

**Christiane Trevisan Slivinski  
(Organizadora)**

# Saúde Pública e Saúde Coletiva 3



**Atena**  
Editora

Ano 2019

Christiane Trevisan Slivinski  
(Organizadora)

# Saúde Pública e Saúde Coletiva 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

S255 Saúde pública e saúde coletiva 3 [recurso eletrônico] / Organizadora  
Christiane Trevisan Slivinski. – Ponta Grossa (PR): Atena  
Editora, 2019. – (Saúde Pública e Saúde Coletiva; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-162-6

DOI 10.22533/at.ed.626191103

1. Política de saúde. 2. Saúde pública. I. Slivinsk, Christiane  
Trevisan.

CDD 362.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos  
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Todo indivíduo tem o direito de segurança a saúde, as ações prestadas pela saúde pública são relacionadas ao diagnóstico e tratamento de doenças que lhes permita a manutenção da saúde. No entanto, quando se considera a comunidade, a coletividade, se faz necessário que o profissional ultrapasse as barreiras da observação, diagnóstico e prescrição de tratamento ao paciente como um indivíduo isolado. O processo saúde-doença deve ser analisado dentro de um contexto social, onde o indivíduo encontra-se inserido para que se tenha subsídios suficientes para interferir na realidade e promover as mudanças necessárias.

As modificações de ações necessárias para promoção da saúde dentro da saúde pública devem respeitar as possibilidades e programas fornecidos pelo Estado, enquanto que dentro da saúde coletiva a ação é mais radical de acordo com a necessidade da comunidade.

Os profissionais envolvidos tanto com saúde pública quanto coletiva abrangem todas as grandes áreas da saúde, tais como enfermagem, medicina, odontologia, nutrição e fisioterapia, além dos demais colaboradores que atuam neste setor. Neste ebook é possível identificar a visão bem detalhada de como andam alguns dos aspectos da saúde pública e coletiva no Brasil na ótica de renomados pesquisadores.

O volume 1 apresenta uma abordagem nutricional da saúde do indivíduo. Aqui são analisados tanto aspectos da absorção e função de determinados nutrientes no organismo quanto a atenção nutricional e a garantia de saúde. Ainda podem ser observados aspectos que envolvem a educação em saúde, onde se trabalha o conhecimento e a formação dos profissionais que atuam em saúde.

No volume 2 encontram-se artigos relacionados as questões da estratégia da saúde da família e atenção básica que norteiam todo o processo de saúde pública, além da importância da atuação multiprofissional durante o processo de manutenção da saúde. Também são apresentados aqui algumas discussões acerca das implicações da terapia medicamentosa.

Finalmente no volume 3 encontram-se as discussões relacionadas aos aspectos epidemiológicos de doenças tais como hepatite, hanseníase, dengue, sífilis, tuberculose, doenças sexualmente transmissíveis. Como não basta apenas garantir a saúde do cidadão mas também do profissional que o atende, são analisados alguns aspectos relacionados ao risco ocupacional e ao estresse causado pela atividade profissional. Este volume traz ainda a análise da atuação de profissionais dentro da unidade de terapia intensiva, os cuidados de enfermagem necessários ao restabelecimento da saúde do indivíduo e alguns aspectos da saúde da mulher.

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
EPIDEMIOLOGIA, DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO: UMA REVISÃO ATUALIZADA SOBRE A DENGUE NO BRASIL	
Cinara Alves Primo Pessôa Luanna Soares de Melo Evangelista Antônio Rosa de Sousa Neto Alexandre Maslinkiewicz Lissandra Chaves de Sousa Santos Daniela Reis Joaquim de Freitas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6261911031</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>12</b>
PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DA HEPATITE B EM UM MUNICÍPIO DO NORDESTE BRASILEIRO	
Kelvyta Fernanda Almeida Lago Lopes Raynner Sousa Chaves Frazão Natália Pereira Marinelli Maraisa Pereira Sena Tarciso Marinelli Filho Alana Ilmara Pereira da Costa Josiane Rocha Silva Ferraz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6261911032</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>22</b>
SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DA TUBERCULOSE MULTIRRESISTENTE NO ESTADO DO PIAUÍ, 2001 – 2012	
Marcos Ramon Ribeiro Dos Santos Mendes Danieli Maria Matias Coêlho Jaqueline Carvalho E Silva Ivone venâncio de melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6261911033</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>39</b>
AVALIAÇÃO DO PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DE PACIENTES DIAGNÓSTICADOS COM HANSENÍASE EM UMA CIDADE NO INTERIOR DO CEARÁ	
Renan Rhonalty Rocha Maria Vitória Laurindo Camilla Rodrigues Pinho Jessika Cruz Linhares Frota Francisca Aila De Farias Francisca Valéria Bezerra Sampaio Marques Alana Cavalcante Dos Santos Letícia Bandeira Mascarenhas Lopes Sara De Araújo Do Nascimento Antônia Crissy Ximenes Farias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.6261911034</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>52</b>
ANÁLISE DAS NOTIFICAÇÕES DA SÍFILIS CONGÊNITA NO MUNICÍPIO DE NOVA IGUAÇU-RJ, NO PERÍODO DE 2013 A 2017	
Hellen de Souza Neves Emanuel Inocência Ribeiro da Silva Paula Guidone Pereira Sobreira	

Adalgiza Mafra Moreno  
DOI 10.22533/at.ed.6261911035

**CAPÍTULO 6 ..... 54**

ANÁLISE DAS PRINCIPAIS DOENÇAS SEXUALMENTE TRANSMISSÍVEIS NO BRASIL NO PERÍODO DE 2011 A 2015

Antônio Zenon Antunes Teixeira  
DOI 10.22533/at.ed.6261911036

**CAPÍTULO 7 ..... 62**

CONTRIBUIÇÃO DA REDE SOCIAL PARA ADOLESCENTES E JOVENS ACOMETIDOS PELA HANSENÍASE

Leidiane Aparecida Da Silva  
Danty Ribeiro Nunes  
Leonardo Nikolas Ribeiro  
Marilene Rivany Nunes  
DOI 10.22533/at.ed.6261911037

**CAPÍTULO 8 ..... 72**

USO DE CUIDADOS DE ENFERMAGEM NO BRASIL: UMA PESQUISA DE BASE POPULACIONAL

Tatiane de Souza Mançú  
Enilda Rosendo do Nascimento  
DOI 10.22533/at.ed.6261911038

**CAPÍTULO 9 ..... 82**

UTILIZAÇÃO DO PROTOCOLO PÓS-EXPOSIÇÃO A MATERIAIS BIOLÓGICOS EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Bruna Furtado Sena De Queiroz  
Maycon Teyllon Rodrigues De Carvalho  
Eronice Ribeiro De Moraes Araujo  
Yanca Ytala Gonçalves Roza  
Jayris Lopes Vieira  
Maria Francinete Do Nascimento Silva  
Naya Thays Tavares De Santana  
Matheus Henrique Da Silva Lemos  
DOI 10.22533/at.ed.6261911039

**CAPÍTULO 10 ..... 95**

MONITORAMENTO DE INCIDENTES NO AMBIENTE HOSPITALAR: ESTRATÉGIA PARA A PROMOÇÃO DE UMA ASSISTÊNCIA SEGURA AO USUÁRIO

Ana Claudia de Brito Passos  
Francemarie Teodósio de Oliveira  
Viviane Nascimento Cavalcante  
DOI 10.22533/at.ed.62619110310

**CAPÍTULO 11 ..... 101**

AValiação DA SOBRECARGA DOS CUIDADORES DE PACIENTES DO SERVIÇO ESCOLA DE FISIOTERAPIA – UFPI

Gláucia Vanessa Santos Alves  
Jeferson Souza Silva  
Rebeca Barbosa da Rocha  
Kamila Santos da Silva  
Iago Santos Verás  
Cerliane Camapum Brandão

Dionis de Castro Dutra Machado  
DOI 10.22533/at.ed.62619110311

**CAPÍTULO 12 ..... 114**

RISCOS OCUPACIONAIS AOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM QUE ATUAM EM SALA DE VACINA

Márcia de Moraes Sousa  
Maria Francinete do Nascimento Silva  
Naldiana Cerqueira Silva  
Bruna Furtado Sena de Queiroz  
Flávia de Sousa Holanda  
Laísa Ribeiro Rocha  
Gisele Lopes Cavalcante

DOI 10.22533/at.ed.62619110312

**CAPÍTULO 13 ..... 129**

AVALIAÇÃO DO ABSENTEÍSMO DOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM – REVISÃO INTEGRATIVA

Anny Caroline dos Santos Olímpio  
João Breno Cavalcante Costa  
Ana Íris Mota Ponte  
Maria Gleiciane Cordeiro  
Benedita Beatriz Bezerra Frota  
Carlos Henrique do Nascimento Moraes

DOI 10.22533/at.ed.62619110313

**CAPÍTULO 14 ..... 143**

CUIDADO AO CUIDADOR: AMENIZANDO O ESTRESSE DOS AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE

Luma Ravena Soares Monte  
Vilkiane Natercia Malherme Barbosa  
Tiago da Rocha Oliveira  
Gleyde Raiane de Araújo  
Thiego Ramon Soares  
Anderson da Silva Sousa

