

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS FLORIANÓPOLIS  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS  
CURSO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS

Luiza Pigozzi

**Agroindústria familiar camponesa multifuncional:** uma alternativa de diversificação de processamento para os pequenos agricultores

Florianópolis

2022

Luiza Pigozzi

**Agroindústria familiar camponesa multifuncional: uma alternativa de diversificação de processamento para os pequenos agricultores**

Trabalho de Conclusão do Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup>. Dra. Carmen Maria Olivera Müller

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pigozzi, Luiza

Agroindústria familiar camponesa multifuncional : uma alternativa de diversificação de processamento para os pequenos agricultores / Luiza Pigozzi ; orientadora, Carmen Maria Olivera Müller, 2022.

58 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Ciência e Tecnologia de Alimentos. 2. Processamento de alimentos. 3. Agroindústria multifuncional. 4. Agricultura familiar camponesa. I. Müller, Carmen Maria Olivera . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. III. Título.

<http://portalbu.ufsc.br/ficha>

Luiza Pigozzi

**Agroindústria familiar camponesa multifuncional:** uma alternativa de diversificação de processamento para os pequenos agricultores

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de “Bacharel em Ciência e Tecnologia de Alimentos” e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos.

Florianópolis, 08 de março de 2022.

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina de Oliveira Costa  
Coordenadora do Curso

**Banca Examinadora:**

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Carmen Maria Olivera Müller  
Orientadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Ana Carolina de Oliveira Costa  
Avaliadora

---

Prof.<sup>a</sup> Dra. Deise Helena Baggio Ribeiro  
Avaliadora

Dedico este trabalho ao Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA).

## AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer à minha família por todo o amor, apoio e incentivo durante a minha formação e por transmitir o valor da educação.

Aos amigos e colegas que fiz ao longo desses anos e que contribuíram para formar quem eu sou hoje. Por todas as trocas, vivências e por compartilharem os bons, e os não tão bons, momentos durante a graduação.

À Carmen por aceitar compartilhar essa jornada comigo, sinto-me honrada por termos nos encontrado. Tenho grande admiração pela educadora e lutadora que és.

Aos professores por compartilharem os seus conhecimentos e contribuírem na nossa formação profissional. Um agradecimento mais que especial ao Jonas, o secretário mais solícito e sempre disposto a nos orientar.

À Universidade Federal de Santa Catarina pela oportunidade de cursar um ensino superior gratuito de qualidade e por toda a vivência que me proporcionou, que foi muito além de uma capacitação técnica e profissional, mas uma formação crítica, política e cidadã.

Ao Movimento dos Pequenos Agricultores pelo incentivo ao tema do trabalho e por me fazer compreender a necessidade de consolidar uma produção de alimentos que garanta a Soberania Alimentar. Em meio às turbulências da conjuntura, me sinto grata em finalizar este trabalho e de poder contribuir de alguma forma para a idealização de um outro sistema agroalimentar possível.

A Soberania começa pela boca.

(Eduardo Galeano)

## RESUMO

Diante da insustentabilidade ambiental e social do sistema agroalimentar hegemônico, o agronegócio, alternativas se fazem necessárias. Dentre elas, a agricultura camponesa apresenta as condições para um desenvolvimento sustentável do campo e do país, pois tem uma produção de alimentos em equilíbrio com a natureza, com proteção e conservação do patrimônio imaterial e genético. Uma característica deste tipo de agricultura é a diversidade de matérias-primas produzidas em menor quantidade. Aliado às expressivas perdas agrícolas e a necessidade de agregação de valor destas matérias-primas, a agroindustrialização se mostra uma importante estratégia para tal. Dessa forma, o objetivo do trabalho foi propor um projeto de unidade processadora de alimentos multifuncional com foco na agricultura familiar e camponesa. Estas agroindústrias trazem distintos benefícios para o território e possibilitam resgatar os saberes tradicionais da cultura alimentar regional. Seus produtos são diversificados e diferenciados, uma vez que os aspectos culturais e socioambientais também estão incluídos juntamente com os sanitários. Dentre os fatores necessários para a implementação destas unidades, a adaptação à realidade e à agrobiodiversidade do local é de grande importância. A proposta é versátil, uma vez que a agroindústria pode realizar distintos processamentos, de acordo com as matérias-primas produzidas no território e com os hábitos alimentares regionais. Apesar de incipiente, o presente trabalho possibilita indicar novos caminhos a serem seguidos quanto à agroindustrialização dos alimentos, além de contribuir para que os agricultores possam implementar a proposta em suas propriedades.

**Palavras-chave:** Agroindústria multifuncional. Processamento de alimentos. Agricultura familiar camponesa.



## ABSTRACT

Faced with the environmental and social unsustainability of the hegemonic agri-food system, agribusiness, alternatives are necessary. Among them, peasant agriculture presents the conditions for sustainable development of the countryside and the country, as it has food production in balance with nature, with protection and conservation of intangible and genetic heritage. A characteristic of this type of agriculture is the diversity of raw materials produced in smaller quantities. Combined with significant agricultural losses and the need to add value to these raw materials, agro-industrialization is an important strategy for this. Thus, the objective of the work was to propose a multifunctional food processing unit project focused on family and peasant agriculture. These agro-industries bring different benefits to the territory and make it possible to rescue the traditional knowledge of the regional food culture. Its products are diversified and differentiated, since cultural and socio-environmental aspects are also included along with the sanitary. Among the factors necessary for the implementation of these units, adaptation to the local reality and agrobiodiversity is of great importance. Despite being incipient, the present work makes it possible to indicate new paths to be followed regarding the agro-industrialization of food, in addition to contributing to farmers to implement the proposal on their properties.

**Keywords:** Multifunctional agroindustry. Food processing. Peasant family agriculture.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma do processamento de conservas vegetais acidificadas .....	38
Figura 2 – Fluxograma do processamento de geleia de frutas .....	41
Figura 3 – Fluxograma do processamento de frutas e hortaliças desidratadas .....	45
Figura 4 – Planta para o processamento multifuncional de conservas, geleias e frutas e hortaliças desidratadas .....	47

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Resumo dos modelos de agricultura do sistema agroalimentar .....	19
Quadro 2 – Lista de equipamentos e respectivos códigos no croqui .....	47

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Produção de alguns itens alimentícios pela agricultura familiar em relação ao total produzido segundo Censo Agropecuário de 2017 .....	20
---	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>15</b>
1.1	OBJETIVOS .....	16
<b>1.1.1</b>	<b>Objetivo Geral.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Objetivos Específicos .....</b>	<b>16</b>
<b>2</b>	<b>Agricultura familiar e camponesa e sua importância na cadeia agroalimentar</b>	<b>17</b>
2.1	Modelos agroalimentares .....	17
2.2	Modelos agroalimentares centralizados e descentralizados .....	22
<b>3</b>	<b>Processamento de alimentos pela agricultura familiar e camponesa .....</b>	<b>24</b>
3.1	Perdas de produção agrícola .....	24
3.2	Processamento de frutas e hortaliças .....	28
<b>4</b>	<b>Agroindústria familiar e camponesa.....</b>	<b>30</b>
<b>5</b>	<b>Agroindústria familiar e camponesa multifuncional para processamento de</b>	
	<b>frutas e hortaliças .....</b>	<b>36</b>
5.1	Conservas vegetais acidificadas .....	39
<b>5.1.1</b>	<b>Controle do processo .....</b>	<b>41</b>
5.2	Geleia de frutas .....	42
<b>5.2.1</b>	<b>Controle do processo .....</b>	<b>44</b>
5.3	Frutas e hortaliças desidratadas .....	45
<b>5.3.1</b>	<b>Controle do processo .....</b>	<b>47</b>
5.4	Planta e equipamentos .....	47
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O sistema agroalimentar se divide em três categorias, o agronegócio sendo o modelo hegemônico, a agricultura familiar e a agricultura familiar camponesa. Cada modelo apresenta suas características e implicações. O agronegócio se caracteriza pela produção de monoculturas em latifúndios e uso de insumos químicos. É voltado para a produção de *commodities*, o que tem provocado diversas consequências, como insustentabilidade ambiental, prejuízos à cultura e à diversidade na produção e consumo alimentar; além de contribuir para a situação de insegurança alimentar e nutricional no país. Como alternativa a esse modelo hegemônico, a agricultura familiar e camponesa se baseia nos princípios agroecológicos, e é responsável pela produção dos itens da cesta básica para a população brasileira, além de apresentar as condições para um desenvolvimento sustentável, almejando a Soberania Alimentar (MUSSOI, 2015; VAN DER PLOEG, 2008).

As três categorias estão sujeitas a perdas agrícolas, que ocorrem em todas as etapas da cadeia produtiva, e representam uma grande preocupação pois já atingiram cerca de um terço da produção global de alimentos. As perdas são mais significativas nos alimentos de origem vegetal, e, dentro desta classe, as frutas e hortaliças atingem as maiores porcentagens de perdas (40 a 50%) (GUSTAVSSON et al., 2011; FAO, 2014; FAO, 2016).

Dentre as principais estratégias para a redução das perdas agrícolas está o processamento de alimentos, em especial das frutas e hortaliças. O processamento envolve uma série de procedimentos para transformar as matérias-primas agrícolas *in natura* em produtos alimentícios, mantendo as qualidades e estendendo a sua validade. O processamento é uma ótima opção para o aproveitamento das potencialidades da fruticultura e da olericultura, pois possibilita transformar alimentos perecíveis em produtos com maior vida útil e valor agregado, contribuindo para a redução das perdas agrícolas, além de ofertar uma maior diversidade de alimentos para os consumidores (FELLOWS, 2006; KNORR; AUGUSTIN, 2021; OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

As agroindústrias de base familiar e camponesa promovem a agregação de valor das suas próprias matérias-primas agropecuárias através do processamento. A agroindustrialização, além de obedecer aos padrões sanitários estabelecidos, considera também aspectos sociais, culturais e ambientais. Esta prática pode ser considerada favorável ao resgate de saberes e práticas tradicionais de processamento de determinada região. Essas estruturas fornecem produtos diversificados e de qualidade, utilizando matérias-primas da agrobiodiversidade

regional. Nesse sentido, as agroindústrias familiares são uma importante estratégia para o fortalecimento da agricultura familiar e camponesa (MUSSOI, 2015).

A multifuncionalidade é uma característica desejável destas pequenas agroindústrias, dada a diversidade de matérias-primas produzidas em pequena escala nas unidades de produção camponesas, se fazendo necessária uma planta de produção que seja capaz de processar diversos produtos (SILVA, 2019). Além disso, a existência destas unidades processadoras cumpre o papel de mitigar a redução de perdas agrícolas, que é hoje um gargalo do sistema agroalimentar. Nesse sentido, o presente trabalho propõe uma revisão sobre as qualidades e características da agroindústria familiar e camponesa, e a projeção de uma unidade processadora multifuncional de frutas e hortaliças.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo Geral

Elaborar o projeto de uma unidade de processamento multifuncional de frutas e hortaliças com foco na agroindústria familiar e camponesa.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Discutir o modelo agroalimentar hegemônico e as alternativas que se apresentam;

Discutir a importância do processamento de produtos de origem vegetal para a agricultura familiar e camponesa;

Ressaltar a importância da agricultura familiar e camponesa para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional e para a construção da Soberania Alimentar;

Qualificar e caracterizar a agroindústria familiar e camponesa;

Projetar uma agroindústria familiar e camponesa multifuncional para o processamento de frutas e hortaliças diversas.

## **2 AGRICULTURA FAMILIAR E CAMPONESA E SUA IMPORTÂNCIA NA CADEIA AGROALIMENTAR**

### **2.1 MODELOS AGROALIMENTARES**

Segundo Van Der Ploeg (2008), o sistema agroalimentar está segmentado em três grupos, ou três categorias sociais, que se inter-relacionam: agronegócio, agricultura familiar e agricultura familiar camponesa.

O agronegócio, que é o modelo hegemônico, consiste na produção de *commodities* em grandes extensões de terra. Baseado no modelo agroexportador colonial, se caracteriza pela produção de alimentos submetida à lógica de acumulação de capital voltada para maximização do lucro, ou seja, é a expressão do capitalismo no campo (BORSATTO, 2020; VAN DER PLOEG, 2008). O agronegócio se caracteriza pela mecanização da agricultura, pela aplicação extensiva de agrotóxicos, fertilizantes e adubação química, pelo uso de sementes híbridas e transgênicas (geneticamente modificadas), em uma produção que tem como base a monocultura e a pecuária intensiva em latifúndios. Além disso, esse modelo de produção agropecuária utiliza pouca mão de obra, ocasiona grande impacto sobre os recursos naturais e sua produção não tem como finalidade a produção de alimentos para a população brasileira, pois visa o mercado externo (KLIASS, 2021; MACHADO; CASALINHO, 2010; PINTO, 2018).

O agronegócio iniciou-se na década de 1960 com a chamada revolução verde, e constituiu um marco na formação do sistema agroalimentar atual. Sua principal característica foi a implantação de um pacote de medidas e técnicas industriais de cultivo intensivas, que pautavam a questão da fome e a necessidade de “modernização” do meio rural. Este processo gerou a transformação na base técnica da produção agrícola e expandiu a lógica do capitalismo industrial para a forma de produção no campo. O processo foi financiado por grupos financeiros internacionais, pelas elites agrárias e pelo Estado, tornando o agronegócio cada vez mais articulado aos segmentos essenciais do mercado agrícola e alimentício (MACHADO; CASALINHO, 2010; PINTO, 2018).

