas	R\$	12,00	R\$	540,00
out/22	18/10/22	Tipo 2	11	Caixas	R\$	14,00	R\$	154,00
out/22	20/10/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	12,00	R\$	204,00
out/22	20/10/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	14,00	R\$	98,00
out/22	23/10/22	Tipo 1	57	Caixas	R\$	13,00	R\$	741,00
out/22	23/10/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$	15,00	R\$	135,00
out/22	25/10/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	12,00	R\$	204,00
out/22	25/10/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$	14,00	R\$	126,00
out/22	27/10/22	Tipo 1	51	Caixas	R\$	12,00	R\$	612,00
out/22	27/10/22	Tipo 2	1	Caixas	R\$	15,00	R\$	15,00
out/22	30/10/22	Tipo 1	54	Caixas	R\$	12,00	R\$	648,00
out/22	30/10/22	Tipo 2	11	Caixas	R\$	14,00	R\$	154,00
nov/22	03/11/22	Tipo 1	27	Caixas	R\$	12,00	R\$	324,00
nov/22	03/11/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$	14,00	R\$	84,00
nov/22	06/11/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$	14,00	R\$	476,00
nov/22	06/11/22	Tipo 2	6	Caixas	R\$	16,00	R\$	96,00
nov/22	08/11/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	14,00	R\$	350,00
nov/22	08/11/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	16,00	R\$	112,00
nov/22	10/11/22	Tipo 1	32	Caixas	R\$	13,00	R\$	416,00
nov/22	10/11/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	15,00	R\$	30,00
nov/22	13/11/22	Tipo 1	15	Caixas	R\$	15,00	R\$	225,00
nov/22	13/11/22	Tipo 2	12	Caixas	R\$	17,00	R\$	204,00
nov/22	15/11/22	Tipo 1	55	Caixas	R\$	11,00	R\$	605,00
nov/22	15/11/22	Tipo 2	10	Caixas	R\$	13,00	R\$	130,00

nov/22	17/11/22	Tipo 1	16	Caixas	R\$	12,00	R\$	192,00
nov/22	17/11/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$	14,00	R\$	126,00
nov/22	20/11/22	Tipo 1	46	Caixas	R\$	13,00	R\$	598,00
nov/22	20/11/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	15,00	R\$	120,00
nov/22	22/11/22	Tipo 1	16	Caixas	R\$	10,00	R\$	160,00
nov/22	22/11/22	Tipo 2	18	Caixas	R\$	12,00	R\$	216,00
nov/22	24/11/22	Tipo 1	37	Caixas	R\$	10,00	R\$	370,00
