



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
ALINE SANTIAGO DE OLIVEIRA DA SILVA

**AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DE SANTA CATARINA: AVALIAÇÃO
DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO DOS PRODUTORES DE
MORANGOS**

Área de Concentração – Tecnologia, Ambiente e Sociedade
Linha de Pesquisa: Tecnologia & Sociedade

Palhoça
2019

ALINE SANTIAGO DE OLIVEIRA DA SILVA

**AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DE SANTA CATARINA: AVALIAÇÃO
DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO DOS PRODUTORES DE
MORANGOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciências Ambientais, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Profa. Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra

Coorientador: Profa. Dra. Anelise Leal Vieira Cubas

Palhoça

2019

S58 Silva, Aline Santiago de Oliveira da, 1988-
Agricultura familiar no estado de Santa Catarina : avaliação dos
impactos ambientais e de trabalho dos produtores de morangos / Aline
Santiago de Oliveira da Silva. – 2019.
136 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Pós-
graduação em Ciências Ambientais, Palhoça, 2019.

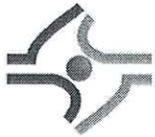
Orientação: Profa. Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra.

Coorientação: Profa. Dra. Anelise Leal Vieira Cubas.

1. Engenharia humana. 2. Morango - Cultivo. 3. Agricultura familiar. 4.
Impacto ambiental - Avaliação. 5. Sustentabilidade e meio ambiente. I. Dutra,
Ana Regina de Aguiar. II. Cubas, Anelise Leal Vieira. III. Universidade do
Sul de Santa Catarina. IV. Título.

CDD (21. ed.) 620.82

Ficha catalográfica elaborada por Francielli Lourenço CRB 14/1435



UNISUL

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS AMBIENTAIS –
MESTRADO



PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
CIÊNCIAS AMBIENTAIS
UNISUL/PPGCA

ATA Nº09/2019 DE DEFESA PÚBLICA DE DISSERTAÇÃO

Aos vinte e dois dias do mês de julho de dois mil de dezenove, às dez horas, na sala de videoconferência do Campus Unisul Virtual da Universidade do Sul de Santa Catarina, foi realizada a sessão pública de apresentação e defesa de Dissertação de Mestrado de **Aline Santiago de Oliveira da Silva**, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais, de acordo com o Regimento Interno do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - PPGCA. A comissão avaliadora foi composta pelos seguintes professores: - Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra, orientadora e presidente da banca; - Dra. Anelise Leal Vieira Cubas, co-orientadora; - Dra. Andrea Castelo Branco Brasileiro Assing, avaliadora externa, presente por videoconferência; - Dra. Marina de Medeiros Machado, avaliadora interna da Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL). A dissertação tem como título: **“AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DE SANTA CATARINA: CONDIÇÕES AMBIENTAIS E DE TRABALHO DOS PRODUTORES DE MORANGOS”**. Área de concentração: Tecnologia, Ambiente e Sociedade e linha de pesquisa: Tecnologia & Sociedade. Após a apresentação, a mestranda foi arguida pelos professores da banca. Feitos os questionamentos e ouvidas as explicações, a banca avaliadora emitiu o seguinte parecer:

- Aprovado
 Aprovado condicionado
 Reprovado

Obs: Atender as solicitações de banca.

Nada mais havendo a tratar, foram encerrados os trabalhos e, após lida, foi a presente ata assinada pela Mestranda, pelos membros da Comissão Avaliadora presentes e pela presidente da sessão em nome da avaliadora presente por videoconferência.

Dra. Ana Regina de Aguiar Dutra: ,

Dra. Anelise Leal Vieira Cubas: ,

Dra. Andrea Castelo Branco Brasileiro Assing: ,

Dra. Marina de Medeiros Machado: ,

Discente Aline Santiago de Oliveira da Silva:

ALINE SANTIAGO DE OLIVEIRA DA SILVA

**AGRICULTURA FAMILIAR NO ESTADO DE SANTA CATARINA: AVALIAÇÃO
DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO DOS PRODUTORES DE
MORANGOS**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Mestre e Aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, (22) de (julho) de (2019).

Professor e orientador Ana Regina de Aguiar Dutra, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Professor e coorientador Anelise Leal Vieira Cubas, Dra.
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Marina Medeiros Machado, Dra. (Banca Interna)
Universidade do Sul de Santa Catarina

Profa. Andrea Castelo Branco Brasileiro Assing, Dra. (Banca Externa)
Universidade de São Paulo

DEDICATÓRIA

Dedico essa conquista a minha preciosa família.
Meus pais Alexandre, Marli e Joab meu marido.
Vocês são meu porto seguro. Esta vitória é
nossa! A todos os amigos de longa data e aos
novos. E a Deus meu amado companheiro de
jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus chefes Mauri Luiz Heerdt e Hercules Nunes de Araujo pela compreensão durante este período em que tive que conciliar meus papéis de estudante e profissional. Aos colegas da Pró-Reitoria de Ensino, Pesquisa, Pós-Graduação, Extensão e Inovação (Pro-EPPEXI) pelo incentivo em realizar o mestrado.

As minhas orientadoras Ana Regina de Aguiar Dutra e Anelise Leal Vieira Cubas pelas correções, ajustes e apoio para a elaboração e conclusão deste trabalho e, também aos bolsistas Micaelly Schell e Brunno Willians Burich por toda a ajuda na pesquisa.

As propriedades de Içara e Rancho Queimado pela participação na coleta de dados da dissertação.

Aos professores Marina Medeiros Machado, Andrea Castelo Branco Brasileiro Assing e Rogério Santos da Costa (suplente-banca), por aceitarem prontamente ao convite para avaliação deste trabalho.

A turma de mestrandos (2017.2) e professores do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), nossa convivência foi enriquecedora. Aos queridos, coordenador Sérgio Antônio Netto e secretária Marcieli Bagança, sempre atenciosa e competente. Foi um prazer ter convivido com cada um de vocês.

Agradeço a todos que contribuíram de alguma maneira para que este dia tão esperado chegasse. Vocês foram fundamentais para a realização deste sonho.

Gratidão!

EPÍGAFRE

**"ENTÃO, TODO O MEU SER TRANSBORDARÁ DE
GRATIDÃO AO SENHOR[..]".**

SALMOS 35:9

RESUMO

A produção de morango no Brasil abrange, pelo menos sete estados brasileiros, com destaque para Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná e o Distrito Federal. Os municípios Catarinenses, Içara e Rancho Queimado destacam-se na produção dos Morangos. Esta pesquisa tratou-se de uma investigação exploratório-descritivo, utilizando-se da pesquisa bibliográfica e de campo, através do estudo de caso dos produtores dos municípios de Içara e Rancho Queimado. Foram combinadas duas ferramentas metodológicas, a matriz de Leopold para aplicação dos estudos de impactos ambientais composta de indicadores versus fatores de impacto, a qual possibilitou atribuir valores de grau e de importância de impacto para cada item analisado. E para o levantamento das exigências físicas das tarefas impostas aos trabalhadores na produção de morangos, a escala de desconforto corporal, que objetiva levantar as queixas corporais dos produtores durante sua jornada de trabalho e, o método *Ovako Working Posture Analysing System (OWAS)*, que busca definir os riscos de adoecimento em relação às posturas adotadas durante as atividades laborais e, as exigências cognitivas foram obtidas por meio de observações in loco. Esta dissertação apresentou caráter inovador, pois proporcionou a combinação de duas abordagens teórico-metodológicas de Avaliação de Impactos Ambientais e da Ergonomia. As duas abordagens combinadas possibilitou elaboração das recomendações, as quais, apontaram alternativas para os resíduos gerados, como por exemplo a logística reversa, dos impactos sobre os recursos naturais, propondo a inserção de energias renováveis, reaproveitamento da água, além disso, foram indicadas medidas para questões concernentes as condições de trabalho, saúde e da segurança dos produtores, exemplos que convergem para a concepção ampliada de sustentabilidade, ou seja, atendendo aos três pilares: social, ambiental e econômico.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Ergonomia. Avaliação de Impactos Ambientais. Agricultura Familiar. Morangos.

ABSTRACT

Brazilian production covers at least seven Brazilian states, with emphasis on Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná, and the Federal District. The municipalities Catarinenses, Içara and Rancho Queimado stands out in the production of the Strawberries. This research was exploratory-descriptive, using bibliographical and field research, through the case study producers from the municipalities of Içara and Rancho Queimado. Two methodological tools were combined: the Leopold matrix for the application of environmental impact studies composed of indicators versus impact factors, which allowed assigning degree and impactimportance values for each item analyzed. And for the survey of the physical demands of the tasks imposed on workers in the production of strawberries, the scale of corporal discomfort, which aims to raise the producers' grievances during their working day and the OWAS method, which seeks to define the risks of illness in relation to to the postures adopted during the work activities and the cognitive requirements were obtained through in loco observations. This dissertation presented an innovative character, as it provided the combination of two theoretical-methodological environmental impacts and Ergonomics. The two approaches combined made it possible to elaborate the recommendations, which pointed out alternatives to the generated waste, such as reverse logistics, impacts on natural resources, proposing the insertion of renewable energies, reuse of water, and measures were indicated for questions concerning the conditions of work, health and safety of producers, examples that converge towards the expanded concept of sustainability, that is, taking into account the three pillars: social, environmental and economic.

Keywords: Sustainability. Ergonomics. Environmental Impact Assessment. Family farming. Strawberries.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produção de morango no mundo	14
Figura 2 - Produção média de morango distribuída por regiões entre 1996 e 2016.....	14
Quadro 1 - Dimensões e Indicadores para estudo de caso	42
Quadro 2 - Atributos de Classificação dos Impactos Ambientais	47
Quadro 3 - Classificação do Valor Global de Impacto (VGI).....	49
Figura 3 - Área de Plantio Junto ao Solo em Içara	51
Figura 4 - Área de plantio suspenso em Içara (em fase de testes).....	52
Figura 5 - Layout do Setor produtivo em Içara	54
Figura 6 - Área de Classificação e Embalagem e Área de Cultivo Suspenso da propriedade estudada em Içara.	55
Quadro 4 - Aplicação da Escala de Desconforto Corporal em Içara.....	58
Quadro 5 - Diagrama de Corlett e Manenica	59
Quadro 6 - Aplicação da Escala OWAS em Içara.....	60
Figura 7 - Plantação de Morango no Solo em Rancho Queimado	69
Figura 8 - Layout do Setor Produtivo no Estudo de Caso de Rancho Queimado	71
Figura 9 - Áreas de classificação e cultivo suspenso em Rancho Queimado.....	72
Figura 10 - Plantação de Morango em Bancadas no Estudo de Caso em Rancho Queimado..	76
Figura 11 - Visão externa da Plantação de Morango em Bancadas no Estudo de Caso em Rancho Queimado	76
Quadro 7 - Aplicação da Escala de Desconforto Corporal em Rancho Queimado.....	78
Quadro 8 - Diagrama de Corlett e Manenica.....	79
Quadro 9 - Aplicação da Escala OWAS em Rancho Queimado	80

LISTA DE E ABREVIATURAS E SIGLAS

ACAFE - Associação Catarinense de Fundações Educacionais

ACATE - Associação Catarinense de Tecnologia

AF – Agricultura Familiar

AIA – Avaliação dos Impactos Ambientais

CERTI - Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento

DEATEC - Associação Polo Tecnológico do Oeste Catarinense

ECOAGRO - Empresa Consultoria Operações Agropecuárias

EMPRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EPAGRI - Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura

FAPESC - Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina

FIDA ONUBRASIL - Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola - Organização das Nações Unidas Brasil

FIDA -Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDAF - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo

MAPA– Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

MDA - Ministério do Desenvolvimento Agrário

NITA – Núcleo de Inovação Tecnológica para Agricultura Familiar

NR - Norma Regulamentadora

OAC – Organismo da Avaliação da Conformidade Orgânica

ONU - Organização das Nações Unidas

OWAS - Ovako Working Posture Analysing System

PIB - Produto Interno Bruto

PIMo - Produção Integrada do Morango

PRONAF - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar

SAR - Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca

SC – Santa Catarina

SDS – Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SINDIVEG - Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal

VGI - Valor Global de Impacto

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO	15
1.2 APRESENTAÇÃO DO TEMA E PROBLEMÁTICA DA PESQUISA	18
1.3 OBJETIVO GERAL.....	20
1.3.1 Objetivo Específicos	21
1.4 JUSTIFICATIVA	21
2 REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1 AGRICULTURA FAMILIAR CATARINENSE.....	24
2.1.1 Sistemas de Produção de Morangos.....	26
2.1.2 Diversificação em Propriedades Agroecológicas.....	28
2.2 PRODUÇÃO ORGÂNICA	29
2.3 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	31
2.4 ERGONOMIA NA PRODUÇÃO DE MORANGOS	32
2.5 INSTITUIÇÕES GLOBAIS, BRASILEIRAS E CATARINENSES NORTEADORAS DA AGRICULTURA FAMILIAR	35
2.6 AGRICULTURA FAMILIAR E OS OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS).....	38
3 METODOLOGIA.....	41
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA	41
3.1.1 Estudo de Caso.....	42
3.2 MÉTODO DE PESQUISA.....	42
3.3 FERRAMENTAS PARA COLETA E TRATAMENTO DE DADOS.....	44
3.3.1 Caracterização das Propriedades	44
3.3.2 Condições de Trabalho	45
3.3.3 Condições Ambientais.....	45
3.3.4. Elaboração do Diagnóstico das Condições de Trabalho e Ambientais	50
3.3.5. Elaboração das Recomendações de Boas Práticas com Base nas Condições de Trabalho e Ambientais	50
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	51

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE - MUNICÍPIO DE IÇARA	51
4.1.1 Condições de Trabalho.....	53
4.1.2 Condições Ambientais.....	62
4.2 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE - MUNICÍPIO DE RANCHO QUEIMADO	68
4.2.1 Condições de Trabalho.....	71
4.2.2 Condições Ambientais.....	82
4.3 DIAGNOSTICO E RECOMENDAÇÕES	88
4.3.1 Elaboração do Diagnóstico das Condições de Trabalho d Ambientais	88
4.3.2 Recomendações de Boas Práticas dom Base nas Condições de Trabalho e Ambiental..	90
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
6 REFERÊNCIAS	96
APÊNDICE 1 - PROTOCOLO DE PESQUISA: CARACTERÍSTICAS GERAIS / CONDIÇÕES DE TRABALHO	110
APÊNDICE 2 - PROTOCOLO DE PESQUISA: CONDIÇÕES AMBIENTAIS (MEIO BIÓTICO E MEIO ANTRÓPICO)	113
APÊNDICE 3 - ROTEIRO PARA ENTREVISTA	116
APÊNDICE 4 - PRINCIPAIS LINHAS TEMÁTICAS ABORDADAS NO QUESTIONÁRIO TRABALHADORES	128
APÊNDICE 5 – EXCEL MATRIZ DE LEOPOLD (IMPACTOS AMBIENTAIS EM IÇARA)	129
APÊNDICE 6 – EXCEL MATRIZ DE LEOPOLD (IMPACTOS AMBIENTAIS EM RANCHO QUEIMADO)	130

1 INTRODUÇÃO

Dados do último Censo Agropecuário (IBGE, 2017) mostram que a agricultura familiar é a base da economia de 90% dos municípios brasileiros com até 20 mil habitantes e, responsável pela renda de 40% da população economicamente ativa do país e por mais de 70% dos brasileiros ocupados no campo. No Brasil, há mais de 5,1 milhões de estabelecimentos familiares rurais. A renda do setor responde por 33% do Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário (MAPA, 2019). A agricultura familiar produz mais de 80% da comida mundial e ao mesmo tempo aumenta a sustentabilidade ambiental da agricultura, preserva e restaura a biodiversidade e os ecossistemas, fornecendo alimentos tradicionais e nutritivos e contribuindo na manutenção do patrimônio cultural nas áreas rurais (FAO, 2019).

De acordo com os dados apontados pelos pesquisadores da Embrapa Antunes et. al., (2016), a produção de morango no Brasil está em crescente crescimento, cerca de 40% da área total de produção na América do Sul, o que corresponde a aproximadamente 3.500 ha. A demanda anual por mudas de morango no Brasil, que é de aproximadamente 175 milhões de plantas, confirma o crescente prestígio que essa fruta usufrui entre os brasileiros.

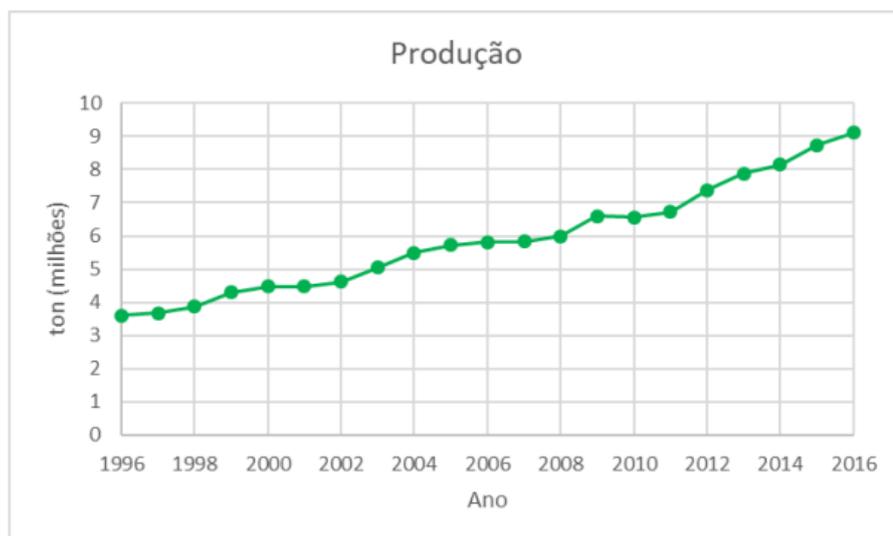
Os líderes no cultivo de morango no Brasil estão concentrados nos estados de Minas Gerais no município de Pouso Alegre, São Paulo nas cidades de Suzano, Itaquera, Jundiá, Piedade e, Atibaia; Rio Grande do Sul; Farroupilha, Caxias do Sul, Flores da Cunha e Bento Gonçalves; Espírito Santo os principais municípios produtores São Vila Nova, Domingos Martins, Castelo, Vargem Alta, Santa Maria e Muniz Freire; Santa Catarina em Rancho Queimado, Içara; Paraná na região do Vale do Caí, nos municípios de Estrela, Feliz, Bom Princípio, São Sebastião do Caí, Linha Nova, São João do Hortência e; o Distrito Federal (SC-GOV, 2019; ANTUNES, REISSER JÚNIOR, SCHWENGBER, 2016).

A nível mundial, nos últimos 20 anos (entre 1996 e 2016), a área cultivada e a produção de morango têm aumentado significativamente. No ano de 2016, a área cultivada deste pequeno fruto atingiu 400 mil ha, originando consequentemente uma produção de 9 milhões de toneladas. O maior produtor mundial é a China localizada na Ásia. Sendo seguida pelos Estados Unidos e Espanha, inseridos respectivamente na América e na Europa (SANTOS, 2018).

No estudo realizado por Santos (2018) verificou-se que a Ásia se destaca com a maior produção da cultura (45,40%), sendo esta seguida pela América (24,80%) e pela Europa

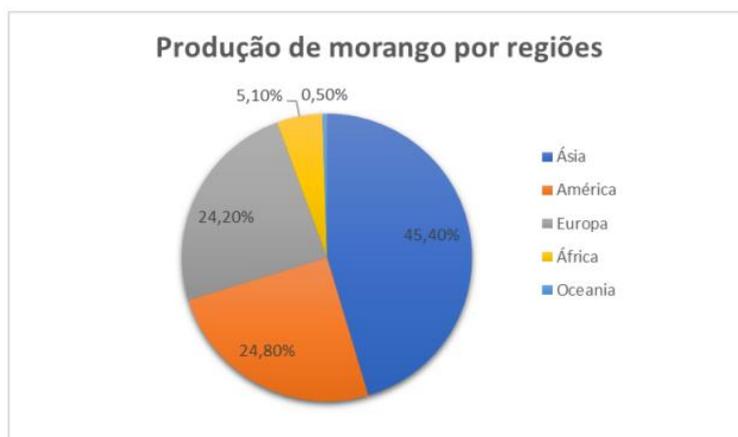
(24,20%). A produção da África e na Oceânia apresentam menor expressão de produção (SANTOS, 2018). Conforme ilustrado das figuras abaixo.

Figura 1 - Produção de morango no mundo



Fonte: (FAO, 2018).

Figura 2 - Produção média de morango distribuída por regiões entre 1996 e 2016



Fonte: (FAO, 2018).

Antunes, Reisser Júnior, Schwengber (2016) mencionam que uma das características marcantes da cadeia produtiva do morango é a exigência de mão de obra em cada uma de suas etapas, principalmente na colheita, o que condiciona os produtores a definir antecipadamente o

tamanho das áreas a serem exploradas. O cultivo do morango é uma atividade com grande capacidade de geração de emprego e renda nas regiões que dispõem de poucas alternativas econômicas para a manutenção das famílias no meio rural.

Em Santa Catarina as propriedades rurais na sua maioria são de pequenas dimensões com a expressiva participação da agricultura familiar nas principais cadeias produtivas do Estado, destacando o empreendedorismo das famílias rurais catarinenses e gerando emprego para cerca de 19 mil famílias em regime de agricultura (SAR, 2017).

Conforme os dados da Secretaria da Agricultura, a estrutura fundiária de Santa Catarina é baseada na agricultura familiar. Nove entre dez propriedades têm menos de 50 hectares e respondem por 70% da produção agropecuária. Santa Catarina tem 200 mil propriedades rurais economicamente ativas, sendo 85% classificadas como agricultura familiar. O estado destaca-se por ser também por ser o 5º maior produtor de alimentos em valor agregado (EPAGRI, 2017).

Pavan e Santos Júnior (2017) destacam que a agricultura familiar possui relevância no processo de desenvolvimento das estruturas econômica e sociais. Por meio desta atividade rural, torna-se possível dinamizar fatores que influenciam na ascensão econômica, social e cultural das localidades. O conceito de agricultura familiar perpassa pela análise da forma de gestão das propriedades, grau de parentesco e da força de trabalho empregada para a transformação da matéria-prima e comercialização da produção (PAVAN e SANTOS JÚNIOR, 2017).

Nesse processo, destaca-se também as tecnologias ambientais empregadas no setor agroalimentar catarinense, sobre isto, pode-se afirmar que são inúmeras as contribuições para que a agricultura familiar do estado permaneça crescendo com sustentabilidade, respeitando o meio ambiente, bem como as ações voltadas à ergonomia.

1.1 Contextualização

O Núcleo de Inovação Tecnológica para a Agricultura Familiar (NITA, 2019) aponta que Agricultura Familiar Catarinense, coopera fortemente para economia do estado com grande participação nas cadeias agroalimentares não só em Santa Catarina, assim como, em todo o território brasileiro. No entanto, para que se mantenha fortalecida é necessário garantir o contínuo e crescente acesso às políticas públicas que proporcionam, acesso ao crédito, à

assistência técnica especializada, acesso as tecnologias, e às políticas públicas básicas de educação e saúde.

Diante deste cenário, quando as famílias produtoras se encontram desprovidas das políticas públicas, o contrário pode ocorrer e uma comunidade, ou região fica desprovida e sujeita ao desfavorecimento, em decorrência de sua precariedade de recursos econômicos e infraestrutura tornando difícil a inserção social das famílias e a própria segurança alimentar agroalimentares (NASCIMENTO et al., 2019).

À agricultura convencional, onde o uso expressivo de agrotóxicos e fertilizantes químicos são utilizados, a agricultura orgânica apresenta-se como uma alternativa que caminha na direção da agricultura sustentável. Neste cenário, a agricultura agroecológica destaca-se também como uma opção sustentável, pois esse tipo de sistema leva em conta as questões ambientais, porém a questão social e econômica muitas vezes torna-se esquecida (COSTA, DA SILVA MELO, DA SILVA, 2019; NAVAS, 2019; SEVERO et al., 2019, FIOCRUZ, 2016).

O consumo de alimentos produzidos sem o uso de adubos e defensivos químicos, livres de antibióticos e promotores de crescimento tem apresentando alta procura. Outro nicho de mercado alimentar é o Fair Trade, que valoriza a produção por pequenos agricultores familiares e artesãos, contribuindo para a remuneração justa destes trabalhadores. Estes produtos são comercializados com preços mais elevados do que os convencionais e em lojas específicas (KAPÁZ E FIGUEIREDO, 2018).

Estes segmentos de mercado fundados nas preocupações dos consumidores com as condições de produção, renda dos produtores, preservação ambiental, redução do uso de produtos químicos, entre outros aspectos, estão crescendo a taxas significativas nos países desenvolvidos e nos emergentes e têm incentivado a ampliação da oferta mundial, conforme apontamento feito por Kkapáz e Figueiredo (2018). Ainda de acordo com os autores, existe também crescente inquietação quanto ao caminho percorrido pelo produto até o consumidor final, as fontes de matéria-prima utilizadas, as formas de trabalho empregadas, entre outras preocupações, ou seja, o consumidor adquiriu o novo papel de questionar e investigar produtores e empresas que por sua vez, buscam formas de conquistar a confiança de quem compra através da certificação e o rastreamento dos produtos.

A expansão da produção e consumo de produtos orgânicos vem acontecendo num ritmo cada vez maior, pelo crescimento da consciência e preocupação da sociedade com a qualidade

dos alimentos que consome e, também, com o impacto dos processos produtivos sobre o meio ambiente. Por isso, é cada vez mais comum encontrar espaços de comercialização ofertando produtos orgânicos, sejam eles frescos, industrializados, como ingredientes de cardápios de restaurantes (MAPA, 2019).

O mercado de orgânicos brasileiros faturou em, 2018, R\$ 4 bilhões, resultado 20% maior do que o registrado em 2017, segundo o Conselho Brasileiro da Produção Orgânica e Sustentável (Organis), que reúne cerca de 60 empresas do setor. Já o mercado global de orgânicos, sob a liderança dos Estados Unidos, Alemanha, França e China, movimentou o volume recorde de US\$ 97 bilhões, em 2017 (MAPA, 2019).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2019), o esforço coletivo, o qual envolve pessoas que atuam na produção, processamento e comércio de produtos orgânicos, foi construindo uma grande rede, voltada a construção de outra lógica de produção e consumo, com compromissos éticos, ou seja, com a adoção de procedimentos que possibilitem a identificação e a rastreabilidade desses produtos do campo até a mesa. Para isso é fundamental que todos os participantes dessa grande rede entendam e cumpram o seu papel.

A Agricultura Familiar sustentável ganhou destaque, pois a mesma, além de usufruir de uma quantidade expressiva de mão de obra, colaborar com economia, auxiliando o desenvolvimento local, também está atrelada ao conceito e em busca da sustentabilidade, pois utiliza o solo e os meios de produção de uma maneira que não utiliza os maquinários de forma intensiva, degradando amplamente o ambiente natural (BORGES e SANTO, 2013).

Com intuito de amenizar esses problemas, buscam-se alternativas para conservar os recursos naturais. Neste contexto, a agricultura familiar é vista como um ponto estratégico, para o desenvolvimento do país, uma vez que ela pode contribuir com práticas produtivas mais sustentáveis, visando à produção de alimentos saudáveis. Souza (2011) ressalta, ainda, que se faz necessário uma discussão a respeito da produção de alimentos em outras bases, onde se favoreça a sustentabilidade das práticas produtivas, reconhecendo a relevância da agricultura familiar e garantindo a preservação do meio ambiente, aspectos fundamentais para alcançar a segurança alimentar.