A agricultura familiar é uma categoria heterogênea que tem como base a mão de obra familiar, podendo abarcar desde uma produção baseada em monocultura que faz uso de pesticidas e agrotóxicos, até propriedades com produção de base orgânica e/ou agroecológica<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Consiste em um modelo produtivo que respeita e se integra ao meio ambiente, que seja apropriado culturalmente, socialmente justo e economicamente viável, objetivando a produção de alimentos em sistemas complexos de policultivos, o abastecimento popular e a preservação dos recursos naturais (CALDART, 2012).



No geral, este modo de produção se encontra submetido às exigências e interesses do capital financeiro e industrial, que se materializa principalmente na forma de créditos e insumos, também conhecidos como pacote tecnológico, dos quais os agricultores se tornam altamente dependentes. A agricultura familiar é especializada e implica em uma industrialização parcial do processo de trabalho, indo na direção da integração ao sistema e não da autonomia, visto que também foi afetada pela revolução verde (CALDART, 2012; MACHADO; CASALINHO, 2010; PINTO, 2018; SILVA et al., 2019; VAN DER PLOEG, 2008).

Neste grupo também há propriedades operando em sistemas integrados à indústria, na qual a produção agrícola é transformada em um setor da produção industrial submetida aos seus imperativos, são os casos da integração agroindustrial na avicultura, suinocultura, bovinocultura de leite e da produção fumageira (MACHADO; CASALINHO, 2010; VAN DER PLOEG, 2008). Para os agricultores, isso implica na perda do domínio sobre o processo produtivo e gera uma profunda dependência às corporações, desde a semente até o produto final. Os alimentos pertencem às corporações industriais que definem seu movimento na cadeia alimentar, restando ao agricultor executar as exigências impostas para continuar no mercado, permanecendo nesse ciclo de dependência (MACHADO; CASALINHO, 2010; PINTO, 2018).

A agricultura familiar camponesa também é uma categoria heterogênea e constitui uma prática de agricultura milenar que vem se adaptando e resistindo ao longo dos anos. A mão de obra é fundamentalmente familiar, pertencente à unidade de produção, e se baseia no uso sustentável dos recursos ecológicos e as suas relações são pautadas na agroecologia, pois a agricultura camponesa vai além da produção, é um modo de ser e viver. Este modelo prima por uma produção diversificada, de qualidade e sem o uso dos insumos do pacote tecnológico, geralmente combinando a produção vegetal e animal. A produção é orientada para o autoconsumo e para a reprodução da unidade camponesa, permitindo a sobrevivência e perspectivas de futuro, mas também para o mercado, visando o abastecimento dos setores populares da cidade com seu excedente de produção (DELGADO; BERGAMASCO, 2017; GUZMÁN; DE MOLINA, 2005; MACHADO; CASALINHO, 2010; SILVA et al., 2019; VAN DER PLOEG, 2008).

Os camponeses constantemente lutam por autonomia e por seu fortalecimento, criando e fortalecendo novas articulações com a sociedade, diferindo da lógica do capitalismo, o qual tende a apagar os valores do campesinato. A agricultura camponesa se pauta por relações divergentes da ideologia do agronegócio, pois visa o fornecimento de uma diversidade de

alimentos, através de um manejo ecológico dos recursos naturais garantindo a conservação da biodiversidade local e regional, atrelado à dimensão social e política, e busca construir a Soberania Alimentar do país. Nesse sentido, o campesinato é uma estratégia de resistência, um enfrentamento constante ao capitalismo e ao agronegócio (DELGADO; BERGAMASCO, 2017; GUZMÁN; DE MOLINA, 2005; MACHADO; CASALINHO, 2010; SILVA et al., 2019; VAN DER PLOEG, 2008). No Quadro 1 pode ser observado um resumo das categorias de agricultura apresentadas anteriormente.

Quadro 1 – Resumo dos modelos de agricultura do sistema agroalimentar.

	<b>Agronegócio</b>	<b>Agricultura familiar</b>	<b>Agricultura familiar camponesa</b>
<b>Mão de obra</b>	Externa	Familiar	Familiar
<b>Extensão de terras</b>	Latifúndio	Pequenas propriedades	Pequenas propriedades
<b>Forma de produção</b>	Monoculturas e agrotóxicos	Monoculturas/ Integração/Agroecológico	Agroecológico
<b>Produção</b>	<i>Commodities</i>	<i>Commodities</i> a alimentos diversos	Diversidade de alimentos da cultura regional

Fonte: Baseado em Van Der Ploeg (2008).

Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) do último Censo Agropecuário realizado em 2017, o número total de estabelecimentos agropecuários no Brasil era de 5.073.324, sendo 90% propriedades com área inferior a 100 ha, indicando o predomínio de pequenas propriedades rurais, que ocupam menos território. Por outro lado, o número de estabelecimentos agropecuários com mil hectares ou mais correspondia a 1% do total de propriedades rurais e concentrava 47,6% da área ocupada. Comparando esses dados com os do Censo Agropecuário de 2006, o número de estabelecimentos rurais reduziu 2%, ao mesmo tempo que a área dos estabelecimentos cresceu 5,8%, indicando a contínua concentração de terras que caracteriza a realidade fundiária no Brasil (ARRAIS; PRAT; CAMBRAIA, 2019; GROSSI, 2019; IBGE, 2019; IBGE, 2009).

Desde 2006 foram estabelecidos os parâmetros para que uma propriedade fosse considerada familiar, em função de critérios que levam em consideração a área total da propriedade, o tipo de mão de obra empregada e a forma de gerenciamento do estabelecimento, através da Lei nº 11.326 de julho de 2006, a Lei da Agricultura Familiar. Este marco legal também enquadra na definição de agricultores familiares os silvicultores, aquicultores, extrativistas, pescadores artesanais, povos indígenas e integrantes de comunidades remanescentes de quilombos rurais e demais povos e comunidades tradicionais (BRASIL, 2006a). Embora a legislação pautasse essa definição, a mesma não aprofunda a heterogeneidade social destes grupos, não diferenciando o modo de produção e sua relação com a terra, de forma que o censo agropecuário brasileiro, baseado nesta definição de agricultura familiar, não distingue agricultura familiar da agricultura camponesa.

De acordo com o último Censo Agropecuário, de 2017, referindo-se à agricultura familiar de modo geral, (familiar e camponesa), há cerca de 3,9 milhões de agricultores familiares atuando em 3.897.408 estabelecimentos agropecuários (77% do total), que cultivam o que corresponde a apenas 23% da área total de estabelecimentos rurais brasileiros, fornecendo ocupação para 67% da mão de obra agropecuária (ARRAIS; PRAT; CAMBRAIA, 2019; GROSSI, 2019; IBGE, 2019).

A produção da agricultura familiar é predominantemente vegetal, representando 86,3% da capacidade total de produção, enquanto a produção animal é de 12,8%, o que revela o potencial para o processamento dos produtos de origem vegetal por esta categoria. (DELGADO; BERGAMASCO, 2017).

Apesar da agricultura familiar cultivar em menores áreas, contribui de forma significativa para a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional<sup>2</sup> nacional, através da produção de alguns alimentos que fazem parte da cesta básica, como pode ser observado nos dados da Tabela 1. A agricultura familiar é responsável por dois terços da produção de frutas, verduras e legumes, representando 60% da produção da horticultura no Brasil, liderando a produção de morango, alface, batata doce e pimentão (IBGE, 2019; SALATI, 2020; TEIXEIRA, 2019).

---

<sup>2</sup> De acordo com a Lei nº 11.346/2006, Segurança Alimentar e Nutricional “consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” (BRASIL, 2006b).

Tabela 1 – Produção de alguns itens alimentícios pela agricultura familiar em relação ao total produzido segundo Censo Agropecuário de 2017.

<b>Produtos</b>	<b>Valor produzido</b>
<b>Feijão preto</b>	42%
<b>Arroz</b>	11%
<b>Mandioca</b>	70%
<b>Trigo</b>	18%
<b>Café arábica</b>	35%
<b>Banana</b>	49%
<b>Abacaxi</b>	69%
<b>Leite</b>	64%
<b>Frango</b>	36%

Fonte: IBGE (2019); Teixeira (2019).

Em comparação com o Censo de 2006, ocorreu uma redução da porcentagem de produção de alguns itens, como é o caso do feijão preto, arroz e mandioca, que representavam valor de produção nacional de 76%, 33% e 83%, respectivamente. Segundo Del Grossi et al. (2019), a queda nesses números é reflexo da metodologia de classificação de agricultura familiar utilizada no último Censo, no qual houve uma redução de 402.000 estabelecimentos, dos quais 305.000 foram alocados na categoria de agricultura não familiar. Dentre os diferentes motivos, um que se destaca é a mudança do perfil de renda das famílias devido à pluriatividade, que passou a ser necessária para a garantia da sua sobrevivência. Ou seja, a contribuição da agricultura familiar na produção dos itens básicos da alimentação pode estar subestimada no último Censo realizado (IBGE, 2009; MACHADO; CASALINHO, 2010).

Em relação à distribuição geográfica dos estabelecimentos agropecuários, o Nordeste apresentou a maior quantidade de estabelecimentos rurais (46%), sendo que praticamente a metade dos agricultores familiares do país estão nesta região, seguido das regiões Sudeste (19%) e Sul (17%). Por outro lado, a região Centro-Oeste apresentou o menor número de estabelecimentos rurais (6% a 7%), uma vez que é uma região onde há predomínio de concentração de terras voltadas para o agronegócio, principalmente com a produção de

monocultura de soja, de milho e com a pecuária de corte (ARRAIS; PRAT; CAMBRAIA, 2019; CNA, 2021; GROSSI, 2019; IBGE, 2019).

É evidente que a realidade agrária brasileira tem impacto na cadeia agroalimentar como um todo, desde a produção, comercialização, forma de processamento, escala, consumo, e, portanto, interfere nas formas que interage com a sociedade.

De acordo com Maluf (2004):

A forma como se organiza a produção agroalimentar reflete as opções de desenvolvimento de um país (ou região) nos aspectos socioeconômicos, culturais, espaciais e ambientais, bem como determina as condições em que os alimentos são ofertados à população em termos de disponibilidade, qualidade e preço.

O agronegócio, a agricultura familiar e a agricultura familiar camponesa se estruturam de distintas formas e possuem diferentes implicações para o homem e para o ambiente, seja na qualidade, quantidade e sustentabilidade dos processos de produção, e dos alimentos que resultam desses processos, seja na magnitude do valor agregado, nos níveis de trabalho, assim como na ecologia e biodiversidade (BORSATTO, 2020; VAN DER PLOEG, 2008).

## 2.2 MODELOS AGROALIMENTARES CENTRALIZADOS E DESCENTRALIZADOS

No geral, os sistemas agrários possuem diferentes mecanismos de interação com a sociedade, com dois modelos dominantes, o centralizado e o descentralizado. O primeiro opera em escala global, e é caracterizado por grandes empresas de alimentos que atuam na industrialização em grande escala, em toda a cadeia produtiva. Este modelo ocasiona cada vez mais a desconexão entre a produção e o consumo de alimentos, o que leva, em muitos casos, há uma desconexão da produção agrícola com as especificidades dos ecossistemas e comunidades locais, implicando na padronização alimentar e apagamento dos hábitos regionais. Por sua vez, o modelo descentralizado, de escala regional e local, concentra-se na construção e no fortalecimento dos circuitos curtos, aproximando a produção e o consumo, o que promove a valorização das culturas e hábitos alimentares regionais, além de valorizar a agrobiodiversidade do território (VAN DER PLOEG, 2008).

O modelo descentralizado, promove uma relação positiva entre os camponeses, a qualidade dos alimentos produzidos, o uso sustentável e eficiente dos recursos naturais e conseqüentemente com a qualidade de vida no campo (VAN DER PLOEG, 2008). A

abordagem agroecológica que é pautada pelos camponeses no modelo descentralizado, preconiza a busca por autonomia em relação aos setores industriais e aos recursos externos, propiciando o desenvolvimento de sistemas agrícolas fundamentado nos conhecimentos socioecológicos e nos recursos endógenos, de forma a otimizar as relações bióticas e abióticas dos ecossistemas envolvidos e ampliar a base da agrobiodiversidade em toda a sua plenitude (BORSATTO, 2020; GUZMÁN; DE MOLINA, 2005; MACHADO; CASALINHO, 2010).

Por outro lado, no modelo centralizado as corporações transnacionais que atuam em cada setor da indústria agroalimentar concentram o mercado da produção de insumos agropecuários (sementes, agrotóxicos, adubos) e as diferentes etapas do processamento de alimentos. Esta concentração de poder do sistema produtivo alimentar é capaz de proporcionar o controle das regras de mercado (preço, o que produz, de que forma produz, local e para quem ou o que se destina) que é controlado por um pequeno número de empresas, os oligopólios, de âmbito global (BORSATTO, 2020; PINTO, 2018). Este modelo favorece a agricultura para a produção de produtos de exportação, afastando-se da produção de alimentos para a população e gera dependência dos agricultores familiares a estas empresas, favorecendo o sistema alimentar hegemônico e indo em direção contrária da Soberania Alimentar (BORSATTO, 2020; MACHADO; CASALINHO, 2010).