DOI 10.22533/at.ed.62619110314

**CAPÍTULO 15 ..... 152**

REFLEXÕES SOBRE O NÍVEL DE SOBRECARGA DO CUIDADOR A PARTIR DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Vitória Ferreira do Amaral  
Quitéria Larissa Teodoro Farias  
Florência Gamileira Nascimento  
Maria Girlane Sousa Albuquerque Brandão  
Camila Paiva Martins  
Luiza Jocymara Lima Freire Dias  
Ana Suelen Pedroza Cavalcante  
Thaís Rodrigues Ferreira

DOI 10.22533/at.ed.62619110315

**CAPÍTULO 16 ..... 163**

SEGURANÇA DO PACIENTE: A EQUIPE DE ENFERMAGEM COM ÊNFASE NO PROTOCOLO DE QUEDAS E AS ORIENTAÇÕES AO AUTOCUIDADO

Francisca Fernanda Dourado de Oliveira  
Roselene Pacheco da Silva  
Jéssica Costa Brito Pacheco

Gardênia Sampaio Leitão  
Ana Suzane Pereira Martins  
Jean Carlos Fonseca de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.62619110316**

**CAPÍTULO 17 ..... 173**

CUIDADOS DE ENFERMAGEM À PESSOA COM ESQUIZOFRENIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Lorena Gomes de Abreu Lima  
Leila Mariane Machado Torres Bezerra  
Nájila Aguiar Freitas Lemos  
Tatiane Barbosa de Lira  
Kamila Cristiane de Oliveira Silva  
Tacyany Alves Batista Lemos

**DOI 10.22533/at.ed.62619110317**

**CAPÍTULO 18 ..... 184**

RELATO DE EXPERIÊNCIA FRENTE AO HOSPITAL PSIQUIATRIACO DE TERESINA-PIAUI

Yanca Ítala Gonçalves Roza  
Bruna Furtado Sena de Queiroz  
Evelynne de Souza Macêdo Miranda  
Manuella Bastiany Silva  
Kamila Cristiane de Oliveira Silva

**DOI 10.22533/at.ed.62619110318**

**CAPÍTULO 19 ..... 191**

RELEVÂNCIA DE GRUPOS TERAPÊUTICOS NO CUIDADO EM SAÚDE MENTAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Márcia de Moraes Sousa  
Kamila Cristiane de Oliveira Silva  
Andreza Moita Moraes  
Maria Francinete do Nascimento Silva  
Bruna Furtado Sena de Queiroz  
Thalita Carvalho Cipriano  
Valeria Correia Lima tupinambá Lustosa

**DOI 10.22533/at.ed.62619110319**

**CAPÍTULO 20 ..... 197**

A PREVALÊNCIA DE TRANSTORNOS MENTAIS EM USUÁRIOS DE TABACO: UM ESTUDO EPIDEMIOLÓGICO

Gabriela de Queiroz Cerqueira Leite  
Yanna Cristina Moraes Lira Nascimento  
Jorgina Sales Jorge  
Valfrido Leão de Melo Neto  
Maria Cicera dos Santos de Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.62619110320**

**CAPÍTULO 21 ..... 213**

MODELO CALGARY DE AVALIAÇÃO FAMILIAR APLICADO A UM ADOLESCENTE USUÁRIO DE DROGAS: UM ESTUDO DE CASO

João Breno Cavalcante Costa  
Anny Caroline dos Santos Olímpio  
Ana Íris Mota Ponte  
Maria Gleiciane Cordeiro  
Benedita Beatriz Bezerra Frota  
Carlos Henrique do Nascimento Morais

**DOI 10.22533/at.ed.62619110321**

**CAPÍTULO 22 ..... 219**

FATORES ASSOCIADOS À SÍNDROME DE BURNOUT NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA: REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Laércio Bruno Ferreira Martins  
Bárbara Carvalho dos Santos  
Edilene Rocha de Sousa  
Caroline Rodrigues de Barros Moura  
Geísa de Moraes Santana  
Jordano Leite Cavalcante de Macêdo  
David Reis Moura  
Marcelino Martins

**DOI 10.22533/at.ed.62619110322**

**CAPÍTULO 23 ..... 231**

FATORES INVIABILIZADORES DA MOBILIZAÇÃO PRECOCE EM PACIENTES INTERNADOS NA UTI: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Laércio Bruno Ferreira Martins  
Bárbara Carvalho dos Santos  
Caroline Rodrigues de Barros Moura  
Suellen Aparecida Patricio Pereira  
Edilene Rocha de Sousa  
David Reis Moura  
Marcelino Martins

**DOI 10.22533/at.ed.62619110323**

**CAPÍTULO 24 ..... 239**

IMPORTÂNCIA DO ENFERMEIRO NA ASSISTÊNCIA HUMANIZADA NA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA

Ellizama Belem de Sousa Mesquita  
Brisa Cristina Rodrigues Cardoso Magalhães  
Elliady Belem de Sousa Mesquita  
Edson Belem de Sousa Mesquita  
Elanea Brito dos Santos  
Michelly Gomes da Silva  
Marcos Vinicius de Sousa Fonseca  
Larissa Bezerra Maciel Pereira  
Avilnete Belem de Souza Mesquita  
Alexsandra Leandro Viana  
Rosa da Paz Firmino Ferreira

**DOI 10.22533/at.ed.62619110324**

**CAPÍTULO 25 ..... 255**

A SAÚDE DOS MORADORES DE RUA :TORNAR VISÍVEL O INVISÍVEL

Maria Yaná Guimarães Silva Freitas

Guilherme de Jesus Santos  
Alessandra de Almeida Pereira  
Caroline Andrade Araújo  
Fernanda Aiume Carvalho Machado  
Brenda Fadigas Carvalho

**DOI 10.22533/at.ed.62619110325**

**CAPÍTULO 26 ..... 264**

ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS NA PRODUÇÃO DE MAÇÃ: UM ESTUDO DE UM SISTEMA PRODUTIVO DA SERRA CATARINESE

Fauser Batista Rolim Rosa  
Renata dos Santos Magnus  
Willians Cassiano Longen

**DOI 10.22533/at.ed.62619110326**

**CAPÍTULO 27 ..... 284**

INCIDÊNCIA DE ACIDENTES DE MOTOCICLETA NAS CIDADES SATÉLITES DO RECANTO DAS EMAS, SAMAMBAIA E RIACHO FUNDO II NO DISTRITO FEDERAL

Juliana de Sousa Muniz  
Marcos André Gonçalves  
Sílvia Emanoella Silva Martins de Souza  
Dylliany Cristina da Silva Sales  
Leila de Assis Oliveira Ornellas  
Jônatas de França Barros  
André Ribeiro da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.62619110327**

**CAPÍTULO 28 ..... 294**

CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS DE ACORDO COM AS ESCALAS DE KATZ E LAWTON

Maria Iara Socorro Martins  
Tatiane Gomes Alberto  
Emanuela Pinto Vieira  
Welber Hugo da Silva Pinheiro  
Jamille Soares Moreira Alves

**DOI 10.22533/at.ed.62619110328**

**CAPÍTULO 29 ..... 303**

PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO E TEMPO MÉDIO DE PERMANÊNCIA DE PACIENTES ONCOLÓGICOS EM UMA ENFERMARIA DE CLÍNICA CIRÚRGICA

Rodrigo Costa Soares Savin  
Tatiana de Araújo Lima  
Dayse Carvalho do Nascimento  
Priscila Francisca Almeida  
Mercedes Neto  
Andressa de Souza Tavares

**DOI 10.22533/at.ed.62619110329**

**CAPÍTULO 30 ..... 316**

MELHORA DA AUTOESTIMA EM MULHERES INTERNADAS EM AMBIENTE HOSPITALAR COMO ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DE SAÚDE; RELATO DE EXPERIÊNCIA

Lígia Maria Gomes da Silva  
Ilraiany de Araújo Lima  
Luana Ferreira Nunes  
Jéssica Vanessa Sousa Araújo

Gyselle Carolyne de Almeida Alves  
Ana Jéssica Ferreira Alencar  
Danyel Pinheiro Castelo Branco

**DOI 10.22533/at.ed.62619110330**

**CAPÍTULO 31 ..... 321**

CÂNCER DE MAMA: TIPOS DE TRATAMENTO E MUNICÍPIOS DE ORIGEM DE MULHERES ATENDIDAS EM HOSPITAL NA CIDADE DE SOBRAL- CEARÁ

Michele Maria Martins Vasconcelos  
Marília Dias Costa  
Matheus Magno da Silva Néo  
Ananda Milena Martins Vasconcelos  
Milla Christie Martins Vasconcelos Pinheiro  
Danielle Rocha do Val

**DOI 10.22533/at.ed.62619110331**

**CAPÍTULO 32 ..... 323**

CAPACITAÇÃO DO AGENTE COMUNITÁRIO DE SAÚDE PARA O ACOMPANHAMENTO DE GESTANTES: UMA ESTRATÉGIA PARA QUALIFICAÇÃO DA ATENÇÃO EM SAÚDE DA MULHER

Tatiana de Araujo Lima  
Monique Silva dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.62619110332**

**CAPÍTULO 33 ..... 339**

TRANSPORTE NEONATAL SEGURO: VAMOS GARANTIR UMA VIDA

Antonia Rodrigues Santana  
Aline Vasconcelos Alves Frota  
Ariano Wagner Alves de Oliveira  
Heliandra Linhares Aragão  
Karla Daniella Almeida Oliveira  
Letícia Kessia Souza Albuquerque

**DOI 10.22533/at.ed.62619110333**

**CAPÍTULO 34 ..... 341**

FATORES DE RISCO DO CÂNCER DE COLO UTERINO AVALIADOS EM UMA COMUNIDADE DO INTERIOR MARANHENSE

Kelvy Fernanda Almeida Lago Lopes  
Naiara Coelho Lopes  
Alana Ilmara Pereira da Costa  
Larissa de Andrade Silva Ramos  
Maraisa Pereira Sena  
Marcelo Xavier da Silva Sousa  
Natália Pereira Marinelli

**DOI 10.22533/at.ed.62619110334**

**CAPÍTULO 35 ..... 356**

O PARTO HUMANIZADO: UMA REALIDADE PRÓXIMA OU UM FUTURO DISTANTE?