Para Sachs (2002), a sustentabilidade apresenta três dimensões: a ecológica, que propõe a preservação do capital natural e a limitação no uso desses recursos; a ambiental, que engloba o respeito aos ecossistemas naturais; e a territorial, que trata do equilíbrio entre as configurações

urbanas e rurais, da melhoria do ambiente urbano e das estratégias de desenvolvimento de regiões. Na dimensão ecológica existem outras questões relacionadas a economia do meio ambiente, como por exemplo: a saúde vegetal ajuda na proteção das plantas contra o ataque de pragas e doenças. Os insetos e plantas "daninhas" em uma área de produção de morangos nem sempre são os vilões da perda da produtividade.

1.2 Apresentação do Tema e Problemática da Pesquisa

O tema a ser tratado neste projeto será a Agricultura Familiar e as condições ambientais e de trabalho dos produtores na produção de morangos, visando identificar boas práticas no tocante a sustentabilidade ambiental e as condições de trabalho dos agricultores.

Entre as culturas em ascensão na agricultura familiar nos últimos anos no Brasil e, fortemente em SC, está a produção de morango. Acredita-se que a quantidade de produtores tem aumentado devido a entrada de novas mudas no mercado brasileiro, sobretudo do Chile que é referência em fornecer as melhores matrizes (ANTUNES E PERES, 2013). Os modos de produção de morangos serão apresentados a seguir.

Conforme apontado pela Embrapa (2013), o sistema de produção de morango fora do solo é um método que os morangueiros são plantados em canteiros suspensos, dentro de túneis plásticos altos, sem o contato com o solo. As plantas são colocadas em sacolas plásticas tubulares, contendo substratos a base de casca de arroz carbonizada e composto orgânico. O fornecimento de água e nutrientes se dá através de soluções nutritivas aplicadas via irrigação com tubos gotejadores para aumentar a eficiência deste sistema, um sistema de produção fora do solo com recirculação da solução nutritiva, ou sistema hidropônico recirculante, onde a solução aplicada é reaproveitada após a drenagem (ANTUNES; PERES, 2013; OLIVEIRA, SCIVITTARO, 2019; OLIVEIRA; NINO, SCIVITTARO, 2005; ANTUNES; DUARTE FILHO, 2005).

Este sistema evita a perda de água e fertilizantes não utilizados pelas plantas, reduzindo a contaminação do ambiente, os custos de produção, além da redução do uso de adubos químicos e agrotóxicos, contribuindo para melhores condições de trabalho para o produtor, pois poderá ser realizado com qualquer condição de clima.

Ademais, a técnica de produzir fora do solo faz com que o produtor trabalhe na posição de pé, o que contribui para agilizar as atividades e, ainda, minimizar os impactos na saúde ocupacional. A produção sustentável contribui na diminuição do uso de agrotóxicos, o que confere à nova técnica um diferencial atraente, mantendo também o produtor livre do contato com químicos. Outros benefícios levantados pela pesquisa agropecuária é que a técnica possui maior facilidade no controle de doenças e no potencial produtivo da planta (EMBRAPA, 2017).

A alta qualidade das mudas permite a perenidade da cultura (a colheita é durante todo o ano), com rápido retorno, sendo que cada muda chega a produzir por três anos, apresentando grande rentabilidade 224% quando comparada a outros cultivos, como por exemplo, o milho 72% (ANTUNES et al., 2011).

Embora órgãos, como a Epagri (2012), orientam o uso de insumos biológicos e insumos de baixo impacto ambiental na produção de morangos, de acordo com dados do Sindicato Nacional da Indústria de Produtos para Defesa Vegetal do Brasil (SINDIVEG), e da Consultoria Internacional de Phillips McDougall, em 2015 as vendas de agrotóxicos no Brasil corresponderam a 18,5% em relação ao total mundial. Com relação a produção de morango, os desafios são ainda maiores pois o fruto tem comportamento pós-colheita não climatérico e é altamente perecível, devido a elevada suscetibilidade ao ataque de fungos (PRASANNA et al., 2007), o que leva muitos produtores a adotar práticas inadequadas como uso excessivo de agrotóxicos com a justificativa de viabilizar a produção (LIMA et al., 2011).

Segundo a Embrapa (2019), o morangueiro cultivado no sistema convencional pode receber até 45 pulverizações com agrotóxicos, por esse motivo, essa fruta encontra-se na lista negra dos alimentos campeões de resíduos químicos.

De acordo com a Instrução Normativa 14/2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, dentre as normas técnicas específicas para a produção integrada de morango se destaca a que envolve planejamento ambiental que visa promover o desenvolvimento sustentável, mediante a execução, controle e avaliação de planos dirigidos à prevenção e/ou correção de problemas ambientais (solo, água, planta e homem).

Além das questões ambientais, a produção de morango também apresenta problemas no que tange a saúde do trabalhador, dores na coluna são uma das maiores queixas dos produtores. Dados do INSS, de 2014, apontam que depois do tumor no útero, os problemas que acometem de forma mais intensa os brasileiros, os quais demandam benefícios junto ao INSS, são as dores

lombares, nas costas e os transtornos de discos intervertebrais (MOREIRA e GERCINA, 2014). As dores lombares, segundo a Revista CIPA, são a maior causa de absenteísmo (falta no trabalho) dos brasileiros. Os dados da Previdência Social apontam que, somente no primeiro trimestre de 2016, foram mais de 24 mil afastamentos, em média, 269 trabalhadores afastados por dia por causa de problemas na coluna.

A dificuldade ergonômica em manejar a cultura referente ao solo exerce grande influência para mudar as plantações para áreas suspensas (ANDRIOLO et al., 2014), pois interfere, diretamente, na saúde do agricultor e no recrutamento de mão de obra (GODOI et al., 2009).

A agricultura também pode trazer problemas de saúde ao produtor em relação à carga mental como o stress causado por vários fatores como o clima (quando desfavorável pode comprometer a colheita), demanda do mercado, política de financiamentos conforme mudanças de governo, dificuldade na obtenção de mudas sadias e de boa qualidade entre outros (CALLEGARI et al., 2006).

A partir dos relatos de Souza et al. (2015), identificou-se a carência de estudos sobre as condições ambientais que incluem as tecnologias ambientais/verdes empregadas na produção de morangos, a fim de minimizar os impactos ambientais, como também as condições de trabalho que envolvendo a saúde e segurança dos trabalhadores.

Verificou-se na literatura que existe uma preocupação referente às questões ambientais na agricultura familiar, no entanto as condições de trabalho foram mencionadas poucas vezes.

Com base nessas considerações, busca-se nesta pesquisa, responder o seguinte questionamento: o produtor de morangos orgânicos em Santa Catarina tem adotado práticas que visem a proteção do meio ambiente o bem-estar dos trabalhadores?

1.3 Objetivo Geral

Estudar as condições ambientais e de trabalho dos produtores de morangos da agricultura familiar em Santa Catarina, com foco na produção de morangos.

1.3.1 Objetivo Específicos

- Investigar as condições ambientais e de trabalho da produção de morangos;
- Avaliar os impactos ambientais e das condições de trabalho a partir da produção de morangos;
- Propor recomendações para as condições ambientais e de trabalho que se referem aos pontos críticos na produção de morangos em Santa Catarina.

1.4 justificativa

Do ponto de vista prático, a escolha do tema justifica-se pela sua relevância na atualidade, por tratar-se de um tema notório e amplamente discutido na sociedade. O projeto tem caráter inovador, pois apresenta a combinação de duas abordagens teórico-metodológicas: da Avaliação dos impactos ambientais e da Ergonomia. As duas abordagens combinadas nos possibilitam estudar as boas práticas para agricultura, de forma integrada, empregada pelos produtores de morangos, o que potencializará o aprimoramento das recomendações estas que pretendem mostrar práticas empregadas pelos produtores de morango que possam reduzir os resíduos, reciclar os materiais descartados, diminuir os impactos sobre os recursos naturais, utilizar energias renováveis, reaproveitar a água ou aproveitar a água da chuva, cuidar da saúde e da segurança dos produtores. Exemplos que convergem para a concepção ampliada de sustentabilidade, ou seja, atendendo aos três pilares: social, ambiental e econômico.

Hoje, as organizações industriais sabem que condições de trabalho dignas, consumo de matérias-primas, água e energia, aliado ao aumento da eficiência de seus processos, proporcionam melhorias do ponto de vista ambiental, social e econômico.

Outra contribuição deste projeto é cooperar na validação de uma das linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) que refere a Tecnologia & Sociedade, o qual busca avaliar e desenvolver tecnologias, e investigar estratégias de transferência tendo em vista suas interações socioambientais. A ênfase recai nos processos produtivos mais eficientes e sustentáveis, e na minimização dos problemas decorrentes da relação sociedade e natureza. Somado a isto, diante dos inúmeros desafios ambientais enfrentados pelo centro sul catarinense, tornou-se frequente

o uso e apropriação irresponsável de recursos naturais, eventos extremos e falta de planejamento urbano, fazendo surgir a necessidade de soluções inovadoras e sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida da população através do planejar novos caminhos de desenvolvimento, integrando a sociedade, tecnologias e o ambiente.

Ademais, a escolha do tema deve-se pela atuação da Unisul em parceria com o Núcleo de Inovação Tecnológica para Agricultura Familiar – NITA, instituição que estabelece como meta levar mais tecnologia e inovação para a rotina do meio rural catarinense. Esta instituição tem como apoiador o Banco Mundial neste projeto. Santa Catarina representa a América Latina numa lista de nove iniciativas como essa ao redor do mundo. A escolha de Santa Catarina não foi por acaso, pois o Banco Mundial pretende repetir o sucesso alcançado com o Programa Santa Catarina Rural, focado no aumento de competitividade no meio rural (NITA, 2019). A intenção do Núcleo é identificar quais são as demandas, onde estão os gargalos tecnológicos e se já existe uma tecnologia para atender e resolver questões concernentes a agricultura familiar. O grande desafio será levar essas tecnologias de ponta a um baixo custo para os agricultores catarinenses.

O Núcleo atua em parceria com diversas entidades, tais como: Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca (SAR), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SDS), Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Associação Catarinense de Tecnologia (Acate), Associação Polo Tecnológico do Oeste Catarinense (DEATEC), Associação Catarinense de Fundações Educacionais (ACAFE), Fundação Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras (FUNDAÇÃO CERTI) e Universidade Católica de Santa Catarina.

Aliado às questões mencionadas acima, destaca-se ainda a necessidade de um estudo mais aprofundado sobre boas práticas com o viés adotado neste projeto, voltada para o processo produtivo com morangos. A partir dos relatos de Souza et al. (2015), verifica-se um espaço para este projeto de pesquisa, pois identificou-se ausência de um estudo das condições ambientais, incluindo as tecnologias ambientais/verdes empregadas pelos produtores da produção de morangos para minimizar os impactos ambientais, como também as suas condições de trabalho, envolvendo a saúde e segurança dos mesmos.

Optou-se pela produção de morangos, em função de seu crescimento nos últimos anos. E pelo Estado de Santa Catarina em decorrência de seus expressivos volumes de produção da fruta, entre estes municípios com destaque no cultivo estão Içara e Rancho Queimado (EPAGRI, 2019; 2018; SC-GOV, 2017). Além disso, verificou-se a ausência de estudos relacionando a produção no que tange às tecnologias ambientais e as condições de trabalho dos produtores (saúde e segurança). Levando em consideração. Pretende-se reiterar os exemplos de práticas éticas, econômicas, sociais e ambientais que respondam aos desafios colocados pelo desenvolvimento sustentável. Para corroborar com ações voltadas a sustentabilidade na agricultura familiar as abordagens teórico-metodológicas da avaliação dos impactos ambientais (SÁNCHEZ, 2013) e da ergonomia (IEA (2019), corroboram com o tripé (dimensões) da sustentabilidade (SACHS, 2002). Nas três dimensões da busca-se o equilíbrio dinâmico entre as dimensões econômica, social e ambiental (DIAS, 2011).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agricultura Familiar Catarinense

A agricultura familiar envolve os produtores agrícolas, vinculados a famílias e grupos sociais que se relacionam em função da referência ao patrimônio familiar e constroem um modo de vida e uma forma de trabalhar, cujos eixos são constituídos pelos laços familiares e de vizinhança (WANDERLEY, 2014). A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura afirma que a agricultura familiar inclui todas as atividades agrícolas de base familiar e está ligada a diversas áreas do desenvolvimento rural (ONU, 2014).

O Trabalho Rural é regulado pela Lei 5.889/73, bem como pelo Decreto 73.626/74, pelo Artigo 7º, da Constituição Federal de 1988, e por determinados artigos constantes da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

O artigo 3º da Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006 do código civil brasileiro reconhece como agricultor familiar àquele que cumpre atividades no meio rural, desde que atenda aos seguintes critérios: não detenha área maior do que (quatro) módulos fiscais utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; tenha percentual mínimo da renda familiar originada de atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento, na forma definida pelo Poder Executivo; e dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família (BRASIL, 2006).

O Decreto 9.064, de 31 de maio de 2017, dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. As características gerais necessárias para o reconhecimento do agricultor familiar e empreendedor familiar rural são definidas da seguinte forma.

Art. 3º. Para os efeitos desta Lei, considera-se agricultor familiar e empreendedor família rural aquele que pratica atividades no meio rural, atendendo, simultaneamente, aos seguintes requisitos;

I – não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais;

II – utilize predominantemente mão de obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento;

III – tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento;

IV – dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família.

O decreto estabelece os requisitos obrigatórios para a identificação das Unidades Familiares de Produção Rural, especificando e detalhando as disposições previstas em lei, a fim de não gerar dúvidas quanto à sua operacionalização. Fixa “área do estabelecimento”, “força de trabalho”, “membros da família”, “renda”, “gestão” e “fatores da produção”. O decreto prevê ainda a identificação dos Empreendimentos. Aplica-se também para esta categoria de produção agrícola a Norma Regulamentadora 31 (NR 31), que trata sobre a Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

Nos municípios do Estado de Santa Catarina, cita-se o estudo de Souza et al. (2015) que objetivou identificar os fatores determinantes da competitividade da agricultura familiar catarinense, para isso, empregou-se o Índice de Desempenho Competitivo da Agricultura Familiar (IDAF). Os autores salientam que os resultados permitiram constatar que, predominantemente, a agricultura familiar nos municípios catarinenses encontra-se com nível de competitividade baixo e intermediário, ligado a baixa utilização de máquinas e equipamentos, como também o uso de corretivos do solo e irrigação, e, ainda, a baixa frequência de utilização de assistência técnica. Essas características são encontradas em maior número em estabelecimentos rurais das mesorregiões da Grande Florianópolis e Serrana. Uma parcela reduzida, 7% dos municípios, apresentou índice de competitividade alto.

Nesta parcela de municípios, os estabelecimentos rurais fazem uso intensivo de adubos e corretivos de solo, sistemas de produção irrigados, assistência técnica e máquinas e equipamentos, caracterizando, assim, a predominância dos fatores tecnologia e capital na atividade agrícola. Característica encontrada em grande parte dos municípios do Vale do Itajaí, que apresentou a maior média do IDAF. Os autores concluem que há grande heterogeneidade nos municípios catarinenses quando analisado o nível de desempenho competitivo dos estabelecimentos rurais, fato que ressalta a necessidade de alternativas para o processo de modernização e crescimento da agricultura familiar.

Entre os métodos de produção desenvolvidos pela agricultura familiar, está a agricultura orgânica e a ecológica, que, de acordo com a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (2015), cresce cerca de 20% ao ano, devido à expansão da demanda popular por

produtos mais saudáveis e ambientalmente responsáveis, revelando consumidores dispostos a pagar mais pelos serviços ambientais (ou ecossistêmicos) prestados por um produto mais benéfico à saúde humana e mais ecologicamente responsável.

2.1.1 Sistemas de Produção de Morangos

O sistema produtivo do morangueiro tem evoluído no decorrer dos anos, em função das exigências do consumidor e da necessidade do produtor em atendê-lo de imediato. Nesse sentido, observa-se no campo pelo menos três sistemas diferenciados de produção de morangos, o chamado sistema convencional, o sistema de produção integrado e o sistema orgânico (ANTUNES, REISSER JÚNIOR, SCHWENGBER, 2018).

De acordo Madaillet et. (2007), o sistema convencional, em geral, não obedece a regras específicas para a produção. O produtor que o pratica utiliza-se de insumos químicos na etapa de fertilização e nos tratamentos preventivos e curativos contra doenças e pragas, sem obedecer a regras técnicas pré-estabelecidas. Já o sistema integrado de produção, PIMo, trata da produção econômica de frutas de alta qualidade, obtida prioritariamente com métodos ecologicamente mais seguros, minimizando os efeitos colaterais indesejáveis do uso de agrotóxicos para aumentar a proteção do meio ambiente e melhorar a saúde humana.

O sistema orgânico visa o estabelecimento de sistemas agrícolas ecologicamente equilibrados e estáveis, economicamente produtivos em grande, média e pequena escalas, de elevada eficiência quanto à utilização dos recursos naturais de produção e socialmente bem estruturados, resultando em alimentos saudáveis, de elevado valor nutritivo e livres de resíduos tóxicos, e em outros produtos agrícolas de qualidade superior, produzidos em total harmonia com a natureza (MADAIL et al., 2007).

No Brasil a produção de morangos registrou 155 mil toneladas em 4.300 hectares, no ano de 2017. No tocante a sazonalidade do morango, a fruta é produzida e encontrada no mercado todos os meses do ano, devido ao cultivo protegido, o qual isola a fruta dos obstáculos climáticos (ANTUNES, REISSER JÚNIOR, SCHWENGBER, 2018).

O morangueiro é cultivado, no Brasil, em várias formas: no solo, com ou sem cobertura plástica, em túneis baixos ou em estufas, ou no sistema hidropônico, com ou sem substrato. O sistema hidropônico conduzido em substrato é conhecido no país como semi-hidropônico. A

cultura é desenvolvida, em grande parte, por agricultores familiares que possuem áreas de cultivo pequenas. Visto que, para estabelecer culturas sucessivas é recomendado fazer rotação de culturas, para evitar o aumento da incidência de podridões de raízes e do solo por fungos, e pela crescente conscientização do produtor em relação ao risco do uso de agrotóxicos, os produtores de morango têm procurado novas maneiras para dar continuidade as suas atividades (HOFFMANN e BERNARDI, 2006).

A parte central do canteiro deve ser mais alta para não empoçar a água da chuva ou da irrigação, facilitando o escoamento pelo plástico e a entrada de água, através dos furos do filme onde estão as mudas, evitar o excesso de umidade no solo, proteção de fortes ventos. Para que o filme plástico fique bem assentado no canteiro, deve-se passar o ancinho e destorroar a terra para não permanecerem torrões ou pontas que venham a perfurar o filme e ocasionar menor duração no canteiro. Proceda-se de muda em muda, ficando desta maneira o filme bem assentado no canteiro. O sistema de irrigação por gotejamento, utiliza os encanamentos e ligações, os quais devem ser feitos antes da colocação do filme plástico (SANHUEZA et al., 2009).

Sanhueza et al. (2009) aponta que a cobertura do passeio ou do caminho entre os canteiros deve ser feita para evitar que o vento tire ou rasgue o filme de plástico, evitando-se barro nos dias de chuva ou irrigação, facilitar as atividades de tratos culturais e colheita e impedir que os inços cresçam no caminho. Coloca-se uma estaca cravada na terra ao lado do canteiro a cada 5 m de cada lado do canteiro, amarrando as pontas da fita de ráfia.

Uma alternativa para contornar o ataque de pragas e doenças é produzi-lo em ambiente protegido. Neste caso, o morango é produzido em substrato artificial sem contaminação por fungos *fitopatogênicos* e com fertirrigação (sistema semi-hidropônico). Esta alternativa é de grande importância para os produtores, pois assegura a rentabilidade da atividade reduzindo a demanda de agrotóxicos na cultura. O cultivo protegido também evita a ocorrência de chuvas, geadas e, em locais com invernos mais rigorosos, da neve, sobre as plantas (HOFFMANN e BERNARDI, 2006).

O principal sistema de produção utilizado por essa cultura é o sistema de cultivo em túnel baixo, conduzido diretamente no solo, em canteiros que utilizam mulching de cobertura de solo, normalmente plástico colorido ou preto, sendo a irrigação fornecida através de gotejadores que além de água, disponibilizam também nutrientes às plantas. A função da

cobertura plástica (túnel de plástico transparente de até um metro de raio em sua parte mais alta) é proteger as plantas das chuvas, geadas, dos raios ultravioletas e reduzir a disseminação de pragas e doenças, em especial doenças foliares (FERNANDES-JUNIOR et al., 2002; RESENDE; VIRMOND, 2006; GIMENEZ et al., 2008).

O sistema de túnel baixo é mais viável economicamente quando comparado com estufas, no entanto apresenta algumas desvantagens, principalmente ligadas a problemas sanitários e ergométricos (RESENDE; VIRMOND, 2006). Os primeiros referem-se à contaminação dos solos por patógenos causadores de moléstias, enquanto o segundo fica evidenciado pela elevada frequência dos tratos e colheitas manuais rente ao solo, o que vem dificultando a disponibilidade de mão-de-obra para essa cultura nesse sistema de cultivo (GIMENEZ et al., 2008).

O sistema de produção agroecológica é orgânico, porém nem toda produção orgânica é agroecológica. Para Altieri (1989, 2000, 2002), a agroecologia é uma ciência emergente que estuda os agroecossistemas integrando conhecimentos de agronomia, ecologia, economia e sociologia. A abordagem agroecológica da produção busca desenvolver agroecossistemas com uma dependência mínima de insumos agroquímicos e energéticos externos.

O Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo) 2013-2015, elaborado pela Câmara Interministerial de Agroecologia e Produção Orgânica – CIAPO (conforme o inciso I do art. 9º da Pnapo), apresenta formas de implementação de programas e ações indutoras da transição agroecológica, da produção orgânica e de base agroecológica, possibilitando à população a melhoria de qualidade de vida por meio da oferta e consumo de alimentos saudáveis e do uso sustentável dos recursos naturais, constituindo-se em instrumento de operacionalização da Pnapo e de monitoramento, avaliação e controle social das ações ali organizada.

2.1.2 Diversificação em Propriedades Agroecológicas

De acordo com as orientações do MAPA (2017), a diversificação dentro das propriedades é extremamente importante para a produção orgânica e de base agroecológica. Diversificar significa cultivar diversos tipos de culturas, como grãos (milho, trigo, centeio etc.),

hortaliças, frutas, árvores, entre outras. Além disso, a diversificação pode ocorrer também com os animais.

Assim, pode-se ter a criação de gado, ovelhas, cabras, aves, porcos e peixes. Propriedades que apresentam mais diversidade possuem menor ataque de doenças, insetos nocivos; solos mais equilibrados; maior aproveitamento dos insumos, como o esterco, que poderá ser utilizado nos cultivos; maior diversidade de alimento para o seu próprio consumo (autoconsumo); menor probabilidade de perdas econômicas, em função da maior variabilidade de produtos a serem comercializados; maior possibilidade de possuir uma renda mensal. Agroecologia é alternativa para cultivo agrícola mais sustentável (FIOCRUZ, 2016).

Para facilitar a identificação e dar mais garantia da qualidade dos produtos orgânicos, a Lei nº 10.831/2003 criou o Sistema Brasileiro de Avaliação da Conformidade Orgânica – SISORG, com o qual o Ministério da Agricultura passou a ser responsável por credenciar e fiscalizar as entidades que verificam se os produtos orgânicos que vão para o mercado estão de acordo com as normas oficiais.

2.2 Produção Orgânica

De acordo com a Embrapa (2015), a produção orgânica tem como objetivo promover a qualidade de vida com vistas a proteção ao meio ambiente. Sua principal característica é não utilizar agrotóxicos, adubos químicos ou substâncias sintéticas que agredam o meio ambiente. Para ser considerado orgânico, o processo produtivo contempla o uso responsável do solo, da água, do ar e dos demais recursos naturais, respeitando as relações sociais e culturais.

Como o aumento de consumidores dispostos a adquirir produtos saudáveis, isentos de resíduos químicos, os sistemas integrado e orgânico têm boas perspectivas de serem explorados por novos produtores (MADAIL, 2007).

Conforme definição do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017), o produto orgânico, seja ele in natura ou processado, é aquele obtido em um sistema orgânico de produção agropecuária ou oriundo de processo extrativista sustentável e não prejudicial ao ecossistema local. Para serem comercializados, os produtos orgânicos deverão ser certificados por organismos credenciados no Ministério da Agricultura, sendo dispensados da certificação somente aqueles produzidos por agricultores familiares que fazem parte de organizações de

controle social cadastradas no MAPA, que comercializam exclusivamente em venda direta aos consumidores.

A produção, processamento, rotulagem e comercialização dos produtos orgânicos no Brasil são regidos pela Lei 10.831/03, pelo Decreto 6323/07 e diversas Instruções Normativas específicas. Este regulamento abrange todos os produtos primários ou processados que serão comercializados como orgânicos no território brasileiro, sejam eles produzidos no Brasil ou no exterior. As normas definem as exigências a serem cumpridas por todos os produtores, processadores ou comercializadores de produtos orgânicos, sendo a rastreabilidade orgânica de toda a cadeia produtiva a principal característica a ser respeitada (ECOCERT BRASIL, 2017).

As Comissões de Produção Orgânica - CPOrg são fóruns compostos por representantes de segmentos da rede de produção orgânica dos estados e do Distrito Federal, formados, paritariamente, por entidades governamentais e não governamentais (EMBRAPA, 2017). De acordo com o MAPA, a CPOrg-UF reúne-se regularmente e tem várias atribuições definidas na Instrução Normativa nº 13, de 28 de maio de 2015, como, por exemplo, coordenar ações e projetos de fomento à produção orgânica; sugerir adequação das normas de produção e controle da qualidade orgânica; auxiliar na fiscalização, pelo controle social; e propor políticas públicas para desenvolvimento da produção orgânica.

Em relação à Regularização da Produção Orgânica, observa-se que são necessários estar em conformidade com os seguintes itens: certificação por um Organismo da Avaliação da Conformidade Orgânica (OAC) credenciado junto ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), ou organizar-se em grupo e cadastrar-se junto ao MAPA para realizar a venda direta sem certificação.

Se o produtor se cadastrou apenas para venda direta sem certificação, não pode vender para terceiros, somente na feira ou direto ao consumidor e para as compras do governo (merenda e CONAB). Quando o produto possui a certificação poderá vender seu produto em feiras, supermercados, lojas, restaurantes, hotéis, indústrias, internet. De acordo com as Publicações de Orgânicos (MAPA, 2017), os produtos orgânicos que são acompanhados e aprovados por essas entidades credenciadas passam a utilizar o “Selo do SISORG”, que deve estar visível nos rótulos dos produtos orgânicos encontrados no mercado. A Ecocert é um organismo de inspeção e certificação fundada na França, em 1991, por engenheiros agrônomos conscientes da necessidade de desenvolver um modelo agrícola baseado no respeito ao meio ambiente e de

oferecer um reconhecimento aos produtores que optam por essa alternativa. Apresenta em seu portal uma série de regulamentos técnicos para a produção de morangos, tais como o: Regulamento técnico para insumos de uso apropriado na produção orgânica e Regulamentos Orgânicos, e coopera no desenvolvimento da produção orgânica no nosso país, seja participando das discussões para a construção do regulamento orgânico brasileiro, como certificando milhares de produtores (ECOCERT, 2017).