Somado ao que já foi exposto, atualmente observamos a grande contradição que o Brasil enfrenta referente ao aumento alarmante da fome, atingindo 19 milhões de brasileiros em dezembro de 2020, ao mesmo tempo em que o agronegócio bateu recordes de exportação de gêneros alimentícios. Portanto, a participação do agronegócio na garantia da Segurança Alimentar e Nutricional é bastante limitada, já que não visa o consumo interno. Afinal, como já foi tratado, o foco do agronegócio é o mercado internacional com atendimento das demandas globais por *commodities*, enquanto grande parte da população brasileira enfrenta dificuldades em adquirir os itens básicos da rotina alimentar. Nesse sentido, a pandemia de covid-19 apenas agravou uma situação já instalada, agregando as pandemias associadas ao empobrecimento e à desigualdade já presentes na sociedade. Para além dos efeitos da pandemia de covid-19, a situação tem se agravado por questões políticas desde o ano de 2016, as quais contribuíram para o desmonte de iniciativas e políticas públicas que atuam na redução da insegurança alimentar no país (REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR, 2021; WELLE, 2021).

Diante do exposto, vemos a necessidade urgente de repensar a nossa matriz produtiva hegemônica, e até mesmo o consumo alimentar da sociedade, com base numa visão crítica que vá além de um debate técnico, mas também político. Nessa perspectiva, a agroecologia, pautada pelo campesinato, é uma estratégia de enfrentamento à hegemonia, pensada como base de um sistema alimentar fundamentado em práticas sustentáveis, com a aplicação dos princípios da ecologia, das técnicas e saberes tradicionais e de valores culturais nos sistemas produtivos e que promove a descentralização do processo de produção de alimentos (BORSATTO, 2020; CALDART, 2012; DOS ANJOS, 2016).

Neste sentido, o fortalecimento do processo de produção e de processamento de alimentos vinculados à agricultura familiar e camponesa promove a descentralização das cadeias agroprodutivas visando a construção de sistemas alimentares que garantam a Soberania e a Segurança Alimentar e Nutricional e que assegurem o Direito Humano à Alimentação Adequada, promovendo relações mais equilibradas e que ocorra a aproximação entre quem produz e quem consome os alimentos, com enfoque no desenvolvimento territorial que fomente e potencialize a cultura alimentar local (BORSATTO, 2020; DOS ANJOS, 2016).

### **3 PROCESSAMENTO DE ALIMENTOS PELA AGRICULTURA FAMILIAR E CAMPONESA**

A produção vegetal é de grande relevância para a agricultura familiar e camponesa, e apesar da existência de muitos alimentos *in natura* no mercado interno, ainda há limitações na sua cadeia produtiva, o que culmina em grandes perdas agrícolas, principalmente por serem alimentos altamente perecíveis e manuseados sob condições ambientais que aceleram a perda de qualidade. Nesse sentido, o processamento é uma alternativa para reduzir essas perdas e gerar produtos com maior valor agregado para os agricultores, além de diversificar a oferta de produtos aos consumidores (CENCI; SOARES; FREIRE JUNIOR, 1997; OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

#### **3.1 PERDAS DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

Embora os dados relacionados às perdas agrícolas sejam importantes, estes são de difícil mensuração e, por isso, encontram-se poucos estudos referentes a essa temática. Um bom diagnóstico se faz necessário de forma a permitir avançar na redução das perdas agrícolas, que

se traduzem também em elevados custos econômicos (COSTA; GUILHOTO; BURNQUIST, 2015; OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

As perdas e desperdícios pós-colheita ocorrem ao longo de toda a cadeia alimentar por diversos motivos, envolvendo aspectos políticos, econômicos, culturais e tecnológicos. Apesar da modernização e desenvolvimento do país, estas perdas representam uma problemática e um paradoxo, considerando os dados de insegurança alimentar e nutricional. Nesse sentido, são necessários esforços para análise dos fatores relacionados às perdas da produção agrícola nos diferentes níveis, seja estrutural, operacional e higiênico-sanitário, em todos os pontos da cadeia agroprodutiva (DOS SANTOS et al., 2020; GORAYEB et al., 2019).

Em 2011, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO) conduziu um estudo referente às perdas e aos desperdícios que ocorrem na cadeia alimentar, no qual os dados revelaram que cerca de um terço da produção global de alimentos para o consumo humano são perdidos, o equivalente a 1,3 bilhões de toneladas por ano. Isso significa que uma enorme quantidade de recursos naturais, humanos e financeiros utilizados na produção dos alimentos, também são desperdiçados (GUSTAVSSON et al., 2011).

Da totalidade de perdas e desperdícios mundiais de alimentos, entre 40 e 50% são de frutas e hortaliças, e destes, 54% ocorrem na produção, pós-colheita, armazenamento e transporte, e o restante das perdas ocorrem no processamento, distribuição e consumo, gerando um prejuízo de aproximadamente 750 bilhões de dólares por ano (DOS SANTOS et al., 2020; GORAYEB et al., 2019; GUSTAVSSON et al., 2011).

Nos países da América Latina a perda ocorre majoritariamente nas etapas iniciais e intermediárias da cadeia alimentar e em quantidade menos expressiva durante a comercialização. Os últimos dados disponíveis mostram que nestes países cerca de 127 milhões de toneladas de alimentos são perdidos e desperdiçados anualmente, sendo que 55% das frutas e hortaliças produzidas são perdidas, 40% das raízes e tubérculos, 25% dos cereais, 20% das oleaginosas e leguminosas, 20% dos produtos lácteos, 33% dos pescados e 20% das carnes. As perdas desses alimentos podem ocorrer devido ao manuseio e armazenamento inadequado, à deterioração, à senescência, ao murchamento ou ainda por estarem fora do padrão comercial (GUSTAVSSON et al., 2011; FAO, 2016).

A FAO estimou que 300 milhões de pessoas poderiam se alimentar com a quantidade de alimentos que são perdidos e desperdiçados na América Latina, indicando que a fome não



advém de baixa produção de alimentos, mas das cadeias ineficientes de distribuição (GUSTAVSSON et al., 2011; FAO, 2016).

Fica claro que as perdas mais expressivas são os alimentos de origem vegetal, e, principalmente frutas e hortaliças, possivelmente por não receberem a mesma cautela do que os de origem animal, que sabidamente necessitam da cadeia do frio. Porém, os vegetais também são altamente perecíveis e necessitam de igual atenção. Nesse sentido, o processamento de alimentos de origem vegetal representa uma boa oportunidade de redução dessas perdas, necessitando de mais estudos e investimentos neste caminho.

As perdas pós-colheita podem ser de ordem física, quando relacionadas às injúrias mecânicas, de origem patogênica, ou ainda devido a distúrbios fisiológicos ou doenças não patogênicas. As injúrias mecânicas (batidas, cortes, esmagamentos, abrasões e rachaduras), têm sido identificadas como as principais causadoras de perdas na qualidade pós-colheita. Os danos provocam o aumento da taxa respiratória e da produção de etileno, além de criar as condições propícias para o desenvolvimento de microrganismos, reduzindo a vida útil do produto (CENCI; SOARES; FREIRE JUNIOR, 1997).

As perdas iniciam-se na colheita e ocorrem em todos os pontos da cadeia produtiva. Na pré-colheita, os fatores ambientais são essenciais para a obtenção de produtos com qualidade, somados ao manejo adequado, que está relacionado com uso de técnicas apropriadas para cada cultura. A colheita deve ser realizada de forma adequada para evitar danos e injúrias, respeitando também as condições de higiene. Além disso, a colheita no período certo de maturação é um fator decisivo para a qualidade do produto de acordo com a sua finalidade. Nas etapas pós-colheita, as perdas geralmente ocorrem quando o manuseio é feito de forma inadequada, ocasionando danos físicos e deteriorações fisiológicas e patológicas. Por isso, o uso de temperatura e umidade próprias para cada cultura contribui para a manutenção da qualidade dos frutos, já que são interferentes nos seus processos vitais fisiológicos. Nestas etapas estão inclusas a seleção, acondicionamento, transporte, armazenamento e distribuição nos pontos de venda até o consumo. Vale ressaltar que a vida útil pós-colheita dos alimentos só poderá ser ampliada caso sejam armazenados de forma adequada, pois a qualidade não pode ser melhorada após a colheita (CENCI; SOARES; FREIRE JUNIOR, 1997).

No estudo de Costa, Guilhoto e Burnquist (2015), foram estimados os impactos econômicos da redução das perdas agrícolas no Brasil nas etapas de manuseio pós-colheita e armazenamento, processamento e acondicionamento, e distribuição para os patamares

observados em países de alta renda. Segundo o estudo, as maiores taxas de perdas são de frutas e hortaliças, sendo que a sua redução nas três etapas do processo produtivo poderia ser convertida em torno de 2 milhões de reais. A redução de perda mais significativa ocorreu no processamento e acondicionamento de frutas e hortaliças, atingindo uma redução de 18%. Isto mostra a importância econômica da redução das perdas pós-colheita para estes produtos, possibilitando uma boa chance de intervenção.

Este gargalo de perdas agrícolas pode ser reduzido através de medidas institucionais, como a elaboração e implementação de políticas públicas voltadas para o aprimoramento do escoamento da produção agrícola, das condições de comercialização e transporte, e do incentivo ao processamento desses alimentos, capaz de prolongar a sua vida útil e agregar valor. Estas medidas implicariam em melhorias na infraestrutura, nos cuidados higiênicos, no manejo e na conservação pós-colheita, associados à uma logística eficiente (BEZERRA, 2003; DOS SANTOS et al., 2020; OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

Nesse sentido, os instrumentos do Estado possuem um papel decisivo em fornecer assistência técnica e conhecimento acessível referente às formas de agregação de valor aos produtos agrícolas dos pequenos produtores familiares e camponeses, associados ou organizados em cooperativas, de forma a reduzir as perdas pós-colheita e contribuir para a renda das famílias. Uma vez que os produtos processados possuem grande procura e são de importância econômica, é necessária a aplicação de tecnologia apropriada para manter a qualidade e aumentar a vida útil desses produtos, além de proporcionar mais opções de produtos para os consumidores (CENCI; SOARES; FREIRE JUNIOR, 1997; GOMES et al., 2005; OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

Além desses aspectos acima citados, o aumento da demanda pelo processamento dos alimentos representa uma boa oportunidade de construir e fortalecer uma cadeia produtiva mais sustentável. O que vai de encontro com as atuais tendências dos consumidores, que além de considerarem o sabor, preço, praticidade e qualidade do alimento no momento da compra; buscam estar mais informados e conscientes sobre a produção dos alimentos e sua origem, optando por uma alimentação que promova a saúde e o bem-estar, que proporcione uma experiência diferenciada, com o menor impacto social e ao ambiente, almejando relações mais próximas e transparentes com quem produz os alimentos (COSTA; GUILHOTO; BURNQUIST, 2015; HORTIFRUTI BRASIL, 2019).

Diante do impacto das perdas agrícolas do setor de frutas e hortaliças e da possibilidade de redução significativa destas perdas pós-colheita, gerando produtos com maior valor agregado, este trabalho abordará com mais profundidade o processamento de frutas e hortaliças, também como alternativa de renda para os agricultores familiares e camponeses.

### 3.2 PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

O Brasil é um grande produtor mundial de frutas e hortaliças, que se destinam tanto para o consumo *in natura* quanto para o processamento. O consumo de frutas e hortaliças é estimulado em diversos países devido aos benefícios à saúde, apresentando-se como um setor promissor devido às demandas e avanços tecnológicos. Por outro lado, em razão da perecibilidade destes alimentos, são necessários processos que mantenham a qualidade por um maior período. Os consumidores têm demandado produtos de maior conveniência e praticidade, como os alimentos prontos para o consumo, e que mantenham as características de um produto saudável, o que pode ser alcançado com as frutas e hortaliças processadas (OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

A produção de derivados de frutas e hortaliças pode envolver diferentes etapas, como seleção, limpeza, sanitização, descascamento, corte, cocção, secagem, centrifugação, envase e armazenamento. Quando realizada de acordo com as normas vigentes de boas práticas, obtém-se um produto de qualidade microbiológica, com ótimos atributos sensoriais, além de preservar as características nutricionais da matéria-prima (OLIVEIRA; SANTOS, 2015).

As frutas e hortaliças sofrem alterações bioquímicas que se iniciam desde a colheita, com uma série de processos que são responsáveis pelo desenvolvimento de importantes características de qualidade sensorial e finaliza com a senescência. O entendimento desses processos fisiológicos possibilita determinar o período ideal de colheita, o armazenamento adequado e o melhor processo de conservação. Devido à alta perecibilidade das frutas e hortaliças *in natura*, o manuseio pós-colheita adequado é essencial para a manutenção das características, da qualidade e da segurança dos alimentos, além de contribuir para a redução das perdas agrícolas (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010; PEREIRA; CARNEIRO; ANDRADE, 2007).

Nesse sentido, o processamento de alimentos é uma importante estratégia para a redução das perdas pós-colheita, com a aplicação de tecnologias que irão proporcionar o aumento da vida útil do alimento e agregação de valor. O processamento de alimentos consiste

na modificação do estado original *in natura* do alimento através de uma série de procedimentos e operações (como fermentação, moagem, pasteurização, filtração, entre outros). Dentre as diversas finalidades do processamento, estão prevenir e evitar alterações indesejáveis nos alimentos, atuar na sua conservação e manutenção da qualidade, possibilitar diversificar os alimentos disponíveis, agregar valor, e contribuir na geração de renda das famílias produtoras. O que define o método de processamento são as características de cada alimento que se deseja processar e as finalidades almejadas (DAMODARAN; PARKIN; FENNEMA, 2010; FELLOWS, 2006).