nov/22	24/11/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	12,00	R\$	84,00
nov/22	27/11/22	Tipo 1	19	Caixas	R\$	11,00	R\$	209,00
nov/22	27/11/22	Tipo 2	22	Caixas	R\$	13,00	R\$	286,00
nov/22	29/11/22	Tipo 1	41	Caixas	R\$	10,00	R\$	410,00
nov/22	29/11/22	Tipo 2	5	Caixas	R\$	12,00	R\$	60,00
dez/22	01/12/22	Tipo 1	33	Caixas	R\$	9,00	R\$	297,00
dez/22	01/12/22	Tipo 2	21	Caixas	R\$	11,00	R\$	231,00
dez/22	04/12/22	Tipo 1	41	Caixas	R\$	11,00	R\$	451,00
dez/22	04/12/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	13,00	R\$	91,00
dez/22	06/12/22	Tipo 1	32	Caixas	R\$	10,00	R\$	320,00
dez/22	06/12/22	Tipo 2	21	Caixas	R\$	12,00	R\$	252,00
dez/22	08/12/22	Tipo 1	25	Caixas	R\$	11,00	R\$	275,00
dez/22	08/12/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	13,00	R\$	39,00
dez/22	11/12/22	Tipo 1	44	Caixas	R\$	10,00	R\$	440,00
dez/22	11/12/22	Tipo 2	16	Caixas	R\$	12,00	R\$	192,00
dez/22	13/12/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$	11,00	R\$	374,00
dez/22	13/12/22	Tipo 2	7	Caixas	R\$	12,00	R\$	84,00
dez/22	15/12/22	Tipo 1	16	Caixas	R\$	12,00	R\$	192,00
dez/22	15/12/22	Tipo 2	2	Caixas	R\$	14,00	R\$	28,00
dez/22	18/12/22	Tipo 1	44	Caixas	R\$	14,00	R\$	616,00
dez/22	18/12/22	Tipo 2	18	Caixas	R\$	16,00	R\$	288,00
dez/22	20/12/22	Tipo 1	35	Caixas	R\$	14,00	R\$	490,00
dez/22	20/12/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	16,00	R\$	128,00
dez/22	22/12/22	Tipo 1	34	Caixas	R\$	24,00	R\$	816,00
dez/22	22/12/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$	26,00	R\$	234,00
dez/22	23/12/22	Tipo 1	17	Caixas	R\$	26,00	R\$	442,00
dez/22	23/12/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	28,00	R\$	84,00
dez/22	27/12/22	Tipo 1	35	Caixas	R\$	11,00	R\$	385,00
dez/22	27/12/22	Tipo 2	8	Caixas	R\$	13,00	R\$	104,00
dez/22	29/12/22	Tipo 1	46	Caixas	R\$	18,00	R\$	828,00
dez/22	29/12/22	Tipo 2	9	Caixas	R\$	20,00	R\$	180,00
dez/22	30/12/22	Tipo 1	20	Caixas	R\$	10,00	R\$	200,00
dez/22	30/12/22	Tipo 2	3	Caixas	R\$	12,00	R\$	36,00
dez/22	10/20/22	Tipo 1	29	Caixas	R\$	14,00	R\$	406,00
Total	-	-	4328	-	R\$	3.527,00	R\$	53.208,00