2.3 Avaliação dos Impactos Ambientais

De acordo com a resolução o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), nº 001 de janeiro de 1986, o impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

De acordo com Sánchez (2013), sistema de avaliação de impacto ambiental é o “mecanismo legal e institucional que torna operacional o processo de avaliação de impacto ambiental em uma determinada jurisdição”. A avaliação de impacto ambiental é realizada sempre que há a possibilidade de que um projeto, programa ou empreendimento venham a provocar qualquer impacto ambiental.

A Avaliação de Impactos Ambientais é a forma de avaliar se determinada atividade, com ação direta ou indireta do homem causa impacto ambiental e os possíveis graus de dano ou benefício envolvidos, podendo servir de ferramental básico na avaliação do cumprimento de eventuais exigências locais (SÁNCHEZ, 2013), ou seja, dos pontos críticos referentes as questões ambientais. Para realizá-la são utilizados métodos baseados em coleta, análise, avaliação, comparação e organização de informações qualitativas e quantitativas sobre os impactos ambientais originados de uma determinada atividade modificadora do meio ambiente (FADINI et al., 2004; ROCHA et al., 2005; ANDRADE, 2012).

Através da avaliação dos Impactos ambientais aponta-se as consequências ambientais das ações humanas, além disso, contribuem para identificação, interpretação de uma

determinada ação sobre a saúde e o bem-estar humano (CALLADO, 2010; MARZALL, ALMEIDA, 2000; SÁNCHEZ, 2013; VILLAZON MONTALVAN et al., 2018).

Para que os impactos ambientais sejam amenizados, os sistemas produtivos têm adotado tecnologias mais limpas de produção, que por sua vez, liberam pouco ou nenhum resíduo ou gases poluentes em todo o seu processo de produção ou consumo (PINSKY e KRUGLIANSKAS, 2017). Esse tipo de ação atua na preservação do meio ambiente e para qualidade de vida da população. Além disso, por não gerarem gases causadores do efeito estufa, não favorecem o aquecimento global, o que torna as energias sustentáveis como de suma importância para se garantir o desenvolvimento sustentável do planeta.

2.4 Ergonomia na Produção de Morangos

A Ergonomia, segundo a IEA (2019), busca compreender as interações entre os seres humanos e outros elementos ou sistemas, e a aplicação de teorias, princípios, dados e métodos a projetos, a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho global do sistema.

O Brasil é um dos maiores produtores de alimentos e possui uma das agriculturas mais produtivas do mundo. São mais de 5 milhões de estabelecimentos agrícolas, sendo que em 84,4% deles se pratica a agricultura familiar, que ocupa menos de 1/4 da área cultivada no país e mais de 3/4 dos trabalhadores agrícolas (ABRAHÃO et al., 2015).

Buianainet et al. (2003) relataram que a agricultura familiar é composta por famílias pluriativas e compreende um modelo de agricultura no qual as atividades de gestão e trabalho estão relacionadas à própria família ou pessoas associadas; sendo esta a principal responsável pelo processo produtivo (SILVA; NEVES, 2014).

O trabalho desenvolvido na agricultura familiar é de suma importância para a economia, assim como, para toda população. De acordo com o Ministério do Desenvolvimento Agrário, este segmento produz cerca de 70% dos alimentos consumidos diariamente pelos brasileiros. Apesar dos avanços tecnológicos, principalmente para as grandes lavouras agrícolas, ainda há inúmeros empreendimentos de agricultura de pequeno e médio porte, geralmente desenvolvidos pelos membros da família. A agricultura familiar é responsável pela geração de empregos no ambiente rural, além de contribuir com a segurança alimentar, com a questão ambiental,

econômica e social (BARTH et al., 2016). Para estudar com mais profundidade a questão social, onde se inclui as condições de trabalho, se trará a abordagem ergonômica.

As aplicações da ergonomia na agricultura são relativamente recentes, se comparadas com aquelas na indústria. Os trabalhos na agricultura são do tipo não estruturados. Os trabalhadores agrícolas geralmente não possuem um ponto fixo de trabalho, e as suas tarefas são muito diversificadas (ILDA, 2016).

Na esfera da organização, o trabalho agrícola também exhibe certas particularidades: escassez de treinamento; longas jornadas; trabalho espacialmente disperso; deslocamento excessivo; grande diversidade de atividades na jornada e ao longo do ciclo produtivo; estrutura organizacional linear, sem muitos níveis hierárquicos e de cunho paternalista; baixa remuneração; dificuldade de distinção entre ambientes familiar e de trabalho (ABRAHÃO et al., 2015).

A agricultura no qual as atividades de gestão e trabalho estão relacionadas à própria família ou pessoas associadas; sendo esta principal responsável pelo processo produtivo (SILVA; NEVES, 2014). É responsável pela geração de empregos no ambiente rural, além de contribuir com a segurança alimentar, com a questão ambiental, econômica e social (BARTH et al., 2016). Os trabalhos na agricultura são do tipo não estruturados, pois geralmente não possuem um ponto fixo de trabalho, e as suas tarefas são muito diversificadas (IIDA; GUIMARÃES, 2016).

As atividades desenvolvidas expõem o trabalhador ao contato com animais peçonhentos e plantas, que podem ocasionar picadas, mordidas, intoxicações, alergias, infecções, entre outras. Em sua maioria, são árduas e demandam exigências energéticas da capacidade humana, como força muscular, permanência em condições ambientais e de trabalho desgastantes, a permanência em posições corporais incômodas por longos períodos de tempo, ritmo intenso de produtividade, movimentos repetitivos, utilização de instrumentos de trabalho que o expõem a cargas de trabalho contínuas, possíveis geradoras de lesões, doenças e acidentes de trabalho (ROCHA et al., 2014). Assim como trabalhar em ambientes frios ou quentes também aumenta o risco de acidentes e ferimentos (PINZK; LAVESSON, 2018).

Vários outros agravos agudos e crônicos são relatados como de alta prevalência entre agricultores e trabalhadores rurais, entre eles amputações, doenças cardiovasculares, artrite,

câncer de pele e perda auditiva; neste último agravo, os estudos indicam que mais de 50% dessa população é afetada (FREITAS e GARCIA, 2012)

Barth et al. (2016) aponta que devido a estas características do trabalho na agricultura familiar, é possível perceber que este público está submetido a condições de trabalho muitas vezes insalubres e críticas em termos ergonômicos. Estas condições são dependentes da variedade e quantidade de produtos cultivados, pois acaba sendo necessária a dedicação do produtor quase em tempo integral para a realização do trabalho, incluindo os finais de semana. Além disso, os trabalhadores dificilmente gozam de um período de férias durante o ano, o que potencializa ainda mais a sobrecarga de trabalho. Essas condições têm sido um dos principais motivos que tem levado muitos agricultores a abandonarem esta atividade e optarem pelo trabalho nas indústrias.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho, a agricultura é um dos três setores de atividade mais perigosos, sujeitando o trabalhador a um conjunto variado de fatores de risco de natureza física, química, mecânica e ergonômica. A inadequação dos equipamentos de proteção individual utilizados na agricultura é um fator relevante na precarização das condições de trabalho (ABRAHÃO et al., 2015).

Segundo Pinzke (1997), as estatísticas internacionais indicam que a agricultura é o segmento econômico com a mais alta prevalência de problemas osteomusculares. A movimentação manual de cargas, a flexão acentuada de tronco com alta frequência e por longos períodos e o trabalho repetitivo de membros superiores foram identificados por como os fatores de risco prevalentes no trabalho agrícola e geradores dos distúrbios osteomusculares (ABRAHÃO et al., 2015; FATHALLAH, 2010).

Para Pinzke e Lavesson (2018) embora muitas tarefas tenham sido mecanizadas, as ferramentas de trabalho e os métodos de cultivo tenham sido aprimorados, o trabalho manual com posturas tortas e torcidas, como ajoelhar e agachar, ainda é frequentemente necessário.

Wisner (1987) afirma que na agricultura encontram-se, frequentemente, todos os tipos de trabalho humano: trabalho primário (sobre a terra e seus produtos); trabalho secundário (como a fabricação e reparo de ferramentas); trabalho terciário (como a gestão e contabilidade). Os agricultores são os projetistas e os executores de seu trabalho, realizando arbitragens que envolvem muitas lógicas (econômica, patrimonial, técnica, organizacional e ecológica). Há

uma grande interdependência entre as tarefas e uma incerteza constante que dificultam a tomada de decisões (ABRAHÃO et al., 2015).

No estudo que Pinzke e Lavesson (2018) realizaram, um em cada cinco produtores de morango (21%) relataram conhecimento de desconforto físico devido ao trabalho de colheita manual entre seus funcionários. Os distúrbios de dor nas costas foram mais frequentemente relatados (85%), seguidos por problemas nas pernas e braços / mãos e 41% dos produtores de morango relataram ter experiência pessoal de desconforto físico com esse trabalho manual. Os morangos plantados em vasos são preferíveis do ponto de vista ergonômico, pois as dobras profundas são eliminadas. Hoje, o cultivo de morangos em canteiros elevados é mais comum em áreas maiores no trabalho de colheita com esse tipo de cultura, foram observadas variações individuais, assim como posições de trabalho que influenciavam a tensão física. A postura de trabalho mais comum era ajoelhada, fazendo com que os joelhos e os pés fossem dobrados em suas posições mais extensas. Ajoelhar-se, agachar-se ou apoiar-se em um joelho na colheita dos morangos, significa um risco de desconforto nas articulações.

Para Lima e Nogueira (2017), a ginástica laboral se destaca como promotor de um ambiente de trabalho mais saudável por estimular a adoção de um estilo de vida mais ativo, bem como prevenir doenças ocupacionais e a redução do estresse, aumentando assim a produtividade da empresa e pode ser classificada em quatro tipos: preparatória, compensatória, de relaxamento e corretiva. Os exercícios efetuados no ambiente de trabalho com sessões de 5, 10 ou 15 minutos, tendo como principais objetivos a prevenção das LER/DORT e a diminuição do estresse, através dos exercícios de alongamento e de relaxamento.

2.5 Instituições Globais, Brasileiras e Catarinenses Norteadoras da Agricultura Familiar

As instituições globais, brasileiras e catarinenses que desempenham o papel de norteadoras de ações referentes a Agricultura Familiar. A **Organização das Nações Unidas (ONU)** é uma organização internacional mundialmente conhecida formada por países que se reuniram voluntariamente para trabalhar pela paz e o desenvolvimento mundial. Dentre as áreas de atuação nas questões referentes a Agricultura e Alimentação, Meio Ambiente, como também nas ações que tangem as mudanças climáticas.

Destaca-se também o **Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil (PNUD)**, que trabalha em aproximadamente 170 países e territórios, contribuindo para a erradicação da pobreza e a redução de desigualdades e da exclusão social. Auxilia países a desenvolver políticas, habilidades em liderança e em parcerias, capacidades institucionais e construção de resiliência de maneira a manter os resultados no âmbito do desenvolvimento (PNUD, 2017). Líderes globais adotaram a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável com o fim de continuar o trabalho dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. O PNUD está trabalhando para fortalecer novas estruturas para o desenvolvimento, a redução de risco de desastres e a mudança do clima, apoia os esforços dos países para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ou Objetivos Globais, que orientarão as prioridades do desenvolvimento global para os próximos 11 anos. Concentra-se em ajudar os países em construir e compartilhar soluções em três áreas principais: Desenvolvimento sustentável; Governança democrática e promoção da paz; Resiliência climática e de desastres (PNUD, 2017).

A instituição está no Brasil desde o início da década de 1960, criando e implementando projetos, procurando responder aos desafios e às demandas específicas do país por meio de uma visão integrada de desenvolvimento. Juntamente com outras entidades das Nações Unidas, o PNUD está pronto para apoiar a implementação da Agenda 2030 como plataforma para ajudar a transformar o Brasil em um país mais sustentável, com vistas a erradicar a pobreza e a desigualdade. O governo brasileiro e o PNUD trabalharão juntos na mobilização social e na territorialização dos ODS, buscando a participação de populações vulneráveis nas políticas públicas e no diálogo democrático (PNUD, 2017).

Além destes, o **Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA)** investe na população rural, com ações para redução da pobreza, segurança alimentar, melhorar a nutrição e fortalecer a resiliência. De acordo com o FIDA (2017), todos os projetos financiados pelo FIDA no país se concentram em apoiar e promover a agricultura familiar. O objetivo é aumentar a produção e a renda dos agricultores familiares facilitando seu acesso a serviços essenciais – capacitação, crédito rural e assistência técnica, com atenção especial às tecnologias adaptadas ao clima –, fortalecendo suas organizações e conectando-os aos mercados. Um dos principais aspectos das operações apoiadas pelo FIDA no Brasil tem sido a busca de inovações técnicas e boas práticas agrícolas que forneçam ferramentas apropriadas aos agricultores

familiares para se desenvolver no ambiente desafiador do semiárido do Nordeste. Os exemplos incluem: métodos orgânicos e agroecológicos de produção; coleta de água e tecnologias de conservação e metodologias de planejamento participativo para aproveitar as inovações e o conhecimento tradicional. Ao longo dos anos, as lições aprendidas com operações financiadas pelo FIDA no Brasil foram compartilhadas com funcionários do governo, sociedade civil, setor privado e agricultores familiares mediante fóruns de diálogo sobre políticas e o Programa SEMEAR de gestão do conhecimento.

O Grupo Banco Mundial (ONUBR, 2017), uma agência especializada e independente do Sistema das Nações Unidas, fonte global de assistência para o desenvolvimento, apoia estes projetos buscando impulsionar o crescimento econômico e o desenvolvimento social, com redução da pobreza e da desigualdade. Além do aspecto financeiro, traz conhecimento de ponta e experiência internacional para ajudar o país a lidar com as suas questões mais complexas e transformadoras, e também leva e adapta o conhecimento brasileiro a outros países

Estratégia ODS (2017) é uma coalizão que reúne organizações representativas da sociedade civil, do setor privado, de governos locais e da academia com o propósito de ampliar e qualificar o debate a respeito dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil e de mobilizar, discutir e propor meios de implementação efetivos para essa agenda. Os temas podem ser divididos em quatro dimensões principais: **Social**: relacionada às necessidades humanas, de saúde, educação, melhoria da qualidade de vida e justiça. **Ambiental**: trata da preservação e conservação do meio ambiente, com ações que vão da reversão do desmatamento, proteção das florestas e da biodiversidade, combate à desertificação, uso sustentável dos oceanos e recursos marinhos até a adoção de medidas efetivas contra mudanças climáticas. **Econômica**: aborda o uso e o esgotamento dos recursos naturais, a produção de resíduos, o consumo de energia, entre outros. **Institucional**: diz respeito às capacidades de colocar em prática os ODS. Os ODS foram construídos em um processo de negociação mundial, que teve início em 2013 e contou com a participação do Brasil em suas discussões e definições a respeito desta agenda. O país tendo se posicionado de forma firme em favor de contemplar a erradicação da pobreza como prioridade entre as iniciativas voltadas ao desenvolvimento sustentável.

Destaca-se também outras instituições que atuam com ações voltadas para a agricultura, tais como: Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf); Ministérios do Meio Ambiente – MMA; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), referentes aos os

Órgãos Federais, estão: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); a Confederação da Agricultura e Pecuária (CNA). Sociedade Nacional de Agricultura (SNA); Sociedade Rural Brasileira (SRB) e a Confederação dos Trabalhadores na Agricultura (Contag).

Pode-se ainda citar a FBDS, uma **Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável**, entidade sem fins lucrativos que se diferencia pela rede de relacionamentos que estabelece com a comunidade científica, entidades de fomento internacionais e corporações nacionais que desenvolve ações nas áreas de Ativos Ambientais com projetos em Recursos Hídricos, Florestas, Biodiversidade, Pegada Hídrica, Pegada de Carbono, Disponibilidade Qualitativa e Quantitativa de Recursos e Inventários de Emissões de Gases de Efeito Estufa; Agricultura Sustentável: com projetos em Sustentabilidade do Agronegócio Brasileiro, desenvolvimento da Agricultura Familiar e Implementação do Novo Código Florestal, em especial do Cadastro Ambiental Rural (CAR), organizam workshops e desenvolvem parcerias nacionais e internacionais e na Sustentabilidade Urbana: por meio de projetos para os grandes centros urbanos em Água e Saneamento, Mobilidade, Adaptação e Resiliência para as Mudanças Climáticas, Governança e Serviços Ecosistêmicos (FBDS,2017).

Entre as instituições catarinenses estão: Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC); Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI); Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca de Santa Catarina (SAR); Núcleo de Inovação Tecnológica para a Agricultura Familiar (NITA), que opera na articulação das ações para o desenvolvimento, oferta e adoção de tecnologias sustentáveis voltadas à melhoria da competitividade das atividades da agricultura familiar, e a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina (FIESC).

2.6 Agricultura Familiar e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (Ods)

Esta seção abordará o papel da agricultura familiar no atendimento aos objetivos do desenvolvimento sustentável, com vistas a qualidade de vida dos trabalhadores, na geração de empregos e renda (crescimento econômico) e no atendimento de alguns padrões de produção e consumo sustentáveis.

O Brasil hoje se apresenta como uma referência internacional quando se trata de políticas de segurança alimentar, desenvolvimento rural e de combate à pobreza. Três são as razões para isso. A primeira foi a incorporação dos objetivos da erradicação da fome e do combate à pobreza ao centro da agenda nacional. A inclusão destes objetivos como elementos organizadores da própria política macroeconômica brasileira é a segunda razão. E, por fim, a criação e consolidação de uma política e de um sistema nacional de segurança alimentar e nutricional, assentados em um novo marco legal e institucional e em um renovado conjunto de políticas públicas. Os resultados mostram o acerto destas decisões. O país conseguiu cumprir a primeira Meta dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio da Organização das Nações Unidas – reduzir a extrema pobreza à metade entre 1990 e 2015 – dez anos antes do previsto. As reduções da pobreza e da desigualdade seguem em ritmo intenso. Nas áreas rurais, as reduções da pobreza e da desigualdade ocorreram de forma ainda mais acentuada que nas áreas urbanas e metropolitanas (ESTRATEGIAODS, 2017).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são uma agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em setembro de 2015 composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030 (ESTRATEGIAODS, 2017). Baseiam nos oito Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), como resultado das ações tomadas em 2015 na Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável. E para alcançar os **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável** são necessárias diversas ações, das quais destacam-se, ampliação dos investimentos na agricultura familiar, que gera a maior parte dos empregos rurais e promove distribuição de renda entre os atores sociais.

Observa-se que a agricultura familiar é um importante fator de geração de renda e empregos para os pequenos agricultores que não possuem muitas oportunidades de emprego e renda nas cidades, proporcionando também a possibilidade de manter mais famílias trabalhando no campo, e formação de cooperativas que incentivem a produção, beneficiamento e comercialização de produtos artesanais, resgatando a cultura e tradição das comunidades.

Dentre os 17 objetivos de desenvolvimento sustentáveis, abaixo serão relacionados aqueles dos quais, a agricultura familiar corrobora de forma efetiva (ESTRATEGIAODS, 2017):

- Objetivo 1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- Objetivo 3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida;
- Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água saneamento para todos;
- Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos;
- Objetivo 10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles, até 2030, empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, independentemente de idade, sexo, deficiência, raça, etnia, origem, religião, condição econômica;
- Objetivo 11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis;
- Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
- Objetivo 13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
- Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade.

3 METODOLOGIA

3.1 Classificação da Pesquisa

Quanto à natureza, classifica-se como pesquisa aplicada por gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos e interesses locais. A pesquisa aplicada caracteriza-se pelo interesse na execução, utilização e consequências práticas dos conhecimentos (GIL, 2009).

A abordagem foi qualitativa, uma vez que os procedimentos de coleta, interpretação e análise dos dados são mais flexíveis e podem ser construídos ao longo do processo e também pelo papel social deste estudo. A abordagem, deste estudo será qualitativa-quantitativa (MINAYO, 2001).

Classifica-se quanto aos objetivos, como exploratório-descritiva, pois se busca ampliar o conhecimento dentro de uma temática. O objetivo deste tipo de pesquisa é familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido ou explorado (GIL, TRIVIÑOS, 2009). O caráter exploratório da pesquisa está relacionado com a busca de uma maior familiaridade com o problema, proporcionando ao pesquisador ter mais informações sobre o assunto investigado. E descritivo está relacionado com a caracterização do fenômeno, buscando classificar, explicar e interpretar fatos que ocorrem (GIL, 2009; PRODANOV; FREITAS, 2013). Dessa maneira, ao se analisar os objetivos da presente pesquisa, geral e específicos, verificam-se traços da caracterização acima mencionada.

Os procedimentos técnicos adotados classificam-se como bibliográficos, uma vez que buscam conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema. As pesquisas bibliográficas são realizadas a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos. Quanto ao objeto de estudo, método será o estudo de caso, com casos múltiplos, que procura compreender como é o mundo do ponto de vista dos participantes, ou uma perspectiva pragmática, que visa simplesmente apresentar uma perspectiva global, tanto quanto possível completa e coerente, do objeto do estudo do ponto de vista do investigador (FONSECA, 2002).

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e recebeu o parecer número: 2.598.829.

Em suma, abaixo estão os procedimentos que permitiram a efetivação da pesquisa.

Conforme classificação:

- Quanto à finalidade: Aplicada
- Quanto aos seus objetivos: Exploratória e Descritiva
- Quanto à natureza da pesquisa: Quali-quantitativa
- Método de pesquisa: Estudo de caso
- Técnicas de coletas de dados: Entrevista com roteiro semiestruturado, realizadas observações direta e de registros fotográficos.

3.1.1 Estudo de Caso

O objeto de estudo compreende duas propriedades de produção de morangos, com aceites prévios dos proprietários. As propriedades estão situadas nos Municípios de Rancho Queimado e Içara, com a coleta dos dados realizada nos dias 13 (Rancho Queimado) e 22 (Içara) de maio de 2019. Foram entrevistados 16 trabalhadores conforme os conteúdos dos apêndices 3, além disso foram realizadas observações direta e de registros fotográficos. Este estudo não produzirá bases numéricas, apesar de quantificar determinadas variáveis.

3.2 Método de Pesquisa

A pesquisa trabalhou com a análise de três grandes dimensões e seus respectivos indicadores conforme quadro 1.

Quadro 1 - Dimensões e Indicadores para estudo de caso

DIMENSÃO	INDICADORES	Questões
CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE	<ul style="list-style-type: none"> • Processo produtivo (Origem das mudas, plantio; adubação, ferti-irrigação e pulverizações; Controle de pragas e doenças; caracterização da 	CONFORME APÊNDICE3

	<p>seleção, Caracterização da Classificação dos Produtos; Caracterização do Processo de seleção, distribuição e venda dos produtos; subprodutos)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apoio técnico Certificação • Projetos na área ambiental 	
CONDIÇÕES DE TRABALHO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Condições técnicas de trabalho: EPIs; ferramentas; layout; assentos. ▪ Condições organizacionais de trabalho: Jornada de trabalho; pausas; turnos, procedimentos de trabalho (incluindo as práticas de manejo); capacitações; volume de produção. ▪ Exigências físicas: Posturas e gestos de trabalho; Elevação e transporte de cargas; Queixas de desconfortos; Acidentes de Trabalho. ▪ Exigências cognitivas de trabalho 	CONFORME APÊNDICE 3
CONDIÇÕES AMBIENTAIS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meio Biótico (Água, Solo, Ar, Florestas, Energia) ▪ Meio Antrópico (Processo Produtivo, Social, Econômicos) 	CONFORME APÊNDICE 4

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

3.3 Ferramentas para Coleta e Tratamento de Dados

Nesta subseção estão apresentadas as ferramentas utilizadas para coleta e tratamento dos dados, junto aos produtores de morango, as quais incluem dimensões e indicadores do quadro 1.

3.3.1 Caracterização das Propriedades

As duas unidades produtivas de morangos pertencem a agricultura familiar. Para o levantamento dos dados socioeconômicos gerais, buscou-se por intermédio de pesquisas documentais em órgãos governamentais da área, em periódicos científicos, pesquisa de campo, entrevista, principalmente no MAPA, Embrapa e no NITA informações sobre a produção de morangos em Santa Catarina.

A primeira unidade produtiva de morango estudada está situada no município de Içara, no litoral sul de Santa Catarina com 228,9 km² e possui 52.284 habitantes. Além dos morangos, são produzidas e comercializadas hortaliças: alface, alface americana, rúcula, couve folha, tomate (grape, cereja e salada), cenoura, repolho, cebolinha de folha, salsa, brócolis, pepino, pimentão. Todos os produtos gerados são comercializados para o CEASA, comércio e escolas, e também consumidos na propriedade. Na propriedade em Içara atuam os três membros da família (pai, mãe e dois filhos) e cinco funcionárias, contratados por demanda para plantio e colheita.

A segunda unidade produtiva estudada se encontra no município de Rancho Queimado, localizada na região de Taquaras em Ranho Queimado no Estado de Santa Catarina. O município está situado na região da Grande Florianópolis, a 60km da capital do Estado e possui uma área total de 90,09 km², com 71.445 habitantes. Nesta propriedade atuam quatro membros (pai, mãe e dois filhos), mais 4 funcionários, onde são produzidos unicamente morangos orgânicos e certificados.

A atividade gerou a dinamização da disponibilidade de serviços locais e destaque para o Estado, sendo um destes frutos a Festa do morango, que ocorre anualmente no mês de novembro, são realizadas vendas dos produtos em feiras e comércios locais.

3.3.2 Condições de Trabalho

Neste momento, serão mostradas como ocorreu o levantamento de dados das condições técnicas, organizacionais e do ambiente de trabalho, bem como das exigências físicas e cognitivas das tarefas nas duas unidades de produção de morangos. As condições técnicas dizem respeito aos espaços de trabalho, às ferramentas, bancadas, equipamentos, e até mesmo as tecnologias ambientais/verdes empregadas. Já as condições do ambiente tratam dos aspectos térmicos, luminosos, acústicos e da qualidade do ar envolvidos no processo de produzir morangos. As condições organizacionais salientam as jornadas, horários e pausas no trabalho, as capacitações e instruções de trabalho, entre outros. Para o levantamento das informações foi necessário realizar:

- a) visitas in loco nas propriedades;
- b) entrevistas com os produtores, para analisar e quantificar a percepção dos mesmos quanto as suas condições de trabalho, a partir da escala de avaliação contínua de Stone et al. (1974);
- c) análise documental (para obter dados como volume de produção; número de trabalhadores; tamanho da propriedade).
- d) quantificações das medidas das condições técnicas (dimensões dos espaços de trabalho, das bancadas, das ferramentas e equipamentos) e das condições organizacionais.

Para levantar as exigências físicas das tarefas impostas aos trabalhadores (gestos, posturas, deslocamento e elevação de cargas), na produção de morangos, foi feito o uso de dois métodos: a) Escala de desconforto corporal, que objetiva levantar as queixas corporais dos produtores durante sua jornada de trabalho (CORLETT; MANENICA, 1986); b) Método OWAS, que busca definir os riscos de adoecimento em relação às posturas adotadas durante as atividades laborais (MÁSCULO; VIDAL, 2011). Já as exigências cognitivas serão obtidas por meio de observações in loco.

3.3.3 Condições Ambientais

Para levantar as condições ambientais nas unidades produtivas de morango foram feitas entrevistas estruturadas seguindo a matriz de Leopold, que é uma metodologia bastante

conhecida e de ampla aplicação em estudos de impactos ambientais composta de indicadores versus fatores de impacto, e que permite atribuir valores de grau e de importância de impacto para cada item analisado (BASTOS e ALMEIDA, 1999). Uma vez que sua maior vantagem é a adaptabilidade de configuração, é necessário que o grupo de indicadores eleitos para a análise de uma determinada situação possa ser aplicado na comparação dos impactos também para outras, permitindo a comparação entre diferentes produtores e gerando classificação categórica entre os casos avaliados, gerando informações qualitativas de causa e efeito.