No entanto, apenas obtêm-se alimentos processados de qualidade ao trabalhar com matérias-primas de qualidade, pois o processamento não corrige defeitos ou deteriorações, nem melhora as características sensoriais e nutricionais. Por isso, um dos pilares do processamento é a utilização de matérias-primas de qualidade, que será mantida com o processamento (FELLOWS, 2006).

A qualidade do alimento que será processado é determinada pelos tratamentos realizados antes e durante o processamento em si, iniciando no campo através de boas práticas de manejo das culturas agrícolas e colheita adequada. Nesse sentido, atributos como maturação fisiológica, sólidos solúveis, pH, condições fisiológicas, entre outros, devem ser observados para a colheita seletiva das matérias-primas. Em seguida, o armazenamento e o transporte devem ser realizados conforme as especificações de cada espécie vegetal. Por fim, a matéria-prima segue para o processamento conforme a finalidade desejada, obedecendo as normas de boas práticas. Para o processamento, fatores como espécie, variedade e características físicas e físico-químicas das frutas e hortaliças são decisivos para a escolha assertiva das tecnologias e métodos de processamento para obtenção de produtos de qualidade (FELLOWS, 2006).

Em suma, seja o processamento a nível artesanal ou industrial, a conservação dos alimentos com qualidade e segurança se dará com o uso de matéria-prima de qualidade, de tecnologia adequada e com correta manipulação através da implementação de boas práticas de fabricação (KROLOW, 2006).

Dentre os processamentos de frutas mais comumente realizados estão a produção de polpa, suco, doce em pasta, fruta em calda, geleias, frutas cristalizadas e glaceadas, frutas desidratadas e frutas minimamente processadas. Já para as hortaliças, os produtos mais comuns são as hortaliças minimamente processadas, conservas vegetais e hortaliças desidratadas (OLIVEIRA; SANTOS, 2015). O presente trabalho se concentrará nos fluxos de produção de

conservas vegetais, geleias e frutas e hortaliças desidratadas. Pois estes processamentos de frutas e hortaliças se caracterizam como uma cadeia produtiva que pode ser implementada em pequena escala, de baixo custo, versátil e que incorpora, em muitos casos, conhecimentos tradicionais dessas comunidades ou territórios. Apesar de não possuir dados oficiais sobre os principais processamentos realizados nas agroindústrias familiares, são produtos que usualmente estão inseridos nos hábitos de consumo, necessitam de tecnologia simples e também são produtos voltados para o autoconsumo dos pequenos agricultores.

#### **4 AGROINDÚSTRIA FAMILIAR E CAMPONESA**

A agroindústria familiar e camponesa é uma forma de organização em que a família rural produz e processa parte do excedente de sua produção agrícola e/ou pecuária, visando a produção de valor de troca que se obtém na comercialização. A agregação de valor gerada pela agroindustrialização, constituída majoritariamente em base artesanal, abarca uma diversidade de produtos como grãos, farinhas, conservas vegetais, derivados de cana de açúcar, doces e geleias, sucos e outros derivados de frutas, chás, condimentos, mel, leite e derivados, ovos, galinha caipira e derivados de carne (MALUF, 2004; MIOR, 2007). Segundo Maluf (2004), esses produtos são expressões de diversidade, pois são de cultivo tradicional de um território ou região, preservam as características de produção artesanal, refletem hábitos de consumo peculiares e/ou têm relação com uma determinada base de recursos naturais.

A característica de diversificação produtiva dessas agroindústrias é contrária à tendência de especialização dos sistemas convencionais de produção, ou mesmo representa uma alternativa às formas usuais de integração agroindustrial, as quais podem ser danosas para a agricultura familiar, visto que os agricultores se concentram em apenas um cultivo ou criação animal visando atender às exigências de maior volume de matérias-primas. Dessa forma, é pertinente buscar a diferenciação dos produtos ou a ampliação da gama de derivados (MALUF, 2004; MIOR, 2007).

Diante das potencialidades da agricultura familiar e camponesa, visando construir alternativas para a sua consolidação, em meio às discussões da necessidade de agregação de valor das matérias-primas agropecuárias e compreendendo o processamento de alimentos como uma prática tradicional desta categoria, a agroindustrialização pode ser considerada como uma importante estratégia para a agricultura familiar e camponesa, e para o desenvolvimento sustentável do espaço rural (MIOR, 2007; SGARBI et al., 2007).

A agroindustrialização dos alimentos é uma alternativa importante para o fortalecimento e reprodução das unidades de produção familiar e camponesa, é uma ressignificação de uma prática historicamente realizada pelas famílias dos agricultores para o autoconsumo. Garante o aumento da vida útil dos alimentos, assim como o autoabastecimento das famílias, sendo motivada por hábitos culturais ou para diversificar as formas de consumo. A agroindústria assume um papel diferenciado nas propriedades, passando em muitos casos a ser responsável pela sua manutenção. Possibilita dinamizar economicamente o espaço rural, além de ofertar produtos diferenciados feitos em pequena escala e com qualificação alimentar reconhecida pelos consumidores. Ainda deve ser considerada a heterogeneidade dessas agroindústrias, devido à diversidade de configurações que estas estruturas podem assumir em cada região (GAZOLLA, 2020; SGARBI et al., 2007; WAQUIL et al., 2013).

A agroindústria familiar e camponesa é centrada no núcleo familiar, que realiza o processamento das matérias-primas cultivadas na sua propriedade ou nas proximidades, sendo que podem ser consideradas três formas de agregação de valor: a econômica relacionada com a agroindustrialização dos alimentos; a social, relacionada com a gestão familiar e comunitária da propriedade e da agroindústria; e a agregação de valor ligada à produção de alimentos diferenciados e/ou típicos de um território ou região. Estas agroindústrias possuem como características principais: produção de matérias-primas, mão de obra e gestão predominantemente do núcleo familiar ou do coletivo de famílias; descentralização da produção e abastecimento regional; pequena escala de processamento; e produtos diferenciados, com qualidade específica (GAZOLLA, 2013; MIOR, 2007; PREZOTTO, 2002; VAN DER PLOEG, 2008).

Portanto, o objetivo principal das agroindústrias familiares e camponesas é o processamento de sua própria matéria-prima, de forma individual ou associativa, agregando valor aos alimentos e contribuindo para a sua renda monetária e para o seu autoconsumo, possibilitando a sua diferenciação social e econômica (GAZOLLA, 2013; MALUF, 2004; PREZOTTO, 2002). Gazolla (2013) ainda traz elementos interessantes sobre as agroindústrias familiares:

As agroindústrias desenvolveriam-se conjugando cinco elementos principais: a lógica familiar (agência); uma base material e de recursos técnicos produtivos; diferentes processos de agregação de valor; a pequena/média escala ligada a produção de alimentos diferenciados/com especificidades e; suas ligações sociais e econômicas

com os mercados e instituições. Estes elementos estariam presentes em todas as experiências, definindo-as, mesmo que não sejam sempre perfeitamente integrados nos diferentes processos de agroindustrialização. Também diferenciando as agroindústrias, dependendo das estratégias que os agricultores colocarem em prática e do contexto institucional presente.

A organização dos produtores em associação ou cooperativa de agroindústria contribui para a otimização dos recursos e da estrutura, garantindo também a viabilidade da agroindústria (PREZOTTO, 2002). Gazolla (2020) destaca que as organizações sociais coletivas possibilitam que as agroindústrias ganhem escala de produção e comercialização ao atuar de forma coletiva, proporcionam reduzir os custos de produção e transação pois viabilizam certas necessidades como por exemplo uma única marca ou mesmo equipamentos, assim como possibilitam ampliar os espaços políticos e organizativos e potencializar a articulação com o Estado. Aliado a isso, as experiências coletivas podem originar e difundir inovações adequadas a sua realidade, ter ganhos de escala e apropriação de competências regionais. Ao mesmo tempo, necessitam de relações horizontais de cooperação, reciprocidade e ação coletiva (MALUF, 2004).

Como já mencionado, a matéria-prima é produzida e processada pelos próprios agricultores, proporcionando agregação de valor da sua produção, contribuindo também na construção de uma identidade territorial. Esse fato ocasiona também a descentralização regional da produção, visto que a matéria-prima está próxima do local da agroindústria. Dessa forma, as famílias adquirem autonomia, pois passam a ter autossuficiência das matérias-primas a serem processadas, fator essencial também para a viabilização das estruturas industriais (MALUF, 2004; PREZOTTO, 2002).

O conceito de qualidade ampla dos alimentos processados nestas agroindústrias é referente a um conjunto de aspectos, que vão além do padrão estabelecido em normas técnicas, mas que objetivam manter os princípios da produção artesanal e/ou diferenciada, manter a escala de produção e garantir a segurança do alimento para o consumidor. Para estabelecer o padrão de qualidade também são considerados o modo de produção e como este se relaciona com os aspectos ecológicos, sociais, culturais, sanitários, organolépticos, além dos hábitos alimentares, da aparência dos alimentos, entre outros (GAZOLLA, 2013; PREZOTTO, 2002).

A qualidade ampla diz respeito ao processo de produção das matérias-primas e do produto, em que se almeja que seja voltado aos princípios agroecológicos e camponeses, pois

são conceitos que vão além da questão produtiva de forma isolada, mas considera as relações com os sujeitos e ecossistemas envolvidos, partindo de uma visão holística do processo. Dessa forma, o conceito de qualidade ampla implica numa perspectiva de saúde global (GAZOLLA, 2013).

Há a valorização dos conhecimentos de herança histórico-cultural presentes no produto artesanal, conhecido como o saber-fazer, que carrega consigo as práticas e hábitos alimentares característicos de determinadas regiões rurais, e que confere aos produtos elaborados diferenciais de qualidade quando comparados aos convencionais da hegemônica distribuição agroalimentar. Estes alimentos adquirem e beneficiam-se da imagem de um produto agroecológico, artesanal ou colonial, são atributos que transmitem um valor de qualidade e são permeados por relações de confiança entre produtores e consumidores. Sendo que a valorização desses produtos diferenciados proporciona novas oportunidades de mercado para os pequenos agricultores e o compromisso do consumidor com esses produtos torna-se um ato de defesa de um projeto de agricultura e de sociedade (GAZOLLA, 2020; GAZOLLA, 2013; MALUF, 2004; MIOR, 2007).

O processamento familiar possui especificidades, como não priorizar a padronização e massificação da sua produção, mas, priorizar a diferenciação no seu processo produtivo, no qual a criatividade e a inovação permanecem como possibilidade, de acordo com a cultura e hábitos alimentares e com a diversidade alimentar local (SILVEIRA; HEINZ, 2005). Assim como discutido por Guimarães e Silveira (2010), o que diferencia as unidades de processamento de alimentos de base familiar camponesa das convencionais são “a arte que permeia os processos artesanais, a identidade dos produtos, o componente humano na sua elaboração e a possibilidade de criatividade e inovação dos agricultores”, fatores que são essenciais para a sua existência e representam estratégias competitivas (apud GAZOLLA, 2013; MIOR, 2007; PREZOTTO, 2002).

Porém, grande parte das pequenas unidades de processamento estão na informalidade institucional, pois seus processos de produção não se enquadram nos padrões de regulação vigentes, seja por desconhecimento ou pelo custo necessário para se adequar às exigências estruturais. Já que a legislação sanitária vigente não condiz com a realidade concreta dessas unidades, ou mesmo a cultura camponesa não está incluída nas legislações. A superação disso envolve grandes desafios tecnológicos, de ação coletiva e política. Sendo necessária também a aproximação das Universidades com a sociedade, para que o conhecimento chegue a quem



necessita e ocorra as trocas de saberes (GAZOLLA, 2020; SILVEIRA; HEINZ, 2005; WILKINSON; MIOR, 1999). Pois, segundo Maluf (2004), não se trata apenas do cumprimento dos requisitos dos serviços de inspeção e vigilância sanitária pelos pequenos agricultores, mas da mesma forma, de atualizar e adequar a legislação à realidade dos produtores, incorporando uma lógica de atuação promotora e menos punitiva.

Cabe ressaltar a Resolução RDC 49/2013 que estabelece as normas para a regularização de atividades exercidas pelo empreendimento familiar rural que sejam objeto de fiscalização sanitária, de forma a racionalizar, simplificar e padronizar os procedimentos de regularização. Esta RDC representa um avanço visto que traz questões sobre a proteção da produção artesanal, pois dentre as suas diretrizes está a “proteção à produção artesanal a fim de preservar costumes, hábitos e conhecimentos tradicionais na perspectiva do multiculturalismo dos povos, comunidades tradicionais e agricultores familiares” (BRASIL, 2013; LIMA; VILLAS-BÔAS, 2018). Nesse sentido, o estado de Santa Catarina regulamentou tal Resolução por meio da Resolução Normativa DIVS/SES 006/2015, representando um marco regulatório para o estado, o qual norteia as atividades do “Empreendedor Rural Familiar” (SANTA CATARINA, 2015). Esta norma favorece a inclusão produtiva da agricultura familiar camponesa, ao flexibilizar questões de boas práticas de fabricação, as quais inicialmente foram pensadas para grandes indústrias, e torna possível e operacional a proposta do presente trabalho.