Bárbara Carvalho dos Santos  
Francelly Carvalho dos Santos  
Matilde Nascimento Rabelo  
Laércio Bruno Ferreira Martins  
Kledson Amaro de Moura Fé  
Daccione Ramos da Conceição  
Claudia de Oliveira Silva  
Luiz Filipe Ximenes da Silva

Vanessa Ingrid Araujo Campelo  
Jéssica Nascimento Almeida  
Marcelino Martins

**DOI 10.22533/at.ed.62619110335**

**CAPÍTULO 36 ..... 371**

VISITA PUERPERAL E ORIENTAÇÕES AO AUTOCUIDADO NO BINÔMIO MÃE-FILHO: UM  
RELATO DE EXPERIÊNCIA

Francisca Fernanda Dourado de Oliveira

Roselene Pacheco da Silva

Jéssica Costa Brito Pacheco

Gardênia Sampaio Leitão

Ana Suzane Pereira Martins

Jean Carlos Fonseca de Sousa

**DOI 10.22533/at.ed.62619110336**

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 378**

## ANÁLISE DE RISCOS OCUPACIONAIS NA PRODUÇÃO DE MAÇÃ: UM ESTUDO DE UM SISTEMA PRODUTIVO DA SERRA CATARINESE

### Fauser Batista Rolim Rosa

engfauser@gmail.com

### Renata dos Santos Magnus

rsm\_mbh@hotmail.com

Graduanda do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC, Bolsista do Laboratório de Biomecânica da UNESC, Criciúma/SC, Brasil.

### Willians Cassiano Longen

willians@unesc.net

Fisioterapeuta. Especialista em Ciências do Esporte e Medicina Esportiva - PUC-PR. Doutor em Ciências da Saúde. Professor do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva- PPGSCol. Coordenador do Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia Traumatológica da UNESC. Criciúma/SC, Brasil.

**RESUMO:** Foram abordados os tratos culturais e os riscos inerentes na atividade de produção de maçãs. O objetivo foi identificar os agentes causadores de doenças laborais na atividade, levando em conta todo o processo produtivo que envolve desde a pulverização, poda, raleio, colheita até a disposição em embalagem para entrega ao distribuidor. Foram feitas visitas a campo para acompanhar o processo de cada etapa e conhecer os valores empregados de defensivos agrícolas, agregando extensão às referências bibliográficas disponíveis. Verifica-

se e identificam-se riscos ambientais nas suas diversas formas, sejam riscos químicos, físicos, biológicos, de acidentes e ergonômicos. Os agentes químicos vêm a ser o principal risco a saúde do trabalhador na lavoura, estando sujeito diretamente ao contato do produto e dependendo da forma aplicada pode ampliar o risco aos demais circunvizinhos. Os valores apresentados alarmam quanto a grandeza associada a extensão das plantações na região serrana e a forma de tratamento dos produtos oferecidos no mercado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Maça. Raleio. Poda. Segurança. Agrotóxicos.

**ABSTRACT:** Cultural practices were addressed and the risks inherent in apple production activity. The goal was to identify the causative agents of occupational diseases in the activity, taking into account the entire production process that involves everything from spraying, pruning, thinning, harvesting to the provision in packaging for delivery to the distributor. field visits were made to follow the process of each step and know the employees values of pesticides, adding extension to the references available. There is and identifies environmental risks in its various forms, whether chemical, physical, biological, accidents and ergonomic. Chemical agents come to be the main risk the health of workers in agriculture, subject to

directly contact the product and depending on the applied form can increase the risk to other surrounding. The values shown alarm as the magnitude associated with the extension of the plantations in the mountainous region and the form of treatment of the products offered on the market.

**KEYWORDS:** Apples. Thinning. Poda. Safety. Pesticides.

## 1 | INTRODUÇÃO

As frutas acondicionadas nos bins (recipiente de madeira com capacidade de armazenar 350 kg de maçãs) são levadas para as câmaras frigoríficas, para armazenagem, classificação e embalagem em caixas de papelão, para o mercado consumidor, formalizando o Certificado Fitossanitário de Origem Consolidado, com a elaboração de um PPRA de uma câmara frigorífica de maçãs.

Conforme a portaria nº 5/92 do Ministério do Trabalho, a elaboração do mapeamento de risco é obrigatório nas empresas, sendo utilizado como uma ferramenta adequada para a identificação e controle dos riscos ambientais, que possam interferir na saúde do trabalhador, pois com base neste mapa, pode-se analisar, prevenir, e minorar a exposição dos trabalhadores acidentados de trabalho.

Na confecção do mapa de riscos ambientais é de primordial importância, a interação entre o Engenheiro de Segurança do Trabalho, os colaboradores expostos a atividade, durante suas jornadas de trabalho, onde verifica-se e identifica-se riscos ambientais nas suas diversas formas, seja riscos químicos, físicos, biológicos, ergonômicos, entre outros, pois estes representam, incolumidade o perigo a saúde do trabalhador, sendo estudada e analisada em cada posto de trabalho da atividade laboral, de modo a propiciar um ambiente higienizado, seguro e saudável ao trabalhador.

## 2 | METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido através de visitas em campo, em pomares e câmaras frigoríficas de atmosfera controlada, onde foram verificadas as tarefas da produção da fruta da macieira até o *parking house* com a classificação da fruta, embalagem, armazenamento e venda ao mercado consumidor.

A análise de risco na produção de maçã foi conjugar os trabalhos práticos, os tratamentos culturais, que uma planta de macieira necessita até a produção dos frutos e armazenagem final.

Aliado a este acompanhamento prático, vem as pesquisas bibliográficas, através de livros, artigos científicos, conversas com engenheiros agrônomos, doutores, mestres na cultura da maçã.

Pesquisou-se a bibliografia disponível no meio acadêmico e científico, observando

as normas da produção integrada da maçã (PIM) e verificando por análise dos riscos físicos, biológicos e químicos desta atividade.

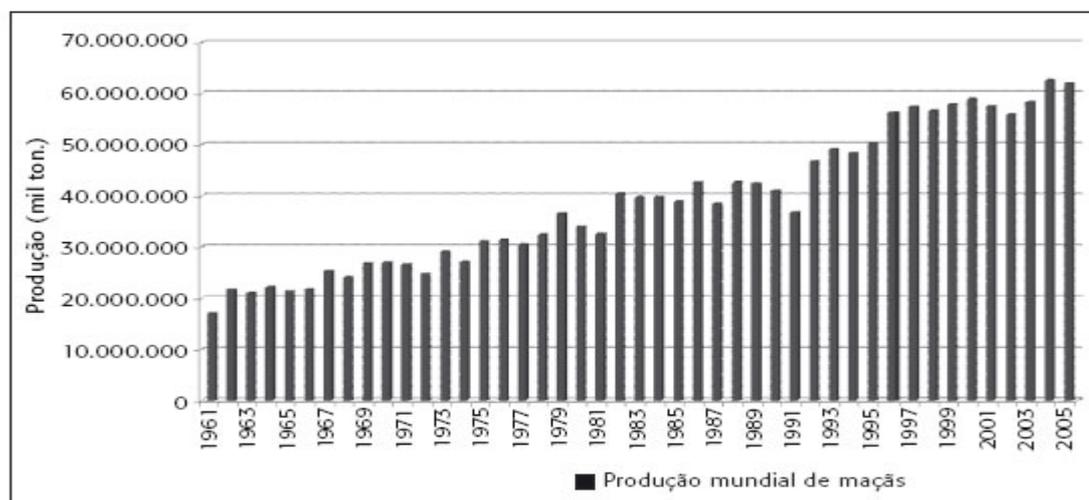
### 3 | DISCUSSÃO

Para destacar a representatividade do cultivo da maçã no mundo foram utilizados dados referentes aos 13 principais países produtores da cultura (Alemanha, Argentina, Brasil, Chile, China, EUA, França, Índia, Irã, Itália, Polônia, Rússia e Turquia), que respondem por cerca de 77% da produção mundial, segundo a *Food and Agriculture Organization* (FAO, 2007).

A maçã é cultivada em todos os continentes. Os maiores produtores estão localizados no Hemisfério Norte do planeta, principalmente na Ásia e na Europa. De acordo com a FAO (2007), foram produzidas 62.150.650 mil toneladas em todo o mundo no ano de 2005.