A construção da matriz para o presente trabalho se deu em 3 etapas:

- 1ª etapa foram identificadas as atividades potencialmente impactantes ao meio ambiente e, ainda, os aspectos ambientais existentes que podem ser afetados por essas atividades.
- 2ª etapa, cada cruzamento proposto pela matriz foi ponderado quanto aos seus atributos (forma, duração, temporalidade, reversibilidade e abrangência), os quais somados correspondem ao Fator de Relevância (Fr) de cada impacto, vezes a magnitude, probabilidade e natureza (equação 2). O Valor por Meio (VGIm), (Biótico e Antrópico), corresponde ao Fator de relevância (Fr) dividido pelo número de impactos do meio (equação 3). O resultado do Valor por Aspecto (VGI), Agua, Solo, Ar, Florestas e Energia / Processo Produtivo, Social e Econômicos, é realizado pelo fator de relevância (fr) dividido pelos impactos do aspecto (equação 4). O resultado da ponderação de atributos não é uma medida do impacto, no sentido físico de uma grandeza que possa servir de padrão para avaliar outras do mesmo gênero, mas uma apreciação qualitativa da importância do Impacto (Sánchez, 2013).
- 3ª e última etapa consiste na determinação do Valor Global de Impacto (VGI), o qual se dá através do cruzamento entre o somatório dos valores atribuídos ao Fator de Relevância com os valores obtidos para magnitude, probabilidade e natureza, multiplicando um pelo outro, obtendo-se assim um índice final (equação 5). Com esse índice foi possível identificar as atividades mais impactantes ao meio ambiente.

Equação 1 - Valor do Atributo

Atributo = Forma + Duração + Temporalidade + Reversibilidade + Abrangência

Equação 2 - Fator de Relevância do Impacto

$$Fr = \text{Atributo} \times \text{Magnitude} \times \text{Probabilidade} \times \text{Natureza}$$

Equação 3 - Valor por Meio (Biótico e Antrópico)

$$VGIm = Fr/\text{número de impactos do meio}$$

Equação 4 – Valor por Aspecto (Água, Solo, Ar, Florestas e Energia / Processo Produtivo, Social e Econômicos)

$$VGI \text{ aspecto} = Fr/\text{número de impactos do aspecto}$$

Equação 5 - Valor Global de Impacto

$$VGI = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n Fr_j$$

Finalmente, depois de avaliar todos os impactos, o valor global de impacto (VGI) foi obtido pela (Equação 5).

Onde:

“N” é o número total de impactos identificados e "J" representa o impacto avaliado.

As condições ambientais existentes foram distribuídas em subgrupos: Meio biótico: água, solo, ar, florestas e energia; e Meio antrópico: processo produtivo, social, econômicos.

Após a construção da matriz, com uma visão integrada dos impactos ambientais, procedeu-se com a descrição de cada impacto e sua classificação. Utilizou-se uma planilha específica para registrar as informações.

Para a interpretação e classificação dos impactos ambientais, foram definidos os seguintes atributos: Forma, Duração, Temporalidade, Reversibilidade, Abrangência, Magnitude, Probabilidade, Natureza, conforme quadro 2.

Quadro 2 - Atributos de Classificação dos Impactos Ambientais

Atributos	Métrica	Descrição
-----------	---------	-----------

Forma	Direta [3] Indireta [1] Direta [D] Indireta [I]	- Impacto direto, quando resultante de uma simples relação de causa e efeito. - Impacto indireto, quando é parte de uma cadeia de manifestações.
Duração	Permanente [3] Temporária [1] Permanente [P] Temporária [T]	- Impacto temporário, quando sua manifestação tem duração determinada. - Impacto permanente, quando, uma vez executada a intervenção, sua manifestação não cessa ao longo de um horizonte temporal conhecido.
Temporalidade	Longo [3] Médio [2] Curto [1] Longo [L] Médio [M] Curto [C]	- Impacto curto prazo, quando se manifesta no instante em que se dá à intervenção. - Impacto médio prazo, se manifesta certo tempo depois de realizada a intervenção - Impacto longo prazo, quando se manifestação longo do tempo.
Reversibilidade	Irreversível [3] Reversível [1] Irreversível [I] Reversível [R]	- Reversível, quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, tem capacidade de retornar às suas condições originais. - Irreversível, quando, uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não possui capacidade de retornar às suas condições originais em um prazo previsível.
Abrangência	Global [3] Regional [2] Local [1] Global [G] Regional [R] Local [L]	- Impacto Global, quando sua manifestação tem repercussões globais. - Impacto regional, quando sua manifestação afeta toda a região, além do local das ações geradoras. - Impacto local, quando sua manifestação afeta apenas a área sobre a qual incidem as ações geradoras.

Magnitude	Alta [4] Média [3] Baixa [2] Irrelevante [1] Alta [A] Média [M] Baixa [B] Irrelevante [I]	- Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. - Ela pode ser alta, média, baixa ou irrelevante, conforme a intensidade de transformação do fator ambiental impactado em relação à situação pré-existente. - A magnitude de um impacto é tratada em relação aos fatores ambientais ocorrentes na região de sua abrangência.
Probabilidade	Alta [3] Média [2] Baixa [1] Alta [A] Média [M] Baixa [B]	- Probabilidade de um impacto será alta se sua ocorrência for quase certa ao longo de toda a atividade, - Probabilidade média se sua ocorrência for incerta, - Probabilidade baixa se for quase improvável que ele ocorra.
Natureza	Positivo [+] Negativo [-] Positivo [P] Negativo [N]	- Impacto positivo ou benéfico: quando sua manifestação resulta na melhoria da qualidade ambiental. Impacto benéfico. - Impacto negativo ou adverso: quando sua manifestação resulta em dano à qualidade ambiental. Impacto maléfico.

Fonte: Adaptado de Leopold (1971).

Considerando os valores atribuídos para os atributos, probabilidade, magnitude e natureza apresentados no Quadro 2, bem como a correlação entre os valores apresentados na Equação 1, o VGI apresenta valores entre [5] até [180], sendo que valores negativos extremos são classificados como aqueles de maior potencial poluidor, assim como, valores positivos extremos são classificados como aqueles de maior potencial benéfico (Quadro 3).

Quadro 3 - Classificação do Valor Global de Impacto (VGI)

VGI	Classificação
[5] – [40]	Muito baixo

[41] – [76]	Baixo
[77] – [112]	Médio
[113] – [148]	Alto
[149] – [180]	Muito Alto

Fonte: Adaptado de Villazon Montalvan et al., 2018.

3.3.4. Elaboração do Diagnóstico das Condições de Trabalho e Ambientais

A partir dos dados coletados em relação às condições de trabalho e ambientais da produção de morangos, elaborou-se um diagnóstico das propriedades estudadas em duas dimensões:

a) quanto às condições de trabalho, apontando os gargalos no que tange aos aspectos técnicos, do ambiente e organizacionais que poderiam prejudicar a saúde e a segurança do trabalhador.

b) quanto às condições ambientais, o diagnóstico buscou identificar as principais causas da geração de resíduos pela produção de morangos no meio ambiente.

3.3.5. Elaboração das Recomendações de Boas Práticas com Base nas Condições de Trabalho e Ambientais

A partir dos pontos críticos levantados na produção de morangos em relação às condições de trabalho e ambientais propôs-se recomendações de boas práticas levando-se em consideração os princípios de tecnologias mais limpas baseada nos objetivos do desenvolvimento sustentável, principalmente o objetivo 2, que visa promover a agricultura sustentável, assim como sugestões de condições de trabalho mais adequadas à saúde e a segurança do trabalhador envolvido na produção de morango.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação e discussão dos dados levantados nas duas propriedades produtivas, por meio da metodologia desenhada para esta dissertação, seguirão as dimensões e indicadores do quadro 2.

4.1 Caracterização da Propriedade - Município de Içara

▪ Processo produtivo

A origem das mudas é do Chile e a época para o plantio são os meses de abril a maio, o sistema de plantio é orgânico e toda a propriedade certificada. Possui cerca de 5 hectares de área cultivada e volume de produção de 1.4 toneladas mês de morangos. O plantio é realizado no canteiro, e a forma suspensa encontra-se em fase de testes.

Cultivo no Solo (canteiro)

Os morangos recebem água e nutrientes pela fertirrigação por gotejamento. O sistema de irrigação é por gotejamento, todos os encanamentos e ligações são feitos antes da colocação do filme plástico (mulching), conforme figura 3.

Figura 3 - Área de Plantio Junto ao Solo em Içara



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A cobertura possibilita a proteção das chuvas; conservação da umidade do solo; proteção da variação brusca de temperatura durante o dia e a noite; preservação da matéria orgânica, evita o contato da terra nos frutos, gerando menos risco de apodrecimento da fruta. Esta proteção é efetuada também para evitar que o vento tire ou rasgue o filme de plástico, evitando-se também o contato com o barro nos dias de chuva ou irrigação para facilitar as atividades de tratos culturais e colheita e, ainda, impedir que os inços cresçam no caminho. Coloca-se uma estaca cravada na terra ao lado do canteiro a cada 5 m de cada lado do canteiro, amarrando as pontas da fita de ráfia. Este procedimento pode ser necessário, pois o vento entra pelos furos e pode levantar e rasgar o filme.

A adubação de base fertirrigação é realizada com produtos orgânicos, destaca-se o uso dos insumos são biológicos nesta propriedade. O consumo de água é por irrigação e a fonte para consumo de energia é a hidroelétrica. Os nutrientes utilizados são esterco de aves, fosfato natural, calcário. Estão sendo feitos estudos mais específicos sobre a técnica de cultivo suspenso, que traria entre as vantagens: maior produtividade; fácil manuseio; economia de água; controle de ervas daninhas; baixo custo e maior aproveitamento da fertirrigação. A respeito dos resíduos do plantio, ao final da safra, a matéria orgânica do mulching é devolvida para terra e o resíduo plástico é destinado para reciclagem e os resíduos geram matéria orgânica para compostagem (talos, folhas, morangos danificados). A figura 4 apresenta o plantio suspenso que até o momento, encontra-se em fase de testes.

Figura 4 - Área de plantio suspenso em Içara (em fase de testes)



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Os controles de doenças do morango são feitos com produtos biológicos ou naturais certificados e só é usado quando a doença causa dano econômico. Os insumos possuem licença ou certificação ambiental, devido às exigências da auditoria das certificadoras dos alimentos. Os fornecedores possuem licença ambiental para executar a atividade, pois seguem as exigências da certificadora. A origem dos principais insumos (nutrientes e substratos) são de aviários da região, o calcário é adquirido por um programa da Epagri, e o fosfato natural é comprado em agropecuárias.

Os morangos são refrigerados em freezer e congelados na temperatura de 0° a 5°. As etapas de triagem dos produtos, as quais são feitas de forma manual, são as seguintes: recepção, seleção, embalagem e armazenamento. Os rótulos nas embalagens são identificados com selo da empresa e de rastreabilidade, com destaque para uma certificação orgânica.

O transporte dos produtos é realizado quatro vezes por semana, não foi constatado a prática da logística reversa, principalmente, para as embalagens, prática que poderia viabilizar a coleta e a restituição de materiais.

▪ **Apoio Técnico e Certificação**

A propriedade recebe apoio técnico da Epagri, somado a expertise do proprietário que tem formação em Agronomia. A certificadora desta propriedade realiza a análise e inspeção da qualidade e análise dos produtos orgânicos, assim como a consultoria, auditoria e treinamento para as produtoras.

▪ **Projetos na Área Ambiental**

Não há projeto na área ambiental, entretanto a propriedade divulga suas políticas de gestão e conscientização ambiental no seu site, enfatizando que a produção é orgânica.

4.1.1 Condições de Trabalho

▪ **Condições Técnicas de Trabalho:**

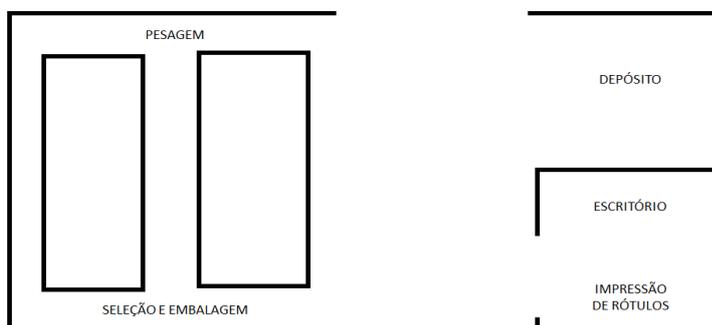
Os trabalhadores utilizam ferramentas como enxadas, roçadeiras, facões, inchadas e tesouras para o preparo da área a ser cultivada e para o plantio das mudas e, ainda, fazem uso

de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) como máscaras, botas de borracha e roupas adequadas. Porém, não há controle e registro quanto à utilização dos EPIs.

O layout do setor produtivo contempla duas áreas: externa e interna. A área externa, que compreende os processos de cultivo e de colheita tem aproximadamente 3.600 m². Já a área interna compreende os espaços de classificação e embalagem que totalizam aproximadamente 18 m², que foi construída de alvenaria convencional, possuindo iluminação artificial, por meio de lâmpadas fluorescentes, e ventilação natural, por meio de portas e janelas.

O espaço de classificação e embalagem possui área da pesagem, seleção e embalagem de aproximadamente 14 m², bancadas em madeira e balança para pesagem do produto. Ainda, conta com uma sala de aproximadamente 4 m² destinada para a impressão das etiquetas das embalagens. Não são utilizados assentos durante a jornada de trabalho. São utilizadas bancadas com altura de 1,0m para a classificação, pesagem e embalagem do produto. A figura 5 apresenta a localização da Propriedade, apontando áreas de classificação, embalagem e cultivos de Içara.

Figura 5 - Layout do Setor produtivo em Içara



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 6 - Área de Classificação e Embalagem e Área de Cultivo Suspenso da propriedade estudada em Içara.



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

▪ **Condições Organizacionais de Trabalho:**

A carga horária de trabalho na propriedade de Içara é sazonal, varia de acordo com a safra, geralmente acontece das 07hs às 17hs. Em períodos de maior demanda são feitas contratações de terceiros e a carga horária se estende até às 22hs, com pausas de 15 minutos ao longo. Destaca-se a dificuldade de contratação de mão-de-obra especializada.

Como também verificado por Abrahão et al. (2015) em outras experiências brasileiras, na esfera da organização, o trabalho agrícola também exhibe certas particularidades, tais como escassez de treinamento; longas jornadas de trabalho; trabalho espacialmente disperso; deslocamento excessivo; grande diversidade de atividades na jornada e ao longo do ciclo produtivo; baixa remuneração; dificuldade de distinção entre ambientes familiar e de trabalho (ABRAHÃO et al., 2015).

▪ **Exigências Físicas**

As exigências físicas serão apresentadas abaixo em conformidade com as atividades do processo produtivo junto ao solo no estudo de caso de Içara:

Cultivo e colheita: postura predominantemente agachada, com o tronco voltado para o solo e cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60° (produção junto ao solo). Quanto as mãos, são realizados movimentos de pinçar entre os dedos indicadores e polegares para selecionar as

mudas e aplicação de pressão dos dedos das mãos sobre o solo para inserção das mudas. Para colheita, são realizados movimentos de pinçar entre os dedos indicadores e polegares, bem como movimentos de semi rotação do punho.

Capinagem: postura predominantemente em pé, com a cabeça e coluna cervical projetada para o chão. Fazendo uso de enxadas, os trabalhadores realizam movimentos repetitivos com os braços, aplicando força moderada para retiras as ervas daninhas do solo.

Classificação: Nesta etapa o trabalhador permanece integralmente na postura em pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são projetados para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e 60°, e 100° dos antebraços. As mãos e dedos realizam movimentos de manejo fino na seleção dos morangos (movimento de pinçar entre os dedos indicadores e polegares). Ainda, frequentemente são realizados movimentos com os membros superiores cruzando o plano sagital.

Montagem da embalagem: Nesta etapa o trabalhador permanece integralmente na postura em pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são projetados para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e 60° e 100° dos antebraços. São realizados movimentos de pinçar (manejo fino), para realizar as dobras da embalagem, bem como é aplicada pequena pressão para que os cortes no papelão se encaixem nos gabaritos. Ainda, há exigência de elevação dos membros superiores para acomodação das embalagens prontas, formando uma pilha sobre a bancada.

Rotulagem: Nesta etapa o trabalhador permanece integralmente na postura em pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são projetados para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e, 60° e 100° dos antebraços. Ainda em relação aos membros superiores, são realizados movimentos de pinça (para retirar o rótulo do material impresso) e colá-lo sobre a embalagem plástica.

No tocante a elevação e transporte de cargas, há transporte de cargas em algumas etapas do processo produtivo. No preparo do composto orgânico é necessário manusear as sacas de fertilizante (com 40 Kg) e transportá-las para a área destinada com o auxílio de um trator de pequeno porte. Durante a colheita, os morangos são armazenados em caixas plásticas com capacidade de aproximadamente 40 Kg e, em seguida transportados, com auxílio do trator, para a área de seleção.

As queixas registradas estão relacionadas à exigência de permanência na posição agachada, bem como a necessidade de projeção da coluna cervical, da inclinação da cabeça para baixo, assim como incômodos na região lombar. São as relacionadas ao plantio no solo, devido a significativo tempo trabalhando na postura de cócoras, agachado, na chuva.

Embora muitas tarefas tenham sido mecanizadas, as ferramentas de trabalho e os métodos de cultivo tenham sido aprimorados, o trabalho manual com posturas tortas e torcidas, como ajoelhar e agachar, ainda é frequentemente necessário (PINZKE; LAVESSON, 2018).

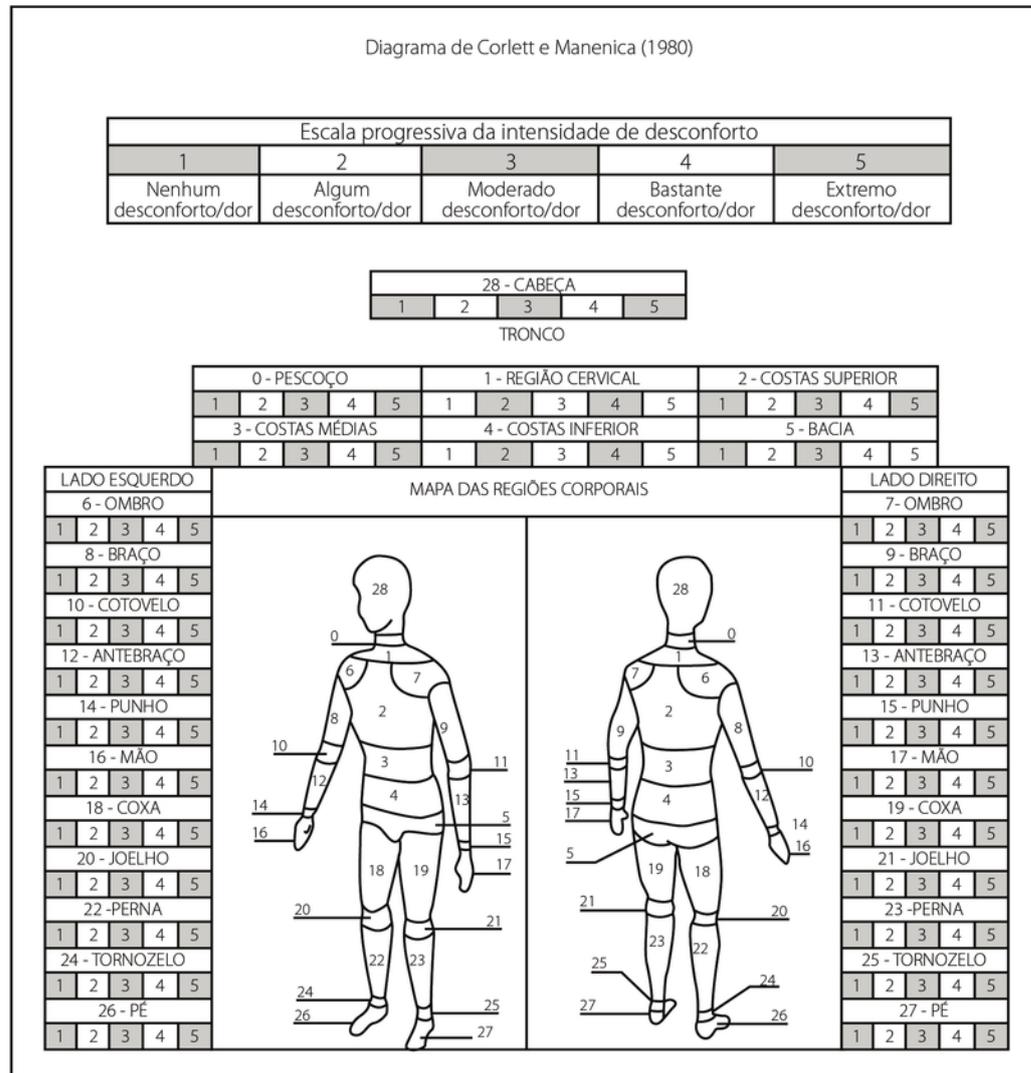
Para fundamentar os resultados das exigências físicas, aplicou-se a escala de desconforto corporal e o método OWAS junto aos trabalhadores.

Quadro 4 - Aplicação da Escala de Desconforto Corporal em Içara

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
	Nenhum	Algum	Moderado	Bastante	Extremo
Pescoço (0)	0	0	1	1	3
Região Cervical (1)	0	0	1	1	3
Costas Superior (2)	0	0	0	2	3
Costas Médias (3)	0	0	1	1	3
Costas Inferior (4)	0	0	2	1	2
Bacia (5)	5	0	0	0	0
Ombro esquerdo (6)	0	1	3	1	0
Ombro direito (7)	0	1	3	1	0
Braço esquerdo (8)	1	3	1	0	0
Braço direito (9)	1	3	1	0	0
Cotovelo esquerdo (10)	3	2	0	0	0
Cotovelo direito (11)	3	2	0	0	0
Antebraço esquerdo (12)	3	2	0	0	0
Antebraço direito (13)	3	2	0	0	0
Punho esquerdo (14)	1	3	1	0	0
Punho direito (15)	1	3	1	0	0
Mão esquerda (16)	1	3	1	0	0
Mão direita (17)	1	3	1	0	0
Coxa esquerda (18)	3	1	1	0	0
Coxa direita (19)	3	1	1	0	0
Joelho esquerdo (20)	4	1	0	0	0
Joelho direito (21)	4	1	0	0	0
Perna esquerda (22)	2	2	1	0	0
Perna direita (23)	2	3	0	0	0
Tornozelo esquerdo (24)	1	2	1	1	0
Tornozelo direito (25)	1	2	2	0	0
Pé esquerdo (26)	1	1	3	0	0
Pé direito (27)	1	1	3	0	0
Cabeça (28)	2	3	0	0	0
Total	47	46	29	9	14
	32,4%	31,7%	20,0%	6,2%	9,7%

Fonte: Elaborada peça autora, 2019.

Quadro 5 - Diagrama de Corlett e Manenica



Fonte: Adaptado de Corlett; Wilson; Manenica (2004).

Quadro 6 - Aplicação da Escala OWAS em Içara

DORSO				
	1 Reto	2 Inclinado	3 Reto e torcido	4 Inclinado e torcido
BRAÇOS				
	1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	2 DORSO inclinado BRAÇOS: Dois para baixo PERNAS: Uma perna ajoelhada PESO: Até 10 kg LOCAL: Iluminação de refúgio
PERNAS				
	1 Duas pernas retas	2 Uma perna reta	3 Duas pernas flexionadas	4 Uma perna flexionada 5 Uma perna ajoelhada 6 Deslocamento com pernas 7 Duas pernas suspensas
CARGA				xy Código do local ou seção onde foi observado
	1 Carga ou força até 10 kg	2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	3 Carga ou força acima de 20 kg	

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Força
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	3	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

CATEGORIAS DE AÇÃO
 1 - Não são necessárias medidas corretivas
 2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
 4 - São necessárias correções imediatas

Fonte: Karhu; Kansii; Kuorinka (1977).

A partir da escala de desconforto corporal, os resultados nos mostram que 93 das indicações (64,1) situam-se com *Nenhum* ou *Algum* relato para dor ou desconforto. A classificação *Moderado* apresentou 20% das indicações, enquanto 15,9% das indicações foram classificadas como *Bastante* ou *Extremo* (dor ou desconforto). Analisando os dados obtidos, observou-se que das 23 indicações classificadas como *Bastante* ou *Extremo*, 87% aponta o Pescoço (0) e a Região Cervical (1) e as Costas (2, 3, 4) como o principal problema de dor ou desconforto. Os membros inferiores surgem com 41,4% como causa de desconforto moderado. Sobre a ocorrência de acidentes de trabalho, não foram citados acidentes. Há animais peçonhentos, mas relataram que nunca houve acidentes por conta dos animais.

Sabe-se que a permanência em posições forçadas por longos períodos é fator potencial para o surgimento de patologias musculoesqueléticas com LER (Lesão por esforço repetitivo) e DORT (Distúrbio osteomuscular relacionado ao trabalho). Para Lucca et al. (2017) os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são decorrentes da junção da sobrecarga do sistema osteomuscular (seja pela movimentação repetitiva de certos grupamentos musculares de maneira excessiva com ou sem exigência de esforço localizado ou pela manutenção de segmentos do corpo em certas posições por período prolongado), com a falta de tempo hábil para a sua recuperação.

No caso analisado as exigências posturais mais agravantes estão relacionadas às atividades de plantio e colheita junto ao solo e a capinagem. Para o plantio e colheita junto ao solo, temos como sugestão a migração gradativa para o sistema de cultivo suspenso. O cultivo suspenso, embora ainda exija aplicação de posturas e movimentos que produzem tensões mecânicas no sistema musculoesquelético, permite maior flexibilização e variabilidade dos movimentos, atenuando os possíveis agravos a saúde.

Quanto à capinagem, verifica-se a possibilidade de automatização e/ou mecanização deste processo. Para tanto, se faz necessária a análise da viabilidade de adoção de meios alternativos para a remoção de ervas daninhas. Pesquisas recentes demonstram a evolução no desenvolvimento de equipamentos para realização da chamada capina elétrica, a qual permite o controle de ervas daninhas e plantas invasoras por longos períodos sem o uso de herbicidas, evitando, assim, a contaminação do solo. A capina elétrica efetua descargas elétricas de alta potência que causam a destruição das plantas invasoras até a raiz e seu efeito é mais prolongado que o obtido por meio da utilização de produtos químicos.

Deste modo, a adoção de novas tecnologias para o processo produtivo, bem como o mapeamento da evolução clínico-ocupacional dos trabalhadores resultará na manutenção da integridade física dos mesmos e aperfeiçoará os recursos necessários para o cultivo.

▪ **Exigências Cognitivas de Trabalho**

As exigências cognitivas estão presentes em todas as etapas da atividade, tais como, no preparo do composto orgânico, relacionado à necessidade de controlar a dosagem de cada insumo que será inserido no composto. Já no plantio das mudas, o trabalhador observa se o solo está adequado para o cultivo e o método correto para o plantio das mudas. Na colheita, nota-se a exigência de o trabalhador observar o aspecto físico de cada fruto, empregando critérios de seleção a partir das características físicas dos frutos a serem colhidos.