Assim como o campesinato é diverso, as formas de agroindustrialização também o serão, por isso a necessidade de políticas públicas que atendam a heterogeneidade social e econômica dessas experiências. Nesse sentido, são necessários programas e políticas públicas que fomentem a implementação e fortalecimento de agroindústrias familiares sem afetar as características da produção e dos produtos processados por esse grupo. Pois é o produto diferenciado que pode sustentar uma estratégia de desenvolvimento da agroindústria familiar. Por isso, as políticas públicas de estímulo a estas agroindústrias devem considerar suas diferentes capacidades (capital social, instalações e equipamentos, conhecimentos intergeracionais e técnicos, habilidade em gestão e comercialização, entre outros), diferenciando as experiências de modo a fortalecê-las de acordo com seus princípios de funcionamento e com a heterogeneidade destas agroindústrias, sem a tentativa de recriar a lógica de uma agroindústria convencional, que visa o lucro e a expansão de mercado (GUIMARÃES; SILVEIRA, 2010 apud GAZOLLA, 2013; SILVEIRA; HEINZ, 2005).

Assim como provoca Mior (2007), a continuidade das experiências de agroindústrias familiares camponesas e suas redes de desenvolvimento rural sustentável é condicionada pela capacidade dos territórios em manter e aprimorar esta forma de organização. Pois sua eficácia e permanência não depende apenas de fatores endógenos, mas está relacionado ao sistema político-econômico nacional e suas políticas públicas decorrentes.

Ao mesmo tempo que a matéria-prima é processada localmente, objetiva-se comercializá-la em mercados locais e regionais, com o abastecimento popular do município ou região em que se encontra a agroindústria. As cadeias curtas de comercialização de alimentos são a principal estratégia de construção social dos mercados pelas agroindústrias familiares camponesas, o qual é condicionado por relações de proximidade social e espacial, proporcionando a aproximação do produtor e suas organizações aos consumidores de forma mais sustentável e responsável. Cujas vantagens se traduz na qualidade e na confiabilidade dos produtos e na sua maior identificação com hábitos de consumo diferenciados (GAZOLLA, 2020; MALUF, 2004). Em relação ao aspecto econômico, nesse sistema temos a redução dos custos de transporte e o fortalecimento do comércio local, favorecendo o desenvolvimento regional mais equilibrado (PREZOTTO, 2002). A principal forma de venda direta para os consumidores são as feiras, consideradas como um importante instrumento de Segurança Alimentar e Nutricional, visto que facilitam o acesso a alimentos frescos e de qualidade, e apresentam-se como uma ferramenta para a preservação da cultura agroalimentar (GAZOLLA, 2020; MALUF, 2004).

Segundo Maluf (2004), para que o processamento familiar de alimentos possa se consolidar inicialmente, deve-se ter como estratégia o uso dos circuitos locais e regionais de produção, distribuição e consumo. Mior (2007) ressalta a importância da construção e fortalecimento das redes sociais horizontais, ou seja, uma articulação entre os agricultores e as organizações sociais, instituições, consumidores e outros atores nos espaços em que estão inseridos, de forma a obter maior êxito em suas ações.

Além disso, as famílias e cooperativas podem ampliar as possibilidades de comercialização ao destinar tanto a produção *in natura* quanto os alimentos processados para o mercado institucional, como para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), que são programas que promovem a inclusão produtiva da agricultura familiar e camponesa e atenuam a insegurança alimentar da população (CONAB, 2012). Estes canais fortalecem as atividades produtivas e a economia das famílias e

proporcionam uma constância de escoamento da produção, incentivam a inserção em novos canais gerados pelos programas, além de fomentar os circuitos locais de produção-consumo e estimular o consumo local e descentralizado (GAZOLLA, 2020).

Dessa forma, os camponeses ou a cooperativa de camponeses passam a ter maior controle das etapas da cadeia produtiva (produção, processamento, comercialização e administração), gerando autonomia aos produtores, e superando a prática de entregar a matéria-prima para terceiros agregarem valor (GAZOLLA, 2013; SGARBI et al., 2007). Conseqüentemente, ocorre a redução dos custos de transação ao longo da cadeia de agroindustrialização dos alimentos e da dependência aos mercados e atravessadores, aumentando o valor agregado na totalidade da cadeia, sendo que estes valores permanecem nas mãos dos camponeses (GAZOLLA, 2013).

Neste sentido, levando em consideração os aspectos de escala, diversificação de produção, sistemas de produção e formas de comercialização, se fazem necessários projetos de agroindústrias que atendam a essas demandas e que considerem os aspectos ecológicos, socioeconômicos e culturais desses territórios; e incorporem os aspectos sanitários e legais. Assim, unidades processadoras multifuncionais de alimentos de pequena escala são uma alternativa importante para a agregação de valor da produção da agricultura familiar e camponesa.

## **5 AGROINDÚSTRIA FAMILIAR CAMPONESA MULTIFUNCIONAL PARA PROCESSAMENTO DE FRUTAS E HORTALIÇAS**

A proposição de crescimento e desenvolvimento das empresas alimentícias mais comumente referida diz respeito ao aumento da capacidade de produção e a introdução em cada vez mais mercados e grandes redes de supermercados. No entanto, ao abordarmos a temática das agroindústrias de caráter familiar e camponês, esta proposição não se adequa às suas características de produção e princípios de sua reprodução social e econômica, que objetiva um desenvolvimento mais sustentável ao operar com uma diversidade de alimentos, utilizando da diferenciação e qualidade específica dos seus produtos e processos, além de diferentes redes de comercialização, de forma a manter a sua escala de produção e gestão familiar (GAZOLLA, 2013). Silva (2019) define Agroindústria Multifuncional de Pequeno Porte como:

um conceito que busca estruturar agroindústrias adaptadas aos sistemas camponeses de produção, que por sua diversidade produtiva têm, em regra, uma diversidade de

matérias-primas em pequena escala. Assim, a agroindústria precisa ser multifuncional, propiciando o beneficiamento de diversas matérias-primas em quantidades pequenas, tendo como resultado uma ampla variedade de produtos finais.

Baseado no conceito de Silva (2019), a proposta de agroindústria multifuncional surge diante da demanda pelo processamento dos alimentos produzidos nas unidades de produção camponesa e nas unidades familiares de base agroecológica, que como abordado anteriormente, caracterizam-se principalmente pela diversidade de matérias-primas. Dessa forma, a unidade processadora de alimentos deve se adequar a esta realidade.

As maiores perdas agrícolas ocorrem com matérias-primas de origem vegetal, sendo um gargalo para as famílias de pequenos agricultores, mas apresentando-se também como uma oportunidade de agregação de valor desses alimentos. Diante disso, os processamentos que serão abordadas no presente trabalho são as conservas vegetais acidificadas, as geleias de frutas e frutas e hortaliças desidratadas. A produção de conservas e geleias envolve processos que estão mais consolidados para os agricultores, enquanto que a desidratação apresenta-se como uma boa potencialidade de processamento a ser apropriado pelas famílias. A definição dos produtos processados pode variar conforme a região da agroindústria, podendo ser realizado o beneficiamento de mandioca, a produção de chás e condimentos secos, de derivados de cana de açúcar ou mesmo o processamento de produtos de origem animal, por exemplo. Ou seja, vão estar de acordo com as matérias-primas cultivadas pelas famílias, assim como as condições dos processos serão ajustas conforme o tipo de processamento. A intensão é trazer o tema de multifuncionalidade como uma nova perspectiva para as agroindústrias familiares.

Como já tratado anteriormente, a qualidade dos alimentos processados é diretamente influenciada pelos procedimentos realizados previamente ao processamento em si, sendo estas etapas denominadas de pré-processamento: colheita, transporte, armazenamento, recepção e seleção, pré-lavagem, higienização (limpeza + sanitização), descascamento e corte. Vale ressaltar que poderá haver outras etapas de pré-processamento de acordo com a fruta ou hortaliça a ser processada, ou mesmo alguma das etapas apresentadas podem não ser necessárias dependendo da característica da matéria-prima (FELLOWS, 2006; KOPF, 2008; KROLOW, 2006).

A colheita deve ser realizada de forma adequada para evitar danificar o fruto ou hortaliça e de acordo com o produto final que se deseja obter. Recomenda-se realizar a colheita em

temperaturas mais amenas de forma a reduzir a taxa respiratória dessas matérias primas, evitar a transpiração e murchamento dos vegetais. Além disso deve-se respeitar a o estágio de maturação adequado para cada cultura, de forma a promover as melhores características dessas frutas e hortaliças para seus respectivos processamentos (KOPF, 2008; KROLOW, 2006).

O transporte até a área de processamento deve ser realizado imediatamente após a colheita, em temperaturas amenas, condicionados em caixas ou recipientes próprios para este fim. Sabe-se que o tempo entre a colheita e o processamento influencia a qualidade da matéria-prima e, portanto, na forma de processamento e na qualidade do produto final (KROLOW, 2006; SENAI, 2016). Nesse sentido, o modelo agroalimentar descentralizado abordado no presente trabalho representa uma vantagem, visto que a matéria-prima está próxima do local de processamento, preservando sua qualidade por um maior período de tempo. No armazenamento, o controle da temperatura, umidade relativa e o tempo de estocagem são decisivos para a manutenção da qualidade dos vegetais (SENAI, 2016).

Na recepção e seleção, as matérias-primas são inspecionadas para controle de qualidade e ocorre a verificação das especificações pré-estabelecidas. Nesta etapa, as matérias-primas podem ser classificadas de acordo com seu tamanho, peso, cor, maturação, integridade, entre outros aspectos. A seleção é realizada com a finalidade retirar os vegetais que estejam danificados ou deteriorados e ainda aqueles que estejam fora do padrão estabelecido para cada matéria-prima. Dessa forma, a seleção proporciona uma uniformidade às frutas e hortaliças, o que potencializa o controle do processamento, sendo decisivo para a qualidade final dos produtos. Recomenda-se, para a escala proposta, que esta etapa seja realizada em bancadas de aço inoxidável, previamente limpas e sanitizadas (KOPF, 2008; KROLOW, 2006; SENAI, 2016).

A pré-lavagem se faz necessária para a remoção de sujidades superficiais que estejam aderidas nos vegetais, como terra, areia e folhas. Deve-se utilizar água potável, e se necessário o auxílio de uma escova, atentando-se para evitar danificar as frutas e hortaliças durante o processo (KROLOW, 2006; SENAI, 2016). A higienização consiste na lavagem com água potável e detergente, enxágue e sanitização com solução regularizada pelo Ministério da Saúde, podendo ser realizada em tanques de imersão. Esta é uma etapa essencial para a redução da carga microbiana dos vegetais, a qual pode diminuir a qualidade e validade dos mesmos (KOPF, 2008).

O descascamento deve ser uniforme e pode ser realizado de forma manual, mecânica, física ou química, a depender principalmente da textura do vegetal a ser processado e dos recursos disponíveis. O descascamento manual, adequado para a escala proposta neste trabalho, é realizado com auxílio de facas, o mecânico por equipamentos abrasivos, o físico utilizando água quente ou vapor e o químico com o uso de solução de hidróxido de sódio, este último mais utilizado para descascamento de pêssegos (KOPF, 2008; KROLOW, 2006).

O corte tem como finalidade padronizar o tamanho dos vegetais, de forma a assegurar um tratamento térmico mais eficiente e uniforme. O tipo de corte depende das características dos vegetais e do produto final almejado, podendo ser em fatias, metades, rodela, tiras ou cubos, por meio de cortadores manuais ou equipamentos específicos (KOPF, 2008; KROLOW, 2006).

A seguir, são apresentados os fluxos de produção propostos para a agroindústria multifuncional, os quais serão apresentados de forma genérica, pois a definição das frutas e hortaliças para o processamento irá depender da região em que a agroindústria esteja instalada. Recomenda-se utilizar as frutas nativas e disponíveis de cada local e respeitar a safra de cada cultura, de forma a obter as matérias-primas de melhor qualidade, evitando custos com armazenamento e indo de encontro aos princípios agroecológicos de produção (MUSSOI, 2015).

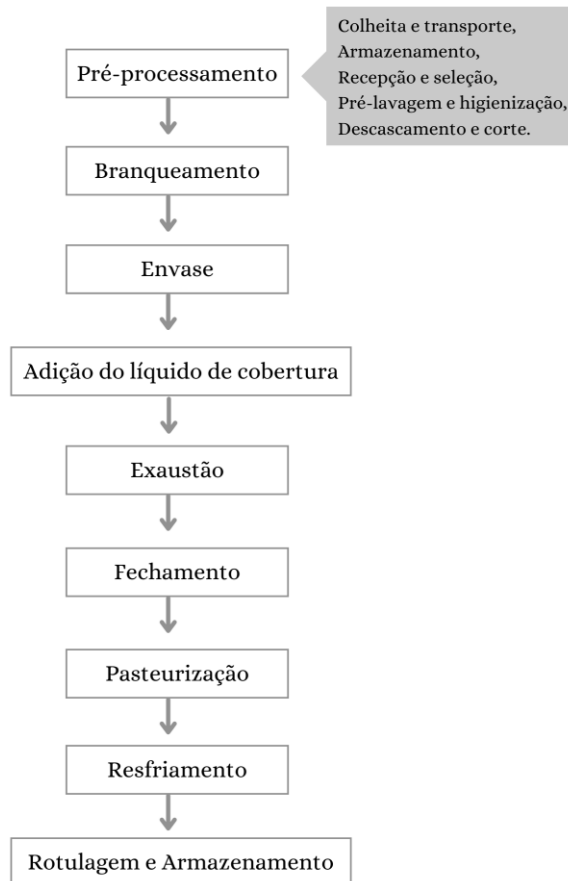
## 5.1 CONSERVAS VEGETAIS ACIDIFICADAS

Segundo a RDC nº 352 de 23 de dezembro de 2002, fruta e ou hortaliça em conserva acidificada artificialmente:

é aquela elaborada com frutas e ou hortaliças de baixa acidez, na qual é feita a adição de ácido orgânico ou alimento ácido para se obter o pH de equilíbrio igual ou menor que 4,5 no produto final, devendo ser submetida ao tratamento térmico de pasteurização para sua conservação.