A produção mundial de maçã permaneceu estável entre os anos de 1996 e 2003, comparativamente às últimas décadas, enquanto a área cultivada aumentou na maioria dos países produtores. Seguindo a tendência do incremento da área, nas duas últimas safras analisadas - 2004 e 2005 - houve significativa evolução da quantidade produzida (Gráfico 1).

Gráfico 1  
Produção mundial de maçã (em mil toneladas)



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados da FAO (2007).

Gráfico 1 - Produção mundial de maçã (em mil toneladas)

Fonte: FAO (2007).

O que fomentou o aumento da produção e produtividade, da maçã no mundo, foram o emprego de novas tecnologias na agricultura, com o emprego de análise de solo, sabe-se escolher qual a adubação correta fazer no solo do pomar, a escolha de mudas de macieira certificadas, produzidas por viveiros inspecionados, pelos órgãos

governamentais competentes, e o emprego de tratamentos culturais adequados (poda, pulverizações, etc), defensivos agrícolas menos nocivos à natureza e ao homem, foram fatores determinantes na expansão da cultura da maçã a nível mundial.

Existem diversos conceitos referentes à poda segundo Fachinello, Nachtigal e Kersten (2008), dentre eles:

- Poda é a remoção metódica das partes de uma planta, com o objetivo de melhorá-la em algum aspecto de interesse do fruticultor;
- É cortar os galhos indesejáveis existentes na macieira, que são os galhos ou ramos doentes, defeituosos, visando um controle de crescimento e condução da planta.

A poda da macieira é realizada com tesouras e serrotes, onde se faz na primeira parte do serviço uma limpeza de galhos não produtivos (chamados de ladrões), ramos com doenças e deteriorados, pois só roubariam a seiva da planta, não apresentam gemas produtivas (que darão origem aos frutos de maçã), na segunda etapa, poda-se visando conduzir a árvore, e reduzir o excesso de galhos com gemas produtivas, facilitando a penetração dos raios solares, e o arejamento da planta, facilitando a penetração dos defensivos agrícolas.

Em alguns países, principalmente naqueles que apresentam alto grau de desenvolvimento tecnológico e com escassez de mão de obra, a poda pode ser realizada com máquinas apropriadas, o que apresenta um grande rendimento porém o uso de máquinas não permite que se tenha uma poda seletiva de ramos.

É importante que os instrumentos de poda estejam limpos e afiados e necessário que, juntamente com os instrumentos, se disponha de pasta bordalesa, que deve ser pincelada sobre os cortes acima de 3,0 cm de diâmetro para evitar a penetração de patógenos.

Com o avanço tecnológico, hoje já encontramos no mercado tesouras de podas elétricas, que são providas de uma mochila com baterias, que conectadas por cabos nas tesouras, atingem a produtividade de 3 tesouras manuais.

Pois o trabalhador se desgasta pouco fisicamente, e executa o trabalho com maior padronização de cortes, tendo em vista a escassez de mão de obra, a tesoura elétrica é a certeza de maior rendimento no pomar, pois o que o serrote não cortou a tesoura corta, sempre lembrando de impermeabilizar o corte, com o uso da calda sulfocástica e borbaleza, que atuam como um desinfetante, e cicatrizante da macieira (FACHINELLO, 2008).

No trabalho de poda, o trabalhador está exposto ao risco físico do frio do inverno que nos dias da poda podem atingir temperaturas negativas, haja visto ser no mês de julho. Ainda o colaborador, corre o risco de ser cortado pela tesoura ou serrote, no desempenho da função. Ao podar os galhos mais altos tem que utilizar uma escada de 2m, o que caracteriza o trabalho em altura, conforme NR-35.

Por raleio, entende-se a operação que elimina parte das frutas ou até mesmo das flores, visando melhorar a qualidade das frutas remanescentes e evitar a alternância de produção.

Quando se faz raleio dos frutos em uma planta, há uma perda de produtividade, se considerando apenas o presente ciclo, porém o ganho de peso dos frutos que permaneceram na planta compensa em parte a perda pela redução dos mesmos (BLEICHER, 2002).

Atualmente, não se pode pensar em comercializar frutas, principalmente para consumo “in natura”, sem que se disponha de um produto de boa qualidade. Por sua vez, a qualidade é determinada por um conjunto de características, principalmente pelo tamanho, cor, estado fitossanitário e sabor. Muitas destas características são específicas do cultivar, porém algumas delas são afetadas diretamente pela operação do raleio.

O raleio é uma das operações fundamentais para a maioria das espécies frutíferas e também uma das operações mais delicadas, que exige uma grande quantidade de mão-de-obra, o que representa uma elevação considerável nos custos de produção.

O trato cultural do raleio tem por objetivo básico a eliminação da quantidade excessiva de frutos por galho. Em uma cachopa de 5 frutos, elimina-se 2 frutos, deixando 3 frutos, que aumentarão de calibre, proporcionando maior qualidade na produção, e causando menor stress a planta da macieira (EMBRAPA, 2004).

As finalidades do raleio, como trato cultural de suma importância da macieira, é a diminuição da carga de frutos da planta, almejando a retirada dos frutos defeituosos, doentes, evitando assim a quebra de galhos por excesso de peso, com a retirada da carga excessiva de frutas. A planta perde menos seiva, e melhora a sua fisiologia, diminui o stress da planta, evitando assim a alternância de produção para a safra do outro ano, melhorando a coloração dos frutos, e por consequência a qualidade (FACHINELLO, 2008).

Além da colheita, o raleio diminui os custos das operações da colheita e da classificação, uma vez que possibilite a maiores rendimentos. O raleio reduz também os gastos com conservação e transporte.

O raleio pode ser realizado através de dois métodos: manual e químico.

O raleio manual consiste na eliminação do excesso de frutas da planta manualmente ou através de tesouras apropriadas. O raleio manual é, sem dúvida, o que permite uma melhor quantificação e seleção das frutas que devem permanecer na planta. Já o raleio químico é a aplicação de produtos que derrubam as flores e frutos, utilizando raleantes como o carbaril, cianamida hidrogenada, o ethephon, ácido giberélico e ácido naftalenoacetamida. Estes produtos são inibidores fisiológicos da planta, que atuam inibindo o crescimento das gemas, e flores, cortando a seiva do pedúnculo dos frutos. O espectro raleante do ANA (ácido naftalenoacético), na cultura da macieira, pode ter a duração do efeito, por prazo maior que 30 dias, influenciando a maturação dos frutos, porém mesmo com a aplicação do produto raleante ANA, não

se dispensa a prática do raleio manual, para melhor uniformização dos frutos na planta de macieira, mas não exerce influência sobre a época de maturação das frutas.

O raleio químico, para pomares de grandes áreas plantadas, diminuem o custo de produção e se torna vantajoso (WESTWOOD 1982 apud FACHINELLO, 2008).

Uma vez determinado o ponto de maturação mais adequado, inicia-se o processo de colheita, que, normalmente, é feita manualmente, colhendo-se as frutas individualmente.

Embora a colheita seja uma operação realizada por mão-de-obra menos qualificada, é necessário que sejam tomados alguns cuidados básicos para que as frutas cheguem ao destino final com boas qualidades. Dentre os principais cuidados que devem ser tomados estão:

- Não provocar qualquer tipo de dano mecânico à fruta, pois favorecem a entrada de patógenos, principalmente de fungos que causam o apodrecimento das frutas.
- Cuidados em não colher frutas verdes;
- A colheita deve, sempre que possível, ser realizada nas horas mais frescas do dia, sendo que as frutas colhidas devem ser colocadas em local protegido do sol, seja no galpão ou mesmo na sombra das plantas do pomar, pois o sol pode provocar sérios danos à película das frutas, bem como aumentar a temperatura das mesmas, com aumento na taxa respiratória e na transpiração;
- Para cada tipo de fruta existem embalagens mais apropriadas, porém o importante é que a embalagem proporcione o máximo de rendimento ao operador, com um mínimo de dano às frutas;
- Deve-se fazer a desinfecção do material utilizado para a colheita das frutas, principalmente das embalagens de transporte e armazenamento, para tanto, pode-se utilizar o hipoclorito de sódio (água sanitária),
- As frutas são, na maioria, produtos bastante perecíveis, isto faz com que o intervalo de tempo, entre a colheita e o destino final, deva ser o mais reduzido possível (FACHINELLO, 2008).

A maturação é a fase do desenvolvimento da fruta em que ocorrem diversas mudanças físicas e químicas, tais como alterações na coloração, no sabor, na textura, mudanças na permeabilidade dos tecidos, produção de substâncias voláteis, formação de ceras na epiderme, mudanças nos teores de carboidratos, de ácidos orgânicos, nas proteínas, nos compostos fenólicos, nas pectinas, entre outros.

As mudanças ocorridas durante a fase da maturação são desencadeadas, principalmente, pela produção de etileno e, em consequência, aumento na taxa respiratória.

A respiração consiste na decomposição oxidativa de substâncias de estrutura química mais complexa, como amido, açúcares e ácidos orgânicos, em estruturas

mais simples, como CO<sub>2</sub> e água, havendo produção de energia.

O processo respiratório continua a ocorrer mesmo com a colheita da fruta e está intimamente ligado com a temperatura. Em geral, temperaturas mais elevadas, tanto antes como após a colheita, aumentam a taxa respiratória, reduzindo, com isso, a longevidade da fruta (FACHINELLO, 2008).