4.1.2 Condições Ambientais

A Matriz de Leopoldo com a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) de Içara estão no apêndice 7.

❖ **Meio Biótico (Água, Solo, Ar, Florestas e Energia).**

Água

- **Poluição das águas:** classificada com impacto indireto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa probabilidade e natureza negativa. Fator de relevância de -12 (muito baixo). Uma vez que a poluição se mostra com insuficientes valores para apontar efeitos de potencial degradação da qualidade da água.
- **Diminuição da disponibilidade do recurso hídrico:** impacto indireto, temporária duração, curta temporalidade, reversível, abrangência-local, Magnitude-irrelevante, probabilidade-baixa; natureza negativa. Fator de relevância -7 (muito baixo). Dado de pouca expressão para definir potencialidade do impacto.
- **Interferência na qualidade dos recursos de água subterrânea:** impacto indireto, duração temporária, curta temporalidade, reversibilidade, abrangência-local, magnitude

irrelevante, baixa probabilidade e natureza negativa. Fator de relevância -5 (muito baixo), em razão da pouca representatividade do valor.

- **Geração de efluentes:** impacto direto, duração temporária, temporalidade curta, reversibilidade reversível, abrangência local, magnitude baixa, probabilidade-baixa e natureza negativo. Fator de relevância -14 (muito baixo). Desse modo o resultado apresenta baixa expressão para determinar o efeito do impacto.

VGI Água

VGI água: -6,33 (muito baixo), ou seja, intervalo entre[5] – [40]. O valor final é baixa representatividade para apontar o potencial poluidor do impacto na água.

Solo

- **Poluição do solo:** impacto indireto, duração temporária, temporalidade curta, reversibilidade reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa probabilidade e natureza negativa. Fator de relevância -10 (muito baixo). Portanto, o valor é pouco significativo para apontar impacto negativo.
- **Manutenção da qualidade do solo:** impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, reversibilidade reversível, abrangência local, magnitude baixa, probabilidade média e natureza positiva. Fator de relevância 36 (muito baixo). O resultado aponta um irrelevante valor para determinar o potencial benéfico.

VGI Solo

O solo apresentou VGI: 13,00 (muito baixo), ou seja, intervalo entre[5] – [40]. Deste modo, o valor apresenta subsídios insuficientes para determinar o grau de potencial positivo do impacto no solo.

Ar

- **Poluição do ar:** impacto indireto, duração temporária, temporalidade curta, reversibilidade reversível, abrangência local, magnitude-baixa, probabilidade baixa; natureza negativa. Fator de relevância -10 (muito baixo). Resultado com baixa expressão para atribuir o

potencial do impacto. O critério para avaliação deste aspecto foi o transporte dos produtos, o qual é realizado com veículos com combustíveis que emitem gases poluentes na atmosfera.

VGI Ar

A avaliação do ar gerou VGI: -5,00, ou seja, muito baixo, pois o resultado está o entre intervalo[5] – [40]. Deste modo, aponta-se resultado com baixa expressão para quantificar o efeito o potencial negativo.

Florestas

- **Manutenção dos recursos florestais:** impacto direto, duração temporária, temporalidade longa, irreversível, abrangência regional, magnitude baixa, probabilidade média e natureza negativo. Fator de impacto 48 (baixo). Desta maneira, o valor é baixo para estabelecer o potencial do impacto na manutenção dos recursos florestais.

- **Manutenção dos recursos agrícolas:** impacto direto, duração permanente, temporalidade longa, reversibilidade reversível, abrangência regional, alta magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de Impacto 168 (muito alto). Para a avaliação deste aspecto considerou-se a preservação de áreas de proteção ambiental cooperando para o expressivo impacto positivo.

- **Redução no uso de defensivos agrícolas:** impacto direto, duração-permanente, temporalidade longa, reversibilidade reversível, abrangência regional, alta magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de Impacto 144 (alto). Portanto, valor de elevado de efeito positivo e benéfico, evidenciando a contribuição uso de insumos biológicos para o aspecto.

VGI Florestas

VGI Florestas: 120,00 (alto), ou seja, intervalo entre[113] – [148]. Valor positivo e expressivo para a conservação das florestas.

Energia

- **Modificação da disponibilidade de fontes fósseis de energia:** impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, reversibilidade reversível, abrangência global, magnitude irrelevante, probabilidade alta e natureza positiva. Fator de relevância 33 (muito baixo), ou seja, resultado com efeito pouco representativo para determinar a consequência benéfico do impacto.

- **Preservação de recursos energéticos:** impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, reversibilidade irreversível, abrangência global, irrelevante magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de 33 (muito baixo), valor irrelevante para definir o efeito o potencial do impacto.

VGI Energia

A avaliação do aspecto energia gerou VGI:33,00 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5] – [40]. O resultado do aspecto energia apontou pouca expressão para determinar se as ações na propriedade contribuem para a conservação dos recursos energéticos.

VGI Meio Biótico

O Meio biótico apresentou VGI: 33,67 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5] – [40]. Valor pouco significativo para determinar o efeito positivo no ambiente avaliado.

❖ **Meio Antrópico** (Processo Produtivo, Social, Econômicos)

Processo Produtivo

- **Mudança na necessidade por serviços de coleta de resíduos:** impacto direto, permanente duração, curta temporalidade, irreversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 99 (médio), representa impacto de médio potencial benéfico.

- **Reutilização de resíduos:** impacto direto, duração permanente, temporalidade-curta, irreversível, abrangência local, magnitude alta, probabilidade alta e natureza positiva. Fator de relevância 132 (alta), ou seja, demonstra impacto benéfico elevado.

- **Valoração de resíduos:** impacto direto, duração permanente, curta temporalidade, reversível, abrangência local, alta magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 108 (médio). Valor benéfico com potencial médio.

VGI Processo Produtivo

O processo produtivo VGI:113,00 (alto), ou seja, intervalo entre [113] – [148]. O resultado apresenta elevado impacto positivo em decorrência da valoração dos resíduos de plástico, os quais, são vendidos ou trocados por materiais como mangueiras ou canos.

Sociais

- **Melhoria da qualidade de vida:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, magnitude média, probabilidade média e natureza positiva. Fator de relevância 48 (baixo). Apresenta elementos insuficientes para determinar efeito positivo.
- **Interferência Saúde do Trabalhador:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, magnitude média, probabilidade média e natureza negativa. Fator de relevância -48 (baixo). Apresenta elementos insuficientes para determinar efeito negativo, porém registra-se que o critério de avaliação para este impacto foi a modalidade de cultivo no solo, a qual gera impactos na saúde do trabalhador, no tocante as posturas na execução de suas atividades.
- **Mudança nos setores sociais locais:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência regional, média magnitude, probabilidade média e natureza positiva. Fator de relevância 54 (baixo). Resultado com insuficiente representatividade para definir impacto benéfico.
- **Dinamização da disponibilidade de serviços locais:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência regional, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 54 (baixo). Valor pouco significativo para revelar potencial do impacto.

VGI Social

Apresentou VGI social: 62,00 (baixo), ou seja, entre[41] – [76], expondo insuficientes subsídios para apontar o potencial benéfico do impacto.

Econômicos

- **Geração de emprego e renda:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, magnitude média, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 72 (baixo). Resultado pouco expressivo para evidenciar o potencial do impacto.
- **Redução dos índices de desemprego:** impacto indireto, duração temporária, temporalidade curta, reversível, abrangência regional, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 36 (muito baixo). Valor com elementos insuficientes para determinar o efeito do impacto.
- **Geração de recursos para o empresário:** Impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 72 (baixo), ou seja, o valor apresenta baixa expressividade para apontar o potencial do impacto.

VGI Econômicos

Apresenta VGI: 60,00 (baixo), ou seja, intervalo entre[41] – [76]. Resultado com pouca expressão para atribuir o efeito do impacto.

VGI Meio Antrópico

O meio antrópico gerou VGI: 33,67 (muito baixo), ou seja, intervalo entre[5] – [40]. Insuficiente representatividade para apontar potencial dos impactos para o meio antrópico.

VGI Global

VGI global: 46,86 (baixo), ou seja, intervalo entre[41] – [76], portanto, concebe poucos elementos para estabelecer o efeito dos impactos da produção de morangos na propriedade em Içara (ver apêndice 7 – Matriz Metodológica de Içara).

4.2 Caracterização da Propriedade - Município de Rancho Queimado

▪ Processo Produtivo

A origem das mudas também é do Chile e a época para o plantio vai de setembro a março. O sistema de produção conta com duas formas de plantio, no solo e suspenso, é orgânico, semi-hidropônico e a distribuição da água se dá por irrigação. Apresenta uma área rural de 20,2 hectares, 8 hectares de área nativa e 10 hectares de área de preservação, com um volume de produção totaliza 2,4 toneladas mês. Atualmente, a propriedade conta com mais 2 propriedades parceiras na produção dos morangos.

Cultivo no solo (canteiro)

O plantio no solo é feito através do emprego de cobertura plástica e túneis baixo com boa exposição solar e adequada drenagem. Os morangos recebem água e nutrientes pela fertirrigação por gotejamento.

Dentre as contribuições do uso deste material, está o controle das plantas que brotam espontaneamente em terra, pois o solo estará coberto, a fertilidade não é afetada pela água da irrigação por aspersão, não dispersando os adubos. Evita a compactação do solo causada pelas chuvas ou pela irrigação; proteção o solo nas mudanças bruscas de temperatura durante o dia e a noite; conserva a umidade no solo, a matéria orgânica é preservada, não havendo variação de temperatura, a vida microbiana é muito mais ativa do que no solo descoberto, favorecendo a fertilidade do solo; evita o respingo de terra nos frutos quando é feita a irrigação ou quando chove; os frutos não ficam em contato com o solo, apodrecendo menos.

A figura 7 mostrará a plantação de morangos no solo na propriedade de Rancho Queimado.

Figura 7 - Plantação de Morango no Solo em Rancho Queimado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Ao Final da safra os resíduos do mulching (plantio solo) e do slab (plantio suspenso) são da seguinte maneira, o substrato é o melhorado e reaproveitado na próxima plantação e o plástico é destinado para a coleta seletiva.

Cultivo Suspenso

O cultivo suspenso é iniciado com a montagem da estrutura para receber os slabs (Saco plástico que otimiza o espaço para plantação). A base poderá ser de madeira ou alvenaria e deverá suportar o peso dos travesseiros, sendo que os travesseiros poderão ser feitos de ripas de madeiras ou arame.

Dentre os substratos utilizados citam-se a casca de arroz carbonizado, casca de arroz crua, casca de pinus apodrecida, composto orgânico de ovelha, esterco de peru compostado, terra arenosa, terra da mata, fosfato natural. A adubação segue as mesmas indicações do cultivo no chão. Sendo que ainda estão sendo feitos estudos mais específicos sobre a técnica. Algumas das vantagens desta técnica é a maior produtividade; o fácil manuseio; economia de água; controle de ervas daninhas, baixo custo e maior aproveitamento da fertirrigação.

Para o controle de pragas e doenças na propriedade em Rancho Queimado, a exemplo do que é empregado na agricultura orgânica, são utilizados repelentes naturais, os quais contribuem para combater os pulgões que podem aparecer no início em função da quantidade de nitrogênio e combate também o ácaro (PICOLOTTO et al., 2016).

As alternativas para repelentes naturais apresentadas a seguir, foram elaboradas pelos proprietários de Rancho Queimado, os quais estão citados: Amaral, Besen, Weigert (2016) indicam algumas alternativas para controle de pragas e doenças com controle biológico. Controle do ácaro da gema com *Neoseiulusbarkeri*; Controle das lagartas com *Trichogrammasp.*; *BacillusTurnigienses*; *Controle de Tripes - Stratiolaelapsscimitus, N. barkeri, Oriusinsidiosus; Metarhizumanisopliae controle de tripes, cigarrinhas; Beauveriabassiana ácaros, coleópteros; Clonostachyrosea* para controle de *Botrytis cinera*; *Trichodermasp.* e outros compostos – doenças vinculadas pelo solo.

Os morangos são congelados e refrigerados em temperatura de 0° a 5°. As etapas de triagem dos produtos, as quais são feitas de forma manual, são as seguintes: recepção, seleção, embalagem e armazenamento. Os rótulos possuem destaque de certificação orgânica, são identificados com selo da empresa e de rastreabilidade.

Os produtos são certificados pela Cugnier a qual realiza a análise e inspeção da qualidade e análise dos produtos orgânicos, assim como a consultoria, auditoria e treinamento para as produtoras. O deslocamento é realizado em carro refrigerado (0° a 5°), quatro vezes por semana, para a entrega dos produtos nos pontos de venda, evitando resíduos e impactos financeiros. O local de destino para comercialização dos produtos são supermercados e escolas da região de Rancho Queimado.

▪ **Apoio Técnico e Certificação**

Segundo a proprietária, é carente o apoio das instituições governamentais para qualificar os manejos de produção e aprimorar a qualidade dos produtos. Destaca-se a necessidade na região de oferta de cursos sobre empreendedorismo, os quais poderiam ser oferecidos pelo Sebrae e Senai. Acredita-se que o suporte técnico ainda está voltado aos grandes produtores convencionais, pelo maior retorno financeiro.

A certificadora desta propriedade é a Cugnier – World Class Certification (de Itajaí), que faz visitas anuais para renovar a validade da certificação.

▪ **Projetos na Área Ambiental**

No tocante aos projetos desenvolvimento de projetos na área ambiental, a propriedade tem uma iniciativa voltada para o recebimento de visitas de escolas da região para apresentar

boas práticas na agricultura. Outra iniciativa realizada é a divulgação de políticas de gestão e conscientização ambiental em seu site.

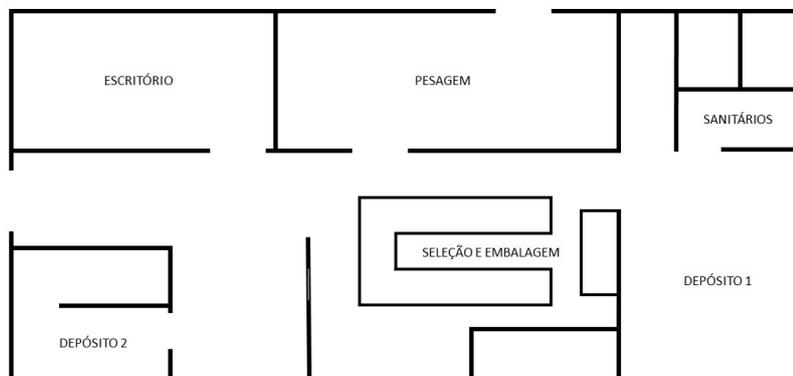
4.2.1 Condições de Trabalho

▪ Condições Técnicas de Trabalho

Verificou-se na propriedade de Rancho Queimado que os trabalhadores utilizam Equipamentos de Proteção Individual, porém, não há controle ou cobrança sistemática para utilização. São disponibilizados bota de borracha, luva de látex (para a colheita) e touca de material TNT (Tecido Não Tecido), para classificação e embalagem. Para o preparo da área a ser cultivada, os trabalhadores utilizam ferramentas como enxadas e roçadeiras, bem como ferramentas manuais específicos para o plantio das mudas.

O layout do setor produtivo está dividido em dois ambientes diferentes: um espaço para as atividades administrativas, de classificação, tratamento e embalagens dos morangos e, ainda, mais uma área destinada ao cultivo dos morangos, representadas pelas figuras 8 e 9.

Figura 8 - Layout do Setor Produtivo no Estudo de Caso de Rancho Queimado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 9 - Áreas de classificação e cultivo suspenso em Rancho Queimado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

A área destinada ao plantio mede aproximadamente 1850m², possuindo duas estufas e bancadas de madeira. Já a área destinada à classificação e embalagem dos morangos possui aproximadamente 40 m², constituída em alvenaria convencional, possuindo iluminação artificial por meio de lâmpadas fluorescentes e ventilação natural por meio de portas e janelas. O espaço para classificação e embalagens conta com uma bancada em aço inox (em forma de U) e sem a utilização de assentos.

▪ Condições Organizacionais de Trabalho

A propriedade conta com cinco funcionários, pai, mãe e filhos, que trabalham a partir de uma carga horária de trabalho sazonal, variando de acordo com a safra. O período de trabalho geralmente ocorre das 8hs às 17hs. Raramente são feitas contratações de terceirizados, apenas para serviços eventuais, quando, por exemplo, são feitas obras ou reformas na propriedade.

O volume de produção registrado são 2 toneladas por mês no período de setembro e março. Com algumas variações ao longo do ano. Hoje a propriedade atua em parceria com agricultores da região na produção dos morangos.

▪ Exigências Físicas

As posturas no trabalho em Rancho Queimado serão apresentadas de acordo com as atividades do setor produtivo, as quais ocorrem de duas formas (suspenso e solo):

No cultivo e colheita (suspenso) e classificação são exigidos em maior grau os membros superiores e a região lombar e cervical, pois há necessidade de permanência na posição de pé, com o tranco projetado para o solo, realizando movimentos repetitivos com os braços junto à altura das bancadas. Já a atividade junto ao solo, demanda maior exigência dos membros inferiores, considerando a necessidade de permanência por longo período na posição agachada. Nessa atividade, assim como foi apresentado na propriedade de Içara, a postura de cócoras predomina, com o tronco voltado para o solo e cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°, na produção junto ao solo.

Logo, na produção suspensa fica-se na posição de pé, sendo necessária a projeção dos braços em flexão entre 45° e 90°, e flexão dos antebraços entre 60° e 100°. São realizados movimentos de pinçar com as mãos (entre os dedos indicadores e polegares) para fazer a seleção das mudas e aplicação de pressão dos dedos das mãos sobre o solo para a plantação das mudas. Para colheita, são realizados movimentos de pinçar entre os dedos indicadores e polegares, bem como movimentos de semi rotação do punho.

Na capinagem, a atividade é executada predominantemente na posição de pé, gerando grande esforço dos membros inferiores. Contudo, os membros superiores, além de realizarem movimentos repetitivos, necessitam aplicar força (enquanto utilizam as ferramentas manuais) a fim de remover as plantas daninhas do solo. Ainda, há grande exigência da região cervical, tendo em vista a necessidade de inclinar a cabeça em direção ao solo. Além disso, ao fazer uso de roçadeiras, os trabalhadores ficam expostos ao arremesso de pedras pelo corpo.

Na classificação, o trabalhador permanece integralmente na postura em pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são estendidos para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e 60° e 100° dos antebraços. As mãos e dedos realizam movimentos de pinçar entre os dedos indicadores e polegares, para selecionar os morangos. Ainda, são realizados movimentos com os membros superiores cruzando o plano sagital (leva uma parte do corpo para frente).

Montagem da embalagem o trabalhador permanece na postura em pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são estendidos para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e 60° e 100° dos antebraços. São realizados movimentos de pinçar (manejo fino), para realizar as dobras da embalagem, assim como, é aplicada pequena pressão para que os cortes no papelão se encaixem nos gabaritos. Há também elevação dos

membros superiores para acomodação das embalagens prontas, formando uma pilha sobre a bancada.

Na área de rotulagem o trabalho também é realizado na posição de pé, com inclinação da cabeça em direção a bancada. Há a possibilidade de repousar uma das pernas em um apoio junto a bancada, permitindo ao trabalhador compensar o desgaste ao longo da jornada. O trabalhador também permanece na postura de pé, com a cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60°. Os membros superiores são estendidos para frente, com flexão entre 45° e 90° dos braços e 60° e 100° dos antebraços. São realizados movimentos de pinçar com os dedos (indicador e polegar), para retirar o rótulo do material impresso e colocá-lo sobre a embalagem plástica.

De acordo com o método OWAS, não são necessárias medidas corretivas na colheita feita em bancadas, mas na colheita feita junto ao solo, são necessárias correções tão logo quanto possível. E na etapa de embalagem (classificação, montagem da embalagem e rotulagem) são necessárias medidas corretivas em um futuro próximo.

No preparo do composto orgânico é preciso manusear as sacas de fertilizante (com 40 Kg) para a área destinada. Após preparar os slabs com o composto orgânico, é necessário carregar até o trator para que sejam transportados até a área de plantio. Durante a colheita os morangos são armazenados em caixas plásticas com aproximadamente entre 6 e 7 Kg e em seguida transportados, com auxílio do trator, para a área de seleção (carregam de 3 a 4 caixas de uma vez) até o trator, totalizando de 18 a 28 kg. Na seleção as caixas são pesadas e em seguida alocadas na área de embalagem, onde estas movimentações são realizadas manualmente. Com base no artigo 198 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), o peso máximo que o trabalhador pode carregar individualmente é de 60 kg. Já em relação as trabalhadoras, o artigo 390 da CLT veda ao empregador a contratação de mulheres para serviços que necessite da força muscular superior a 20 kg para o trabalho contínuo ou 25 kg para o trabalho ocasional (Tribunal Superior do Trabalho, 2017). Em todas as etapas do processo produtivo, verificou-se elevada exigência postural e mecânica dos trabalhadores.

Segundo Pinzke (1997), as estatísticas internacionais indicam que a agricultura é o segmento econômico com a mais alta prevalência de problemas osteomusculares. A movimentação manual de cargas, a flexão acentuada de tronco com alta frequência e por longos períodos e o trabalho repetitivo de membros superiores foram identificados por Fathallah (2010)

como os fatores de risco prevalentes no trabalho agrícola e geradores dos distúrbios osteomusculares (ABRAHÃO et al 2015).

Kroemer e Grandjean (2005) alegam que a coluna sofre mais com o manuseio da carga do que os músculos, o peso do material transportado tende a sobrecarregar as estruturas musculoesqueléticas e os discos intervertebrais, que, ao longo do tempo, resultará no desgaste das estruturas ósseas, articulares e dos discos intervertebrais.

Em relação a musculatura, as forças aplicadas no manuseio de cargas elevadas aliada às posturas inadequadas e repetições exageradas dos movimentos, podem ocasionar dores como resultado de alongamento excessivo e/ou inflamação dos músculos, tendões e articulações (RENNER; IIDA, 2005; BARTH et al., 2016).

Foi possível observar que a postura predominante no cultivo e na colheita é a posição de cócoras, com o tronco voltado para o solo e cabeça inclinada para baixo entre 45° e 60° (produção junto ao solo). A postura acaba implicando em risco para desgastes osteo-articulares e patologias degenerativas da coluna vertebral, assim como, são fatores coadjuvantes na formação de hérnias de disco (protusão e degeneração do disco intervertebral. É uma postura travada, e o trabalhador tenta compensar a mobilidade limitada com torções no pescoço e nas costas, além de trabalhar com os braços distantes do corpo (BARTH et al., 2016; PINZKE; LAVESSON, 2018).

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho, a agricultura é um dos três setores de atividade mais perigosos sujeitando o trabalhador a um conjunto variado de fatores de risco de natureza física, química, mecânica e ergonômica. A inadequação dos equipamentos de proteção individual utilizados na agricultura é um fator relevante na precarização das condições de trabalho (ABRAHÃO et al., 2015).

O pequeno agricultor, além de realizar grande esforço físico devido à tecnologia restrita, ainda está sujeito a inúmeros acidentes de trabalho, aos efeitos nocivos dos raios de sol, às temperaturas extremas do clima da região sul e ao risco de ser atacado por animais peçonhentos. Conforme apontado por Barth et al. (2016), além disso, os trabalhadores dificilmente gozam de um período de férias durante o ano, o que potencializa ainda mais a sobrecarga de trabalho.

Segundo Widyanti (2018), a melhoria pode ser feita por meio de treinamento e campanha orientados para a ação, no qual, no final, ela pode aumentar a produtividade, bem

como a segurança e a saúde dos agricultores. As figuras abaixo, 10 e 11 demonstram os locais de plantação bancadas.

Figura 10 - Plantação de Morango em Bancadas no Estudo de Caso em Rancho Queimado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Figura 11 - Visão Externa da Plantação de Morango em Bancadas no Estudo de Caso em Rancho Queimado



Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Para finalizar as discussões acerca das exigências físicas impostas aos produtores pelas tarefas.

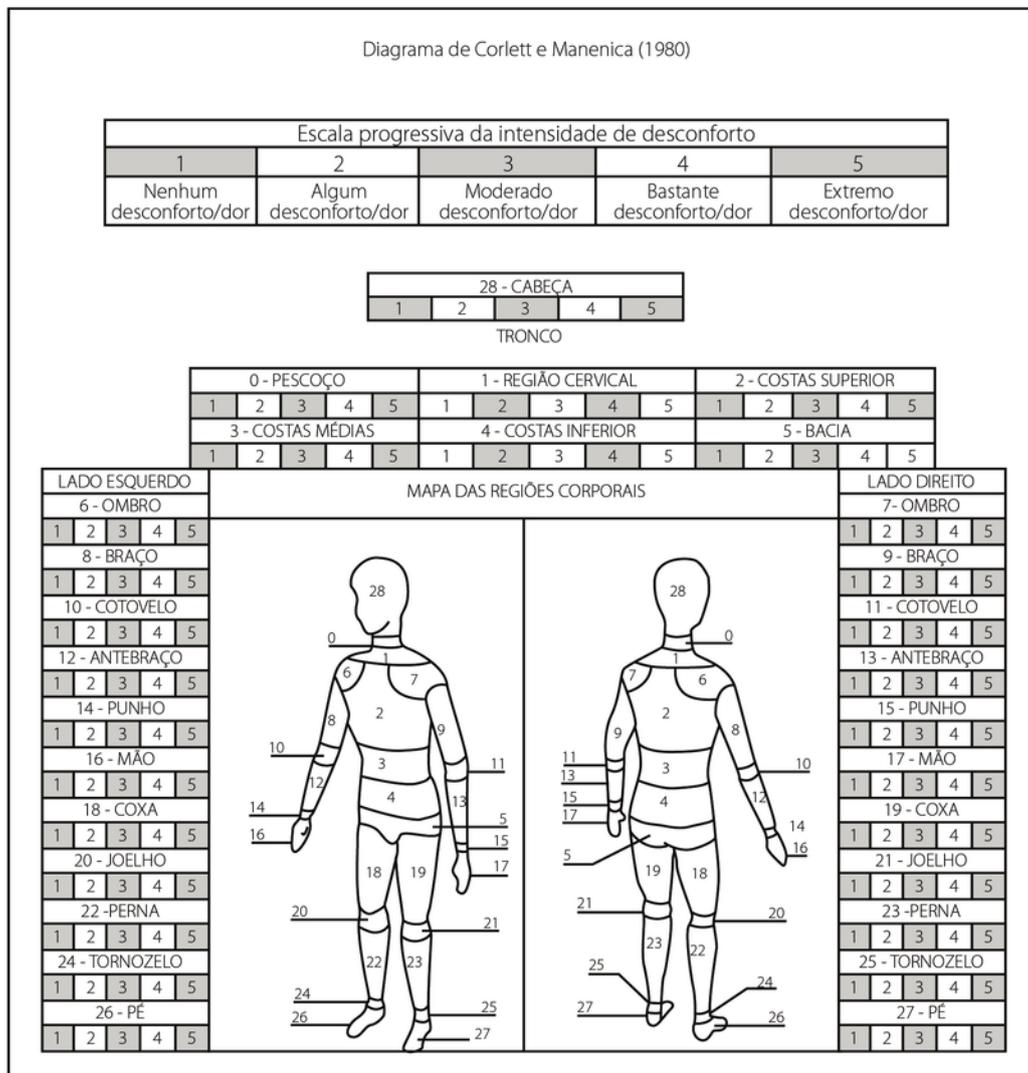
No quadro a seguir serão apresentadas as ferramentas utilizadas para mensurar o grau de desconfortos dos trabalhadores através da aplicação da escala de desconforto corporal (Quadro 7) e Diagrama de Corlett e Manenica (Quadro 8).