APÊNDICE E – Demonstrativo do resultado do exercício de 2022 por mês – Parte I.

Demonstrativo de Resultado do Exercício de 2022						
Descrição	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho
Morango em caixa Tipo 1	R\$ 4.880,00	R\$ 2.591,00	R\$ 2.096,00	R\$ 3.836,00	R\$ 4.535,00	R\$ 1.139,00
Morango em caixa Tipo 2	R\$ 448,00	R\$ 319,00	R\$ 177,00	R\$ 300,00	R\$ 524,00	R\$ 454,00
Morango em quilo	R\$ 319,68	R\$ 174,60	R\$ 136,38	R\$ 248,16	R\$ 303,54	R\$ 95,58
Receita Total	R\$ 5.647,68	R\$ 3.084,60	R\$ 2.409,38	R\$ 4.384,16	R\$ 5.362,54	R\$ 1.688,58
Despesas Totais	R\$ 2.126,84	R\$ 2.339,32	R\$ 3.726,84	R\$ 1.926,84	R\$ 3.821,64	R\$ 2.166,84
Despesas com Matéria Prima			R\$ 1.800,00		R\$ 1.554,80	
Muda			R\$ 1.800,00		R\$ 1.554,80	
Despesas com Insumos	R\$ 1.191,24	R\$ 1.191,24	R\$ 1.191,24	R\$ 1.191,24	R\$ 1.191,24	R\$ 1.191,24
Fertirrigação	R\$ 814,61	R\$ 814,61	R\$ 814,61	R\$ 814,61	R\$ 814,61	R\$ 814,61
Adubos foliares	R\$ 80,14	R\$ 80,14	R\$ 80,14	R\$ 80,14	R\$ 80,14	R\$ 80,14
Defensivos químicos	R\$ 108,82	R\$ 108,82	R\$ 108,82	R\$ 108,82	R\$ 108,82	R\$ 108,82
Defensivos biológicos	R\$ 187,67	R\$ 187,67	R\$ 187,67	R\$ 187,67	R\$ 187,67	R\$ 187,67
Despesas com Máquinas e Implementos	R\$ 811,60	R\$ 661,60	R\$ 611,60	R\$ 611,60	R\$ 951,60	R\$ 851,60
Caixas de papelão	R\$ 507,50	R\$ 507,50	R\$ 507,50	R\$ 507,50	R\$ 507,50	R\$ 507,50
Cumbuquinhas	R\$ 54,10	R\$ 54,10	R\$ 54,10	R\$ 54,10	R\$ 54,10	R\$ 54,10
Rolo de resina	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00	R\$ 50,00
Material de poda					R\$ 90,00	
Manutenção motobomba	R\$ 200,00					
Manutenção carrinho de mão						
Manutenção motor					R\$ 250,00	
Manutenção pulverizador		R\$ 50,00				
Reposição de substrato						
Reposição material de gotejo						
Manutenção estufa						
Eq. de proteção individual - EPI						R\$ 240,00
Despesas Administrativas	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00
Mão de obra contratada						
Telefone, internet, água e luz	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00	R\$ 124,00
Despesas Financeiras		R\$ 362,48				
Sindicato Rural + CCIR + ITR		R\$ 362,48				
Pagamentos de empréstimos						
Resultado (lucro ou prejuízo)	R\$ 3.520,84	R\$ 745,28	-R\$ 1.317,46	R\$ 2.457,32	R\$ 1.540,90	-R\$ 478,26
ADIÇÃO DO PROLABORE						
Receita Total	R\$ 5.647,68	R\$ 3.084,60	R\$ 2.409,38	R\$ 4.384,16	R\$ 5.362,54	R\$ 1.688,58
Despesas Operacionais	R\$ 3.426,84	R\$ 3.639,32	R\$ 5.026,84	R\$ 3.226,84	R\$ 5.121,64	R\$ 3.466,84
Mão de obra familiar para 1 pessoa	R\$ 1.300,00	R\$ 1.300,00	R\$ 1.300,00	R\$ 1.300,00	R\$ 1.300,00	R\$ 1.300,00
Resultado (lucro ou prejuízo)	R\$ 2.220,84	-R\$ 554,72	-R\$ 2.617,46	R\$ 1.157,32	R\$ 240,90	-R\$ 1.778,26

APÊNDICE E – Demonstrativo do resultado do exercício de 2022 por mês – Parte II.