De acordo com o modelo de respiração, as frutas podem ser classificadas em Frutas Climatéricas - são aquelas que apresentam um período em que ocorre uma elevação na taxa respiratória, devido à produção autocatalítica de etileno. Esta produção de etileno, ácido ribonucléico (RNA) e proteínas, juntamente com aumento na taxa respiratória e com a decomposição de certas estruturas celulares, marcam a transição entre a fase de maturação e senescência. Frutas Não Climatéricas - são aquelas que não apresentam elevação na taxa respiratória próximo ao final do período de maturação, ou seja, a taxa respiratória apresenta um declínio constante até atingir a fase de senescência.

As frutas climatéricas podem ser colhidas mesmo que ainda não estejam maduros, pois a maturação é atingida após a colheita. No entanto, as frutas não devem ser colhidas muito jovens, devido a perdas nas qualidades organolépticas.

As frutas não climatéricas devem permanecer na planta até atingirem a fase de maturação, visto que não ocorrem modificações nos parâmetros físicos e químicos após a colheita.

Para determinação do ponto de colheita são utilizados alguns parâmetros, que são os de indicação diretos e os de indicação indireta. Dentre os de indicação direta temos:

As mudanças na coloração da casca que é o parâmetro mais utilizado para a maioria das frutas. É uma medida empírica que requer experiência do fruticultor, pois a mudança na coloração da casca é característica individual de cada espécie e/ou cultivar (FACHINELLO, 2008).

A firmeza da polpa onde é feita com um aparelho denominado penetrômetro cuja leitura indica o grau de resistência da polpa. Recomenda-se a realização de duas ou mais leituras em cada fruta, em posições opostas, devido ao fato de que a maturação não ocorre de maneira uniforme na fruta (FACHINELLO, 2008).

O crescimento da fruta é outro parâmetro que pode ser avaliado pelo peso ou pelo diâmetro das frutas (FACHINELLO, 2008).

O Teor de Sólidos Solúveis Totais (SST): Embora outros compostos também estejam envolvidos, o teor de sólidos solúveis totais nos fornece um indicativo da quantidade de açúcares presente nas frutas. Com a maturação, os teores de SST tendem a aumentar devido à biossíntese ou à degradação de polissacarídeos. A medição do teor de SST é feita utilizando-se um aparelho denominado de refratômetro sendo a leitura dada em °Brix. Como a solubilidade dos açúcares é dependente da temperatura da fruta, recomenda-se fazer a correção do teor de SST para a temperatura de 20°C.

Acidez Total Titulável (ATT) e Ph: A ATT é medida, num extrato da fruta, por meio de titulação com hidróxido de sódio e representa o teor de ácidos presentes. Normalmente a ATT diminui com a maturação da fruta. O pH apresenta comportamento inverso ao da ATT, ou seja, aumenta com a maturação da fruta (FACHINELLO, 2008).

Relação entre SST/ATT é um importante indicativo do sabor, pois relaciona os açúcares e os ácidos da fruta. Durante o período de maturação a relação SST/ATT tende a aumentar, devido à diminuição dos ácidos e aumento dos açúcares, sendo que o valor absoluto depende da cultivar utilizada (FACHINELLO, 2008).

Teste iodo-amido é utilizado, principalmente, para determinação do ponto de colheita de maçãs e mede, pela reação do iodo como o amido, a quantidade de amido que foi hidrolisada. É um teste de fácil execução e bastante preciso, porém é influenciado pela cultivar, condições da cultura e condições climáticas.

Além dos parâmetros acima mencionados, existem outros como, por exemplo, ressonância magnética, liberação de etileno, CO<sub>2</sub> e complexos aromáticos, os quais necessitam de equipamentos e de técnicos especializados, o que restringe a utilização a nível de instituições de pesquisa (FACHINELLO, 2008).

Já os parâmetros de indicação indireta são os dias após a plena floração, onde o número de dias desde a plena floração até a colheita é relativamente constante para uma mesma cultivar, dentro de uma dada região. Assim, é possível saber-se, com antecedência, a época em que as frutas de uma determinada cultivar iniciarão o estágio de maturação. Tal fato é importante, nem tanto para determinar o início da colheita propriamente dito, mas sim para fazer um planejamento de atividades.

Existem outros parâmetros indiretos para determinar o ponto de colheita, como, por exemplo, dias após o estágio T, soma das temperaturas a partir dos 40 dias após a plena floração, entre outros, porém não são comumente utilizados (FACHINELLO, 2008).

Para o exercício da produção integrada é obrigatório que os agricultores possuam um caderno de campo. É obrigatório o registo, no caderno de campo, da ocorrência dos estados fenológicos da cultura, as operações culturais adotadas bem como as datas da sua realização. No âmbito da fitossanidade é obrigatório o registo da estimativa do risco efetuada, de modo a traduzir a ocorrência (ou não) de determinado inimigo, bem como as espécies de fauna auxiliar observada na parcela.

Quando se justificar a realização de um tratamento fitossanitário é obrigatório o registo dos seguintes elementos: a substância ativa e o produto fitofarmacêutico aplicado, bem como, a dose e o volume de calda utilizado e a data em que foi efetuado (PORTUGAL, p 189, 2012).

O caderno de campo, é a materialização efetuada pelo produtor de macieira, sob a orientação do seu responsável técnico (Engenheiro Agrônomo ou Técnico Agrícola), onde acompanha o desenvolvimento do pomar, começando pelo estágio fenológico, conforme a planta desenvolve se faz a aplicação dos produtos fitossanitários.

Também no caderno de campo, se efetua o registro climático, aplicação de fertilizantes no solo, o controle de ervas daninhas com roçados e aplicação de herbicidas, o caderno de campo é uma exigência legal, da produção integrada, para que se possa emitir o certificado fitossanitário de origem (da poda até a colheita), e o certificado fitossanitário de origem consolidado (do armazenamento até a embalagem da fruta).

A colheita da maioria das frutas se dá num espaço de tempo relativamente curto, isso faz com que haja necessidade de conservá-los além da época de produção, o que proporciona benefícios tanto para o produtor, que obtém melhores preços, quanto para o consumidor que pode dispor das frutas em épocas em que não é possível produzi-las. Dentre os diversos métodos de conservação de frutas e hortaliças, somente será abordado o método de conservação pela utilização do frio, ou frigoconservação ou armazenamento refrigerado, embora existam outros métodos também importantes.

A frigoconservação é o método mais utilizado para conservação de frutas, que podem ser destinadas tanto ao consumo “in natura” quanto para a industrialização, por isso sua grande importância. Sendo realizada de diferentes formas, dentre os armazenamentos refrigerados estão:

A atmosfera normal é o sistema mais utilizado para prolongamento do período de armazenamento da maioria das frutas, principalmente as de clima temperado. Baseia-se na combinação de baixas temperaturas, geralmente de  $-1$  a  $4^{\circ}\text{C}$ , com alta umidade relativa do ar (UR), geralmente superior a 85%. A temperatura baixa reduz a velocidade do metabolismo respiratório, sendo que o valor mínimo tolerado é variável com a espécie a cultivar. Por outro lado, frutas com atividade respiratória alta, como as frutas de clima tropical, não se adaptam ao armazenamento com temperatura muito baixa.

A atmosfera modificada é um método de conservação que visa modificar a concentração de gases ao redor e no interior da fruta, associada ou não à utilização de baixas temperaturas, porém sem um controle preciso dos teores gasosos. A alteração da atmosfera pode ser conseguida colocando-se as frutas em embalagens de polietileno ou PVC, aplicando-se ceras, ésteres de sacarose, na-carboximetilcelulose, ácidos graxos não saturados de cadeia curta, entre outros.

O armazenamento em atmosfera controlada é uma técnica que vem sendo utilizada com bastante sucesso em algumas frutíferas, principalmente em maçãs. Baseia-se na manutenção das frutas em uma câmara fria com uma proporção definida de  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$ , aliada à baixa temperatura. O ar atmosférico é composto por aproximadamente, 78% de  $\text{N}_2$ , 21% de  $\text{O}_2$  e 0,03 de  $\text{CO}_2$ . Com a utilização de câmaras frias hermeticamente fechadas, pode-se alterar os teores de  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$  para 1 a 3% e 1 a 5%, respectivamente. Com isso, se reduz o processo respiratório da fruta, reduzindo, conseqüentemente, os processos de degradação.

Os níveis de  $\text{O}_2$  e  $\text{CO}_2$  a serem utilizados são bastante variáveis com a espécie e com a cultivar utilizadas, sendo que esse controle é feito por computadores que

analisam a composição do ar no interior da câmara, fazendo automaticamente a correção. A proporção adequada do ar atmosférico no interior da câmara pode ser conseguida pela eliminação de  $O_2$  e aumento de  $CO_2$ , através da respiração natural das frutas. Caso os níveis de  $CO_2$  ultrapassem os limites máximos, passa-se o ar por soluções de  $Ca(OH)_2$ ,  $NaOH$  ou  $H_2O$ , que absorvem o gás. Caso os níveis de  $O_2$  diminuam muito, a recomposição é feita através da injeção de ar no interior da câmara. Para retirar o excesso de etileno, passa-se a atmosfera da câmara numa solução de permanganato de potássio ( $KMnO_4$ ). Outras maneiras mais rápidas de rebaixar a concentração de  $O_2$  é aumentar a de  $CO_2$ , são a combustão do gás propano ou através da purga da câmara com nitrogênio.