Quadro 7 - Aplicação da Escala de Desconforto Corporal em Rancho Queimado

Segmentos Corporais	1	2	3	4	5
	Nenhum	Algum	Moderado	Bastante	Extremo
Pescoço (0)	0	0	2	2	1
Região Cervical (1)	0	0	2	3	0
Costas Superior (2)	1	2	2	0	0
Costas Médias (3)	3	2	0	0	0
Costas Inferior (4)	1	2	1	1	0
Bacia (5)	4	1	0	0	0
Ombro esquerdo (6)	1	2	1	1	0
Ombro direito (7)	1	1	1	1	0
Braço esquerdo (8)	3	2	0	0	0
Braço direito (9)	3	2	0	0	0
Cotovelo esquerdo (10)	3	2	0	0	0
Cotovelo direito (11)	3	2	0	0	0
Antebraço esquerdo (12)	3	2	0	0	0
Antebraço direito (13)	3	2	0	0	0
Punho esquerdo (14)	2	2	1	0	0
Punho direito (15)	1	2	2	0	0
Mão esquerda (16)	2	2	1	0	0
Mão direita (17)	1	3	1	0	0
Coxa esquerda (18)	3	1	1	0	0
Coxa direita (19)	3	1	1	0	0
Joelho esquerdo (20)	4	1	0	0	0
Joelho direito (21)	4	1	0	0	0
Perna esquerda (22)	2	3	0	0	0
Perna direita (23)	2	3	0	0	0
Tornozelo esquerdo (24)	1	2	2	0	0
Tornozelo direito (25)	1	2	2	0	0
Pé esquerdo (26)	1	1	3	0	0
Pé direito (27)	1	1	3	0	0
Cabeça (28)	3	2	0	0	0
Total	60	50	26	8	1
	41,4%	34,5%	17,90%	5,5%	0,7%

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

Quadro 8 - Diagrama de Corlett e Manenica



Fonte: Adaptado de Corlett; Wilson; Manenica (2004).

Quadro 9 - Aplicação da Escala OWAS em Rancho Queimado

DORSO						
	1 Reto	2 Inclinado	3 Reto e torcido	4 Inclinado e torcido		
	BRAÇOS					
		1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	4 ex: 2151 RF	
PERNAS						2
	1 Duas pernas retas	2 Uma perna reta	3 Duas pernas flexionadas	BRAÇOS: Dois para baixo	1	
					PERNAS: Uma perna ajoelhada	5
			LOCAL: Iluminação de refúgio		1	
CARGA	1 Carga ou força até 10 kg	2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	3 Carga ou força acima de 20 kg	LOCAL: Iluminação de refúgio		RF
				xy		
			Código do local ou seção onde foi observado			

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Força
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	3	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

CATEGORIAS DE AÇÃO
 1 – Não são necessárias medidas corretivas
 2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
 4 - São necessárias correções imediatas

Fonte: Karhu; Kansi; Kuorinka (1977).

Os resultados da escala de desconforto corporal e do método OWAS, mostrou um total de 110 indicações (75,9%) se situa com nenhum ou algum relato para dor ou desconforto, enquanto que 26 indicações (17,9%) se situam com Moderado de desconforto ou dor e 9 indicações (6,2%) indicam dor ou desconforto classificados como Bastante ou Extremo. De acordo com os resultados, verifica-se que dos 6,2% que indicaram dor ou desconforto classificado como Bastante ou Extremo, 66,7% aponta o Pescoço e a Região Cervical como o principal problema de dor ou desconforto. Os membros inferiores surgem com 46,2% como causa de desconforto moderado. No que tange aos resultados do método OWAS, observou-se que no cultivo em bancada não são necessárias medidas corretivas, pois a postura é adequada.

No cultivo junto ao solo serão necessárias correções tão logo quanto possível, onde nos dois ambientes de colheita os trabalhadores carregam de 18 a 28 kg de uma vez. Já na embalagem serão necessárias medidas corretivas em breve.

Sobre a ocorrência de acidentes de trabalho apontou-se que no período de limpeza da estufa, onde é usado roçadeira, acidentes de trabalhos ocorrem, voam pedras pelo corpo do trabalhador em decorrência da utilização da ferramenta. Vários outros agravos agudos e crônicos são relatados como de alta prevalência entre agricultores e trabalhadores rurais, entre eles amputações, doenças cardiovasculares, artrite, câncer de pele e perda auditiva; neste último agravo, os estudos indicam que mais de 50% dessa população é afetada (FREITAS; GARCIA, 2012). Cada exigência física possui relação intrínseca ao trabalho realizado, portanto a manutenção e/ou correção depende, primeiramente, do interesse do agricultor/trabalhador, como também, da existência recurso e alternativas viáveis de aplicação.

Destaca-se a Norma Regulamentadora 31 que discorre a respeito da Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, a qual, indica que o empregador rural ou equiparado deve adotar princípios ergonômicos que visem a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar melhorias nas condições de conforto e segurança no trabalho (BRASIL, 2018). Estas adaptações podem ser traduzidas como a utilização de maquinários, mobiliários e equipamentos ergonomicamente projetados, os quais minimizem o desconforto, bem como os agravos inerentes às atividades no campo.

▪ **Exigências cognitivas de trabalho**

No preparo do composto orgânico, as exigências cognitivas estão relacionadas à necessidade de controlar a dosagem de cada insumo que será inserido no composto. Para a realização da dosagem os trabalhadores utilizam copos dosadores. No plantio das mudas o trabalhador precisa observar se o solo está adequado para o cultivo, bem como, à percepção do trabalhador quanto ao método correto para o plantio das mudas. Já na etapa da colheita, a exigência cognitiva está relacionada à necessidade de o trabalhador observar o aspecto físico de cada fruto. Somente os frutos com as características físicas ideais devem ser colhidos. Enquanto na seleção e embalagem, a seleção dos frutos para embalagem baseia-se na percepção do trabalhador quanto aos aspectos físicos do fruto.

O pequeno agricultor, além de realizar grande esforço físico devido à tecnologia restrita, ainda está sujeito a inúmeros acidentes de trabalho, aos efeitos nocivos dos raios de sol, às temperaturas extremas do clima da região sul e ao risco de ser atacado por animais peçonhentos, assim como foi evidenciado no estudo de caso em Rancho Queimado. Devido a estas características do trabalho na agricultura familiar, é possível perceber que este público está submetido a condições de trabalho muitas vezes insalubres e críticas em termos ergonômicos.

4.2.2 Condições Ambientais

A Matriz de Leopoldo com a Avaliação dos Impactos Ambientais (AIA) de Rancho Queimado estão no apêndice 8.

❖ **Meio Biótico** (Água, Solo, Ar, Florestas e Energia).

Água

- **Poluição das águas:** classificada com impacto indireto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa probabilidade e natureza negativa (-). Fator de relevância-12 (muito baixo), devido aos valores do impacto se mostrarem insatisfatórios para apontar seus efeitos.
- **Diminuição da disponibilidade do recurso hídrico:** impacto direto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa

probabilidade e natureza negativa. Fator relevância -7 (muito baixo), visto a pouca expressão dos valores do impacto para apontar a sua potencialidade.

- **Interferência na qualidade dos recursos de água subterrânea:** impacto indireto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, irrelevante magnitude, baixa probabilidade; natureza negativa. Fator de relevância -5 (muito baixo), em virtude da insuficiente representatividade do efeito do impacto.
- **Interferência na diversidade de espécies aquáticas:** impacto direto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, irrelevante magnitude-irrelevante, probabilidade baixa e natureza negativa. Fator de relevância -5 (muito baixo), uma vez que o valor não apontar expressividade definir o efeito do impacto na interferência na diversidade de espécies aquáticas.
- **Geração de Efluentes:** impacto direto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa probabilidade e natureza negativa. Fator de relevância -14 (muito baixo), resultado de baixa expressão para determinar a potencialidade do impacto.

VGI água

O VGI água: -7,17 (muito baixo), pois contempla o intervalo entre [5] – [40]. Valor de representação baixa para apontar o potencial do impacto na água.

Solo

- **Poluição do solo:** Impacto indireto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, média probabilidade; natureza negativa. Fator de relevância -10 (muito baixo), uma vez que a poluição se apresenta com insuficientes valores para apontar os efeitos do impacto.
- **Manutenção da qualidade do solo:** impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 36 (muito baixo) em razão de pouca expressão do valor.

VGI solo

O solo apresentou VGI: 13,00 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5] – [40], posto que é um o resultado insuficiente para determinar efeitos do impacto no solo.

Ar

- **Poluição do ar:** impacto direto, duração temporária, curta temporalidade, reversível, abrangência local, baixa magnitude, baixa probabilidade e natureza negativa. Fator de relevância -10 (muito baixo). Visto que a poluição do ar se mostra com valores insuficientes para apontar o potencial poluidor.

VGI Ar

VGI ar: -5 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5] – [40]. Apresenta insuficientes valores determinar os efeitos dos impactos.

Florestas

- **Manutenção dos recursos florestais:** impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, irreversível, abrangência regional, baixa magnitude, média probabilidade, natureza positivo. Fator de relevância 48 (baixo). Dado o valor de baixa expressão para definir o efeito do impacto.

- **Manutenção dos recursos agrícolas:** impacto direto, duração permanente, longa temporalidade, reversível, abrangência regional, alta magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 144 (alto). Impacto positivo de elevada representação benéfica para a manutenção dos recursos agrícolas.

- **Redução no uso de defensivos agrícolas:** impacto direto, duração permanente, longa temporalidade, reversível, abrangência regional, magnitude alta, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 144 (alto). Impacto de expressivo efeito positivo.

VGI Florestas

VGI florestas: 84,00 (médio), ou seja, intervalo entre [77] – [112]. Impacto positivo de média potencialidade.

Energia

- **Modificação da disponibilidade de fontes fósseis de energia:** Impacto direto, duração temporária, longa temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 81 (médio). Impacto positivo de médio potencial benéfico.
- **Preservação de recursos energéticos:** impacto indireto, duração temporária, longa temporalidade, irreversível, abrangência local, alta magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 108(médio). Impacto positivo com médio efeito benéfico.

VGI Energia

Gerou VGI: 94,50 (médio), ou seja, intervalo entre [77] – [112]. Resultado de médio potencial benéfico.

VGI Meio biótico

Apresentou VGI: 38,31 (muito baixo), intervalo entre [5] – [40], ou seja, valor insuficiente para determinar a potencialidade dos impactos no meio biótico.

- ❖ **Meio Antrópico** (Processo Produtivo, Social, Econômicos).

Processo Produtivo

- **Mudança na necessidade por serviços de coleta de resíduos:** impacto direto, duração permanente, curta temporalidade, irreversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 99 (médio). Impacto positivo de média potencialidade benéfica.
- **Reutilização de resíduos:** impacto direto, duração permanente, curta temporalidade, irreversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza negativa. Fator de impacto -99 (médio). Impacto de médio potencial negativo.
- **Valoração de resíduos:** impacto direto, duração permanente, curta temporalidade, reversível, abrangência local, irrelevante magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de impacto 27 (muito baixo). Valor insuficiente para determinar o efeito do impacto.

VGI Processo Produtivo

Apresentou VGI: 9 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5] – [40]. O resultado de baixa expressão para definir os efeitos dos impactos positivos para o processo produtivo.

Sociais

- **Melhoria da qualidade de vida:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 48 (baixo), expõe valor insuficiente para determinar o potencial do impacto.
- **Interferência saúde do trabalhador:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 48 (baixo), valor insuficiente para determinar o potencial do impacto. Para avaliar este impacto, levou-se em consideração as modalidades de cultivo (solo e suspensa), apresentados na propriedade em Rancho Queimado. A modalidade suspensa apresentou benefícios para a qualidade de saúde devido a possibilidade de trabalhar de pé.
- **Mudança nos setores sociais locais:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência regional, média magnitude, probabilidade média e natureza positiva. Fator de relevância 54 (baixo). Resultado com insuficiente representatividade para definir impacto benéfico.
- **Dinamização da disponibilidade de serviços locais:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência regional, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 54 (baixo), ou seja, pouca representatividade para aferir potencial ao impacto.

VGI Sociais

Apresentou VGI sociais: 50,00 (baixo), ou seja, intervalo entre [41] – [76]. O valor aponta poucos subsídios para infligir potencialidade dos impactos sociais.

Econômicos

- **Geração de emprego e renda:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 72 (baixo). Valor de baixa expressividade para apontar potencial benéfico.
- **Redução dos índices de desemprego:** impacto indireto, duração temporária, longa temporalidade, reversível, abrangência regional, média magnitude, média probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 48 (baixo). O resultado apresenta poucos dados para atribuir a potencialidade do impacto na redução dos índices de emprego.
- **Geração de recursos para o empresário:** impacto direto, duração temporária, média temporalidade, reversível, abrangência local, média magnitude, alta probabilidade e natureza positiva. Fator de relevância 72(baixo), ou seja, insuficientes elementos para determinar o efeito do impacto benéfico para a geração de recursos para o empresário.

VGI Econômicos

Apresentou VGI 64,00 (baixo), para aspecto econômico, ou seja, intervalo entre [41]-[76]. Apontando baixos elementos para determinar o efeito do potencial benefício.

VGI Meio Antrópico

Para o meio biótico VGI: 38,31 (baixo), ou seja, intervalo entre [5]-[40], impacto positivo de baixa significância para determinar os efeitos dos impactos sobre o meio antrópico.

VGI Global de Rancho Queimado

VGI: 40,04 (muito baixo), ou seja, intervalo entre [5]-[40]. Resultado com subsídios irrelevantes para determinar os efeitos dos impactos ambientais da produção de morangos em Rancho Queimado.

4.3 Diagnóstico e Recomendações

4.3.1 Elaboração do Diagnóstico das Condições de Trabalho e Ambientais

O diagnóstico foi feito sobre as dimensões “Condições de Trabalho” e “Condições Ambientais”, para as duas propriedades estudadas.

- **Condições de Trabalho**

Considerando a necessidade de proteção à saúde e integridade física dos trabalhadores, foram identificadas ineficiências e/ou inutilização dos Equipamentos de Proteção Individual. Mesmo que presentes em alguns casos, a aderência, por parte dos trabalhadores, não se demonstrou satisfatória em todos os processos e atividades analisados.

Verificou-se que o estresse imposto pelas longas jornadas de trabalho, geralmente aliados às más posturas, somados a movimentos repetitivos resultam em doenças ocupacionais nos trabalhadores. Ausência de treinamento; trabalho espacialmente disperso; deslocamento excessivo; grande diversidade de atividades na jornada e ao longo do ciclo produtivo; estrutura organizacional linear, sem muitos níveis hierárquicos; baixa remuneração; dificuldade de distinção entre ambientes familiar e de trabalho.

Nas propriedades analisadas foram identificadas elevadas exigências posturais dos trabalhadores, principalmente nas etapas de plantio, colheita e capinagem. As posições forçadas necessárias para a execução destas atividades possuem eminente potencial de agravo a saúde dos trabalhadores.

A realização de esforços com cargas elevadas e repetitivas leva à fadiga, no plantio e colheita. Verifica-se, por meio da Escala de Desconforto Corporal, maior exigência da região da coluna cervical e dos membros inferiores. Tais exigências contribuem para o desgaste físico dos trabalhadores, tornando-os menos produtivo no decorrer da jornada de trabalho. Pesquisas recentes indicam uma relação direta da permanência por longos períodos na posição agachada e o surgimento de *osteoartrite*– uma doença das articulações caracterizada por degeneração das cartilagens, acompanhada de alterações das estruturas ósseas vizinhas.

Ainda, há de se considerar a atividade de capinagem a qual é desenvolvida de forma manual, com a utilização de enxadas, com o trabalhador na posição de pé com o tronco

projetado para frente. Esta atividade, além de exigir demasiadamente a região lombar, demanda esforço excessivo e repetitivo dos membros superiores.

Do ponto de vista cognitivo e organizacional, embora as atividades exijam um nível de atenção e concentração, estas não são suficientes para gerar agravos a saúde do trabalhador, uma vez que possuem liberdade para realizar pausas e imprimir seu próprio ritmo de trabalho.

- **Condições Ambientais**

Meio Biótico

A origem da água consumida na produção advém da nascente do topo do morro e açude, no entanto, não foram apontados valores expressivos para determinar interferências na qualidade dos recursos de água subterrânea, nem interferência na diversidade de espécie aquática, como mortandade de peixes na região.

Verificou-se que são adotadas medidas de conservação do solo (cultivo de canteiro). Nos casos de retiradas de partes da vegetação para o plantio foi alternado com espécies vegetais numa mesma área de produção (rotação de culturas). Além disso, observou-se o controle biológico de plantas daninhas, doenças e pragas. Sobre a poluição do solo, foram identificados resíduos de lonas plásticas após cada safra, pois são retiradas as proteções do solo (lonas), no entanto, no período de plantio, ao retirar as lonas do chão para substituição pelas novas, sempre ficam resíduos de plástico na terra. No tocante ao cuidado com o solo, verificou-se que existe a manutenção da qualidade do solo com a aplicação de nutrientes.

Identificou-se o uso de transporte de produtos com combustível poluente e fonte não-renovável. Notou-se a necessidade de proteção das florestas no entorno, nas áreas próximas de vegetação existem mananciais e cursos d'água, como rios e açudes. Percebeu-se também, expressivo consumo de energia nas estufas (cultivo suspenso) havendo necessidade de inserção de fontes de energia renovável. Para o deslocamento de produtos até os pontos de entrega, utiliza-se automóveis com combustíveis poluentes.

Meio Antrópico

Identificou-se a necessidade por serviços de coleta de resíduos, com coleta seletiva de lixo no local, como também valoração e maior reutilização dos resíduos. Grande parte das

embalagens utilizadas nos produtos não retornam para a propriedade, apenas aquelas que são enviadas para as confeitarias. Destaca-se necessidade de mudança de serviço de coleta de resíduos. Os insumos possuem licença e certificação ambiental, pois seguem as exigências da certificadora.

No aspecto social notou-se interferências na a saúde do produtor, desencadeou interferência na saúde do trabalhador. Houve mudança e dinamização de serviços locais devido ao acesso a emprego e renda gerados pela produção e comercialização dos morangos na Região. Não foram identificadas atividades que gerem poluição sonora, perturbação da vizinhança, como também não houve alterações no sistema viário.

Verificou-se que um dos desafios para os produtores é a contratação de mão de obra, por conta da não efetivação e contratação informal por demanda. Percebeu-se que produção de morangos gera empregos temporários e renda para a região, como também custos para o proprietário devido a sua alta exigência de padrões de qualidade e certificação, todavia o retorno financeiro cobre os custos existentes.

4.3.2 Recomendações de boas práticas com base nas condições de trabalho e ambiental

As recomendações serão apresentadas sobre as dimensões “Condições de Trabalho” e “Condições Ambientais”.

- **Condições de Trabalho**

Para as condições técnicas de trabalho, recomenda-se o uso de guias explicativos em papel e vídeos com uma linguagem clara e acessível com orientações e esclarecimentos sobre o uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI), o qual é todo dispositivo, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho (BRASIL, 2018). Indica-se também palestras curtas ministradas no próprio ambiente de trabalho. Com temas focados nos riscos presentes no ambiente, e nas medidas preventivas adotadas pela propriedade.

Couto (2002), discorre sobre a ergonomia na indicação de ações preventivas e de alternância das posturas e dos movimentos. Nos trabalhos manuais as articulações devem buscar posições neutras, o máximo possível, como também, a curvatura ou projeção da coluna cervical ou da cabeça devem ser evitados.

Para as atividades que não se vislumbram alternativas de mitigação de risco cabe a implantação, por parte dos produtores, de programas de qualidade de vida que incluem ações voltadas para saúde física e mental, visando o bem-estar dos trabalhadores, conforme as indicações da NR 17 (BRASIL, 2018).

Quanto as condições organizacionais do trabalho, sugere-se pausas de 15 minutos a cada duas horas de trabalho. De acordo com a NR 31 (BRASIL, 2018) para as atividades que forem realizadas necessariamente em pé, devem ser garantidas pausas para descanso e nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica devem ser incluídas pausas para descanso e outras medidas que preservem a saúde do trabalhador. Sugere-se a inclusão de treinamentos a respeito das demandas das atividades, distribuição das atividades de trabalho, evitando dispersão das mesmas; contribuindo também para a redução de deslocamentos excessivos da área administrativa até o local de plantio.

As pausas e períodos de descanso demonstram-se essenciais para a regeneração do condicionamento físico dos trabalhadores. Estas pausas, combinadas com a reposição de nutrientes e hidratação, resultam na manutenção da capacidade muscular e cognitiva. Em relação às exigências físicas, recomenda-se a ginástica laboral, pois ela proporciona benefícios tanto para o trabalhador quanto para a empresa. Além de prevenir a LER/DORT, ela tem apresentado resultados mais rápidos e diretos como a melhora do relacionamento interpessoal e o alívio das dores corporais (TST, 2017; LIMA e NOGUEIRA, 2017).

Nas atividades estudadas, as quais caracterizam-se intrinsecamente pela artesanidade, o envolvimento braçal dos trabalhadores pode ser reavaliado e otimizado, por meio da utilização de ferramentas ergonomicamente projetadas, que possam reduzir os impactos e exigências físicas.

As atividades exigem processos cognitivos como atenção e concentração, juntamente com um trabalho repetitivo que exige agilidade em um ambiente de trabalho, para isso sugere-se pausas de 15 minutos para descanso a cada 2 horas, conforme NR 31 (BRASIL; GOMES et al., 2018).

- Condições Ambientais

Meio Biótico

Como recomendações para as boas práticas no uso da água, indica-se a construção de captadores de água da chuva como cisternas e armazenamento em reservatórios superficial da água pluvial para a utilização na irrigação, quanto para outros fins (FERNANDES, 2019; QUITAISKI; SANTOS, 2018).

Como medida de cuidado do solo, sugere-se a prática da rotação de cultura, na qual contribui para o melhor aproveitamento da fertilidade do solo pelo aprofundamento diferenciado das raízes, a melhoria da drenagem, a diversidade biológica e o controle de pragas e doenças. Para os solos com baixa fertilidade e suscetíveis à erosão indica-se reflorestamento com vegetação densa e permanente. O reflorestamento também é recomendado para a recuperação de solos degradados ou erodidos, bem como para a proteção de mananciais e cursos d'água (BONETTI, 2017; BORGES; SANTO, 2013; ROCHA; SOUZA, 2011; SIMAN, 2005; MAROUELLI, 2003).

A incorporação de árvores em sistemas de cultivo promove a criação de microclimas em faixas de proteção, o que é bastante favorável ao crescimento das plantas, já que a temperatura adicional do ar e do solo pode prolongar a estação de desenvolvimento, resultando em ganhos de crescimento e produtividade. Outra contribuição com a presença de arvores é o efeito das sombras nos períodos mais quentes, gerando redução da perda de água do solo e limitando as taxas de evapotranspiração das plantas (BONETTI, 2017; DE MORAES, DE RESENDE, AMANCIO, 2017; RODRIGUEZ, 2015; RIGHI e BERNARDES, 2015).

Entre as medidas de controle da poluição do ar e suas consequências estão o uso de biocombustíveis (GUARIEIRO, VASCONCELLOS, SOLCI; SILVA 2011). Sugere-se medidas para controle da emissão de gases veiculares, como o uso de biocombustíveis nos microtratores da propriedade. Para transporte das frutas até os pontos de venda indica-se o uso de Gás Natural Veicular (GNV). De acordo com Reis, Filgueiras, Lopes (2019) este é combustível menos poluente, pois emite cerca de 20% menos CO₂ na natureza, quando comparado com a gasolina e óleo diesel e economia de até 60% em relação à gasolina ou álcool.

Referente ao uso da energia, indica-se a troca de lâmpadas incandescentes por fluorescentes por modelos de LED podem gerem economia de eletricidade, recomenda-se também a instalação de sensores de luz na área administrativa da propriedade. Os sensores de luz permitem que as luzes se apaguem automaticamente quando não há pessoas no ambiente.

Instalação de placas solares para geração de energia fotovoltaica para as áreas de plantio suspenso (FERNANDES, 2019; PEREIRA e MENDES, 2018; GOMES, 2016).

Meio Antrópico

Destaca-se necessidade de disponibilização de um serviço especial de coleta e valorização dos resíduos, além de instalação de coletores em zonas estratégicas da propriedade e depósitos adequados. No que tange ao quesito econômico, sugere-se a implantação da logística reversa para destinação dos resíduos plásticos e das embalagens (SILVA; RODRIGUES et al., 2019; SANTOS, GUARNIERI, BRISOLA, 2018).

Na questão social sugere-se o registro dos trabalhadores na previdência social, assim como a oferta de cursos de capacitação para primeiros socorros. Observa-se a importância de disponibilizar banheiros fixos ou móveis que proporcionem condições mínimos de higiene para os trabalhadores. Sugere-se a disposição para os trabalhadores água potável destinada para beber e lavar o corpo e as mãos. Estabelecer algumas medidas de higiene, por exemplo: “use os banheiros” e “lave as mãos”, “lembrar de lavar as mãos depois de usar o banheiro”, para os locais de circulação (NASCIMENTO NETO, 2006).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto aos objetivos, por meio desta pesquisa, possibilitou-se a caracterização de duas propriedades produtoras de morangos dos municípios de Içara e Rancho Queimado, o levantamento dos impactos ambientais e das condições de trabalho. Seguido da elaboração do diagnóstico e das recomendações referentes aos pontos críticos nos dois estudos de caso de produção de morangos dentro do estado de Santa Catarina, deste modo, todos os objetivos foram alcançados.

Quanto às contribuições teórico-metodológicas, a dissertação apresentou caráter inovador, pois proporcionou a combinação de duas abordagens teórico-metodológicas da Avaliação dos impactos ambientais e da Ergonomia. As duas abordagens combinadas nos possibilitaram estudar as práticas socioambientais ou boas práticas para agricultura, de forma interligada, ocasionando a elaboração das recomendações, as quais possibilitaram apontar alternativas para os resíduos gerados, como por exemplo a logística reversa, como também, a prevenção, mitigação e remediação ambiental dos impactos sobre os recursos naturais, propondo a inserção de energias renováveis, reaproveitamento da água. Além disso, foram indicadas medidas para questões concernentes às condições de trabalho, saúde e da segurança dos produtores, exemplos que convergem para a concepção ampliada de sustentabilidade, ou seja, atendendo aos três pilares: social, ambiental e econômico.

Ademais, a dissertação validou uma das linhas de pesquisado Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Sul de Santa Catarina (Unisul) que relaciona a Tecnologia & Sociedade, o qual busca avaliar e desenvolver tecnologias, e investigar estratégias de transferência tendo em vista suas interações socioambientais, no qual a ênfase recai nos processos produtivos mais eficientes e sustentáveis, e na minimização dos problemas decorrentes da relação sociedade e natureza. Somado a isto, diante dos inúmeros desafios ambientais enfrentados pelo centro sul catarinense no tocante a agricultura familiar, este trabalho contribui no apontamento de soluções inovadoras e sustentáveis para a melhoria da qualidade de vida da população, integrando a sociedade, tecnologias e o ambiente.

Quanto as limitações metodológicas, verifica-se que a avaliação dos impactos contribui para remir a subjetividade na mensuração e nas análises dos impactos. Constatou-se também, que a aplicação de questionário aberto dentro da pesquisa permite novos aprimoramentos do

método matriz de Leopold e na determinação da significância dos impactos. As ferramentas metodológicas revelaram-se importantes na avaliação das condições ambientais e de trabalho na produção de morangos.