As etapas do processamento de conservas podem ser visualizadas na Figura 1:

Figura 1 – Fluxograma do processamento de conservas vegetais acidificadas.



Fonte: Baseado em Krolow (2006).

O branqueamento possui como objetivo principal a inativação de enzimas responsáveis pelo escurecimento, além da fixação de cor dos vegetais. Consiste na imersão do vegetal em água quente, por um determinado tempo que pode variar de segundos a minutos, seguida imediatamente do resfriamento em água fria para interromper o aquecimento. O branqueamento também pode ser realizado com o uso de vapor ou por meio químico, sendo usualmente utilizados ácido cítrico, ácido ascórbico entre outros. Dependendo da característica do vegetal, é realizado um pré-cozimento para o amolecimento do tecido, de forma a alcançar uma textura adequada, como é o caso da beterraba, cenoura e batata (KOPF, 2008; KROLOW, 2006).

O envase consiste no acondicionamento correto dos vegetais no recipiente, sendo o mais utilizado o vidro, o qual deve estar previamente higienizado e com tampas com vedante íntegro de forma a garantir a hermeticidade da embalagem (KROLOW, 2006). O líquido de cobertura geralmente é constituído por salmoura acidificada com ácido acético e deve ser vertido ainda quente sobre os vegetais acondicionados na embalagem, de forma a cobri-los totalmente. O

líquido deve conter a quantidade ideal de ácido de forma que o produto final atinja o pH de equilíbrio com valor igual ou menor a 4,5 (BRASIL, 2002b; KROLOW, 2006).

A exaustão possui como finalidade a remoção de ar do interior dos tecidos vegetais e do recipiente, seguida imediatamente do fechamento para garantir a formação do vácuo na embalagem. O fechamento deve ser controlado para garantir a hermeticidade do recipiente (BRASIL, 2002; KROLOW, 2006).

O tratamento térmico utilizado para as conservas acidificadas é a pasteurização, que tem como finalidade eliminar os microrganismos patogênicos e reduzir os deteriorantes, garantindo a segurança do produto final, com maior durabilidade e estabilidade microbiológica. Para tanto, o binômio tempo e temperatura deve ser adequado para cada produto de forma a atingir a estabilidade comercial (KROLOW, 2006). Imediatamente após a pasteurização, as conservas são submetidas ao resfriamento até atingir 40 °C, de forma a interromper o aquecimento do produto e evitar o desenvolvimento de microrganismos termófilos. A rotulagem dos produtos é realizada ao final do processo e elaborada de acordo com as normas vigentes. O armazenamento deve ser realizado em local limpo, fresco e seco, com ventilação e temperatura adequadas de forma a evitar alterações nas conservas vegetais (BRASIL, 2002; KROLOW, 2006).

### **5.1.1 Controle do processo**

O controle de qualidade das conservas vegetais acidificadas é realizado através de análises físico-químicas que comprovem que o produto final apresente pH igual ou inferior a 4,5, garantindo a estabilidade microbiológica e a segurança para o consumidor. Além disso, as conservas acidificadas devem passar por um período de quarentena, a ser determinado pelo estabelecimento produtor em função das especificações do produto. O período de quarentena é utilizado para verificar possíveis falhas no produto e para estabilizar o pH (BRASIL, 2002).

Para evitar alterações microbiológicas nas conservas, além de atingir o pH adequado do produto final, o tratamento térmico deve ser eficiente e o resfriamento adequado, assim como o fechamento dos recipientes deve garantir a hermeticidade dos mesmos, evitando a recontaminação do produto final (KROLOW, 2006).



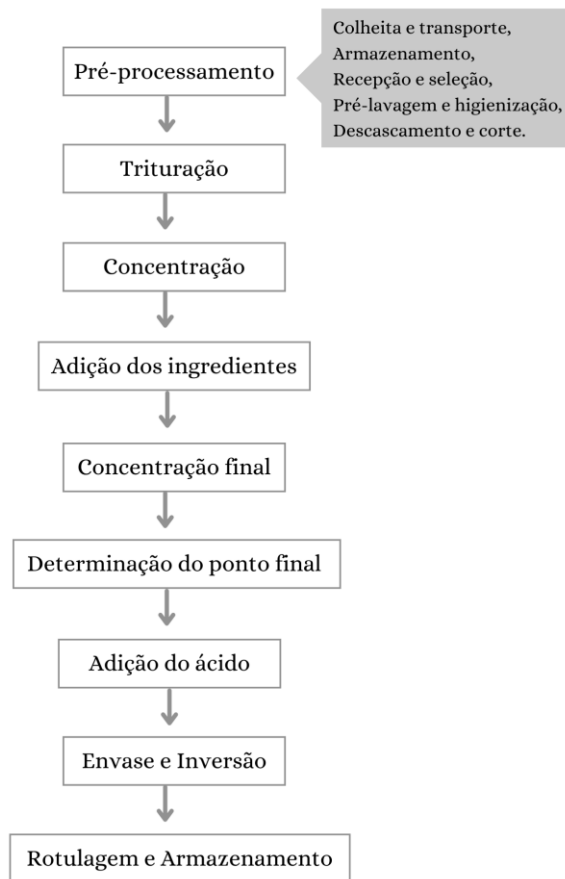
## 5.2 GELEIA DE FRUTAS

A geleia pode ser definida como o produto obtido pela concentração da polpa ou suco de fruta com quantidades adequadas de açúcar, pectina e ácido até o °Brix suficiente para que ocorra a geleificação durante o resfriamento. A matéria-prima utilizada para a elaboração da geleia deve ser de qualidade, e a geleia deve conservar o sabor e aroma da fruta original (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

A conservação da geleia ocorre pela redução da atividade de água dos produtos finais devido ao aumento da pressão osmótica pela adição do açúcar e concentração do produto. Dessa forma, o crescimento e o desenvolvimento de microrganismos são bastante limitados, proporcionando um produto final com elevada vida de prateleira sem a necessidade do uso de aditivos conservantes (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

Para a elaboração da geleia são utilizados fruta, açúcar, ácido e pectina. A fruta pode ser utilizada em pedaços, na forma de suco ou polpa, desde que atinja o valor necessário de acordo com a escala de graus Brix para a formação do gel (65 a 67,5 °Brix). O açúcar garante o teor de sólidos solúveis necessário para a formação do gel, sendo o mais utilizado a sacarose (açúcar de mesa). Recomenda-se utilizar uma mistura de sacarose com glicose, pois a glicose proporciona melhor brilho, maciez, diminui a doçura e inibe processos de cristalização. A pectina é um polissacarídeo constituído por unidades de ácido galacturônico e é responsável pela formação do gel característico das geleias. O ácido comumente utilizado é o ácido cítrico e é necessário para que a mistura atinja um pH adequado para a melhor formação do gel (em torno de 3,2), além de realçar o aroma e sabor da fruta. A quantidade de ácido e pectina irá depender das características da fruta utilizada, frutas mais ácidas podem ser elaboradas com uma proporção menor de ácido e frutas com menor quantidade natural de pectina necessitarão de uma maior quantidade de pectina adicionada para a elaboração da geleia (GAVA, 2008; KROLOW, 2013). As etapas do processamento da geleia estão apresentadas na Figura 2:

Figura 2 – Fluxograma do processamento de geleia de frutas.



Fonte: Baseado em Krolow (2013).

Para a elaboração da geleia, a fruta escolhida pode ser cortada em pedaços ou ainda triturada em liquidificador industrial, podendo ou não ser adicionada uma pequena quantidade de água para facilitar a trituração. A concentração consiste no aquecimento da fruta, seja em pedaços, suco ou polpa, com uma parte do açúcar em tacho aberto (devido a escala proposta para o projeto) por alguns minutos. A adição do restante do açúcar e da pectina ocorre após a primeira concentração, pois evita-se que todo o açúcar seja invertido e que ocorra a hidrólise da pectina na etapa anterior. Recomenda-se adicionar a pectina ao açúcar para melhorar a homogeneização da mistura. A concentração final consiste na fervura final por mais alguns minutos para que a mistura atinja temperatura acima de 85 °C para o envase adequado. A determinação do ponto de geleia é realizada com refratômetro, sendo o ponto adequado ao atingir aproximadamente 65 °Brix. O ácido deve ser incorporado ao final do processo para a formação satisfatória do gel, de forma a evitar a hidrólise da pectina e da sacarose em etapas anteriores. O envase deve ser realizado com a geleia ainda quente (90°C), imediatamente após

a adição do ácido, em vidros previamente limpos e sanitizados, sendo que as tampas devem estar com o vedante íntegro. A inversão dos frascos é realizada em seguida de forma a reduzir a contaminação superficial por bolores. A formação do gel irá ocorrer com o resfriamento da geleia, o qual se dá de forma natural. Por fim, é realizada a rotulagem e o armazenamento em temperatura ambiente e em local fresco e arejado (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

### **5.2.1 Controle do processo**

Para o controle de qualidade da geleia, no que tange aos aspectos tecnológico e de segurança microbiológica, as etapas do processamento devem ser realizadas com controle de tempo e temperatura para a obtenção de um gel de qualidade e para evitar a cristalização, que afetará a qualidade sensorial do produto (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

Durante a elaboração da geleia, a sacarose sofre o processo de inversão, que consiste na sua hidrólise, resultando em glicose e frutose. Quando se utilizam tempos de concentração prolongados ou ocorre a incorporação antecipada do ácido pode ocorrer a inversão excessiva da sacarose levando a má formação do gel. A formação inadequada do gel é um problema tecnológico e pode ocorrer por outros fatores como quantidade insuficiente de pectina, tempo de concentração elevado, favorecendo a hidrólise da pectina, teor de sólidos solúveis abaixo de 65 °Brix, e a baixa ou elevada acidez. Além disso, a adição do ácido junto aos demais ingredientes também pode prejudicar a formação do gel por propiciar a hidrólise da pectina e a inversão em excesso da sacarose. Esse processo só pode ser visualizado durante o armazenamento do produto, visto que o gel se forma com o resfriamento da geleia (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

Quanto ao aspecto de segurança microbiológica, as geleias podem apresentar mofo ou fermentação durante seu armazenamento devido a falhas durante o processamento, como a baixa adição de açúcar ao produto ou concentração ineficiente, o que prejudica a conservação das geleias por não diminuir a atividade de água, favorecendo o desenvolvimento de microrganismos presentes. Além disso, para evitar a deterioração ou fermentação da geleia, o processo de concentração deve atingir temperatura acima de 85 °C, os vidros nos quais as geleias serão acondicionadas devem estar devidamente higienizados, os vedantes das tampas íntegras e o envase deve ser realizado ainda quente, seguido da inversão das embalagens (GAVA, 2008; KROLOW, 2013).

### 5.3 FRUTAS E HORTALIÇAS DESIDRATADAS

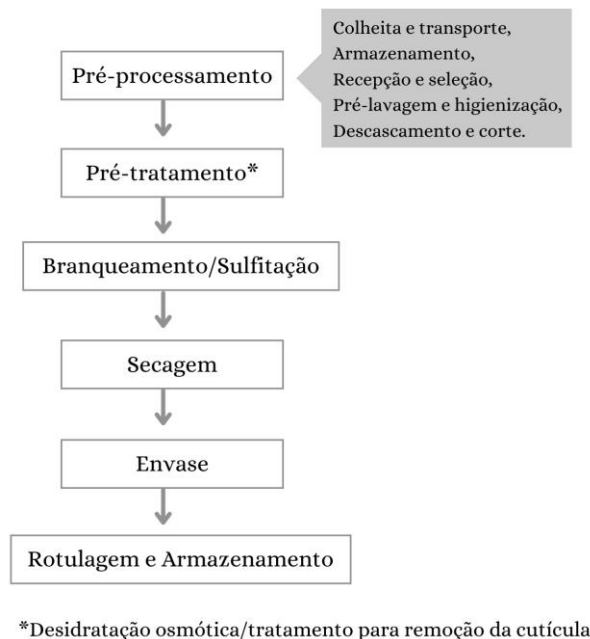
A secagem de frutas e hortaliças é uma operação unitária que consiste na remoção de água contida nesses alimentos, através do contato dessas matrizes com ar insaturado, por mecanismos de transferência de calor e massa. No processo de secagem, o controle de temperatura, tempo, umidade relativa e velocidade do ar são parâmetros importantes para produzir produtos de boa qualidade, os quais são conhecidos como *chips*. Com a redução da atividade de água, promovida pela secagem, as reações químicas, bioquímicas e enzimáticas do produto final também são reduzidas, assim como o crescimento microbiano, obtendo um produto com maior estabilidade. O equipamento mais utilizado em pequenas agroindústrias é o secador adiabático tipo bandeja devido a sua versatilidade e por se adequar a pequenas escalas de produção (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

Cada vegetal apresenta características únicas e a sua composição interfere na saída de água do alimento, e conseqüentemente na qualidade da operação de secagem. Dessa forma, é importante realizar o estudo da cinética de secagem de cada vegetal para compreender o seu comportamento durante a operação e assim definir quais os melhores parâmetros para a secagem, que irão proporcionar um produto de maior qualidade e um processo mais eficiente (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

Dependendo das características do vegetal, pode ser aplicado um tratamento preliminar, como por exemplo a desidratação osmótica para certas frutas. O processo de desidratação osmótica consiste na imersão do vegetal em solução hipertônica, ocasionando a retirada parcial da água do alimento por efeito da pressão osmótica. Em contrapartida, ocorre a difusão do soluto para o alimento. É um tratamento preliminar frequentemente utilizado para a secagem de frutas que visa reduzir as perdas de características sensoriais, preservando a textura e a cor, além de possibilitar otimizar o processamento, visto que reduz o tempo da secagem propriamente dita (EGEA; LOBATO, 2014).