Demonstrativo de Resultado do Exercício de 2022							
Descrição	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
Morango em caixa Tipo 1	R\$ 2.328,00	R\$ 3.198,00	R\$ 3.481,00	R\$ 5.083,00	R\$ 4.335,00	R\$ 6.126,00	R\$ 43.628,00
Morango em caixa Tipo 2	R\$ 562,00	R\$ 649,00	R\$ 1.465,00	R\$ 1.163,00	R\$ 1.548,00	R\$ 1.971,00	R\$ 9.580,00
Morango em quilo	R\$ 173,40	R\$ 230,82	R\$ 296,76	R\$ 374,76	R\$ 352,98	R\$ 485,82	R\$ 3.192,48
Receita Total	R\$ 3.063,40	R\$ 4.077,82	R\$ 5.242,76	R\$ 6.620,76	R\$ 6.235,98	R\$ 8.582,82	R\$ 56.400,48
Despesas Totais	R\$ 1.926,84	R\$ 3.326,84	R\$ 2.058,84	R\$ 2.136,84	R\$ 2.151,84	R\$ 4.926,84	R\$ 32.636,36
Despesas com Matéria Prima							R\$ 3.354,80
Muda							R\$ 3.354,80
Despesas com Insumos	R\$ 1.191,24	R\$ 14.294,88					
Fertirrigação	R\$ 814,61	R\$ 9.775,32					
Aubos foliares	R\$ 80,14	R\$ 961,68					
Defensivos químicos	R\$ 108,82	R\$ 1.305,84					
Defensivos biológicos	R\$ 187,67	R\$ 2.252,04					
Despesas com Máquinas e Implementos	R\$ 611,60	R\$ 1.911,60	R\$ 643,60	R\$ 621,60	R\$ 636,60	R\$ 611,60	R\$ 9.536,20
Caixas de papelão	R\$ 507,50	R\$ 6.090,00					
Cumbuquinhas	R\$ 54,10	R\$ 649,20					
Rolo de resina	R\$ 50,00	R\$ 600,00					
Material de poda							R\$ 90,00
Manutenção motobomba							R\$ 200,00
Manutenção carrinho de mão			R\$ 32,00				R\$ 32,00
Manutenção motor					R\$ 25,00		R\$ 275,00
Manutenção pulverizador				R\$ 10,00			R\$ 60,00
Reposição de substrato		R\$ 280,00					R\$ 280,00
Reposição material de gotejo		R\$ 20,00					R\$ 20,00
Manutenção estufa		R\$ 1.000,00					R\$ 1.000,00
Eq. de proteção individual - EPI							R\$ 240,00
Despesas Administrativas	R\$ 124,00	R\$ 224,00	R\$ 224,00	R\$ 324,00	R\$ 324,00	R\$ 124,00	R\$ 2.088,00
Mão de obra contratada		R\$ 100,00	R\$ 100,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00		R\$ 600,00
Telefone, internet, água e luz	R\$ 124,00	R\$ 1.488,00					
Despesas Financeiras						R\$ 3.000,00	R\$ 3.362,48
Sindicato Rural + CCIR + ITR							R\$ 362,48
Pagamentos de empréstimos						R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00
Resultado (lucro ou prejuízo)	R\$ 1.136,56	R\$ 750,98	R\$ 3.183,92	R\$ 4.483,92	R\$ 4.084,14	R\$ 3.655,98	R\$ 23.764,12
ADIÇÃO DO PROLABORE							
Receita Total	R\$ 3.063,40	R\$ 4.077,82	R\$ 5.242,76	R\$ 6.620,76	R\$ 6.235,98	R\$ 8.582,82	R\$ 56.400,48
Despesas Operacionais	R\$ 3.226,84	R\$ 4.626,84	R\$ 3.358,84	R\$ 3.436,84	R\$ 3.451,84	R\$ 6.226,84	R\$ 48.236,36
Mão de obra familiar para 1 pessoa	R\$ 1.300,00	R\$ 15.600,00					
Resultado (lucro ou prejuízo)	-R\$ 163,44	-R\$ 549,02	R\$ 1.883,92	R\$ 3.183,92	R\$ 2.784,14	R\$ 2.355,98	R\$ 8.164,12

APÊNDICE F – Indicadores econômicos.

Indicadores		
Produção de morango total:	4.328,00	caixas/ano
Produção de morango especial:	679,00	caixas/ano
Produção de morango comum:	3.649,00	caixas/ano
Produção de morango congelado:	532,00	Kg/ano
Preço média morango total	R\$ 13,89	R\$/ano
Preço médio morango especial:	R\$ 15,20	R\$/ano
Preço médio morango comum:	R\$ 12,67	R\$/ano
Receita bruta da atividade:	R\$ 56.400,48	R\$/ano
Custo Operacional	R\$ 27.785,88	R\$/ano
Despesas fixas	R\$ 4.850,48	R\$/ano
Margem líquida	R\$ 8.164,12	R\$/ano
Benfeitorias + máquinas	R\$ 65.939,55	R\$
Valor da terra utilizada p/ lavoura	R\$ 3.333,33	R\$
Taxa de retorno do capital com terra	11,79%	%
Taxa de retorno do capital sem terra	12,38%	%
Capital empatado/unidade produzida com terra	R\$ 13,09	R\$
Capital empatado/unidade produzida sem terra	R\$ 12,46	R\$
Capital de giro para 2023	R\$ 8.164,12	R\$
Peso morango líquido por caixa	1,10	Kg
Produção em quilos total	5.292,80	Kg
Produtividade	0,710	Kg/planta
Preço por planta	R\$ 6,47	R\$/planta
Produtividade por planta	R\$ 10,66	R\$