Como indicações para futuros trabalhos, sugere-se aplicar as presentes ferramentas metodológicas em outros cenários dentro do campo da agricultura, como do mesmo modo, realizar a pesquisa em outras produções de morangos do país e com intervalos de anos, a fim de se obter séries estatísticas e acompanhamento com recorte de tempo, procurando considerar todas suas dimensões relevantes para processo produtivo (antes, durante e depois) nos diversos aspectos (água, solo, ar e sistemas vivos).

6 REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, Roberto Funes; TERESO, Mauro José Andrade; GEMMA, Sandra Francisca Bezerra. A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) aplicada ao trabalho na agricultura: experiências e reflexões. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, São Paulo, 2015.

ALVES, Wanderon Ferreira. **A invisibilidade do trabalho real**: o trabalho docente e as contribuições da ergonomia da atividade. Revista Brasileira de Educação, vol. 23, 2018.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa. 2. ed. Rio de Janeiro: PTA- FASE, 1989. 240 p.

ALTIERI, M. A. Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2. ed. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000. 114 p. (Síntese universitária, 54).

ALTIERI, M. A. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. Guaíba: Agropecuária; AS-PTA, 2002. 592 p.

AMARAL, Eduardo. BESEN, Kelly. WEIGERT, Letícia. **Curso Intensivo de Produção de Morango Orgânico**, 2016. Rancho Queimado, Santa Catarina.

ANTUNES, Luís Eduardo Corrêa; REISSER JÚNIOR, Carlos; SCHWENGBER, José Ernani (Ed.). **Morangueiro**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 589 p. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179724/1/Luis-Eduardo-MORANGUEIRO-miolo.pdf> Acesso em 14 jun. 2019.

ANTUNES, L. E. C. **Brasil é o maior produtor de morango da América do Sul**. Embrapa Clima Temperado-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E), 2018. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1091198/1/LuisEduardoCamp oLavouraAnuario.pdf> Acesso em: 17 jun. 2019.

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. Importância. In: PEREIRA, D. P.; BANDEIRA, D. L.; QUINCOZES, E. da R. F. (Ed.). **Sistemas de produção do morango**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2005. (Sistema de produção, 5). Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropo nico/index.htm> Acesso em: 09 jul. 2019.

ANTUNES, L. E. C.; PERES, N. A. Strawberry production in Brazil and South America. International Journal of Fruit Science, v. 13, n. 1-2, p. 156-161, 2013.

ANTUNES, L.E.C., REISSER JÚNIOR, C. Produção de morangos. Jornal da Fruta, Lages, v. 15, n. 191, p. 22-24, 2007.

ANTUNES, Luis Eduardo Corrêa. CARVALHO, Geniane Lopes. SANTOS, Alverides Machado dos. **A cultura do morango**. 2. ed. rev. e ampl. – Brasília, DF: Embrapa

Informação Tecnológica, 2011. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128281/1/PLANTAR-Morango-ed02-2011.pdf> Acesso em 09 nov. 2017.

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. Importância. In: PEREIRA, D. P.; BANDEIRA, D. L.; QUINCOZES, E. da R. F. (Ed.). Sistemas de produção do morango. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2005. (Sistema de produção, 5). Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/index.htm>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

ANTUNES, L. E. C.; PERES, N. A. Strawberry production in Brazil and South America. *International Journal of Fruit Science*, v. 13, n. 1-2, p. 156-161, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/15538362.2012.698147> Acesso em: 09 jul. 2019.

ANDRIOLO, J. L.; JANISCH, D. I.; PICIO, M. D.; SCHMITT, O. J.; LENER, M. A. **Nitrogen accumulation and monitoring by strawberry stock plants for runner tip production.** *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 32, n. 3, p. 273-279, jul./set. 2014. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SCHMITT,%20O.%20J.%22>

BARTH et al. Características do trabalho na agricultura familiar e sua influência na emigração dos jovens. *Illuminuras*, Porto Alegre v. 17, n. 41, p. 256-276, jan/jun, 2016

BORGES, Judite Ângela Vieira; SANTO, Carlos Eduardo Ribeiro. **O desenvolvimento sustentável nas pequenas propriedades agrícolas caracterizadas como agricultura familiar no Brasil.** XII semana de Economia UESB. 2013. Disponível em: http://www.uesb.br/eventos/semana_economia/2013/anais-2013/h02.pdf

Acesso em: 27 nov. 2017.

BASTOS, A. C.; ALMEIDA, J. R. **Licenciamento ambiental brasileiro no contexto da avaliação de impactos ambientais.** In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (org). Avaliação e perícia ambiental. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1999.

BONETTI, João de Andrade. **Atributos físicos, hídricos e biológicos de solo e de planta em sistemas integrados de produção agropecuária.** 2017.

BORGES, Judite Ângela Vieira; SANTO, Carlos Eduardo Ribeiro. **O desenvolvimento sustentável nas pequenas propriedades agrícolas caracterizadas como agricultura familiar no Brasil.** XII semana de Economia UESB. 2013.

BRASIL. **Decreto 9.064, de 31 de maio de 2017.** Dispõe sobre a Unidade Familiar de Produção Agrária, institui o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar e regulamenta a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, que estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e empreendimentos familiares rurais. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm Acesso em: 24 nov. 2017.

BRASIL. **Decreto nº 6.323, de 27 de dezembro de 2007.** Decreto que dispõe sobre a agricultura orgânica, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2007/decreto/d6323.htm

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm Acesso em: 09 nov. 2017.

BRASIL. **Lei Nº 11.326, de 24 de julho de 2006.** Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Brasília: 24 de julho de 2006. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/lei/111326.htm Acesso em: Acesso: 24 nov. 2017.

BRASIL. **Instrução Normativa 14/2008, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.** Disponível em: [file:///C:/Users/alex/Downloads/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA%2014,%20de%202003%20de%20abril%20de%202008%20morango%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/alex/Downloads/Instru%C3%A7%C3%A3o%20Normativa%20n%C2%BA%2014,%20de%202003%20de%20abril%20de%202008%20morango%20(1).pdf) Acesso em: 27 nov. 2017.

BRASIL. **Lei nº 10.831, de 23 de dezembro de 2003.** Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.831.htm Acesso em: 09 nov. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 31 - Segurança e saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquicultura (2018b).** Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/nr-31-atualizada-2018.pdf> Acesso em 10 jul. 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Normas Regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. NR 17. Ergonomia. Disponível em: https://www.pncq.org.br/uploads/2016/NR_MTE/NR%2017%20-%20ERGONOMIA.pdf Acesso em: 10 jul. 2019.

CAETANO, Miraya Dutra DegliEsposti; DEPIZZOL, Daniela Bertolini; REIS, Adriana de Oliveira Pereira dos. **Análise do gerenciamento de resíduos sólidos e proposição de melhorias:** estudo de caso em uma marcenaria de Cariacica, ES. Gest. Prod., São Carlos, v. 24, n. 2, p. 382-394, June 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2017000200382&lng=en&nrm=iso>. accesson 27 Nov. 2017. Epub Feb 23, 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/0104-530x1413-16>

CALLADO, A. L. C. **Modelo de Mensuração de sustentabilidade empresarial:** uma aplicação em vinícolas localizadas na Serra Gaúcha. 2010. 216 f. Tese (Doutorado em Agronegócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2010a.

COSTA, Jéssica Mariana Silva; DA SILVA MELO, Yoah Nayara Caetano; NAVAS, Rafael. **AGRICULTURA FAMILIAR E AGROECOLOGIA: DIVERSIDADE NA PRODUÇÃO DO ASSENTAMENTO DOM HELDER CÂMARA FAMILY AGRICULTURE AND AGROECOLOGY: DIVERSITY IN THE PRODUCTION OF DOM HELDER CAMERA SETTLEMENT.** Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP), p. 31, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Silva_Filho_Jeovanes_Lisboa_Da_Silva_Filho/publication/330987592_O_PENSAMENTO_SISTEMICO_E_A_GEOGRAFIA_DA_COMPLEXIDADE/links/5c5f10aea6fdccb608b40040/O-PENSAMENTO-SISTEMICO-E-A-GEOGRAFIA-DA-COMPLEXIDADE.pdf#page=31 Acesso: 14 jun. 2019.

CORLETT, N; WILSON, J; MANENICA, I. **The ergonomics of working postures.** London: Taylor & Francis, 1986. Atlas, 2004.

COUTO, H.A. Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições. Belo Horizonte: ERGO Editora, 2002. 202p.

DA SILVA, Elizabete Maria et al. Práticas Produtivas Agroecológicas Em Cooperativas Agrícolas Familiares Na Província De Alicante (Espanha): Uma Discussão Sobre Sustentabilidade. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v. 15, n. 1, 2019. Disponível em: <https://www.rbgdr.com.br/revista/index.php/rbgdr/article/view/4328> Acesso em: : 14 jun. 2019.

DE OLIVEIRA, N.D.A.; ALEIXO, A.D.; SATO, S.A.S.; BELETE, N.A.S.; HABITZREUTER, A.B. Práticas produtivas da agricultura familiar: um estudo no município de Espigão D'Oeste (RO). ABEPRO, Fortaleza, 2015. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/tn_sto_206_219_27741.pdf Acesso em: 12 jun. 2019.

DE MORAES, L. F. D.; DE RESENDE, A. S.; AMANCIO, CO da G. **Sistemas agroflorestais para o uso sustentável do solo:** considerações agroecológicas e socioeconômicas. Embrapa Agrobiologia-Documents (INFOTECA-E), 2011.

DE AGROECOLOGIA, Brasil Câmara Interministerial. Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo). 2013. Disponível em: <http://biblioteca.participa.br/jspui/bitstream/11451/824/1/Plano%20Nacional%20de%20Agroecologia%20e%20Produ%20c3%a7%20c3%a3o%20Org%20c3%a2nica.pdf> Acesso em: 16 ago. 2019.

DIAS, REINALDO. **Gestão ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. 2. São Paulo: Atlas, 2011. Disponível em: http://areapublica.confex.org.br/arvore_hiperbolica/arvores/pto/biblioteca/ppds.pdf#page=25 Acesso em: 23 nov. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Morango de qualidade longe do solo.** Publicado em 25 de janeiro

de 2019. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2019/01/25/morango-de-qualidade-longo-do-solo/> Acesso em: 12 jun. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Grupo Frutos da Terra valoriza a agricultura orgânica no Sul catarinense.** Revista Agropecuária Catarinense. Santa Catarina, 29 de maio de 2018. Disponível em: <https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2019/01/15/grupo-frutos-da-terra-valoriza-a-agricultura-organica-no-sul/> Acesso em 12 jul. 2019.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Sabor e lucro sobre a bancada: mais fácil de manejar, sustentável e lucrativo, o cultivo de morango no sistema semi-hidropônico ganha força em Santa Catarina.** Agropecuária Catarinense. Florianópolis, v.31, n.2, maio/ago. 2018. Disponível em: <http://publicacoes.epagri.sc.gov.br/index.php/RAC/issue/view/10> Acesso em: 12 jul. 2019.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Informação Tecnológica. **Plantar coleção Morango.** Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/128281/1/PLANTAR-Morango-ed02-2011.pdf> Acesso em 09 nov. 2017.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Tecnologias permitem produzir morango fora do solo.** Publicado em: 18 out. 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/clima-temperado/busca-de-noticias/-/noticia/1501652/tecnologias-permitem-produzir-morango-fora-do-solo> Acesso em: 27 nov. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Empresa.** Disponível em: http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=5767 Acesso em: 01 ago. 2017.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA (EPAGRI). **Epagri inclui mais uma tecnologia na plataforma de boas práticas da FAO/ONU.** Disponível em: <http://www.epagri.sc.gov.br/?tag=morango-suspenso>, Acesso em 17 nov. 2017.

FADINI, M. A. M.; LOUZADA, J. N. C. **Impactos ambientais da agricultura convencional Informe Agropecuário.** Belo Horizonte, v. 22, n. 213, p. 24-29, 2001. Disponível em: <https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=781619&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22FADINI,%20M.%20A.%20M.%22&qFacets=autoria:%22FADINI,%20M.%20A.%20M.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1> Acesso em: 27 nov. 2017.

FERNANDES, Gabriella Milena Nascimento. **A Importância Econômica Da Irrigação Para A Agricultura No Estado De Goiás.** 2019.

FERNÁNDEZ-SÁNCHEZ, Gonzalo; RODRÍGUEZ-LÓPEZ, Fernando. **A methodology to identify sustainability indicators in construction project management**—Application to infrastructure projects in Spain. *Ecological Indicators*, v. 10, n. 6, p. 1193-1201, 2010.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002.

FUNDO INTERNACIONAL DE DESENVOLVIMENTO AGRÍCOLA (FIDA). **A agricultura está finalmente na agenda**. <https://www.ifad.org/stories/tags/49545919>
Acesso em: 28 nov. 2017.

FREITAS, Carlos Machado; GARCIA, Eduardo. Trabalho, saúde e meio ambiente na agricultura. *Revista Brasileira de Saúde Ocupacional*, São Paulo, 2012

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (FBDS). Disponível em: <http://www.fbds.org.br/> Acesso em: 17 nov. 2017.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). **Agroecologia é alternativa para cultivo agrícola mais sustentável**. Publicado em: 26 fev. 2016. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/pt-br/content/agroecologia-e-alternativa-para-cultivo-agricola-mais-sustentavel> Acesso em: 14 jun. 2019.

GBLER, Luciano; LONGHI, Alinise. Aplicação da matriz de Leopold para avaliação expedita de impacto ambiental na produção de morangos: um estudo de caso em Ipê (RS). *AMBIÊNCIA*, v. 14, n. 3, p. 709-727, 2018. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1108461/1/4887276691PB.pdf> Acesso em: 14 jun. 2019.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009

GODOI, R. S.; ANDRIOLO, J. L.; FRANQUEZ, G. G.; JANISCH, D. J.; CARDOSO, F. L.; VAZ, M. A. B. **Produção e qualidade do morangueiro em sistemas fechados de cultivo sem solo com emprego de substratos**. *Ciência Rural*, v. 39, n. 4, p. 1039-1044, 2009.

GOMES, Marisa Prado et al. Agricultura mundial: evolução, avanços e novos desafios. Desafios do cerrado: como sustentar a expansão da produção com produtividade e competitividade Cuiabá: Associação Mato-grossense dos Produtores de Algodão, p. 11-44, 2016.

GOMES, Silvia Cristina Vieira. A FRAGILIDADE DA SAÚDE DOS AGRICULTORES FAMILIARES NO INTERIOR PAULISTA EM FACE DA VIABILIDADE DO CUMPRIMENTO DAS MEDIDAS NR 06 E DA NR 31. *Revista Visão Universitária*, v. 2, n. 1, 2018. Disponível em: <http://www.visaouniversitaria.com.br/ojs/index.php/home/article/view/155/123> Acesso em 11 jul. 2019.

GUARIEIRO, Lilian LN; VASCONCELLOS, Pérola C.; SOLCI, Maria Cristina. **Poluentes atmosféricos provenientes da queima de combustíveis fósseis e biocombustíveis**: uma breve revisão. Revista Virtual de Química, v. 3, n. 5, p. 434-445, 2011.

HOFFMANN, Alexandre. BERNARD, João. Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico. Sistemas de Produção. V.15. Publicado em: dez. /2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropnico/introducao.htm> Acesso em: 06 dez. 2017.

IIDA, Itiro; BUARQUE, Lia. **Ergonomia: projeto e produção**. Editora Blucher, 2016.

INTERNATIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION (IEA). Definition and Domains of Ergonomics. Disponível em: <https://www.iea.cc/whats/index.html> Acesso em: 24 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário 2017**. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>. Acesso em: 12 jun. 2019.

KAPÁZ, Christopher; FIGUEIREDO, Letícia. Consumidores finais e empresas aumentam a procura por certificados. **P22_ON**. Publicado em novembro de 2018. Centro de Estudos de Sustentabilidade da FGV-EAESP. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/p22on/article/view/78686/75309> Acesso em: 14 jun. 2019.

KIRINUS, Marines Batalha Moreno et al. Uso da torta de mamona na produção orgânica de morangos cv. Camarosa. Agrarian, Dourados, v. 11, n. 39, p. 1-5, maio 2018. ISSN 1984-2538. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/agrarian/article/view/5263/4328> Acesso em: 09 jul. 2019.

KARHU, Osmo; KANSI, Pekka; KUORINKA, Ilkka. Correcting working postures in industry: A practical method for analysis. Applied Ergonomics, 8.4, p.199-201, 1977. Disponível em: http://webarchiv.ethz.ch/premus2004/Vorlesungen/Beweg/Literatur_06-07/13%20Karhu_Kansi_OWAS_1977.pdf Acesso em: 20 ago. 2019.

LEOPOLD, L.B. A procedure for evaluating environmental impact. Washington. D.C.: Geological Survey, 1971. (Circular 645).

LEOPOLD, L.B. A procedure for evaluating environmental impact. Washington. D.C.: Geological Survey, 1971. (Circular 645).

LIMA, M.A., CALEGARIO, F.F., SILVA, A.V.C., SCAPIM, M.S. **Qualidade do morango cultivado sob diferentes sistemas de produção**. IV Congresso Ibero-americano de engenharia. 2011. Portugal. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/919378/qualidade-do-morango-cultivado-sob-diferentes-sistemas-de-producao> Acesso em: 27 nov. 2017.

LIMA, Fabiana Viegas Brandão; NOGUEIRA, Ricardo Jorge da Cunha Costa. A efetividade do programa de Ginástica Laboral. Revista de Administração de Roraima, Boa Vista, vol. 7, n. 2, p. 297-309, jul-dez. 2017

LUCCA SR, Sobral RC. Aplicação de instrumento para o diagnóstico dos fatores de risco psicossociais nas organizações. RevBrasMed Trab.2017;15(1):63-72.

M.A. Lima, F.F. Calegario, A.V.C. da Silva, M.S. Scapim. **Qualidade do morango cultivado sob diferentes sistemas de produção**. IV Congresso Ibero-americano de engenharia. 2011. Portugal.

MADAIL, J. C. M.; ANTUNES, L. E.; BELARMINO. L. C.; SILVA, B. A. da.; GARDIN, J. A. Avaliação econômica dos sistemas de produção de morango: convencional, integrado e orgânico. Embrapa Clima Temperado: Pelotas, 2007. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/746072> Acesso: 07 nov. 2013.

MARZALL, K.; ALMEIDA, J. **Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas**: estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável. Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 17, n. 1, p. 41-59, Jan./Abr. 2000.

MÁSCULO, F. S. & VIDAL, M. C. **Ergonomia: Trabalho adequado e eficiente**. Editora Elsevier Ltda, 2011.

MARQUELLI, Rodrigo Pedrosa. **O desenvolvimento sustentável da agricultura no cerrado brasileiro**. Dissertação (Mestrado). Pós-Graduação (Especialização em Gestão Sustentável da Agricultura Irrigada, com área de concentração em Planejamento Estratégico. Brasília-DF, 2003. <http://iica.org.br/Docs/Publicacoes/PublicacoesIICA/RodrigoMarouelli.pdf> Acesso em: 20 set. 2017.

MATTOS, M.L.T. **Sistema de produção**, 5, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/SistemaProducaoMorango/cap11.htm> Acesso em: 20 set. 2017.

MCDUGALL, Phillips. **A Consultancy Study for CropLife International, CropLife America and the European Crop Protection Association**. Pgs 1 a 41. Publicado em: mar. 2016. Disponível em: https://www.croplifeamerica.org/wp-content/uploads/2016/04/Phillips-McDougall-Final-Report_4.6.16.pdf Acesso em: 24 nov. 2017.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Tereza Cristina quer que alimentos orgânicos cheguem à merenda escolar. Publicado em 10 de abril de 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/ministra-quer-que-alimentos-organicos-cheguem-a-merenda-escolar> Acesso em: 14 jun. 2019.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Publicações de Orgânicos.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/organicos/publicacoes-de-organicos> Acesso em: 24 nov. 2017.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). Década de esperança e ascensão para a agricultura familiar. **FAO promove Plano de Ação familiar que começa neste ano e segue até 2028.** Publicado em 07 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/noticias/decada-de-esperanca-e-ascensao-para-a-agricultura-familiar> Acesso em: 12 jun. 2019.

MOREIRA, J; GERCINA, C. Confira as doenças que mais dão afastamento no INSS. **Folha de São Paulo.** Mercado.23 set. 2014. Disponível em: <http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/09/1520341-veja-as-doencas-que-mais-dao-afastamento-no-inss.shtml> Acesso em: 26 nov. 2017.

NASCIMENTO, Shirley G. S. et al. **Produção agroecológica e Segurança Alimentar e Nutricional (Brasil).** Rev. de Ciências Agrárias, Lisboa, v. 42, n. 1, p. 291-300, mar. 2019. Disponível em http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-018X2019000100031&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 14 jun. 2019. <http://dx.doi.org/10.19084/RCA18223>.

NASCIMENTO NETO, F. do. Recomendações básicas para a aplicação das boas práticas agropecuárias e de fabricação na agricultura familiar. Embrapa Agroindústria de Alimentos-Livro técnico (INFOTECA-E), 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/83839/1/manual-boas-praticas.pdf> Acesso em: 10 jul. 2019.

NÚCLEO DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA PARA AGRICULTURA FAMILIAR (NITA). **O Primeiro Inventário De Tecnologias Verdes Para Agricultura Familiar.** Disponível em: <http://nita.org.br/> Acesso em: 24 nov. 2017.

OLIVEIRA, R. P.; NINO, A. F. P.; SCIVITTARO, W. B. Mudanças certificadas de morangueiro: maior produção e melhor qualidade da fruta. A Lavoura, v. 108, n. 655, p. 35-38, 2005. Disponível em: <http://andorinha.epagri.sc.gov.br/consultawebsite/busca?b=ad&id=42259&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22SCIVITTARO,%20W.%20B.%22&qFacets=autoria:%22SCIVITTARO,%20W.%20B.%22&sort=&paginaAtual=1> Acesso em 09 jul. 2019.

OLIVEIRA, R. P.; SCIVITTARO, W. B. Produção de frutos de morango em função de diferentes períodos de vernalização das mudas. Horticultura Brasileira, v. 27, n. 1, p. 91-95, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Walkyria_Scivittaro2/publication/262776076_Production_of_strawberry_fruits_dependent_on_vernalization_periods_of_the_transplants/links/5b1fb199458515270fc54d85/Production-of-strawberry-fruits-dependent-on-vernalization-periods-of-the-transplants.pdf Acesso: 09 jul. 2019.

OLIVEIRA, Felipe Martins de; LOPES, Eduardo da Silva; RODRIGUES, Carla Krulikowski. Avaliação da carga de trabalho físico e biomecânica de trabalhadores na roçada manual e semimecanizada. CERNE, Lavras, v. 20, n. 3, p. 419-425, Sept. 2014. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-77602014000300011&lng=en&nrm=iso>. accesson 10 July 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/01047760201420031431>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA (FAO). **Década das Nações Unidas para a Agricultura Familiar**. Disponível em: <http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/en/c/1190270/> Acesso: 12 jun. 2019.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/> Acesso em: 24 nov. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Trabalho na OMS**. Disponível em: <http://www.who.int/careers/en/> Acesso em: 21 nov. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). **Agricultura entra na pauta dos debates da ONU sobre mudanças climáticas**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agricultura-entra-na-pauta-dos-debates-da-onu-sobre-mudancas-climaticas/> Acesso em: 24 nov. 2017.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). **Banco Mundial**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/bancomundial/> Acesso em: 24 nov. 2017.
ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL (ONUBR). **Fundo Internacional de Desenvolvimento Agrícola (FIDA)**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/fida/> Acesso em: 24 nov. 2017.

ORGANISMO DE INSPEÇÃO E CERTIFICAÇÃO (ECOCERT). **Agricultura e Produção orgânica**. Disponível em: <http://www.brazil.ecocert.com/index/> Acesso em: 17 jul. 2019.

PAVAN, Daiane; SANTOS JÚNIOR, Silvio. Otimização do Processamento de Produtos Agrícolas: Um Estudo No Beneficiamento De Cultivares De Cacau. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**. v. 10, n. 3, 2017. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/4421/3031> Acesso: 23 nov. 2017.

PEREIRA, Fabiana Luzia; MENDES, Marina Alves. **O uso de energia solar fotovoltaica como alternativa à redução da fatura de energia elétrica em blocos universitários**. Engenharia Civil-Tubarão, 2018.

PICOLOTTO, Luciano et al. CAPÍTULO 10. Produção no campo. Luis Eduardo Corrêa Antunes Carlos Reisser Júnior José Ernani Schwengber, p. 201, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/179724/1/Luis-Eduardo-MORANGUEIRO-miolo.pdf> Acesso: 09 jul. 2019.

PORTAL DO SANTA CATARINA (SC-GOV). **Rancho Queimado**. Disponível em: <http://turismo.sc.gov.br/cidade/rancho-queimado/> Acesso em: 11 jul. 2019.

PINZKE, Satefan; LAVESSON, Lillian. Ergonomic conditions in manual harvesting in Swedish outdoor cultivation. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, Vol 25, n. 3, p.481–487, 2018.

PRASANNA, V.; PRABHA, T.N.; THARANATHAN, R.N. **Fruit ripening phenomena - An overview**. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, v.47, n.01, p. 01-19, 2007.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo/RS: Feevale, 2013. Disponível em: <http://migre.me/eqVxf> Acesso em: 27 nov. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO NO BRASIL (PNUD). **Sobre o PNUD**. Disponível em: http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/operations/about_undp.html Acesso em: 17 nov. 2017.

PINSKY, VANESSA; KRUGLIANSKAS, ISAK. Inovação tecnológica para a sustentabilidade: aprendizados de sucessos e fracassos. *Estudos Avançados*, v. 31, n. 90, p. 107-126, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v31n90/0103-4014-ea-31-90-0107.pdf> Acesso em: 14 jun. 2019.

QUITAISKI, Poliana Paula et al. **Sistema de reaproveitamento de águas pluviais para irrigação automatizada de hortaliças**. *Pluvial water reapproval system for automated irrigation of vegetables*. *Brazilian Journal of Development*, v. 4, n. 7, p. 4259-4276, 2018.

REICHERT, L.J.; MADAIL, J.C.M. **Aspectos socioeconômicos**. In: SANTOS, A M. dos; MEDEIROS, A.R.M. de. *Morango: produção*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; Brasília, DF: Embrapa Informação tecnológica, 2003. p. 12-15 (Frutas do Brasil, 40).

REVISTA CIPA. **Dor Nas Costas É A Principal Causa De Afastamento Do Trabalho**. Publicado em: 16 jul. 2016. Disponível em: <http://revistacipa.com.br/dor-nas-costas-e-a-principal-causa-de-afastamento-do-trabalho/> Acesso em: 03 jan. 2017.

REIS, Edward Luiz Alves; FILGUEIRAS, Gisalda Carvalho; LOPES, Maria Lucia Bahia. **A poluição do ar sob uma visão econômica com aspectos de seguridade e sustentabilidade**. *Cadernos CEPEC*, v. 3, n. 1-6, 2019.

RIGHI, Ciro Abbud; BERNARDES, Marcos Silveira. **Cadernos da disciplina sistemas agroflorestais**. ESALQ-USP. Piracicaba, 2015.

RODRIGUES, Déborah Francisco et al. Logística reversa—conceitos e componentes do sistema. Anais do XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, p. 23-25, 2002. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR11_0543.pdf

Acesso em: 10 jul. 2019.