Os grandes inconvenientes deste sistema são a exigência de câmaras frias praticamente herméticas, equipamentos complexos e mão-de-obra especializada o que aumentam os custos de utilização.

O armazenamento da maçã em atmosfera controlada é o mais utilizado no momento, pelas cooperativas e grandes armazenadores, pois trata-se da melhor tecnologia, e maior segurança alimentar, proporcionando ao consumidor, uma fruta saudável e com excelentes qualidades organolépticas, fornecendo frutas durante todo o ano ao mercado consumidor.

A manutenção da qualidade das frutas durante um período mais prolongado depende de uma interação entre as condições envolvidas no armazenamento.

As principais condições que influenciam na qualidade das frutas são a temperatura, a umidade relativa e o período de armazenamento. Tais condições são bastante variáveis com as espécies e também com as cultivares.

A qualidade da fruta depende das condições de armazenamento, para isso, se faz necessário o emprego de mão obra qualificada, desde a época da colheita e transporte, para que não causem batidas na polpa da maçã, e conseqüentemente na fase do armazenamento não apresente manchas amarronzadas pelas batidas, sendo a temperatura ideal em torno de  $0^\circ C$  e umidade relativa no interior da câmara frigorífica em torno 85 a 90%, com tempo de refrigeração de no mínimo de 90 dias e no máximo de 300 dias, pois trata-se de câmaras hermeticamente fechadas, com controle de temperatura e umidade por sistema informatizado, segundo normas técnicas de produção integrada de maçã.

O fluxograma de pré-colheita, demonstra as etapas de implantação do pomar, desde a escolha do terreno, com localização geográfica Leste-Oeste, para proporcionar a distribuição solar sobre o pomar desde o nascente ao poente, para colorir melhor as frutas e cicatrizar os cortes na árvore na época da poda.

Antes do plantio se faz uma análise de solo laboratorial, que será demonstrado as necessidades de correção do solo com aplicação de calcário, para eliminação da acidez do solo, e por conseguinte a correção. Com aplicação de nitrogênio, fósforo e potássio, magnésio, zinco, aduba-se o pomar.

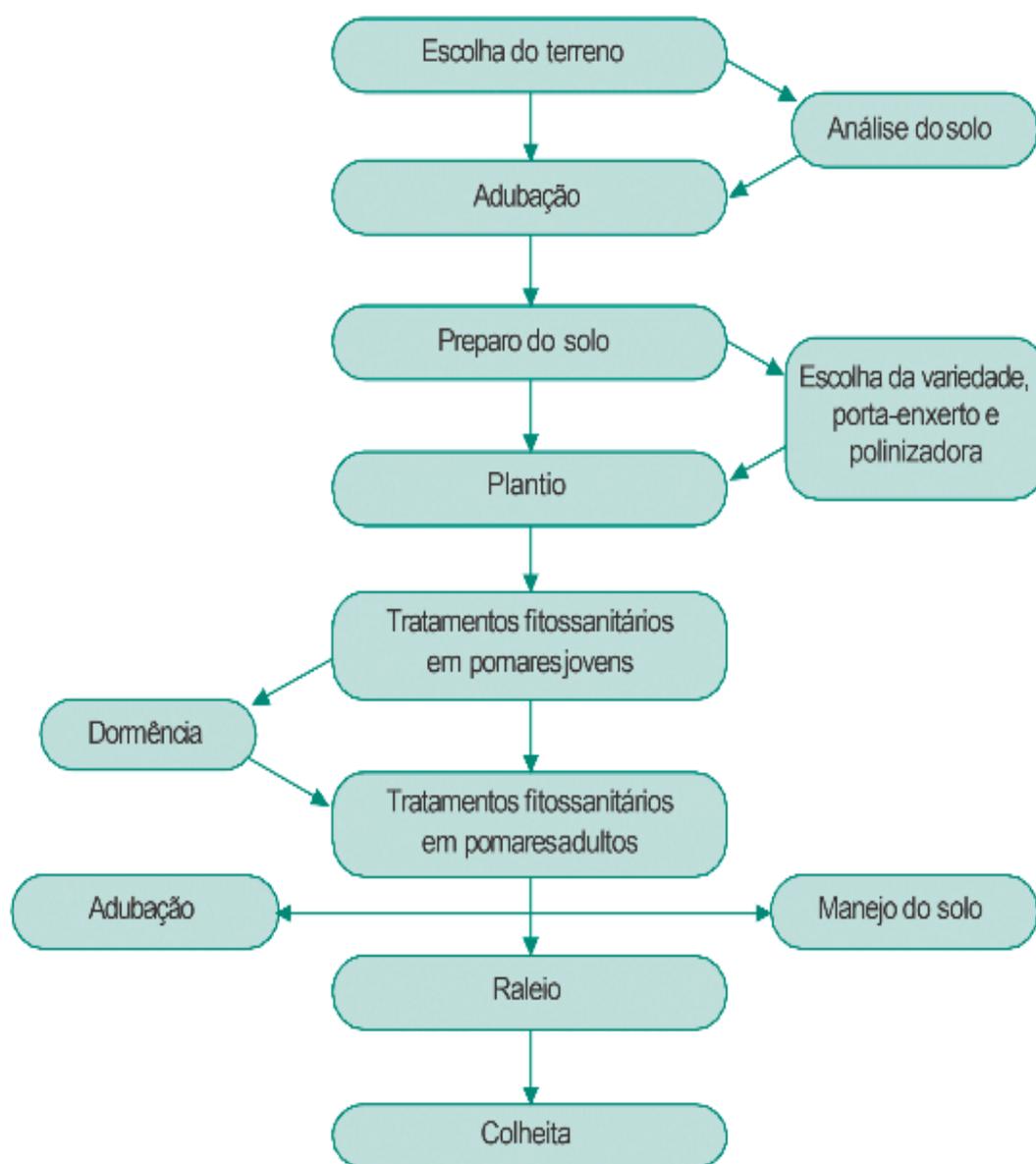
O plantio das mudas se dispõe com espaçamento médio de 2 metros entre

plantas e 5 metros entre filas, ou seja, 10m<sup>2</sup> a área de uma planta de macieira.

Com aplicação dos agroquímicos, dentro das recomendações da produção integrada de maçã, dispõe-se de agrotóxicos, com menor poder residual, e toxicidade aceitável pelos órgãos de vigilância fitossanitária, que é desempenhada em Santa Catarina pela CIDASC.

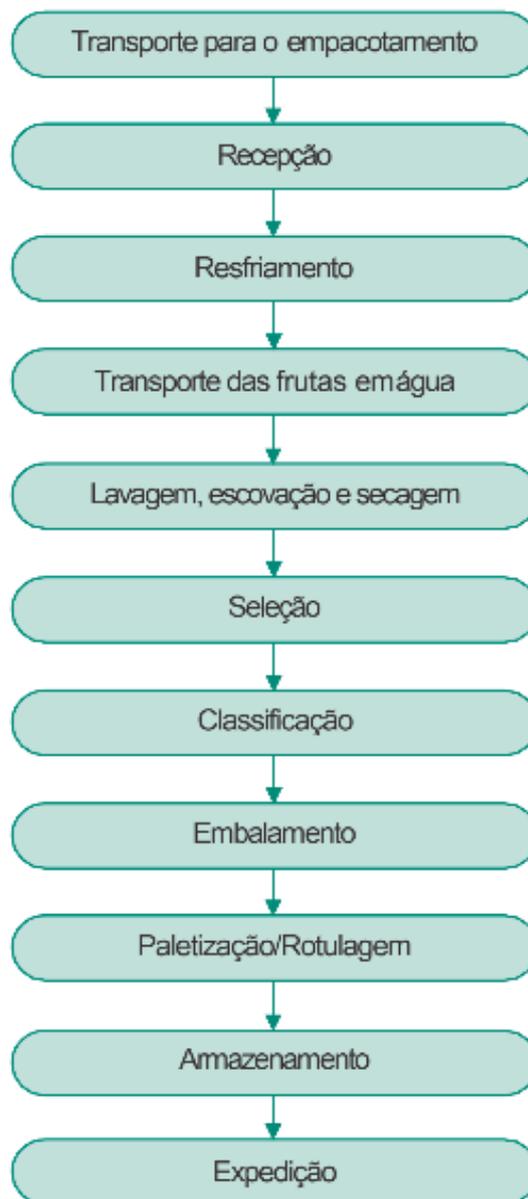
Se tratando dos demais tratos culturais como poda, raleio, colheita, são as etapas, que são registradas no caderno de campo, onde o engenheiro agrônomo ou técnico agrícola responsável seguem os trâmites da produção integrada de maçãs (PIM), para a obtenção do certificado fitossanitário de origem CFO, fornecido pela CIDASC.

### Fluxograma da Pré-Colheita



Fonte: Embrapa, 2004.