Para algumas frutas, é necessário realizar um pré-tratamento para retirada da cutícula que interfere na remoção de água, como é o caso da uva, ameixa, amora. Para tal, essas frutas são imersas em solução de hidróxido de sódio e em seguida em solução de ácido cítrico para neutralização (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006). As etapas gerais para a elaboração de frutas e hortaliças desidratadas estão apresentadas no fluxograma da Figura 3:

Figura 3 – Fluxograma do processamento de frutas e hortaliças desidratadas.



Fonte: Baseado em Celestino (2010).

Para obtenção de *chips*, os cortes dos vegetais devem ser finos para promover uma secagem mais eficiente. Após realizados os cortes, as frutas e hortaliças são submetidas a processos para evitar o escurecimento enzimático durante a secagem, causado principalmente pela ação da enzima polifenoloxidase. O branqueamento é o mais utilizado para as hortaliças, através de vapor (recomendado para evitar ganho de umidade) ou imersão em água quente, seguida da imersão em água fria. Para as frutas, o método mais utilizado é a sulfitação, que consiste na imersão da fruta em solução de bissulfito de sódio, seguida da imersão em água corrente e drenagem. Este procedimento auxilia na manutenção da cor original da fruta e também atua como conservante. Uma alternativa tecnológica ao uso da sulfitação é a aplicação de ácido ascórbico e ácido cítrico para ação antioxidante (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

A secagem em pequena escala é realizada em secadores de bandeja, geralmente utilizando temperatura de 65 °C, sendo que o tempo de secagem varia de acordo com as condições de processo, com o vegetal utilizado e com o produto final esperado. É importante acondicionar os vegetais uniformemente nas bandejas de forma a permitir a circulação de ar de forma homogênea, evitando sobrepor os vegetais. Para a obtenção de *chips*, ao final do processo

realiza-se o aumento da temperatura (aproximadamente 85 °C) por mais alguns minutos com a finalidade de gerar crocância ao produto final. Após atingir o ponto final de secagem, desliga-se o aquecimento ficando apenas a circulação de ar para que os produtos secos atinjam a temperatura ambiente e possam ser embalados (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

O envase deve ser realizado logo em seguida, de forma a evitar a incorporação de água no produto, sendo que a embalagem deve evitar a troca de umidade com o ambiente externo, podendo ser utilizadas embalagens de polipropileno biorientado (BOPP) com fechamento hermético. Por fim, realiza-se a rotulagem dos produtos e o armazenamento deve ser realizado em local seco e arejado (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

### **5.3.1 Controle do processo**

O controle de qualidade da secagem se dá pelo controle adequado dos parâmetros deste processamento, de forma a obter um produto final com bons aspectos sensoriais e de qualidade microbiológica. O processo de retirada da água é o que garante a conservação do produto em temperatura ambiente, pois reduz o crescimento de microrganismos e as reações químicas, minimizando a suscetibilidade à deterioração. Mas em alguns casos é necessário o uso de conservantes para garantir a estabilidade do produto final. Além disso, a embalagem deve ser escolhida de modo que não ocorra trocas de umidade com o meio externo e propicie a reabsorção de água no produto, reduzindo a sua qualidade e vida útil (CELESTINO, 2010; GAVA, 2008; OETTERER; REGITANO-d'ARCE; SPOTO, 2006).

## **5.4 PLANTA E EQUIPAMENTOS**

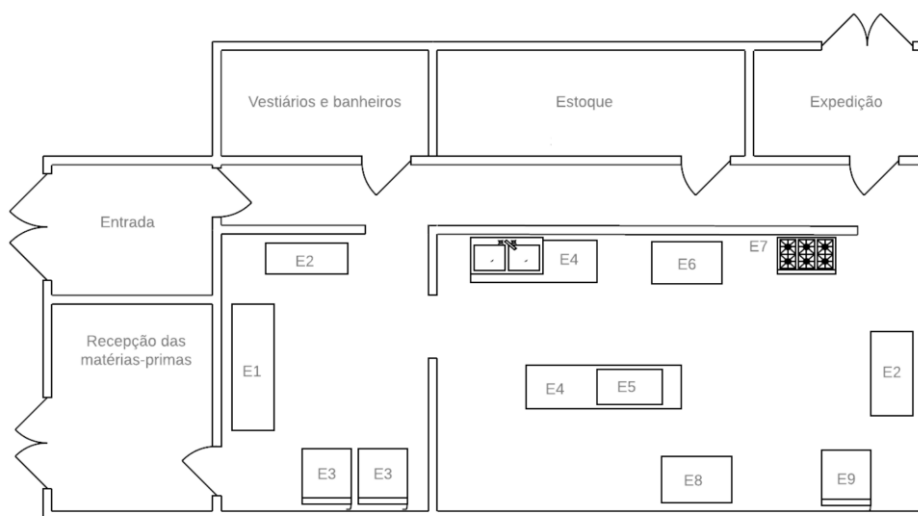
Os requisitos legais para construção da agroindústria e para o processamento devem ser realizados de acordo com a Portaria SVS/MS nº 326 de 30 de julho de 1997, que estabelece as Condições Higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para os estabelecimentos produtores e industrializadores de alimentos, de modo a garantir a segurança dos alimentos, com fluxo adequado e eficiente (BRASIL, 1997).

As operações de processamento devem ser realizadas em local adequado, seguindo fluxo ordenado, linear e sem cruzamentos. O fluxo das operações deve evitar o contato do

produto final com as fases iniciais do processo, evitando a contaminação cruzada, além de garantir que seja realizado nas condições sanitárias apropriadas (BRASIL, 1997).

A seguir, na Figura 4, é apresentada a sugestão de planta de 78m<sup>2</sup> para o processamento de matérias-primas diversas, seguida dos equipamentos necessários para as operações, com seus respectivos códigos no croqui, no Quadro 2.

Figura 4 – Planta para o processamento multifuncional de conservas, geleias e frutas e hortaliças desidratadas.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Quadro 2 – Lista de equipamentos e respectivos códigos no croqui.

Código	Equipamento
E1	Mesa de aço inoxidável para recepção e seleção
E2	Tanques de lavagem e higienização
E3	Freezer e geladeira
E4	Mesa de aço inoxidável para apoio do processamento
E5	Descascador, multiprocessador, liquidificador industrial
E6	Tanque de aço inoxidável para branqueamento
E7	Fogão industrial
E8	Tanque de aço inoxidável com parede dupla, dotado de camisa de vapor para pasteurização
E9	Secador de bandeja

Utensílios gerais (balança, seladora, refratômetro, panelas)
--

Fonte: Baseado em Silva e Fernandes (2005).

Aliado aos processos tecnológicos abordados anteriormente para os produtos propostos, e a atenção às boas práticas de fabricação, é necessário consultar algumas legislações para garantir que o produto final esteja apto para a comercialização com qualidade e segurança para o consumidor. São as normas referentes aos padrões microbiológicos para alimentos prontos para oferta ao consumidor, de forma a garantir que os alimentos processados não apresentam microrganismos patogênicos, suas toxinas ou metabólitos em quantidades que causem dano para a saúde humana. Devem ser consultadas também as normas sobre rotulagem e rotulagem nutricional dos alimentos embalados, para informar corretamente ao consumidor sobre o produto que será consumido, assim como as propriedades nutricionais do alimento. Lembrando que estamos em um período de transição para as novas normas referentes à rotulagem nutricional, as quais entram em vigor em outubro de 2022. Além de ser necessário consultar o regulamento técnico específico para cada tipo de produto (BRASIL, 2019a; BRASIL, 2020a). Ressaltando que os produtos de origem vegetal, com exceção das bebidas e produtos vegetais padronizados, são regulados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e são inspecionados pelo Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS). As normas podem ser visualizadas no Quadro 3.

Quadro 3 – Legislações a serem consultadas para a adequada elaboração e comercialização dos vegetais em conserva acidificada, das geleias, e frutas e hortaliças desidratadas.

<b>Legislação</b>	<b>Abrangência</b>
Resolução RDC nº 331, de 23 de dezembro de 2019.	Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação.
Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019.	Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos.
Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados.



Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional
Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 359, de 23 de dezembro de 2003.	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional
Resolução de Diretoria Colegiada RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. (Entra em vigor em 09/10/2022)	Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados.
Instrução Normativa IN nº 75, de 8 de outubro de 2020. (Entra em vigor em 09/10/2022)	Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados.
Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 272, de 22 de setembro de 2005.	Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis.
Resolução RDC nº 352, de 23 de dezembro de 2002.*	Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva.

\*Específica para as conservas vegetais acidificadas.

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

O projeto da unidade multifuncional de processamento de alimentos visa auxiliar os agricultores familiares camponeses neste processo de agregação de valor das suas matérias-primas através de uma agroindustrialização adaptada a sua realidade produtiva. Para tanto, além dos aspectos propostos anteriormente, alguns procedimentos devem ser adotados como a realização do curso de boas práticas de fabricação pelos manipuladores da agroindústria e a elaboração dos Procedimentos Operacionais Padronizados dispostos na Resolução RDC nº 275/2002, para atender aos requisitos legais e garantir que os produtos finais elaborados sejam de qualidade e seguros (BRASIL, 2002a; LIMA; VILLAS-BÔAS, 2018).

Os resíduos orgânicos gerados nos processamentos apresentados podem ser destinados para a alimentação animal das criações dos agricultores ou ainda para compostagem, sendo convertidos em adubo para uso nas lavouras (SILVA; FERNANDES, 2005).

## 6 CONCLUSÃO

A agricultura familiar e camponesa possui grande importância na construção de um processo de desenvolvimento territorial mais equitativo e sustentável, visto que temos a necessidade de construir redes agroalimentares alternativas. Diante das demandas dos consumidores e do número significativo de perdas agrícolas, principalmente de frutas e hortaliças, o processamento dos alimentos produzidos pela agricultura familiar e camponesa se faz necessário e possível. Desta maneira, unidades multifuncionais de processamento de frutas e hortaliças foram propostas de forma comportar a diversidade de matérias-primas produzidas pelos camponeses.

O desenvolvimento da agroindústria familiar tem importantes desdobramentos no território, pois busca preservar e aprimorar um padrão diversificado e sustentável de agricultura em bases familiares e camponesas, atuando através de processos descentralizados de produção, processamento e comercialização. O diferencial da agroindústria proposto no trabalho é a priorização da origem dos alimentos, estando incluídos os aspectos socioambientais e culturais em que foram produzidos, culminando em alimentos justos e socialmente dignos, sendo produtos diferenciados, diversificados e que estão inseridos no hábito cultural de consumo das famílias e das comunidades. Além disso, o contexto de produção desses alimentos possibilita dinamizar o campo e emponderar os pequenos agricultores, além de se afastar da lógica de padronização e massificação dos produtos de agroindústrias convencionais. Nesse sentido, este modelo pode ainda ser considerado promotor da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional, além de representar uma alternativa ao padrão de desenvolvimento existente no campo nas últimas décadas

Por fim, vemos a necessidade de unidades multifuncionais de processamento de alimentos tendo em vista o baixo volume de matéria-prima produzida, ao mesmo tempo que esta é diversa. A diversidade de alimentos produzidos pelos agricultores familiares camponeses representa uma estratégia de preservação da natureza, assim como uma segurança de mercado para os agricultores. Nesse sentido, considerando a importância da agregação de valor dos produtos agropecuários, as unidades processadoras devem estar adaptadas a esta realidade, assim como as normas precisam se adequar à realidade camponesa.

No presente trabalho, o foco do projeto da unidade processadora foram as frutas e hortaliças propondo os métodos de conservas acidificadas, geleias e desidratação. Mas a proposta apresenta grande versatilidade, podendo incluir outros processamentos alternativos de

acordo com o contexto produtivo do território. Ressaltando que a matéria-prima e os processamentos escolhidos serão adaptados à agrobiodiversidade da região da agroindústria. Este trabalho é incipiente, mas consideramos de relevância pois poderá contribuir futuramente para que os agricultores possam implementar este modelo de agroindústria em suas propriedades familiares ou cooperativas.

## **7 REFERÊNCIAS**

ARRAIS, Sayonara Chagas da Silva; PRAT, Bernat Viñolas; CAMBRAIA, Rosana Passos. Análise dos Censos Agropecuários brasileiros dos anos de 2006 e 2017 para identificação de características da população agrícola. **Revista Cerrados**, v. 17, n. 02, p. 228–246, 2019.

BEZERRA, Valéria Saldanha. Pós-colheita de Frutos. **Embrapa Amapá - Documentos, 51 (INFOTECA-E)**. 26p. 2003.

BRASIL. Lei n. 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006a.

BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2006b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n. 326, de 30 de julho de 1997. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênicas-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC n. 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2002a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução - RDC n. 352, de 23 de dezembro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/ Industrializadores de Frutas e ou Hortaliças em Conserva. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 259, de 20 de setembro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2002c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 360, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 359, de 23 de dezembro de 2003. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 272, de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para produtos de vegetais, produtos de frutas e cogumelos comestíveis. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução de Diretoria Colegiada - RDC n. 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem nutricional dos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa - IN n. 75, de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2020b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução RDC n. 331, de 23 de dezembro de 2019. Dispõe sobre os padrões microbiológicos de alimentos e sua aplicação. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2019a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Instrução Normativa n. 60, de 23 de dezembro de 2019. Estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução da Diretoria Colegiada - RDC n. 49, de 31 de outubro de 2013. Dispõe sobre a regularização para o exercício de atividade de interesse sanitário do microempreendedor individual, do empreendimento familiar rural e do empreendimento econômico solidário e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2013.

BORSATTO, Ricardo Serra. **Agroecologia e a construção de um sistema alimentar contra-hegemônico**. DOI:10.13140/RG.2.2.36400.17924. 2020. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/346931624\\_Agroecologia\\_e\\_a\\_construcao\\_de\\_um\\_sistema\\_alimentar\\_contra-hegemonico](https://www.researchgate.net/publication/346931624_Agroecologia_e_a_construcao_de_um_sistema_alimentar_contra-hegemonico)>. Acesso em: 13 ago. 2021.

CALDART, Roseli Salete (org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CELESTINO, Sonia Maria Costa. Princípios de secagem de alimentos. Planaltina: **Embrapa Cerrados**, 2010.

CENCI, Sérgio Agostinho; SOARES, Antônio Gomes; FREIRE JUNIOR, Murilo. Manual de perdas pós-colheita em frutos e hortaliças. Rio de Janeiro: **EMBRAPA-CTAA**, 1997.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Panorama do Agro**. 2021. Disponível em: <<https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>>. Acesso em: 28 out. 2021.

CONAB. **Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar**, PAA. ASCOM/MDS, 2012. Disponível em: <[https://www.conab.gov.br/images/arquivos/agricultura\\_familiar/Cartilha\\_PAA.pdf](https://www.conab.gov.br/images/arquivos/agricultura_familiar/Cartilha_PAA.pdf)>. Acesso em: 15 out. 2021.

COSTA, Cinthia Cabral da; GUILHOTO, Joaquim José Martins; BURNQUIST, Heloisa Lee. Impactos socioeconômicos de reduções nas perdas pós-colheita de produtos agrícolas no Brasil. Piracicaba-SP: **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 53, n. 03, p. 395-408, 2015.

DAMODARAN, Srinivasan; PARKIN, Kirk L.; FENNEMA, Owen R. **Química de alimentos de Fennema** [recurso eletrônico]. Tradução Adriano Brandelli et al. 4. ed. Porto Alegre/RS: Editora Artmed, 2010.

DEL GROSSI, Mauro et al. Comunicação de Pesquisa: Delimitando a Agricultura Familiar nos Censos Agropecuários Brasileiros. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 8, n. 16, p. 40-45, 2019.

DELGADO, Guilherme Costa; BERGAMASCO, Sonia Maria Pessoa Pereira (orgs.). **Agricultura familiar brasileira: desafios e perspectivas de futuro**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 470 p. 2017.

DOS ANJOS, Monica de Caldas Rosa et al. Espaços dialógicos como estratégia para superação das situações-limite frente ao sistema agroalimentar hegemônico. **Cadernos de Agroecologia**, v. 10, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/18319>>. Acesso em: 12 set. 2021.

DOS SANTOS, Sidione Ferreira et al. Post-harvest losses of fruits and vegetables in supply centers in Salvador, Brazil: Analysis of determinants, volumes and reduction strategies. **Waste Management**, v. 101, p. 161-170, 2020.

EGEA, Mariana Buranelo; LOBATO, Luciana Pereira. A desidratação osmótica como pré-tratamento para frutas e hortaliças. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 73, n. 4, p. 316-324, 2014.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Food wastage, mitigation of societal costs and benefits**. 2014. Disponível em: <[Mitigation of societal costs and benefits \(fao.org\)](https://www.fao.org/mitigation-of-societal-costs-and-benefits)>. Acesso em: 12 out. 2021.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. **Pérdidas y desperdicios de alimentos en América Latina y el Caribe**. Boletín 3, 2016. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i5504s.pdf>>. Acesso em: 13 out. 2021.

FELLOWS, Peter J. **Tecnologia do Processamento de Alimentos: Princípios e Prática**. Tradução Florencia Cladera Oliverira et al. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GAVA, Altanir Jaime. **Princípios de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Nobel, 2008.

GAZOLLA, Marcio. Redefinindo as agroindústrias no Brasil: uma conceituação baseada em suas “condições alargadas” de reprodução social. In: **Revista IDeAS – Interfaces em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade**, Rio de Janeiro – RJ, v. 7, n. 2, p. 62-95, 2013.

GAZOLLA, Marcio. Dinâmica e tipologia dos mercados das agroindústrias familiares: a proeminência das cadeias curtas agroalimentares. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, n. 68, p. 1, 2020.

GOMES, Carlos Alexandre Oliveira et al. Hortaliças Minimamente Processadas. Brasília-DF: **Embrapa Informação Tecnológica**, Coleção Agroindústria Familiar, 34p., 2005.

GORAYEB, Teresa Cristina Castilho et al. Estudo das perdas e desperdício de frutas no Brasil. Ourinhos-SP: **Anais Sintagro**, v. 11, n. 1, p. 214-222, 2019.

GROSSI, Mauro Del. A identificação da agricultura familiar no censo agropecuário 2017. **Revista NECAT**, Ano 8, n. 16, p. 46-61, 2019.

GUSTAVSSON, Jenny et al. **Global food losses and food waste: extent, causes and prevention**. Food and agriculture organization of the United Nations – FAO, Rome, 2011. Disponível em: < [Global food losses and food waste \(fao.org\)](http://www.fao.org/global-food-losses-and-food-waste/) >. Acesso em: 13 out. 2021.

GUZMÁN, Eduardo Sevilla; DE MOLINA, Manuel González. **Sobre a evolução do conceito de campesinato**. Tradução literal de Enio Guterres e Horacio Martins de Carvalho. 3ª ed. São Paulo: Expressão Popular, 96 p. 2005.

HORTIFRUTI BRASIL. O consumidor não é mais o mesmo! Quais as novas tendências que vão nortear o consumo de frutas? Piracicaba: **Revista Hortifruti Brasil**. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada - CEPEA - ESALQ/USP. Ano 17, n. 187, 2019. Disponível em: <[edicao-de-marco-quais-tendencias-devem-nortear-o-consumo-de-frutas.aspx\(hfbrasil.org.br\)](http://www.hortifruti.org.br/edicao-de-marco-quais-tendencias-devem-nortear-o-consumo-de-frutas.aspx)>. Acesso em: 20 nov. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário 2017: Resultados Definitivos**. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-105, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Censo agropecuário 2006: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Rio de Janeiro, v. 8, p.1-777, 2009.

KLIASS, Paulo. **O MST ocupa a Bolsa. Artigo de Paulo Kliass**. Notícias. Instituto Humanitas Unisinos. Disponível em: <<http://www.ihu.unisinos.br/611547-o-mst-ocupa-a-bolsa-artigo-de-paulo-kliass>>. Acesso em: 22 set. 2021.

KNORR, D.; AUGUSTIN, M. A. Food processing needs, advantages and misconceptions. **Trends in Food Science & Technology**, v. 108, p. 103-110, 2021.

KOPF, Cristiane. **Técnicas do processamento de frutas para a agricultura familiar**. Editora UNICENTRO, 2008.

KROLOW, Ana Cristina Richter. Hortaliças em Conserva. Brasília: **Embrapa Informação Tecnológica**, Coleção Agroindústria Familiar, 2006.

KROLOW, Ana Cristina Richter. Preparo artesanal de geleias e geleadas. Pelotas: **Embrapa Clima Temperado**, 2013.

LIMA, Sandra Aparecida Kitakawa; VILLAS-BÔAS Jerônimo. Guia de elaboração de projetos de agroindústrias comunitárias. Brasília: **Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN)**, 2ª edição, 2018.

MACHADO, Antonio Maciel Botelho; CASALINHO, Helvio Debli. Crítica à pluriatividade e suas relações com o campesinato e a reforma agrária. **Revista Nera**, n. 17, p. 65-80, 2010.

MALUF, Renato Sergio. Mercados agroalimentares e agricultura familiar no Brasil: agregação de valor, cadeias integradas e circuitos regionais. **Revista Ensaios FEE**. Porto Alegre, v. 25, n. 1, p. 299-322, 2004.

MIOR, Luis Carlos. Agricultura familiar, agroindústria e desenvolvimento territorial. **Colóquio Internacional de Desenvolvimento Rural Sustentável**. Florianópolis/SC, 20p., 22 a 25 de agosto de 2007.

MUSSOI, Milena Regina et al. Agroindústrias familiares: resgate de saberes e práticas na promoção da Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional. **III Jornada Questão Agrária e Desenvolvimento** - Os sujeitos na Soberania Alimentar. UFPR, 12-13 de novembro de 2015.

OETTERER, Marília; REGITANO-d'ARCE, Marisa Aparecida Bismara; SPOTO, Marta Helena Fillet. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Editora Manole Ltda, 2006.

OLIVEIRA, Emanuel Neto Alves de; SANTOS, Dyego da Costa (organizadores). **Tecnologia e processamento de frutos e hortaliças**. Natal: Editora do IFRN. 234 p. 2015.

PEREIRA, Fernando do Amaral; CARNEIRO, Mayara Rosa; ANDRADE, Lucilene Maria de. Pós-colheita de hortaliças – Brasília, DF: **Embrapa Informação Tecnológica**. Coleção Saber, 6. 100 p. 2007.

PINTO, Marcelo Garson Braule. A constituição do sistema agroalimentar moderno e a emergência da agroecologia. **O Público e o Privado**, v. 16, n. 32, p. 277-292, 2018.

PREZOTTO, Leomar Luiz. Uma concepção de agroindústria rural de pequeno porte. **Revista de Ciências Humanas. EDUFSC**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Florianópolis. n. 31, p. 133-154, 2002.



REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR (REDE PENSSAN). **VIGISAN: Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. Rio de Janeiro: Rede Penssan, 2021. Disponível em: <<http://olheparaafome.com.br/>>. Acesso em: 22 dez. 2021.

SALATI, Paula. De onde vem o que eu como: líderes na produção de hortaliças e frutas, agricultores familiares usam a internet para manter a atividade na pandemia. 2020. **G1 - Globo**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/agro-a-industria-riqueza-do-brasil/noticia/2020/08/17/de-onde-vem-o-que-eu-como-lideres-na-producao-de-hortalicas-e-frutas-agricultores-familiares-usam-a-internet-para-manter-a-atividade-na-pandemia.ghtml>>. Acesso em: 12 jan. 2022.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Saúde. Resolução Normativa n. 006/DIVS/SES, de 10 setembro de 2015. Estabelece a classificação de risco para a emissão do Alvará Sanitário na área de alimentos, saneantes, cosméticos, produtos para saúde e medicamentos, aplicando-se ao Microempreendedor individual, Empreendedor familiar rural e ao Empreendimento econômico solidário, quer sejam produtores de bens e/ou prestadores de serviços sujeitos ao controle e fiscalização sanitária. **Diário Oficial**, Florianópolis, 2015.

SENAI. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. **Industrialização de frutas e hortaliças**. São Paulo: SENAI-SP Editora, 136p., 2016.

SGARBI, Jaqueline et al. (coord.). **Agroindústria familiar rural: contribuições para o desenvolvimento agroecológico**. Cartilha da agroindústria. Pelotas: Centro de Apoio ao Pequeno Agricultor - CAPA, 2007.

SILVA, Carlos Arthur Barbosa; FERNANDES, Aline Regina. **Projetos de empreendimentos agroindustriais: produtos de origem vegetal**. Volume 2. Viçosa: Editora UFV, 2005.

SILVA, Valter Israel da. Agroindústria multifuncional de Pequeno Porte. **MPA - Movimento dos Pequenos Agricultores**. 19 nov. 2019. Disponível em: <<https://mpabrasil.org.br/artigos/agroindustria-multifuncional-de-pequeno-porte/>>. Acesso em jan. 2022.

SILVA, Marcelo Leal Teles da. et al. **Plano camponês por soberania alimentar e poder popular**. São Paulo: Outras Expressões, 2019.

SILVEIRA, Paulo Roberto C. da; HEINZ, Clóvis Ubiratã. Controle de qualidade normativo e qualidade ampla: princípios para reestruturação e qualificação da produção artesanal de alimentos. **In: I Congresso Internacional de Desenvolvimento Rural e Agroindústria Familiar**. 2005. p. 1-9.

TEIXEIRA, Gerson. O Censo Agropecuário 2017. **Revista NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense**, v. 8, n. 16, p. 8-39, 2019.

VAN DER PLOEG, Jan Douwe. **Camponeses e Impérios Alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Porto Alegre/RS: Editora da UFRGS. Coleção Estudos Rurais, 376 p. 2008.

WAQUIL, Paulo D. et al. O perfil da agroindústria rural no Brasil: uma análise com base nos dados do Censo Agropecuário 2006. Relatório de Pesquisa. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada** – Ipea. 2013.

WELLE, Deutsche. **A contradição entre recordes no agronegócio e fome no Brasil**. 2021. Poder 360. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/a-contradicao-entre-recordes-no-agronegocio-e-fome-no-brasil-dw/>. Acesso em: 13 set. 2021.

WILKINSON, John; MIOR, Luis Carlos. Setor informal, produção familiar e pequena agroindústria: interfaces. **Estudos Sociedade e Agricultura**. n 13, p. 29-45, 1999.