RODRIGUEZ, Carla Andrea Sandoval. **Serviços ambientais em sistemas agroflorestais. Cadernos da Disciplina Sistemas Agroflorestais**, p. 45, 2015.

ROCHA, Laureize Pereira et al. Associação entre a carga de trabalho agrícola e as dores relacionadas. Acta Paul Enferm, p. 333-339, 2014.

ROCHA, J.M.; SIMAN, R.F. **Desenvolvimento sustentável: desmistificando um axioma – a sustentabilidade na agricultura em questão**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 10., 2005, Campinas. Anais... São Paulo: Anpad, 2005. Disponível em: <www.sep.org.br/artigo/10_congresso_old/xcongresso53.pdf .>. Acesso em: 10 jul. 2019.

SALIBA, T.M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 6.ed. São Paulo: Editora LTr, 2015. 496p.c

PORTAL DO SANTA CATARINA (SC-GOV). **Rancho Queimado**. Disponível em: <http://turismo.sc.gov.br/cidade/rancho-queimado/> Acesso em: 11 jul. 2019.

PORTAL GOVERNO DE SANTA CATARINA (SC-GOV). **Produção de morangos suspensos é a mais nova tecnologia da Epagri a integrar plataforma de boas práticas da FAO/ONU**. Publicado em 11 de setembro de 2017. Disponível em:

<https://www.sc.gov.br/index.php/noticias/temas/agricultura-e-pesca/producao-de-morangos-em-sistema-semi-hidroponico-suspense-e-a-mais-nova-tecnologia-da-epagri-a-integrar-a-plataforma-de-boas-praticas-da-fao-onu> Acesso em: 12 jul. 2019.

SACHS, I. (2002). Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA E DA PESCA (SAR). Disponível em: <http://www.agricultura.sc.gov.br/>Acesso em: 01 ago. 2017.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental**. Oficina de Textos, 2013. 553p.

SANTOS, Sara Daniela Maduro. Avaliação sensorial do impacto das condições de produção na qualidade de preparados de morango. 2018. Disponível em: <https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/119631/2/329995.pdf> Acesso em: 13 jun. 2019.

SANTOS, Lidiane Figueiredo et al. Produção agroecológica de morangos: do campo à sala de aula. Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em:

<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/771/638>

Acesso em: 09 jul. 2019.

SANTOS, Renato Rocha Dias; GUARNIERI, Patricia; BRISOLA, Marlon. **Logística reversa de resíduos das atividades agroflorestais e agroindustriais**: uma revisão sistemática da

literatura. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 11, n. 2, p. 573-597, 2018. Disponível em: <http://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/5463> Acesso em: 10 jul. 2019.

SANTOS, Gilmar Oliveira; VANZELA, Luiz Sérgio; DE FARIA, Rogério Teixeira. MANEJO DA ÁGUA NA AGRICULTURA IRRIGADA. BOLETIM TÉCNICO, v. 1, n. 01, 2018.
SAMPAIO A.A.; OLIVEIRA, J.R.G. **A ginástica laboral na promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida no trabalho.** Caderno de Educação Física; v. 7, n. 13, p. 71-79. 2008.

SANHUEZA, RMV et al. Sistema de produção de morango para mesa na região da serra gaúcha e encosta superior do Nordeste. Bento Gonçalves: Embrapa uva e vinho, 2005. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MesaSerraGaucha/index.htm> Acesso em 09 jul. 2019.

SEVERO, Marconi et al. Políticas públicas e agricultura familiar na fronteira oeste do Rio Grande do Sul: o PRONAF em São Borja (2014-2017). 2019. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Pol%C3%ADticas-P%C3%ABlicas-para-a-Agricultura-Familiar-distribui%C3%A7%C3%A3o-e-resultados-do-PRONAF-em-S%C3%A3o-Vicente-do-Sul-RS-Claudio-Brasil.pdf> Acesso em: 14 jun. 2019.

SOUSA, Eliane Pinheiro; BENDER Filho, Reisoli; CORONEL, Daniel; Amorim, Airton Lopes. **Desempenho competitivo da agricultura familiar nos municípios catarinenses.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 2, 2015, p. 760-774.

SOUSA, Allison John de et al. A AGROECOLOGIA E A AGRICULTURA FAMILIAR COMO RECURSO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL: Cenário de incentivos e de protagonismo no município de Guarapuava - PR. **Episteme Transversalis**, [S.l.], v. 10, n. 1, abr. 2019. ISSN 2236-2649. Disponível em: <http://revista.ugb.edu.br/index.php/episteme/article/view/1312>. Acesso em: 12 jun. 2019.

SILVA, Marcela de Almeida; NEVES, Ronaldo José. Políticas públicas para a agricultura familiar na região Sudoeste mato-grossense: realidade e perspectivas. Acta Scientiarum, v.36, n. 2, p. 125-135. Maringá, 2014.

SILVA, Márcio Leandro et al. DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DE PNEUS AGRICOLAS INSERVÍVEIS: CONFIANÇA DOS AGRICULTORES E VIABILIDADE DE RECICLAGEM. Revista de Administração FACES Journal, v. 18, n. 1, 2019. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/facesp/article/view/6044> Acesso em 10 jul. 2019.

SILVA, Djalma José Alexandre da. Biogás—uma energia limpa. Revista Eletrônica Novo Enfoque, v. 13, n. 13, p. 142-149, 2011.

SILVA, Márcio Leandro et al. DESTINAÇÃO SUSTENTÁVEL DE PNEUS AGRICOLAS INSERVÍVEIS: CONFIANÇA DOS AGRICULTORES E VIABILIDADE DE

RECICLAGEM. Revista de Administração FACES Journal, v. 18, n. 1, 2019. Disponível em: <http://www.fumec.br/revistas/facesp/article/view/6044> Acesso em 10 jul. 2019.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA VEGETAL (SINDIVEG). **Portal de dados abertos sobre agrotóxicos**. Balanço 2015, mar. 2016. Disponível em: <http://dados.contraosagrototoxicos.org>. Acesso em: 17 nov. 2017.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1ª Ed. 18ª Reimpressão – São Paulo: Atlas, 2009.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO (TST). **Qual é o peso máximo que pode ser carregado por um trabalhador?** Publicado em 16 junho de 2017. Disponível em: http://www.tst.jus.br/tv-destaques/-/asset_publisher/2bsB/content/-queropost-qual-e-o-peso-maximo-que-pode-ser-carregado-por-um-trabalhador-?inheritRedirect=false Acesso em: 20 maio de 2019.

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA (UNISUL). **Mestrado em Ciências Ambientais**. Disponível em: <http://www.unisul.br/wps/portal/home/ensino/mestrado-e-doutorado/mestrado-em-ciencias-ambientais/> Acesso: 24 nov. 2017.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Desenvolvimento Sustentável: uma Descrição das Principais Ferramentas de Avaliação**. Ambiente & Sociedade, Campinas, p. 67-87, jan. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v7n1/23537.pdf> Acesso: 23 nov. 2017.

VILLAZON MONTALVAN, R. A., et al. **Environmental concerns on traditional charcoal production: a global environmental impact value (GEIV) approach in the Southern Brazilian concept**. Environment, Development and Sustainability, p. 1-17. 10.1007/s10668-018-0177-0. (2018).

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. O campesinato brasileiro: uma história de resistência. **Rev. Econ. Sociol. Rural** [online]. 2014, vol.52, suppl.1, pp.25-44. ISSN 0103-2003. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-20032014000600002>

WIDYANTI, Ari. Ergonomic Checkpoint in Agriculture, Postural Analysis, and Prevalence of Work Musculoskeletal Symptoms among Indonesian Farmers: Road to Safety and Health in Agriculture. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 20, No. 1, June 2018, 1-10. ISSN 1411-2485 print / ISSN 2087-7439 online.

APÊNDICE 1 - Protocolo de Pesquisa: Características Gerais / Condições de Trabalho

PERGUNTA	OBJETIVO	FONTE DOS DADOS
Quais os produtos produzidos na propriedade, além dos morangos?	Identificar as características gerais da propriedade: variedade na produção	Proprietários, Trabalhadores e observação direta
Qual o número de trabalhadores que atuam periodicamente?	Identificar as características gerais da propriedade: números de trabalhadores regulares	Proprietários
Existem laços familiares entre os trabalhadores atuam periodicamente?	Identificar as características gerais da propriedade: geração de empregos para as famílias dos trabalhadores	Proprietários, Trabalhadores
Eventualmente contrata mão de obra externa? Se sim, para desenvolver quais atividades? E com qual frequência?	Identificar as características gerais da propriedade: geração de empregos para as famílias dos trabalhadores	Proprietários, Trabalhadores
O que é produzido é consumido na propriedade? Se sim. O que?	Identificar as características gerais da propriedade: consumo interno	Proprietários, Trabalhadores e observação direta
Qual a destinação dos produtos produzidos (CEASA, comércio, escolas, etc..)?	Identificar as características gerais da propriedade: variedade de produtos	Proprietários, Trabalhadores
Qual o tamanho da propriedade? Tem área preservada? Se sim, tamanho? Tamanho área cultivada?	Identificar as características gerais da propriedade referentes a área preservação ambiental	Proprietários e documentação
Qual a justificativa para a preservação (Reserva legal ou manutenção das características ambientais)?	Identificar as características gerais da propriedade referentes a área preservação ambiental	Proprietários e documentação
Qual o principal ramo de atividade da propriedade: Existem outras fontes de		Proprietários, Trabalhadores

rendas (outros serviços, aposentadoria, etc). Se sim, quais? Qual fonte?	Identificar as características gerais da propriedade: verificar outras fontes de renda e sustentabilidade econômica.	
Possui assistência técnica? Se sim, de que órgão ou instituição? Com que frequência? Considera suficiente para atender demandas?	Identificar as características gerais da propriedade: Apoio técnico e acesso a tecnologias ambientais/verdes	Proprietários e documentação
Quais são as dificuldades encontradas na execução das atividades da propriedade (Financeiras, Tecnologias ambientais, suporte técnico)	Identificar as características gerais da propriedade: necessidade de recursos financeiros, tecnologias e de apoio técnico especializado	Proprietário e Trabalhadores
Os trabalhadores usam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)	Identificar Condições Técnicas de Trabalho: uso de equipamentos de Proteção Individual	Proprietário e Trabalhadores
Ferramentas	Identificar Condições Técnicas de Trabalho: quais as ferramentas utilizadas	Proprietário e Trabalhadores
Layout do setor produtivo	Identificar Condições Técnicas de Trabalho: arranjo físico da propriedade	Proprietário, Trabalhadores e observação direta
Assentos	Identificar Condições Técnicas de Trabalho: utilização de assentos/apoios	Proprietário e Trabalhadores
Bancadas	Identificar Condições Técnicas de Trabalho	Proprietário
Posturas e Gestos de Trabalho;	Identificar as Mobilizações físicas dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores
Elevação e transporte de cargas	Identificar as Mobilizações físicas dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores
Queixas de desconfortos	Identificar as Mobilizações físicas dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores
Mobilizações cognitivas de trabalho	Identificar as Mobilizações físicas dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores

Processos cognitivos para desenvolver as atividades laborais	Identificar as Mobilizações físicas dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores
Mobilizações psicossociais	Identificar as Mobilizações Psiossociais dos trabalhadores	Proprietário e Trabalhadores

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

APÊNDICE 2 - Protocolo de Pesquisa: Condições Ambientais (Meio Biótico e Meio Antrópico)

PERGUNTA	OBJETIVO	FONTE DOS DADOS
<p>Uso de água Qual a vazão de utilização da água? Qual a origem da água consumida (Rio, sistema de abastecimento, topo de morro?)</p>	Identificar uso dos recursos naturais	Proprietário e Trabalhadores
<p>Uso de energia Qual o tipo de energia utilizado? Para quais atividades? Qual o KWh utilizado?</p>	Identificar recursos energéticos (fontes renováveis ou não renováveis)	Proprietário e Trabalhadores
<p>Destinação dos resíduos Quais são as atividades que geram resíduos? Qual o tipo e quantidade de resíduos gerado? O que é feito com os resíduos? Há iniciativas de compostagem e/ou reciclagem?</p>	Identificar se há reutilização e destinação	Proprietário e Trabalhadores
<p>Emissões gasosas Quais são as atividades que geram gases? Qual a natureza e quantidade dos gases gerados?</p>	Identificar se há emissões gasosas	Proprietário e Trabalhadores

Há algum sistema de limpeza dos gases?		
Efluentes Quais são as atividades que geram efluentes? Qual a natureza e quantidade de efluentes? Há sistema de tratamento individual ou coletivo (rede de esgoto)?	Identificar o tratamento de efluentes	Proprietário e Trabalhadores
Fornecedores ambientalmente responsáveis Os fornecedores possuem licença ambiental para executar a atividade? Emitem NF? Possuem certificação?	Identificar se existe no processo produtivo fornecedores com a mesma consciência ambiental	Proprietário e Trabalhadores
Possui projetos na área do meio ambiente	Identificar se há iniciativa com projetos referentes a preservação do meio ambiente	Proprietário e Trabalhadores
Uso de embalagens recicláveis ou recicladas em seu produto final Quais? Qual a forma de aproveitamento?	Identificar a reutilização e destinação das embalagens	Proprietário e Trabalhadores
Possui rótulos ou selos de proteção ambiental nas	Identificar aplicação do conceito ambiental nas embalagens	Proprietário e Trabalhadores

embalagens dos produtos		
Como é feito o transporte do Produto O transporte possui licença ambiental?	Identificar como é feito o transporte, quais as modalidades?	Proprietário e Trabalhadores
Possui um sistema de logística reversa (somente para as embalagens)	Identificar se há iniciativa de produção de reutilização dos resíduos	Proprietário e Trabalhadores
Utiliza o site da empresa para divulgar suas políticas de gestão e conscientização ambiental	Identificar a existência de políticas de gestão ambiental	Proprietário e Trabalhadores
Insumos Qual a origem dos principais insumos? Caso sejam de empresas, elas possuem licença e/ou certificação ambiental? Há retirada de vegetação nativa para o consumo de insumos, ou qualquer outra natureza de poluição ambiental?	Identificar adubos, fertilizantes	Proprietário e Trabalhadores
Tecnologias ambientais	Identificar tecnologias auxiliares	Proprietário e Trabalhadores

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

APÊNDICE 3 - Roteiro Para Entrevista

FORMULÁRIO IMPACTOS AMBIENTAIS E DE TRABALHO NA PRODUÇÃO DE MORANGOS DE SANTA CATARINA

Etapas do Processo Produtivo:

Plantio – Colheita – Seleção – Processo de Classificação dos Produtos – Distribuição e Venda dos Produtos – Logística para Deslocamento dos Produtos

Informações Gerais

Nome propriedade:

Setor de atividade:

Localização:

Data do preenchimento:

Caracterização da propriedade

1 Área Rural/não desenvolvida:

2 Próxima a área de proteção:

3 Próximo a curso de água:

4 Área Urbana:

5 Próximo a área de Comunidades Tradicionais:

6 Qual o principal ramo de atividade da propriedade: Existem outras fontes de rendas (outros serviços, aposentadoria, etc). Se sim, quais? Qual fonte?

7 Possui assistência técnica? Se sim, de que órgão ou instituição? Com que frequência? Considera suficiente para atender demandas?

8 Essa atividade gera emprego para região ou só para o local?

- 9 Quais os produtos produzidos na propriedade, além dos morangos?
- 10 O que é produzido é consumido na propriedade? Se sim. O que?
- 11 Qual a destinação dos produtos produzidos (CEASA, comércio, escolas, etc..)?
- 12 Qual o tamanho da propriedade? Tem área preservada? Se sim, tamanho? Tamanho área cultivada?
- 13 Qual a justificativa para a preservação (Reserva legal ou manutenção das características ambientais)?
- 14 Quais são as dificuldades encontradas na execução das atividades da propriedade (Financeiras, Tecnologias ambientais, suporte técnico)?

Caracterização do Plantio

- 15 Qual o tipo de plantio, preparação para das mudas e adubação?
- 16 Origem das mudas?
- 17 Qual a época para o plantio?
- 18 Qual o sistema de produção?
- 19 Como é feita a cobertura do canteiro no solo?
- 20 Qual a quantidade e configuração das estufas (layout)?
- 21 Monitoramento e controle de doenças do morangueiro?
- 22 Utiliza Sistema Hidropônico?
- 23 O Consumo de água é por irrigação?
- 24 Fonte para consumo de energia?
- 25 Quais os tipos de nutrientes estão sendo utilizados? Qual a quantidade?
- 26 Qual o volume de produção?

27 Usa trator para o plantio de morango? Caso positivo qual a frequência? Qual o consumo de gasolina?

Caracterização do Colheita

28 Qual o horário de colheita?

Caracterização do Seleção

29 como é realizado o armazenamento e refrigeração?

30 Como é feita a triagem dos produtos?

Caracterização da Classificação dos Produtos

30 Como é feita a classificação dos produtos?

31 Existe seleção especial?

32 Como são os rótulos nas embalagens?

Caracterização do Processo de Distribuição e Venda dos Produtos

33 Fornecedores ambientalmente responsáveis?

34 Qual o local de destinado para comercialização dos produtos?

35 Destaca nas embalagens ações de responsabilidade ambiental?

36 Qual a certificadora?

Caracterização do Processo de Logística para transporte dos produtos

37 Qual a forma de transporte dos morangos? Caso positivo qual a frequência? Qual o tipo de combustível?

38 Sistema de Logística Reversa para as embalagens?

39 Temperatura para refrigeração no transporte? Qual a temperatura ideal (ideal de 0° a 5°)? (Evitar perdas ocasionando resíduos e impactos financeiros)

MEIO ANTRÓPICO

SOCIOECONÔMICOS - Informações Trabalhistas

40 Existem laços familiares entre os trabalhadores atuam periodicamente?

41 Eventualmente contrata mão de obra externa? Se sim, para desenvolver quais atividades? E com qual frequência?

42 A atividade gerou a dinamização da disponibilidade de serviços locais?

43 A atividade ocasiona/ocasionou perturbação da vizinhança?

44 A atividade gerou pressão no sistema viário? (Sistema formado por estradas e rodovias que permitem passar dentro ou em torno de outras cidades para chegar no destino desejado/ conjunto de vias região)?

45 Houve mudança nos setores sociais locais?

46 Mudou a posição social depois de começar a produzir morangos?

47 Houve melhoria das condições econômicas?

48 Realiza a venda dos produtos em feiras e comércios locais?

SAÚDE DO TRABALHADOR - Condições de Trabalho e Mobilizações psicossociais

49 Qual o número de trabalhadores que atuam periodicamente?

50 Qual a carga horaria de Trabalho?

51 São realizadas pausas? Os trabalhadores têm autonomia de organizar suas pausas?

52 Os trabalhadores usam Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)?

53 Uso de ferramentas?

54 Qual o layout do setor produtivo?

55 Uso de assentos e de bancadas?

56 Quais as queixas de desconfortos?

Segmentos Corporais	1 Nenhum	2 Algum	3 Moderado	4 Bastante	5 Extremo
Pescoço (0)					
Região Cervical (1)					
Costas Superior (2)					
Costas Médias (3)					
Costas Inferior (4)					

Bacia (5)					
Ombro esquerdo (6)					
Ombro direito (7)					
Braço esquerdo (8)					
Braço direito (9)					
Cotovelo esquerdo (10)					
Cotovelo direito (11)					
Antebraço esquerdo (12)					
Antebraço direito (13)					
Punho esquerdo (14)					
Punho direito (15)					
Mão esquerda (16)					
Mão direita (17)					
Coxa esquerda (18)					
Coxa direita (19)					
Joelho esquerdo (20)					
Joelho direito (21)					
Perna esquerda (22)					
Perna direita (23)					
Tornozelo esquerdo (24)					
Tornozelo direito (25)					
Pé esquerdo (26)					
Pé direito (27)					
Cabeça (28)					
Total					

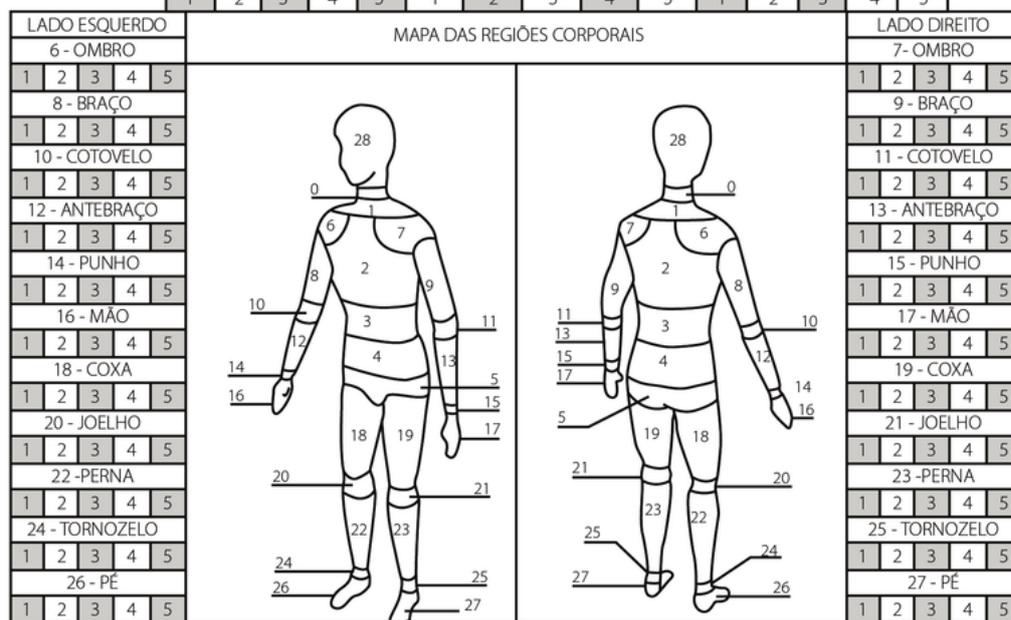
Diagrama de Corlett e Manenica (1980)

Escala progressiva da intensidade de desconforto				
1	2	3	4	5
Nenhum desconforto/dor	Algum desconforto/dor	Moderado desconforto/dor	Bastante desconforto/dor	Extremo desconforto/dor

28 - CABEÇA				
1	2	3	4	5

TRONCO

0 - PESCOÇO					1 - REGIÃO CERVICAL					2 - COSTAS SUPERIOR				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
3 - COSTAS MÉDIAS					4 - COSTAS INFERIOR					5 - BACIA				
1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5



57 Quais às exigências físicas no trabalho (referentes às posturas e gestos de trabalho; à elevação e transporte de cargas) **visualizar no campo**

DORSO						
	1 Reto	2 Inclinado	3 Reto e torcido	4 Inclinado e torcido		
	BRACOS					2
		1 Dois braços para baixo	2 Um braço para cima	3 Dois braços para cima	ex: 2151 RF	
PERNAS						1
	1 Duas pernas retas	2 Uma perna reta	3 Duas pernas flexionadas	BRACOS Dois para baixo	5	
				PERNAS Uma perna ajoelhada	1	
			PESO Até 10 kg	RF		
			LOCAL Remoção de refugos			
CARGA				xy		
	1 Carga ou força até 10 kg	2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	3 Carga ou força acima de 20 kg	Código do local ou seção onde foi observado		

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas Força
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	2
2	1	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4

CATEGORIAS DE AÇÃO
 1 - Não são necessárias medidas corretivas
 2 - São necessárias medidas corretivas em um futuro próximo
 3 - São necessárias correções tão logo quanto possível
 4 - São necessárias correções imediatas

58 Quais as exigências cognitivas de trabalho (O trabalhador tem um trabalho de pensar, raciocinar, estudar, ler manuais, ...)?

59 Ocorram acidentes de trabalho?

60 Modificação na intensidade de proliferação de insetos, animais?

INSUMOS – Resíduos

61 Quais são as atividades que geram resíduos?

62 Qual o tipo e quantidade de resíduos gerados?

63 Existe necessidade mudança de serviço de coleta de resíduos?

64 É feita valoração dos resíduos? É reinserido no processo produtivo? Gera um novo produto?

65 Há iniciativas de compostagem e/ou reciclagem?

INSUMOS – Origem e Destinação dos Insumos – Embalagens - Certificação

66 Qual a origem dos principais insumos (Nutrientes e Substratos)?

67 Caso sejam de empresas, elas possuem licença e/ ou certificação ambiental?

68 Há retirada de vegetação nativa para o consumo de insumos, ou qualquer outra natureza de poluição ambiental?

69 Fornecedores ambientalmente responsáveis?

70 Os fornecedores possuem licença ambiental para executar a atividade?
Emitem NF?

71 Possuem certificação?

72 Possui projetos na área do meio ambiente?

73 Uso de embalagens recicláveis ou recicladas em seu produto final? Quais? Qual a forma de aproveitamento?

74 Possui rótulos ou selos de proteção ambiental nas embalagens dos produtos?

75 O transporte possui licença ambiental?

76 Utiliza o site da empresa para divulgar suas políticas de gestão e conscientização ambiental

MEIO BIÓTICO

Florestas

77 É realizada a manutenção dos recursos florestais?

78 É realizada a manutenção dos recursos agrícolas?

79 Houve redução dos defensivos agrícolas?

80 Ocorrem queimadas em decorrência da produção de morangos?

MEIO FÍSICO

ÁGUA

- 81 Qual a vazão de utilização da água? Como é feita a irrigação? Qual o volume?
- 82 Qual a origem da água consumida (Rio, sistema de abastecimento, topo de morro)?
- 83 A água é comprada de fornecedores?
- 84 Existe interferência na qualidade dos recursos de água subterrânea?
- 85 Existe interferência na diversidade de espécies aquáticas?
- 86 Quais são as atividades que geram efluentes (poluição das águas)?
- 87 Qual a natureza e quantidade de efluentes?
- 88 Há sistema de tratamento individual ou coletivo (rede de esgoto)?
Para banheiros?
- 89 Tem esgoto sanitário?
- 90 O rio onde é despejado o efluente é utilizado por mais produtores?
- 91 Já verificou mortandade de peixes na região?
- 92 O local que retiram água é utilizado por outros produtores?

SOLO

- 93 A atividade gera poluição do solo?
- 94 Gera resíduo que vai para o aterro?
- 95 Existe a manutenção da qualidade do solo?
- 96 Ocorreu a retirada de vegetação para o plantio?

AR

- 97 Gera poluição do ar?

98 O transporte gera emissões atmosféricas?

99 Quais são as atividades que geram gases?

100 Qual a natureza e quantidade dos gases gerados?

101 Há algum sistema de limpeza dos gases?

ENERGIA

102 Qual o tipo de energia utilizado? Para quais atividades?

103 Qual o KWh utilizado/consumido?

PROCESSO PRODUTIVO

104 Geração de subprodutos no processo produtivo?

105 A atividade gerou algum tipo de impacto ambiental/social irreversível?

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

APÊNDICE 4 - Principais Linhas Temáticas Abordadas

Linha Temática	Questões relativas a:
Institucional	Responsabilidade Ambiental
Social	Mobilizações Psicossociais dos trabalhadores
	Condições de Trabalho
	Aspectos Socioculturais
Ambiental	Resíduos
	Uso da Água
	Insumos
	Uso da Energia
Econômica	Tipos de Produção de Morangos
	Reflexos na Economia
Territoriais - Outros Aspectos	Geração de Renda
	Práticas Socioambientais

Fonte: Elaborado pela autora, 2019.

APÊNDICE 5 – Excel Matriz de Leopold (Impactos Ambientais em Içara)

APÊNDICE 6 – Excel Matriz de Leopold (Impactos Ambientais em Rancho Queimado)