### Fluxograma da Pós-Colheita



Embrapa, 2004

O fluxograma da etapa pós-colheita demonstra a importância da colheita da maçã se tratando do ponto ideal de maturação e danos mecânicos, que porventura, venham a ocorrer por batidas na fruta ao colocá-la nas sacolas ou bins, transporte da fruta por estrada de chão batido, pois ao magoar a polpa da fruta, será comprometida a qualidade de armazenamento, por apresentação de necrose de tecidos e coloração marrom o que deprecia a fruta.

Com relação as máquinas classificadoras de maçãs, encontra-se alta tecnologia, com a utilização de raios infravermelhos, que são capazes de detectar manchas de danos mecânicos, picadas de mosca no interior da polpa da maçã. Quando são verificados defeitos na fruta desta natureza, são descartadas para indústria de alimentos. Com relação as classificações da fruta da maçã, são divididas em categorias extra (exportação), categoria 1, categoria 2, categoria 3, e indústria (frutos batidos, com manchas ou necroses de doenças ou de chuvas de granizo).

Após a classificação, segue a embalagem das frutas em badejas de papel, e

caixas de papelão, que são guardadas em câmaras de atmosfera controlada. Nesta etapa conclui-se o certificado de origem consolidado (CFOC). Para posterior transporte e venda ao mercado consumidor, fechando a safra dentro dos padrões da produção integrada da maçã.

O Estado de Santa Catarina é um expressivo consumidor nacional de agrotóxicos, as Leis Estaduais nºs. 11.069/98 e 13.238/04 e o Decreto nº 3.657/05 que dispõem sobre o uso, comércio, transporte e armazenagem de agrotóxicos, foram importantes passos na regulamentação e uso racional desses produtos na agricultura.

Os agrotóxicos são definidos como produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos destinados ao uso nos setores de produção, armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas nativas ou implantadas e de outros ecossistemas e também em ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora e da fauna, a fim de preservá-la da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores do crescimento.

Assim, consideram-se agrotóxicos e afins os produtos acaricidas, bactericidas, fungicidas, herbicidas, inseticidas, nematicidas, lesmicidas, formicidas, desfolhantes, espalhantes adesivos, óleos minerais, etc.

Os agrotóxicos podem causar algumas reações e sintomas no homem, como:

- Sistema nervoso: Inibem substâncias como a enzima colinesterase, regula os impulsos nervosos ao regular os níveis de acetilcolina). A acetilcolina: mantém a corrente nervosa, faz lembrar o passado, planejar o futuro (memória). Mas o excesso é prejudicial
- Na respiração: Dificuldade respiratória.
- Sintomas: Náuseas, tontura, dores de cabeça, alergias, tremor no corpo, lesões nos rins e fígado, câncer, mal de Parkinson, insônia, etc.

A intoxicação acontece por não saber dos riscos; por falta de cuidado; pelo não uso de equipamento de proteção adequado; por mal funcionamento dos pulverizadores (contaminação de partes do corpo).

Já o maior número de intoxicações ocorre ao fazer a mistura (produto mais concentrado); no carregamento (derramamento); na aplicação (falta de EPI).

As principais vias de intoxicação: 99,25% via dermal (pele); contaminação durante pulverizações; operário enchendo o tanque do pulverizador tratorizado: 86% nas mãos, 5% nos braços, 7% nas pernas, 2% no tórax; aplicação com pulverizador costal, controle ervas daninhas: 61% nas pernas, 31% nas mãos; operário aplicando com pulverizador tratorizado (turbopulverizador): 66% nas mãos, 15% nas pernas, 13% nos braços.

Equipamentos de Proteção Individual: Macacão: (calça e camisa de mangas

longas). Ser confortável, leve, folgado, sem pregas, sem rasgões e pouco absorvente; Luvas: luvas impermeáveis de borracha ou PVC. Leves e macias. Observação: Não usar luvas de couro ou rasgadas; Boné árabe: protege a cabeça e nuca; Botas: botas impermeáveis, de plástico ou de borracha. Observação: O macacão ou calça por fora das botas; Óculos e máscara: Proteger os olhos, boca, nariz, garganta e pulmões. Máscara descartável; Avental plástico: proteger a barriga, pernas ou costas.



**Figura 1 - EPI's**

Fonte: Krueger, S.I.

Cuidados no preparo do agrotóxico a pulverizar: Ler o rótulo das embalagens; Usar equipamentos de proteção; Nunca trabalhar sozinho; Afastar crianças e pessoas estranhas; Trabalhar em local aberto; Observar o sentido do vento; Não fumar, beber ou comer; Usar recipientes e equipamentos adequados; Após o manuseio e/ou aplicação, trocar de roupa e lavar-se bem; Pulverizar apenas o alvo desejado.

Nas pragas (insetos) e agentes causais de doenças (fungos) e nas pessoas: contato/contaminação, ingestão e respiração.

Atuação nas plantas contra as pragas: cobertura externa da planta, ação de profundidade ou translaminar, ação sistêmica.

Modos de controle: no momento da sua utilização.

Preventivo (usa-se antes da previsão de ataque): curativo logo após a instalação de uma doença, ainda sem sintomas externos.

Erradicante (quando já são visíveis os sintomas ou manchas de uma doença) (KRUEGER, S.I.).

Foi visto em campo uma doença arrasadora que já está contaminando os pomares de maçã, o cancro europeu, que nada mais é que o câncer da macieira. Esta doença juntamente com a sarna, a podridão de frutos causados por fungos, juntamente com as pragas da macieira, sendo a mosca das frutas, as mariposas, acáros.

Com a presença de diversas doenças, fica obrigatório a utilização de agrotóxicos, pesticidas, que são os fungidas para doenças, e os inseticidas para as praga. O único meio eficaz de controle é através das pulverizações, para podermos produzir o fruto da maçã.

A dependência humana dos agroquímicos para poder produzir alimentos a cada ano se torna maior, fruto dos desequilíbrios ambientais e efeito estufa, comprometendo a saúde e segurança dos trabalhadores e consumidores de alimentos.

As frutas podem ser contaminadas desde o campo até o empacotamento e distribuição, o que torna necessário acompanhar com detalhe cada etapa do processo, procurando criticamente identificar e prevenir os potenciais perigos, com ênfase nos biológicos e químicos.

Nesta categoria estão incluídas bactérias, fungos, protozoários, helmintos, vírus, etc., que podem provocar doenças nos seres humanos e animais.

Estes microrganismos encontram fatores favoráveis e desfavoráveis ao seu desenvolvimento em determinados ambientes. O controle dos fatores favoráveis evita a proliferação dos microrganismos patogênicos nos alimentos.

O pH baixo da polpa da maçã não é adequado para o desenvolvimento de bactérias. Esporadicamente pode haver contato dos frutos com alguma bactéria patogênica através de água contaminada ou que tenha sido manipulado com as mãos sujas, feridas mal curadas ou desprotegidas. Uma vez que maçãs destinadas ao consumo *in natura* não passam por qualquer tipo de preparo térmico que elimine essas bactérias, é necessário minimizar o risco de contaminação em todas as etapas do processo.

Os maiores agentes de potenciais alterações nas frutas seriam os fungos (espécies dos gêneros *Penicillium*, *Alternaria*, *Botrytis Glomerella*, *Botryosphaeria*, *Rhizopus*, *Venturia*, *Monilinia*, *Pezizula*, *Fusarium*, etc).

Se algum conseguir se desenvolver em pHs ácidos, pode causar importantes perdas econômicas, além de significar um risco para a saúde, como o *Penicillium expansum*, produtor da toxina patulina.

Para evitar as contaminações fúngicas, é recomendada uma correta manipulação da fruta, incluindo sua colheita no estágio de maturação adequado, para minimizar a incidência de podridões. Também pode-se combater as contaminações pela correta aplicação de tratamentos fungicidas no campo ou em pós-colheita, observando sempre as normas da produção integrada.

A principal forma de prevenir problemas microbiológicos, quaisquer que sejam, é manter uma boa higiene em todas as etapas que ocorrem no pomar, na empacotadora ou no transporte. Boas práticas agrícolas no campo e boas práticas de fabricação na

empacotadora são o alicerce sobre o qual a garantia de produção de frutas seguras será construída.

É extremamente importante elaborar um plano de limpeza e desinfecção viável, bem escrito e de cumprimento obrigatório na empacotadora. Somado a este plano, os cuidados devem ser igualmente considerados e evitados com rigidez no pomar. As frutas devem ser cultivadas e colhidas em condições que minimizem o risco de contaminação com patógenos humanos.

Animais domésticos ou silvestres contaminados, sacolas, caixas, ferramentas de colheita ou bins sujos de terra e colhedores com higiene pessoal deficiente podem ser fontes de contaminação biológica no campo.

A atenção deve ser redobrada na produção orgânica para que os perigos de contaminação química por agrotóxicos não cedam lugar a perigos microbiológicos, introduzidos se a fruta entrar em contato com material orgânico mal compostado.

Na empacotadora, os patógenos podem ser encontrados no chão, nas escovas, nos ralos, na máquina classificadora, esteiras ou em qualquer equipamento. Se não houver sanitização adequada, qualquer uma das superfícies que entram em contato com as maçãs podem ser uma potencial fonte de contaminação microbiológica. Operações inadequadas podem aumentar significativamente o risco das maçãs serem contaminadas. Assim, padrões de higiene e sanitização devem ser rigorosamente empregados durante as operações de empacotamento.

As principais medidas de controle são:

- Utilizar somente adubos orgânicos bem compostados;
- Evitar que os colhedores pisem no interior dos bins, o que pode veicular microrganismos do solo;
- Fornecer água potável aos trabalhadores;
- Usar água tratada ou livre de contaminação, comprovada por análises periódicas;
- Estabelecer plano de frequência de troca da água das máquinas classificadoras;
- Treinar o pessoal em higiene pessoal e limpeza;
- Fornecer instalações sanitárias adequadas (com vasos sanitários, papel higiênico, pia, sabão, toalhas de papel) próximas das áreas de produção e manipulação dos frutos;
- Evitar a presença de animais nos campos de produção, principalmente na época da colheita, e na empacotadora;
- Manter um bom plano de limpeza e desinfecção, além de um plano de controle integrado de pragas;
- Planejar muito bem o local de armazenamento das caixas de papelão onde serão embalados os frutos já classificados, a fim de evitar a contaminação

por fezes e urina de roedores, bem como como poeira, que podem veicular microrganismos patogênicos;

- Afastar das atividades que envolvem manipulação do produto portadores de doenças infecto-contagiosas;
- Utilizar água clorada com no mínimo 100 ppm de cloro residual nas etapas em que o fruto passar por lavagem;
- Verificar, periodicamente, a necessidade de manutenção ou troca de peças das máquinas classificadoras que podem estar retendo sujeira ou danificando os frutos;
- Eliminar corretamente os resíduos sólidos para evitar a ocorrência de contaminação cruzada;
- Controlar o acesso à unidade de produção a fim de barrar a introdução de perigos externos;
- Supervisionar a entrada de matérias-primas na empacotadora;
- Dar preferência à colheita seletiva das frutas.

A pré-seleção no campo evita o ingresso de material de descarte no interior da empacotadora. Desta forma, além do risco de contaminação, também é reduzido o trabalho na linha de seleção e empacotamento e o desperdício de espaço e energia para se armazenar material pouco nobre.

A Resolução RDC nº12, de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA, aprovou um regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, que estabelece limites de coliformes de origem fecal e coliformes termotolerantes e de *Salmonella spp.* Em amostras de frutas frescas, “in natura”, preparadas (descascadas, selecionadas ou fracionadas) sanificadas, refrigeradas ou congeladas. Esta resolução deve ser usada como referência na análise de perigos biológicos.

Para a identificação dos potenciais perigos químicos na produção de maçãs, recomenda-se que sejam listados todos os produtos associados a cada etapa da produção e pós-colheita a fim de identificar medidas preventivas para eliminar os perigos ou reduzir seu impacto ou sua ocorrência.

Com o advento do sistema de produção integrada, que preconiza a utilização racional dos agrotóxicos, o risco de ocorrência de contaminação química diminui. No entanto, é necessário que as normas da produção integrada, com as indicações de número máximo de aplicações de cada agrotóxico, sejam rigorosamente seguidas.

Na etapa de recepção da matéria-prima nas empacotadoras, cuidado especial é requerido quando a maçã for oriunda do sistema convencional de produção. Neste caso, o que seria considerado um ponto crítico pode passar a ser um ponto crítico de controle, visto que o risco de ocorrência de resíduos acima do permitido aumenta significativamente.

O uso de produtos fitossanitários em excesso é uma problemática que se deve

analisar. A aplicação excessiva de produtos pode ocorrer no campo ou na pós-colheita, ao utilizar fungicidas ou outros tratamentos, como os antioxidantes empregados para prevenir a escaldadura em maçãs e peras.

A forma de combater estes perigos será com a criação de um plano adequado de tratamentos, o que já existe e é empregado na produção integrada, que permita garantir valores de resíduos abaixo do limite máximo recomendado, valor geralmente imposto pelas diferentes legislações sanitárias dos compradores. Além disso, é necessário um plano de amostragem que permita garantir um bom cumprimento do plano de tratamentos. A adoção da produção integrada, tanto no campo quanto na pós-colheita, é o primeiro passo para minimizar este risco.

As principais medidas de controle são principalmente de natureza preventiva, a saber:

- Dar preferência ao manejo integrado de pragas e doenças;
- Usar produtos registrados para a cultura e recomendados por profissional qualificado;
- Fazer a manutenção e calibração periódica dos equipamentos de aplicação dos agroquímicos;
- Treinar o pessoal envolvido nas operações de preparo e aplicação dos agroquímicos;
- Providenciar um manual de uso de defensivos agrícolas (produtos permitidos, dosagens, períodos de carência, registros);
- Manter fichas técnicas dos produtos químicos (ingrediente ativo, categoria toxicológica, prazo de carência);
- Registrar a lubrificação (data, local, produto) e manter fichas técnicas dos lubrificantes usados nas máquinas;
- Listar os produtos de limpeza utilizados e registrar cada vez que se proceder à sanitização;
- Nunca misturar frutas de diferentes sistemas de produção (integrada e convencional).

Apesar de todos os esforços daqueles que trabalham com produtos agrícolas, esses produtos poderão nunca estar completamente livres de riscos à saúde humana. No entanto, a utilização de um sistema eficaz de rastreamento poderá reduzir o campo de ação do risco e ser útil na identificação e eliminação do mesmo. Por isso a rastreabilidade é um complemento importantíssimo para as boas práticas agrícolas e de fabricação.

Os agroquímicos utilizados são fungicidas, inseticidas e acaricidas, sendo o caso da análise de 26 tratamentos fitossanitários, onde foram gastos 479 kg de pesticidas misturados a 234.000 litros, para a produção da maçã gala. Conforme dados da

CIDASC de São Joaquim, são 7200 hectares de área plantada de maçã, distribuídos em 1.500 unidades produtivas, com aproximadamente 15.000 pessoas envolvidas na produção de maçã, com população flutuante de trabalhadores, do interior do Rio Grande do Sul, Paraná, etc. Calculando o quantitativo de pesticidas utilizados no município de São Joaquim, em 7.200 ha de área plantada, são gastos 492.685,71 kg ou 492,68 toneladas, misturados em 1.684.800 litros de água, estando expostos em torno de 15.000 trabalhadores.

#### 4 | CONCLUSÃO

Ao término deste trabalho foi possível concluir que o maior perigo a saúde do trabalhador da fruticultura da macieira são os riscos químicos. Iniciando-se com as pulverizações ou tratamentos fitossanitários após a poda dos ramos no mês de julho, com calda sulfocáustica e bordaleza, a base de enxofre e cobre, respectivamente. Estendendo-se desde a brotação dos botões florais no final de agosto, até a pré-colheita que ocorre em fevereiro, para a variedade gala, abril e maio, para a variedade fugi. Com relação a análise de riscos que esta carga anual de agrotóxicos impacta os recursos hídricos, lençóis freáticos, poluição do ar, a contaminação das plantas vizinhas aos pomares, e quantidade de pessoas que desenvolvem alergias na pele, no sistema respiratório, rinites, intolerância a lactose por ingestão de alimentos com resíduos agrotóxicos, tem-se dados alarmantes, que merecem maior estudo das autoridades competentes.

#### REFERÊNCIAS

BLEICHER, Jorge. **A Cultura da Macieira**. In: EPAGRI (Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina). Florianópolis. 2002.

BRASIL. **Legislação Federal de Agrotóxicos e Afins**. Brasília: Ministério da Agricultura, Departamento de Defesa e Inspeção Vegetal, 1998.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Manual de Segurança e Qualidade para a Cultura da Maçã**. Projeto PAS Campos. Convênio CNI/SENAI/SEBRAE/EMBRAPA. Brasília, 2004.

FACHINELLO, José Carlos; NACHTIGAL, Jair Costa; KERSTEN, Elio. **Fruticultura Fundamentos e Prática**. Pelotas. 2008.

FADINAP, UNITED NATIONS. **Database on Pesticides and the Environment**. Disponível em: <<http://www.fadinap.org/pesticide/index.htm>> Acesso em: 28 Jul. 2015.

FAO. **Manejo de Agrotóxicos da FAO: Código Internacional**. Disponível em: <[www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agpp/pesticide/Code/Article8.htm](http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult/agp/agpp/pesticide/Code/Article8.htm)>. Acesso em 18 set. 2002.

GLEBER, L; PELIZZA, T.R; ALMEIDA, D.L. Variáveis Ambientais e Toxicológicas de Agroquímicos Utilizados na Produção Integrada de Maçãs (PIM) Visando Modelagem Matemática. **Revista de Ciências Agroveterinárias**. Lages. 2006. v.5, n.2, p. 169-184

KONDA, L.N. et al. Modeling of Single-step and Multistep Adsorption Isotherms of Organic Pesticides on Soil. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, n.50, p.7326-7331, 2002.

KRUEGER, Reinhard. **Agrotóxicos Informações Úteis Cuidados no Uso**. Apresentação de palestra. CIDASC, São Joaquim. 2014.

NOVA SERRANA LTDA. **Caderno de Campo**. São Joaquim. 2015.

PORTUGAL. Ministério da agricultura, mar, ambiente e ordenamento do território. **Normas Técnicas para Produção Integrada de Pomóideas**. Lisboa, 2012.

PROTAS, J. F. S.; SANHUEZA, R. M. V. **Normas Técnicas e Documentos de Acompanhamento da Produção Integrada de Maçãs**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2002. 64 p.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-162-6

